

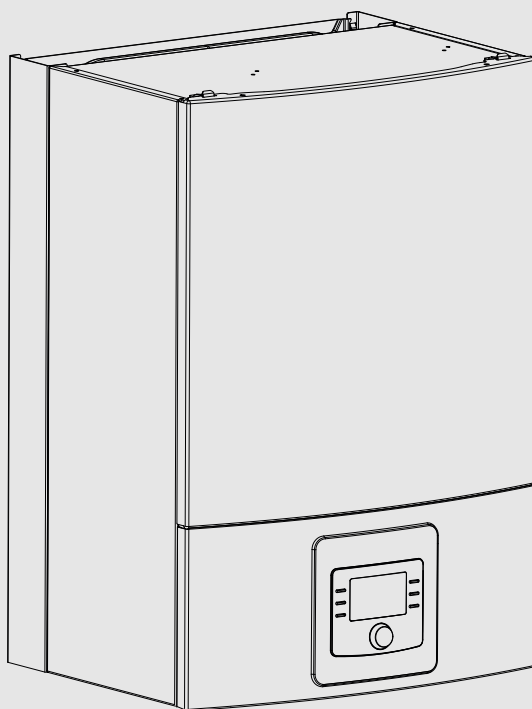


Asennusohje

Sisäyks. ilma-/vesilämpöpumppu

**AWE**

AWE 5-9 | 13-17



## 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>Määräykset</b>	<b>4</b>
2.1	Vedenlaatu	4
<b>3</b>	<b>Tuotekuvaus</b>	<b>6</b>
3.1	Tuotekuvaus	6
3.2	Tietoa sisäyksiköstä	6
3.3	Vaatimustenmukaisuusvakuutus	6
3.4	Tyypikilpi	6
3.5	Yleiskuva tuotteesta	7
3.6	Mitat ja vähimmäisetäisyydet	7
<b>4</b>	<b>Asennusvalmistelut</b>	<b>8</b>
4.1	Sisäyksikön asennus	8
4.2	Lämmityslaitteiston vähimmäistilavuus ja käyttö	8
<b>5</b>	<b>Asennus</b>	<b>9</b>
5.1	Kuljetus ja säilytys	9
5.2	Pakkauksen purkaminen	9
5.3	Tarkastusluettelo	9
5.4	Putkiliitännät	9
5.4.1	Liitä sisäyksikkö lämpöpumppuun ja lämmityslaitteistoon	9
5.4.2	Täytä ulkoyksikkö, sisäyksikkö ja lämmityslaitte	11
5.4.3	Lämmityspiirin pumppu (PC1)	12
5.5	Sähköliitäntä	12
5.5.1	CAN-BUS	12
5.5.2	Lämpötila-anturin asennus	12
5.5.3	Varaajan yläosan anturi T0	12
5.5.4	Ulkolämpötila-anturi T1	13
5.5.5	Ulkoiset liitännät	13
5.5.6	Sisäyksikön liittäminen	13
5.5.7	Vakio: Sähköliitäntä integroidussa lisälämmittimessä (tehtaan malli)	13
5.5.8	Asennusmoduuliliitännät	14
5.5.9	Liitännävaihtoehdot, EMS-väylä	15
5.5.10	Radiomoduuli -laitteen kannattimen liittäminen ja kiinnittäminen	16
<b>6</b>	<b>Käyttöönotto</b>	<b>17</b>
6.1	Ulkoyksikön, sisäyksikön ja lämmityslaitteen ilmaus	17
6.2	Lämmityslaitteen käyttöpaineen säätö	18
6.3	Käyttö ilman lämpöpumppua (yksittäiskäyttö)	19
6.4	Toimintotesti	19
6.4.1	Painevahti ja ylikuumenemissuoja	19
6.4.2	Käyttölämpötilat	19
<b>7</b>	<b>Huolto</b>	<b>20</b>
7.1	Hiukkassuodatin	20
7.2	Komponenttien vaihto	20
<b>8</b>	<b>Lisävarusteiden asennus</b>	<b>21</b>
8.1	EMS-BUS lisävarusteita varten	21

8.2	Ulkoiset liitännät	21
8.3	Lämpötilan turvarajoitin	21
8.4	Läminvesivaraajan asennus	21
8.5	Lämpötunnistin, lämminvesivaraaja TW1	21
8.6	Suunnanvaihtoventtiili VW1	22
8.7	Läminvesisäiliö, aurinkolämmitys	22
8.8	Huonelämpötilaohjattu säädin	22
8.9	Useita lämmityspiirejä (sekoitinmoduulilla)	22
8.10	Käyttöveden kiertovesipumppu PW2 (lisävaruste)	22
8.11	Asennus ei-kondensoivalla jäähdytyskäytöllä (kastepisteen yläpuolella)	23
8.12	Lauhdetunnistimen asennus	23
8.13	Kondensoiva jäähdytyskäyttö puhallinkonvektoreilla (kastepisteen alapuolella)	23
8.14	Uima-allas asennus	24
8.15	Puskuri, VCO-ohitusventtiili	24
<b>9</b>	<b>Ympäristönsuojelu ja tuotteen hävittäminen</b>	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>Tekniset tiedot</b>	<b>26</b>
10.1	Tekniset tiedot - sisäyksikkö sekoitusventtiilillä sähkölisälämmittintä varten	26
10.2	Järjestelmäratkaisut	27
10.2.1	Järjestelmäratkaisujen selitykset	27
10.2.2	Lämmityslaitteiston ohitus	27
10.2.3	Takaiskuventtiili lämmityspiirissä	27
10.2.4	Lämpöpumppu sisäyksiköllä, sähkötoimisella lisälämmittimellä ja lämminvesivaraajalla	28
10.2.5	Symbolien selitykset	29
10.3	KytKentäkaavio	30
10.3.1	CAN-BUS/EMS-BUS sisäyksikköön sähkötoimisella lisälämmittimellä - Yleiskuva	30
10.3.2	Yksivaiheinen lämpöpumppu kolmivaiheisella integroidulla sähkötoimisella lisälämmittimellä	31
10.3.3	Lämpöpumppu (kiertovirta) integroidulla sähkötoimisella lisälämmittimellä (kiertovirta)	32
10.3.4	KytKentäkaavio, asennusmoduuli integroidulla sähkötoimisella lisälämmittimellä	33
10.3.5	Vaihtoehtoinen asennus, 3-tie-kytKentäventtiili	34
10.3.6	Lukemat lämpötila-antureista	35
10.3.7	Kaapelikaavio	36
10.4	Käyttöönottopöytäkirja	37

## 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.

#### Tärkeitä tiedot



Tärkeitä 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

#### ⚠ Ohjeita kohderyhmälle

Tämä käyttöohje on tarkoitettu kaas-, vesi-, lämpö- ja sähköasentajien käyttöön. Kaikkien ohjeiden ohjeista on pidettävä kiinni. Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa aineellisia vahinkoja, loukkaantumisia tai jopa hengenvaaran.

- ▶ Lue asennus-, huolto- ja käyttöönnotto-ohjeet (lämpölähteet, lämpösäätimet, pumput jne.) ennen asennusta.
- ▶ Noudata turvallisuus- ja varoitusohjeita.
- ▶ Noudata kansallisia ja alueellisia määräyksiä, teknisiä sääntöjä ja direktiivejä.
- ▶ Dokumentoi suoritettut työt.

#### ⚠ Määräystenmukainen käyttö

Tämä tuote on tarkoitettu käytettäväksi asuinrakennusten suljetuissa lämmityslaitteistoissa.

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

#### ⚠ Asennus, käyttöönnotto ja huolto

Tuotteen saa asentaa, ottaa käyttöön ja huoltaa vain tähän opastettu henkilökunta.

- ▶ Saa käyttää vain alkuperäisvaraosia.

#### ⚠ Sähkötyöt

Vain sähköasennusurakoitsijat saavat suorittaa sähkötyöt.

Ennen sähkötyiden aloittamista:

- ▶ Eristä kaikki navat verkkojännitteestä ja suojaa ne uudelleenliittämään vastaan.
- ▶ Varmista, että verkkojännite on katkaistu.
- ▶ Ennen kuin kosketat jännitteisiä osia: Odota vähintään 5 minuuttia, että kondensaattorien varaus purkautuu.
- ▶ Ota huomioon myös muiden järjestelmäkomponenttien kytkentäkaaviot.

#### ⚠ Luovutus tilaajalle

Opasta tilaajalle luovutuksen yhteydessä lämmityslaitteen käyttö ja käyttöedellytykset.

- ▶ Selitä käyttö - käsittele tällöin erityisesti turvallisuudelle tärkeät 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** (Kylmälaitteistot ja lämpöpumput – Turvatekniikkaa ja ympäristöä koskevat vaatimukset)

### 2.1 Vedenlaatu

#### Lämmityslaitteiston vedenlaadulle asetetut vaatimukset

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



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

Sopimaton tai epäpuhtas vesi voi aiheuttaa lietteen muodostumista, korroosiota tai kalkkeutumista. Sopimattomat pakkasnesteen tai lämpimän veden 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 magnetiittia (rautaoksidia) on muodostunut, vaaditaan korroosiosuojatoimenpiteitä. Lisäksi suosittelemme magnetiittierottimen ja tuuletusventtiilin asentamista lämmitysjärjestelmään.

Koskee Saksan markkinoita:

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

Muut maat kuin Saksa:

- Taulukon 2 raja-arvoja ei saa ylittää, ei myöskään silloin, kun maakohtaisten määräyksien 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. 2 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 • 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

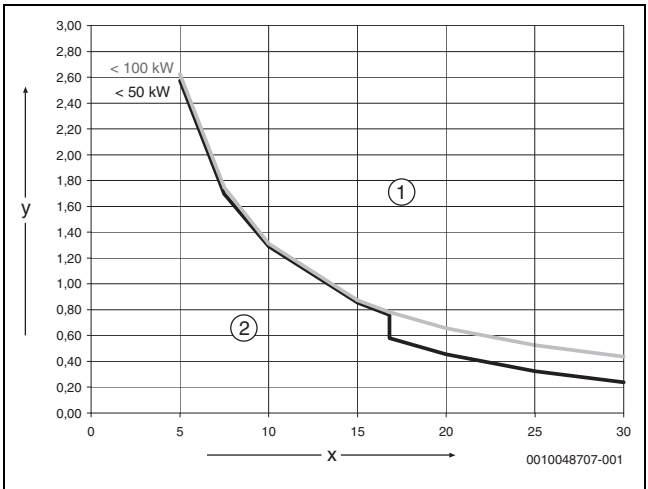
1) pH-arvojen < 8,2 kohdalla vaaditaan rautakorrosiointitesti. Veden pitää olla kirkasta eikä siinä saa olla epäpuhtauksia.

Taul. 3 pH-arvoalueet > 3 kuukauden käytön jälkeen

- Valmistelee 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 1 Lämmöntuottaja < 50 kW < 100 kW

- [x] Kokonaiskovuus °dH
- [y] Korkein mahdollinen vedentilavuus lämmityslaitteen eliniän aikana 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 erityinen vedensisältö > 40 l/kW, täytyy suorittaa vedenkäsittely. Jos käytössä on useampia lämmöntuottajia, lämmityslaitteiston vedentilavuus 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 korroosio ei ole suuri ongelma lämmitysjärjestelmissä. Edellytyksenä on kuitenkin, että kyseessä on korroosiotiivis lämmitysjärjestelmä. Tämä tarkoittaa, että käytön aikana happea ei pääse järjestelmään. Jos happea pääsee jatkuvasti järjestelmään, tämä aiheuttaa korroosiota, 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 välttyä, liitäntäjohtojen pitää olla happidifфуusiosuojattuja!

Kumiletkujen käyttämistä 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 täydennysveden määrien tarkastus vesilaskurista ja määrien dokumentointi. Suuremmat ja säännöllisesti vaadittavat täydennysmäärät viittaavat riittämättömään paineenpitoon, vuotoihin tai jatkuvaan hapettumiseen.

### Pakkasneste



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

Sopimattomat pakkasnesteet voivat aiheuttaa vaurioita lämmityslaitteeseen ja lämmitysjärjestelmään. Käytä vain hyväksytyjen tuotteiden luettelossa mainittuja pakkasnesteitä, 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.

### Lämpimänveden lisäaineet



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

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

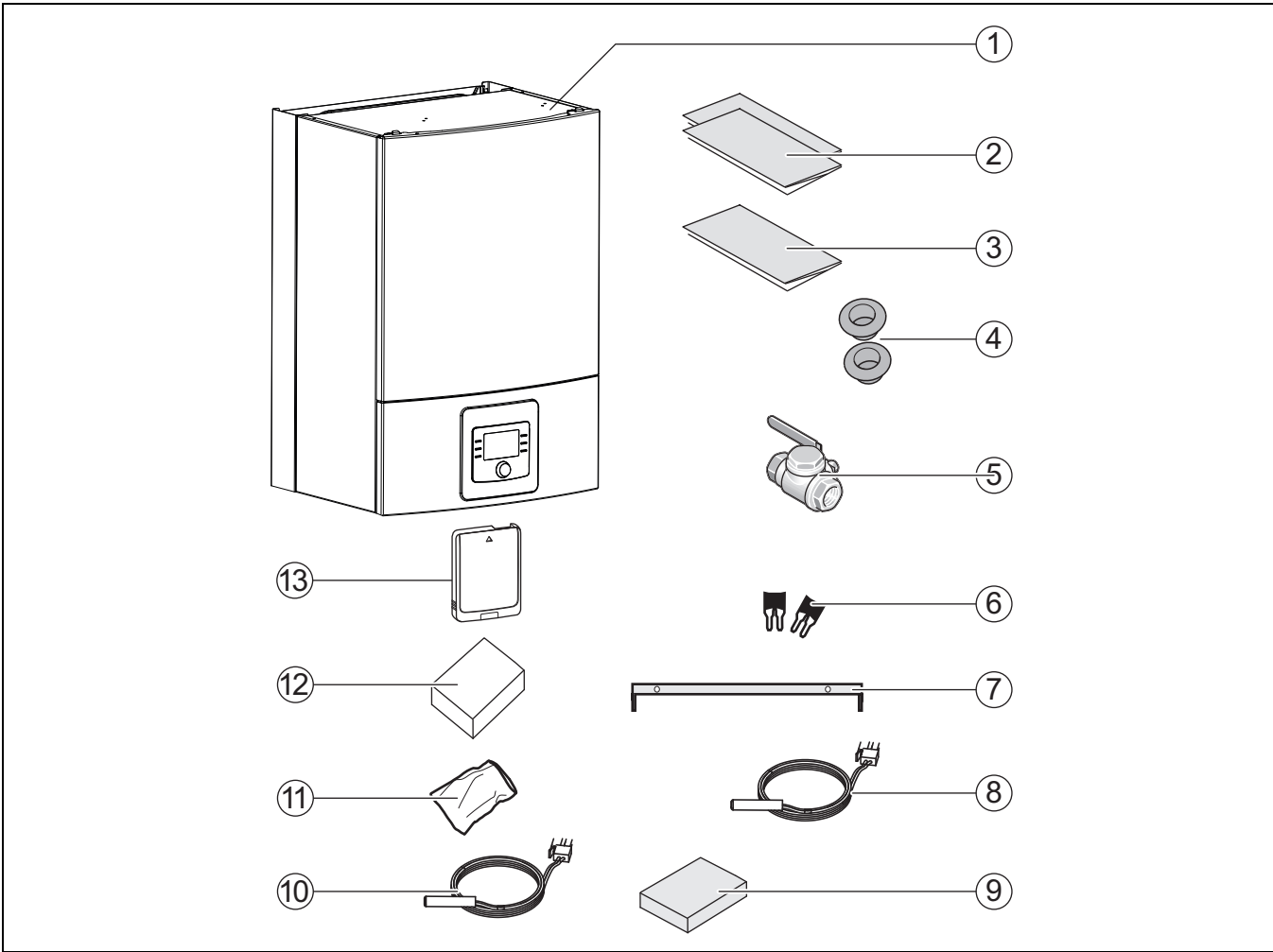
- Käytä lämmitysveden lisäaineita vain valmistajan pitoisuutta koskevien ohjeiden mukaisesti, tarkasta pitoisuus ja korjaustoimenpiteet säännöllisesti.

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

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

### 3 Tuotekuvaus

#### 3.1 Tuotekuvaus



Kuva 2 Toimituksen sisältö

- [1] Sisäyksikkö
- [2] Dokumentit
- [3] Porausmalline
- [4] Kaapelinläpiviennit
- [5] Hiukkassuodatin sekä suodatin
- [6] Sillat 1-vaiheiseen asennukseen (ei käytössä Ruotsissa)
- [7] Seinäasennuskisko
- [8] Menovirran lämpötila-anturi
- [9] Asennusmoduulin laatikko liittimillä
- [10] Lämminveden lämpötila-anturi
- [11] Pussi ruuveilla
- [12] Ulkolämpötila-anturi johtimineen
- [13] Radiomoduuli

#### 3.2 Tietoa sisäyksiköstä


Sisäyksiköt AWE on suunniteltu asennettavaksi taloon ja ulos asennettujen Compress 7000AW-lämpöpumppujen liitäntään. Mahdollisia yhdistelmiä:

AWE	Compress 7000AW
5-9	5
5-9	7
5-9	9
13-17	13
13-17	17

Taul. 4 Yhdistelmämahdollisuudet

#### 3.3 Vaatimustenmukaisuusvakuutus

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

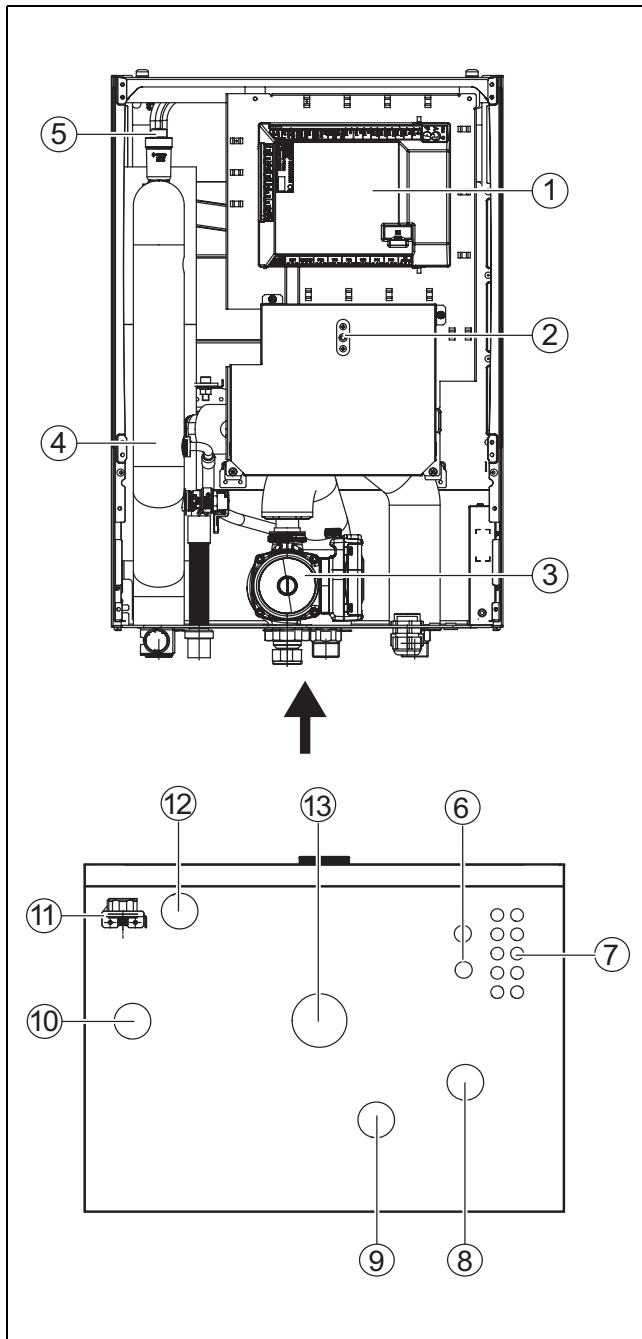
 Tämä liitetty CE-merkintä ilmaisee, että tuote noudattaa kaikkia sovellettavia EU:n lakeja.

