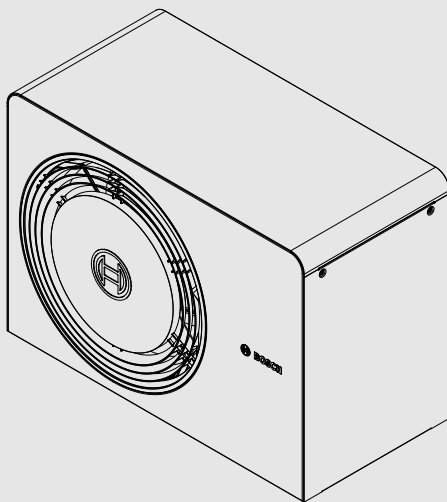




Asennusohjeet

Ilma-vesilämpöpumppu

**AW 4 | 5 | 7 OR-S**



## Sisällysluettelo

|          |                                                                            |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Symbolien selitykset ja turvaohjeet</b>                                 | <b>3</b>  |
| 1.1      | Symbolien selitykset                                                       | 3         |
| 1.2      | Yleiset turvallisuusohjeet                                                 | 3         |
| <b>2</b> | <b>Tuotekuvas</b>                                                          | <b>4</b>  |
| 2.1      | Vakiotoimitus                                                              | 4         |
| 2.2      | Vaatimustenmukaisuusvakuutus                                               | 4         |
| 2.3      | Tietoja lämpöpumpusta                                                      | 4         |
| 2.4      | Saatavilla olevat lisävarusteet                                            | 4         |
| 2.5      | Tuotteen yleiskuvas                                                        | 4         |
| 2.6      | Määräykset                                                                 | 5         |
| 2.7      | Mitat                                                                      | 5         |
| 2.7.1    | Lämpöpumpun mitat                                                          | 5         |
| 2.8      | Turva-alue                                                                 | 6         |
| 2.8.1    | Seinän viereen maahan sijoitetun lämpöpumpun suoja-alue                    | 6         |
| 2.8.2    | Seinään asennetun lämpöpumpun suoja-alue                                   | 6         |
| 2.8.3    | Maahan tai tasakatolle sijoitetun vapaasti seisovan lämpöpumpun suoja-alue | 6         |
| 2.8.4    | Kulmaan sijoitetun, maahan asennetun lämpöpumpun suoja-alue                | 6         |
| <b>3</b> | <b>Asennusvalmistelut</b>                                                  | <b>7</b>  |
| 3.1      | Kuljetus ja säilytys                                                       | 7         |
| 3.2      | Asennuspaikka                                                              | 8         |
| 3.3      | Asennusetäisyydet                                                          | 9         |
| 3.4      | Vedenlaatu                                                                 | 9         |
| 3.5      | Lämmityslaitteiston vähimmäistilavuus ja käyttö                            | 10        |
| <b>4</b> | <b>Asennus</b>                                                             | <b>11</b> |
| 4.1      | Tarkistuslista                                                             | 11        |
| 4.2      | Lämpöpumpun asennus                                                        | 11        |
| 4.3      | Asennus lattiatelineeseen                                                  | 11        |
| 4.4      | Asennus asennussarjan kanssa                                               | 12        |
| 4.5      | Seinäkiinnitteisen ulkoyksikön asennus                                     | 13        |
| <b>5</b> | <b>Putkiliitännät</b>                                                      | <b>14</b> |
| 5.1      | Putkiliitännät, yleistä                                                    | 14        |
| 5.2      | Kondenssiveden poisto                                                      | 14        |
| 5.3      | Perustussuunnitelma ilman lattiatelinettä                                  | 16        |
| 5.4      | Lämpöpumpun yhdistäminen sisäyksikköön                                     | 18        |
| <b>6</b> | <b>Sivukansi ja kuljetustuki</b>                                           | <b>18</b> |
| <b>7</b> | <b>Sähköliitäntä</b>                                                       | <b>19</b> |
| 7.1      | CAN-väylä                                                                  | 19        |
| 7.2      | Liitä lämpöpumppu                                                          | 20        |
| 7.3      | Lisävarusteena saatavan lämmitysjohdon liittäminen                         | 22        |
| <b>8</b> | <b>Huolto</b>                                                              | <b>23</b> |
| 8.1      | Tippa-astian puhdistaminen                                                 | 23        |

|           |                                                   |           |
|-----------|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>9</b>  | <b>Ympäristönsuojelu ja tuotteen hävittäminen</b> | <b>24</b> |
| <b>10</b> | <b>Tekniset tiedot ja raportit</b>                | <b>25</b> |
| 10.1      | Tekniset tiedot - Lämpöpumppu                     | 25        |
| 10.2      | Lämpöpumpun alue ilman lisälämmitintä             | 28        |
| 10.3      | Kylmäaineen piiri                                 | 29        |
| 10.4      | KytKentäkaavio                                    | 30        |
| 10.4.1    | Sähköpiirikaavio                                  | 30        |
| 10.4.2    | Sähköpiirikaavio XCU-SRH (XCU-HP)                 | 31        |
| 10.4.3    | Lämpötila-anturin mittausarvot                    | 32        |

## 1 Symbolien selitykset ja turvaohjeet

### 1.1 Symbolien selitykset

#### Varoitukset

Varoitusten alussa käytettävät signaalisanat osoittavat seurauksena olevan riskin tyypin ja vakavuuden, jos vaaran vähentämistä koskevia toimenpiteitä ei tehdä.

Seuraavat signaalisanat ovat määriteltyjä ja niitä voidaan käyttää tässä asiakirjassa:

**VAARA**

**VAARA** osoittaa, että seurauksena on vakava tai hengenvaarallinen henkilövahinko.

**VAROITUS**

**VAROITUS** osoittaa, että seurauksena saattaa olla vakava tai hengenvaarallinen henkilövahinko.

**HUOMIO**

**HUOMIO** osoittaa, että seurauksena voi olla vähäinen tai kohtalainen henkilövahinko.

**HUOMAUTUS**

**HUOMAUTUS** osoittaa, että seurauksena saattaa olla aineellinen vahinko.

#### Tärkeät tiedot

Tärkeät tiedot ilman henkilövaaroja ja aineellisia vaaroja on merkitty näytetyllä info-symbolilla.

#### Muita symboleja

| Symboli | Merkitys                              |
|---------|---------------------------------------|
| ▶       | Toimintatapa                          |
| →       | Linkki asiakirjan toiseen kohtaan     |
| •       | Luettelo/luettelomerkintä             |
| –       | Luettelo / luettelomerkintä (2. taso) |

Taul. 1

| Merkki | Merkitys                                                                                                                                                                                                             |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | Syttyviä materiaaleja koskeva varoitus. Laitteessa käytetään syttyvää R290-kylmäainetta. Jos kylmäainetta vuotaa ja se altistuu ulkoiselle sytytyslähteelle, on olemassa tulipalon vaara.                            |
|        | Liikkuvia osia koskeva varoitus. Kun etukansi on irrotettu, liikkuvia osia voidaan käsitellä. Käsille ja sormille voi aiheutua vakavia vammoja. Pidä kädet etäällä liikkuvista osista. Katkaise virta ennen huoltoa. |
|        | Huollon saa suorittaa vain alan ammattilainen huolto-oppaan ohjeiden mukaisesti.                                                                                                                                     |
|        | Käytön on tapahduttava käyttöohjeen mukaisesti.                                                                                                                                                                      |

Taul. 2

### 1.2 Yleiset turvallisuusohjeet

Tämä asennusohje on kohdistettu putkimiehille, asentajille ja sähköalan asiantuntijoille.

- ▶ Tutustu huolellisesti kaikkiin asennusohjeisiin (lämpöpumppuun, säätimiin, jne.) ennen asennustöiden aloittamista.
- ▶ Huomioi turvaohjeet ja varoitukset.
- ▶ Noudata maakohtaisia ja paikallisia sääntöjä, teknisiä määräyksiä ja asetuksia.
- ▶ Dokumentoi kaikki suoritettut työt.

#### ⚠ Määräystenmukainen käyttö

Tämä lämpöpumppu on tarkoitettu käytettäväksi asuinrakennusten suljetuissa lämmityslaitteistoissa. Kaikkinainen muu käyttö ei ole määräysten mukaista käyttöä. Siitä mahdollisesti aiheutuvat vahingot eivät kuulu vakuutuksen piiriin.

#### ⚠ Asennus, käyttöönotto ja huolto

Vain valtuutettu henkilöstö saa asentaa tuotteen, ottaa sen käyttöön ja huoltaa sitä. Takuu ei kata mitään vahinkoja, jotka aiheutuvat muusta kuin näissä ohjeissa kuvatussa muutoksesta.

- ▶ Käytä vain alkuperäisiä varaosia.
- ▶ Älä muuta tuotetta tai muita lämmitysjärjestelmän osia millään muulla kuin näissä ohjeissa kuvatulla tavalla.

#### ⚠ R290-kylmäaineen edellyttämä erityisosaaminen

Tuotteen avaamista edellyttävät toimet saa suorittaa vain henkilöstö, joka tuntee R290-kylmäaineen ominaisuudet sekä siihen liittyvät riskit.

Kylmäainepiirin ja siihen liittyvien syttyvää kylmäainetta sisältävien laitteistojen käsitteleminen edellyttää erityiskoulutusta sekä kylmäainelaitteistojen tavanomaisten korjausmenetelmien noudattamista.

- ▶ Noudata soveltuvien lakien ja määräysten mukaisia ohjeita.

#### ⚠ Syttyvien kaasujen aiheuttama tulipalo- ja räjähdysvaara

Tuote sisältää syttyvää R290-kylmäainetta. Jos kylmäainetta pääsee vuotamaan, se voi muodostaa syttyvää kaasua ilmaan sekoittuessaan. Tästä aiheutuu tulipalo- ja räjähdysvaara.

- ▶ Kun käsittelet avattua tuotetta, varmista kaasun etsintälaitteella, ettei vuotoja ole. Etsintälaite on kalibroitava R290-kylmäaineelle ja asetettava arvoon, joka on  $\leq 25\%$  alimmasta leimahduspisteestä.
- ▶ Varmista, ettei tuotteen lähellä ole mitään syttymislähteitä.
- ▶ Jos kylmäainepiirissä havaitaan vuoto, kutsu paikalle R290-kylmäaineeseen perehtynyt tekniikko.

#### ⚠ Sähkötyöt

Jätä sähköasennukset sähköasentajan tehtäväksi.

Ennen sähköasennustöitä:

- ▶ Kytke verkkojännite kaikista navoista jännitteettömäksi ja varmista, että sitä ei voi uudelleen kytkeä päälle.
- ▶ Varmista, että laitteen virta on katkaistu.
- ▶ Ota huomioon myös muiden laiteosien liitântäsuunnitelmat.

#### ⚠ Liitântä virtaverkkoon

Yksikön jännitteensyöttö pitää keskeyttää turvallisella tavalla.

- ▶ Asenna kaikinapainen turvakatkaisin, joka kytkee yksikön täysin virrattomaksi. Turvakatkaisimen pitää olla ylijänniteluokkaan III kuuluva laite.

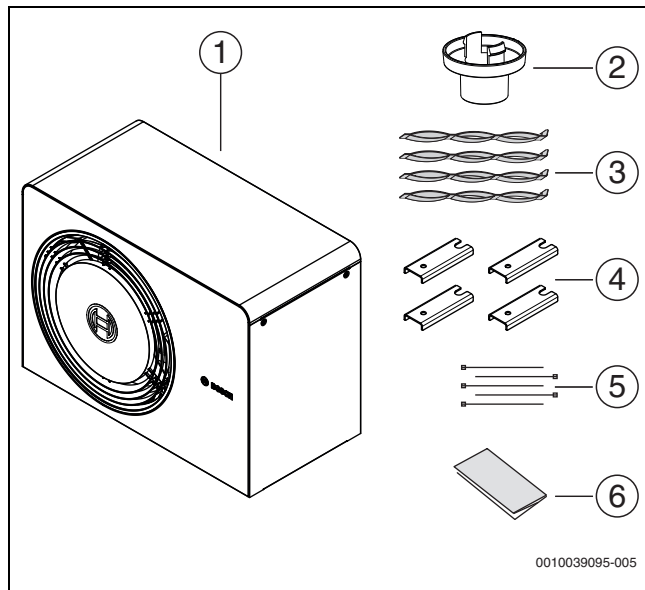
#### ⚠ Luovutus tilaajalle

Perehdytä toiminnanharjoittaja luovutuksen yhteydessä lämmityslaitteiston käyttöön ja käyttöedellytyksiin.

- ▶ Selitä laitteiston käyttö – käsittele tällöin erityisesti turvallisuudelle tärkeät toiminnot.
- ▶ Korosta sitä, että muutos- ja kunnossapitotöitä saa tehdä vain pätevät asentajat.
- ▶ Korosta tarkastusten ja huollon välttämättömyyttä turvallisen ja ympäristöystävällisen käytön kannalta.
- ▶ Asennus ja huoltotöiden toimeksianto.

## 2 Tuotekuvaus

### 2.1 Vakiotoimitus



Kuva 1 Vakiotoimitus

- [1] Lämpöpumppu
- [2] Kondenssiveden poistoliitin
- [3] Hihnat siirtämiseen
- [4] Alustatuet
- [5] Nippusiteet johtojen kiinnittämiseen liitäntärasiasa asennuksen yhteydessä
- [6] Asiakirjasarja

Porausmalli on painettu lisävarustelaatikkoon. Mallin avulla voidaan määrittää lämpöpumpun kiinnityskohdat.

### 2.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Tämän tuotteen suunnittelu ja käyttö noudattavat Eurooppalaisia direktiivejä ja täydentäviä kansallisia vaatimuksia.

**CE** Tämä liitetty CE-merkintä ilmaisee, että tuote noudattaa kaikkia sovellettavia EU:n lakeja.

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen koko teksti on saatavilla seuraavasta Internet-osoitteesta: [www.bosch-homecomfort.fi](http://www.bosch-homecomfort.fi).

### 2.3 Tietoja lämpöpumpusta

AW OR -lämpöpumput on tarkoitettu liitettäväksi sisäyksikön 12 M, 12 E tai 12 MB kanssa.

12 M sisältää integroidun sähköisen lisälämmittimen, lämminvesivaraajan ja pienen puskurivaraajan.

12 E sisältää integroidun sähköisen lisälämmittimen.

12 MB sisältää integroidun sähköisen lisälämmittimen ja puskurivaraajan.

### 2.4 Saatavilla olevat lisävarusteet

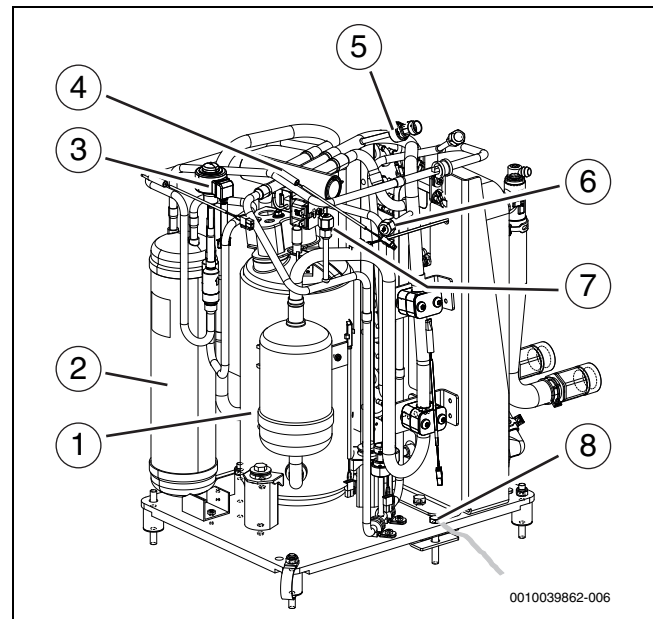
- Eristyksen ja putkikotelon sisältävää asennussarjaa suositellaan kaikkiin asennuksiin, joissa putket reititetään alaspäin.
- Lyhyt lämmitysjohto on integroitu. Jos tarvitaan pitkä kondenssiveden poistoputki, lisävarusteena saatava lämmitysjohto tulee kuitenkin asentaa, jos on olemassa jäätymisvaara.
- Seinäkiinnikkeitä on saatavilla lämpöpumpun seinäasennukseen.
- Lattiateline on saatavilla asennuksiin, joissa tarvitaan suurempi etäisyys maahan.

## 2.5 Tuotteen yleiskuvaus



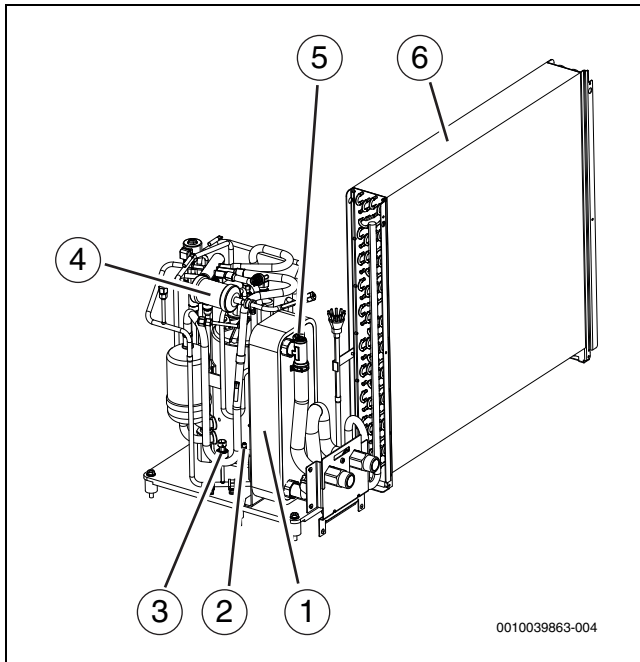
Lämpöpumpussa on kuljetustuki (ruuvi). Kuljetustuki estää lämpöpumppua vahingoittumasta kuljetuksen aikana.

► Irrota kuljetustuki asennuksen yhteydessä (→ Luku 6).



Kuva 2 Tuotteen yleiskuvaus, näkymä edestä

- [1] Kompressori
- [2] Vastanotin
- [3] Sähköinen paisuntaventtiili VR1
- [4] 4-tieventtiili
- [5] Paineanturi, matala paine
- [6] Huoltoliitäntä, matala paine
- [7] Huoltoliitäntä, korkea paine
- [8] Kuljetustuki, irrotetaan asennuksen yhteydessä



Kuva 3 Tuotteen yleiskuvaus, näkymä takaa

- [1] Lauhdutin
- [2] Paineanturi, korkea paine
- [3] Painekeytkimen anturi, korkea paine
- [4] Kuivainsuodatin (asennetaan huollon aikana)
- [5] Manuaalinen ilmausventtiili
- [6] Höyrystin



Avaa ilmausventtiili, kun täytät järjestelmää. Sulje se, kun ilmaa ei enää tule ulos.

