

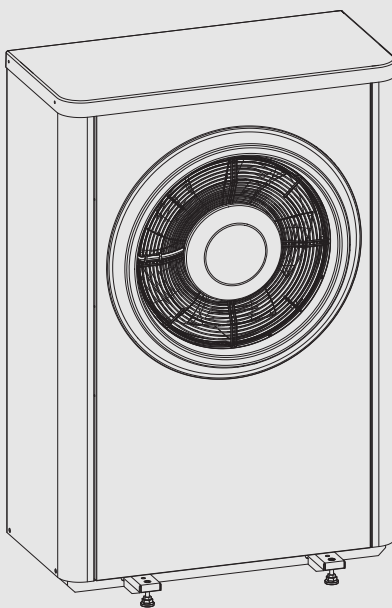


Asennusohje

Ilma-/vesilämpöpumppu

Compress 7000i AW

5-17 OR-S/T



Sisällysluettelo

1	Symbolien selitykset ja turvaohjeet	2
1.1	Symbolien selitykset	2
1.2	Yleiset turvallisuusohjeet	2
2	Määräykset	3
2.1	Vedenlaatu	3
3	Tuotekuvas	4
3.1	Toimituksen sisältö	4
3.2	Lämpöpumpun tiedot	5
3.3	Vaatimustenmukaisuusvakuutus	5
3.4	Tyypikilpi	5
3.5	Yleiskuva tuotteesta	5
3.6	Mitat	5
3.6.1	Mitat, lämpöpumpumallit 5 OR-S, 7 OR-S, 9 OR-S	5
3.6.2	Mitat, lämpöpumpumallit 13 OR-T, 17 OR-T	6
3.7	Asennusetäisyydet	6
4	Asennusvalmistelut	7
4.1	Asennustila	7
4.2	Lauhdeveden poisto	8
4.3	Lämmityslaitteiston vähimmäistilavuus ja käyttö	8
5	Asennus	9
5.1	Kuljetus	9
5.1.1	Kuljetusvarusteet	9
5.2	Pakkauksen purkaminen	9
5.3	Tarkastusluettelo	9
5.4	Asennus	10
5.4.1	Lämpöpumpun asennus	10
5.5	Liitäntä	10
5.5.1	Putkiliitännät, yleistä	10
5.5.2	Lauhdesiputki	12
5.5.3	Lämpöpumpun liittäminen sisäyksikköön	12
5.5.4	Sähköliitäntä	13
5.6	Sivulevyjen ja kannen asennus	15
6	Huolto	17
7	Lisävarusteiden asennus	17
7.1	Lämmityskaapeli	17
8	Ympäristönsuojelu ja tuotteen hävittäminen	19
9	Tekniset tiedot	19
9.1	Tekniset tiedot - Lämpöpumppu (vaihtovirta)	19
9.2	Tekniset tiedot - Lämpöpumppu (kiertovirta)	22
9.3	Lämpöpumpun käyttöalue ilman lisälämmitintä	24
9.4	Kylmäainejärjestelmä	25
9.5	Kytchentäkaavio	26
9.5.1	Muuntimen kytchentäkaavio, vaihtovirta / kiertovirta	26
9.5.2	Muuntimen kytchentäkaavio, 1-/3-vaiheinen	27
9.5.3	Lämpötilatunnistimen mittausravot	28
9.6	Tiedot kylmäaineesta	28

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

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. Kaikkalainen muu käyttö ei ole määräysten mukaista käyttöä. Siitä mahdollisesti aiheutuvat vahingot eivät kuulu vakuutuksen piiriin.

▲ Asennus, käyttöönotto ja huolto

Lämpöpumpun saa asentaa, ottaa käyttöön ja huoltaa vain tähän valtuutettu henkilökunta.

- ▶ Saa käyttää vain alkuperäisvaraosia.

⚠ 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.

⚠ Luovutus tilaajalle

Opasta tilaajalle luovutuksen yhteydessä lämmityslaitteen käyttö ja käyttöedellytykset.

- ▶ Selitä käyttö - käsittele tällöin erityisesti turvallisuudelle tärkeitä toiminnot.
- ▶ Kiinnitä huomio erityisesti seuraaviin kohtiin:
 - Muutos- ja kunnossapitotyöt saa suorittaa vain valtuutettu alaan erikoistunut yritys.
 - Laite on tarkastettava ja puhdistettava ja huolettava tarpeen mukaan vähintään kerran vuodessa, jotta asianmukainen käyttö ja ympäristöystävällisyys voitaisiin taata.
- ▶ Esitä mahdolliset seuraukset (henkilövahingot ja jopa kuolemanvaara tai aineelliset vauriot), jos laitteen tarkastus, puhdistus tai huolto laiminlyödään.
- ▶ Luovuta asennus- ja käyttöohjeet tilaajalle säilytettäväksi.

2 Määräykset

Tämä on alkuperäinen käyttöopas. Tätä opasta ei saa kääntää ilman valmistajan antamaa lupaa.

Noudata seuraavia ohjeita ja määräyksiä:

- Vastaavan sähkölaitoksen paikalliset määräykset sekä niihin liittyvät erikoissäännöt
- Kansalliset rakennusmääräykset
- **F-kaasuasetus**
- **EN 50160** (Jännitteen ominaisuudet julkisissa sähköverkoissa)
- **EN 12828** (Rakennusten lämmityslaitteistot – Lämpimän käyttöveden ja lämmityslaitteistojen suunnittelu)
- **EN 1717** (Sisäisten juomavesiverkkojen suojaaminen epäpuhtauksilta ja yleiset vaatimukset juomaveden epäpuhtauksia takaisinvirtauksen avulla estäville laitteistoille)
- **EN 378** (Kylmälaiteistot ja lämpöpumput – Turvatekniikkaa ja ympäristöä koskevat vaatimukset)

2.1 Vedenlaatu

Lämmityslaitteiston vedenlaatu

Lämpöpumput toimivat alhaisemmissa lämpötiloissa kuin monet lämmityslaitteistot. Tosin sanoen terminen ilmanvaihto ei ole niin tehokasta kuin sähkö-/öljy-/kaasukattilalaitteistoissa eikä happipitoisuus ole koskaan niin alhainen kuin näissä laitteistoissa. Sen vuoksi lämmityslaitteisto on herkempi korroosiolle aggressiivisen veden yhteydessä.

Jos lämmityslaitteisto pitää täyttää säännöllisesti tai lämmitysvesinäyte näyttää, ettei vesi ole kirkasta, on ryhdyttävä ennalta ehkäiseviin toimenpiteisiin.

Ennalta ehkäiseviä toimenpiteitä voi olla esim. lämmityslaitteiston varustaminen magneettierottimella ja ilmanpoistoventtiilillä.

Toimenpiteet, jos lämmityslaitteistoja pitää täyttää toistuvasti:

- ▶ Varmista, että paisuntasäiliön kokonaistilavuus on tarpeeksi suuri lämmityslaitteen tilavuudelle.
- ▶ Korvaa paisuntasäiliö.
- ▶ Tarkasta lämmityslaitteisto vuotojen varalta.

Järjestelmän erotus lämmönvaihtimen avulla on mahdollisesti tarpeellista, jos taulukossa 2 ilmoitettuja rajoja ei saavuteta.

Veteen saa lisätä vain myrkyttömiä pH-arvoa nostavia lisäaineita, minkä lisäksi on huolehdittava veden pysymisestä puhtaana.

Taulukossa 2 ilmoitettuja raja-arvoja on noudatettava, jotta lämpöpumpun suoritusarvot ja moitteeton toiminta on mahdollista varmistaa koko käyttöajan ajan.

Vedenlaatu	
Kovuus	<3 °dH
Happipitoisuus	<1 mg/l
Hiilidioksidi, CO ₂	<1 mg/l
Kloridi-ionit, Cl ⁻	<250 mg/l
Sulfaatti, SO ₄	<100 mg/l
Johtokyky	<350 µS/cm
pH-arvo	7,5 – 9

Taul. 2 Vedenlaatu

Veden lisäkäsittely kalkkisaostumien välttämiseksi

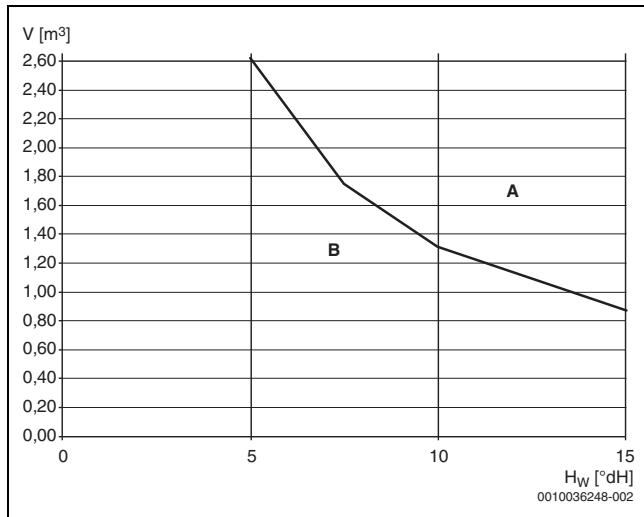
Lämmitysveden huono laatu edistää lietteen ja kalkin syntymistä. Tämä voi aiheuttaa lämmönvaihtimen toimintahäiriöitä tai vaurioita lämpöpumpussa. Vedenkäsittely voi olla tarpeellisesta ajantasaisen saksalaisen ohjeen VDI 2035 "Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen" (vaurioiden välttäminen lämmityslaitteistoissa) mukaan samoin kuin täyttöveden kovuusasteen, laitteiston tilavuuden ja kokonaistehon vaatiessa, jotta kalkin kerääntymisestä aiheutuvat vauriot olisi mahdollista välttää.



Taulukossa 2 ilmoitettujen veden kovuuden raja-arvojen ylityessä lämpöpumpun teho heikkenee ajan myötä. Kun tehon oletetaan vähentyneen, kuvassa 1 ilmoitetut raja-arvot ovat tarpeellisia, jotta lämpöteho ja lämpöpumpun oikeanlainen käyttö olisi taattu koko eliniän ajan.

Lämpöpumpun teho [kW]	Kokonaiskaliteetti/kokonaiskovuus, täyttövesi [°dh]	Veden enimmäismäärä täytön ja täydentämisen yhteydessä V _{max} [m ³]
Q̇ < 50	Vaatimukset, ks. kuva 1	Vaatimukset, ks. kuva 1

Taul. 3 Lämpöpumputaulukot



Kuva 1 Vedenkäsittelyn raja-arvot lämpöpumppulaitteistoissa

- A Käytä käyrän yläpuolella demineralisoitua täyttövettä, jonka sähköinen johtokyky on ≤ 10 mikrosiemens/cm.
- B Käytä käyrän alapuolella käsittelemätöntä vesijohtovettä. Täytä samalla juomavettä koskevat määräykset huomioiden.
- H_w Veden kovuus.
- V Kokonaisvesimäärä: Lämmityslaitteiston täyttö- ja täydennysvesimäärä lämpöpumpun eliniän aikana.

Jos veden kokonaismäärä on kaaviossa (→kuva 1) rajakäyrän yläpuolella, asianmukaiset vedenkäsittelytoimenpiteet ovat välttämättömiä.

Sopivia toimenpiteitä ovat:

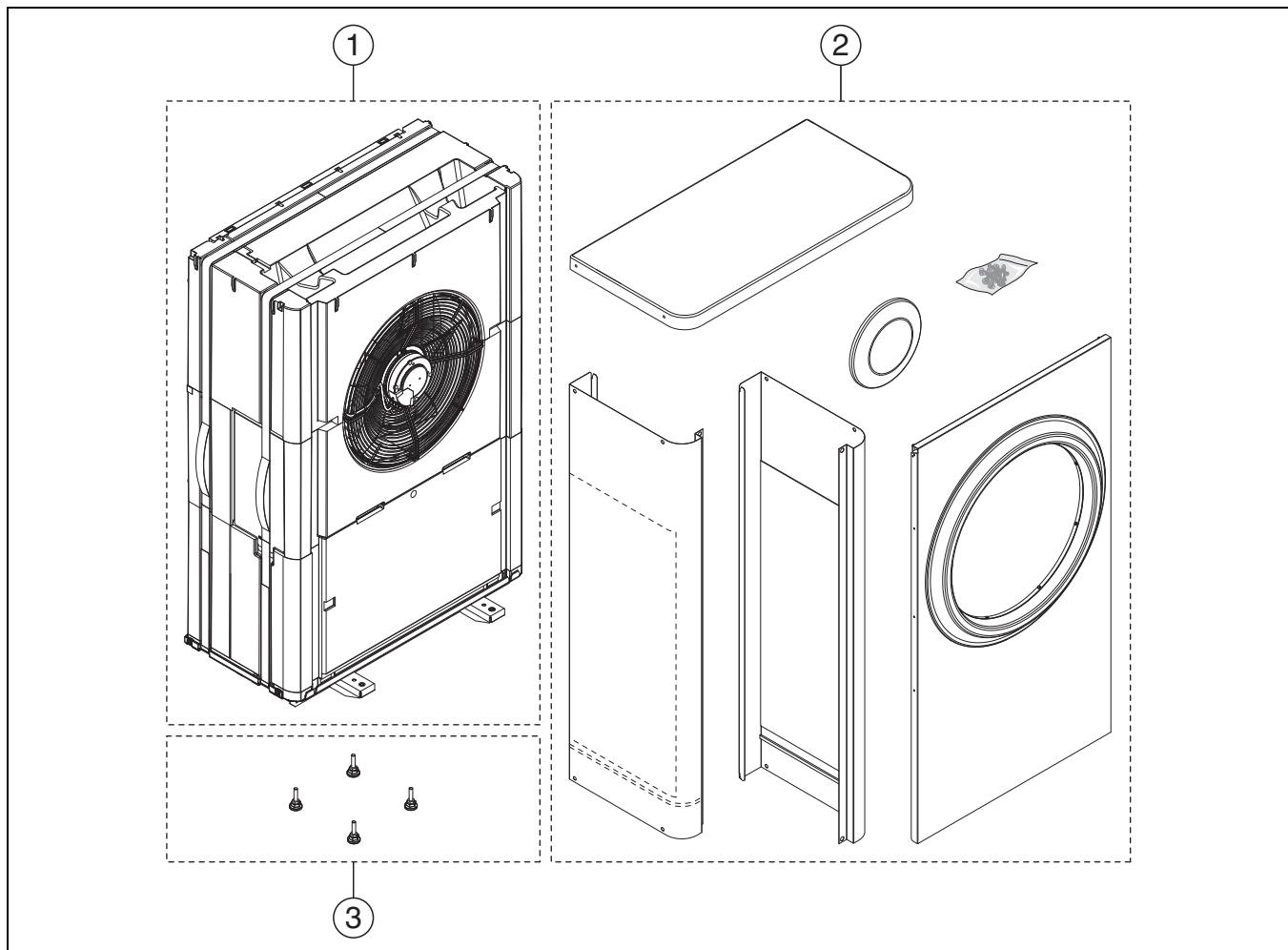
- Täysin demineralisoitu täyttövettä, jonka sähköinen johtokyky on ≤ 10 mikrosiemens/cm.

Jotta voitaisiin estää, että lämmitysveteen pääsee happea, paisuntasäiliö pitää mitoittaa vastaavasti.

Jos hengittäviä putkia asennetaan, järjestelmän erotus on tehtävä lämmönvaihtimen avulla.

3 Tuotekuvaus

3.1 Toimituksen sisältö



Kuva 2 Toimituksen sisältö

- [1] Lämpöpumppu
- [2] Kansi ja sivulevyt
- [3] Säätöjalat

3.2 Lämpöpumpun tiedot

Lämpöpumput Compress 7000i AW on tarkoitettu asennettaviksi sisäyksiköihin AWM/AWMS tai AWE/AWB.

Mahdollisia yhdistelmiä:

AWM / AWMS	AWE / AWB	Compress 7000i AW
9	9	5 OR-S
9	9	7 OR-S
9	9	9 OR-S
17	17	13 OR-T
17	17	17 OR-T

Taul. 4 Yhdistelmämahdollisuudet

AWM ja AWMS sisältävät integroidun sähköislämmittimen.


AWMS -laitteen käytössä on integroitu aurinkosilmukka.

AWE sisältää integroidun sähköislämmittimen.

AWB on suunniteltu sekoitusventtiilillä varustettuun lisälämmittimeen (sähkö-, öljy- tai kaasulämmitin).