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

#### 3.4 Tyypikilpi

Sisäyksikön tyypikilpi on moduulin kytkentärasian päällä etusuojuksen takana. Se sisältää tietoa laitteen tuote- ja sarjanumerosta sekä valmistuspäivän.

### 3.5 Yleiskuva tuotteesta



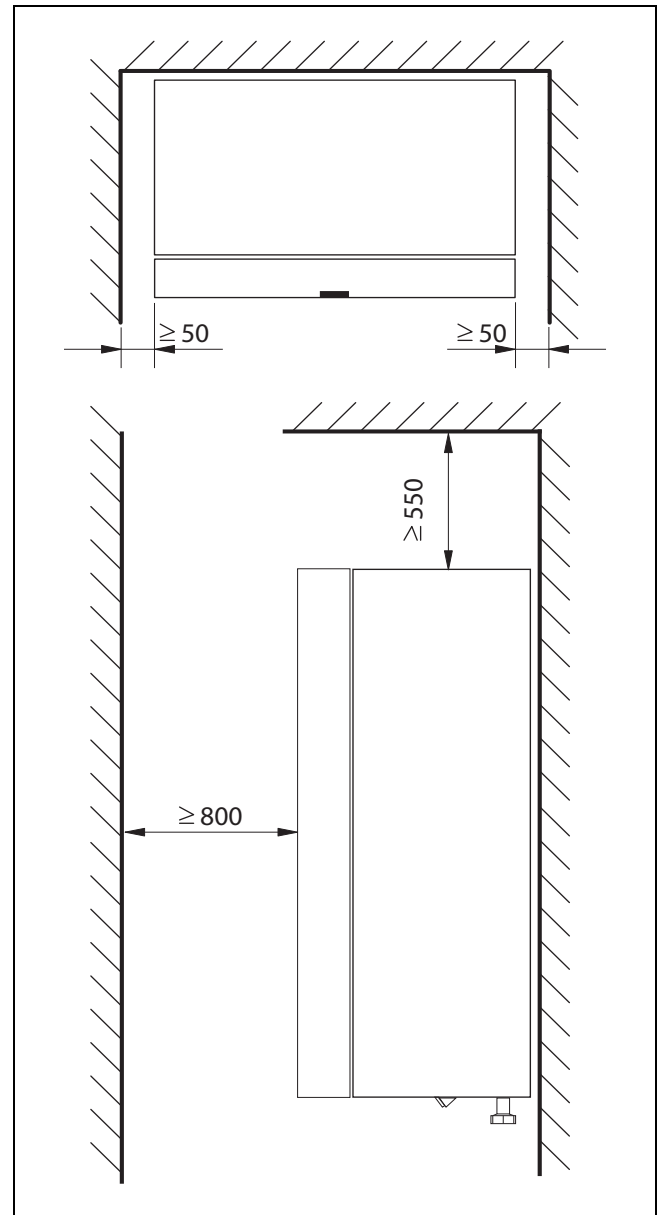
Kuva 3 Rakennesosat ja putkiliitännät lisälämmitintä varten

- [1] Asennuspiirilevy
- [2] Ylikuumenemissuojan palautus
- [3] Kiertopumppu (lämmönsiirrin)
- [4] Sähkövastus
- [5] Automaattinen ilmanpoisto (VL1)
- [6] Kaapelin läpivienti virran tuloa varten
- [7] Kaapelinläpivienti antureita CAN-BUS ja EMS-BUS varten
- [8] Lämpösiirtolaitteen tulo (ensiö) lämpöpumpusta
- [9] Lämmönsiirron lähtö (ensiö) lämpöpumppuun
- [10] Lämmitysjärjestelmän menovirtaus
- [11] Painemittari
- [12] Ylipaineenpoisto varoventtiilistä
- [13] Paluuvirtaus lämmityslaitteistosta

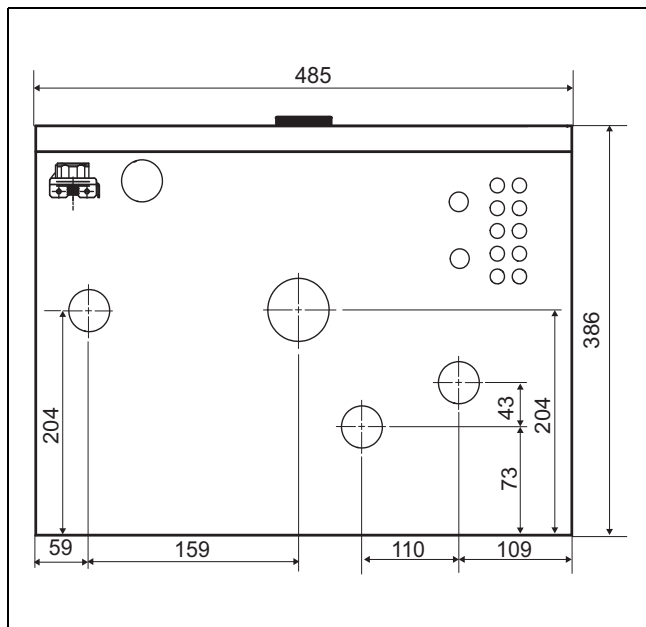
### 3.6 Mitat ja vähimmäisetäisyydet



Kiinnitä sisäyksikkö tarpeeksi korkealle, jotta ohjausyksikköä on helppo käyttää. Huomio lisäksi putket ja liitännät sisäyksikön alla.



Kuva 4 Vähimmäisetäisyys (mm)



Kuva 5 Mitat ja liitännät

## 4 Asennusvalmistelut



Hiukkassuodatin asennetaan lämmityslaitteiston paluulinjalle vaakasuoraan. Huomioi suodattimen virtaussuunta.



Sisäyksikköön sijoitettu turvaventtiilin poistoputki täytyy asentaa pakkaselta suojatuksi, poistoputken pitää päätyä viemäriin.

- Vedä rakennuksen lämmityslaitteiston ja kylmä-/lämminveden liitäntäputket sisäyksikön asennuspaikkaan.

### 4.1 Sisäyksikön asennus

- Sisäyksikkö asennetaan rakennukseen. Lämpöpumpun ja sisäyksikön sekä olemassa olevan lämmityslaitteen välisten putkien pitää olla mahdollisimman lyhyitä. Käytä eristettyjä putkia.
- Sisäyksikön asennustilassa pitää olla viemäri.

### 4.2 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 lämpöpumppujen 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 aktivoidaan.

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

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

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

#### Laitteisto lämpöpattereilla ilman sekoitinta ja puskurivaraajaa

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

- $\geq 1$  kpl 500 W:n lämpöpatteria vaaditaan lämpöpumppuun 5 – 9.
- $\geq 4$  kpl 500 W:n lämpöpatteria vaaditaan kulloinkin lämpöpumppuun 13 – 17.

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

- $\geq 4$  500 W:n lämpöpatteria vaaditaan lämpöpumppuun 5 – 9.

#### Lämmityslaitteisto lattialämmityksellä ja lämpöpattereilla erotetuissa lämmityspiireissä ilman puskurivaraajaa

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

- $\geq 1$  kpl 500 W:n lämpöpatteria vaaditaan lämpöpumppuun 5 – 9.
- $\geq 4$  kpl 500 W:n lämpöpatteria vaaditaan kulloinkin lämpöpumppuun 13 – 17.

Lattian lämmityspiiriin ei vaadita vähimmäislattiapintaa, mutta jotta lisälämmitykseltä välttyttäisiin 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  $5 - 9 = \geq 50$  litraa.
- Lämpöpumpun vaadittava tilavuus  $13 - 17 = \geq 100$  litraa.

#### Vain puhallinkonvektorit

Jotta voitaisiin estää, että sulamisprosessin loppuvaiheessa lisälämmitin aktivoidaan, vaadintaan puskurivaraaja  $\geq 10$  l.

#### Jäähdytyskäyttö

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

## 5 Asennus

### 5.1 Kuljetus ja säilytys

Sisäyksikköä on aina kuljetettava ja säilytettävä pystyasennossa. Sitä voidaan tarvittaessa kallistaa tilapäisesti.

Sisäyksikköä ei saa säilyttää tai kuljettaa alle  $-10$  °C:n lämpötilassa.

### 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. Seuraavassa tarkastuslistassa on kuvattu suositeltavat asennusvaiheet yleisesti.

1. Asenna poistoletku sisäyksikköön.
2. Liitä sisäyksikkö lämpöpumppuun.
3. Asenna hiukkassuodattimet järjestelmäratkaisun mukaisesti.
4. Liitä sisäyksikkö lämmityslaitteistoon.
5. Asenna ulkolämpötila-anturi ja tarvittaessa huonelämpötilaohjattu säädin.
6. Liitä CAN-BUS -johto sisäyksikköön ja lämpöpumppuun.
7. Asenna mahdolliset lisävarusteet (aurinkomoduli, allasmoduli, jne.).
8. Liitä tarvittaessa EMS-BUS -johto lisävarusteeseen.
9. Jos olemassa, täytä ja ilmaa lämminvesivaraaja.
10. Täytä lämmitysjärjestelmä ja poista ilma.
11. Liitä laitteisto sähköverkkoon.

### 5.4 Putkiliitännät

#### 5.4.1 Liitä sisäyksikkö lämpöpumppuun ja lämmityslaitteistoon

#### 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

#### Pakkasen aiheuttamat aineelliset vahingot!

Virtakatkon yhteydessä vesi voi jäättyä putkiin.

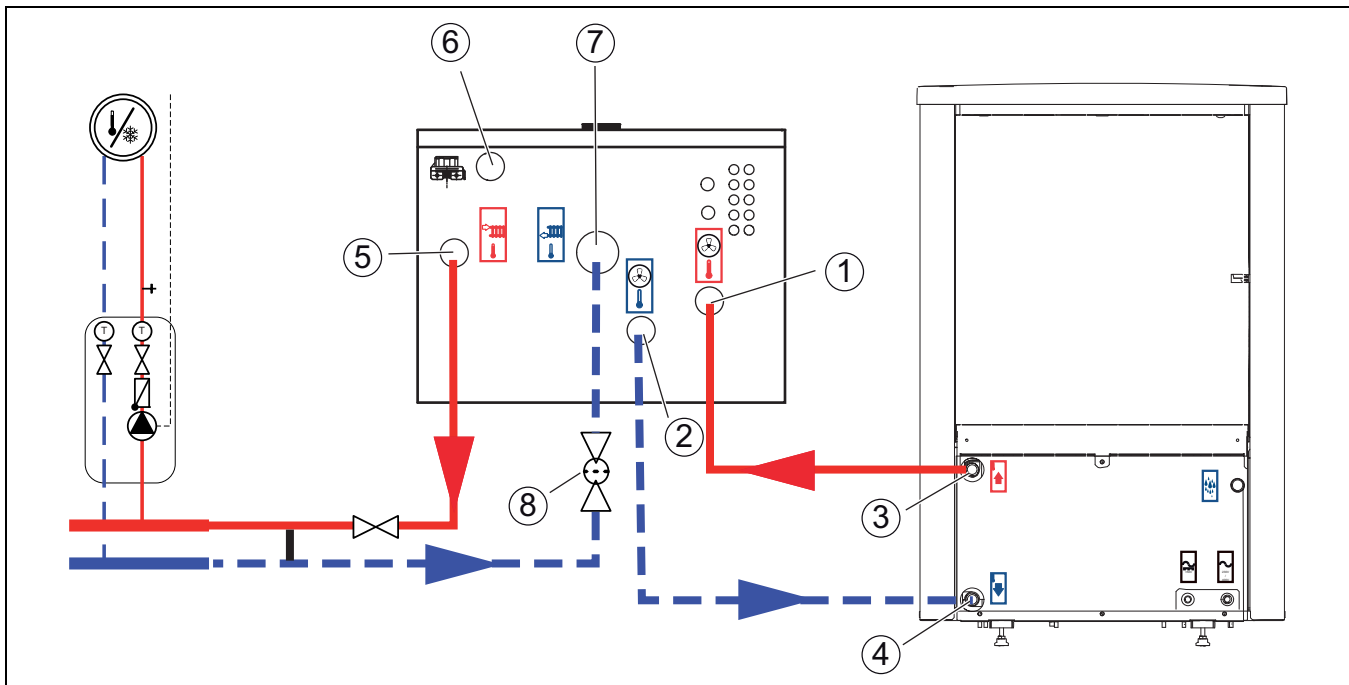
- Käytä ulkona vähintään 19 mm vahvaa putkieristystä.
- Käytä rakennuksissa vähintään 12 mm vahvaa putkieristystä. Tämä on tärkeää myös turvallisen ja tehokkaan lämminvesikäytön kannalta.

Kaikki lämpöä johtavat johdot pitää varustaa lämpöeristeellä voimassa olevien määräysten mukaan.

Jäähdytyskäytössä kaikki liitännät ja johdot pitää eristää voimassa olevien normien mukaan, jotta kondensaatiolta välttyttäisiin.

- Vedä vuotovesiletku alas tyhjennysosaan, jossa ei ole miinusasteita.
- Mitoita putket lämpöpumpun asennusohjeiden tietojen mukaan.

- Liitä lämpöpumpun johto lämmönsiirron tuloon.
- Liitä johto lämpöpumppuun lämmönsiirron lähtöön.
- Paluuvirtaus lämmityslaitteistosta.
- Liitä lämmityslaitteistoon johtava menovirtaus.



Kuva 6 Sisäyksikön liitäntä sähkötoimisella lisälämmittimellä lämpöpumppuun ja lämmityslaitteistoon

- [1] Lämpösiirtolaitteen tulo (ensiö) lämpöpumpusta
- [2] Lämmönsiirron lähtö (ensiö) lämpöpumppuun
- [3] lämpöpumpun syöttö
- [4] Lämpöpumpun paluuputki
- [5] Lämmitysjärjestelmän menoputki
- [6] Varoventtiilin hukkavesiputki
- [7] Lämmitysjärjestelmän paluuputki
- [8] Hiukkassuodatin

## 5.4.2 Täytä ulkoyksikkö, sisäyksikkö ja lämmityslaite

### HUOMAUTUS

**Jos laitteisto kytketään päälle ilman vettä, seurauksena on laitevaurioita.**

Jos laitteisto kytketään päälle ilman vettä, seurauksena on laitevaurioita.

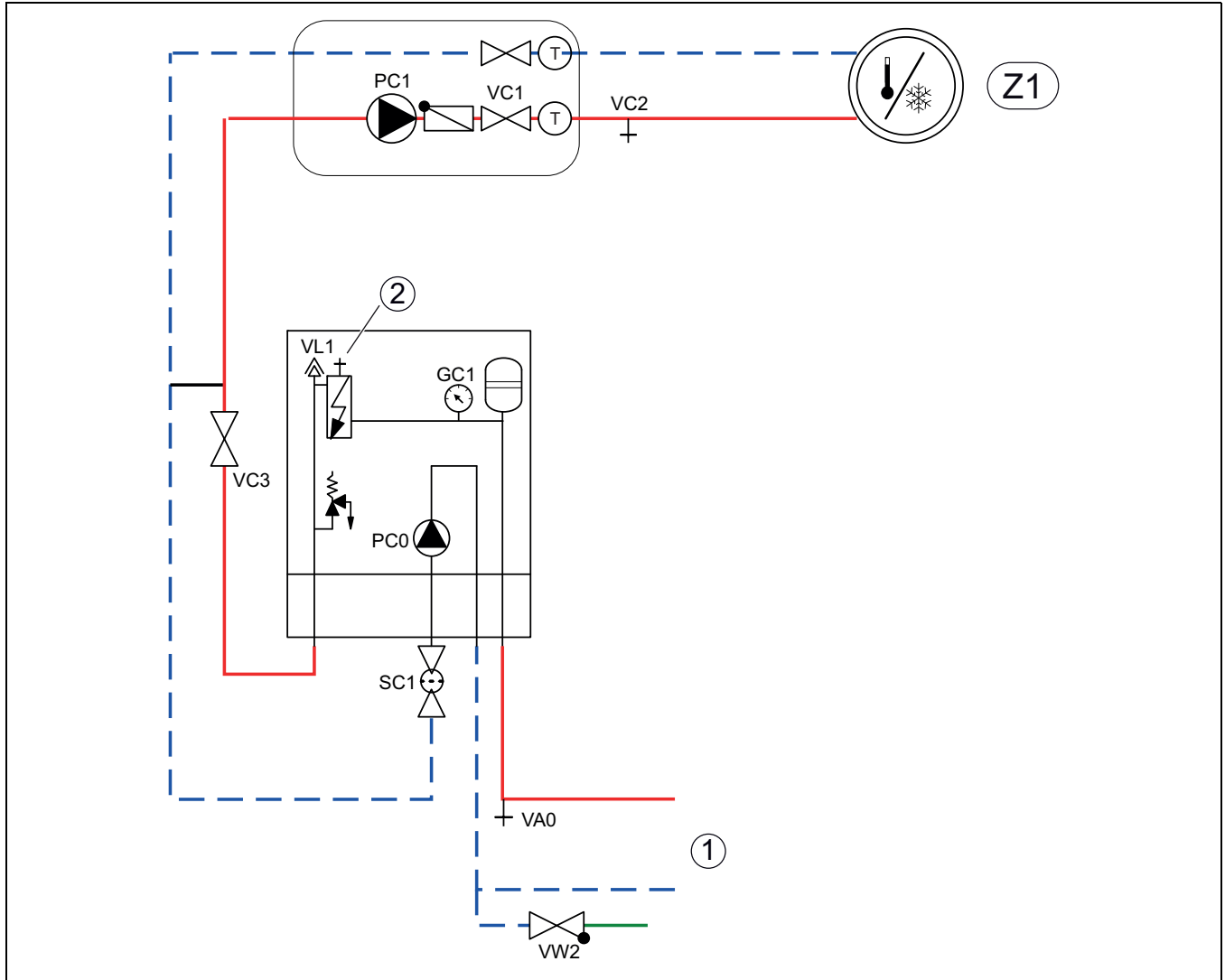
- Täytä lämminvesivaraaja ja lämmitysjärjestelmä ja varmista, että laitteiston paine on oikein **ennen** lämmityslaitteiston päälle kytkemistä.



Ilmaa lämmityslaitteisto myös muiden ilmauspisteiden kautta (esim. patterin).



Sääda aina hieman korkeampi paine kuin ohjepaine; tällä tavalla syntyy tietty vara, kun lämpötilan noustessa lämmitysvedestä erottunut ilma ilmataan komponentin VL1 kautta.



Kuva 7 Sisäyksikkö integroidulla sähkötoimisella lisälämmittimellä ja lämmitysjärjestelmällä

[Z1] Lämmityslaitteisto (ilman sekoitinta)

[1] Lämpöpumppu

[2] Manuaalinen ilmanpoistoverkko

1. Kytke virta irti lämpöpumpusta ja sisäyksiköstä.
2. Aktivoi automaattinen ilmaus komponentista VL1. Kierrä ruuvia tätä varten irti muutama kierros, mutta älä irrota sitä kokonaan.
3. Sulje lämmityslaitteiden venttiilit, hiukkassuodatin SC1 ja VC3.
4. Liitä letku tyhjennysventtiiliin VA0 ja johda toinen pää tyhjennysosaan. Avaa tyhjennysventtiili VA0.
5. Avaa täyttöventtiili VW2 ja täytä vettä lämpöpumppuun johtavaan putkeen.
6. Avaa manuaalista ilmanpoistoverkkoa niin paljon, että ulos virtaa vettä ilman ilmaa. Sulje venttiili sen jälkeen.
7. Jatka täyttämistä niin kauan, kunnes tyhjennysosan letkusta tulee vain vettä ja nesteyttimessä ei ole enää ilmakuplia.