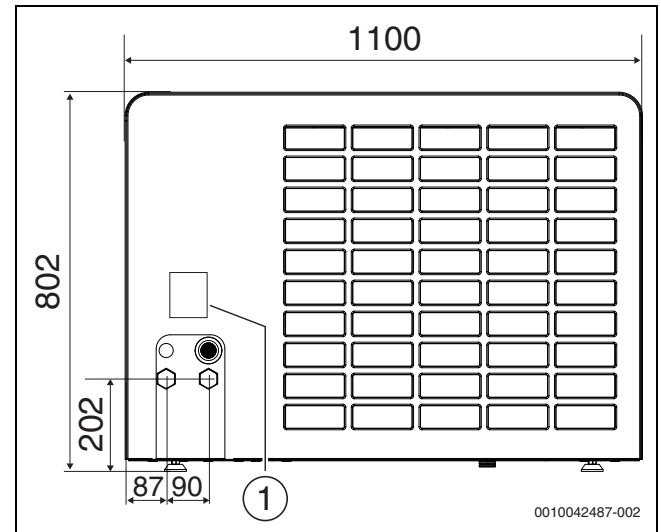
## 2.6 Määräykset

Noudata alla esitettyjä direktiivejä ja asetuksia:

- Sähkötoimittajan paikalliset ehdot ja säännökset sekä vastaavat erikoissäännöt
- Kansalliset rakennusmääräykset
- **EN 50160** (Yleisestä jakeluverkosta syötetyn sähkön jänniteominaisuudet)
- **EN 12828** (Rakennusten lämmitysjärjestelmät – Vesikäyttöisten lämmitysjärjestelmien suunnittelu ja asennus)
- **EN 1717** (Käyttövesilaitteistoissa olevan käyttöveden suojaaminen saastumiselta)
- **EN 378** (Jäähdytysjärjestelmät ja lämpöpumput - Turvallisuus- ja ympäristövaatimukset)
- **EN60335-2-40** (Sähköisten lämpöpumppujen, ilmastointilaitteiden ja kuivaajien erityisvaatimukset)
- **PED, 2014/68/EU** (Painelaitedirektiivi)

## 2.7 Mitat

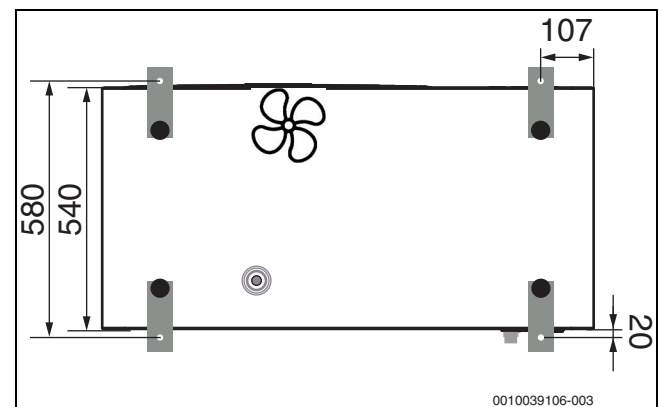
### 2.7.1 Lämpöpumpun mitat



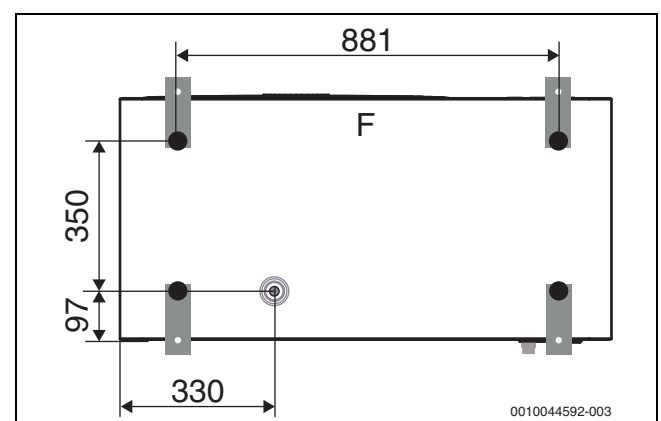
Kuva 4 Lämpöpumpun mitat ja liitännät, takaa

[1] Tyypikilpi

Tyypikilvessä ilmoitetaan teho, tuotenumero, sarjanumero ja valmistuspäivämäärä.



Kuva 5 Lämpöpumpun mitat, ylhäältä



Kuva 6 Etäisyydet viemäriiliittimeen, näkymä alhaalta

[F] Etuosa

## 2.8 Turva-alue

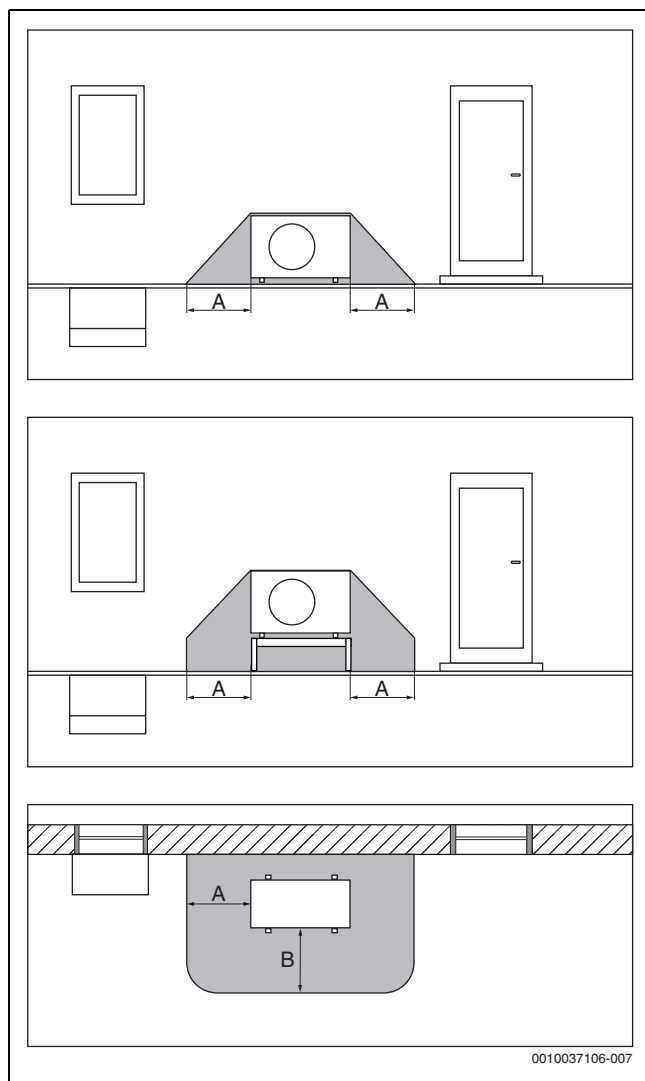
Tuotteessa on ilmaa tiheämpää R290-kylmäainetta. Jos kylmäainetta vuotaa, sitä voi kertyä maahan. Kylmäaineen kertymistä rakennuksen syvennyksiin, viemäreihin, väleihin, kaivoihin, koloihin ja painumiin on tämän vuoksi estettävä.

Rakennuksessa ei saa olla tuotteen määritetyn suoja-alueen sisällä mitään aukkoja, kuten valokuiluja, luukkuja, venttiileitä, avoimia syöksyputkia, kellarinovia, ikkunoita, ovia, katon ilmanpoistokanavia ja viemärintiäjäjärjestelmiä, nostokuiluja, viemäriaukkoja tai jätevesikuiluja. Suoja-alue ei saa mennä päällekkäin yleisten alueiden tai viereisten tonttien kanssa.

Suoja-alueella ei saa olla mitään syttymislähteitä, kuten kontaktoreita, valaisimia tai sähkökytkimiä. Määritetyt suoja-alueet koskevat myös harjakatoille tehtäviä asennuksia, jolloin tuotteen alapuolella ei myöskään saa olla mitään aukkoja tai syttymislähteitä.

Suoja-alueelle ei saa tehdä mitään rakenteellisia muutoksia, jotka rikkovat edellä mainittuja suoja-alueita koskevia sääntöjä.

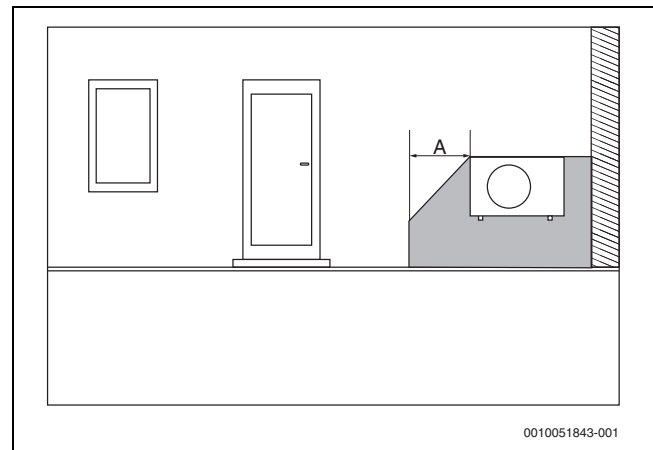
### 2.8.1 Seinän viereen maahan sijoitetun lämpöpumpun suoja-alue



Kuva 7 Maahan sijoitetun lämpöpumpun suoja-alue

- [A] 1000 mm  
[B] 1000 mm

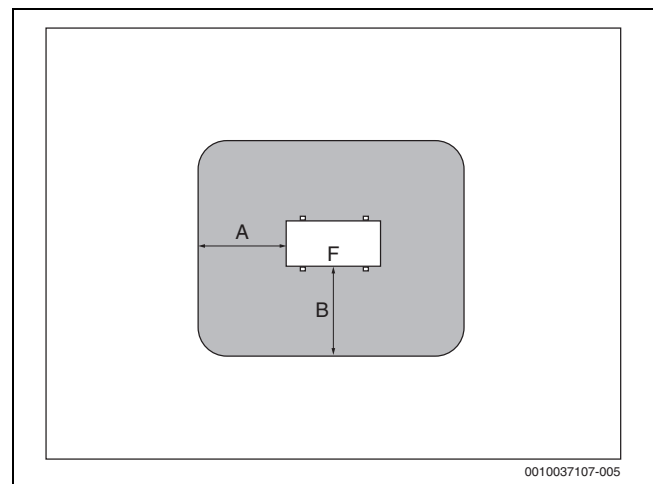
### 2.8.2 Seinään asennetun lämpöpumpun suoja-alue



Kuva 8 Seinään asennetun lämpöpumpun suoja-alue

- [A] 1000 mm

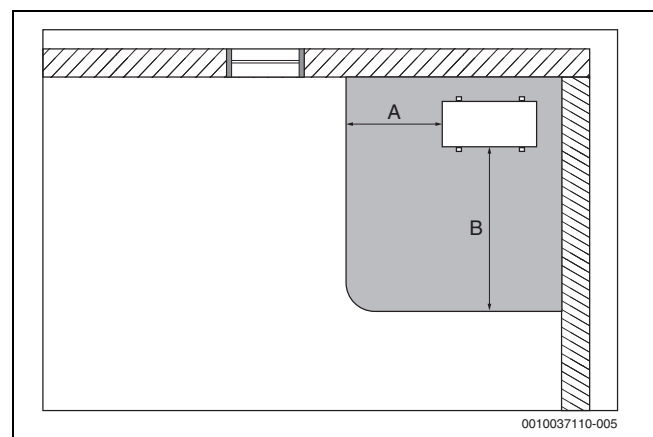
### 2.8.3 Maahan tai tasakatonle sijoitetun vapaasti seisovan lämpöpumpun suoja-alue



Kuva 9 Maahan tai katolle sijoitetun lämpöpumpun suoja-alue

- [A] 1000 mm  
[B] 1000 mm  
[F] Etuosa

### 2.8.4 Kulmaan sijoitetun, maahan asennetun lämpöpumpun suoja-alue



Kuva 10 Kulmaan sijoitetun, maahan asennetun lämpöpumpun suoja-alue

- [A] 1000 mm  
[B] 2000 mm

### 3 Asennusvalmistelut

#### 3.1 Kuljetus ja säilytys



**VAARA**

##### Tulipalon aiheuttama hengenvaara!

Tuote sisältää syttyvää R290-kylmäainetta. Jos kylmäainetta pääsee vuotamaan, se voi muodostaa syttyvää kaasua ilmaan sekoituessaan. Tästä aiheutuu tulipalo- ja räjähdysvaara.

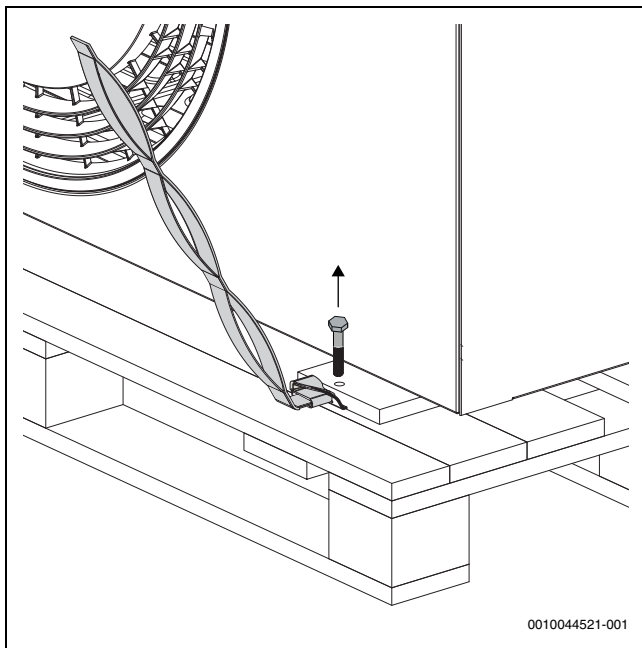
- Tuotetta on säilytettävä hyvin ilmastoidussa tilassa, jossa ei ole jatkuvassa käytössä olevia syttymislähteitä (kuten avotulta, seinäasenteista kaasukattilaa tai sähkölämmittintä).

Lämpöpumppua on aina kuljetettava ja säilytettävä pystyasennossa. Lämpöpumppua voidaan kuitenkin kallistaa tilapäisesti  $\leq 45^\circ$ , mutta sitä ei saa laittaa vaakatasoon.

Lämpöpumppua ei saa säilyttää alle  $-30^\circ\text{C}$ - tai yli  $+60^\circ\text{C}$ -lämpötilassa.

Lämpöpumppua on säilytettävä siten, että siihen ei aiheudu mekaanisia vaurioita.

Käytä mukana toimitettuja hihnoja, kun lämpöpumppua siirretään ilman pakkausta. Irrota hihnat, kun lämpöpumppu on asetettu asennuslustalle.



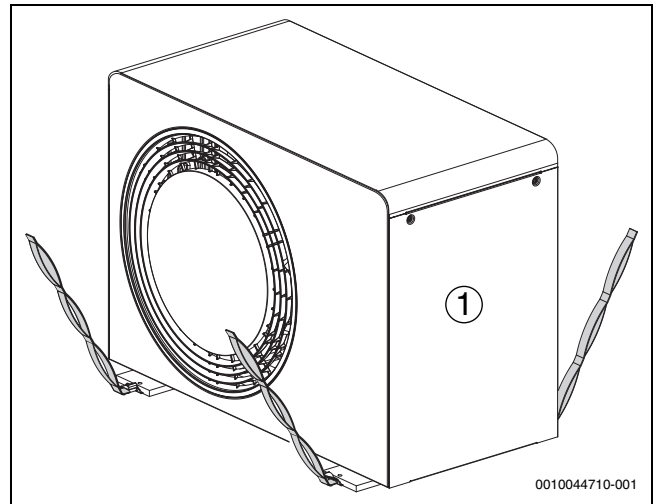
Kuva 11 Hihnojen kiinnitys ja ruuvien irrotus

##### HUOMAUTUS

##### Vaurioitumisen riski!

Metallitukia ja puuosia ei ole kiinnitetty kiinteästi lämpöpumppuun, joten se voi liukua kantamisen aikana.

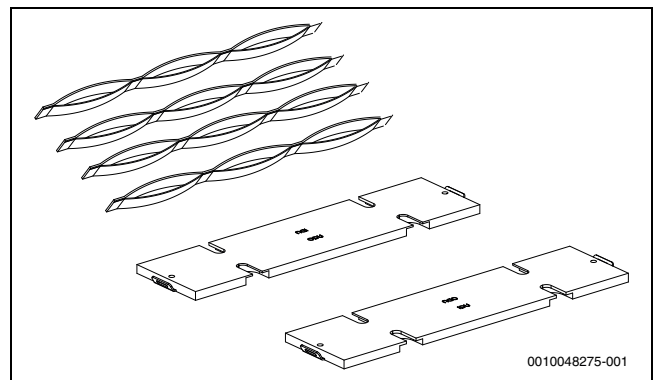
- Vähintään kahden henkilön on kannettava lämpöpumppua.
- Huomioi, että lämpöpumppu on painavampi kompressorin puolelta (→ kuva 12).



Kuva 12 Käytä hihnoja, kun lämpöpumppua kuljetetaan ilman pakkausta

[1] Kompressorin puoli

Sisäyksikön 12 M kantamisessa voidaan käyttää puuosia, metallitukia ja hihnoja (→ Sisäyksikön asennusohjeet).



Kuva 13 Puuosat, metallituet ja hihnat



**HUOMIO**

##### Korroosiovaara!

Korroosio voi aiheuttaa toimintahäiriöitä tai tehokkuuden laskemista erityisesti lauhduttimen tai höyrystimen lamellien kohdalla.

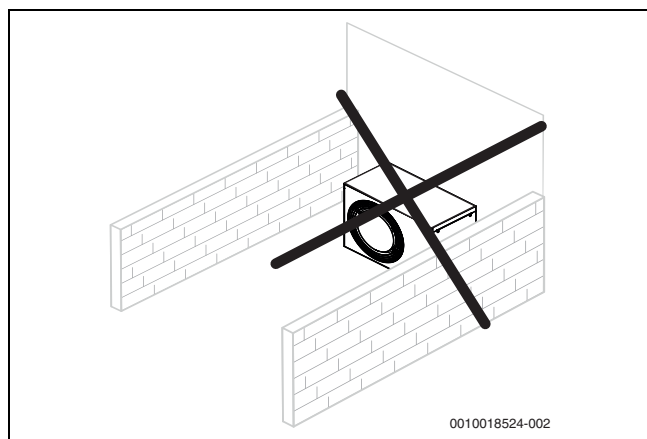
- Älä asenna ulkoyksikköä alueille, joissa tuotetaan korroosiota edistäviä esim. happamia tai alkalisia kaasuja.
- Asenna tuote siten, että se altistu suoraan merituulelle (suolainen tuuli).
- Älä asenna ulkoyksikköä välittömästi meren läheisyyteen, vaan vähintään 500 m etäisyydelle. Ranskassa ja Irlannissa vähimmäisetäisyys merestä on 1000 m.

### 3.2 Asennuspaikka



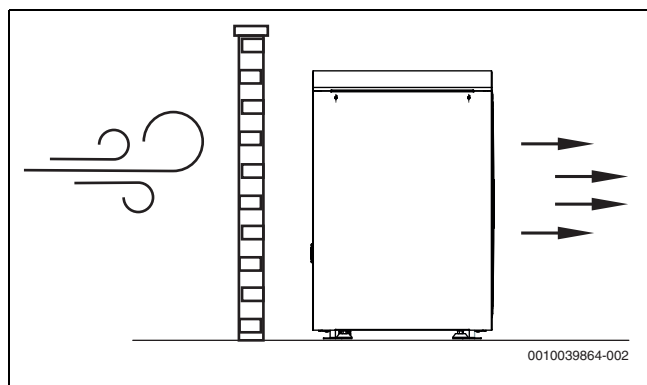
Jos lämpöpumppu asennetaan katolle, kaikkia oleellisia maakohtaisia ja paikallisia rakennusmääräyksiä on noudatettava. Tähän voivat kuulua esimerkiksi tuulikuormat, staattiset kuormat ja ukkossuojaus. Myös suoja-alueita on noudatettava (→Luku 3.3).

- ▶ Lämpöpumppu on sijoitettava ulos, tasaiselle ja tukevalle alustalle.
- ▶ Lämpöpumpun sijoittamisessa on huomioitava, että sitä voidaan aina käsitellä huoltotoimenpiteiden suorittamista varten. Jos käsittelyä rajoittaa esimerkiksi katon korkeus, on laadittava suunnitelma, joka varmistaa huoltotöiden suorittamisen ilman lisäaikakustannuksia tai kalliita apuvälineitä.
- ▶ Sijoittamisessa on huomioitava lämpöpumpun äänenpainetaso, jotta äänet eivät häiritse esimerkiksi naapureita.
- ▶ Vältä lämpöpumpun sijoittamista hiljaisuutta edellyttävien huoneiden ulkopuolelle.
- ▶ Älä sijoita lämpöpumppua kulmaan, jossa se on ympäröity kolmelta puolelta seinällä, sillä se voi lisätä melutasoja ja aiheuttaa höyrystimen epätavanomaista likaantumista.