3.3 Vaatimustenmukaisuusvakuutus

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

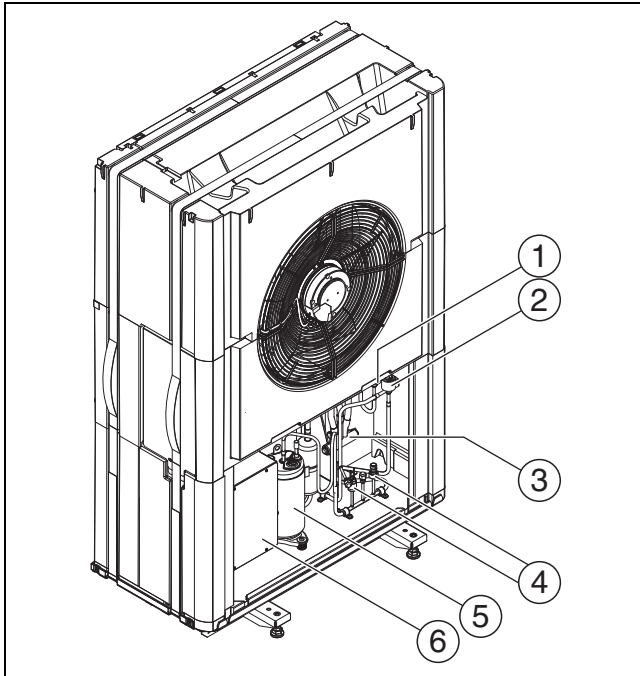
 Tämä liitetty CE-merkintä ilmaisee, että tuote noudattaa kaikkia sovellettavia EU:n lakeja.

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen koko teksti on saatavilla seuraavasta Internet-osoitteesta: www.bosch.fi.

3.4 Tyypikilpi

Tyypikilpi on sijoitettu lämpöpumpun takasivuun. Se sisältää tietoa laitteen tehosta, tuote- ja sarjanumerosta sekä valmistuspäivän. Tyypikilvessä on ilmoitettu myös tuotteen nimi AirO S Hydro.

3.5 Yleiskuva tuotteesta



Kuva 3 Yleiskuva tuotteesta

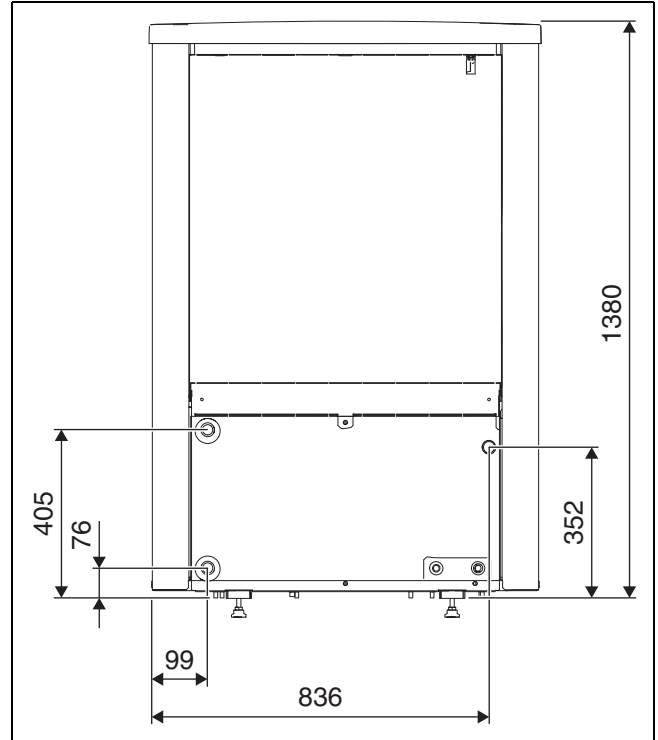
- [1] Elektroninen paisuntaventtiili VR1
- [2] Elektroninen paisuntaventtiili VRO
- [3] 4-tieventtiili
- [4] Painevahti/paineanturi
- [5] Kompessor
- [6] Invertteri



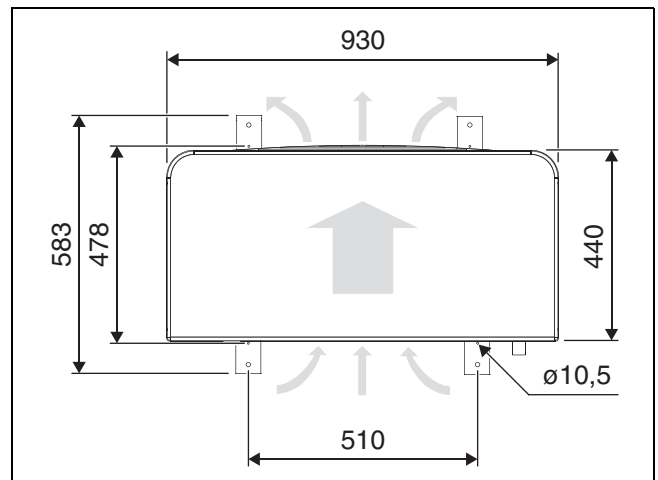
Kuvaus koskee kaikkia kokoja.

3.6 Mitat

3.6.1 Mitat, lämpöpumpumallit 5 OR-S, 7 OR-S, 9 OR-S

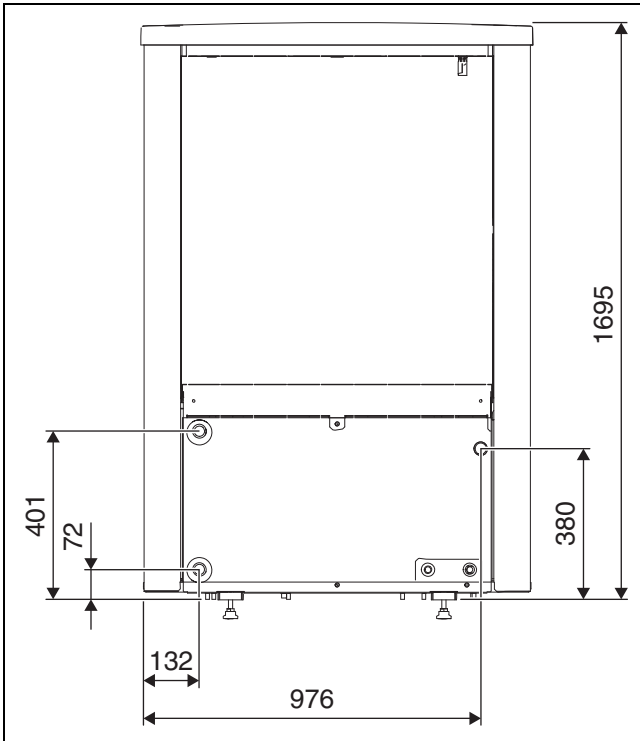


Kuva 4 Lämpöpumpumallien mitat ja liitännät 5 OR-S–9 OR-S, takasivu

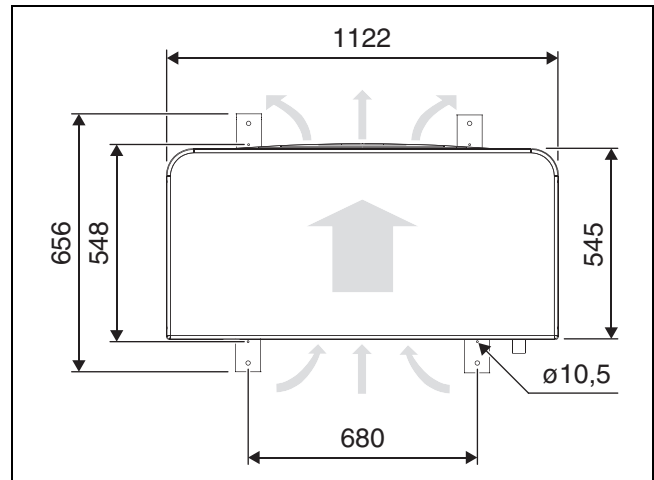


Kuva 5 Mitat, lämpöpumpumallit 5 OR-S–9 OR-S, kuva ylhäältä

3.6.2 Mitat, lämpöpumpumallit 13 OR-T, 17 OR-T

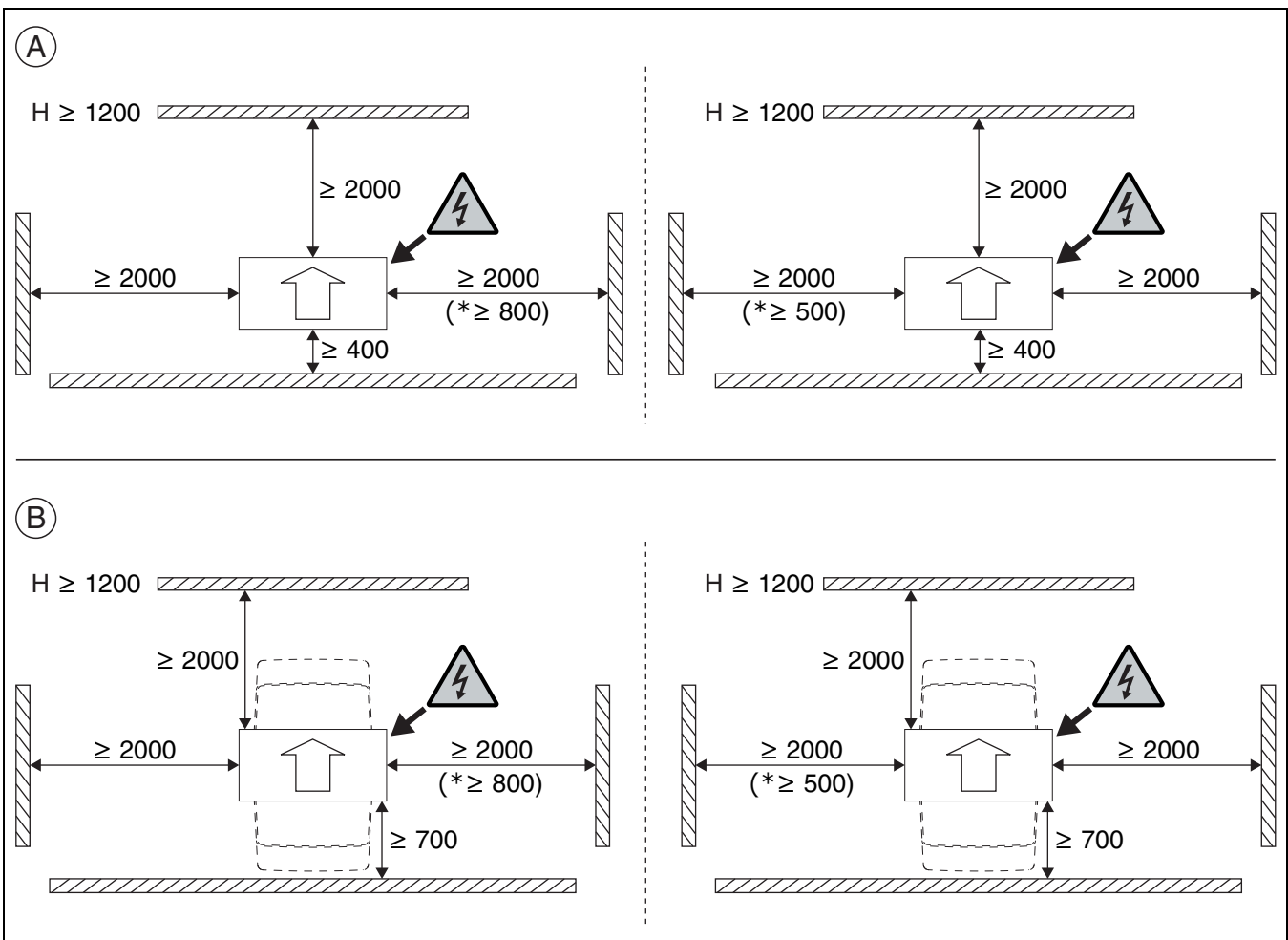


Kuva 6 Lämpöpumpumallien mitat ja liitännät 13 OR-T–17 OR-T, takasivu



Kuva 7 Mitat, lämpöpumpumallit 13 OR-T–17 OR-T, kuva ylhäältä

3.7 Asennusetäisyydet



Kuva 8 Asennusetäisyydet

[*] Etäisyyttä voidaan lyhentää toiselta puolelta. Tämä voi kuitenkin nostaa melutasoa.

[A] Lämpöpumpun asennusetäisyydet.

[B] Lämpöpumpun asennusetäisyydet melusuojaalla (lisävaruste).

4 Asennusvalmistelut



HUOMIO

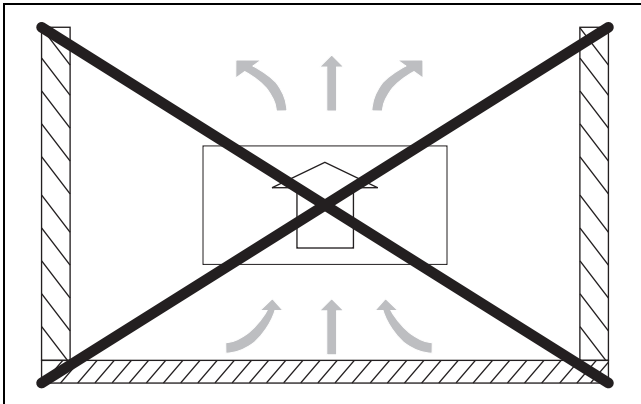
Korroosiovaara!

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, etti 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.

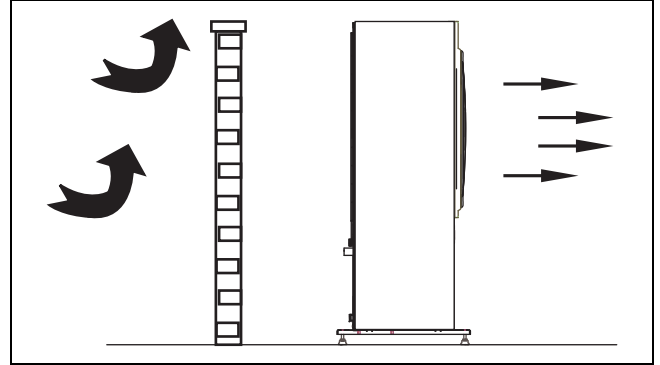
4.1 Asennustila

- ▶ Asenna lämpöpumppu ulos tasaiselle ja vakaalla pinnalle.
- ▶ Varmista lämpöpumpun asennuksen yhteydessä, että siihen pääsee aina käsiksi huoltotöitä varten. Jos pääsy pumpun pariin on rajoitettua esim. sisäkaton asennusten vuoksi, varmista vastaavin toimenpitein, että huoltotyöt voidaan suorittaa ilman kalliita apuvälineitä tai lisäaikaa.
- ▶ Huomio lämpöpumpun äänen leviäminen asennuksen aikana, pidä erityisesti huolta siitä, että pumppu ei häiritse naapureita.
- ▶ Älä asenna lämpöpumppua meluherkkien tilojen eteen.
- ▶ Älä asenna lämpöpumppua kulmaan, jossa sitä ympäröi 3 sivuseinää. Tämä voi nostaa melutasoa ja kerätä huomattavasti likaa höyrystimeen.



Kuva 9 Varmista asennuksen yhteydessä, että seinät eivät ympäröi asennuspintaa.

- ▶ Vapaasti seisova asennus (ei rakennuksen lähellä) tai kattoon asennettaessa:
 - Älä asenna lämpöpumppua siten, että ilman sisääntulo puoli näyttää suoraan etelään, jotta aurinko ei pääse vaikuttamaan ilman lämpötunnistimeen.
 - Suojaa ilman sisääntulo puoli seinällä tai vastaavalla, jotta kova tuuli ei pääsisi puhaltamaan lämpöpumpun lävitse.



Kuva 10 Vapaasti seisova lämpöpumppu

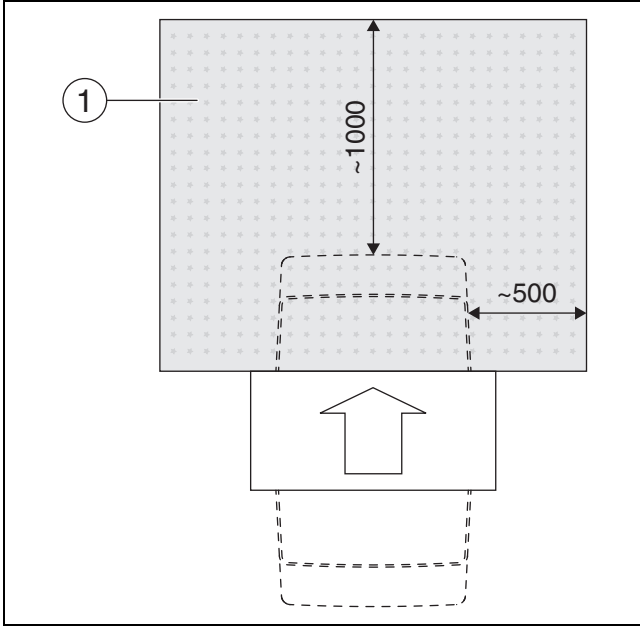
- ▶ Asenna lämpöpumppu mahdollisuuksien mukaan siten, että tuuli ei tule suoraan edestäpäin, koska kova tuuli voi vaikuttaa negatiivisesti lämpöpumpun tehoon ja toimintaan.
- ▶ Sijoita lämpöpumppu siten, että sen päälle ei pääse putoamaan lunta tai tippumaan vettä rakennuksen katolta. Jos tällainen asennus ei ole mahdollista, asenna lämpöpumpulle suojakatos.



Jos lämpöpumpun päälle asennetaan suojakatos, varmista, että lämpöpumpun eristysmateriaali on varmasti mahdollista poistaa yläkautta.