8. Sulje tyhjennysventtiili VA0 ja täyttöventtiili VW2.

9. Siirrä letku lämmityslaitteiston tyhjennysventtiiliin VC2.

10. Avaa venttiili VC3, tyhjennysventtiili VC2 ja täyttöventtiili VW2 ja täytä lämmitysjärjestelmä.

11. Jatka täyttämistä niin kauan, kunnes tyhjennysosan letkusta tulee vain vettä ja lämmityslaitteessa ei ole enää ilmakuplia.

12. Sulje tyhjennysventtiili VC2.

13. Avaa hiukkassuodattimet SC1 ja täytä niitä, kunnes manometrin arvo on GC1 2 bar.

14. Sulje täyttöventtiili VW2.

15. Poista letku komponentista VC2.

### 5.4.3 Lämmityspiirin pumppu (PC1)



Aina lämmityslaitteiston kokoonpanon mukaan vaaditaan pumppu, joka valitaan sen mukaan, mitä vaatimuksia läpivirtaukselle ja painehäviölle asetetaan.



Pumppu PC1 täytyy yhdistää aina sisäyksikön asennusmoduuliin kytkentäkaavion mukaan.



Pumpun maksimi kuormitus releen lähdössä PC1: 2 A,  $\cos \varphi > 0,4$ . Jos kuormitus on korkeampi, asenna välirele.

## 5.5 Sähköliitäntä

### HUOMAUTUS

#### Häiriöt aiheuttavat virhetoimintoja!

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

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



EMS-BUS ja CAN-BUS eivät ole yhteensopivia.

- EMS-BUS-yksikköä ei saa liittää CAN-BUS-yksiköihin.



Yksikön jännitteensyöttö pitää keskeyttää turvallisella tavalla.

- Asenna erillinen turvakytkin, joka kytkee sisäyksikön 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.
- Asenna mukana toimitetut liittimet asennuslevyyn.
- Liitä yksikkö kytkentäkaavion mukaisesti. Laitteistoon ei saa liittää muita kuluttajia.
- Johdinlevyä vaihdettaessa huomaa värikoodit.

Käytä lämpötila-antureiden jatkojohtoina seuraavia johtimen halkaisijoita:

- maks. 20 m kaapelipituuteen asti: 0,75 - 1,50 mm<sup>2</sup>
- maks. 30 m kaapelipituuteen asti: 1,0 - 1,50 mm<sup>2</sup>

### 5.5.1 CAN-BUS

#### 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.



Väylään CAN-BUS liitettävä lisävaruste, esim. tehon valvontalaite, liitetään asennusmoduulikortissa sisäyksikössä rinnakkain lämpöpumpun CAN-BUS-liitännän kanssa. Lisävarusteen voi liittää myös sarjaan muiden CAN-BUS:iin liitettyjen yksiköiden kanssa.

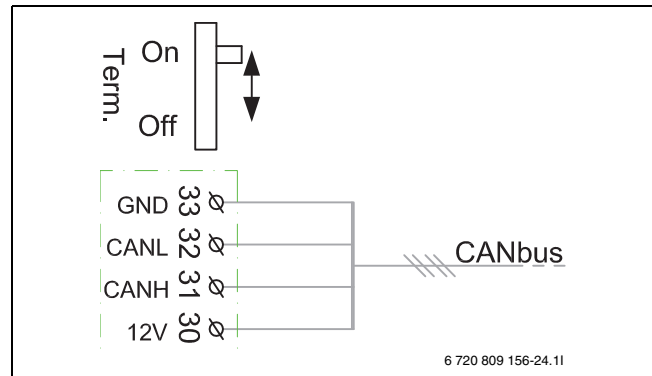
Lämpöpumppu ja sisäyksikkö yhdistetään toisiinsa tiedonsiirtojohtojen CAN-BUS avulla.

**Jatkojohdoksi yksikön ulkopuolelle** sopii LIYCY-kaapeli (TP) 2 x 2 x 0,75 (tai samanlainen). Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää ulkokäyttöön hyväksyttyä Twisted-Pair-kaapeleita 0,75 mm<sup>2</sup>. 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. Moduuliin on merkitty 12-V- ja CAN-BUS-liitännät.

**Vaihtokytkin "Term"** merkitsee alkuun ja loppuun CAN-BUS-silmukan. Varmista, että oikea moduuli on terminoitu ja muut moduulit eivät ole terminoitu.



Kuva 8 CAN-BUS-terminointi

- On CAN-BUS päätetty
- Off CAN-BUS ei päätetty

### 5.5.2 Lämpötila-anturin asennus

Tehtaan asetuksissa säädin säättää menovirtauksen lämpötilaa automaattisesti ulkolämpötilasta riippuen. Huonelämpötilasäätimen asennus tuo lisää mukavuutta.

### 5.5.3 Varaajan yläosan anturi T0

Anturi kuuluu toimituksen sisältöön.

- Asenna anturi 1–2 m vaihtokytkentäventtiilin taakse tai puskurivaraajaan tai hydrauliseen erottimeen, mikäli asennettuina.
- Liitä menovirran lämpötila-anturi sisäyksikön asennusmoduuliin kytkentärasiaan liittimeen T0.

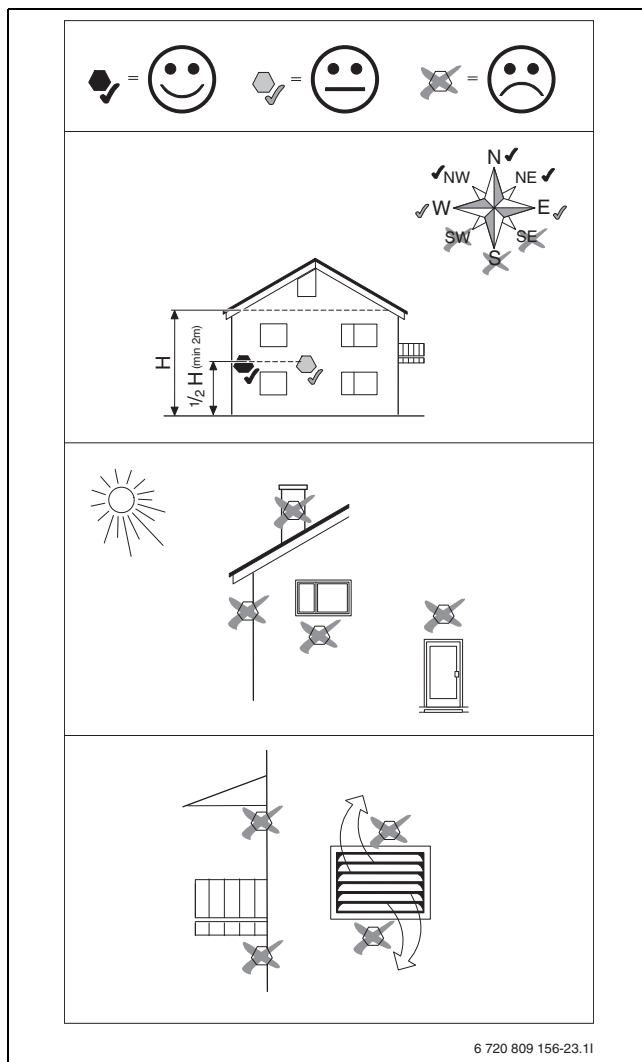
#### 5.5.4 Ulkolämpötila-anturi T1



Jos lämpötila-anturin kaapelin pituus on enemmän kuin 15 m, käytä suojattu kaapelia. Suojattu kaapeli pitää maadoittaa sisäyksikköön. Suojatun kaapelin enimmäispituus on 50 m.

Ulkona kulkevan lämpötila-anturin kaapelin on täytettävä vähintään seuraavat vaatimukset:

- Kaapelin poikkipinta: 0,5 mm<sup>2</sup>
- Vastus: maks. 50 Ω/km
- Johtimien lukumäärä: 2
- Asenna anturi talon kylmimmälle puolelle (tavallisesti pohjoispuoli). Suojaa anturia suoralta auringon vaikutukselta, vetoilmalta jne. Älä asenna anturia suoraan katon alapuolelle.
- Yhdistä ulkolämpötila-anturi T1 asennusmoduulin liittimeen T1.



Kuva 9 Ulkolämpötila-anturin sijoituspaikka

#### 5.5.5 Ulkoiset liitännät

##### HUOMAUTUS

**Vääränlainen liitäntä voi aiheuttaa aineellisia vahinkoja!**

Jos liitännässä käytetään väärää jännitettä tai väärän vahvuista virtaa, sähkökomponentit saattavat vaurioitua.

- Liitä liitäntöjä lämpöpumpun ulkoisiin liitäntöihin, jotka on mukautettu vastaamaan arvoja 5 V ja 1 mA.
- Jos välireleitä vaaditaan, käytä vain releitä, joissa on kultainen kosketin.

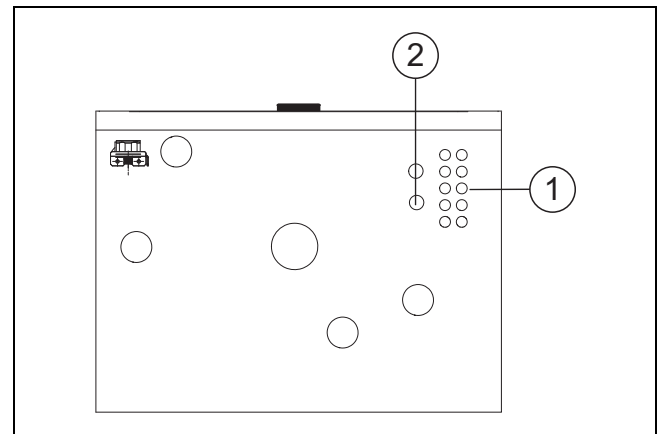
Ulkoisia lähtöjä voidaan käyttää ohjauslaitteen yksittäisten toimintojen kauko-ohjaukseen.

Toiminnot, jotka aktivoidaan ulkoisten lähtöjen avulla, on kuvattu ohjauslaitteen käyttöohjeissa.

Ulkoinen lähtö liitetään joko manuaaliseen kytkimeen tai ohjainlaitteeseen, jossa on 5-V-rele-lähtö.

#### 5.5.6 Sisäyksikön liittäminen

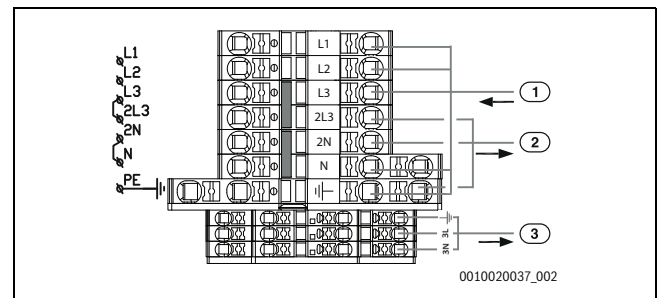
- Poista kytkentälaatikon sulkku.
- Ohjaa liitäntäkaapeli kaapelinläpivientien lävitse kytkentärasiaan.
- Liitä kaapelit kytkentäkaavion mukaan.
- Kiinnitä kytkentälaatikon kansi ja sisäyksikön etukansi takaisin.



Kuva 10 Kaapelinläpiviennit

- [1] Kaapelin ohitus, anturit, CAN-BUS ja EMS-BUS
- [2] Sähköliitännän kaapelin läpivienti

#### 5.5.7 Vakio: Sähköliitäntä integroidussa lisälämmittimessä (tehtaan malli)



Kuva 11 Sähköinen vakio liitäntä integroidussa sähkötoimisessa lisälämmittimessä

- [1] 400 V (kiertovirta) sisäyksikön verkkojännite
- [2] 230 V (vaihtovirta) lämpöpumpun verkkojännite (vaihtovirta)
- [3] 230 V ~ 1N lisävarusteen verkkojännite

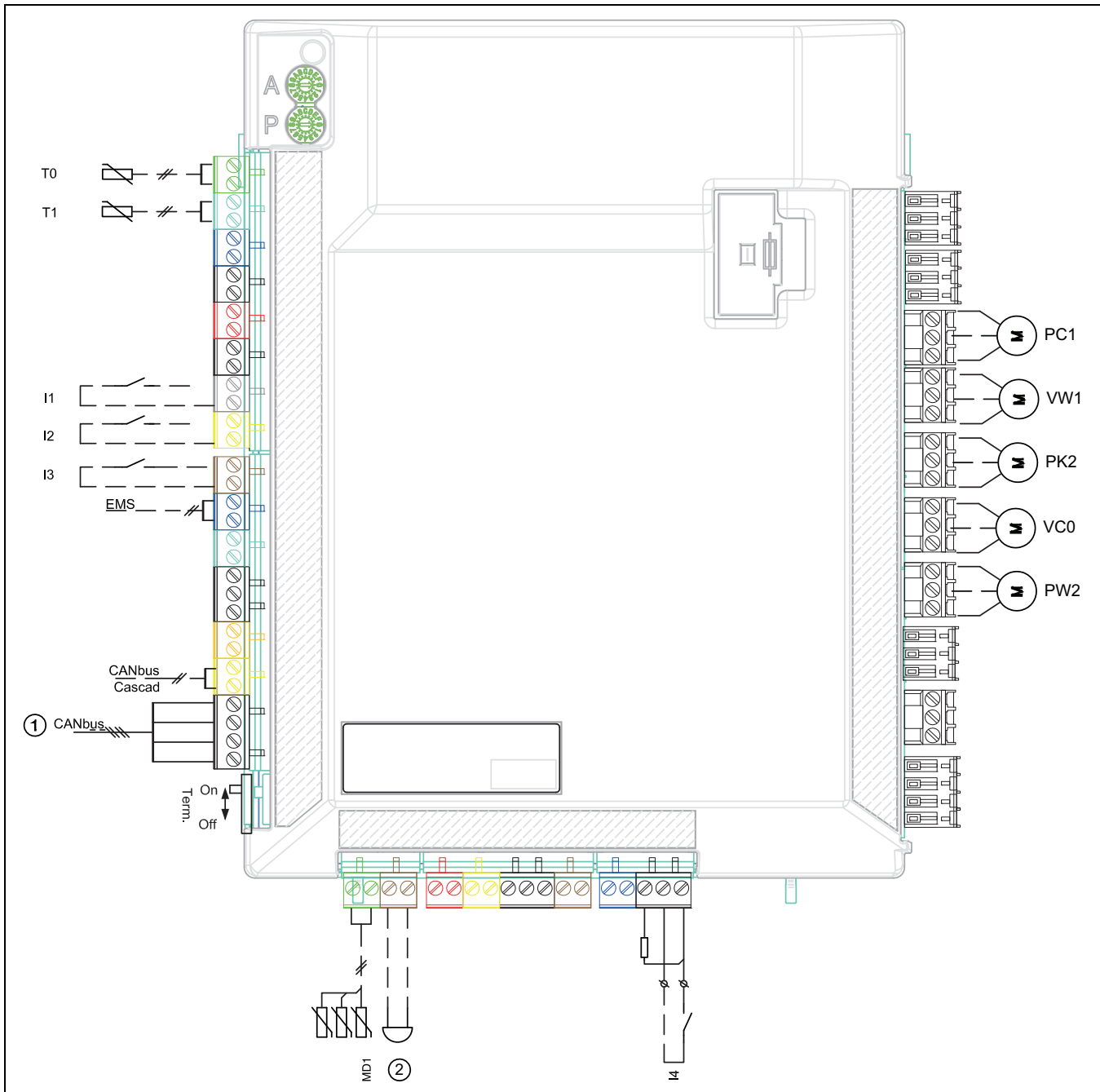
Teho		K1	K2	K3
2000	W	X		
4000	W		X	
6000	W	X	X	
9000	W	X	X	X

Taul. 5 Sähkötoimisen lisälämmittimen tehovaiheet



K3 on lukittu kompressorikäytössä. Kun vain sähkötoiminen lisälämmitin on päällä ja kompressorin on kytketty pois päältä, seuraavat tehovaiheet ovat voimassa: 3/6/9 kW.

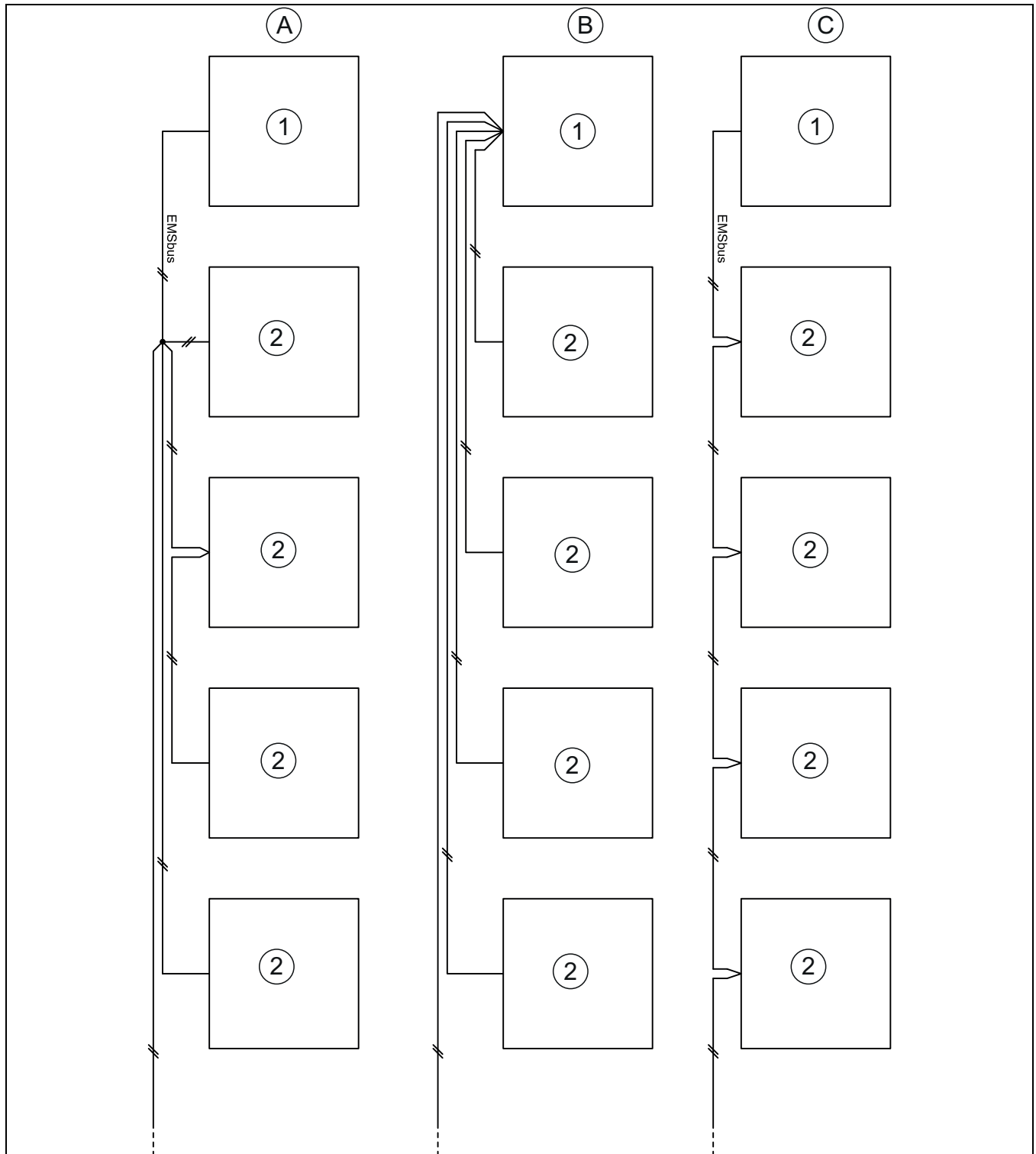
### 5.5.8 Asennusmoduuliliitännät



Kuva 12 Asennusmoduuliliitännät

- [I1] Ulkoinen tulo 1 (EVU)
- [I2] Ulkoinen lähtö 2
- [I3] Ulkoinen lähtö 3
- [I4] Ulkoinen lähtö 4 (ohjauslaite)
- [MD1] Kosteusanturit (jäähdytyskäytön lisävaruste)
- [T0] Menovirran lämpötila-anturi
- [T1] Ulkolämpötila-anturi johtimiseen
- [PC1] Kuumennuspiirin pumppu
- [VW1] Vaihtokytkentäventtiili lämmitys/lämminvesi (lisävaruste)
- [PK2] Rele-lähtö jäähdytyskausi, 230 V
- [VC0] Vaihtokytkentäventtiili kierto, 230 V-lähtö (lisävaruste)
- [PW2] LKV-kiertovesipumppu (lisävaruste), tarpeellinen jäähdytyskäytössä
- [1] CAN-BUS lämpöpumpun (I/O-johdinkortti)
- [2] Hälytyssummeri (lisävaruste)