Kuva 14 Vältä sijoittamista seinien sisään

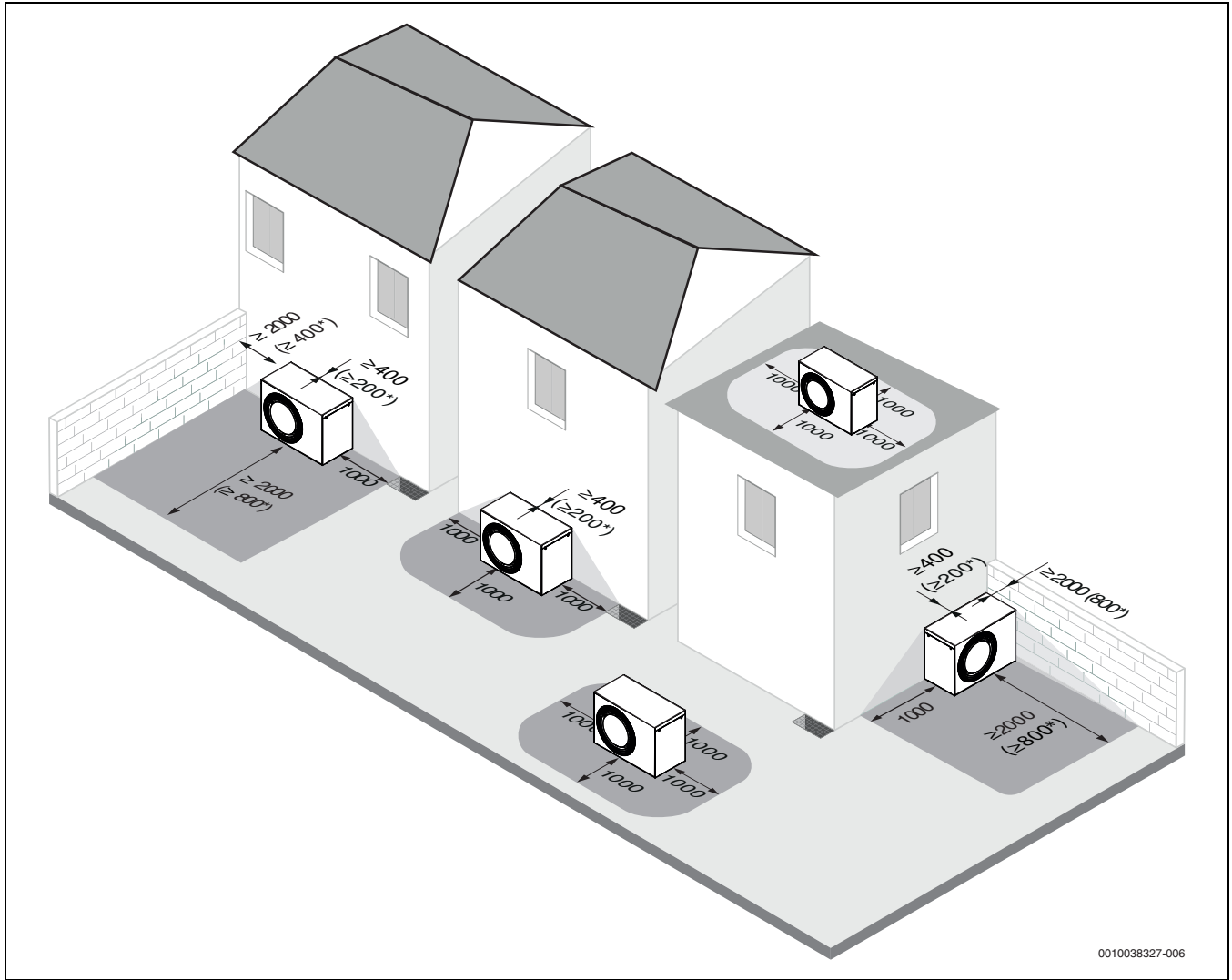
- ▶ Vapaasti seisovat lämpöpumput (ei rakennusten lähellä tai katolla):
  - Suojaa sisäänottopuoli seinällä tai vastaavalla rakenteella.



Kuva 15 Vapaasti seisova lämpöpumppu

- ▶ Älä sijoita lämpöpumppua paikkaan, jossa sen etuosa altistuu tuulelle.
- ▶ Lämpöpumppua ei saa sijoittaa paikkaan, jossa sen päälle voi tulla talon katolta suuria määriä lunta tai vettä. Jos tätä ei voida välttää, suojaava katos on asennettava.
  - Asenna katos vähintään 1 000 mm lämpöpumpun yläpuolelle.

### 3.3 Asennusetäisyydet



Kuva 16 Suositeltu etäisyys lämpöpumpun ja kiinteän kohteen välillä (mm)

[\*] Vähimmäisetäisyys. Etäisyyttä voidaan pienentää samanaikaisesti takana ja toisella sivulla tai vain edessä. Huomioi kuitenkin, että tämä voi nostaa melutasoa ja/tai heikentää lämmitystehoa.

### 3.4 Vedenlaatu

Täyttö- ja täydennysveden laatu on oleellinen tekijä, kun on kyse lämmityslaitteiston taloudellisuudesta, toimintavarmuudesta, eliniästä ja



Lämmönvaihtimen vaurio tai häiriö lämmityslaitteessa tai lämpimän veden syötössä sopimattoman veden vuoksi!

Sopimaton tai epäpuhtas vesi voi aiheuttaa lietteen muodostumista, korroosiota tai kalkkeutumista. Sopimattomat pakkasnesteet tai lisäaineet (inhibiittorit tai korroosiota estävät aineet) voivat vaurioittaa lämmityslaitetta tai lämmitysjärjestelmää.

- ▶ Täytä lämmityslaitteisto ainoastaan juomavedellä. Älä käytä kaivo- tai pohjavettä.
- ▶ Määritä täyttöveden kovuus ennen laitteiston täyttämistä.
- ▶ Huuhtelee lämmitysjärjestelmä ennen täyttämistä.
- ▶ Jos magneettia (rautaoksidia) on muodostunut, vaaditaan korroosiosuojatoimenpiteitä. Lisäksi suosittelemme magneettiierottimen ja asentamista lämmitysjärjestelmään.

Koskee Saksan markkinoita:

- ▶ Täyttö- ja täydennysveden pitää vastata Saksan juomavesimääräyksiä (TrinkwV).

Muut maat kuin Saksa:

- ▶ Taulukon raja-arvoja ei saa ylittää, ei myöskään silloin, kun maakohtaisten määräyksiä raja-arvot ovat korkeammat.

| Vedenlaatu | Yksikkö | Arvo           |
|------------|---------|----------------|
| Johtokyky  | µS/cm   | ≤ 2500         |
| pH-arvo    |         | ≥ 6,5... ≤ 9,5 |
| Kloridi    | ppm     | ≤ 250          |
| Sulfaatti  | ppm     | ≤ 250          |
| Natrium    | ppm     | ≤ 200          |

Taul. 3 Käyttöveden laadun raja-arvot

- ▶ Tarkasta pH-arvo > 3 kuukauden käytön jälkeen. Ihanteellisesti ensimmäisen huollon yhteydessä.

| Lämmittimen materiaali                                       | Lämmitysvesi                                          | pH-arvoalue              |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------|
| Materiaalina rauta, kupari, kuparilla juotettu lämmönvaihdin | •Käsittelemätön juomavesi<br>•Täysin pehmennetty vesi | 7,5 <sup>1)</sup> – 10,0 |
|                                                              | • Vähäsuolainen käyttötapa < 100 µS/cm                | 7,0 <sup>1)</sup> – 10,0 |
| Materiaalina alumiini                                        | •Käsittelemätön juomavesi                             | 7,5 <sup>1)</sup> – 9,0  |
|                                                              | • Vähäsuolainen käyttötapa < 100 µS/cm                | 7,0 <sup>1)</sup> – 9,0  |

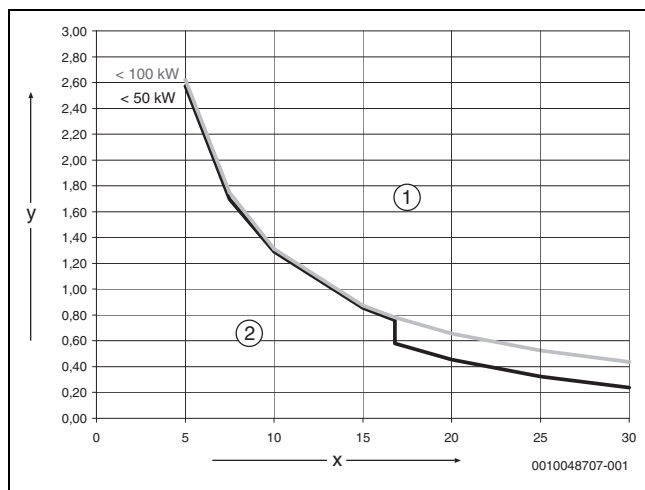
1) pH-arvojen < 8,2 kohdalla vaaditaan rautakorrosiointi. Veden pitää olla kirkasta eikä siinä saa olla epäpuhtauksia.

Taul. 4 pH-arvoalueet > 3 kuukauden käytön jälkeen

- Valmistele täyttö- ja täydennysvesi seuraavan osion ohjeiden mukaisesti.

Täyttöveden kovuudesta, laitteiston vedenmäärästä ja lämmityslaitteen lämmitystehosta riippuen voi veden käsittely olla tarpeellista, jotta vedenlämmityslaitteisiin kerääntynyt kalkki ei aiheuttaisi vaurioita.

**Täyttö- ja täydennysvedelle asetetut vaatimukset koskien alumiinista valmistettuja lämmityslaitteita sekä lämpöpumppuja.**



Kuva 17 Lämmöntuottaja < 50 kW < 100 kW

- [x] Kokonaiskovuus °dH  
[y] m<sup>3</sup>
- [1] Käytä käyrän yläpuolella täyttö- ja täydennysvettä, josta on poistettu suola, johtokyky ≤ 10 µS/cm
- [2] Käyrän alapuolella voidaan käyttää käsittelemätöntä täyttö- ja täydennysvettä juomavesimääräysten mukaisesti



Jos laitteistoissa on vedensisältö > 40 l/kW, täytyy suorittaa vedenkäsittely. Jos käytössä on useampia lämmöntuottajia, lämmityslaitteiston venttilavuus sen lämmöntuottajan mukaan, jonka teho on pienin.

Suosittelava ja hyväksytty vedenkäsittelytoimenpide on täyttö- ja täydennysveden suolanpoisto aina johtokykyyn ≤ 10 µS/cm asti. Vedenkäsittelytoimenpiteen sijaan järjestelmä voidaan erottaa lämmönvaihtimen avulla.

#### Korroosion välttäminen

Tavallisesti korrosio ei ole suuri ongelma lämmitysjärjestelmissä. Edellytyksenä on kuitenkin, että kyseessä on korrosiostiivis lämmitysjärjestelmä. Tämä tarkoittaa, että käytön aikana happea ei pääse järjestelmään. Jos happea pääsee jatkuvasti järjestelmään, tämä aiheuttaa korroosiot, ruostumista ja ruosteliejun muodostumista. Ruostelieju voi puolestaan heikentää lämmön siirtymistä, aiheuttaa tukkeutumisia, sekä kerrostumia (muistuttaa kalkkikerrostumia) lämmönvaihtimen kuumiin pintoihin.

Täyttö- ja täydennysveden kautta järjestelmään pääsevät happimäärät ovat tavallisesti vähäisiä ja näin ollen merkityksettömiä.

Jotta hapen pääsystä järjestelmään voitaisiin välttää, liitäntäjohtojen pitää olla happidifфуusiosuojattuja! Kumiletkujen käyttäminen on vältettävä. Asennuksessa pitäisi käyttää tähän tarkoitukseen suunniteltuja liittimiä.

Paisuntasäiliön paineella, toiminnalla, oikeanlaisella mitoituksella, sekä säädöllä (esipaine) on tärkeä rooli pitää lämmitysjärjestelmä hapettomana. Esipaine ja toiminta on tarkastettava vuosittain.

Lisäksi huollon yhteydessä on tarkastettava myös automaattisen ilmauksen toiminta.

Tärkeää on myös täyttö- ja täydennysveden määrien tarkastus vesilaskurista ja määrien dokumentointi. Suuremmat ja säännöllisesti vaadittavat täydennysmäärät viittaavat riittämättömään paineenpitoon, vuotoihin tai jatkuvaan hapettumiseen. Lämmöntuottajiemme ovat voimassa vain tässä kuvattujen vaatimusten ja kanssa.

#### Pakkasneuste



Sopimattomat pakkasneusteet voivat vaurioittaa lämmönvaihtajaa tai aiheuttaa häiriöitä lämmityslaitteeseen tai lämpimän veden syöttöön.

Sopimattomat pakkasneusteet voivat aiheuttaa vaurioita lämmityslaitteeseen ja lämmitysjärjestelmään. Käytä vain hyväksytyjen tuotteiden luettelossa mainittuja pakkasneusteita, luettelo löytyy dokumentista 6720841872.

- Käytä pakkasnestettä vain tuotteen valmistajan ohjeiden mukaisesti, esim. vähimmäispitoisuuden suhteen.
- Huomioi pakkasnesteen valmistajan tiedot, jotka koskevat pitoisuuden säännöllistä tarkastamista ja korjaustoimenpiteitä.

#### lisäaineet



Sopimattomat lämmitysveden lisäaineet voivat vaurioittaa lämmönvaihdinta ja lämmitysjärjestelmää tai aiheuttaa häiriöitä lämmöntuottajaan tai lämpimän veden syöttöön.

Lämmitysveden lisäaineen, kuten esim. korroosiosuoja-aineen käyttö on sallittua vain, jos lisäaineen valmistaja on vahvistanut aineen yhteensopivuuden kaikkien lämmityslaitteen materiaalien kanssa.

- Käytä lämmitysveden lisäaineita vain valmistajan pitoisuutta koskevien ohjeiden mukaisesti, tarkasta pitoisuus ja korjaustoimenpiteet säännöllisesti.

Lämmitysveden lisäaineita, kuten esim. korroosiosuoja-aineita, vaaditaan vain jatkuvan hapen sisään pääsyn yhteydessä, jos tätä ei pystytä estämään muulla tavalla.

Lämmitysveden tiivisteaineet voivat aiheuttaa karstaa lämmityslaitteeseen, sen vuoksi emme suosittele sen käyttöä.

### 3.5 Lämmityslaitteiston vähimmäistilavuus ja käyttö



Järjestelmään pitää pystyä varastoimaan riittävästi energiaa, jotta lämpöpumpun toiminta voidaan varmistaa sekä välttää lukuisia käynnistys-/pysäytysjaksoja, puutteellista sulatusta ja tarpeettomia hälytyksiä. Energia varastoidaan lämmitysjärjestelmän vesitilavuuteen sekä järjestelmän komponentteihin (lämpöpattereihin) ja betonilattiaan (lattialämmitysjärjestelmään).

Tarkista lämmitysjärjestelmän edellytykset kyseisen sisäyksikön (IDU) asennusohjeista.

## 4 Asennus

### HUOMAUTUS

#### Veden vaurioittama lämpöpumppu!

Sähköliitännät ja sähkölaitteet voivat vaurioitua, jos niihin pääsee vettä. Ulkoinen kotelo vaaditaan, jotta lämpöpumppu vastaa koteloluokitusta.

- Lämpöpumppua ei saa sijoittaa ulos ilman takapaneelia, sivupaneeleita, etulevyä ja yläkantta.
- Kiinnitä sivupaneelit viipymättä, kun sähköliitännät on tehty.
- Lämpöpumppua ei saa käyttää ilman ulkokoteloä.



### HUOMIO

#### Vammojen riski!

Kuljetuksen ja asennuksen aikana on puristumisvammojen riski. Laitteen sisäosat voivat kuumentua huollon aikana.

- Asentajalla tulee olla hanskat kuljetuksen, asennuksen ja huollon aikana.



### HUOMIO

#### Vammojen riski!

Etupaneelia ei tarvitse irrottaa asennusta varten. Kylmäainepiiriä ja sähkökaappia voidaan käsitellä sivulta. Jos etupaneeli on irrotettava, varo liikkuvia osia. Käsille ja sormille voi aiheutua vakavia vammoja.

- Pidä kädet etäällä liikkuvista osista.
- Katkaise virta ennen huoltoa.

### 4.1 Tarkistuslista



Jokainen asennus on erilainen. Seuraavassa tarkistuslistassa on yleiskuvaus asennusprosessista.

1. Asenna, kohdista ja kiinnitä lämpöpumppu tukevalle alustalle. Pahvilaatikon porausmallia voidaan käyttää apuna.
2. Irrota kuljetustuki (ruuvi) kompressorin levystä (→ kuva 32).
3. Vedä tippa-astian lämmitysjohtojen silmukka ulos ja työnnä se viemäriiliittimen läpi (→ kuva 25). Kiinnitä viemäriiliitin lämpöpumppuun.
4. Asenna lämpöpumpun kondenssivesiputki ja mahdollisesti putkenlämmitin (→ lisävarusteena toimitettavan lämmitysjohtojen ohjeet).
5. Yhdistä lämpöpumpun ja sisäyksikön väliset putket.
6. Liitä CAN-väyläjohto lämpöpumppuun ja sisäyksikköön.
7. Liitä virtalähde lämpöpumppuun.

### 4.2 Lämpöpumpun asennus



### HUOMIO

#### Juuttumis- tai loukkaantumisvaara!

Jos lämpöpumppua ei ankkuroida oikein, se voi kaatua.

- Ankkuroi lämpöpumppu maahan.

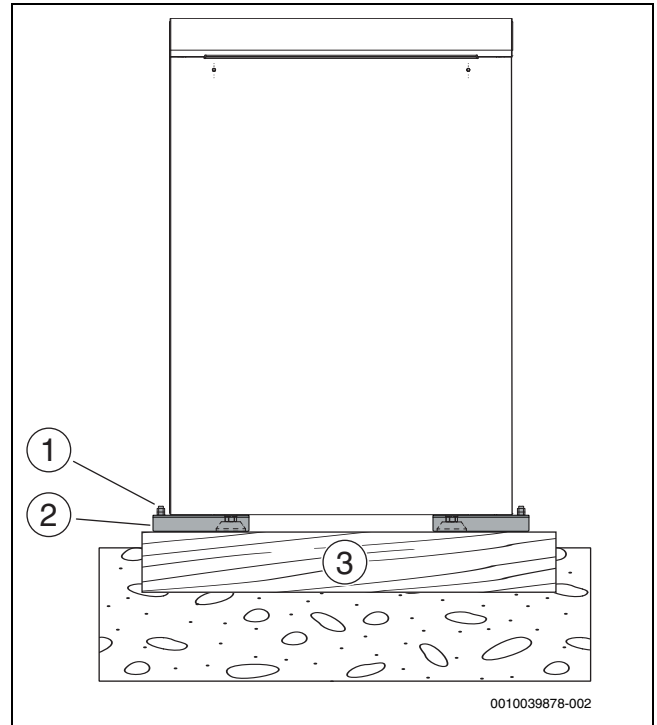
### HUOMAUTUS

#### Asennusongelmien riski kaltevalle pinnalle asennettaessa!

Kondenssiveden poisto ja toiminta heikkenevät.

- Varmista, että lämpöpumppua on kallistettu vaaka- ja pystysuunnassa enintään 1 %.