- ▶ Mallien 5 OR-S-9 OR-S kohdalla on varmistettava, että suojakatoksen ja lämpöpumpun välinen etäisyys on vähintään 500 mm.
- ▶ Mallien 13 OR-T-17 OR-T kohdalla on varmistettava, että suojakatoksen ja lämpöpumpun välinen etäisyys on vähintään 600 mm.
- ▶ Irrotettavien suojakatosten kohdalla kaikkien mallien vähimmäisetäisyys on 400 mm lämpöpumpun yläpuolella.

- Varmista, että maahan lämpöpumpun eteen voi syntyä jäätä, jos tämä on varustettu melusuojalla (lisävaruste).



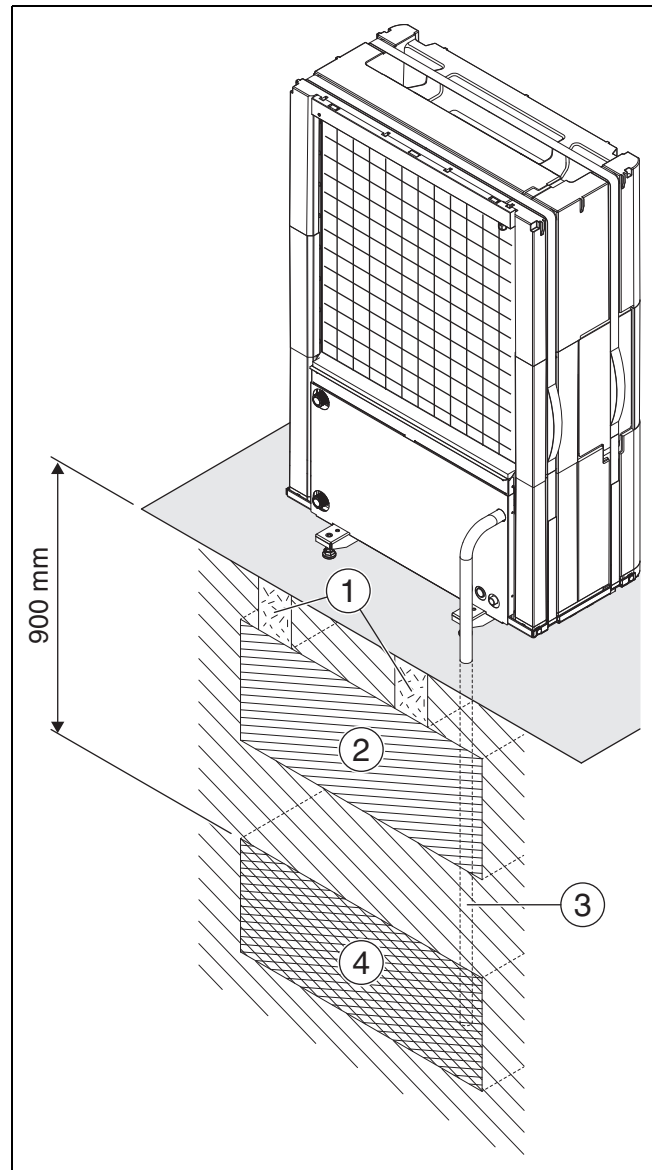
Kuva 11 Vaara! Jäätä melusuojalla (lisävaruste) varustetun lämpöpumpun edessä

- [1] Alue, johon voi muodostua jäätä melusuojalla (lisävaruste) varustetun lämpöpumpun eteen.

4.2 Lauhdeveden poisto

Poista lauhdevesi lämpöpumpusta ruostumattoman, tarvittaessa putkilämmittimellä varustetun viemärin kautta. Viemärin on oltava tarpeeksi kalteva, jotta putkiin ei jää seisovaa vettä.

Lauhdeveden voi ohjata joko sorakerrokseen tai kivilaatikoon tai sadevesiviemäriin.



Kuva 12 Lauhdeveden johtaminen sorakerrokseen

- [1] Betonialustat
[2] Yks. 300 mm
[3] Lauhdevesiputki 32 mm
[4] Sorapeti

4.3 Lämmityslaitteiston vähimmäistilavuus ja käyttö



Jotta lämpöpumpun toiminta voitaisiin varmistaa ja liiallisilta start/stop-sykleiltä, epätäydelliseltä sulamiselta ja turhilta hälytyksiltä välttyttäisiin, laitteistoon täytyy tallentaa tarpeeksi energiaa. Tämä energia tallennetaan toisaalta lämmityslaitteiston vesimäärään ja toisaalta laitteiston komponentteihin (lämpöpatterit) sekä betonilattiaan (lattialämmitys).

Koska eri lämpöpumpujen asennuksille ja lämmityslaitteille esitetyt vaatimukset vaihtelevat huomattavasti, vähimmäisvesimäärän tilavuutta ei ilmoiteta yleisesti. Sen sijaan laitteiston tilavuuden katsotaan olevan riittävä, kun tietyt edellytykset täyttyvät.

Lattialämmitys ilman puskurivaraajaa

Lisäksi suurimpaan tilaan (vertailutilaan) pitää asentaa huonelämpötilaohjattu säädin termostaattien sijaan. Pienet lattian pinnat voivat saada aikaan, että sulamisprosessin loppuvaiheessa lisälämmitin aktivoituu.

- $\geq 6 \text{ m}^2$ vaadittavaa lattiapintaa lämpöpumpulle 5 OR-S – 9 OR-S.
- $\geq 22 \text{ m}^2$ vaadittavaa lattiapintaa lämpöpumpulle 13 OR-T – 17 OR-T.

Jotta energiansäästö olisi mahdollisimman tehokasta ja lisälämmitystä ei tarvittaisi, suosittelemme seuraavaa kokoonpanoa:

- $\geq 30 \text{ m}^2$ lattiapintaa lämpöpumpulle 5 OR-S – 9 OR-S.
- $\geq 100 \text{ m}^2$ lattiapintaa lämpöpumpulle 13 OR-T – 17 OR-T.

Laitteisto lämpöpattereilla ilman sekoitinta ja puskurivaraajaa

Jos laitteistossa on vain vähän lämpöpattereita, on mahdollista, että sulamisprosessin loppuvaiheessa lisälämmitin aktivoituu. Lämpöpattereiden termostaattien täytyy olla täysin auki.

- ≥ 1 kpl 500 W:n lämpöpatteria vaaditaan lämpöpumppuun 5 OR-S – 9 OR-S.
- ≥ 4 kpl 500 W:n lämpöpatteria vaaditaan kulloinkin lämpöpumppuun 13 OR-T – 17 OR-T.

Jotta energiansäästö olisi mahdollisimman tehokasta ja lisälämmitystä ei tarvittaisi, suosittelemme seuraavaa kokoonpanoa:

- ≥ 4 500 W:n lämpöpatteria vaaditaan lämpöpumppuun 5 OR-S – 9 OR-S.

Lämmityslaitteisto lattialämmityksellä ja lämpöpattereilla erotetuissa lämmityspiireissä ilman puskurivaraajaa.

Lisäksi suurimpaan tilaan (vertailutilaan) pitää asentaa huonelämpötilaohjattu säädin termostaattien sijaan. Pienet lattian pinnat tai vain muutama lämpöpatteria laitteistossa voivat saada aikaan, että sulamisprosessin loppuvaiheessa lisälämmitin aktivoidaan.

- ≥ 1 kpl 500 W:n lämpöpatteria vaaditaan lämpöpumppuun 5 OR-S – 9 OR-S.
- ≥ 4 kpl 500 W:n lämpöpatteria vaaditaan kulloinkin lämpöpumppuun 13 OR-T – 17 OR-T.

Lattian lämmityspiiriin ei vaadita vähimmäislattiapintaa, mutta jotta lisälämmitykseltä vältyttäisiin ja energian voitaisiin säästää optimaalisesti, täytyy lattialämmityksen lämpötermostaatteja tai useampi venttiili avata ainakin osittain.

Vain lämmityspiirit sekoittimella

Lämmityslaitteistoissa, joissa on vain sekoittimella varustetut lämmityspiirit, on puskurivaraaja ehdottomasti tarpeellinen.

- Lämpöpumpun vaadittava tilavuus 5 OR-S – 9 OR-S = ≥ 50 litraa.
- Lämpöpumpun vaadittava tilavuus 13 OR-T – 17 OR-T = ≥ 100 litraa.

Vain puhallinkonvektorit

Jotta voitaisiin estää, että sulamisprosessin loppuvaiheessa lisälämmitin aktivoidaan, vaaditaan puskurivaraaja ≥ 10 l.

Jäähdytyskäyttö

Kun jäähdytyskäyttö on aktivoitu ja samalla käytetään puhallinkonvektoreita, on suositeltavaa lisätä laitteistoon ≥ 100 litran puskurivaraaja, optimaalisen tehon ja parhaan mahdollisen mukavuuden saavuttamiseksi.

5 Asennus

HUOMAUTUS

Veden vaurioittama lämpöpumppu!

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

- ▶ Lämpöpumppua ei saa säilyttää ulkona ilman sivupaneeleita, etulevyä ja yläkantta.
- ▶ Kiinnitä sivupaneelit, etulevy ja yläkansi heti, kun kaikki liitännät on tehty.

5.1 Kuljetus

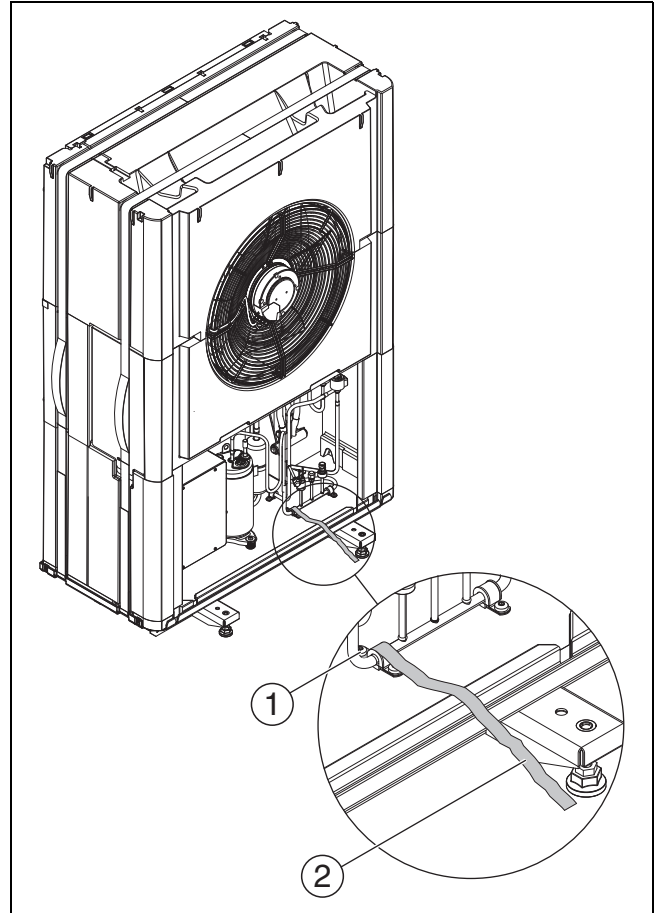
Lämpöpumppua on aina kuljetettava ja säilytettävä pystysuorassa asennossa. Sitä voi kuitenkin kallistaa väliaikaisesti tarvittaessa, mutta ei säilyttää kallistettuna.

Lämpöpumppua ei saa varastoida lämpötiloissa alle $-20 \text{ }^\circ\text{C}$.

Lämpöpumppua voi kantaa vyökahvoista.

5.1.1 Kuljetusvarmistimet

Lämpöpumpussa on kuljetusvarmistin (ruuvi), joka on merkitty selvästi punaisella. Kuljetinvarmistin estää lämpöpumpun vahingoittumisen. Ruuvaa kuljetusvarmistin irti.



Kuva 13 Kuljetusvarmistin

- [1] Kuljetusvarmistin
[2] Punainen merkintä

5.2 Pakkauksen purkaminen

- ▶ Poista pakkaus ohjeiden mukaisesti.
- ▶ Poista mukana toimitetut varusteet pakkauksesta.
- ▶ Tarkasta, että toimituksesta ei puutu mitään.

5.3 Tarkastusluettelo



Jokainen asennus on yksilöllinen. Alla olevassa tarkistusluettelossa esitetään yleinen asennuksen kuvaus.

1. Asenna ja ankkuroi lämpöpumppu kiinteälle pinnalle.
2. Asenna lämpöpumpun lauhdevesiputki sekä mahdollinen putkilämmitin.
3. Liitä lämpöpumppu sisäyksikköön.
4. Liitä CAN-BUS -johto sisäyksikköön ja lämpöpumppuun.
5. Liitä lämpöpumpun jännitteensyöttö.
6. Asenna lämpöpumpun sivulevyt ja kansi.

5.4 Asennus

5.4.1 Lämpöpumpun asennus



HUOMIO

Juuttumis- tai loukkaantumisvaara!

Jos lämpöpumpua ei ankkuroida oikein, se voi kaatua.

- ▶ Ankkuroi lämpöpumppu maahan.

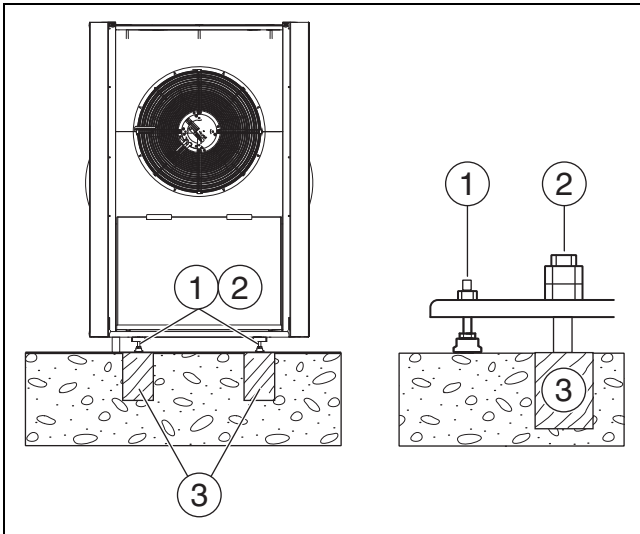
HUOMAUTUS

Asennusongelmia/käyttöhäiriöitä asennettaessa kaltevalle pinnalle!

Sivulevyjen ja kannen asennus vaikeutuu.

Lauheveden poisto ja laitteen toiminta vaikeutuu.

- ▶ Varmista, että lämpöpumpun kallistuma ei ole poikki- tai pituussuunnassa enempää kuin 1%.
- ▶ Kiinnitä lämpöpumpun alustaan vastaavasti sopivilla ruuveilla.
- ▶ Kohdista lämpöpumppu säätöjalkojen avulla vaakasuoraan.



Kuva 14 Lämpöpumpun kiinnitys

- [1] Säätöjalat
- [2] 4 kpl M10 X 120 mm (ei kuulu toimitukseen)
- [3] Kantokykyinen, tasainen alusta, esim. betonialusta

5.5 Liitäntä

5.5.1 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 pakkasen voivat aiheuttaa aineellisia vahinkoja!

Virtakatkon yhteydessä vesi voi jäätyä putkiin.

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

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



Eristys/tiivistys

- ▶ Kaikki lämpöä johtavat johdot pitää varustaa lämpöeristeellä voimassa olevien määräysten mukaan.
- ▶ Jäähdytyskäytössä kaikki liitännät ja johdot pitää eristää voimassa olevien normien mukaan, jotta kondensaatiolta vältyttäisiin.
- ▶ Tiivistä seinänläpivienti.



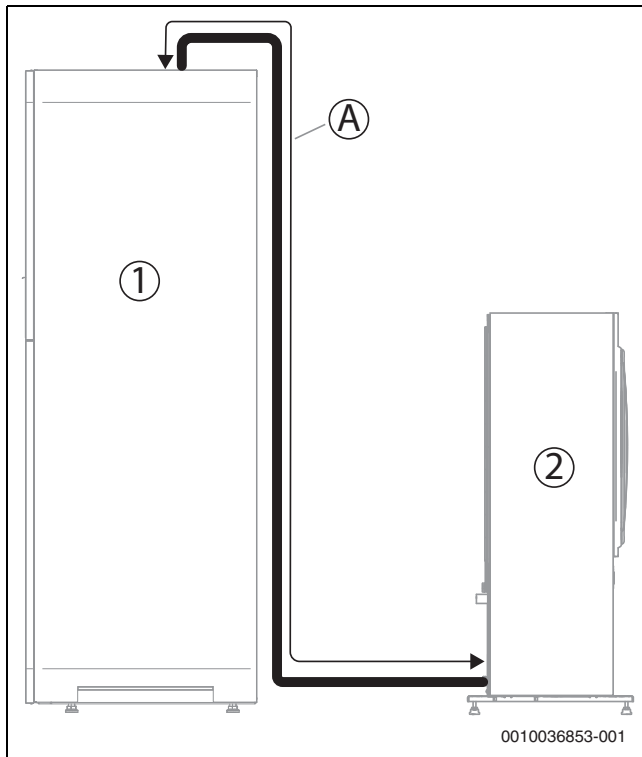
Putkien mitoitus ohjeen mukaisesti (→ Taul. 5–7).