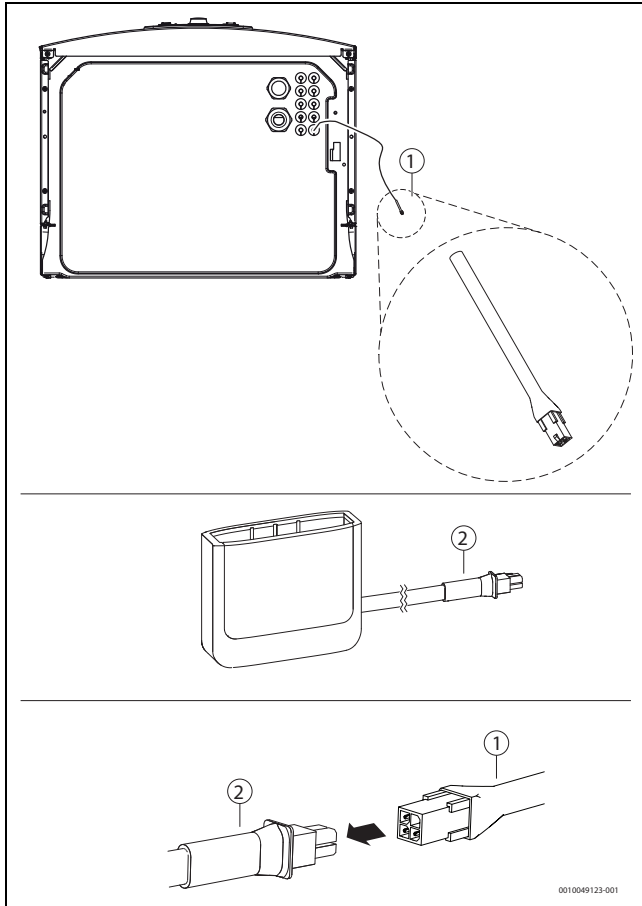
### 5.5.9 Liitännävaihtoehdot, EMS-väylä



Kuva 13 Liitännävaihtoehdot, EMS-väylä

- [A] Tähtikytkentä ja rivikytkentä ulkoisella liitännärasialla
- [B] Tähtikytkentä
- [C] Rivikytkentä
- [1] Asennuspiirilevy
- [2] Lisävarustemoduulit (huonelämpötilaohjattu säädin, sekoitinmoduuli, aurinkomoduuli)

### 5.5.10 Radiomoduuli -laitteen kannattimen liittäminen ja kiinnittäminen



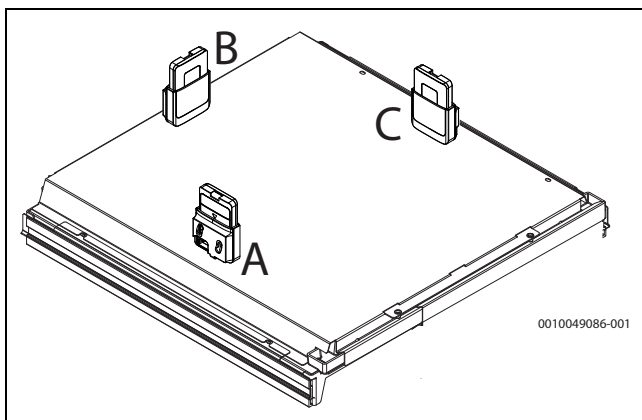
Kuva 14 Radiomoduuli -laitteen liittäminen.

- Liitä sisäyksikön johto [1] Radiomoduuli -laitteen johtoon [2].



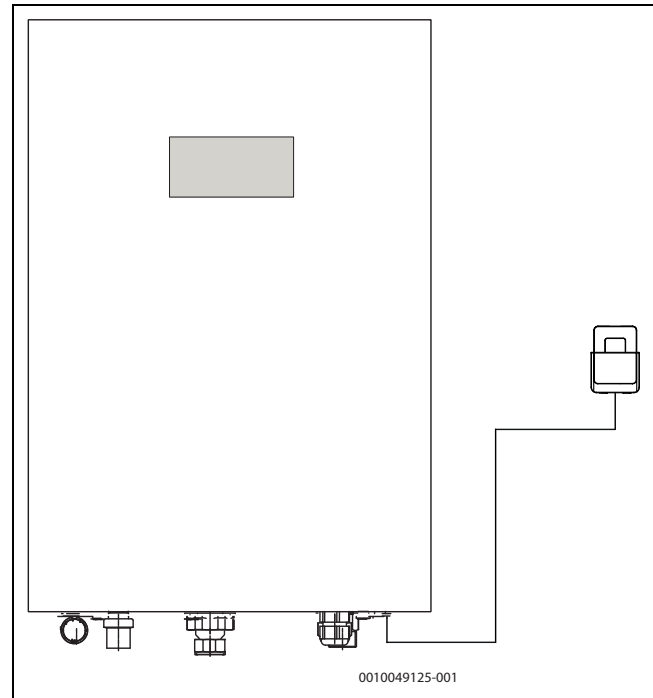
Radiomoduuli -laitteeseen, Wi-Fi-yhteyteen, internet-yhteyden muodostamiseen ja lisävarusteiden integrointiin liittyvät tiedot löytyvät Bosch EasyRemote -sovelluksesta sekä Radiomoduuli -laitteen pakkauksesta.

- Kannatin kiinnitetään optimaalisen vastaanoton varmistamiseksi joko sisäyksikön yläkanteen magneetilla tai sisäyksikön viereiseen seinään.



Kuva 15 Kannattimen kiinnittäminen sisäyksikön yläkanteen. Kuvassa näkyy kannattimen lisäksi kannattimen sisällä oleva Radiomoduuli

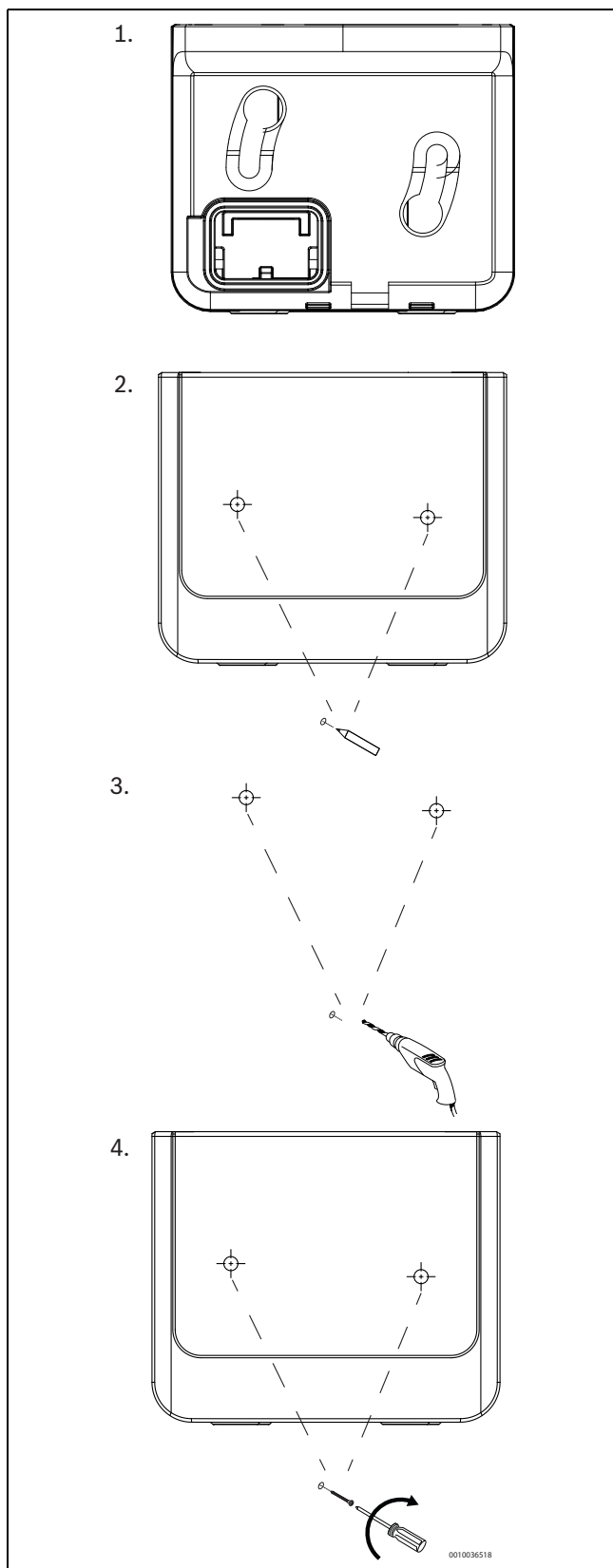
### Seinäasennus



Kuva 16 Kannattimen kiinnittäminen seinään

Kannattimen seinäasennuksen yhteydessä:

- Etsi sisäyksikön läheltä paikka, jossa vastaanotto on paras.
- Merkitse reikien sijainnit.
- Poraa asennusreiät. Käytä seinämateriaalille soveltuvaa poraa.
- Ruuvaa kannatin seinälle.



Kuva 17 Kannattimen asentaminen seinälle

## 6 Käyttöönotto



### VAROITUS

#### Pakkasen aiheuttamat aineelliset vahingot!

Pakkasen voi tuhota lämmittimen tai lisälämmittimen.

- Älä käynnistä sisäyksikköä, jos vaara on olemassa, että lämmitin tai lisälämmitin jäätyvät.



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

1. Ota lämmityslaitteisto käyttöön. Suorita tätä varten tarvittavat asetukset ohjausyksikön kautta (→ Ohjausyksikön ohje).
2. Ilmaa koko lämmityslaitteisto käyttöönoton jälkeen.
3. Varmista, että kaikki anturit näyttävät sallittuja arvoja.
4. Tarkasta ja puhdista suodattimet.
5. Tarkasta käyttöönoton jälkeen lämmityslaitteiston toimintatapa (→ Ohjausyksikön ohjeet).

### 6.1 Ulkoyksikön, sisäyksikön ja lämmityslaitteen ilmaus

#### HUOMAUTUS

#### Sisäyksikkö vaurioituu jos laitteistoa ei ilmaa oikein!

Lisälämmitin voi ylikuumentua tai vaurioitua, jos sitä ei ilmata täysin ennen aktivoimista.

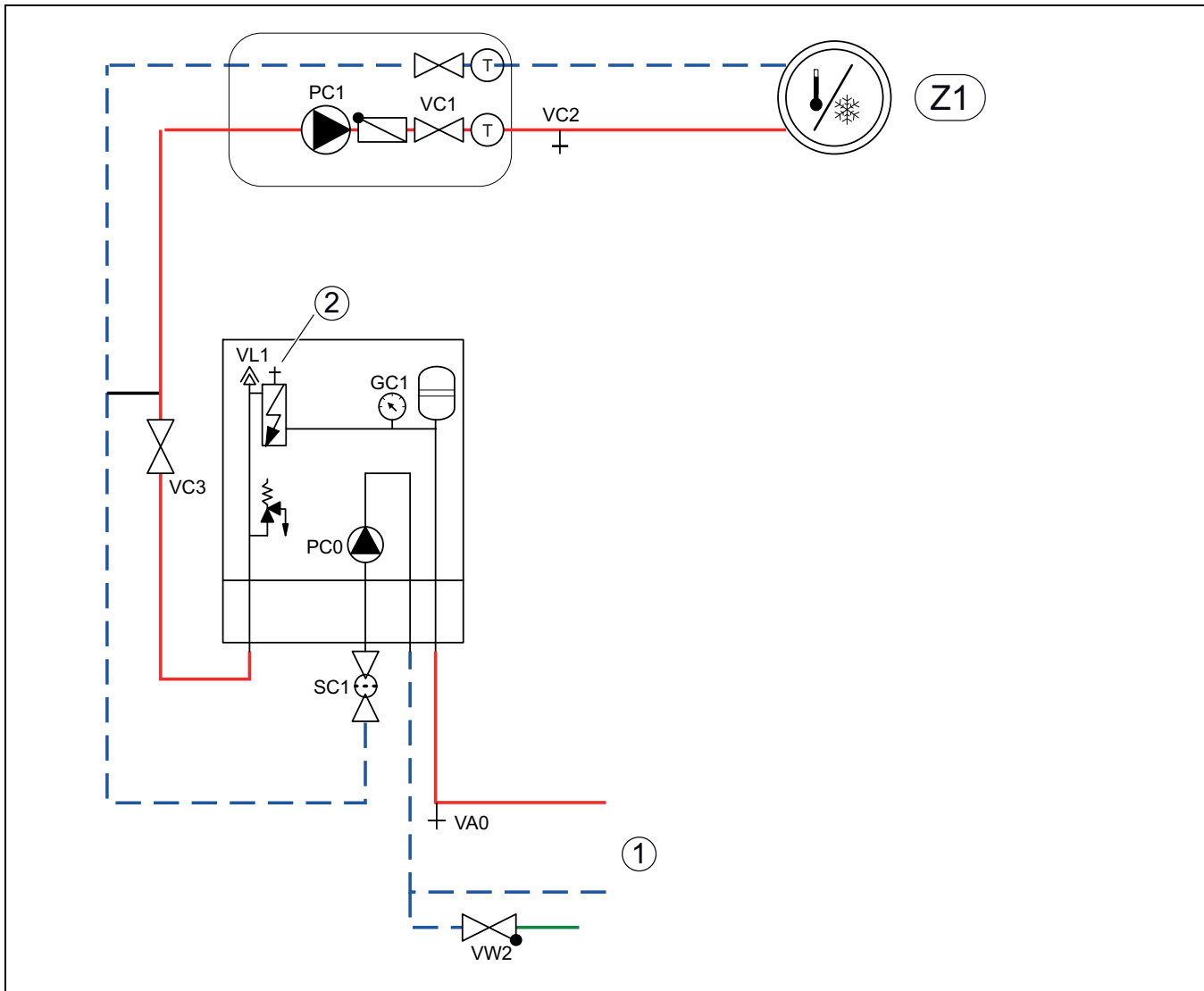
- Ilmaa lämmönlähde huolellisesti täytön yhteydessä.
- Ilmaa järjestelmä lämmönlähteen käyttöönoton yhteydessä huolellisesti.



Ilmaa lämmityslaitteisto myös muiden ilmauspisteiden kautta (esim. patterin).



Säädä aina hieman korkeampi paine kuin ohjepaine; tällä tavalla syntyy tietty vara, kun lämpötilan noustessa lämmitysvedestä erottunut ilma ilmataan komponentin VL1 kautta.



Kuva 18 Sisäyksikkö integroidulla sähkötoimisella lisälämmittimellä ja lämmitysjärjestelmällä

[Z1] Lämmityslaitteisto (ilman sekoitinta)

[1] Lämpöpumppu

[2] Manuaalinen ilmanpoistventtiili

1. Luo jännitteensyöttö sisäyksiköstä ja ulkoyksiköstä.
2. Aktivoi vain sähkötoiminen lisälämmitin ja varmista, että pumppu PC1 toimii.
3. Irrota kosketin PC0 kiertopumpusta PC0 siten, että tämä toimii maksimi kierrosluvulla.
4. Kytke lisälämmitin pois toiminnasta, jos paine ei ole laskenut 10 minuuttiin ja ilmaa ei tule enää ulos manuaalisesta ilmausventtiilistä.
5. Liitä koskettimet PC0 pumppuun.
6. Puhdista hiukkassuodattimet SC1.
7. Tarkasta paine painemittarista GC1, jos paine on alle 2 bar, lisää täyttöventtiilin VW2 kautta painetta.
8. Tarkasta, onko lämpöpumppu käynnissä ja ettei hälytyksiä annettu.
9. Ilmaa laite myös muiden lämmityslaitteiston ilmausventtiileistä (esim. lämpöpatterit).

## 6.2 Lämmityslaitteen käyttöpaineen säätö

### Painemittarin näyttö

1 bar	Minimi täyttöpaine. Laitteiston painetta on pidettävä laitteiston ollessa kylmänä n. 0,2–0,5 bar paisuntasäiliön typpityynyn esipaineen yläpuolella. Tavallisesti esipaine on lukemassa 0,7–1,0 bar.
3 bar	Maksimi täyttöpaine lämmitysveden maksimilämpötilassa: Ei saa ylittää (turvaventtiili avataan).

Taul. 6 Käyttöpaine

- Mikäli muuta ei ilmoitettu, täytä lukemaan 1,5–2,0.
- Jos paine ei pysy tasaisena, tarkasta, onko lämmityslaitteisto tiivis ja onko paisuntasäiliön tilavuus riittävä lämmityslaitteistoa varten.

### 6.3 Käyttö ilman lämpöpumppua (yksittäiskäyttö)

Sisäyksikön voi ottaa käyttöä ilman liitettyä lämpöpumppua, esim. jos lämpöpumppu asennetaan vasta myöhemmin. Tätä kutsutaan yksittäiskäytöksi tai Standalone-käytöksi.

Yksittäiskäytössä sisäyksikkö hyödyntää ainoastaan lisälämmittintä lämmittämiseen ja käyttöveden lämmitykseen.



Jos sisäyksikkö ja lämmityslaitteita pitää täyttää ennen lämpöpumpun liittämistä, varmista kiertävyys yhdistämällä toisiinsa lämmönsiirtimen tulo ja meno lämpöpumppuun/lämpöpumpusta.

- Avaa tarvittaessa sulkuventtiilit lämmönsiirtimen piiristä.

Käyttöönotto yksittäiskäytössä:

- Sääda huoltovalikosta **Lämpöpumppu** valinta **Käyttö ilman lämpöpumppua** (→ Käyttöyksikön käsikirja).

### 6.4 Toimintotesti



Kompressorin esilämmitetään ennen käynnistämistä. Tämä voi kestää aina ulkolämpötilan mukaan jopa 2 tuntia. Käynnistyksen edellytyksenä on, että kompressorin (TR1) lämpötila-anturin arvo on 10 K korkeampi kuin lisäilman lämpötila-anturissa (TL2). Nämä lämpötilat näytetään käyttöyksikön diagnoosivalikossa.

- Testaa laitteiston aktiiviset komponentit.
  - Tarkasta, täytyykö lämpöpumpun käynnistysedellytykset.
  - Tarkasta, onko lämmitys- tai lämminvesipyynnö voimassa.
- tai-**
- Poista lämminvesi tai nosta lämmityskäyrää, saataksesi aikaan pyynnön (→ Käyttöyksikön ohje).
  - Tarkasta, käynnistyykö lämpöpumppu.
  - Varmista, että hälytyksiä ei ole laukaistu.
- tai-**
- Poista häiriö.
  - Tarkasta käyttölämpötilat (käyttöyksikön ohjeen → mukaan).

#### 6.4.1 Painevahti ja ylikuumenemissuoja

Painevahti ja ylikuumenemissuoja on kytketty rivissä. Käyttöyksiköstä laukaistut hälytykset tai lähetetyt tiedot viittaavat siis joko liian vähäiseen laitteistonpaineeseen tai sähköisälämmittimen liian korkeaan lämpötilaan.