- Aseta pultit oikein lisävarusteen pahvilaatikkoon painetun porausmallin avulla.
- Säädä korkeutta säädettävillä jaloilla, jotta lämpöpumppu ei kallistu.
- Kiinnitä lämpöpumppu alustaan sopivilla ruuveilla.

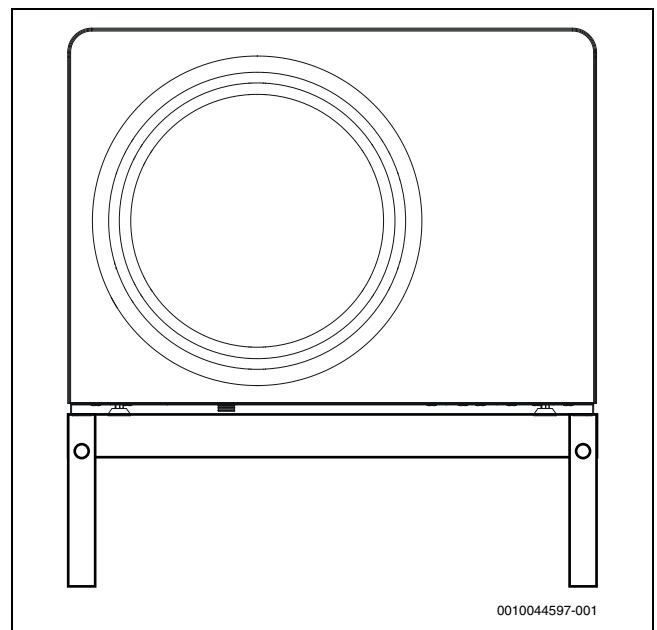


Kuva 18 Lämpöpumpun kiinnitys

- [1] 4 kpl M10 x 120 mm (ei sisälly toimitukseen)
- [2] Alustatuet
- [3] Tasainen ja kestävä alusta, kuten betonisokkeli

### 4.3 Asennus lattiatelineeseen

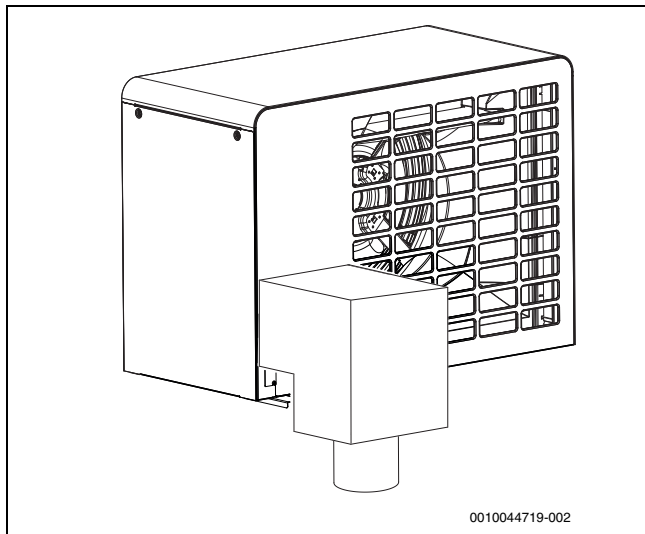
Lämpöpumppu voidaan asentaa lattiatelineeseen, jos tarvitaan suurempi etäisyys maahan. Katso lisätietoja lattiatelineen kokoamisesta lisävarusteen ohjeista.



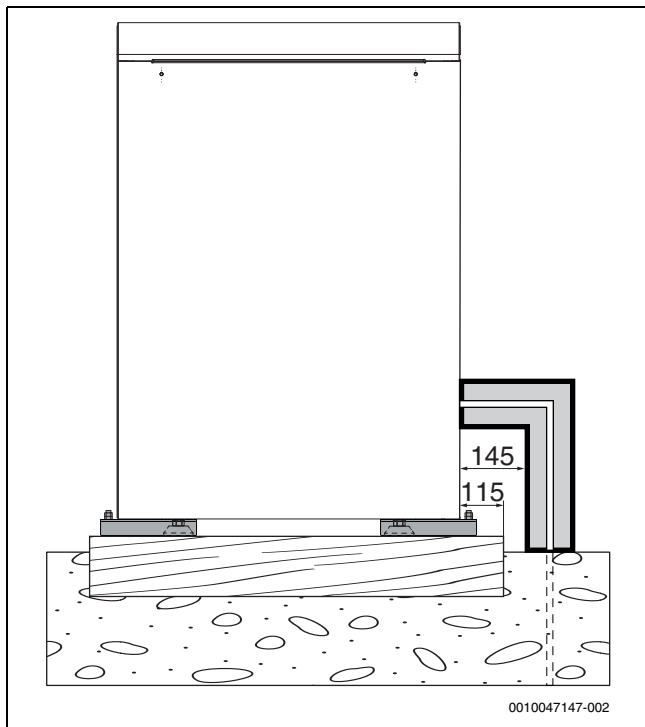
Kuva 19 Lämpöpumppu lattiatelineen päällä

#### 4.4 Asennus asennussarjan kanssa

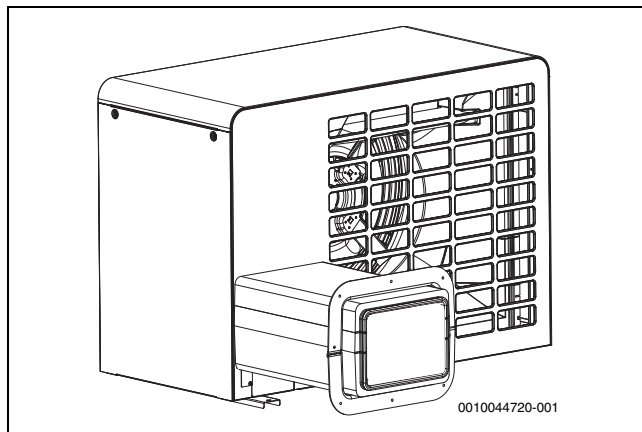
Lämpöpumpun asennuksessa voidaan käyttää putkikoteloja ja eristyssarjaa sekä maahan että seinään asennettaessa. Katso lisätietoja sarjan kokoamisesta lisävarusteen ohjeista.



Kuva 20 Asennussarja, kiinnitetty maahan



Kuva 21 Asennussarja sivulta



Kuva 22 Asennussarja, seinäkiinnitys

#### 4.5 Seinäkiinnitteisen ulkoyksikön asennus

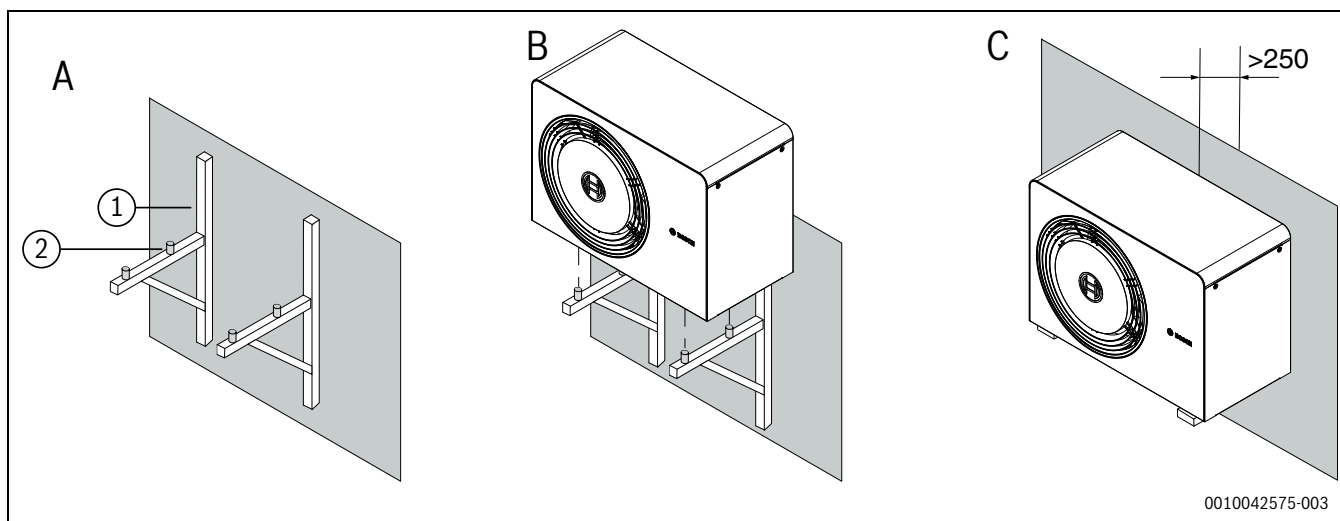


##### HUOMIO

##### Henkilövahinkojen vaara!

Sopimattomien kiinnityselementtien käyttö voi aiheuttaa henkilövahinkoja.

- Kiinnitä seinäkiinnikkeet seinämateriaalin sopivilla kiinnityselementeillä.



Kuva 23 Seinään asennettu ulkoyksikkö (mm)

[1] Seinäkiinnike (lisävaruste)

[2] Vaimentimet

[A] Ruuvaa seinäkiinnikkeet seinään (→ lisävarusteen ohjeet)

[B] Aseta ulkoyksikkö seinäkiinnikkeiden päälle ja kiinnitä vaimentimet

[C] Aseta ulkoyksikkö ja vaimentimet lopulliselle paikalleen ja ruuvaa ulkoyksikkö seinäkiinnikkeisiin



Varmista, että seinän paksuus kykenee kantamaan kokonaiskuorman.



Jos ulkoyksikköön pääsee käsiksi tikkailla, älä asenna ulkoyksikköä yli 3 m:n päähän maan tasosta.

## 5 Putkiliitännät

### 5.1 Putkiliitännät, yleistä

#### HUOMAUTUS

#### Putkiin jääneet jäännökset voivat vaurioittaa laitteistoa!

Kiinteät aineet, metalli-/muovilastut, hamppu- ja kierrenauhan rippeet sekä vastaavat materiaalit voivat juuttua kiinni pumppuihin, venttiileihin ja lämmönvaihtimiin.

- ▶ Vältä vieraiden esineiden pääsyä putkijärjestelmään.
- ▶ Älä aseta putkien komponentteja tai putkiliitoksia suoraan maahan.
- ▶ Kun poistat jäysteitä, varmista ettei lastuja jää putkeen.
- ▶ Ennen lämpöpumpun ja sisäyksikön asennusta huuhtelee putkijärjestelmä hyvin, jotta sinne kuulumattomat hiukkaset ja jäämät poistuisivat.

#### HUOMAUTUS

#### UV-säteily tai pakkanen voivat aiheuttaa aineellisia vahinkoja!

Virtakatkon yhteydessä vesi voi jäätä putkiin.

UV-säteilyn vaikutuksesta eriste voi haurastua ja haljeta jonkin ajan kuluttua.

- ▶ Käytä putkissa, liitännöissä ja liitoksissa ulkona vähintään 19 mm vahvaa eristettä.
- ▶ Asenna tyhjennyskanat siten, että vesi voidaan poistaa lämpöpumpun johtavista ja siitä tulevista putkista pidemmän seisonkin tai pakkasvaaran yhteydessä.
- ▶ Käytä eristettä, joka kestää UV-säteilyä ja kosteutta.



Eristys/tiivisteet.

- ▶ Kaikkiin lämpöputkiin pitää asentaa sopiva kuumuutta kestävä eristys sovellettavien standardien mukaisesti.
- ▶ Kondensaatio on estettävä jäähdytystilassa eristämällä kaikki liitännät ja putket soveltuvien standardien mukaisesti.
- ▶ Eristä seinäkiinnitys.



Mitoita putket ohjeiden mukaisesti (→ sisäyksikön asennusohjeet).

- ▶ Vältä putkiliitoksia lämmönsiirto-putkissa painehäviön minimoimiseksi.
- ▶ Käytä PEX-putkia kaikissa lämpöpumpun ja sisäyksikön välisissä liitännöissä.
- ▶ Käytä vuotojen välttämiseksi vain saman PEX-toimittajan materiaaleja (putkia ja liitäntöjä).
- ▶ Valmiiksi eristettyjä AluPEX-putkia suositellaan, sillä ne helpottavat asennusta ja estävät aukkojen muodostumista eristykseen. PEX- ja AluPEX-putket myös vähentävät tärinän ja melun siirtymistä lämmitysjärjestelmään.



Jos käytetään muuta kuin PEX-materiaalia, seuraavat vaaditaan:

- ▶ Asenna suoraan lämmönvaihtimeen ulkokäyttöön tarkoitettu lämpöpumpun paluuvirtausputken hiukkassuodatin.
- ▶ Eristä hiukkassuodatin muiden liitäntöjen tavoin.
- ▶ Vähennä lämpöpumpun liitännän tärinää ulkokäyttöön tarkoitetulla letkulla, ja eristä se.

## 5.2 Kondenssiveden poisto

### HUOMAUTUS

#### Pakkasvaaran aiheuttamat vauriot!

Jos lauhdevesi jäätyy ja lämpöpumppu ei pysty johtamaan sitä ulos, höyrystyn voi vaurioitua.

- ▶ Jos lauhdevesiputken syntyy jäätä, asenna putken lämmityslaitte.

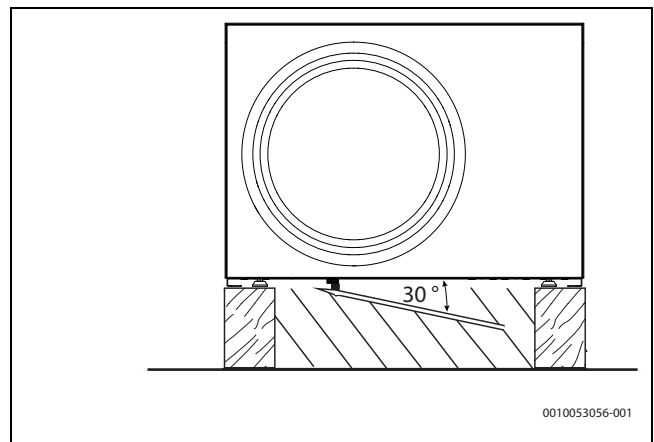


Tuote sisältää R290-kylmäainetta. Jos ilmenee vuoto, kylmäainetta voi päätyä maahan kondenssiveden poiston kautta.

- ▶ Käytä pakkasenkestävää lappoa, jos kondenssivesiputki on liitetty poistoputkeen/sadevesiviemäriin.

Kondenssivesi on poistettava lämpöpumpusta pakkasenkestävän poistoputken kautta. Poistoputken on oltava sopivan kalteva, jotta vettä ei pääse kertymään putkeen.

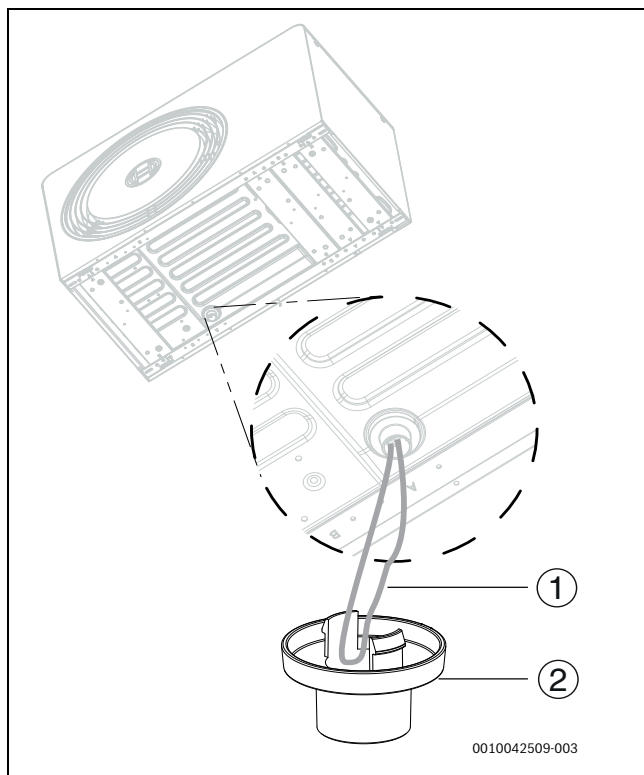
Kondenssivesi voidaan tyhjentää sorakerrokseen tai viemäriin.



Kuva 24 Tippa-astian lämmitysjohdon asennus

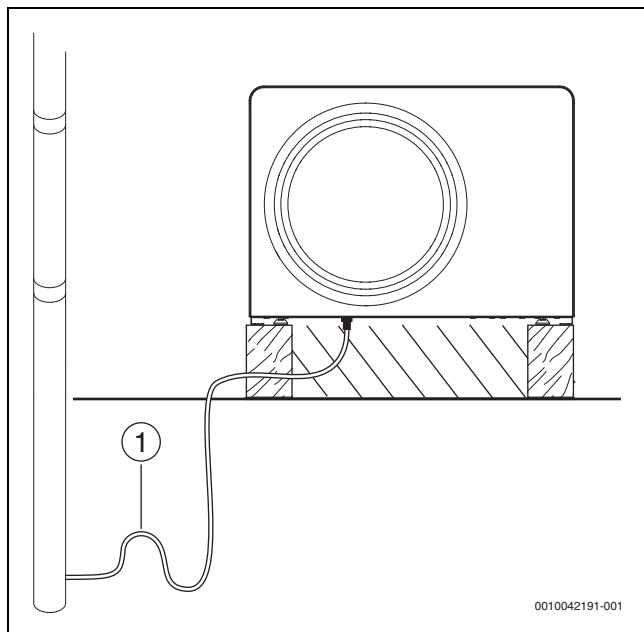
Tippa-astian lämmitysjohdo on vedettävä noin 50 cm:n matkalle. Jotta viemäriin pakkasenkestävyys voidaan varmistaa, johdo on työnnettävä viemäriputkeen. Sama pätee, jos käytetään putkenlämmityslaitetta.

Viemäriputken halkaisijan on oltava suurempi (Ø 100 mm) kuin viemäri-liitännän halkaisija. Viemäriputkea ja -liitäntää ei saa kiinnittää.