- ▶ Jotta painehäviöt voitaisiin minimoida, vältä liitoskohtia lämmönsiirtoputkessa.
- ▶ Käytä kaikissa putkissa lämpöpumpun ja sisäyksikön välillä PEX-putkia.
- ▶ Jotta vuotoja ei pääsisi syntymään, käytä ainoastaan saman PEX-toimittajan tarvikkeita (putkia ja liitoksia).
- ▶ Helppoa eristämistä ja erityskatkosten ehkäisemistä varten suosittelemme eristettyjen AluPEX-putkien käyttöä. PEX- ja AluPEX-putket vaimentavat samalla värinää ja vaimentavat äänensiirtoa lämmityslaitteistoon.



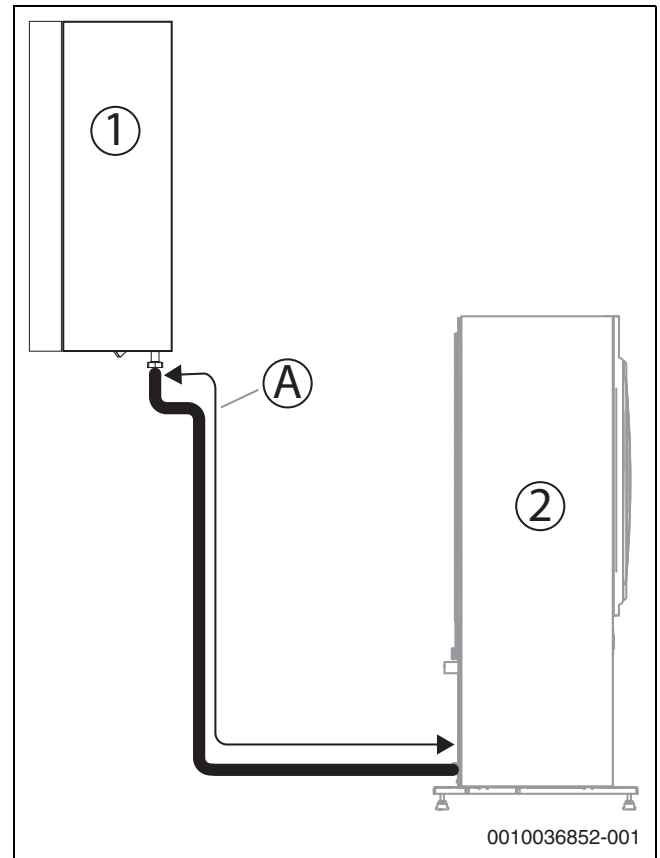
Jos käytät muita kuin PEX-tarvikkeita, varmista, että seuraavat ehdot täyttyvät:

- ▶ Asenna ulkokäyttöön sopiva hiukkassuodatin lämpöpumppuun johtavaan paluuvirtaukseen suoraan lämmönvaihtimeen.
- ▶ Eristä hiukkassuodatin samoin kuin muut liitännät.
- ▶ Käytä lämpöpumpun liitännässä ulkokäyttöön sopivaa, värinää vaimentavaa letkua, ja eristä sekin.



Kuva 15 Putken pituus A

- [1] Lattialla seisova sisäyksikkö
- [2] Lämpöpumppu



Kuva 16 Putken pituus A

- [1] Seinällä riippuva sisäyksikkö
- [2] Lämpöpumppu

Lämpöpumppu	Delta lämmönsiirtoaine (K)	Nimellisvirtaus (l/s)	Maksimi paineenlasku (kPa) ¹⁾	AX20 sisä-Ø 15 (mm)	AX25 sisä-Ø 18 (mm)	AX32 sisä-Ø 26 (mm)	AX40 sisä-Ø 33 (mm)
Putken maksimipituus [A, 16] PEX (m)							
5 OR-S	5	0,32	68	14	30		
7 OR-S	5	0,33	55	7	16,5	30	
9 OR-S	5	0,43	40	4	10,5	30	
13 OR-T	5	0,62	56		7	30	30
17 OR-T	5	0,81	18			7,5	30

1) Putkiin ja komponentteihin lämpöpumpun ja sisäyksikön väliin.

Taul. 5 Putken mitat ja putken maksimipituudet (yksinkertainen reitti) lämpöpumpun liitännässä sisäyksikköön AWM

Lämpöpumppu	Delta lämmönsiirtoaine (K)	Nimellisvirtaus (l/s)	Maksimi paineenlasku (kPa) ¹⁾	AX20 sisä-Ø 15 (mm)	AX25 sisä-Ø 18 (mm)	AX32 sisä-Ø 26 (mm)	AX40 sisä-Ø 33 (mm)
Putken maksimipituus [A, 16] PEX (m) ²⁾							
5 OR-S	7	0,32	50	8,5	21	30	
7 OR-S	7	0,32	52	8,5	22	30	
9 OR-S	7	0,32	54		22,5	30	
13 OR-T	7	0,56	40			30	30
17 OR-T	7	0,58	40			30	30

1) Putkiin ja komponentteihin lämpöpumpun ja sisäyksikön väliin.

2) Putkien pituudessa on huomioitu 3-tieventtiin asennus laitteiston lämminvesikiertoon.

Taul. 6 Putken mitat ja putken maksimipituudet (yksinkertainen reitti) lämpöpumpun liitännässä sisäyksikköön AWB sekä ulkoisen lisälämmittimen sekoitusventtiili

Lämpöpumppu	Delta lämmönsiirtoaine (K)	Nimellisvirtaus (l/s)	Maksimi paineenlasku (kPa) ¹⁾	AX20 sisä-Ø 15 (mm)	AX25 sisä-Ø 18 (mm)	AX32 sisä-Ø 26 (mm)	AX40 sisä-Ø 33 (mm)
Putken maksimipituus [A, 16] PEX (m) ²⁾							
5 OR-S	5	0,32	55	9	23	30	
7 OR-S	5	0,34	57	8,5	21,5	30	
9 OR-S	5	0,43	44		10,5	30	
13 OR-T	5	0,63	34			24	30
17 OR-T	5	0,82	10			11 ³⁾	30 ³⁾

- 1) Putkiin ja komponentteihin lämpöpumpun ja sisäyksikön väliin.
- 2) Putkien pituudessa on huomioitu 3-tieventtiin asennus laitteiston lämminvesikiertoon.
- 3) Tämä putken pituus on voimassa, kun laitteiston lämminvesikiertoon ei ole asennettu vaihtokytkentäventtiiliä.

Taul. 7 Putken mitat ja putken maksimipituudet (yksinkertainen reitti) lämpöpumpun liitännässä sisäyksikköön AWE sekä integroitu sähkötoiminen lisälämmitin

5.5.2 Lauhdevesiputki

HUOMAUTUS

Pakkasvaaran aiheuttamat vauriot!

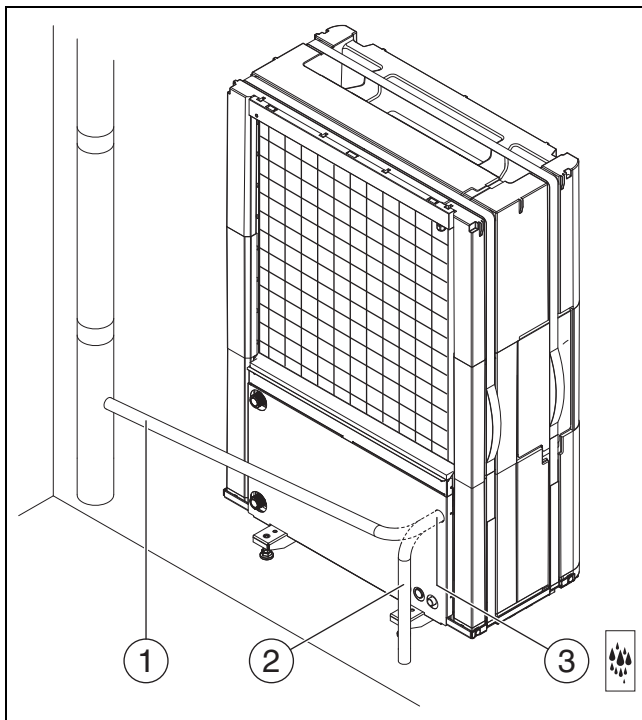
Jos lauhdevesi jäätyy ja lämpöpumppu ei pysty johtamaan sitä ulos, höyrystin voi vaurioitua.

- Jos lauhdevesiputken syntyä jäätä, asenna putken lämmityslaite.

Poista lauhdevesi lämpöpumpusta ruostumattoman, tarvittaessa putkilämmittimellä varustetun viemärin kautta. Viemärin on oltava tarpeeksi kalteva, jotta putkiin ei jää seisovaa vettä.

Lauhdeveden voi ohjata joko sorakerrokseen tai kivilaatikkoon tai sadevesiviemäriin.

- Vedä 32 mm pitkä muoviputki lauhdeveden liitännästä viemäriin.
- Putken lämmittimen liitäntä → kapp. 7.1.



Kuva 17 Lauhdeputkien liitännät, koskee kaikkia kokoja

- [1] Lauhteen johtaminen sadevesiviemäriin
- [2] Lauhteen johtaminen sorakerrokseen/kivilaatikkoon
- [3] Lauhdevesiputken liitäntä

5.5.3 Lämpöpumpun liittäminen sisäyksikköön

HUOMAUTUS

Liian korkea kiristysmomentti voi aiheuttaa aineellisia vahinkoja!

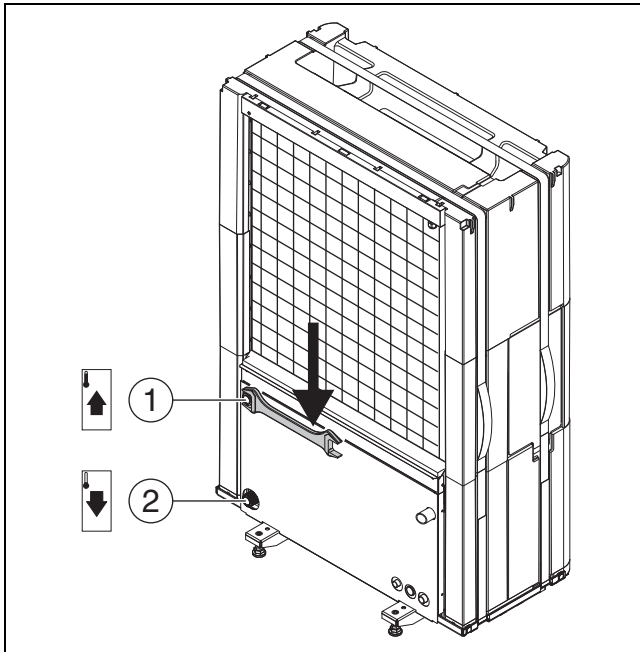
Jos liitännät kiristetään liian tiukalle, lämmönvaihdin voi vaurioitua.

- Liitännän kiristysmomentti saa olla asennettaessa korkeintaan 150 Nm.



Lyhyet putket vähentävän lämpöhäviötä. Suosittelemme esieristettyjen putkien käyttöä.

- Käytä putkia kappaleen 5.5.1: mukaisesti.
- Liitä syöttö lämpöpumpun lämmönsiirron ulostuloon sisäyksikköön (→ [1], kuva 18).
- Liitä paluuliitäntä sisäyksiköstä lämpöpumpun lämmönsiirron tuloon (→ [2], kuva 18).
- Kiristä lämmönsiirtoputkien liitännät tiukkuuteen 120 Nm. Kohdista voima alaspäin (→ Abb. 18), jotta kondensaattoria ei kuormiteta sivulta.
Jos liitäntä ei ole tarpeeksi tiivis, liitos voidaan kiristää korkeintaan lukemaan 150 Nm. Jos liitäntä ei ole vielä tiivis, on luultavasti joko tiiviste tai liitetty putki vaurioitunut.



Kuva 18 Lämmönsiirtoputkien liitännät, koske kaikkia kokoja

- [1] Lämmönsiirron ulostulo (sisäyksikköön) DN25
- [2] Lämmönsiirron sisääntulo (sisäyksiköstä) DN25

5.5.4 Sähköliitäntä

HUOMAUTUS

Häiriöt aiheuttavat virhetoimintoja!

Tiedonsiirtojohtojen lähellä olevat voimavirtajohtot (230/400 V) voivat aiheuttaa lämpöpumpun toimintahäiriöitä.

- ▶ Vedä anturikaapeli, EMS-BUS-johto ja suojattu CAN-BUS-johto erikseen verkkokaapeleista. Vähimmäisetäisyys 100 mm. Väylä-johtojen Yhteinen veto anturikaapeleiden kanssa on sallittua.



Laitteen jännitteensyöttö pitää keskeyttää turvallisella tavalla.

- ▶ Jos lämpöpumpun jännitteensyöttöä ei suoriteta sisäyksikön kautta, asenna erillinen turvakytkin, joka kytkee sen täysin virrattomaksi. Jos kyseessä on erillinen jännitteensyöttö, jokaiseen syöttöjohtoon tarvitaan erillinen turvakytkin.
- ▶ Valitse johdinten poikkileikkaukset ja kaapelimallit siten, että ne vastaavat kulloistakin varoketta ja asennustapaa.
- ▶ Liitä lämpöpumppu kytkentäkaavion mukaan. Laitteistoon ei saa liittää muita kuluttajia.
- ▶ Asenna vikavirtasuojakytkin, joka noudattaa käyttömaan vaatimuksia.
- ▶ Johdinlevyä vaihdettaessa huomaa värikoodit.

Valmistajana emme pidä tarpeellisena, että lämpöpumppua käytetään vikavirtasuojakytkimen avulla. Jos sähkölaitos tai asiakas vaatii vikavirtasuojakytkimen käyttöä, tai jos rakennuksen rakenne vaatii tätä, tällöin erityisen elektroniikan (taajuusmuunnin) perusteella lämpöpumppuun pitää valita vikavirtasuojakytkin tyyppiä B.



Varmista ennen laitteen päälle kytkemistä, että kaikki ulkoiset liitetyt laitteet on maadoitettu asianmukaisesti.

CAN-VÄYLÄ

HUOMAUTUS

Järjestelmä voi vaurioitua, jos 12 V ja CAN-BUS-liitännät sekoitetaan!

Tietoliikennepiirejä ei ole rakennettu 12 V jatkuvaan jännitteeseen.

- ▶ Tarkista varmistaaksesi, että kaapelit yhdistetään kontakteihin vastaavaihin merkintöihin moduuleissa.

Lämpöpumppu ja sisäyksikkö yhdistetään toisiinsa tiedonsiirtojohton, CAN-VÄYLÄn, avulla.

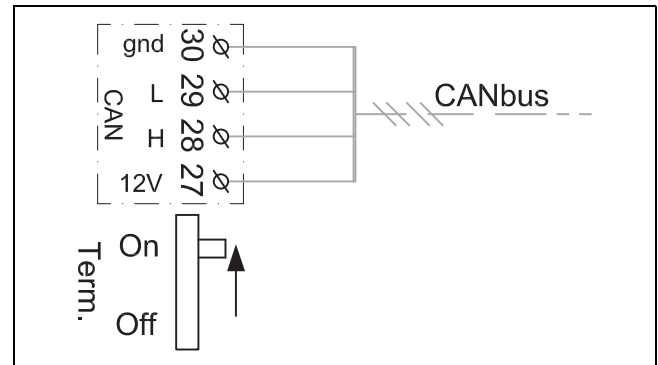
Jatkojohdoksi yksikön ulkopuolelle sopii LIYCY-kaapeli (TP) 2 x 2 x 0,75 (tai samanlainen). Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää ulkokäyttöön hyväksytyjä Twisted-Pair-kaapeleita 0,75 mm². Maadoita suojus vain toisesta päästä (sisäyksikkö) ja koteloon.

Johdon sallittu enimmäispituus on 30 m.

Liitäntä tehdään neljällä johtimella, joiden kautta liitetään myös 12 V -syöttö. Piirilevyyn on merkitty 12-V- ja CAN-VÄYLÄ-liitännät.

Kytkin "Term" merkitsee CAN-VÄYLÄ-silmukan alun ja lopun.

Lämpöpumpun -I/O-moduulin kortti pitää ajoittaa.