#### HUOMAUTUS

##### Kuiva-ajo aiheuttaa aineellisia vahinkoja!

Jos lämmönsiirrinpumpun PCO käytetään pitkän aikaa laitteiston paineen ollessa liian matala, voi se vaurioitua.

- Korjaa mahdolliset laitteiston vuodot painevahdin laukaisun yhteydessä.



Painevahdin laukaisu sulkee ainoastaan sähköisälämmittimen. Kiertopumppu PCO ja lämpöpumppu voivat toimia edelleen pakkasvaaran yhteydessä.

#### Painevahti

Sisäyksikössä on painevahti, joka laukaistaan heti, kun lämmityslaitteiston paine laskee alle 0,5 baaria. Heti kun paine ylittää 0,5 bar, painevahti nollataan automaattisesti.

- Varmista, että paisuntasäiliö ja turvaventtiili on suunniteltu laitteiston ilmoitettu laitteistopainetta varten.

- Tarkasta, löytyykö vuotoja.
- Nosta lämmityslaitteiston painetta hitaasti täyttämällä vettä täyttöventtiiliin kautta.

#### Ylikuumenemissuoja (UHS)

Ylikuumenemissuoja laukeaa, kun sähköisälämmittimen lämpötila nousee yli 95 °C.

- Varmista, että hiukkassuodatin ei ole tukossa ja lämpöpumpun ja lämmityslaitteiston läpivirtaus on esteetöntä.
- Tarkasta laitteiston paine.
- Tarkasta lämmitys- ja lämminvesisäädöt.
- Palauta ylikuumenemissuoja. Paina tätä varten liitäntärasian alapuolista painiketta.

#### 6.4.2 Käyttölämpötilat



Suorita käyttölämpötilan tarkastus lämmityskäytöllä (ei lämminvesi- tai jäähdytyskäytöllä).

Optimaalista laitteiston käyttöä varten täytyy lämpöpumpun ja lämmityslaitteiston läpikulkeva läpivirtaus tarkastaa. Tarkastus pitäisi suorittaa 10 minuuttia kestävän lämpöpumppukäytön jälkeen korkealla kompressorin teholla.

Lämpöpumpun lämpötilaero asettaa eri lämmityslaitteistoja varten.

- Lattialämmityksen yhteydessä 5 K lämpötilaeroksi. Sääda lämmitys.
- Lämpöpattereissa 8 K lämpötilaero. Sääda lämmitys.

Nämä asetukset ovat ihanteellisia lämpöpumpuille.

Tarkasta lämpötilaero korkean kompressorin tehon yhteydessä:

- Avaa diagnoosivalikko.
- Valitse monitoriarvot.
- Valitse lämpöpumppu.
- Valitse lämpötilat.
- Lue menolämpötila ensiö (lämmönsiirrin OFF, anturi TC3) ja paluulämpötila (lämmönsiirrin ON, anturi TCO) lämmityskäytöllä. Menolämpötilan pitää olla suurempi kuin paluulämpötilan.
- Laske ero TC3-TCO.
- Tarkasta, vastaako ero lämmityskäyttöä varten asetettua delta-arvoa.

Jos lämpötilaero on liian suuri:

- Poista ilma lämmitysjärjestelmästä.
- Puhdista suodatin/sihdit.
- Tarkasta putken mitat.

#### Lämmityslaitteiston lämpötilaero

- Sääda teho lämmityspumpusta PC1 siten, että seuraava ero saavutetaan:
- Lattialämmitys: 5 K.
- Lämpöpatterit: 8 K.

## 7 Huolto



### VAARA

#### Sähköiskunvaara!

- Ennen sähkötöiden aloittamista päävirransyöttö pitää kytkeä pois päältä.

### HUOMAUTUS

#### Lämpö aiheuttaa muodonmuutoksia!

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

- Lämpöpumpun juottotöiden yhteydessä suojaa eristemateriaali kuumuutta läpäisemättömällä tai kostealla liinalla.

- Saa käyttää vain alkuperäisvaraosia!
- Tilaa varaosat varaosaluettelon avulla.
- Korvaa poistetut tiivisteet ja O-renkaat uusilla.

Tarkastuksen yhteydessä on suoritettava seuraavat toiminnot.

#### Aktivoinnin hälytyksen näyttö

- Tarkasta hälytysprotokolla (→ Ohjainlaitteen ohjeet).

#### Toimintotesti

- Toimintotestin suorittaminen (→ kapp. 6.4).

### 7.1 Hiukkassuodatin

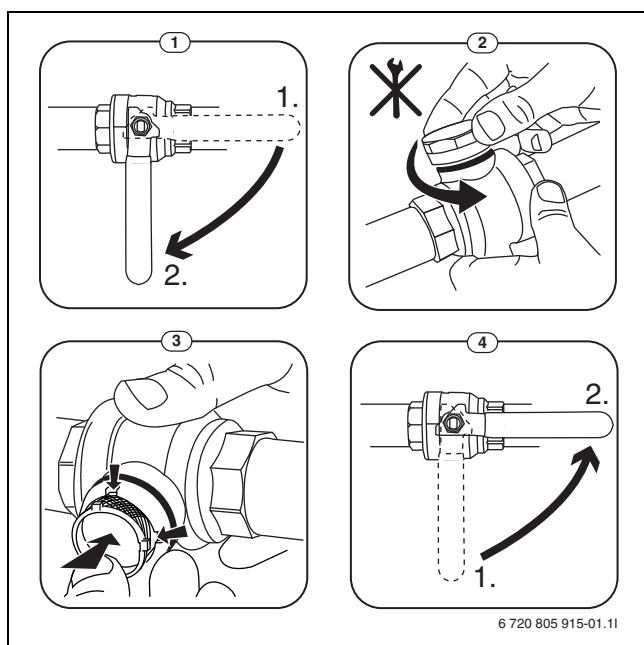
Suodatin estää hiukkasten ja lian pääsyn lämpöpumpun sisäosiin. Ajan myötä suodatin voi tukkeutua ja se pitää puhdistaa.



Suodattimen puhdistamista varten laitteistoa ei tarvitse tyhjentää. Suodatin ja sulkuventtiili on integroitu.

#### Sihdin puhdistus

- Sulje venttiili (1).
- Avaa kannen ruuvit (käsin) (2).
- Poista sihti ja puhdista se juoksevan veden alla tai paineilmalla.
- Asenna sihti takaisin. Varmista asennuksen yhteydessä, että ohjausnokat sopivat venttiilin koloihin.



Kuva 19 Sihdin puhdistus

- Ruuvaa kansi takaisin kiinni (kiristä käsin).
- Avaa venttiili (4).

#### Tarkasta magnetiitin ilmaisin

Magnetiitin ilmaisin täytyy tarkistaa tiheämmin asennuksen ja käynnistyksen jälkeen. Jos magneettipalkkiin tarttuu paljon magneettista likaa hiukkassuodattimessa ja lika aiheuttaa usein huonoon virtaukseen liittyvän hälytyksen (esim. alhainen tai heikko virtaus, suuri virtausmäärä tai HP-hälytys), magnetiittisuodatin (katso lisävarusteluettelo) täytyy asentaa ilmaisimen säännöllisen tyhjennyksen välttämiseksi. Suodatin lisää myös komponenttien pitkä ikää lämpöpumpussa samoin kuin muiden lämmitysjärjestelmän osien ikää.

### 7.2 Komponenttien vaihto

Jos komponentit on tarkoitus vaihtaa, jota varten sisäyksikkö pitää tyhjentää ja täyttää taas uudelleen, suorita seuraavat vaiheet:

1. Kytke virta irti lämpöpumpusta ja sisäyksiköstä.
2. Varmista, että automaattinen tuuletusventtiili VL1 on auki.
3. Sulje lämmityslaitteiden venttiilit, hiukkassuodatin SC1 ja VC3.
4. Liitä letku tyhjennysventtiiliin VAO ja johda toinen pää tyhjennysosaan. Avaa venttiili.
5. Odota, kunnes vettä ei enää virtaa tyhjennysosaan.
6. Vaihda rakenneosat.
7. Avaa täyttöventtiili VW2 ja täytä vettä lämpöpumppuun johtavaan putkeen.
8. Jatka täyttämistä niin kauan, kunnes tyhjennysosan letkusta tulee vain vettä ja ulkoyksikössä ei ole enää ilmakuplia.
9. Sulje tyhjennysventtiili VAO ja täytä laitteistoa edelleen, kunnes painemittari näyttää arvoa GC1 2 bar.
10. Sulje täyttöventtiili VW2.
11. Luo jännitteensyöttö lämpöpumpusta ja sisäyksiköstä.
12. Poista letku tyhjennysventtiilistä VC0.
13. Puhdista hiukkassuodattimet SC1.
14. Sulje lämmityslaitteiden venttiilit VC3 ja SC1.
15. Tarkasta paine hetken päästä ja lisää sitä täyttöventtiilin VW2 kautta, jos paine on alle vaadittavan paineen.

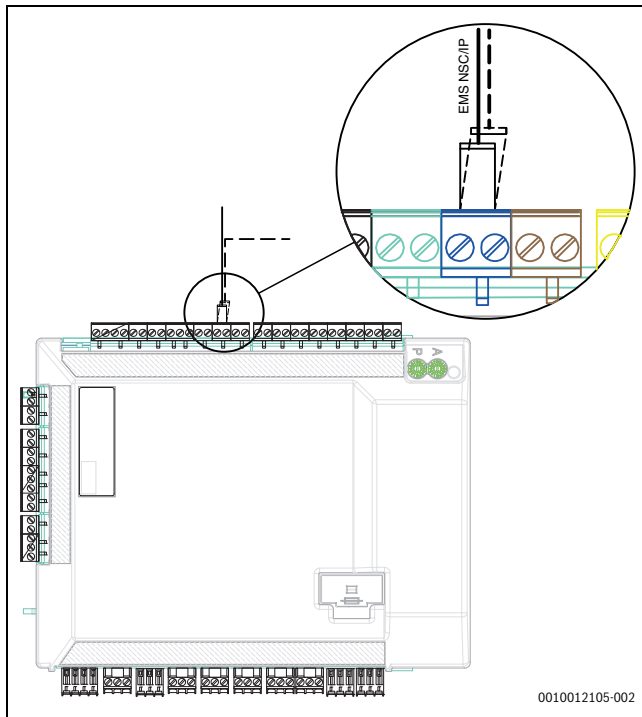
## 8 Lisävarusteiden asennus

### 8.1 EMS-BUS lisävarusteita varten

Lisävarusteita, jotka liitetään EMS-BUS, koskee seuraava (ks. myös vastaavan lisävarusteen asennusohje):

- ▶ Jos useampi VÄYLÄ-yksikkö on asennettuna, pitää niiden välisen vähimmäisetäisyyden olla vähintään 100 mm.
- ▶ Jos useampi VÄYLÄ-yksikkö on asennettuna, liitä ne riveiksi tai tähtikuvioksi.
- ▶ Käytä kaapelia, jonka minimi poikkileikkaus on 0,5 mm<sup>2</sup>.
- ▶ Jos on induktiivisia ulkoisia vaikutuksia (esim. aurinkosähkölaitteet), johdon pitää olla suojattu. Maadoita suojus vain toisesta päästä ja koteloon.
- ▶ Liitä kaapeli asennusmoduulista liittimeen EMS-BUS.

Jos EMS-liittimeen on jo liitetty komponentti, tee rinnakkaisliitäntä kuvan 20 mukaan samaan liittimeen.



Kuva 20 EMS-liitäntä asennusmoduulissa

### 8.2 Ulkoiset liitännät



Relelähtöjen maksimikuorma: 2 A,  $\cos\varphi > 0,4$ . Korkeampien kuormien yhteydessä pitää asentaa välirele.

- Lähtö VCO kytkeytyy, kun vaihdetaan lämmitys- lämminvesikäytön välillä ja sitä käytetään, kun puskurivaraaja on asennettu.
- Relelähtö PK2 on aktiivinen jäähdytyskäytöllä. Mahdolliset käyttöalueet:
  - Vaihto välillä puhallinkonvektorien jäähdytys/lämmitys. Puhallinkonvektorin ohjauslaitteessa pitää olla vastaavat toiminnot.
  - Pumpun säätö erillisessä piirissä, joka on tarkoitettu yksinomaan jäähdytyskäyttöön.
  - Lattian lämmityspiirin säätö kosteissa tiloissa.
  - Jos asetus "Kytke PC1 LV-käytössä pois päältä" on kohdassa "Ei", kytkee PK2 myös sulamisen yhteydessä. Tätä toimintoa käytetään vedon takaiskuläppänä puhallinkonvektoreissa.

### 8.3 Lämpötilan turvarajoitin

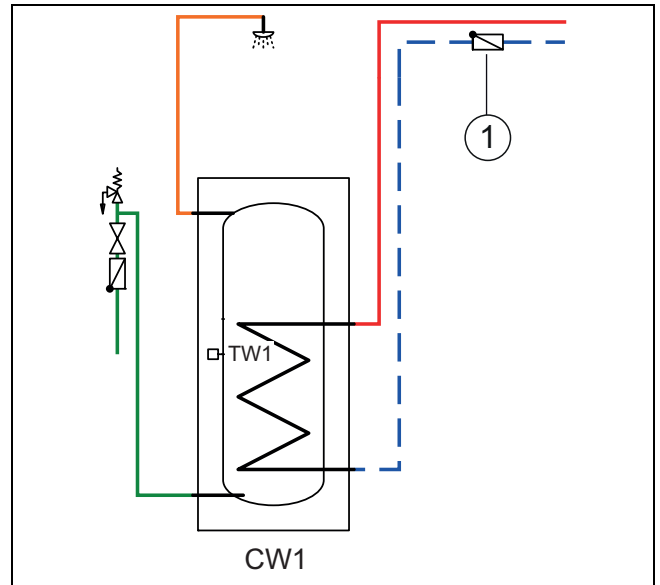
Joissakin maissa täytyy lattialämmityspiireissä olla lämpötilan turvarajoitin. Lämpötilan turvarajoitin liitetään ulkoiseen tuloon 1-3 (→ kuva 34). Aseta ulkoisen tulon toiminta (→ Ohjauslaitteen ohjeet).

### 8.4 Lämminvesivaraajan asennus



Jos lämminvesivaraaja asennetaan syvemmmälle kuin lämpöpumppu, (esim. kellariin), voi esiintyä itsekiertoa, mikä aiheuttaa lämmön häviämistä varaajasta.

- ▶ Asenna takaiskuventtiili piiriin, joka estää itsekierron, kun lämminvesivaraajan asennuskorkeus on lämpöpumpun alapuolella.



Kuva 21 Lämminvesisäiliö

[1] Paluuvirtauksen estoventtiili



Liitäntäohje löytyy varaajan dokumentaatiosta.



Jos käytössä on lämmityslaitteiston käyttövesivaraaja (kuormituspiirivaraaja), varaajan päälle pitää asentaa automaattinen ilmanpoisto. Koskee myös kaksiseinäistä varaajaa.



Käytettäessä kuormituspiirivaraajaa lämmityslaitteistossa, täytyy varaajan syöttöosaan asentaa automaattinen ilmanpoisto mikrokuplaerotin.

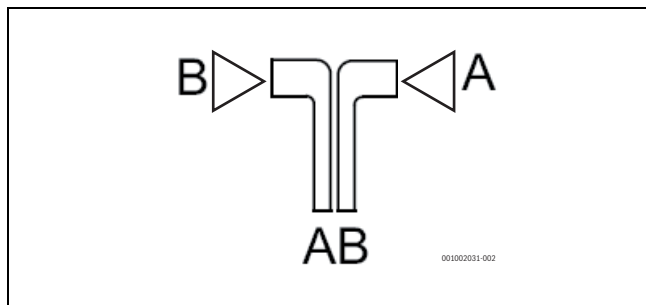
### 8.5 Lämpötunnistin, lämminvesivaraaja TW1

Lämminvesivaraajan TW1 asennuksen yhteydessä lämpötunnistin pitää liittää järjestelmään.

- ▶ Liitä lämpimänveden lämpötunnistin TW1 liittimeen TW1 sisäyksikön asennuspiirilevyyn.

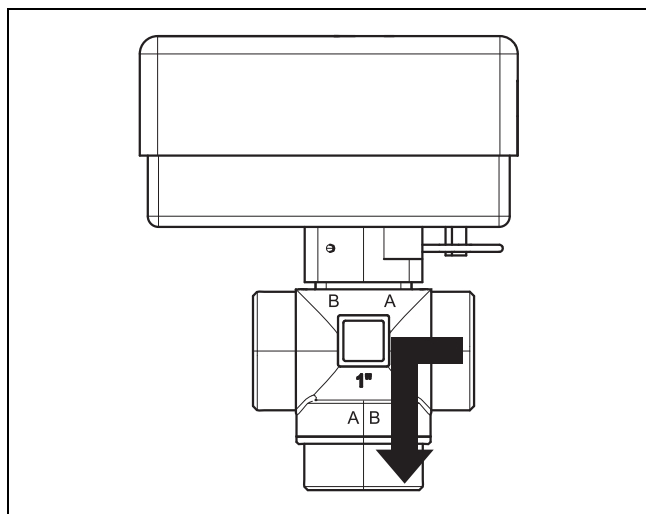
## 8.6 Suunnanvaihtoventtiili VW1

Järjestelmäratkaisuissa, joissa on lämminvesivaraaja, tarvitaan vaihtokytkentäventtiili (VW1). Liitä vaihtokytkentäventtiili VW1 sisäotsikkoon asennusmoduulin kytkentärasiaan liitimeen VW1.



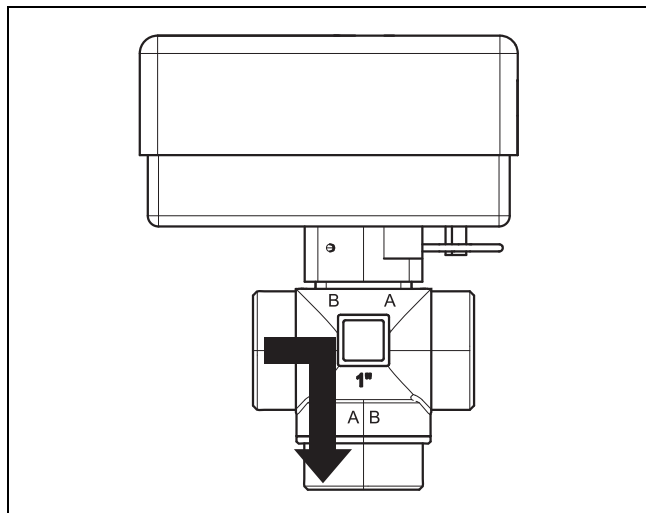
Kuva 22

- [A] Lämminvesisäiliöön  
[B] Lämmityslaitteistoon (ilman puskurivaraajaa)  
[AB] Sisäyksiköstä



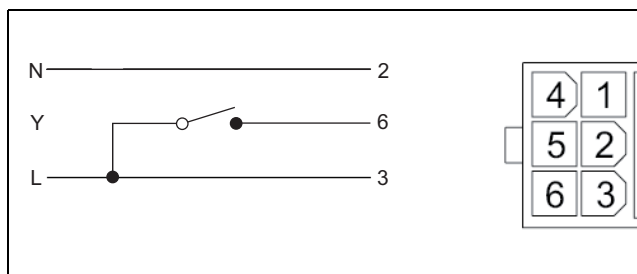
Kuva 23 Kosketin suljettu, liitäntä A auki

Käyttöveden lämmityksessä on kosketin suljettu, liitäntä A on auki.



Kuva 24 Kosketin auki, liitäntä B auki

Lämmityskäytössä on kosketin avattu, liitäntä B on auki.



Kuva 25 Molex-pistoke

3-tie-vaihtokytkentäventtiilissä on Molex-pistoke, joissa vain liittimet 2, 3 ja 6 ovat varattuja.