Kuva 25 Viemäriliitännän asennus

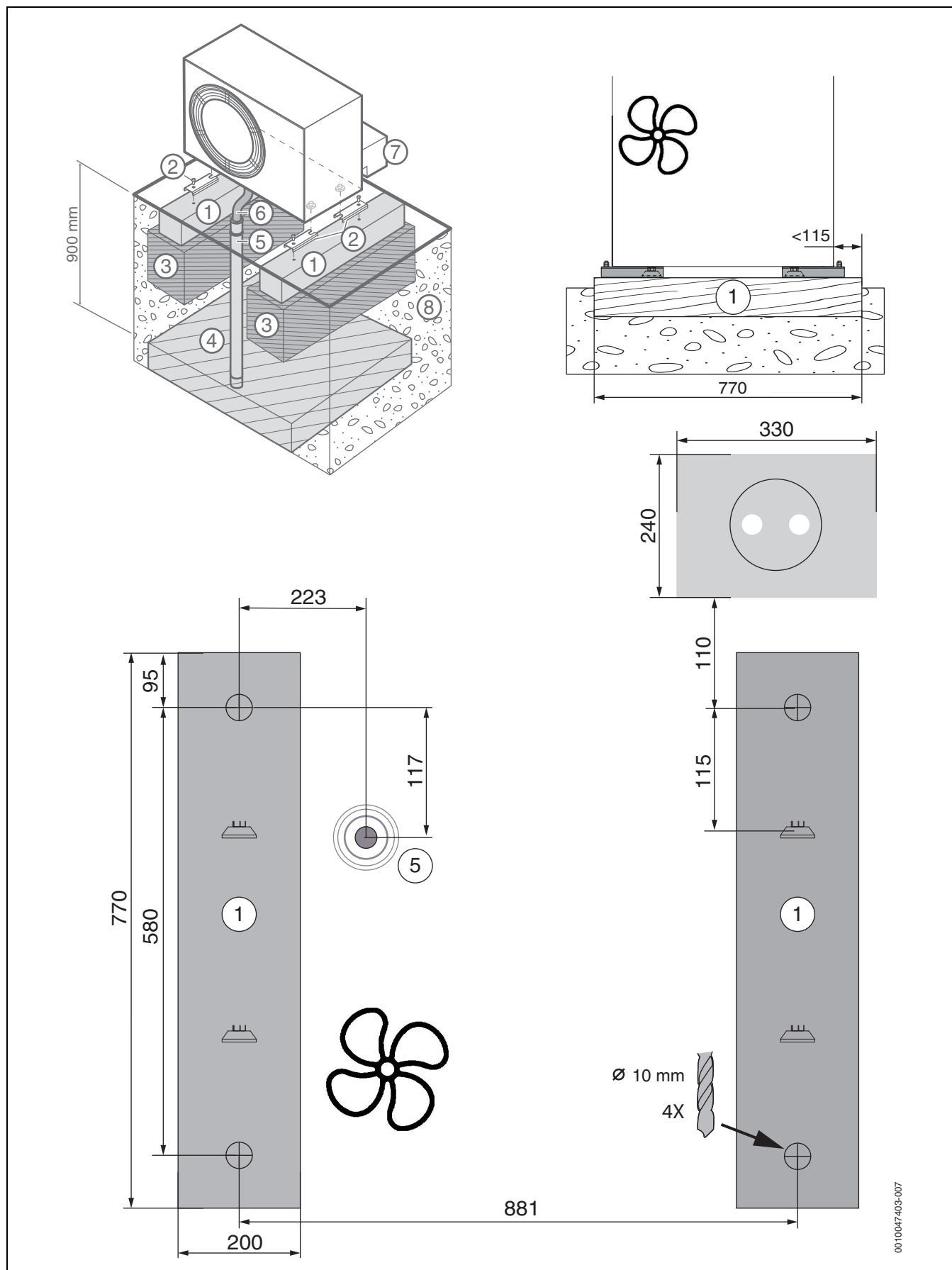
- [1] Tippa-astian lämmitysjohdon silmukat
- [2] Viemäriliitäntä



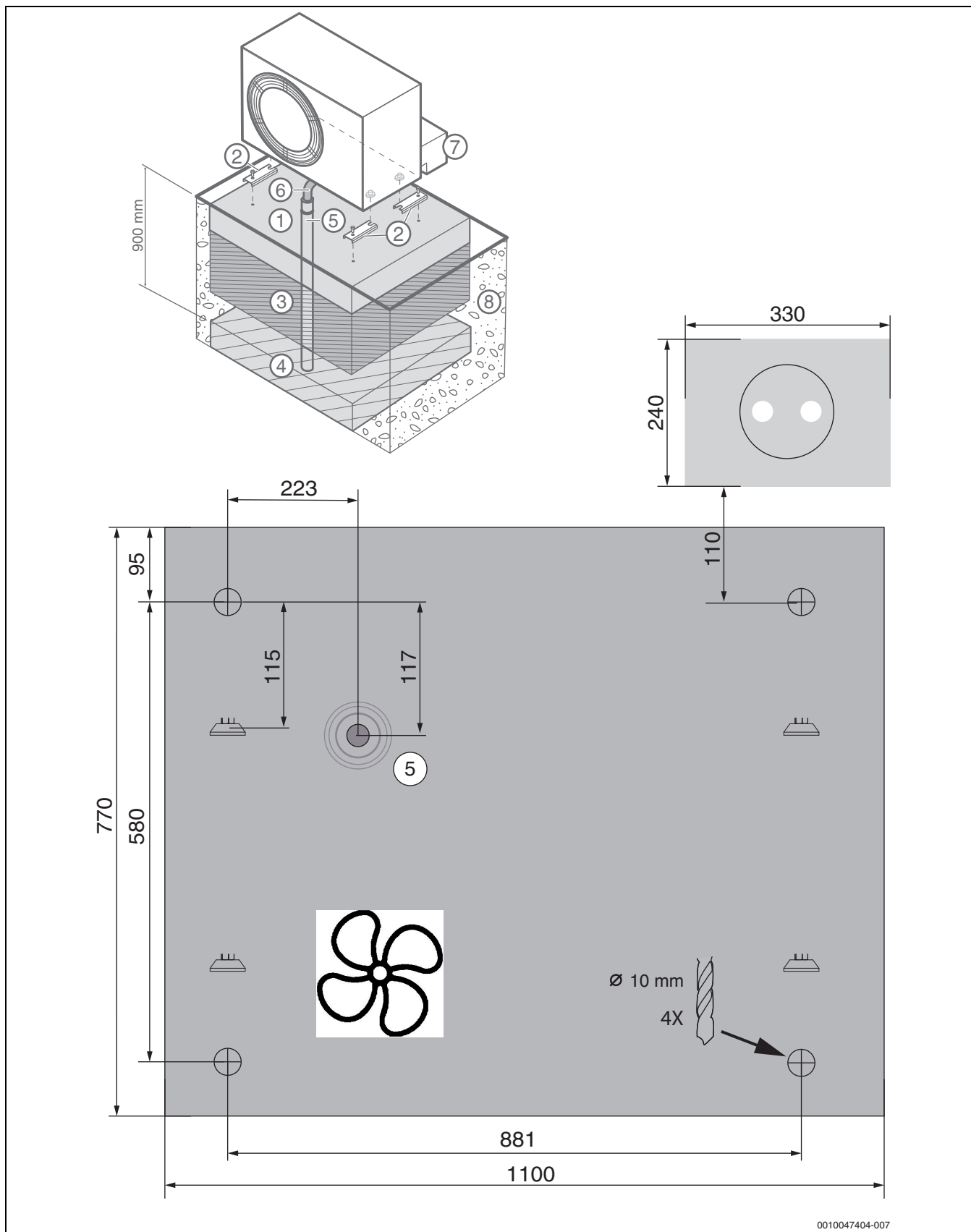
Kuva 26 Kondenssiveden poisto viemäriin/sadevesiviemäriin

- [1] Lappo

### 5.3 Perustussuunnitelma ilman lattiatelinettä



Kuva 27 Perustussuunnitelma, vaihtoehto 1



0010047404-007

Kuva 28 Perustussuunnitelma, vaihtoehto 2

**Kuvan 27 ja 28 selitteet:**

- [1] Betoniperustus / tasainen perustus
- [2] Alustatuet
- [3] Tiivistetty sorakerros 300 mm
- [4] Sorakerros
- [5] Kondenssiveden poisto Ø 100 mm, päättyy routimattomaan kohtaan

- [6] Kondenssiveden poistoletku
- [7] Putken eriste
- [8] Maaperä

## 5.4 Lämpöpumpun yhdistäminen sisäyksikköön

### HUOMAUTUS

**Liian korkea kiristysmomentti voi aiheuttaa aineellisia vahinkoja!**

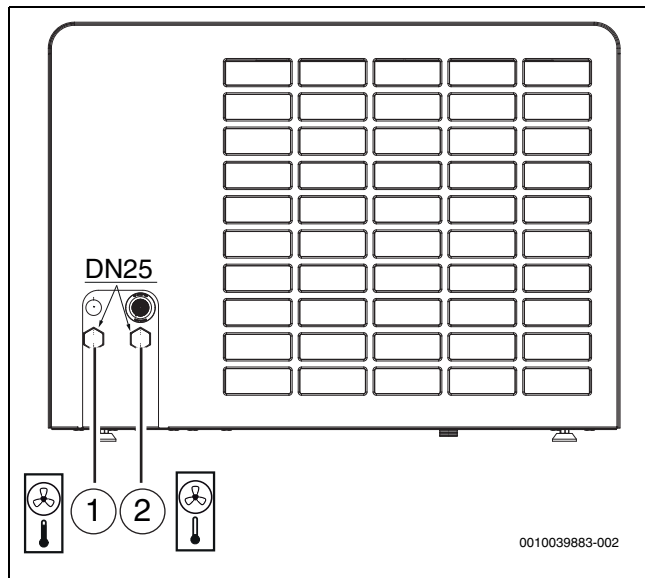
Jos liitännät kiristetään liian tiukalle, lämmönvaihdin voi vaurioitua.

- Liitännän kiristysmomentti saa olla asennettaessa korkeintaan 150 Nm.



Lyhyet ulkoliitännät vähentävät lämpöhäviötä. Valmiiksi eristettyjä putkia suositellaan.

- Yhdistä menovirtausputki sisäyksikköön lämmönsiirtoaineen ulostuloon (→ [1], Kuva 29).
- Yhdistä paluuvirtausputki sisäyksiköstä lämmönsiirtoaineen sisääntuloon (→ [2], Kuva 29).
- Kiristä lämmönsiirtoaineen putkiliitännät 120 Nm:n vääntömomenttiin. Käytä kiristämisen aikana toista ruuviavainta vastamomentin luomiseen. Jos liitäntä ei ole tarpeeksi tiivis, liitäntä voidaan kiristää enintään 150 Nm:n vääntömomenttiin. Jos liitäntä ei ole vielä tarpeeksi tiivis, tiiviste tai liitäntäputket voivat olla vioittuneita.

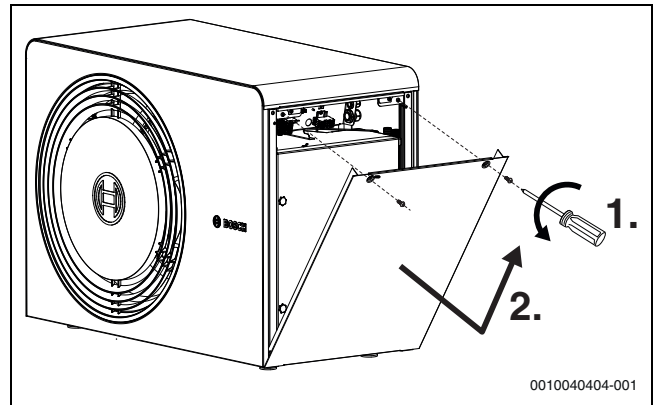


Kuva 29 Lämmönsiirtoaineen putkiliitännät; kuvaus koskee kaikkia kokoja

- [1] Lämmönsiirtoaineen ulostulo (sisäyksikköön)
- [2] Lämmönsiirtoaineen sisääntulo (sisäyksiköstä)

## 6 Sivukansi ja kuljetustuki

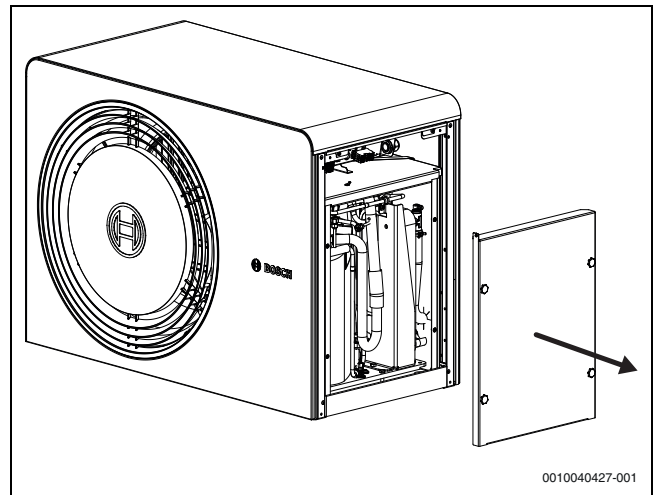
- Irrota sivukansi.



Kuva 30 Sivukansi

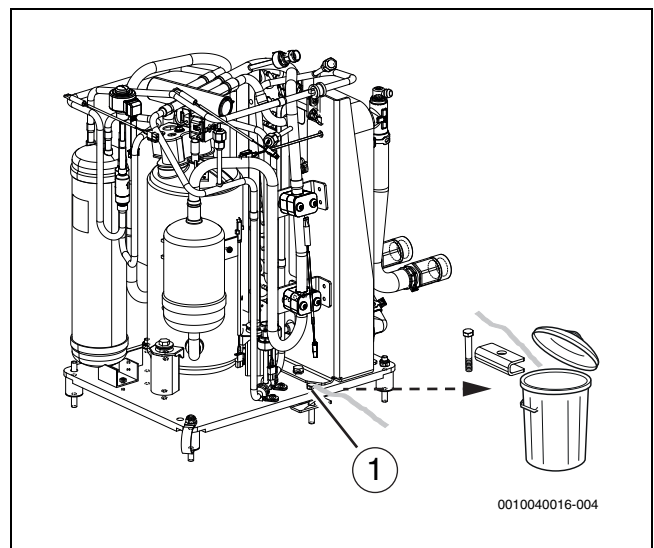
Lämpöpumpussa on kuljetusruuvi. Kuljetusruuvi estää lämpöpumpun vahingoittumasta kuljetuksen aikana.

- Avaa kylmäainelaatikko.



Kuva 31 Kylmäainelaatikon kansi

- Avaa kuljetusruuvi ja irrota se yhdessä merkintähinnan kanssa.



Kuva 32 Kuljetusruuvi

- [1] Kuljetusruuvi, poista asennuksen yhteydessä

- Aseta kylmäainelaatikon kansi takaisin paikalleen.

## 7 Sähköliitäntä

### HUOMAUTUS

#### Vikojen aiheuttama toimintahäiriö!

Tietoliikennejohtojen lähellä olevat suurjännitejohdot (230/400 V) voivat aiheuttaa lämpöpumppuun toimintahäiriön.

- Reititä anturijohto ja suojattu CAN-väyläjohto erillään virtajohtoista. Säilytä vähintään 100 mm:n etäisyys. Väyläjohto voidaan reitittää yhdessä anturijohtojen kanssa.



Yksikön sähköliitäntä täytyy pystyä irrottamaan turvallisesti.

- Asenna erillinen turvakytin, joka katkaisee kaiken lämpöpumpun virran. Turvakytimen on oltava ylijänniteluokan III mukainen laite.

- Valitse sopiva johdon poikkileikkauskoko ja johtotyyppi sulakesuojauksen ja reititysmenetelmien mukaan.
- Yhdistä lämpöpumppu johdotuskaavion mukaan. Muita sähkölaitteita ei saa kytkeä.
- Asenna erillinen vikavirtasuojaj kussakin maassa voimassa olevien standardien mukaisesti. Valmistajana suosittelemme käyttämään laitteissa tyypin B AC/DC-herkkää vikavirtasuojaj lämpöpumpun invertterin vuoksi.

### 7.1 CAN-väylä

### HUOMAUTUS

#### Järjestelmä vaurioituu, jos 24 V DC- ja CAN-väyläliitännät on kytketty väärin!

Tiedonsiirtopiirejä ei ole suunniteltu kestämaan jatkuvaa 24 V DC:n jännitettä.

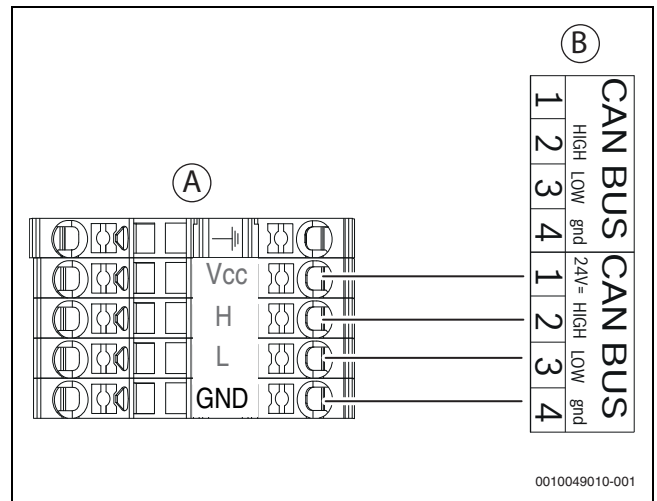
- Tarkista varmistaaksesi, että kaapelit yhdistetään kontakteihin vastaaviin merkintöihin moduuleissa.

### HUOMAUTUS

#### Liitännöiden sekoittumista aiheutuva toimintahäiriö!

Jos "korkeat" (H) ja "matalat" (L) liitännät sekoittuvat, lämpöpumpun ja sisäyksikön välillä ei ole yhteyttä.

- Varmista, että johdot yhdistetään liitännöihin, joissa on vastaavat merkinnät kuin CAN-väyläjohtojen molemmissa päissä.



Kuva 33 CAN-väylä, lämpöpumppu-sisäyksikkö

- [A] Lämpöpumppu
- [B] Sisäyksikkö
- [Vcc] 24V= (24 V DC)
- [H] HIGH
- [L] LOW
- [GND] gnd

Lämpöpumppu ja sisäyksikkö yhdistetään toisiinsa CAN-väylän tietoliikennejohdolla [24 V DC, luokka III (SELV)].

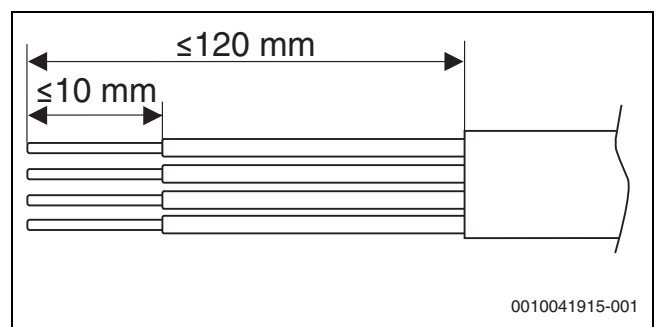
LIICY-johto (TP) 2 x 2 x 0,75 (tai vastaava) **soveltuu yksikön ulkopuoliseksi jatkojohdoksi**. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää ulkokäyttöön hyväksyttyjä kierrettyjä parikaapeleita, joiden poikkileikkaus on vähintään 0,75 mm<sup>2</sup>.

Kaapelin suurin sallittu pituus on 30 m.

Liitäntä tehdään neljällä johdolla, sillä myös 24 V DC-syöttö kytketään. 24 V DC- ja CAN-väyläliitännät on merkitty moduulissa.



CAN-väyläjohtossa on kaksi kierrettyä parihoitoa. Vcc ja GND muodostavat toisen parin ja H sekä L toisen parin. Kaikkien johtojen eristettä voidaan kuoria enintään 120 mm. Johdinta voidaan kuoria enintään 8–10 mm.