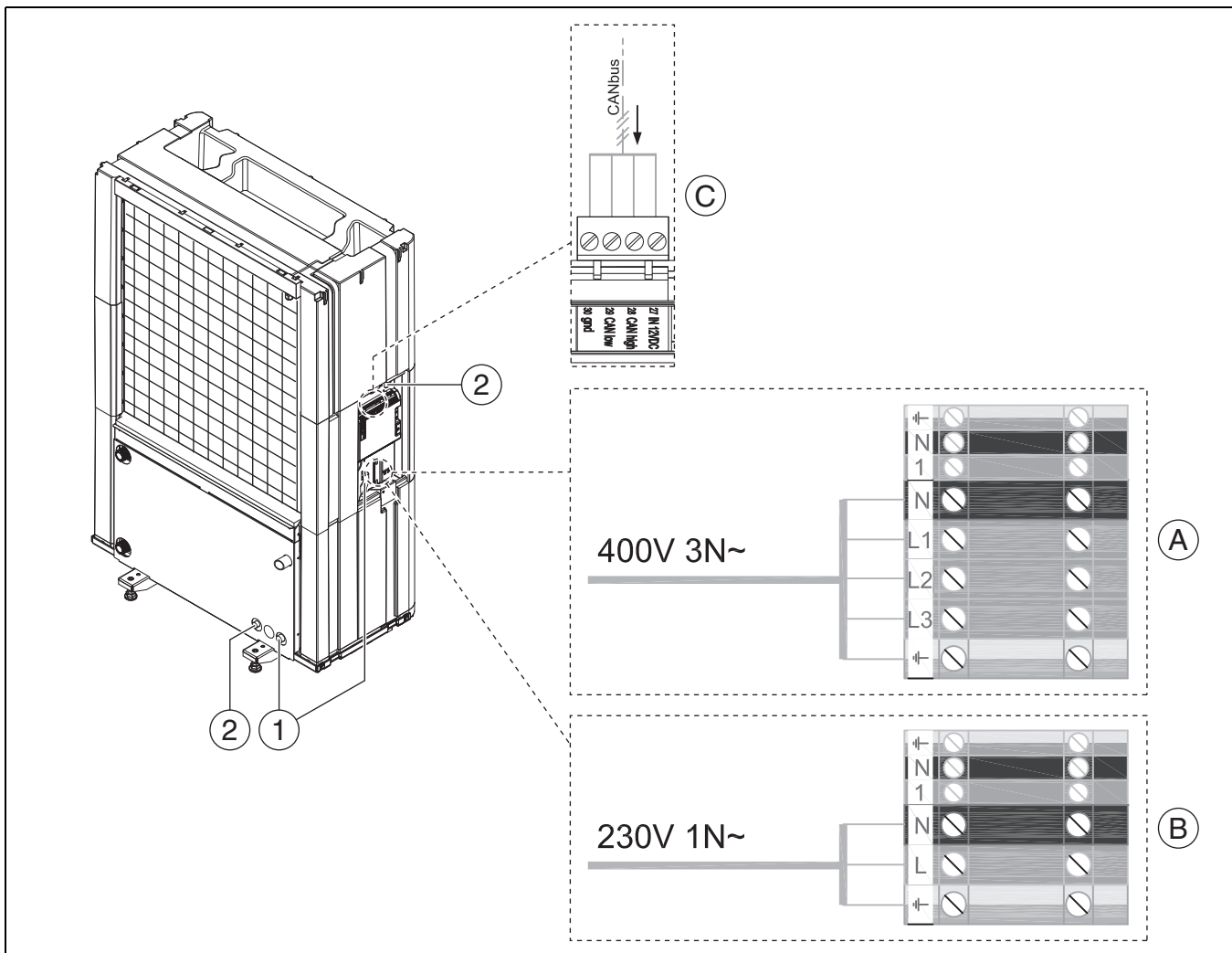
Kuva 19 CAN-VÄYLÄN-ajoitus

Lämpöpumpun liitäntä



Lämpöpumpun ja sisäyksikön väliin vedetään CAN-BUS-signaali johto, jonka vähimmäismitat ovat 4 x 0,75 mm² ja maksimipituus on 30 m.

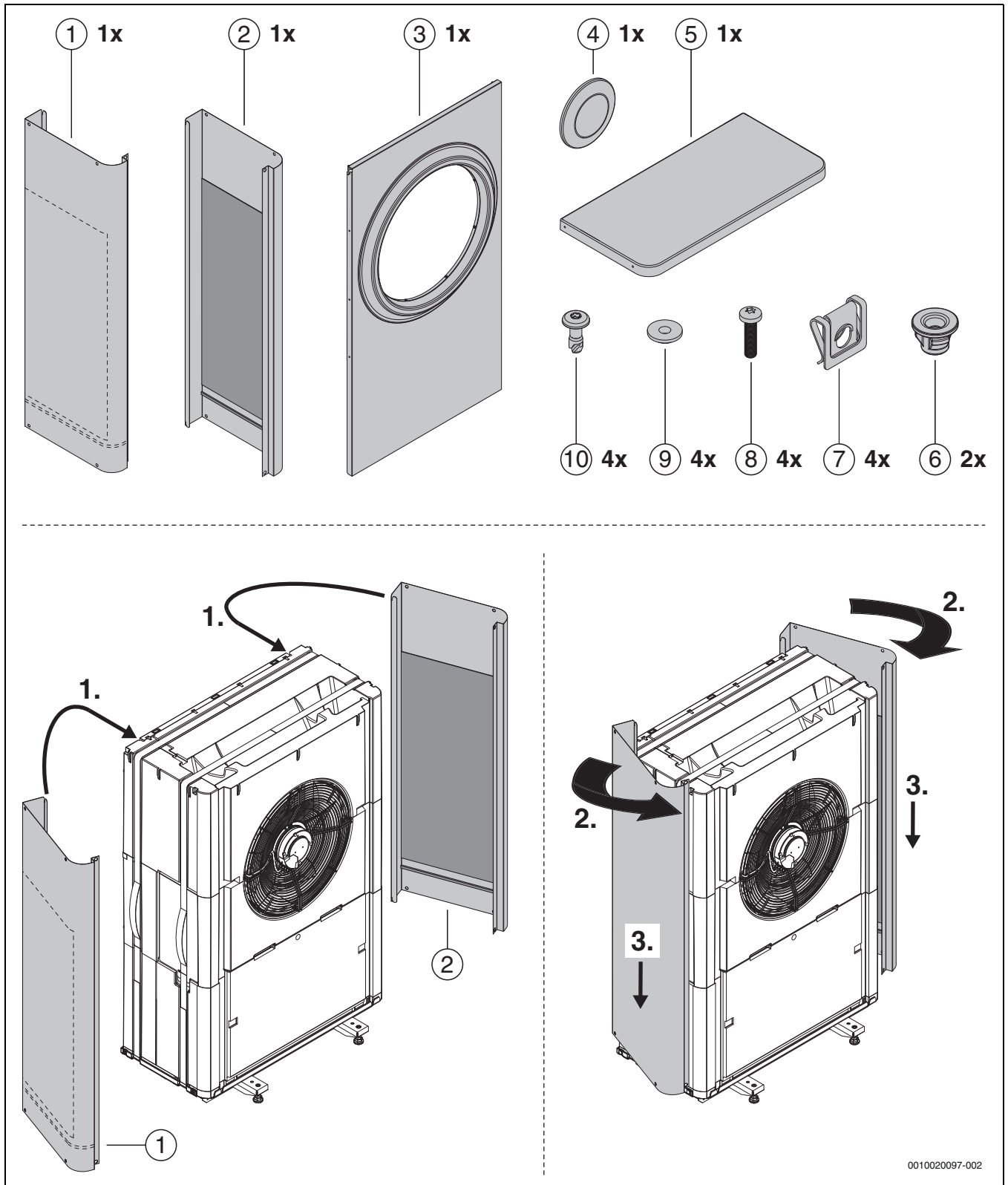
- ▶ Irrota hihna (tarranauha).
- ▶ Poista kytkentälaatikon kiinnitysruuvi.
- ▶ Ohjaa liitäntäkaapeli kaapelikanavien lävitse. Käytä tarvittaessa vetojousia.
- ▶ Liitä kaapelit kytkentäkaavion mukaan.
- ▶ Kiristä kaikki kiinteään kaapeliasennukseen käytettävät kaapelikiinnikkeet.
- ▶ Kiinnitä ohjainlaitteen kansi takaisin.
- ▶ Kiinnitä hihna takaisin.



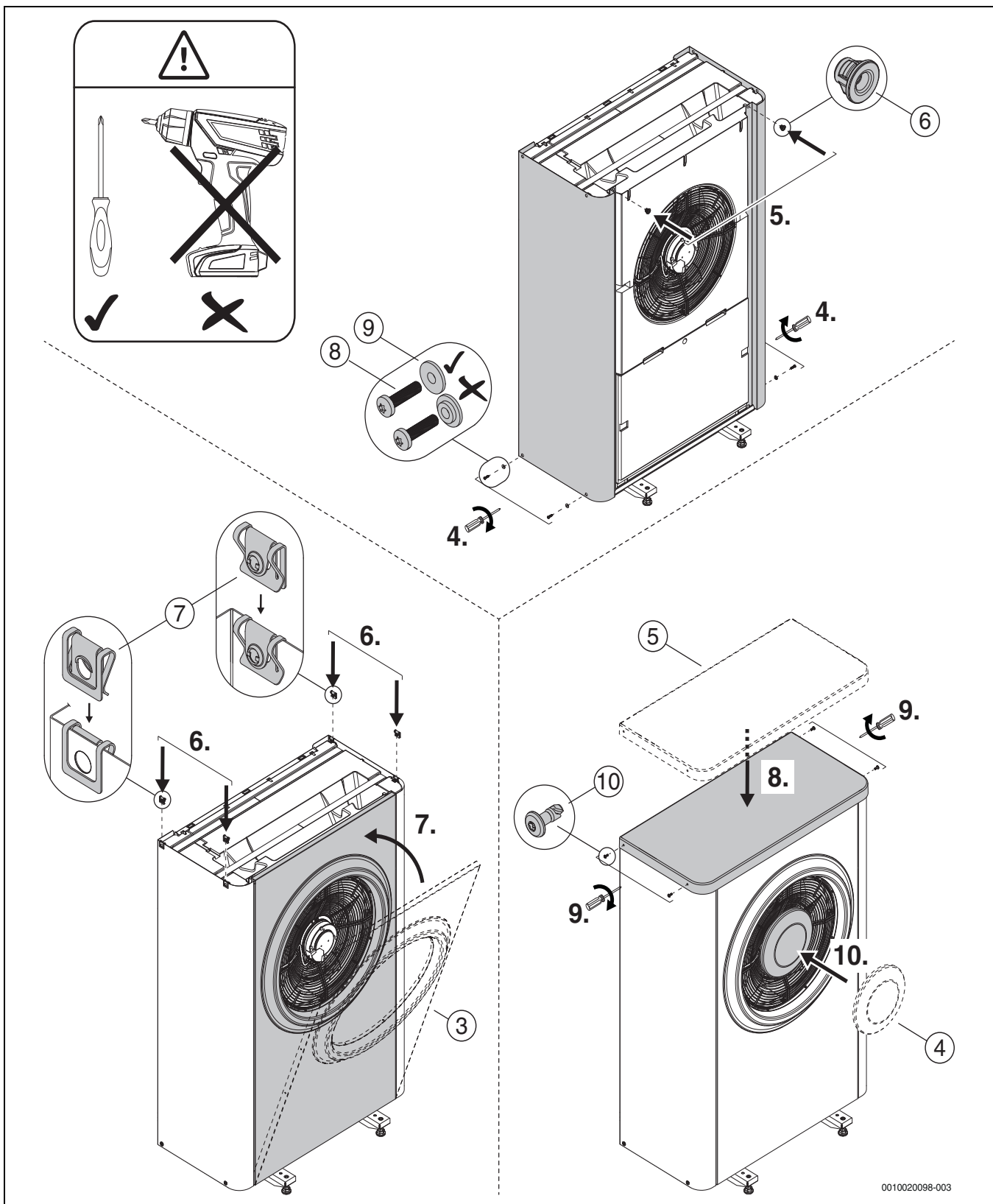
Kuva 20 Kaapelikanavat ja ohjainlaitteet

- [1] Kaapelikouru, virransyöttö
- [2] Kaapelikouru, signaali CAN-BUS
- [A] 3-vaiheinen lämpöpumppu
- [B] 1-vaiheinen lämpöpumppu
- [C] CAN-BUS-liitäntä

5.6 Sivulevyjen ja kannen asennus



Kuva 21 Sivulevyjen ja kannen asennus



Kuva 22 Sivulevyjen ja kannen asennus

6 Huolto



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.



VAARA

Myrkyllisiä kaasuja saattaa purkautua!

Kylmäainepiiri sisältää aineita, jotka muodostavat myrkyllisiä kaasuja yhdistyessään ilmaan tai liekkiin. Kaasut voivat aiheuttaa jopa pienissä määrin hengityksen salpaantumisen.

- ▶ Jos kylmäainepiirissä havaitaan vuotoja, poistu heti alueelta ja tuuleta tila huolellisesti.

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 kestävällä materiaalilla tai kostealla liinalla.



Kylmäainepiiriin liittyviä toimenpiteitä saa suorittaa vain vastaavat alan ammattilaiset.

- ▶ Käytä vain alkuperäisiä varaosia!
- ▶ Tilaa varaosat varaosaluettelon avulla.
- ▶ Korvaa poistetut tiivisteet ja O-renkaat uusilla.

Tarkastuksen yhteydessä on suoritettava seuraavat toiminnot.

Aktivoi Näytä hälytys

- ▶ Tarkasta hälytysloki (→ Sädinkäsikirja).

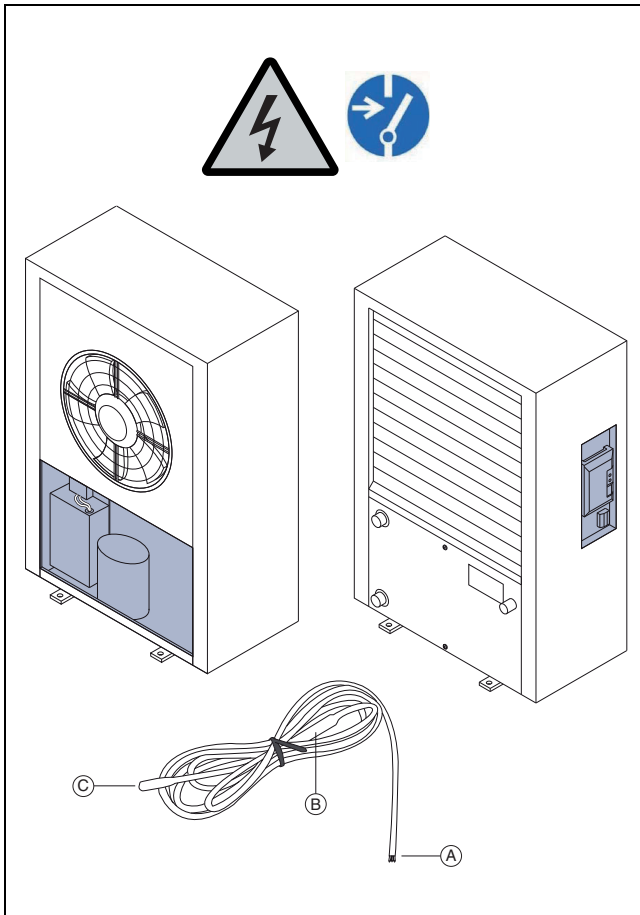
Toimintotesti

- ▶ Suorita toimintatesti (→ Sisäyksikön asennusohje).