Tee seuraavat asennusmoduulin liitännät:

- ▶ **N** – Liitäntä liittimeen N, VW1 asennusmoduulissa
- ▶ **Y** – Liitäntä liittimeen 53, VW1 asennusmoduulissa
- ▶ **L** – Liitäntä liittimeen 54, VW1 asennusmoduulissa

## 8.7 Lämminvesisäiliö, aurinkolämmitys

Aurinkolämmityksen lämminvesisäiliö on saatavilla lisävarusteena. Asennus ja käyttöohjeet toimitetaan lämminvesivaraajan mukana.

## 8.8 Huonelämpötilaohjattu säädin



Kun huonelämpötilaohjattu säädin asennetaan laitteiston käyttöönoton jälkeen, täytyy se asettaa käyttöönottovalikosta vastaavan lämmityspiirin 1 ohjausyksiköksi (→ Säätimen käsikirja).

- ▶ Asenna huonelämpötilan säädin vastaavien ohjeiden mukaan.
- ▶ Valinnan "Ulk. huonelämpötilansäädin" pitää aina olla kohdassa "ei", myös silloin, kun huonelämpötilansäädin on asennettuna.
- ▶ Ennen laitteiston käyttöönottoa suorita tarvittaessa lämmityspiirin asetukset (→ Huonelämpötilaohjatun säätimen ohje).
- ▶ Ennen laitteiston käyttöönottoa suorita tarvittaessa lämmityspiirin tai huonelämpötilan asetukset (→ Huonelämpötilaohjatun säätimen ohje).
- ▶ Kun huonelämpötilaohjattu säädin on asennettu lämmityspiirin 1 käyttöyksiköksi, ilmoita tämä laitteiston käyttöönoton yhteydessä (→ Säätimen käsikirja).
- ▶ Suorita huonelämpötilasäätimen asetukset ohjekirjan säätimen mukaan.

## 8.9 Useita lämmityspiirejä (sekoitinmoduulilla)

Säätimen avulla voidaan tehdasetuksista säätää lämmityspiiriä ilman sekoitusventtiiliä. Jos useampi piiri pitää asentaa, jokaiseen tarvitaan sekoitusmoduuli.

- ▶ Asenna sekoitinmoduuli, sekoitin, kiertopumppu ja muut komponentit valittua laitteistoratkaisua vastaten.
- ▶ Ennen laitteiston käyttöönottoa suorita tarvittaessa sekoitinmoduulin tai lämmityspiirin asetukset (→ Sekoitinmoduulin ohje).
- ▶ Suorita useampien lämmityspiirien asetukset ohjekirjan säätimen mukaan.

## 8.10 Käyttöveden kiertovesipumppu PW2 (lisävaruste)

Kun PW2 kytketään asennusmoduuliin, se toimii jatkuvasti. Säättökeskuksessa ei tarvitse tehdä asetuksia.

## 8.11 Asennus ei-kondensoivalla jäähdytyskäytöllä (kastepisteen yläpuolella)



Jäähdytyskäytön edellytys on huonelämpötilaohjattujen säätimien asennus.



Huonelämpötilan säätimien asennus integroidulla lauhdetunnistimella nostaa jäähdytyskäytön turvallisuutta, koska tässä tapauksessa menolämpötilaa säädetään automaattisesti ohjausyksikön kautta sen hetkistä kastepistettä vastaten.

- ▶ Eristä kaikki putket ja liitännät lauhteen syntymisen ehkäisemiseksi.
- ▶ Asenna huonelämpötilan säädin (→ Vastaavan huonelämpötilaohjattujen säätimien ohje).
- ▶ Lauhetunnistimen asennus.
- ▶ Suorita tarpeelliset jäähdytyskäytön asetukset huoltovalikosta, osa **Lämmityspiirin asetukset** (→ Käyttöyksikön ohje).
  - Valitse **Jäähdytys** tai **Lämmitys ja jäähdytys**.
  - Sääda mahdollisesti päällekytkentälämpötila, päällekytkentäviive, huonelämpötilan ja kastepisteen ja minimi menovirtauslämpötilan välillä.
- ▶ Kytke lattialämmityksen lämmityspiirit pois päältä kosteista tiloista (esim. kylpyhuoneesta ja keittiöstä), ohjaa tarvittaessa releen lähdestä PK2.

## 8.12 Lauhetunnistimen asennus

### HUOMAUTUS

#### Kosteuden aiheuttamat aineelliset vahingot!

Jäähdytyskäyttö kastepisteen alapuolella aiheuttaa kosteuden laskeutumista ympäröivän materiaalin päälle (lattialle).

- ▶ Älä käytä lattialämmitystä jäähdytyskäytöllä kastepisteen alapuolella.
- ▶ Sääda menovirtauksen lämpötila oikein.

Lauhetunnistimet asennetaan lämmityslampun putkiin ja ne lähettävät signaalin käyttöyksikköön heti, kun ne toteavat lauhteen muodostumista. Asennusohjeet toimitetaan antureiden mukana.

Käyttöyksikkö kytkee jäähdytyskäytön pois päältä heti, kun se saa signaalin lauhdetunnistimilta. Lauhdetta syntyy jäähdytyskäytöllä, kun lämmityslaitteiston lämpötila on alle kulloisenkin kastepistelämpötilan.

Kastepiste vaihtelee aina lämpötilasta ja ilmankosteudesta riippuen. Mitä korkeampi ilmankosteus, sitä korkeamman pitää menojohdon lämpötilan olla, jotta kastepiste ylitetään ja lauhdetta ei pääse syntymään.

## 8.13 Kondensoiva jäähdytyskäyttö puhallinkonvektoreilla (kastepisteen alapuolella)

### HUOMAUTUS

#### Kosteusvauriot!

Jos kondensaation eristäminen ole täydellistä, kosteus pääsee leviämään ympäristön materiaaleihin.

- ▶ Varusta kaikki putket ja liitännät aina puhallinkonvektoriin asti lauhteen eristyksellä.
- ▶ Käytä eristämiseen materiaalia, joka sopii kylmälaitteistoihin, joissa syntyy lauhdetta.
- ▶ Liitä lauhteenpoisto viemäriin.
- ▶ Älä käytä jäähdytyskäytöllä kastepisteen alapuolella lauhdetunnistimia.
- ▶ Älä käytä jäähdytyskäytöllä kastepisteen alapuolella huonelämpötilan säädintä, jossa on integroitu lauhdetunnistin.

Jos käytetään yksinomaan puhallinkonvektoreita tyhjennysosalla ja eristetyillä putkilla, menolämpötilaa voidaan säätää alaspäin jopa arvoon 7 °C asti.

Suosittelava matalain menovirtauksen lämpötila on 10 °C vakaassa jäähdytyskäytössä, jossa pakkassuoja aktivoituu lukemassa 5 °C.

## 8.14 Uima-allas asennus

### HUOMAUTUS

#### Käyttöhäiriöitä saattaa esiintyä!

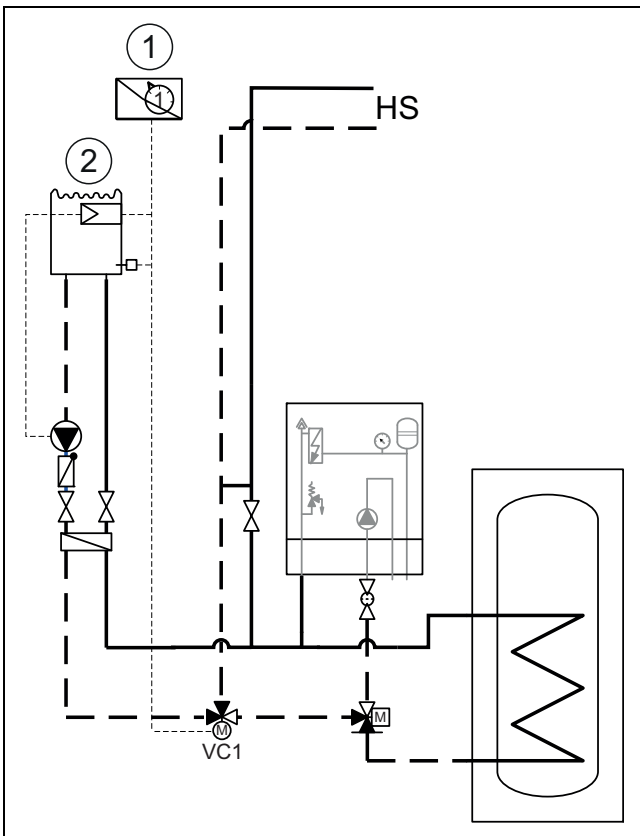
Jos uima-allas-sekoitin asennetaan väärään paikkaan laitteistossa, käyttöhäiriöitä ovat mahdollisia. Pool-sekoitinta ei saa asentaa menovirtaukseen, jossa se voi tukkia turvaventtiilin.

- Asenna uima-allas-sekoitusventtiili paluuvirtaukseen sisäyksikköä kohden (kuten esimerkikuvassa Altaan asennus on esitetty).
- Asenna T-kappale sisäyksikön menovirtaukseen ennen ohitusta.
- Älä asenna uima-allas-sekoitusventtiiliä lämmityspiiriksi laitteistoon.



Altaan lämmityksen käyttö edellyttää uima-allas-moduulin asentamista (lisävaruste).

- uima-allas-asennus (→ uima-allas-ohje).
- Asenna uima-allas-sekoitusventtiili.
- Eristä kaikki putket ja liitännät.
- Asenna uima-allas-moduuli (→ uima-allas-moduulin ohje).
- Aseta allas-vaihtokytkentäventtiiliin käyttöaika käyttöönoton yhteydessä (→ Ohjausyksikön ohjeet).
- Suorita allaskäytön tarvittavat asetukset (→ Ohjausyksikön ohjeet).

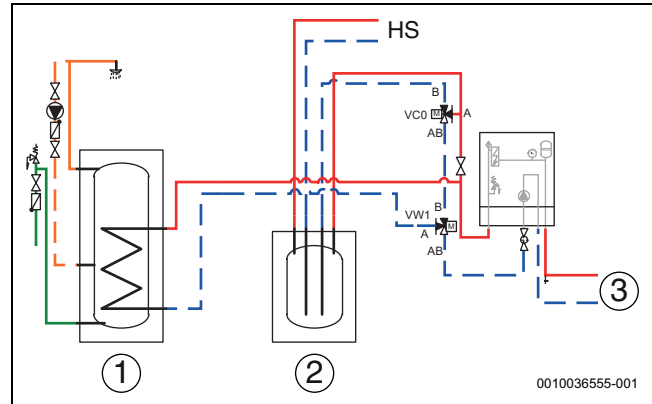


Kuva 26 Esimerkkikuvaus uima-allas-asennuksesta

- [1] Allasmoduuli
- [2] uima-allas
- [VC1] Allassekoitin
- [HS] Lämmitysjärjestelmä

## 8.15 Puskuri, VC0-ohitusventtiili

Käytettäessä puskurivaraajaa ja lämminvesivaraajaa, 3-tieventtiili (VC0), joka pystyy luomaan lyhyellä ajalla hydraulisen oikosulun sisä- ja ulkoysikön välille.



Kuva 27 Puskuri, VC0-ohitusventtiili

- [1] Lämminvesivaraaja
- [2] Puskurivaraaja
- [3] Lämpöpumppu
- [VC0] Vaihtoventtiili
- [HS] Lämmitysjärjestelmä

Jos puskurivaraajalla valittuihin hydraulijärjestelmiin ei asenneta 3-tieventtiiliä (VC0), seurauksena voi olla vikatoimintoa ja tehon häviämistä.

## 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.

Rakenneryhmät on helppo irrottaa. Muovit on merkitty. Sen vuoksi eri rakenneryhmät 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 määritetty 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.veee.bosch-thermotechnology.com/](http://www.veee.bosch-thermotechnology.com/)

## 10 Tekniset tiedot

### 10.1 Tekniset tiedot - sisäyksikkö sekoitusventtiilillä sähkölisälämmitintä varten

AWE	Yksikkö	5-9	13-17
<b>Sähkö tiedot</b>			
Jännite	V	400 <sup>1)</sup> /230 <sup>2)</sup>	400 <sup>1)</sup> /230 <sup>2)</sup>
Sulakkeen koko (suositus), luokka gL/C	A	16 <sup>1)</sup> /50 <sup>2)</sup>	16 <sup>1)</sup> /50 <sup>2)</sup>
Sähkövastus	kW	2/4/6/9	2/4/6/9
<b>Lämmitys järjestelmä</b>			
Liitântätapa (lämmityksen menovirtaus, lämpöpumppu ja lisälämmittimen meno-/paluuvirtaus)		G1 ulkoinen	G1 ulkoinen
Liitântätapa (lämmityksen paluujohto)		G1 sisäinen (käyntimutteri)	G1 sisäinen (käyntimutteri)
Maksimi käyttöpain	kPa	300	300
Vähimmäiskäyttöpain	kPa	50	50
Paisuntasäiliö	l	8	8
<b>Lämmönsiirtoaine</b>			
Käytettävissä oleva paineenpoisto putkille ja komponenteille sisä- ja ulkoyksikön välillä	kPa	3)	
Vähimmäisläpivirtaus (jäänpoistossa)	l/s	0,32	0,56
Pumpputyyp	PCO	Grundfos UPM2K 25-75 PWM	Grundfos UPM GEO 25-85 PWM
<b>Yleistä</b>			
Poistovesiliitäntä	mm	Ø 32	
Kotelointiluokka	IP	X1	
Mitat (leveys x syvyys x korkeus)	mm	485 x 386 x 700	
Paino	kg	32	
Asennuskorkeus		jopa 2000 m NN: n yläpuolella	

1) 3N AC, 50 Hz

2) 1N AC, 50 Hz

3) Läpivirtaus ja jäännöskuljetuskorkeus ovat riippuvaisia liitetystä lämpöpumpusta, ks. lisätietoa lämpöpumpun käyttöohje

## 10.2 Järjestelmäratkaisut



Tuotteen saa varustaa vain valmistajan virallisten ohjeiden mukaan. Tästä poikkeavat laitteistoratkaisut eivät ole hyväksyttäviä. Sallimattomasta asennuksesta aiheutuvat ongelmat ja vahingot eivät kuulu takuun piiriin.

Tiettyjen laitteistoratkaisujen kohdalla vaaditaan lisävarusteita (puskurivaraaja, vaihtokytkentäventtiili, sekoitin, kiertopumppu). Kiertopumppua PC1 ohjataan sisäyksikön ohjauksesta käsin.

Jos raikasvesiasema on asennettu, pitää siinä olla oma ohjaus.

Jos käytössä on puskurivaraaja, vaihtokytkentäventtiili VCO pitää asentaa laitteistoratkaisua vastaten.

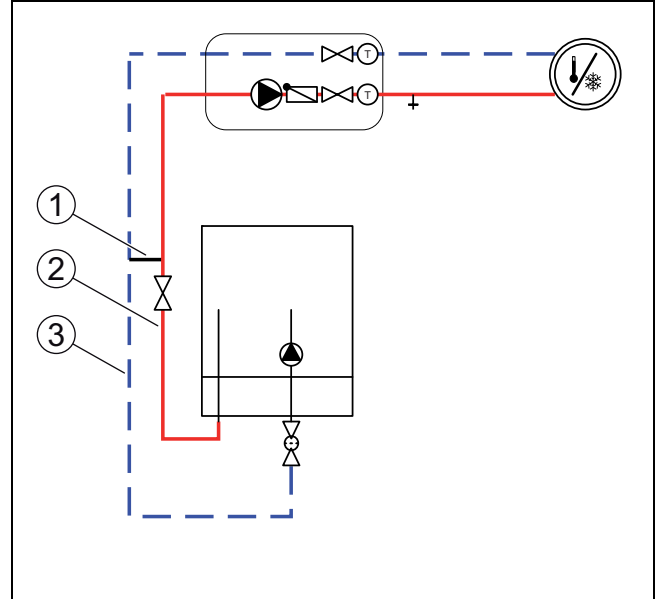
### 10.2.1 Järjestelmäratkaisujen selitykset

	Yleistä
SEC 20	Asennusmoduuli integroitu lämpöpumppumoduuliin
PC 600	Säädin
CR10H	Huonelämpötilaohjattu säädin (lisävaruste)
T1	Ulkolämpötila-anturi johtimiseen
MK2	Kosteusanturi (lisävaruste)
BC...	Kuumavesisäiliö (lisävaruste)
VW1	Vaihtokytkentäventtiili (lisävaruste)
PW2	Kiertovesipumppu (lisävaruste)
TW1	Käyttöveden lämpötila-anturi

	Lämmityspiiri ilman sekoitusventtiiliä
PC1	Kuumennuspiirin pumppu
T0	Menovirran lämpötila-anturi

	Sekoitettu lämmityspiiri
MM100	Sekoitinmoduuli (piirin säädin)
PC1	Lämmityspiirin 2 pumppu
VC1	Sekoitusventtiili
TC1	Menovirran lämpötila-anturi, lämmityspiiri 2, 3 ...
MC1	Terminen sulkuventtiili, lämmityspiiri 2, 3 ...

### 10.2.2 Lämmityslaitteiston ohitus

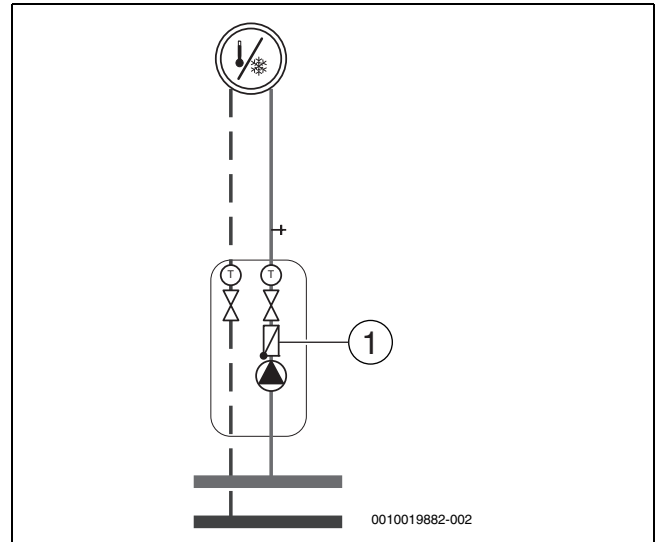


Kuva 28 Sisäyksikkö lämmityspiirillä ja ohituksella

- [1] Ohittaja
- [2] Syöttö
- [3] Paluuvirtaus

Jos puskurivaraajaa ei ole asennettu, vaaditaan ohitus. Ohituksen pituuden täytyy vähintään olla 10 kertaa putkensisäläpimitta.