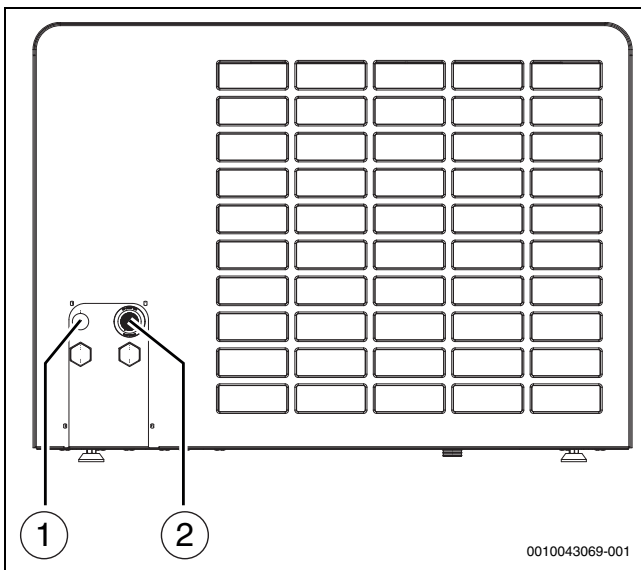
Kuva 34 CAN-väyläjohtojen kuoriminen

## 7.2 Liitä lämpöpumppu



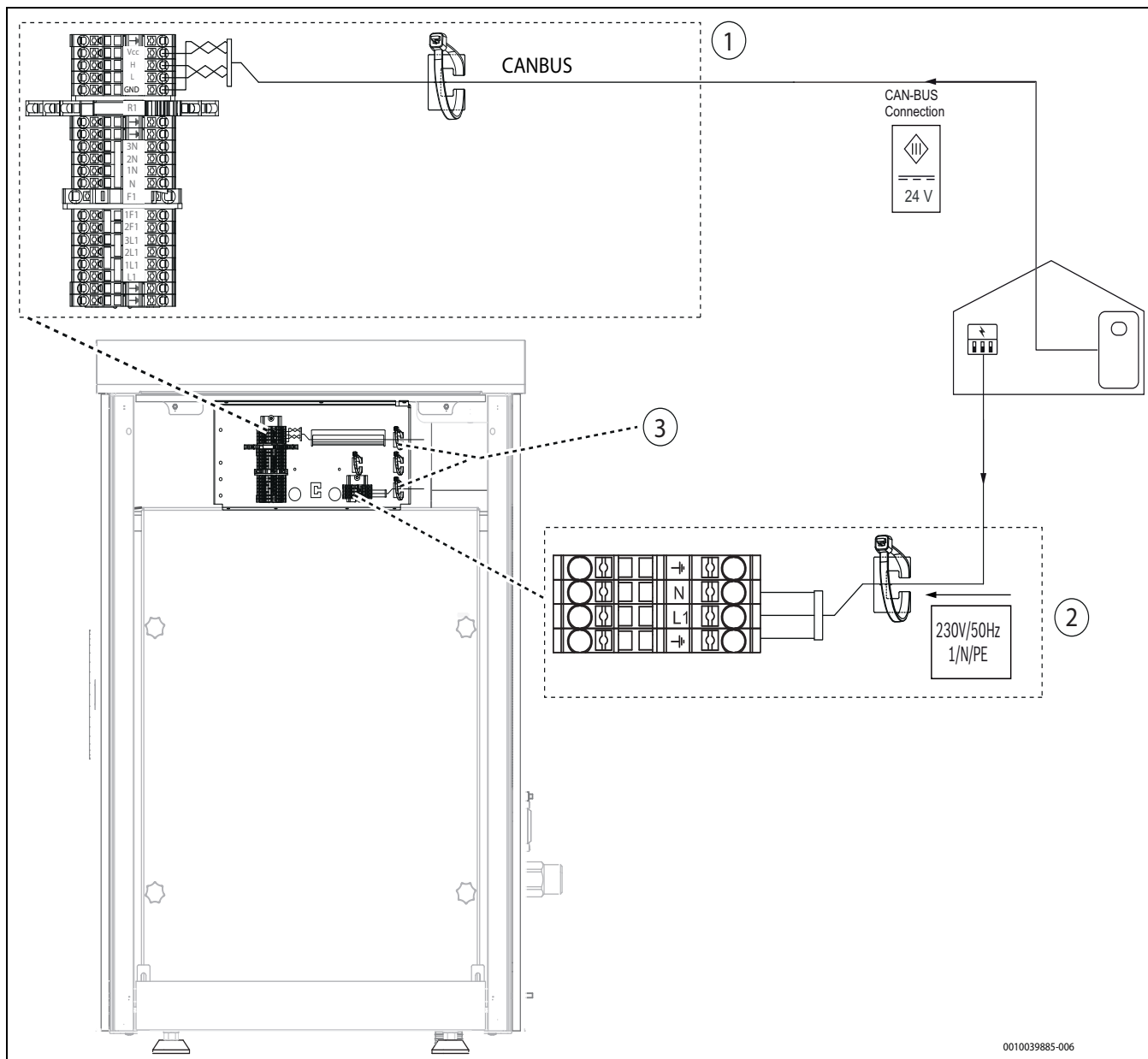
Sähköjohdoissa on oltava asianmukainen vedonpoistin. Kiinnitä johdot liitäntärasian taakse nippusiteillä.

- ▶ Reititä liitäntäjohdot kaapeliputkien läpi.
  - Poista johdon kumitiivisteet ulkoyksiköstä.
  - Ohjaa CAN-väylän liitäntäjohto vasemmanpuoleiseen johtoläpivientiin (1).
  - Ohjaa virtalähteen liitäntäjohto oikeanpuoleiseen johtoläpivientiin (2).
  - Lävistä kumitiiviste ja aseta se johtoon.
  - Syötä johtoa kaapelikanavaan, jotta sitä tulee läpi riittävästi.
  - Irrota kumitiiviste ulkoyksikön aukosta.
- ▶ Kuori johdot → kuvassa 37 esitetyllä tavalla.
- ▶ Liitä johto → kuvassa 36 esitetyllä tavalla.
- ▶ Kiristä nippusiteet tiukasti.
- ▶ Aseta sivukansi takaisin paikalleen.



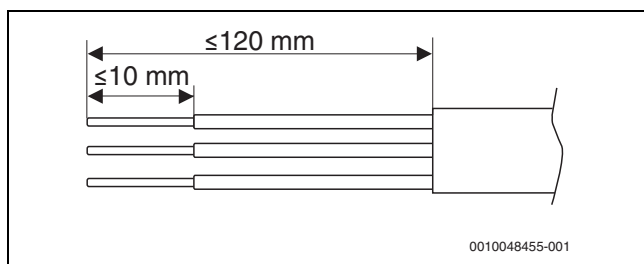
Kuva 35 Kaapelikanavat

- [1] CAN-väylä
- [2] Verkkoliitäntä



Kuva 36 Sähkörasia

- [1] CAN-väyläliitäntä
- [2] Nippusiteet johtoja varten
- [3] Verkkoliitäntä



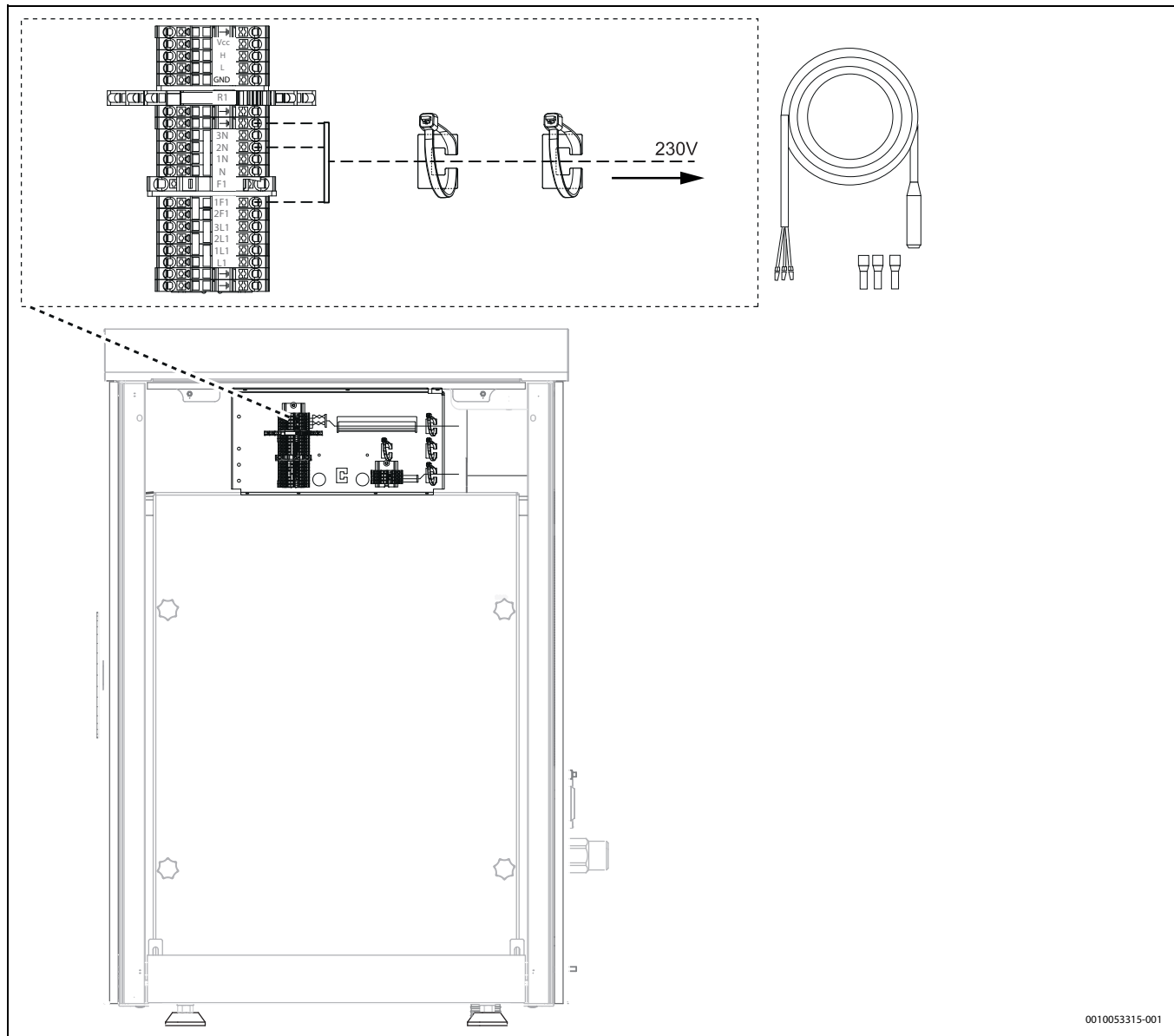
Kuva 37 Verkkoliitäntäjohtojen kuoriminen

### 7.3 Lisävarusteena saatavan lämmitysjohtoon liittäminen



Varmista, että sähköjohdossa on oikeanlainen vedonpoistin. Kiinnitä johdot johtojen kiinnittämiseen tarkoitetuilla nippusiteillä.

- ▶ Irrota sivukansi.
- ▶ Reititä lämmitysjohto viemäriputkeen lisävarusteen ohjeissa kuvatulla tavalla.
- ▶ Liitä johto → kuvassa 38 esitetyllä tavalla.
- ▶ Kiristä nippusiteet.
- ▶ Aseta sivukansi takaisin paikalleen.



Kuva 38 Lämmitysjohtoon liittäminen (lisävaruste)

0010053315-001

## 8 Huolto



### VAARA

#### Tulipalon aiheuttama hengenvaara!

Tuote sisältää syttyvää R290-kylmäainetta. Jos kylmäainetta pääsee vuotamaan, se voi muodostaa syttyvää kaasua ilmaan sekoituessaan. Tästä aiheutuu tulipalo- ja räjähdysvaara.

- ▶ Kylmäainepiiriä saa käsitellä vain henkilöstö, joka on saanut R290-kylmäainetta koskevan erityiskoulutuksen.
- ▶ Käytä henkilökohtaisia suojavarusteita.
- ▶ Sammuttimen on oltava saatavilla.
- ▶ Tarkista, että työkalut ja laitteistot ovat virheettömiä ja hyväksytyt R290-kylmäaineelle.



### VAARA

#### Sähköiskunvaara!

Lämpöpumppu sisältää jännitteisiä komponentteja, ja lämpöpumpun kondensaattorin jännite pitää purkaa jännitteensyötön keskeytyksen jälkeen.

- ▶ Irrota laitteisto verkosta.
- ▶ Odota ennen sähkötyöiden aloittamista vähintään viisi minuuttia.

### HUOMAUTUS

#### Vauriot aiheuttavat virhetoimintoja!

Elektroniset paisuntaventtiilit reagoivat erittäin herkästi iskuihin.

- ▶ Suojaa paisuntaventtiili aina iskulta ja törmäyksiltä.

### HUOMAUTUS

#### Lämpö aiheuttaa muodonmuutoksia!

Jos lämpötila on liian korkea, lämpöpumpun eristysmateriaalin (EPP) muoto muuttuu.

- ▶ Poista ennen juottotöitä niin paljon eristettä (EPP) kuin mahdollista.
- ▶ Jos suoritat juottotöitä lämpöpumpun parissa, suojaa eristysmateriaali lämpöä kestäväällä materiaalilla tai kostealla liinalla.

- ▶ Käytä vain alkuperäisiä varaosia!
- ▶ Tilaa varaosat varaosaluettelosta.
- ▶ Irrota ja vaihda vanhat tiivisteet ja O-renkaat uusiin.

Huollon aikana on suoritettava seuraavassa kuvatut toimet.

#### Aktivoitujen hälytysten näyttäminen

- ▶ Tarkista hälytysloki (→ ohjausyksikön käyttöopas).

#### Toimintatarkastus

- ▶ Tee toimintatarkastus (→ sisäyksikön opas).

#### Virtajohdon reititys

- ▶ Tarkista, onko sähköjohdossa mekaanisia vaurioita.
- ▶ Vaihda vaurioituneet johdot.

## Kylmäaineen tyhjentäminen



Kylmäaine on tyhjennettävä vain erityistilanteissa.

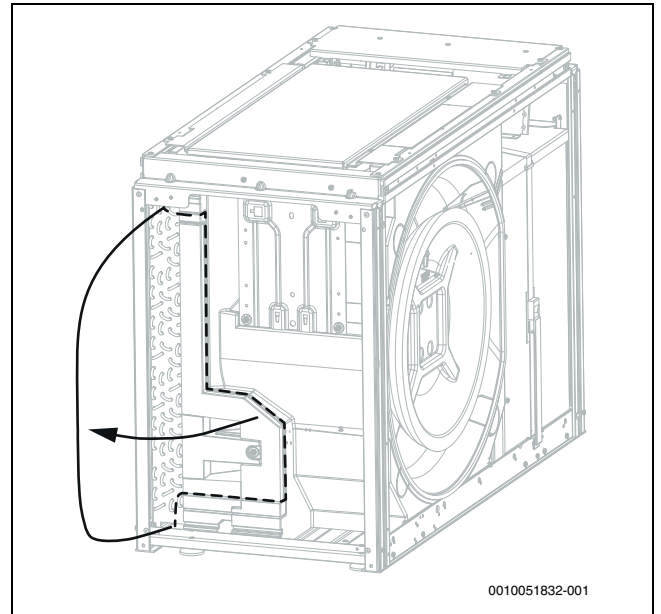
- ▶ Tyhjennyksen saa suorittaa vain koulutettu henkilökunta, joka tuntee R290-kylmäaineen ominaisuudet ja siihen liittyvät riskit.
- ▶ Käytä henkilökohtaisia suojavarusteita ja pidä sammutin lähettyvillä.
- ▶ Käytä vain R290-kylmäaineelle hyväksyttyjä työkaluja ja laitteistoja.
- ▶ Noudata toimitettuja turvallisuusohjeita [6721836841], jotka koskevat kylmäaineen tyhjentämistä tuotteesta.
- ▶ Kierrätä kylmäaine soveltuvien määräysten mukaisesti.

### 8.1 Tippa-astian puhdistaminen

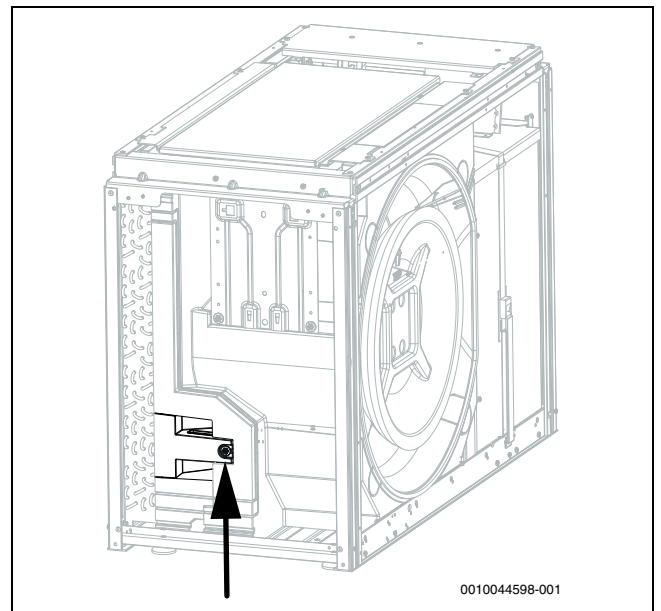


Käytä puhdistamiseen harjaa, liinaa ja mietoa puhdistusaineanetta. Älä käytä vesiletkua.

1. Irrota vasemmanpuoleinen sivukansi.
2. Irrota ruuvi, joka pitää EPP-osia yhdessä.



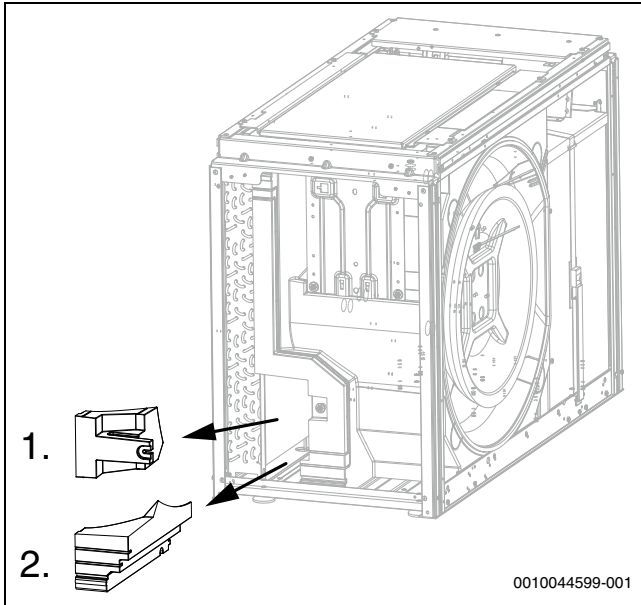
0010051832-001



0010044598-001

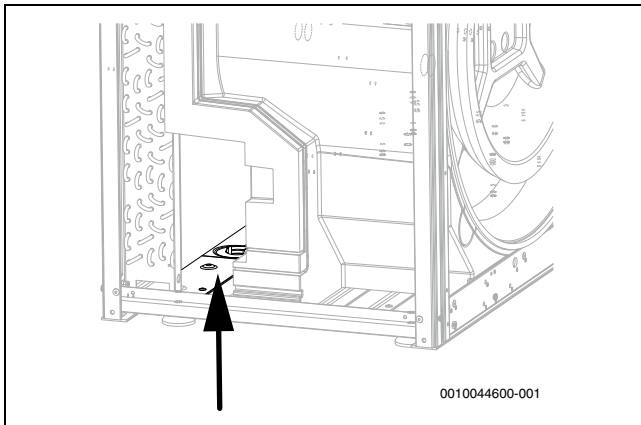
Kuva 39 Irrotus

## 3. Irrota kaksi EPP-osaa.



Kuva 40 EPP-osat

## 4. Puhdista tipa-astia.



Kuva 41 Astian puhdistus

5. Kiinnitä EPP-osat takaisin ruuvilla.
6. Aseta sivukansi takaisin paikalleen.

## 9 Ympäristönsuojelu ja tuotteen hävittäminen

Ympäristönsuojelu on Bosch-ryhmän keskeinen yritysstrategia. Tuotteiden laatu, niiden tehokkuus ja ympäristönsuojelu ovat kaikki yhtä tärkeitä meille, ja kaikkia ympäristönsuojelulakeja ja -säännöksiä noudatetaan tiukasti.

Käytämme parasta mahdollista tekniikkaa ja materiaaleja ympäristön suojelemiseksi, ottaen huomioon taloudelliset näkökohdat.

### Pakkaus

Koskien pakkausta osallistumme maakohtaisiin kierrätysprosesseihin, jotka takaavat parhaan mahdollisen kierrätyksen.

Kaikki pakkausmateriaalimme ovat ympäristöä kuormittamattomia ja ne voidaan kierrättää.

### Laiteromu

Käytöstä poistettavissa laitteissa on raaka-aineita, jotka voidaan kierrättää.