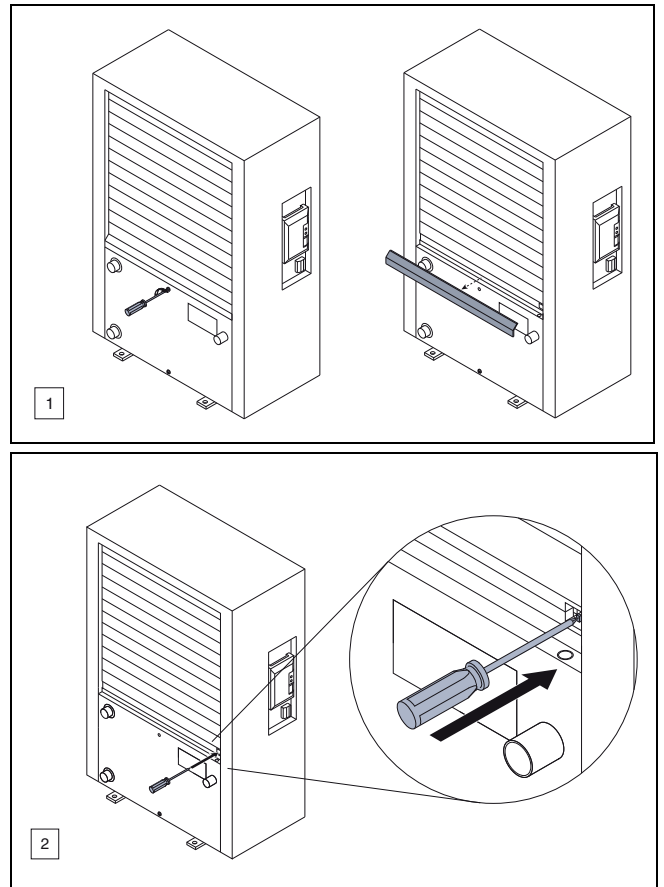
Vedä virtakaapeli

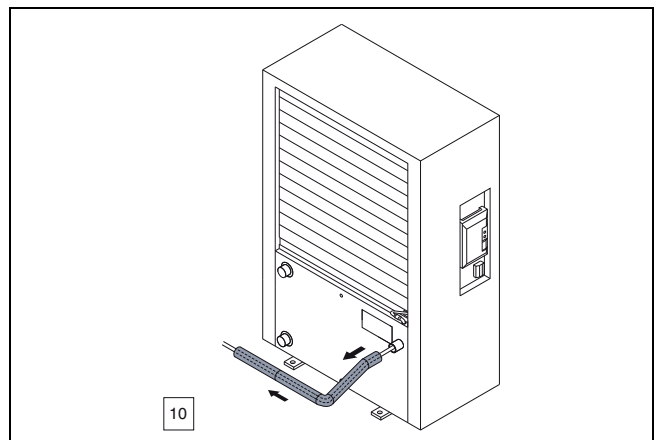
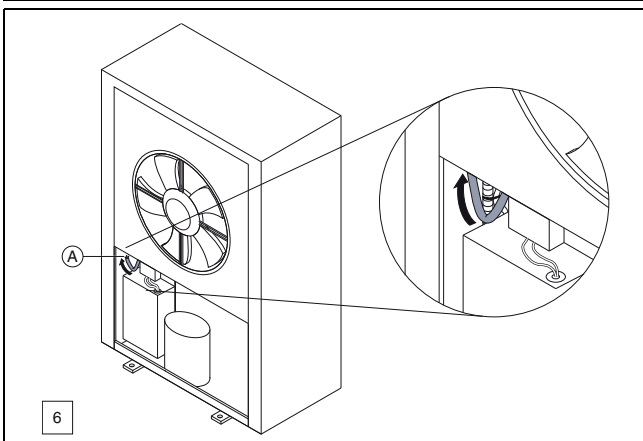
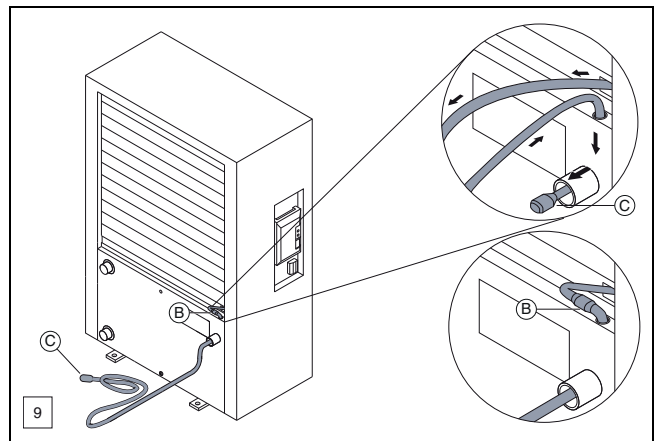
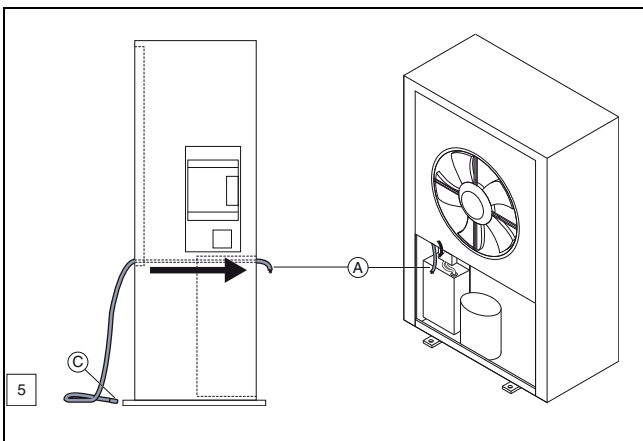
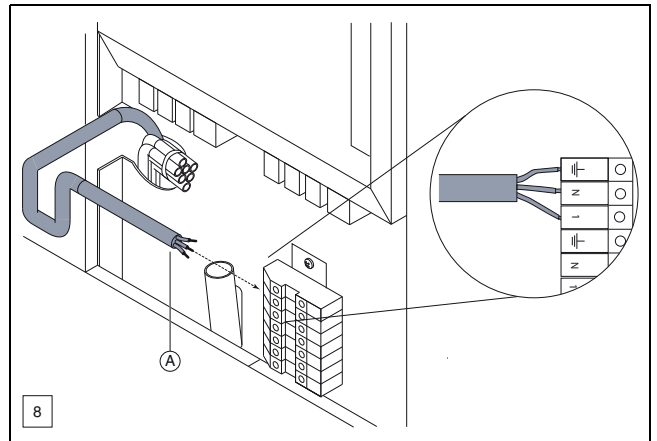
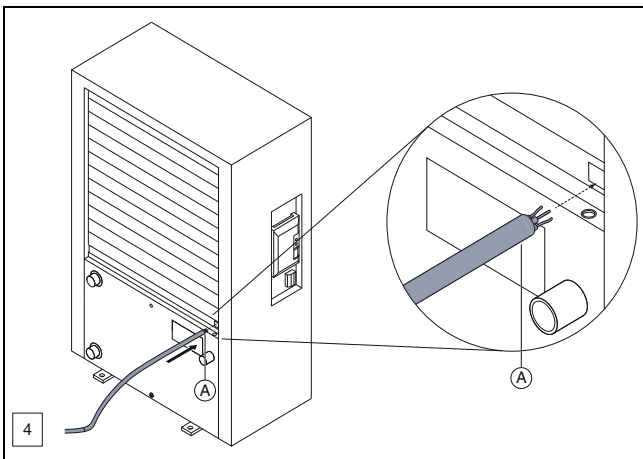
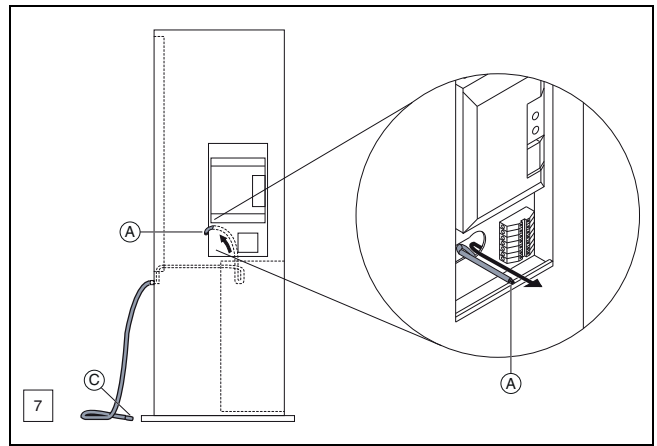
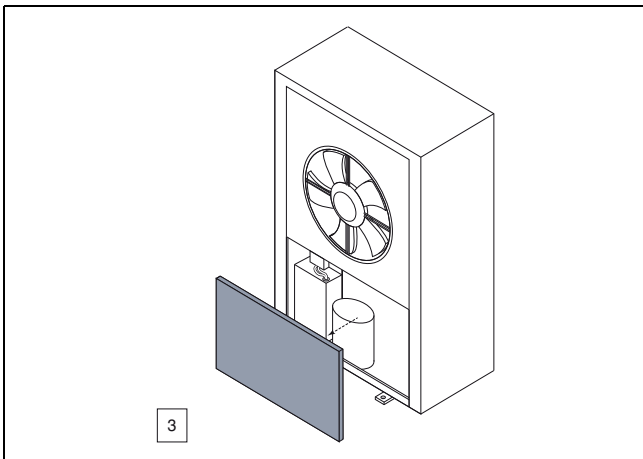
- ▶ Tarkasta, onko virtajohdoissa mekaanisia vaurioita.
- ▶ Vaihda vaurioituneet kaapelit.

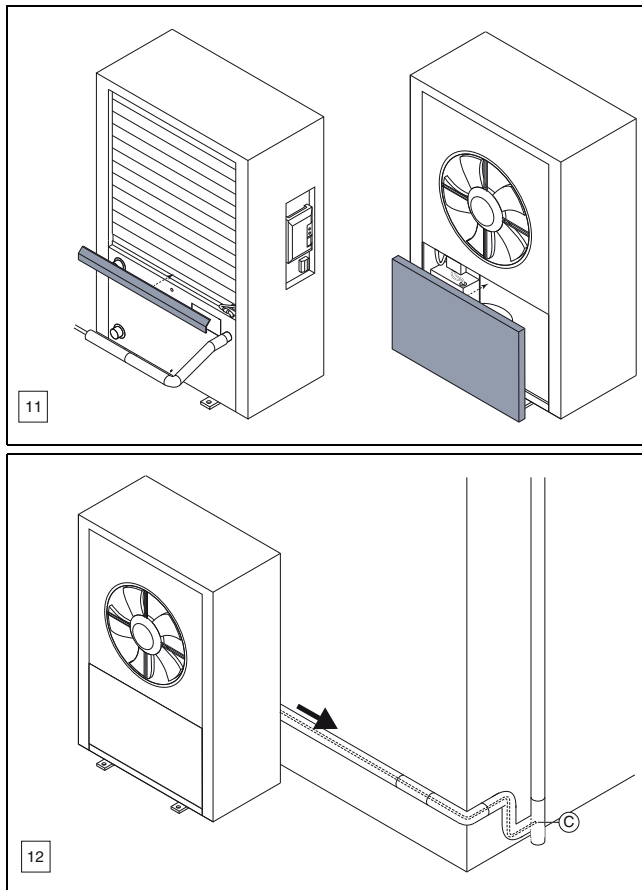
7.1 Lämmityskaapeli



7 Lisävarusteiden asennus







huomioon ottaen parasta mahdollista tekniikkaa ja parhaita mahdollisia materiaaleja.

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.

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

Sähkö- ja elektroniikkalaiteromu



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 on sähköromua koskevat määräykset voimassa, esim. "Eurooppalainen direktiivi 2012/19/EY Sähkö- ja elektroniikkalaitteet". Näissä määräyksissä on määritelty kehyspuutteet, 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.weee.bosch-thermotechnology.com/

8 Ympäristönsuojelu ja tuotteen hävittäminen

Ympäristönsuojelu kuuluu oleellisena osana Bosch-yritysrhmän arvoihin.

Tuotteiden laatu, taloudellisuus ja ympäristönsuojelu ovat meille kaikki yhtä tärkeitä päämääriä. Noudatamme tarkasti ympäristösuojelulakeja ja -määräyksiä.

Ympäristön suojelemiseksi käytämme taloudelliset näkökohdat

9 Tekniset tiedot

9.1 Tekniset tiedot - Lämpöpumppu (vaihtovirta)

	Yksikkö	5 OR-S	7 OR-S	9 OR-S
Teho standardin EN 14511 mukaan				
Tehonluovutus A -10/W35, 100% kompressorin kierrosluku	kW	4,37	5,43	7,65
Tehonluovutus A -7/W35, nimellisteho	kW	4,70	5,93	6,21
COPA -7/W35, nimellisteho		2,81	2,79	3,18
Modulaatioalue A -7/W35	kW	1,5-4,7	1,5-5,9	2,0-8,3
Tehonluovutus A +2/W35, 100% kompressorin kierrosluku	kW	5,32	6,26	8,95
Modulaatioalue A +2/W35	kW	2-5	2-6	3-9
Tehonluovutus A +7/W35, osakuorma	kW	2,14	2,28	3,77
COPA +7/W35, osakuorma		4,69	5,31	5,02
Tehonluovutus A +2/W35, osakuorma	kW	2,66	3,35	4,36
COPA +2/W35, osakuorma		4,04	4,16	4,25
Jäähdytysteho A 35/W7	kW	3,99	5,05	4,94
EER A 35/W7		2,74	2,64	2,82
Jäähdytysteho A 35/W18	kW	5,92	7,13	7,11
EER A 35/W18		3,79	3,46	3,90
Jäähdytysteho A 35/W7, nimellisteho	kW	3,54	5,05	4,94
EER A 35/W7, nimellisteho		2,80	2,64	2,82
Jäähdytysteho A 35/W18, nimellisteho	kW	4,93	5,18	7,11
EER A 35/W18, nimellisteho		4,23	4,24	3,90
Suoritusarvot standardin EN 14825 mukaan¹⁾				

	Yksikkö	5 OR-S	7 OR-S	9 OR-S
Lämmityskauden lämpökerroin (SCOP), matalan lämpötilan lämmitys (35 °C), keskimääräinen ilmasto		4,65	5,16	4,93
Lämmityskauden lämpökerroin (SCOP), korkean lämpötilan lämmitys (55 °C), keskimääräinen ilmasto		3,34	3,67	3,70
Vuodenajasta riippuva energiateho huonelämmityksessä (η _s), matalalämpötilalämmitys (35 °C), keskiaverto ilmasto	%	183	203	194
Vuodenajasta riippuva energiateho huonelämmityksessä (η _s), korkealämpötilalämmitys (55 °C), keskiaverto ilmasto	%	131	144	145
Tehotiedot normin EN 14825 mukaan, sekä AWMB (ei käytettävissä kaikissa maissa)				
Lämmityskauden lämpökerroin (SCOP), matalan lämpötilan lämmitys (35 °C), keskimääräinen ilmasto		4,38	4,80	4,60
Lämmityskauden lämpökerroin (SCOP), korkean lämpötilan lämmitys (55 °C), keskimääräinen ilmasto		3,18	3,48	3,39
Vuodenajasta riippuva energiateho huonelämmityksessä (η _s), matalalämpötilalämmitys (35 °C), keskiaverto ilmasto	%	172	189	181
Vuodenajasta riippuva energiateho huonelämmityksessä (η _s), korkealämpötilalämmitys (55 °C), keskiaverto ilmasto	%	124	136	133
Sähkö tiedot				
Virransyöttö		230V 1N AC 50Hz	230V 1N AC 50Hz	230V 1N AC 50Hz
Koteloitiluokka		IP X4	IP X4	IP X4
Varokekoko lämpöpumpun syötön tapahtuessa rakennuksen liitännän kautta ²⁾	A	10	16	16
Maksimi tehonotto	kW	2,9	3,2	3,6
Tehokerroin cos phi maksimiteholla		>0,97	>0,97	>0,96
Nimellistehon otto, kompressori arvossa A-7/W35 nimellisteho	kW	1,67	2,13	1,95
Tehokerroin cos phi / A7/W35		>0,97	>0,97	>0,96
Pehmeä käynnistys lämpöpumppu		Kyllä	Kyllä	Kyllä
Tyyppi pehmeä käynnistys		Invertteri	Invertteri	Invertteri
Maks. lukumäärä kompressorin käynnistykset	1/h	10	10	10
Käynnistysvirta		<5	<5	<5
Lämmönsiirtoaine				
Vähimmäisläpivirtaus	l/s	0,32	0,33	0,43
Sisäisen paineen laskeminen	kPa	9,7	7,8	10,5
Ilma ja melun synty				
Maks. puhallinmoottorin teho (DC-muunnin)	W	180	180	180
Maksimi ilmavirta	m ³ /h	4500	4500	4500
Äänenpainetaso etäisyydellä 1 m, 35 % kompressorin kierrosluku	dB(A)	39	39	40
Ääniteho ³⁾	dB(A)	47	47	48
Maks. ääniteho	dB(A)	61	63	64
Maks. ääniteho "Hiljainen käyttö"	dB(A)	55	58	58
Yleistietoa				
Kylmäaine ⁴⁾		R410A	R410A	R410A
Kylmäainemäärä	kg	1,70	1,75	2,35
CO ₂ (e)	Tonni	3,55	3,65	4,91
Esisyötön maksimilämpötila, vain lämpöpumppu	°C	62	62	62
Asennuskorkeus merenpinnan yllä		Korkeintaan 2000 m korkeus merenpinnasta		
Mitat (L x K x S)	mm	930x1380x440	930x1380x440	930x1380x440
Paino ilman seiniä ja ylempää suojusta	kg	88	89	96
Paino seinien ja ylemmän suojuksen kanssa	kg	106	107	114

1) Pätee vain, jos: AWM, AWE, AWB, AWMS

2) Turvaluokka gL/C

3) Äänitehotaso normin EN 12102 mukaan

4) GWP100 = 2088

Taul. 8 Tekniset tiedot - Lämpöpumppu (vaihtovirta)

Yksityiskohtainen äänenpainetaso (maks.) 5 OR-S													
	Etäisyys	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Päivä	>3 m ¹⁾	dB (A)	53	47	43	41	39	37	35	33	31	30	29
	3 m ²⁾	dB (A)	56	50	46	44	42	40	38	36	34	33	32
Yö	>3 m ¹⁾	dB (A)	47	41	37	35	33	31	29	27	25	24	23
	<3 m ²⁾	dB (A)	50	44	40	38	36	34	32	30	28	27	26

- 1) Lämpöpumppu yli 3 m seinästä
- 2) Lämpöpumppu alle 3 m seinästä

Taul. 9 Yksityiskohtainen äänenpainetaso, lämpöpumppu (vaihtovirta)

Yksityiskohtainen äänenpainetaso (maks.) 5 OR-S sis. äänisuojuukset edessä ja takana (lisävaruste)													
	Etäisyys	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Päivä	>3 m ¹⁾	dB (A)	50	44	40	38	36	34	32	30	28	27	26
	3 m ²⁾	dB (A)	53	47	43	41	39	37	35	33	31	30	29
Yö	>3 m ¹⁾	dB (A)	43	37	33	31	29	27	25	23	21	20	19
	<3 m ²⁾	dB (A)	46	40	36	34	32	30	28	26	24	23	22

- 1) Lämpöpumppu yli 3 m seinästä
- 2) Lämpöpumppu alle 3 m seinästä

Taul. 10 Yksityiskohtainen lämpöpumpun äänenpainetaso sis. äänisuojuukset edessä ja takana (lisävaruste)