### 10.2.3 Takaiskuventtiili lämmityspiirissä

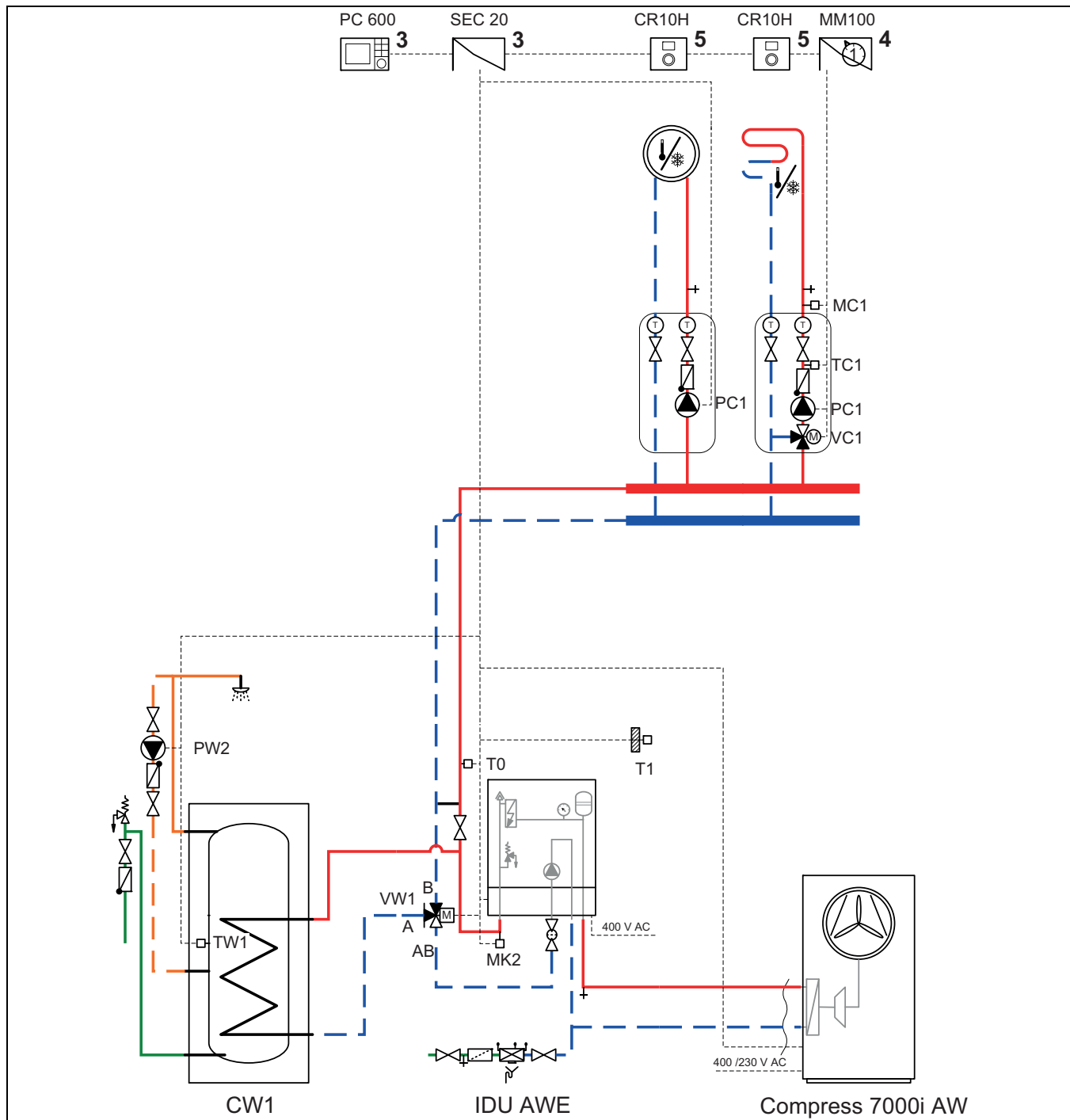


Kuva 29 Lämmityspiiri

- [1] Takaiskuventtiili

Itsekierron estämiseksi lämmityslaitteistossa kesäkäytössä, pitää jokaisessa lämmityspiirissä olla takaiskuventtiili. Itsekiertoa voi esiintyä, kun lämminvesijohdon vaihtokytkentäventtiili avataan lämmityslaitteeseen lämpimän veden lämmityksen aikana.



























































### 10.2.4 Lämpöpumppu sisäyksiköllä, sähkötoimisella lisälämmittimellä ja lämminvesivaraajalla



Kuva 30 Sähkötoiminen lisälämmitin lämminvesivaraajalla

- [3] Asennettu sisäyksikköön
- [4] Asennus sisäyksikköön tai seinään
- [5] Asennus seinään

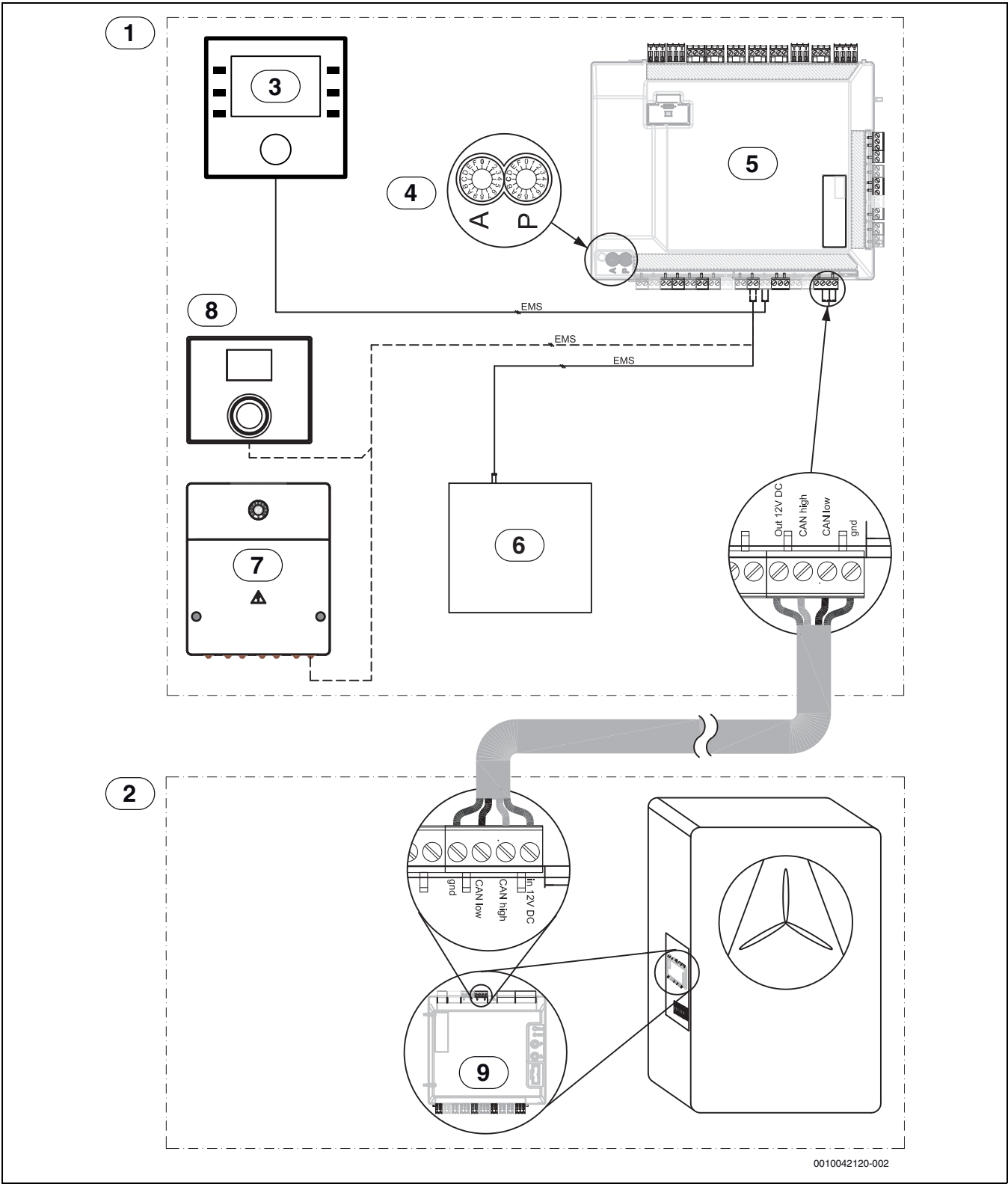
## 10.2.5 Symbolien selitykset

Symboli	Määrittys	Symboli	Määrittys	Symboli	Määrittys
<b>Putkijohdot/sähköliitännät</b>					
	Syöttö - lämmitys/aurinko		Paluuvirtaus aurinko		Lämminvesikierto
	Paluuvirtaus - lämmitys/aurinko		Juomavesi		Sähköjohtojen johdotus
	Syöttö aurinko		Lämminvesi		Sähköjohtojen johdotus keskeytyksellä
<b>Toimielimet/venttiilit/lämpötila-anturit/pumput</b>					
	Venttiili		Paine-erosäädin		Pumppu
	Revisio-ohitus		Varoventtiili		Takaiskuventtiili
	Linjasäätöventtiili		Varolaiteryhmä		Lämpötila-anturi/-valvontalaite
	Ylivirtausventtiili		3-tie-toimilaite (sekoitus/jako)		Turvalämpötilarajoin
	Suodatin-sulkuventtiili		Lämminvesisekoitin, termostaattinen		Poistokaasun lämpötila-anturi/-valvontalaite
	Venttiili sulkusuojalla		3-tie-toimilaite (vaihtokytkentä)		Poistokaasun lämpötilanrajoitin
	Venttiili, moottorihjauksella		3-tie-toimilaite (vaihtokytkentä virrattomasti suljettu II:een)		Ulkolämpötila-anturi johtimineen
	Venttiili, termisesti ohjattu		3-tie-toimilaite (vaihtokytkentä, virrattomasti suljettu A:een)		Radio-ulkolämpötila-anturi
	Sulkuventtiili, magneettisesti ohjattu		4-tie-toimilaite		...radio...
<b>Diverses</b>					
	Lämpömittari		Poistosuppilo hajusulku		Hydraulinen erotin anturilla
	Painemittari		Järjestelmän erotuksella EN1717:n mukaan		Lämmönvaihdin
	Täyttö/tyhjennys		Paisuntasäiliö sulkusuojalla varustetulla venttiilillä		Tilavuusvirtauksen mittauslaite
	Vesisuodatin		Magneettierotin		Valutusallas
	Lämpömäärämittari		Ilmanerotin		Lämmityspiiri
	Lämmin käyttövesi		Automaattinen ilmausyhde		Lattia-lämmityspiiri
	Rele		Kompensaattori		Hydraulinen erotussäiliö
	Sähkövastus				

Taul. 7 Hydrauliset symbolit

**10.3 Kytentäkaavio**

**10.3.1 CAN-BUS/EMS-BUS sisäyksikköön sähkötoimisella lisälämmittimellä - Yleiskuva**



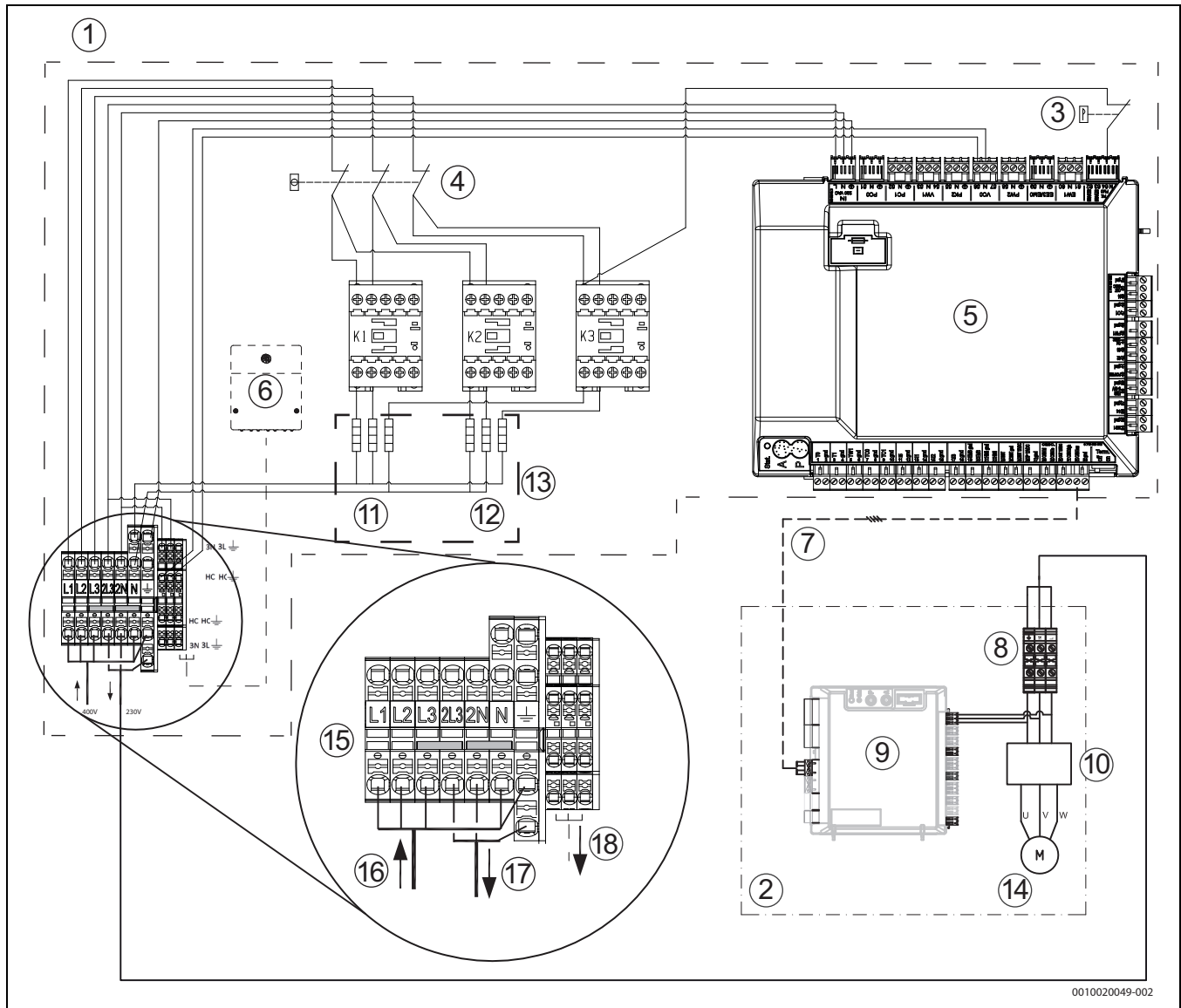
Kuva 31 CAN-BUS/EMS-BUS sisäyksikköön sähkötoimisella lisälämmittimellä - Yleiskuva

- [1] Sisäyksikkö
- [2] Lämpöpumppu
- [3] Säädin
- [4] AWE 5-9: A = 0, P = 1  
AWE 13-17: A = 0, P = B
- [5] Asennuspiirilevy
- [6] Radiomoduuli
- [7] Lisävarusteet

- [8] Huonelämpötilaohjattu säädin (lisävaruste)
- [9] I/O - moduli

_____	Tehtaan liitäntä
-----	Liitäntä asennuksen/lisävarusteen yhteydessä

### 10.3.2 Yksivaiheinen lämpöpumppu kolmivaiheisella integroidulla sähkötoimisella lisälämmittimellä



0010020049-002

Kuva 32 Yksivaiheinen lämpöpumppu integroidulla sähkötoimisella lisälämmittimellä (kolmivirta)

- [1] Sisäyksikkö
- [2] Lämpöpumppu
- [3] Painevahti
- [4] Ylikuumenemissuoja (UHS)
- [5] Sisäyksikön asennusmoduuli
- [6] Lisävarusteet
- [7] CAN-BUS
- [8] Lämpöpumpun virransyöttö
- [9] I/O-moduuli
- [10] Invertteri
- [11] Lämmityselementti 3 x 1 kW (3 x 53 Ω)
- [12] Lämmityselementti 3 x 2 kW (3 x 27 Ω)
- [13] Sähkövastus
- [14] Kompressor
- [15] Liittimet
- [16] Verkkojännite 400 V ~3N
- [17] Lämpöpumpun virransyöttö
- [18] Virransyöttö lisävaruste



Liitäntä yksivaiheisella vaihtovirralla käytetyllä lämpöpumpulla kolmivaiheisella vaihtovirralla (kiertovirta) käytettyyn sisäyksikköön täytyy suorittaa kytkentäkaavion mukaisesti.

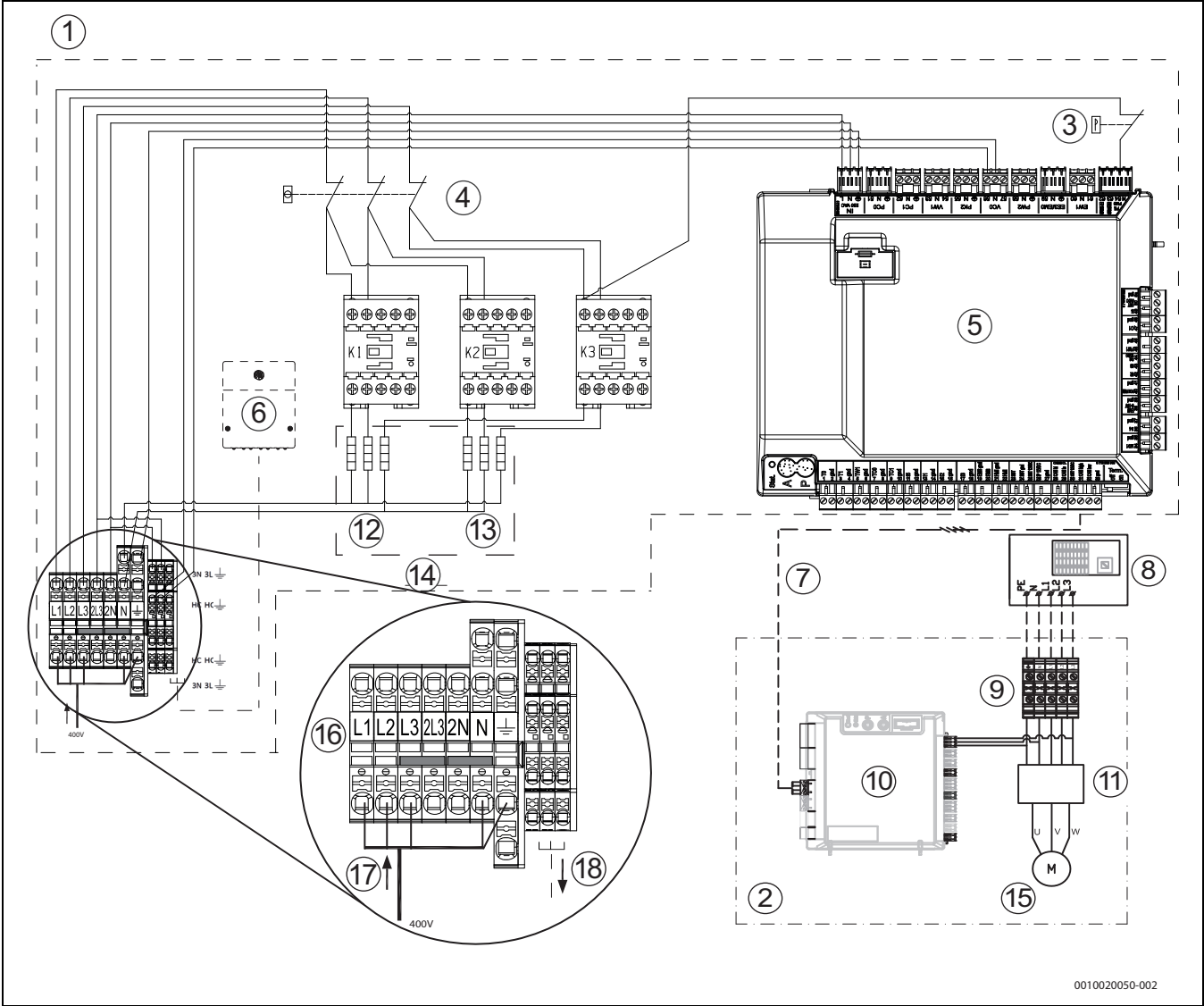


Sähkötoimisen lisälämmittimen maksimi teho, kun kompressor on käytössä samanaikaisesti: 6 kW.

► K3 ei yhdessä kompressorin kanssa.