Rakenneryhymät on helppo irrottaa. Muovit on merkitty. Sen vuoksi eri rakenneryhymät on helppo lajitella ja toimittaa joko kierrätykseen tai hävitettäväksi.

### Vanhat sähkö- ja elektroniikkalaitteet



Tämä symboli tarkoittaa, että tuotetta ei saa hävittää yhdessä muiden jätteiden kanssa, vaan se täytyy toimittaa käsiteltäväksi, kerättäväksi, kierrettäväksi ja hävitettäväksi jätteidenkeräyspisteisiin.

Symboli koskee maita, joissa sähköromua koskevat määräykset ovat voimassa, esim. "Eurooppalainen direktiivi 2012/19/EY Vanhat sähkö- ja elektroniikkalaitteet". Näissä määräyksissä on määritelty kehyspuitteet, jotka koskevat yksittäisten maiden sähkölaitteiden ja muiden romutettavien laitteiden palautusta ja kierrätystä.

Koska sähkölaitteet saattavat sisältää vaarallisia aineita, on ne kierrätettävä vastuullisesti, jotta mahdollisilta ympäristöhaitoilta vältyttäisiin ja vaikutukset ihmisiin minimoitaisiin. Lisäksi elektroniikkaromun kierrätys säästää luonnollisia resursseja.

Lisätietoa ympäristölle haitallisista käytettyjen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden hävittämisestä saa jätteiden hävittämiseen erikoituneista liikkeistä ja myyjältä, jolta tuote ostettiin.

Lisätietoa, katso:

[www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/](http://www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/)

### Akut

Virtalähteitä ei saa hävittää kotitalousjätteiden mukana. Käytetyt akut pitää hävittää paikallisen jätteiden lajittelun mukaan.

## 10 Tekniset tiedot ja raportit

### 10.1 Tekniset tiedot - Lämpöpumppu

|                                               | Yksikkö | 4 OR-S             | 5 OR-S             | 7 OR-S             |
|-----------------------------------------------|---------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Teho standardin EN 14511 mukaisesti</b>    |         |                    |                    |                    |
| Suurin antoteho, A -10/W35                    | kW      | 3,63               | 5,45               | 5,86               |
| COP, A -10/W35                                |         | 2,70               | 2,59               | 2,23               |
| Suurin antoteho, A -7/W35                     | kW      | 3,92               | 5,42               | 6,71               |
| COP, A -7/W35                                 |         | 2,89               | 2,51               | 2,36               |
| Suurin antoteho, A+2/W35                      | kW      | 4,31               | 6,43               | 7,09               |
| COP, A+2/W35                                  |         | 3,21               | 2,91               | 2,83               |
| Modulointialue, A+2/W35                       | kW      | 1,8–4,3            | 1,8–6,4            | 1,8–7,1            |
| Suurin antoteho, A+7/W35                      | kW      | 4,99               | 6,80               | 7,97               |
| COP, A+7/W35                                  |         | 3,59               | 3,16               | 3,07               |
| Antoteho, A+7/W35, nimellinen                 | kW      | 2,84               | 2,84               | 2,84               |
| COP, A+7/W35, nimellinen                      |         | 4,85               | 4,85               | 4,85               |
| Antoteho, A+2/W35, nimellinen                 | kW      | 2,09               | 2,41               | 2,87               |
| COP, A+2/W35, nimellinen                      |         | 3,94               | 3,92               | 4,06               |
| Suurin antoteho, A+7/W55                      | kW      | 4,53               | 6,18               | 7,45               |
| COP, A+7/W55                                  |         | 2,42               | 2,28               | 2,64               |
| Keskimääräisen ilmaston SCOP, W55             |         | 3,32               | 3,50               | 3,52               |
| Keskimääräisen ilmaston SCOP, W35             |         | 4,58               | 4,65               | 4,58               |
| Kylmän ilmaston SCOP, W55                     |         | 2,76               | 3,17               | 3,01               |
| Kylmän ilmaston SCOP, W35                     |         | 3,93               | 4,25               | 4,13               |
| Lämpimän ilmaston SCOP, W55                   |         | 3,66               | 4,00               | 4,09               |
| Lämpimän ilmaston SCOP, W35                   |         | 5,33               | 5,56               | 5,25               |
| Suurin jäähdytysteho, A35/W7                  | kW      | 3,03               | 3,67               | 3,88               |
| EER, A35/W7                                   |         | 2,56               | 2,49               | 2,44               |
| Suurin jäähdytysteho, A35/W18                 | kW      | 4,36               | 5,25               | 5,50               |
| EER, A35/W18                                  |         | 3,37               | 3,20               | 3,11               |
| Jäähdytysteho, A35/W18, nimellinen            | kW      | 2,93               | 3,47               | 3,82               |
| EER, A35/W18, nimellinen                      |         | 3,74               | 3,74               | 3,70               |
| <b>Sähkö tiedot</b>                           |         |                    |                    |                    |
| Jännitteensyöttö                              |         | 230 V 1 N AC 50 Hz | 230 V 1 N AC 50 Hz | 230 V 1 N AC 50 Hz |
| IP-luokitus                                   |         | IPX4D              | IPX4D              | IPX4D              |
| Sulakekoko <sup>1)</sup>                      | A       | 16                 | 16                 | 16                 |
| Suurin sähkönkulutus, A+2/W35                 | kW      | 1,34               | 2,21               | 2,51               |
| Suurin sähkönkulutus, A35/W7                  | kW      | 1,18               | 1,47               | 1,54               |
| Suurin sähkönkulutus, A35/W18                 | kW      | 1,29               | 1,64               | 1,77               |
| Hyötykerroin, cos φ, suurimmalla lähtöteholla |         | > 0,99             | > 0,99             | > 0,99             |
| Kompressorin käynnistysten enimmäismäärä      | 1/h     | 6                  | 6                  | 6                  |
| Enimmäisvirta                                 | A       | 7,5                | 12                 | 13,1               |
| Käynnistysvirta                               | A       | 7,5                | 12                 | 13,1               |

|                                                         | Yksikkö           | 4 OR-S                                  | 5 OR-S       | 7 OR-S       |
|---------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|--------------|--------------|
| <b>Ilmavirta ja melutaso<sup>2)</sup></b>               |                   |                                         |              |              |
| Suurin ilmavirtaus                                      | m <sup>3</sup> /h | 1160                                    | 1320         | 1670         |
| Nimellinen ilmavirtaus                                  | m <sup>3</sup> /h | 1160                                    | 1320         | 1670         |
| Äänenpainetaso 1 m etäisyydellä <sup>3)</sup>           | dB (A)            | 32                                      | 34           | 34           |
| Ääniteho (ErP) <sup>4)</sup>                            | dB (A)            | 40                                      | 42           | 42           |
| Suurin ääniteho - päivä                                 | dB (A)            | 51,2                                    | 53           | 57,7         |
| Suurin ääniteho - Hiljainen käyttö 1, A7/W55            | dB (A)            | 46                                      | 50           | 50           |
| COP - Hiljainen käyttö 1, A-7/W35                       |                   | 3,02                                    | 2,64         | 2,62         |
| Antoteho - Hiljainen käyttö 1, A-7/W35                  | kW                | 2,61                                    | 4,20         | 4,40         |
| Suurin ääniteho - Hiljainen käyttö 2, A7/W55            | dB (A)            | 43                                      | 48           | 48           |
| COP - Hiljainen käyttö 2, A-7/W35                       |                   | 2,92                                    | 2,66         | 2,70         |
| Antoteho - Hiljainen käyttö 2, A-7/W35                  | kW                | 2,34                                    | 3,53         | 3,83         |
| Suurin ääniteho - Hiljainen käyttö 3, A7/W55            | dB (A)            | 43                                      | 46           | 46           |
| COP - Hiljainen käyttö 3, A-7/W35                       |                   | 2,97                                    | 3,06         | 3,12         |
| Antoteho - Hiljainen käyttö 3, A-7/W35                  | kW                | 2,20                                    | 3,22         | 3,39         |
| Suurin ääniteho - Hiljainen käyttö 4, A7/W55            | dB (A)            | 40,5                                    | 41,6         | 43,8         |
| COP - Hiljainen käyttö 4, A-7/W35                       |                   | 2,89                                    | 2,91         | 3,15         |
| Antoteho - Hiljainen käyttö 4, A-7/W35                  | kW                | 1,98                                    | 2,32         | 2,64         |
| Tonaalisuuden lisäys - päivä <sup>5)</sup>              | dB                | 0                                       | 0            | 0            |
| Tonaalisuuden lisäys - Hiljainen käyttö 3 <sup>5)</sup> | dB                | 0                                       | 0            | 0            |
| <b>Yleiset tiedot</b>                                   |                   |                                         |              |              |
| Kylmäaine <sup>6)</sup>                                 |                   | R290                                    | R290         | R290         |
| Kylmäaineen täyttömäärä                                 | kg                | 0,95                                    | 0,95         | 0,95         |
| CO <sub>2</sub> (e)                                     | tonnia            | 0003                                    | 0003         | 0003         |
| Suurin menovirtauksen lämpötila, vain lämpöpumppu       | °C                | 75                                      | 75           | 75           |
| Asennuskorkeus merenpinnan yläpuolella                  |                   | Enintään 2000 m merenpinnan yläpuolella |              |              |
| Mitat (L x K x S)                                       | mm                | 1100x800x540                            | 1100x800x540 | 1100x800x540 |
| Paino                                                   | kg                | 143                                     | 143          | 143          |

1) Sulakeluokka gL/C

2) Hiljainen käyttö 1–4 on valittuna järjestelmän säätimessä. Tehon vähennys tilassa Hiljainen käyttö 1: 30 %, Hiljainen käyttö 2: 40 %, Hiljainen käyttö 3: 50 %, Hiljainen käyttö 4: 60 %

3) (EU) N:o 811/2013

4) Äänitehotaso standardin EN 12102 mukaisesti (nimellinen, A7/W55), toleranssi +/-2 dB

5) DIS47315/150257, huhtikuu 2004 ja meluntorjuntaan liittyvän TA Lärm -ohjeistuksen vaatimusten mukaisesti

6) GWP100 = 3

Taul. 5 Yksivaiheisen lämpöpumpun tekniset tiedot

| <b>Tarkka äänenpainetaso (enint.) 4 OR-S</b> |                     |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------------------------|---------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                              | Etäisyys            | m      | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 8  | 10 | 12 | 14 | 16 |
| Päivä                                        | > 3 m <sup>1)</sup> | dB (A) | 42 | 36 | 33 | 30 | 28 | 26 | 24 | 22 | 20 | 19 | 18 |
|                                              | < 3 m <sup>2)</sup> | dB (A) | 45 | 39 | 36 | 33 | 31 | 29 | 27 | 25 | 23 | 22 | 21 |
| Yö                                           | > 3 m <sup>1)</sup> | dB (A) | 38 | 32 | 29 | 26 | 24 | 22 | 20 | 18 | 16 | 15 | 14 |
| Hiljainen käyttö 1                           | < 3 m <sup>2)</sup> | dB (A) | 41 | 35 | 32 | 29 | 27 | 25 | 23 | 21 | 19 | 18 | 17 |
| Yö                                           | > 3 m <sup>1)</sup> | dB (A) | 35 | 29 | 26 | 23 | 21 | 19 | 17 | 15 | 13 | 12 | 11 |
| Hiljainen käyttö 2                           | < 3 m <sup>2)</sup> | dB (A) | 38 | 32 | 29 | 26 | 24 | 22 | 20 | 18 | 16 | 15 | 14 |
| Yö                                           | > 3 m <sup>1)</sup> | dB (A) | 34 | 28 | 25 | 22 | 20 | 18 | 16 | 14 | 12 | 11 | 10 |
| Hiljainen käyttö 3                           | < 3 m <sup>2)</sup> | dB (A) | 37 | 31 | 28 | 25 | 23 | 21 | 19 | 17 | 15 | 14 | 13 |
| Yö                                           | > 3 m <sup>1)</sup> | dB (A) | 32 | 26 | 23 | 20 | 18 | 16 | 14 | 12 | 10 | 9  | 8  |
| Hiljainen käyttö 4                           | < 3 m <sup>2)</sup> | dB (A) | 35 | 29 | 26 | 23 | 21 | 19 | 17 | 15 | 13 | 12 | 11 |

1) Lämpöpumppu yli 3 m seinästä

2) Lämpöpumppu alle 3 m seinästä

Taul. 6 Tarkka äänenpainetaso, lämpöpumppu

| Tarkka äänenpainetaso (enint.) 5 OR-S |                     |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------------------------|---------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                       | Etäisyys            | m      | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 8  | 10 | 12 | 14 | 16 |
| Päivä                                 | > 3 m <sup>1)</sup> | dB (A) | 45 | 39 | 36 | 33 | 31 | 29 | 27 | 25 | 23 | 22 | 21 |
|                                       | < 3 m <sup>2)</sup> | dB (A) | 48 | 42 | 39 | 36 | 34 | 32 | 30 | 28 | 26 | 25 | 24 |
| Yö<br>Hiljainen käyttö 1              | > 3 m <sup>1)</sup> | dB (A) | 42 | 36 | 33 | 30 | 28 | 26 | 24 | 22 | 20 | 19 | 18 |
|                                       | < 3 m <sup>2)</sup> | dB (A) | 45 | 39 | 36 | 33 | 31 | 29 | 27 | 25 | 23 | 22 | 21 |
| Yö<br>Hiljainen käyttö 2              | > 3 m <sup>1)</sup> | dB (A) | 40 | 34 | 31 | 28 | 26 | 24 | 22 | 20 | 18 | 17 | 16 |
|                                       | < 3 m <sup>2)</sup> | dB (A) | 43 | 37 | 34 | 31 | 29 | 27 | 25 | 23 | 21 | 20 | 19 |
| Yö<br>Hiljainen käyttö 3              | > 3 m <sup>1)</sup> | dB (A) | 38 | 32 | 29 | 26 | 24 | 22 | 20 | 18 | 16 | 15 | 14 |
|                                       | < 3 m <sup>2)</sup> | dB (A) | 41 | 35 | 32 | 29 | 27 | 25 | 23 | 21 | 19 | 18 | 17 |
| Yö<br>Hiljainen käyttö 4              | > 3 m <sup>1)</sup> | dB (A) | 34 | 28 | 25 | 22 | 20 | 18 | 16 | 14 | 12 | 11 | 10 |
|                                       | < 3 m <sup>2)</sup> | dB (A) | 37 | 31 | 28 | 25 | 23 | 21 | 19 | 17 | 15 | 14 | 13 |

1) Lämpöpumppu yli 3 m seinästä

2) Lämpöpumppu alle 3 m seinästä

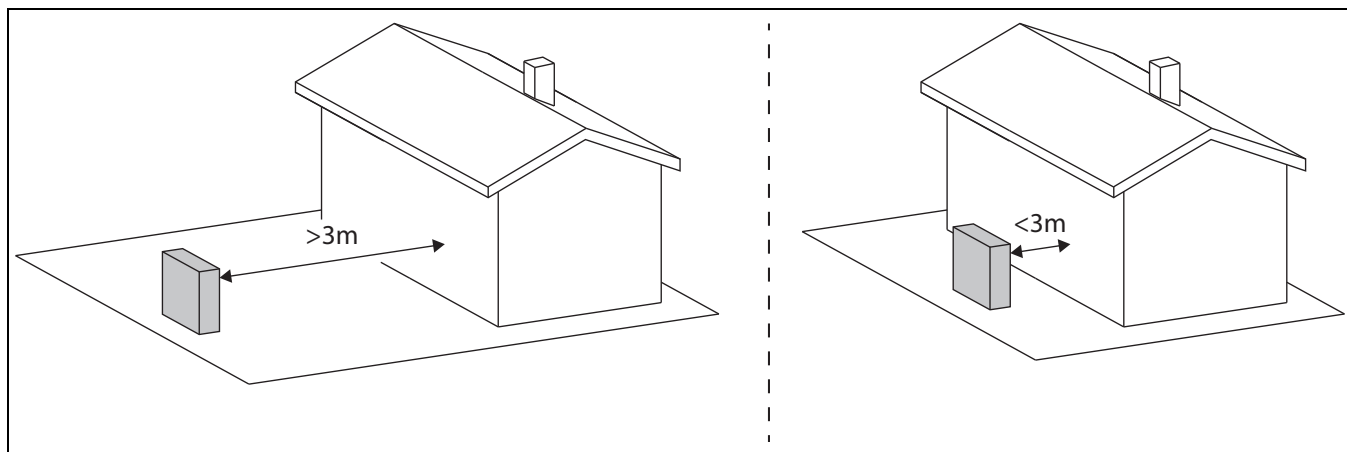
Taul. 7 Tarkka äänenpainetaso, lämpöpumppu

| Tarkka äänenpainetaso (enint.) 7 OR-S |                     |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------------------------|---------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                       | Etäisyys            | m      | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 8  | 10 | 12 | 14 | 16 |
| Päivä                                 | > 3 m <sup>1)</sup> | dB (A) | 50 | 44 | 41 | 38 | 36 | 34 | 32 | 30 | 28 | 27 | 26 |
|                                       | < 3 m <sup>2)</sup> | dB (A) | 53 | 47 | 44 | 41 | 39 | 37 | 35 | 33 | 31 | 30 | 29 |
| Yö<br>Hiljainen käyttö 1              | > 3 m <sup>1)</sup> | dB (A) | 42 | 36 | 33 | 30 | 28 | 26 | 24 | 22 | 20 | 19 | 18 |
|                                       | < 3 m <sup>2)</sup> | dB (A) | 45 | 39 | 36 | 33 | 31 | 29 | 27 | 25 | 23 | 22 | 21 |
| Yö<br>Hiljainen käyttö 2              | > 3 m <sup>1)</sup> | dB (A) | 40 | 34 | 31 | 28 | 26 | 24 | 22 | 20 | 18 | 17 | 16 |
|                                       | < 3 m <sup>2)</sup> | dB (A) | 43 | 37 | 34 | 31 | 29 | 27 | 25 | 23 | 21 | 20 | 19 |
| Yö<br>Hiljainen käyttö 3              | > 3 m <sup>1)</sup> | dB (A) | 38 | 32 | 29 | 26 | 24 | 22 | 20 | 18 | 16 | 15 | 14 |
|                                       | < 3 m <sup>2)</sup> | dB (A) | 41 | 35 | 32 | 29 | 27 | 25 | 23 | 21 | 19 | 18 | 17 |
| Yö<br>Hiljainen käyttö 4              | > 3 m <sup>1)</sup> | dB (A) | 36 | 30 | 27 | 24 | 22 | 20 | 18 | 16 | 14 | 13 | 12 |
|                                       | < 3 m <sup>2)</sup> | dB (A) | 39 | 33 | 30 | 27 | 25 | 23 | 21 | 19 | 17 | 16 | 15 |

1) Lämpöpumppu yli 3 m seinästä

2) Lämpöpumppu alle 3 m seinästä

Taul. 8 Tarkka äänenpainetaso, lämpöpumppu

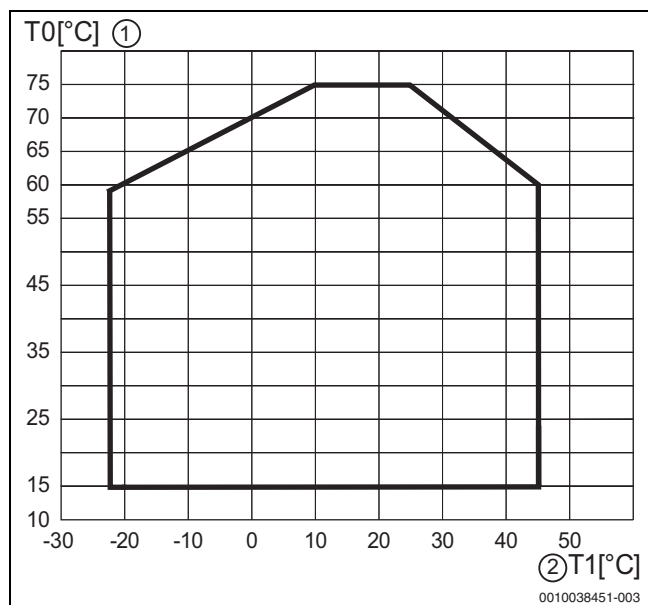


Kuva 42 Etäisyys seinään

## 10.2 Lämpöpumpun alue ilman lisälämmitintä



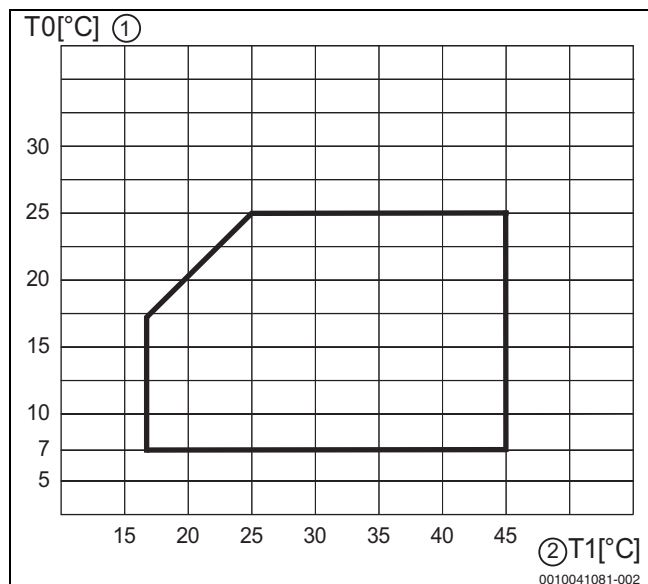
Lämmitystilassa lämpöpumppu sammuu, kun ulkoilman lämpötila on noin  $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$  tai  $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Sisäyksikkö tai ulkoinen lämmönlähde huolehtii tässä tapauksessa lämmityksestä ja käyttöveden lämmityksestä. Lämpöpumppu käynnistyy uudelleen, kun ulkoilman lämpötila on korkeampi kuin noin  $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$  tai alle  $+42\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Jäähdytystilassa lämpöpumppu sammuu noin  $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$  -lämpötilassa ja käynnistyy uudelleen noin  $+42\text{ }^{\circ}\text{C}$  -lämpötilassa.