Yksityiskohtainen äänenpainetaso (maks.) 7 OR-S													
	Etäisyys	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Päivä	>3 m ¹⁾	dB (A)	55	49	45	43	41	39	37	35	33	32	31
	3 m ²⁾	dB (A)	58	52	48	46	44	42	40	38	36	35	34
Yö	>3 m ¹⁾	dB (A)	50	44	40	38	36	34	32	30	28	27	26
	<3 m ²⁾	dB (A)	53	47	43	41	39	37	35	33	31	30	29

- 1) Lämpöpumppu yli 3 m seinästä
- 2) Lämpöpumppu alle 3 m seinästä

Taul. 11 Yksityiskohtainen äänenpainetaso, lämpöpumppu (vaihtovirta)

Yksityiskohtainen äänenpainetaso (maks.) 7 OR-S sis. äänisuojuukset edessä ja takana (lisävaruste)													
	Etäisyys	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Päivä	>3 m ¹⁾	dB (A)	50	44	40	38	36	34	32	30	28	27	26
	3 m ²⁾	dB (A)	53	47	43	41	39	37	35	33	31	30	29
Yö	>3 m ¹⁾	dB (A)	46	40	36	34	32	30	28	26	24	23	22
	<3 m ²⁾	dB (A)	49	43	39	37	35	33	31	29	27	26	25

- 1) Lämpöpumppu yli 3 m seinästä
- 2) Lämpöpumppu alle 3 m seinästä

Taul. 12 Yksityiskohtainen lämpöpumpun äänenpainetaso (vaihtovirta) sis. äänisuojuukset edessä ja takana (lisävaruste)

Yksityiskohtainen äänenpainetaso (maks.) 9 OR-S													
	Etäisyys	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Päivä	>3 m ¹⁾	dB (A)	56	50	46	44	42	40	38	36	34	33	32
	3 m ²⁾	dB (A)	59	53	49	47	45	43	41	39	37	36	35
Yö	>3 m ¹⁾	dB (A)	50	44	40	38	36	34	32	30	28	27	26
	<3 m ²⁾	dB (A)	53	47	43	41	39	37	35	33	31	30	29

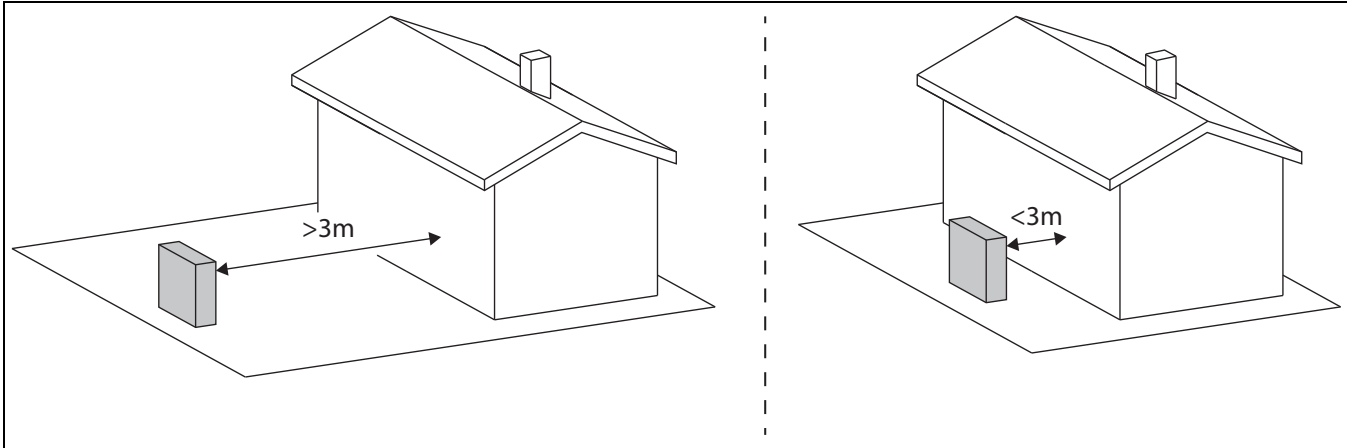
- 1) Lämpöpumppu yli 3 m seinästä
- 2) Lämpöpumppu alle 3 m seinästä

Taul. 13 Yksityiskohtainen äänenpainetaso, lämpöpumppu (vaihtovirta)

Yksityiskohtainen äänenpainetaso (maks.) 9 OR-S sis. äänisuojuukset edessä ja takana (lisävaruste)													
	Etäisyys	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Päivä	>3 m ¹⁾	dB (A)	51	45	41	39	37	35	33	31	29	28	27
	3 m ²⁾	dB (A)	54	48	44	42	40	38	36	34	32	31	30
Yö	>3 m ¹⁾	dB (A)	47	41	37	35	33	31	29	27	25	24	23
	<3 m ²⁾	dB (A)	50	44	40	38	36	34	32	30	28	27	26

- 1) Lämpöpumppu yli 3 m seinästä
- 2) Lämpöpumppu alle 3 m seinästä

Taul. 14 Yksityiskohtainen lämpöpumpun äänenpainetaso (vaihtovirta) sis. äänisuojukset edessä ja takana (lisävaruste)



Melutiedot melusuojujalla edessä ja takana (lisävaruste)

	Yksikkö	5 OR-S	7 OR-S	9 OR-S
Maks. ääniteho	dB(A)	58	58	59
Maks. ääniteho "Hiljainen käyttö"	dB(A)	51	54	55

Taul. 15 Tekniset tiedot - Lämpöpumppu (vaihtovirta) melusuojujalla edessä ja takana

9.2 Tekniset tiedot - Lämpöpumppu (kiertovirta)

	Yksikkö	13 OR-T	17 OR-T
Teho standardin EN 14511 mukaan			
Tehonluovutus A -10/W35, 100% kompressorin kierrosluku	kW	9,97	12,30
Tehonluovutus A -7/W35, nimellisteho	kW	10,73	13,02
COP A -7/W35, nimellisteho		2,74	2,55
Modulaatioalue A -7/W35		4,0-10,7	4,0-13,0
Tehonluovutus A +2/W35, 100% kompressorin kierrosluku	kW	11,71	14,37
Modulaatioalue A +2/W35		5-12	5,5-14
Tehonluovutus A +7/W35, osakuorma	kW	5,18	5,63
COP A +7/W35, osakuorma		5,00	4,87
Tehonluovutus A +2/W35, osakuorma	kW	7,00	7,86
COP A +2/W35, osakuorma		3,64	4,04
Jäähdytysteho A 35/W7	kW	8,86	9,69
EER A 35/W7		2,72	2,68
Jäähdytysteho A 35/W18	kW	11,12	11,45
EER A 35/W18		3,23	3,77
Jäähdytysteho A 35/W7, nimellisteho	kW	6,48	8,46
EER A 35/W7, nimellisteho		2,93	2,91
Jäähdytysteho A 35/W18, nimellisteho	kW	7,39	11,46
EER A 35/W18, nimellisteho		4,35	3,77
Suoritusarvot standardin EN 14825 mukaan¹⁾			
Lämmityskauden lämpökerroin (SCOP), matalan lämpötilan lämmitys (35 °C), keskimääräinen ilmasto		4,54	4,85
Lämmityskauden lämpökerroin (SCOP), korkean lämpötilan lämmitys (55 °C), keskimääräinen ilmasto		3,58	3,61
Vuodenajasta riippuva energiateho huonelämmityksessä (η _s), matalalämpötilalämmitys (35 °C), keskiverto ilmastointi	%	179	191
Vuodenajasta riippuva energiateho huonelämmityksessä (η _s), korkealämpötilalämmitys (55 °C), keskiverto ilmastointi	%	140	142
Tehotiedot normin EN 14825 mukaan, sekä AWMB (ei käytettävissä kaikissa maissa)			
Lämmityskauden lämpökerroin (SCOP), matalan lämpötilan lämmitys (35 °C), keskimääräinen ilmasto		4,32	4,63

	Yksikkö	13 OR-T	17 OR-T
Lämmityskauden lämpökerroin (SCOP), korkean lämpötilan lämmitys (55 °C), keskimääräinen ilmasto		3,45	3,50
Vuodenajasta riippuva energiateho huonelämmityksessä (ηs), matalalämpötilalämmitys (35 °C), keskiarvo ilmastointi	%	170	182
Vuodenajasta riippuva energiateho huonelämmityksessä (ηs), korkealämpötilalämmitys (55 °C), keskiarvo ilmastointi	%	135	137
Sähkö tiedot			
Virransyöttö		400V 3N AC, 50Hz	400V 3N AC, 50Hz
Kotelointiluokka		IP X4	IP X4
Varokekoko lämpöpumpun syötön tapahtuessa rakennuksen liitännän kautta ²⁾	A	13	13
Maksimi tehonotto	kW	7,2	7,2
Tehokerroin cos phi maksimiteholla		>0,97	>0,97
Nimellistehon otto, kompressori arvossa A-7/W35 nimellisteho	kW	3,92	5,11
Tehokerroin cos phi / A7/W35		>0,97	>0,97
Pehmeä käynnistys lämpöpumppu		Kyllä	Kyllä
Tyyppi pehmeä käynnistys		Invertteri	Invertteri
Maks. lukumäärä kompressorin käynnistykset	1/h	10	10
Käynnistysvirta		<5	<5
Lämmönsiirtoaine			
Vähimmäislämpivirtaus	l/s	0,62	0,81
Sisäisen paineen laskeminen	kPa	15,8	22,9
Ilma ja melun synty			
Maks. puhallinmoottorin teho (DC-muunnin)	W	280	280
Maksimi ilmavirta	m ³ /h	7300	7300
Äänenpainetaso etäisyydellä 1 m, 35 % kompressorin kierros-luku	dB(A)	45	45
Ääniteho ³⁾	dB(A)	53	53
Maks. ääniteho	dB(A)	64	64
Maks. ääniteho "Hiljainen käyttö"	dB(A)	57	58
Yleistietoa			
Kylmäaine ⁴⁾		R410A	R410A
Kylmäainemäärä	kg	3,3	4,0
CO ₂ (e)	Tonni	6,89	8,35
Esisyötön maksimilämpötila, vain lämpöpumppu	°C	62	62
Asennuskorkeus merenpinnan yllä		Korkeintaan 2000 m korkeus merenpinnasta	
Mitat (L x K x S)	mm	1122x1695x545	1122x1695x545
Paino ilman seiniä ja ylempää suojusta	kg	154	165
Paino seinien ja ylempään suojuksen kanssa	kg	182	193

1) Pätee vain, jos: AWM, AWE, AWB, AWMS

2) Turvaluokka gL/C

3) Äänitehotaso normin EN 12102 mukaan

4) GWP100 = 2088

Taul. 16 Tekniset tiedot - Lämpöpumppu (kiertovirta)

Yksityiskohtainen äänenpainetaso (maks.) 13 OR-T													
	Etäisyys	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Päivä	>3 m ¹⁾	dB (A)	56	50	46	44	42	40	38	36	34	33	32
	3 m ²⁾	dB (A)	59	53	49	47	45	43	41	39	37	36	35
Yö	>3 m ¹⁾	dB (A)	49	43	39	37	35	33	31	29	27	26	25
	<3 m ²⁾	dB (A)	52	46	42	40	38	36	34	32	30	29	28

1) Lämpöpumppu yli 3 m seinästä

2) Lämpöpumppu alle 3 m seinästä

Taul. 17 Yksityiskohtainen äänenpainetaso lämpöpumppu (kiertovirta)

Yksityiskohtainen äänenpainetaso (maks.) 13 OR-T sis. äänisuojukset edessä ja takana (lisävaruste)													
	Etäisyys	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Päivä	>3 m ¹⁾	dB (A)	53	47	43	41	39	37	35	33	31	30	29
	3 m ²⁾	dB (A)	56	50	46	44	42	40	38	36	34	33	32
Yö	>3 m ¹⁾	dB (A)	48	42	38	36	34	32	30	28	26	25	24
	<3 m ²⁾	dB (A)	51	45	41	39	37	35	33	31	29	28	27

- 1) Lämpöpumppu yli 3 m seinästä
2) Lämpöpumppu alle 3 m seinästä

Taul. 18 Yksityiskohtainen lämpöpumpun äänenpainetaso (kiertovirta) sis. äänisuojukset edessä ja takana (lisävaruste)

Yksityiskohtainen äänenpainetaso (maks.) 17 OR-T													
	Etäisyys	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Päivä	>3 m ¹⁾	dB (A)	56	50	46	44	42	40	38	36	34	33	32
	3 m ²⁾	dB (A)	59	53	49	47	45	43	41	39	37	36	35
Yö	>3 m ¹⁾	dB (A)	50	44	40	38	36	34	32	30	28	27	26
	<3 m ²⁾	dB (A)	53	47	43	41	39	37	35	33	31	30	29

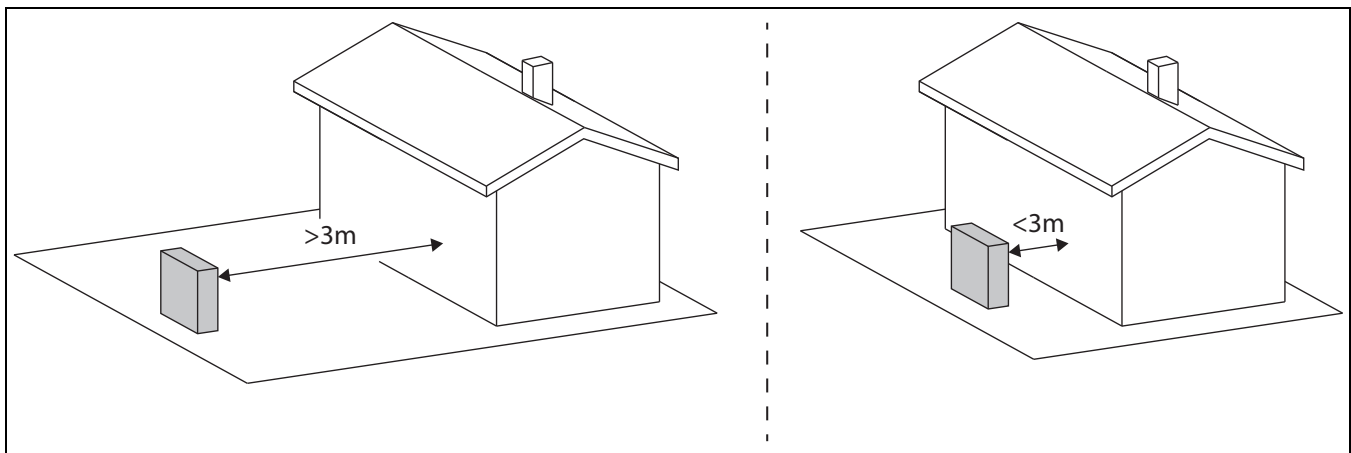
- 1) Lämpöpumppu yli 3 m seinästä
2) Lämpöpumppu alle 3 m seinästä

Taul. 19 Yksityiskohtainen äänenpainetaso lämpöpumppu (kiertovirta)

Yksityiskohtainen äänenpainetaso (maks.) 17 OR-T sis. äänisuojukset edessä ja takana (lisävaruste)													
	Etäisyys	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Päivä	>3 m ¹⁾	dB (A)	54	48	44	42	40	38	36	34	32	31	30
	3 m ²⁾	dB (A)	57	51	47	45	43	41	39	37	35	34	33
Yö	>3 m ¹⁾	dB (A)	48	42	38	36	34	32	30	28	26	25	24
	<3 m ²⁾	dB (A)	51	45	41	39	37	35	33	31	29	28	27

- 1) Lämpöpumppu yli 3 m seinästä
2) Lämpöpumppu alle 3 m seinästä

Taul. 20 Yksityiskohtainen lämpöpumpun äänenpainetaso sis. äänisuojukset edessä ja takana (lisävaruste)



Äänitehotiedot melusuojuksella edessä ja takana (lisävaruste)

	Yksikkö	13 OR-T	17 OR-T
Maks. ääniteho	dB(A)	61	62
Maks. ääniteho "Hiljainen käyttö"	dB(A)	56	56

Taul. 21 Äänitehotiedot – lämpöpumppu (kiertovirta) melusuoja edessä ja takana

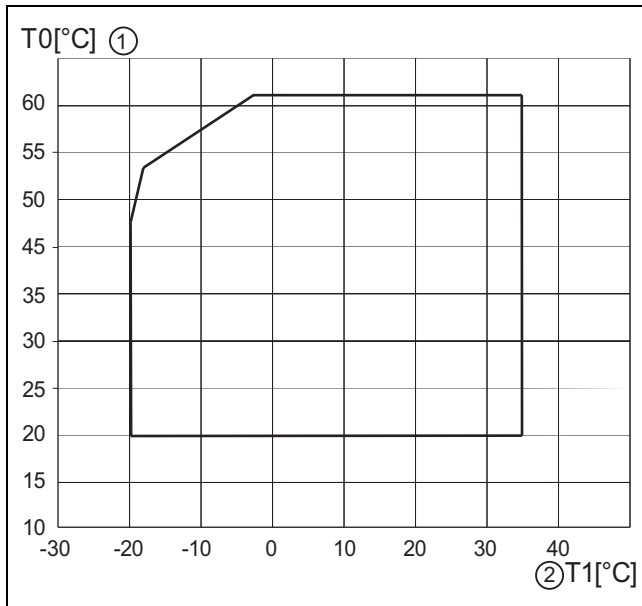
9.3 Lämpöpumpun käyttöalue ilman lisälämmittintä

+45 °C ja käynnistyy taas lämpötilassa n. +42 °C.