— — — — —	Tehtaan liitäntä
- - - - -	Liitäntä asennuksen/lisävarusteen yhteydessä

**10.3.3 Lämpöpumppu (kiertovirta) integroidulla sähkötoimisella lisälämmittimellä (kiertovirta)**

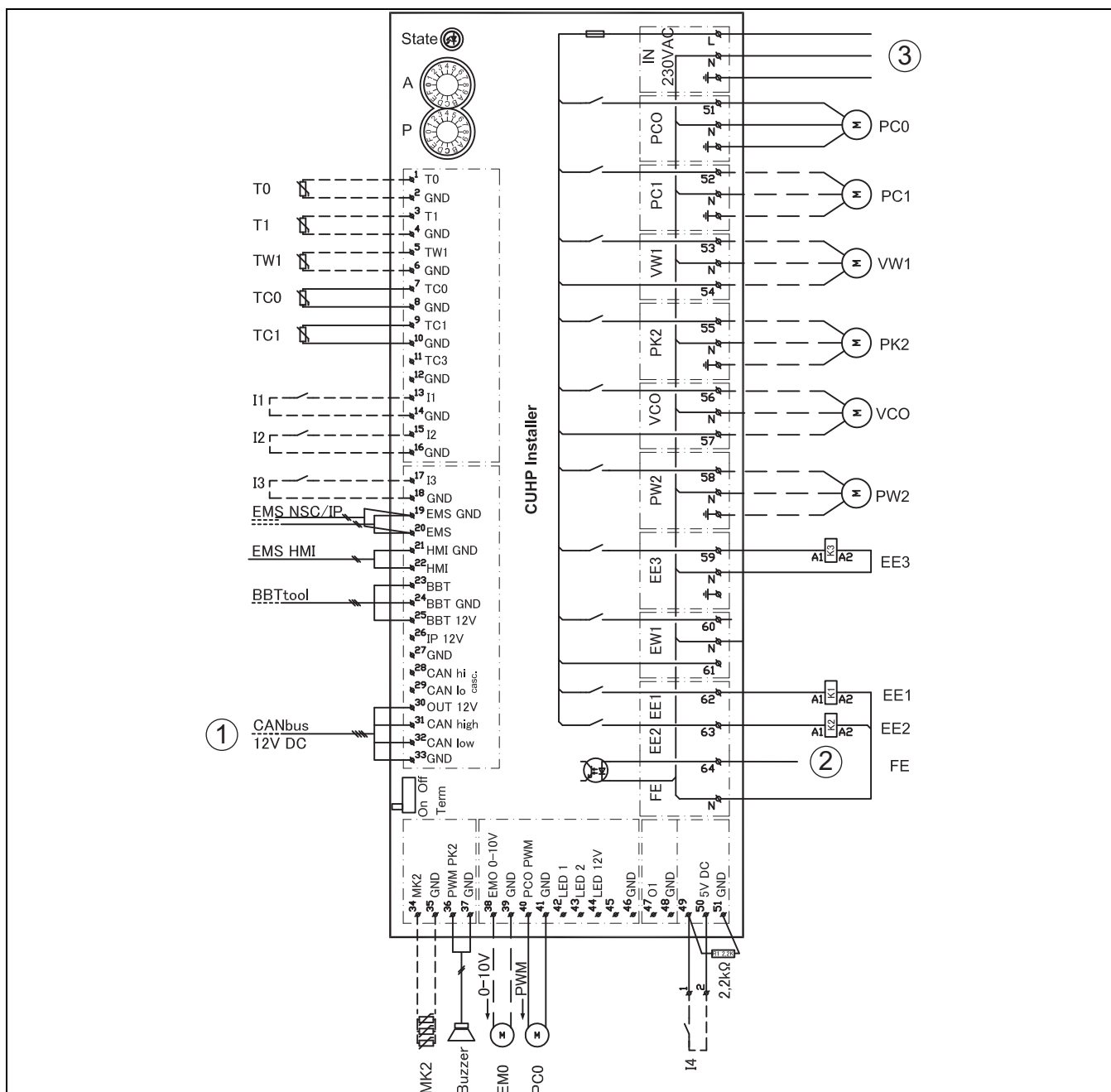


Kuva 33 Lämpöpumppu (kiertovirta) integroidulla sähkötoimisella lisälämmittimellä (kiertovirta)

- [1] Sisäyksikkö
- [2] Lämpöpumppu
- [3] Painevahti
- [4] Ylikuumenemissuoja (UHS)
- [5] Sisäyksikön asennusmoduuli
- [6] Lisävarusteet
- [7] CAN-BUS
- [8] Pääjakaja
- [9] Lämpöpumpun virransyöttö
- [10] I/O-moduuli
- [11] Invertteri
- [12] Lämmityselementti 3 x 1 kW (3 x 53 Ω)
- [13] Lämmityselementti 3 x 2 kW (3 x 27 Ω)
- [14] Sähkövastus
- [15] Kompressori
- [16] Liittimet
- [17] Verkkojännite 400 V ~3N
- [18] Virransyöttö lisävaruste

—————	Tehtaan liitântä
- - - - -	Liitântä asennuksen/lisävarusteen yhteydessä

### 10.3.4 Kytentäkaavio, asennusmoduuli integroidulla sähkötoimisella lisälämmittimellä



Kuva 34 Kytentäkaavio, asennusmoduuli integroidulla sähkötoimisella lisälämmittimellä

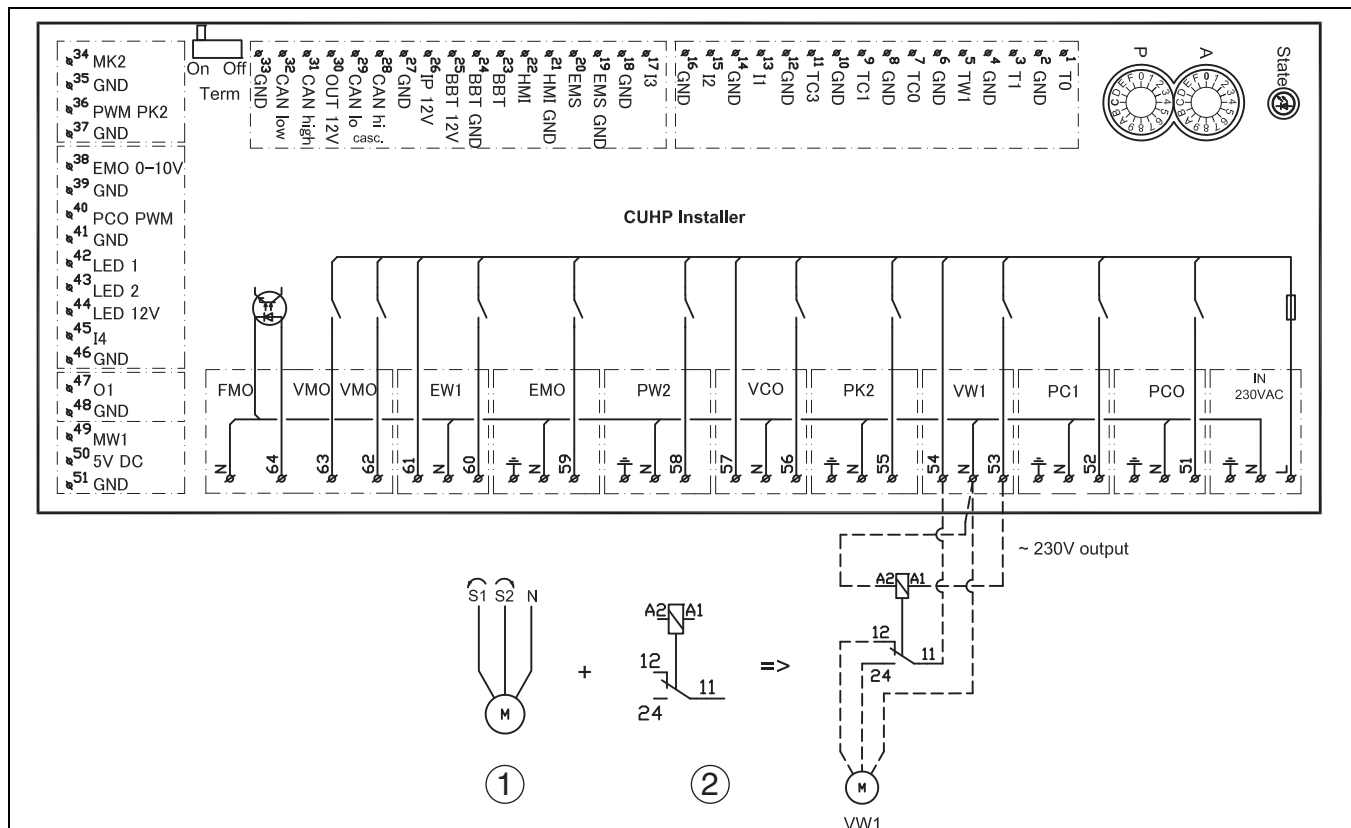
- |           |   |       |  |
|-----------|---|-------|--|
| [I1]      | Ulkoinen lähtö 1  | [EE1] | Sähkölämmitys vaihe 1                            |
| [I2]      | Ulkoinen lähtö 2  | [EE2] | Sähkölämmitys vaihe 2                            |
| [I3]      | Ulkoinen lähtö 3  | [EE3] | Sähkölämmitys vaihe 3                            |
| [I4]      | Ulkoinen lähtö 4  | [1]   | CAN-BUS lämpöpumppuun (I/O-moduuli)              |
| [MK2/MD1] | Kosteusanturi   | [2]   | FE, paineen valvontalaitteen hälytys, 230-V-tulo |
| [Buzzer]  | Hälytyssumмери (lisävaruste)                              | [3]   | Käyttöjännite, 230 V~                            |
| [T0]      | Menovirran lämpötila-anturi                               |       |  |
| [T1]      | Ulkolämpötila-anturi johtimiseen                          |       |  |
| [TW1]     | Lämpimän veden lämpötila-anturi                           |       |  |
| [TC0]     | Lämpötila-anturi lämmönsiirtonesteeseen paluuvirtaukselle |       |  |
| [TC1]     | Lämpötila-anturi lämmönsiirtonesteeseen menovirtaukseen   |       |  |
| [F50]     | Varoke 6,3 A  |       |  |
| [PC0]     | Kiertopumppu pulssinleveysmodulaatio-signaali             |       |  |
| [PC0]     | Lämpöjohtopumppu  |       |  |
| [PC1]     | Lämmityslaitteiston pumppu                                |       |  |
| [PK2]     | Relelähtö jäähdytys/puhallinkonvektori                    |       |  |
| [PW2]     | Lämminväsi-kiertopumppu                                   |       |  |
| [VCO]     | Vaihtokytkentäventtiili kierto, 230 V-lähtö               |       |  |
| [VW1]     | Vaihtokytkentäventtiili lämmitys/lämminväsi               |       |  |



Maksimikuorma : 2 A,  $\cos\phi > 0,4$  Korkeamman kuormituksen yhteydessä käytettävä välirelettä.

— — — — —	Tehtaan liitäntä
- - - - -	Liitäntä asennuksen/lisävarusteen yhteydessä

### 10.3.5 Vaihtoehtoinen asennus, 3-tie-kytkentäventtiili



Kuva 35 Vaihtoehtoinen asennus, 3-tie-kytkentäventtiili

- [1] 3-tie-kytkentäventtiilin moottori, asetettavissa S1/S2:een
- [2] Tämän tyyppistä 3-tie-vaihtventtiiliin vaaditaan 2-napainen rele (ei sisälly toimitukseen)

### 10.3.6 Lukemat lämpötila-antureista



#### HUOMIO

**Väärä lämpötila voi aiheuttaa henkilövahinkoja tai aineellisia vaurioita!**

Jos käytössä on anturi väärillä ominaisuuksilla, liian korkeat ja matalat lämpötilat ovat mahdollisia.

- Varmista, että käytetyt lämpötila-anturit vastaavat ilmoitettuja arvoja (ks. taulukot alla).

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
20	12488	40	5331	60	2490	80	1256
25	10001	45	4327	65	2084	85	1070
30	8060	50	3605	70	1753	90	915
35	6536	55	2989	75	1480	-	-

Taul. 8 Anturi TO, TCO, TC1

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
20	14772	40	6653	60	3243	80	1704
25	11981	45	5523	65	2744	85	1464
30	9786	50	4608	70	2332	90	1262
35	8047	55	3856	75	1990	-	-

Taul. 9 Anturi TW1

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-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. 10 Anturi T1

**10.3.7 Kaapelikaavio**

	Määrittäminen	väh. poikkimitta	Johtotyyppi	Maks.pituus	liitettävä komponenttiin	Liitäntä liittimeen	Jännitelähde
Suunnanvaihtoventtiili	VW1	3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	Kaapeli integroitu		Sisäyksikkö	53 / 54 / N	IDU
Suunnanvaihtoventtiili	VC0	3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	Kaapeli integroitu		Sisäyksikkö	56 / 57 / N	IDU
Pumppu 1.LP	PC1	3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	PVC Letkujohto		Sisäyksikkö	52 / N / PE	
Kiertojärjestelmän pumppu	PW2	3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	PVC Letkujohto			58 / N / 58	
Yhdysjohto IDU - ODU	CAN-BUS	2 x 2 x 0,75 mm <sup>2</sup>	LIYCY (TP)	30 m		30(12 V) 31(H) 32(L) 33(GND)	IDU
Virransyöttö	IDU AWE/ AWM/AWMS	5 x 2,5 mm <sup>2</sup>					Alijako 3 x C16
Virransyöttö	IDU AWB	3 x 1,5 mm <sup>2</sup>				L / N SL	Alijako 1x C16
EMS - moduulit	SM100, MM100...	0,5 mm <sup>2</sup>	J-Y (ST)Y 2 x 2 x 0,6	100 m	Sisäyksikkö	19 / 20	
0-10 V Ohjaus kattila	EM0	2 x 2 x 0,75 mm <sup>2</sup>	LIYCY (TP)		Sisäyksikkö	38 / 39	Perusohj.järj. kattila
PV-toiminto		0,4 mm <sup>2</sup>	J-Y (ST)Y 2 x 2 x 0,6		Vaihtomuunnin -> I2 tai -> I3 / IDU		
Smart Grid		0,4 mm <sup>2</sup>	J-Y (ST)Y 2 x 2 x 0,6		Pyöröohj.vastaanottaja -> I4, liitin 49, 50 / IDU		
EVU-estosignaali	suojattu kaapeli	3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	PVC Letkujohto		Pyöröohj.vastaanottaja -> I1, liitin 13, 14 / IDU		

Taul. 11 Liitäntä sisäyks. IDU AWE/AWB/AWM ja AWMS

Anturit	Määrittäminen	väh. poikkimitta	Johtotyyppi	Maks.pituus	liitettävä komponenttiin	Liitäntä liittimeen	Jännitelähde
ulkopuoli	T1	0,5 mm <sup>2</sup>	J-Y (ST)Y 2 x 2 x 0,6		Sisäyksikkö	3 / 4	
Syöttö	T0	0,5 mm <sup>2</sup>	J-Y (ST)Y 2 x 2 x 0,6		Sisäyksikkö	1 / 2	
Lämminvesi	TW1	0,5 mm <sup>2</sup>	J-Y (ST)Y 2 x 2 x 0,6		Sisäyksikkö	5 / 6	
Lämmönlähde	TL2		Kaapeli, pistoke		Sisäyks., kaapeli, vastapistoke		
Kastepisteanhuri	MK2 (max. 5x)	0,5 mm <sup>2</sup>	Kaapeli integroitu		Sisäyksikkö	34 / 35	
Anturi sek. LP	TC1	0,5 mm <sup>2</sup>	J-Y (ST)Y 2 x 2 x 0,6	100 m	MM100	1 / 2	
Anturi uima-altaan lämpötunnistin	TC1	0,5 mm <sup>2</sup>	J-Y (ST)Y 2 x 2 x 0,6	100 m	MP100	1 / 2	

Taul. 12 Kaapelikaavio, anturi

## 10.4 Käyttöönottopöytäkirja

Käyttöönoton päivämäärä:	
<b>Asiakkaan osoite:</b>	Sukunimi, etunimi:
	Postiosoite:
	Paikkakunta:
	Puhelin:
<b>Asennuksen suorittava yritys:</b>	Sukunimi, etunimi:
	Katuosoite:
	Paikkakunta:
	Puhelin:
<b>Tuotetiedot:</b>	Tuotetyyppi:
	Nimikekoodin nro:
	Sarjanumero:
	Valmistuspäivä nro:
<b>Laitteistokomponentit:</b>	Vahvistus/arvo
Huonelämpötilaohjattu säädin	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Huonelämpötilaohjattu säädin kosteusanturilla	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Aurinkoliitos	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Puskurivaraaja	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Tyyppi/volyymi (l):	
Lämminvestisäiliö	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Tyyppi/volyymi (l):	
Muut osat	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Mitkä?	
<b>Vähimmäisetäisyydet - lämpöpumppu:</b>	
Onko lämpöpumppu pystytetty kiinteän, tasaisen alustan päälle?	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Onko lämpöpumppu ankuroitu pitävästi?	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Onko lämpöpumppu sijoitettu siten, että lunta ei pääse tippumaan sen päälle katolta?	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Minimi seinäetäisyys? .....mm	
Minimietäisyydet sivuilta? .....mm	
Minimietäisyys kattoon? .....mm	
Vähimmäisetäisyys ennen lämpöpumppua? .....mm	
<b>Lauhdesijohto, lämpöpumppu</b>	
Onko lauhdesijohto varustettu lämmityskaapelilla?	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
<b>Lämpöpumpun liitännät</b>	
Onko liitännät suoritettu ammattitaidolla oikein?	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Kuka veti liitäntäjohtot/antoi ne käyttöön?	
<b>Sisäyksikön vähimmäisetäisyydet:</b>	
Minimi seinäetäisyys? .....mm	
Vähimmäisetäisyys ennen yksikköä? .....mm	
<b>Lämmitys:</b>	
Onko paisuntasäiliön paine mitattu? ..... bar	
Lämmityslaitteisto täytettiin saatuja painearvoja vastaten paisuntasäiliössä lukemaan ..... bar	
Onko lämmityslaitteisto huuhdeltu ennen asennusta?	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Onko hiukkassuodatin puhdistettu?	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
<b>Sähköliitäntä:</b>	
Onko matalajännitejohtot vedetty 100 mm minimietäisyydeltä jännitettä johtaviin johtoihin 230-V-/400-V?	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Onko CAN-BUS-liitännät suoritettu ohjeiden mukaan?	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Onko tehonvalvontalaite liitetty?	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Onko Ulkolämpötila-anturi T1 rakennuksen kylmimmällä puolella?	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
<b>Verkkoliitäntä:</b>	
Täsmääkö vaihejärjestys L1, L2, L3, N ja PE lämpöpumpussa?	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Täsmääkö vaihejärjestys L1, L2, L3, N ja PE sisäyksikössä?	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Onko verkkoliitäntä tehty oikein asennusohjetta vastaten?	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei

Lämpöpumpun ja sähkötoimisen lisälämmittimen varoke, laukaisu?	
<b>Manuaalinen käyttö:</b>	
Suoritettiin yksittäisten komponenttien (pumppu, vaihtokytkentäventtiili, kompressori, jne.) toimintotesti?	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Huomautuksia:	
Tarkastettiin lämpötila-arvot valikosta ja onko ne dokumentoitu?	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
T0	_____ °C
T1	_____ °C
TW1	_____ °C
TC0	_____ °C
TC1	_____ °C
<b>Lisälämmittimen asetukset:</b>	
Aikaviive lisälämmitin	
Estä lisälämmittimen toiminta	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Sähköinen lisälämmitin, asetukset liitäntäjohtolle	
Lisälämmitin, maksimi lämpötila	_____ °C
<b>Turvatoiminnot:</b>	
Lukitse lämpöpumppu matalissa ulkoilmalämpötiloissa	
<b>Onko asennus suoritettu asianmukaisesti?</b>	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
<b>Tarvitaanko vielä muita toimenpiteitä, jotka asentajan pitäisi suorittaa?</b>	<input type="checkbox"/> Kyllä   <input type="checkbox"/> Ei
Huomautuksia:	
<b>Asentajan allekirjoitus:</b>	
<b>Asiakkaan tai asentajan allekirjoitus:</b>	

Taul. 13 Käyttöönottopöytäkirja