Kuva 43 Lämpöpumppu lämmitystilassa ilman lisälämmitintä

[1] Menoveden lämpötila (T0)

[2] Ulkoilman lämpötila (T1)

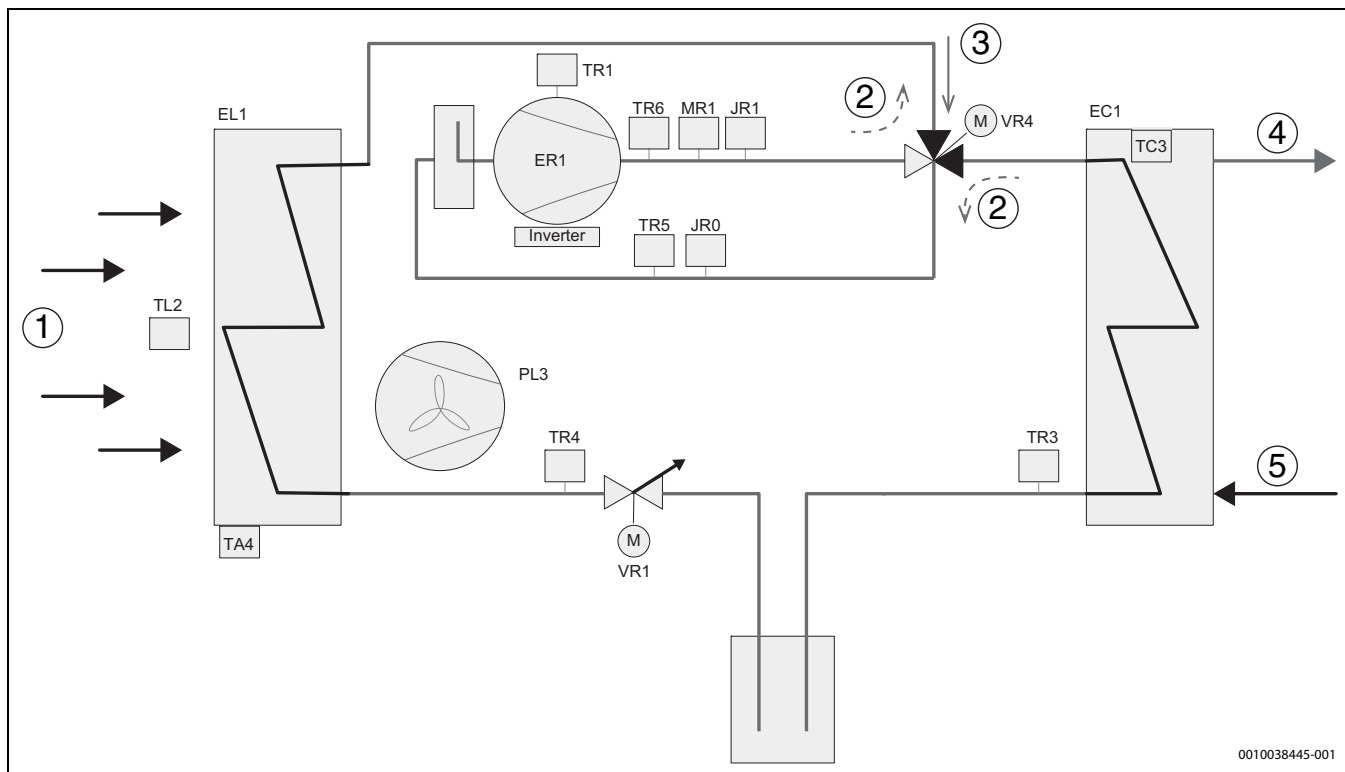


Kuva 44 Lämpöpumppu jäähdytystilassa

[1] Menoveden lämpötila (T0)

[2] Ulkoilman lämpötila (T1)

### 10.3 Kylmäaineen piiri



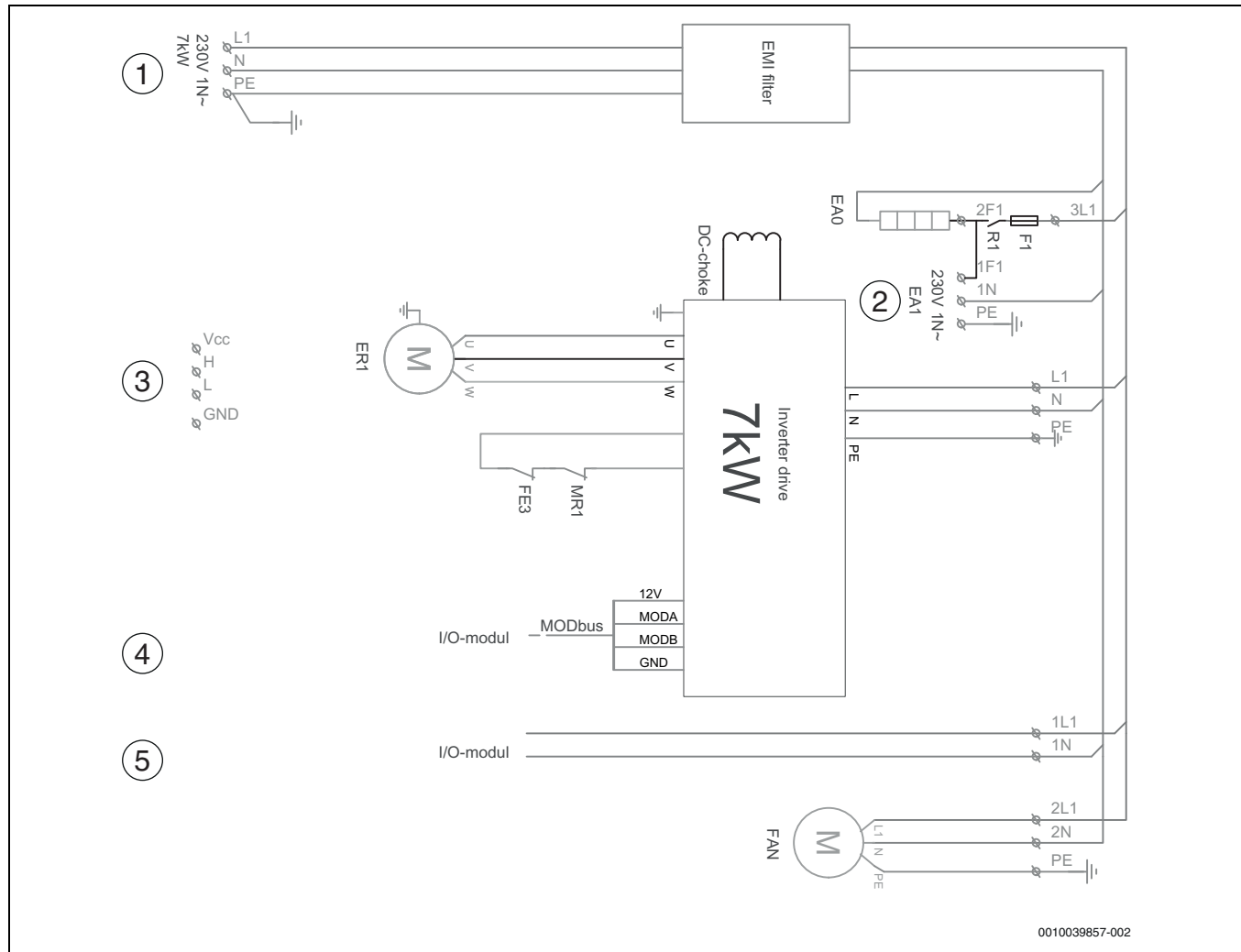
0010038445-001

Kuva 45 Kylmäaineen piiri

- [1] Ilmavirtaus
- [2] Kylmäaineen virtaus, sulatus ja jäähdytystila
- [3] Kylmäaineen virtaus, lämmitystila
- [4] Sisäyksikköön (IDU)
- [5] Sisäyksiköstä (IDU)
- [EC1] Lämmönvaihdin (lauhdutin)
- [EL1] Höyrystin
- [ER1] Kompressor
- [JR0] Matalapaineanturi
- [JR1] Korkeapaineanturi
- [MR1] Korkeapainekeytkin
- [PL3] Puhallin
- [TA4] Keräysastian lämpötila-anturi
- [TC3] Lämmönsiirtonesteen ulostulon lämpötila-anturi
- [TL2] Tuloilman lämpötila-anturi
- [TR1] Lämpötila-anturin kompressor
- [TR3] Lauhduttimen paluuvirtauksen (neste) lämpötila-anturi, lämmitystila
- [TR4] Höyrystimen paluuvirtauksen (neste) lämpötila-anturi, jäähdytystila
- [TR5] Lämpötila-anturin imukaasu
- [TR6] Lämpötila-anturi kuuma kaasu
- [VR1] Sähköinen paisuntaventtiili
- [VR4] 4-tieventtiili

## 10.4 Kytentäkaavio

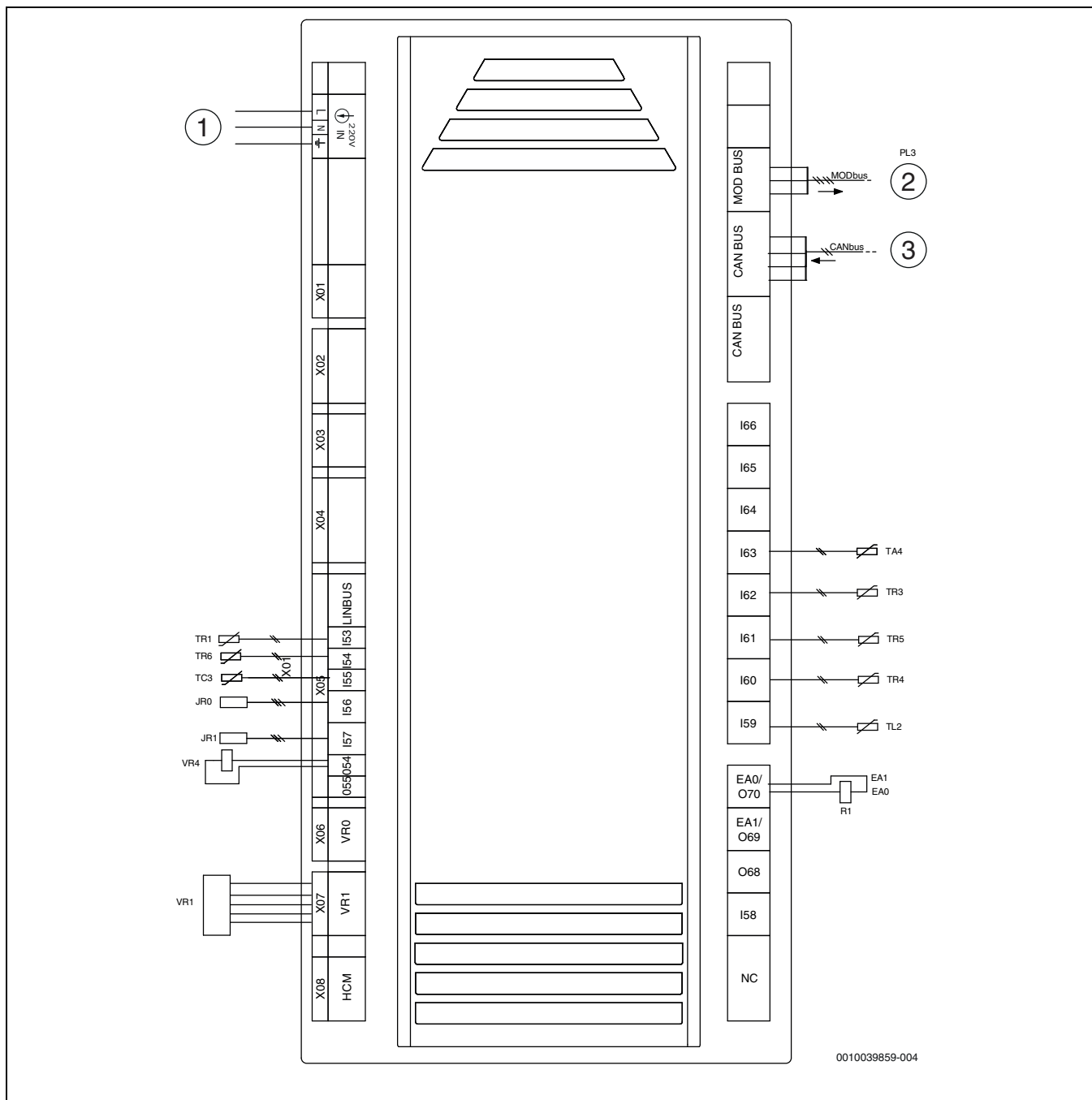
### 10.4.1 Sähköpiirikaavio



Kuva 46 Invertterin sähköpiirikaavio

- [EA0] Tippa-astian lämmitin
- [EA1] Lämmitysjohto (lisävaruste)
- [ER1] Kompressori
- [MR1] Korkeapainekytin
- [F1] Sulake 2A
- [FE3] Lämpötilakytkin
- [R1] Tippa-astian lämmittimen ja lämmitysjohdon rele
- [1] Sähkönsyöttö 230 V 1 N~
- [2] Sähkönsyöttö lämmitysjohdolle
- [3] CAN-väylä IDU:sta
- [4] Modbus I/O-moduulista XCU-SRH (XCU-HP)
- [5] Sähkönsyöttö I/O-moduuliin XCU-SRH (XCU-HP) 230 V 1 N~

### 10.4.2 Sähköpiirikaavio XCU-SRH (XCU-HP)



Kuva 47 Sähköpiirikaavio XCU-SRH (XCU-HP)

- |       |                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|
| [JR0] | Matalapaineanturi                                                          |
| [JR1] | Korkeapaineanturi                                                          |
| [TA4] | Tippa-astian lämpötila-anturi                                              |
| [TC3] | Lämmönsiirtoaineen menovirtauksen lämpötila-anturi                         |
| [TL2] | Lämpötila-anturi, tuloilma                                                 |
| [TR3] | Lauhduttimen paluuvirtauksen lämpötila-anturi (nesteputki lämmitystilassa) |
| [TR4] | Nesteputki jäähdytystilassa                                                |
| [TR5] | Imukaasun lämpötila-anturi                                                 |
| [TR6] | Lämpötila-anturi, kuumakaasun poisto                                       |
| [VR1] | Sähköinen paisuntaventtiili                                                |
| [EA0] | Tippa-astian lämmitin                                                      |
| [EA1] | Lämmitysjohto (lisävaruste)                                                |
| [PL3] | Puhallin                                                                   |
| [VR4] | 4-tieventtiili                                                             |
| [R1]  | EA0:n ja EA1:n ohjausrele                                                  |

- |     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| [1] | Sähkönsyöttö, ~230 V              |
| [2] | Modbus invertterin ja puhaltimeen |
| [3] | CAN-väylä IDU:sta                 |

**10.4.3 Lämpötila-anturin mittausarvot**

| °C  | Ωr..   | °C | Ωr... | °C  | Ωr... |
|-----|--------|----|-------|-----|-------|
| -40 | 162100 | 10 | 9393  | 60  | 1165  |
| -35 | 116600 | 15 | 7405  | 65  | 975,3 |
| -30 | 84840  | 20 | 5879  | 70  | 820,7 |
| -25 | 62370  | 25 | 4700  | 75  | 693,9 |
| -20 | 46320  | 30 | 3782  | 80  | 589,4 |
| -15 | 34740  | 35 | 3063  | 85  | 502,9 |
| -10 | 26920  | 40 | 2496  | 90  | 430,8 |
| -5  | 20080  | 45 | 2046  | 95  | 370   |
| ± 0 | 15460  | 50 | 1686  | 100 | 320   |
| 5   | 12000  | 55 | 1398  | 105 | 278   |

Taul. 9 Anturi TA4, TL2, TR5

| °C  | Ω      | °C | Ω     | °C  | Ω     |
|-----|--------|----|-------|-----|-------|
| -40 | 344500 | 10 | 19940 | 60  | 2489  |
| -35 | 247300 | 15 | 15730 | 65  | 2085  |
| -30 | 179700 | 20 | 12500 | 70  | 1754  |
| -25 | 132000 | 25 | 9999  | 75  | 1483  |
| -20 | 98040  | 30 | 8053  | 80  | 1259  |
| -15 | 73540  | 35 | 6527  | 85  | 1073  |
| -10 | 55700  | 40 | 5323  | 90  | 918,7 |
| -5  | 42570  | 45 | 4366  | 95  | 789   |
| ± 0 | 32820  | 50 | 3601  | 100 | 681   |
| 5   | 25480  | 55 | 2986  | 105 | 589   |

Taul. 10 Anturi TC3, TR4, TR3

| °C  | Ω     | °C | Ω     | °C | Ω    | °C  | Ω    |
|-----|-------|----|-------|----|------|-----|------|
| -10 | -     | 25 | 20000 | 60 | 4976 | 95  | 1574 |
| -5  | -     | 30 | 16112 | 65 | 4166 | 100 | 1360 |
| ± 0 | 65308 | 35 | 13060 | 70 | 3504 | 105 | 1184 |
| 5   | 50792 | 40 | 10654 | 75 | 2960 | 110 | 1034 |
| 10  | 39806 | 45 | 8740  | 80 | 2510 | 115 | 900  |
| 15  | 31428 | 50 | 7206  | 85 | 2140 | 120 | 780  |
| 20  | 24986 | 55 | 5972  | 90 | 1830 | 125 | 680  |

Taul. 11 Anturi TR1, TR6