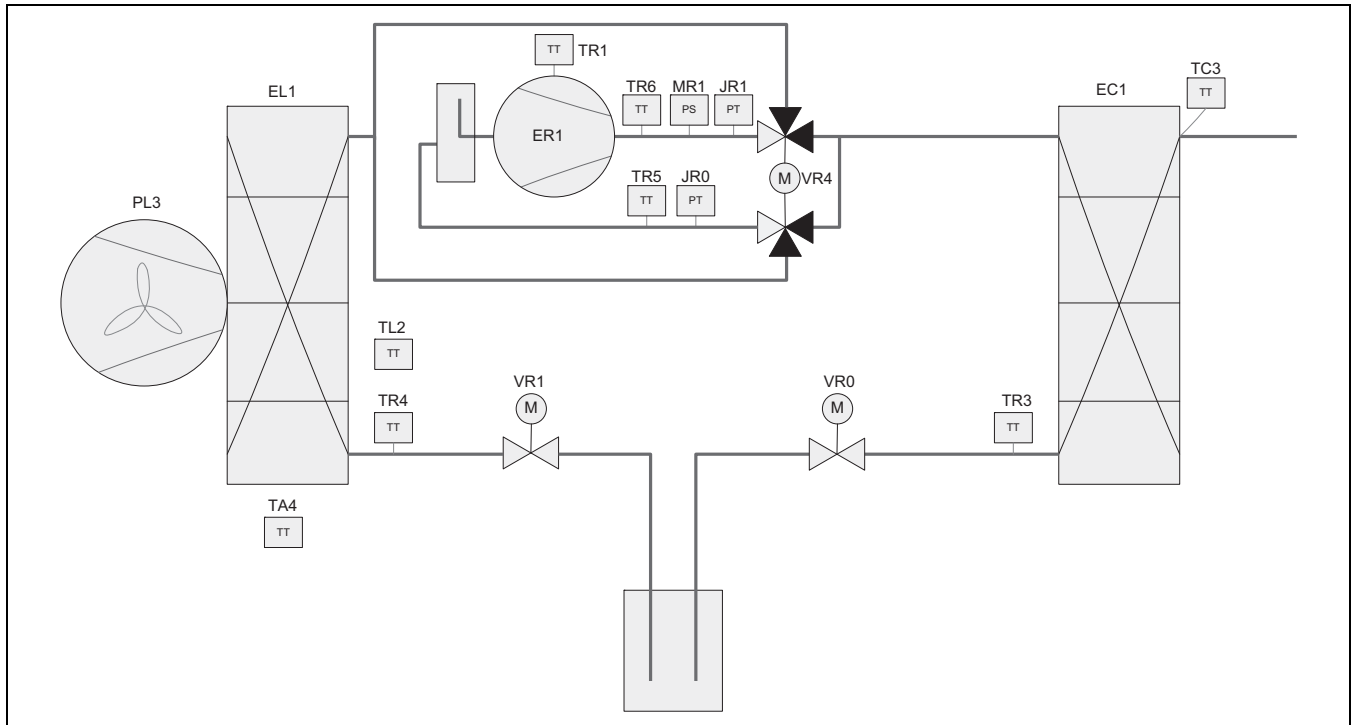
Kun lämpötila on n. – 20 °C tai +35 °C, lämpöpumppu kytkeytyy pois päältä. Lämmityksestä ja käyttöveden lämmityksestä vastaa tällöin sisäyksikkö tai ulkoinen lämmöntuottaja. Lämpöpumppu käynnistyy jälleen, kun ulkolämpötilan ylitys on n. – 17 °C tai alitus +32 °C. Jäähdytyskäytöllä lämpöpumppu kytkeytyy pois päältä lämpötilassa

9.4 Kylmäainejärjestelmä



Kuva 23 Lämpöpumppu ilman lisälämmittintä

- [1] Maksimi syöttölämpötila (T0)
[2] Ulkolämpötila (T1)

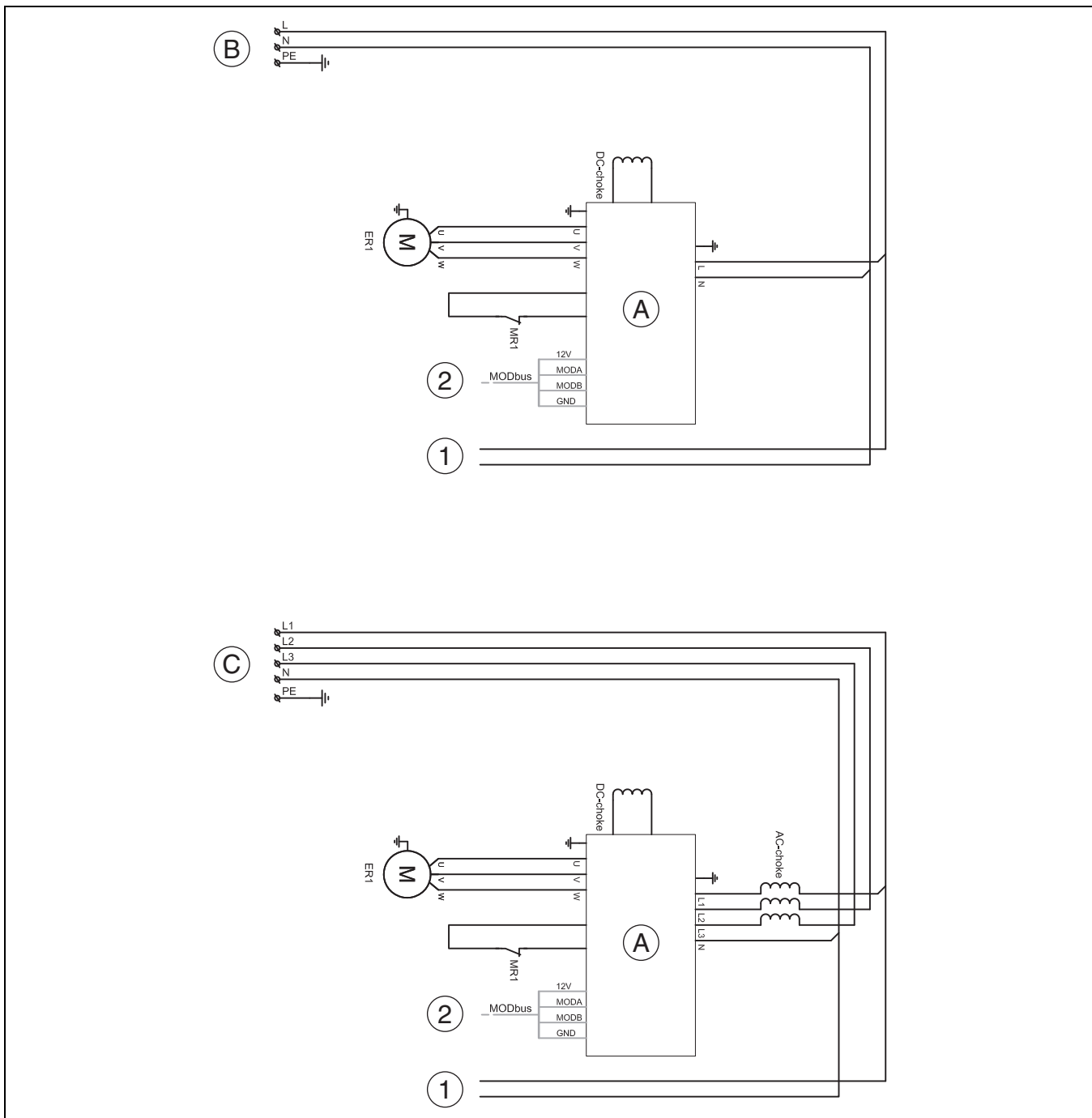


Kuva 24 Kylmäainejärjestelmä

- | | | | |
|-------|--|-------|---|
| [EC1] | Lämmönvaihdin (kondensaattori) | [TR6] | Kuumakaasun lämpötila-anturi |
| [EL1] | Höyrystin | [VR0] | Elektroninen paisuntaventtiili 2 (kondensaattori) |
| [ER1] | Kompressori | [VR1] | Elektroninen paisuntaventtiili 2 (höyrystin) |
| [JR0] | Matalapaineanturi | [VR4] | 4-tieventtiili |
| [JR1] | Korkeapaineanturi | | |
| [MR1] | Korkeapainekeytkin | | |
| [PL3] | Puhallin | | |
| [TA4] | Lämpötila-anturi, keruullas | | |
| [TC3] | Lämpötila-anturi, lämmönsiirtimen ulostulo | | |
| [TL2] | Lämpötila-anturi, ilman sisääntulo | | |
| [TR1] | Lämpötila-anturi, kompressori | | |
| [TR3] | Lämpötila-anturi, kondensaattorin paluuvirtaus (neste), lämmityskäyttö | | |
| [TR4] | Lämpötila-anturi, höyrystimen paluuvirtaus (neste), jäähdytyskäyttö | | |
| [TR5] | Lämpötila-anturi, imukaasu | | |

9.5 Kytentäkaavio

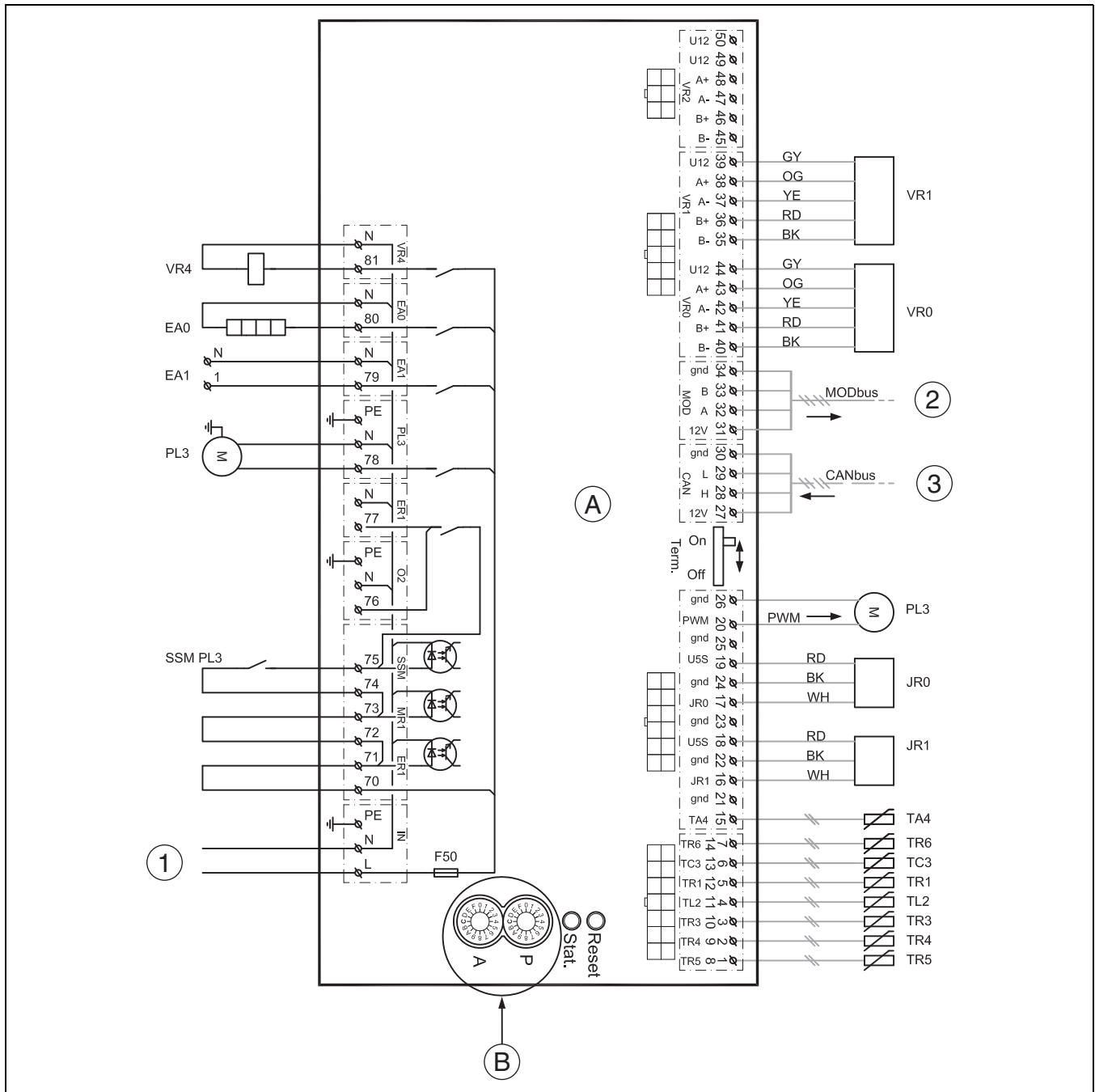
9.5.1 Muuntimen kytkentäkaavio, vaihtovirta / kiertovirta



Kuva 25 Muuntimen kytkentäkaavio, vaihtovirta / kiertovirta

- [ER1] Kompressori
- [MR1] Suurpainevahti
- [A] Invertteri
- [B] Verkkojännite 230 V 1 N~
- [C] Verkkojännite 400 V 3 N~
- [1] I/O-moduulin jännitteensyöttö
- [2] MOD-BUS I/O-moduuliin

9.5.2 Muuntimen kytkentäkaavio, 1-/3-vaiheinen



Kuva 26 Kytentäkaavio, I/O-moduuli

- | | | | |
|-------|--|-----|---|
| [JR0] | Paineanturi, matala | [A] | I/O-moduuli |
| [JR1] | Paineanturi, korkea | [B] | P1=lämpöpumppu 5 OR-S, 1 N~
P2=lämpöpumppu 7 OR-S, 1 N~
P3=lämpöpumppu 9 OR-S, 1 N~
P4=lämpöpumppu 13 OR-T, 3 N~
P5=lämpöpumppu 17 OR-T, 3 N~
P6=lämpöpumppu 13 OR-S, 1 N~
A0=vakio |
| [PL3] | Puhallin, PWM-signaali | [1] | Käyttöjännite, 230 V~ |
| [TA4] | Lämpötila-anturi, keruullas | [2] | MOD-BUS muuntimesta |
| [TC3] | Lämpötila-anturi, lämmönsiirtimen ulostulo | [3] | CAN-BUS sisäyksikön asennusmoduulista |
| [TL2] | Imuilman lämpötila-anturi | | |
| [TR1] | Lämpötila-anturi, kompressori | | |
| [TR3] | Kondensaattorin paluuvirtauksen lämpötila-anturi | | |
| [TR5] | Lämpötila-anturi, imukaasu | | |
| [TR6] | Kuumakaasun lämpötila-anturi | | |
| [VR0] | Elektroninen paisuntaventtiili 1 | | |
| [VR1] | Elektroninen paisuntaventtiili 2 | | |
| [EA0] | Keruualtaan lämmitin | | |
| [EA1] | Lämmityskaapeli (lisätarvike) | | |
| [F50] | Varoke 6,3 A | | |
| [PL3] | Puhallin | | |
| [SSM] | Moottorisuoja, puhallin | | |
| [VR4] | 4-tieventtiili | | |

9.5.3 Lämpötilatunnistimen mittausarvot

°C	Ωr..	°C	Ωr...	°C	Ωr...
-40	154300	5	11900	50	1696
-35	111700	10	9330	55	1405
-30	81700	15	7370	60	1170
-25	60400	20	5870	65	980
-20	45100	25	4700	70	824
-15	33950	30	3790	75	696
-10	25800	35	3070	80	590
-5	19770	40	2510	85	503
± 0	15280	45	2055	90	430

Taul. 22 Anturi TA4, TL2, TR4, TR5

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	96358	15	15699	50	3605	85	1070
-15	72510	20	12488	55	2989	90	915
-10	55054	25	10001	60	2490	-	-
-5	42162	30	8060	65	2084	-	-
± 0	32556	35	6536	70	1753	-	-
5	25339	40	5331	75	1480	-	-
10	19872	45	4372	80	1256	-	-

Taul. 23 Anturi TC3, TR3

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	198500	15	31540	50	6899	85	2123
-15	148600	20	25030	55	5937	90	1816
-10	112400	25	20000	60	4943	95	1559
-5	85790	30	16090	65	4137	100	1344
± 0	66050	35	13030	70	3478	105	1162
5	51220	40	10610	75	2938	110	1009
10	40040	45	8697	80	2492	1156	879

Taul. 24 Anturi TR1, TR6

9.6 Tiedot kylmäaineesta

Tämä laite **sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja** kylmäaineena. Laite on ilmatiiviisti suljettu. Fluorattuja kasvihuonekaasuja koskevan EU-asetuksen N:o 517/2014 mukaiset tiedot kylmäaineesta on esitetty laitteen käyttöohjeessa.



Ohje asentajalle: Kun lisäät kylmäainetta, merkitse kylmäaineen lisätäyttömäärä sekä kokonaismäärä käyttöohjeen taulukkoon "Tiedot kylmäaineesta".







