



BOSCH

Asennusohje

Sisäyks. ilma-/vesilämpöpumppu

AWM|AWMS

AWM 9-17 | AWMS 9-17



6 720 810 350-00.21



Sisällysluettelo

1	Symbolien selitykset ja turvaohjeet	3
1.1	Symbolien selitykset	3
1.2	Yleiset turvallisuusohjeet	3
2	Määräykset	4
2.1	Vedenlaatu	4
3	Tuotekuvaus	5
3.1	Toimituksen sisältö	5
3.2	Tietoa sisäyksiköstä	5
3.3	Vaatimustenmukaisuustodistus	5
3.4	Tyypikilpi	5
3.5	Yleiskuva tuotteesta	6
3.6	Mitat ja vähimmäisetäisyydet	6
4	Asennusvalmistelut	7
4.1	Sisäyksikön asennus	8
4.2	Lämmityslaitteiston vähimmäistilavuus ja käyttö	8
5	Asennus	8
5.1	Eristys	8
5.2	Tarkastusluettelo	8
5.3	Kuljetus ja varastointi	9
5.4	Pakkauksen purkaminen	9
5.5	Asennus	9
5.5.1	Varolaiteryhmän asennus	9
5.6	Liitäntä	10
5.6.1	Liitä sisäyksikkö lämpöpumppuun	10
5.6.2	Liitä sisäyksikkö lämmityslaitteistoon ja käyttöveeteen	11
5.6.3	Lämmityspiirin pumppu (PC1)	12
5.6.4	Täytä lämpöpumppu, sisäyksikkö ja lämmitysjärjestelmä	12
5.6.5	Sähköliitäntä	13
6	Käyttöönotto	17
6.1	Ilmaa lämpöpumppu, sisäyksikkö ja lämmitysjärjestelmä	17
6.2	Lämmityslaitteen käyttöpaineen säätö	18
6.3	Toimintotesti	18
6.3.1	Ylikuumenemissuoja (UHS)	18
6.3.2	Käyttölämpötilat	19
7	Käyttö	19
8	Huolto	19
8.1	Hiukkassuodatin	19
8.2	Komponenttien vaihto	20
9	Käyttö ilman lämpöpumppua (yksittäiskäyttö)	20
10	Lisävarusteiden asennus	20
10.1	EMS-BUS lisävarusteita varten	20
10.2	Ulkoiset liitännät	20
10.3	Lämpötilan turvarajoitin	20
10.4	Huonelämpötilaohjattu säädin	20
10.5	Useita lämmityspiirejä (sekoitinmoduulilla)	21
10.6	Käyttöveden kiertovesipumppu PW2 (lisävaruste)	21

10.7	Asennus ei-kondensoivalla jäähdytyskäytöllä	21
10.8	Asenna kosteusanturit	21
10.9	Lauhteen syntymistä jäähdytyskäytössä puhallinkonvektoreilla	21
10.10	Asennus aurinkolämmitystuella (vain AWMS)	21
10.11	Uima-allas asennus	22
10.12	Asennus, kun käytössä puskurivaraaja	22
11	Ympäristönsuojelu ja tuotteen hävittäminen	23
12	Tekniset tiedot	24
12.1	Tekniset tiedot	24
12.2	Järjestelmäratkaisut	25
12.2.1	Järjestelmäratkaisujen selitykset	25
12.2.2	Takaiskuventtiili lämmityspiirissä	25
12.2.3	Sekoitettu ja sekoittamaton lämmityspiiri	26
12.2.4	Sekoitettu ja sekoittamaton lämmityspiiri puskurivaraajalla	27
12.2.5	Symbolien selitykset	28
12.3	Kytentäkaavio	29
12.3.1	Liitäntäkaavio, sähkötoiminen lisälämmitin 9 kW (kiertovirta), tehtaan malli	29
12.3.2	Liitäntäkaavio, sähkötoiminen lisälämmitin 15 kW (kiertovirta), tehtaan malli	29
12.3.3	Sisäyksikön virransyöttö – 9 kW (kiertovirta) ja lämpöpumppu	30
12.3.4	Sisäyksikön virransyöttö (15 kW kiertovirta) ja lämpöpumppu	31
12.3.5	Kytentäkaavio asennusmoduuli	32
12.3.6	CAN-BUS ja EMS – Yleiskuva	33
12.3.7	Lämpötila-anturien mittausravot	33
12.3.8	Kaapelikaavio	34
12.4	Käyttöönottopöytäkirja	35

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

⚠ 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 käyttöönotto-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. Kaikkinainen muu käyttö ei ole määräysten mukaista käyttöä. Siitä mahdollisesti aiheutuvat vahingot eivät kuulu vakuutuksen piiriin.

⚠ Asennus, käyttöönotto ja huolto

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

- ▶ Saa käyttää vain alkuperäisvaraosia.

⚠ Sähkötyöt

Sähkötyöt saavat suorittaa vain sähköasennusten ammattilaiset.

Ennen sähkötyitä:

- ▶ Kytke verkkojännite kaikista navoista jännitteettömäksi ja varmista, että sitä ei voi uudelleen kytkeä päälle.
- ▶ Varmista jännitteettömyys.
- ▶ Ota huomioon myös muiden laiteosien liitännäsuunnitelmat.

⚠ Vieraiden laitteiden aiheuttamat häiriöt

Tämä lämmöntuottaja on suunniteltu käytettäväksi säätölaitteittemme kanssa.

Vieraiden laitteiden käyttö, joka saattaa aiheuttaa laitteistohäiriöitä, vikatoimintaa ja vioittaa järjestelmäkomponentteja, aiheuttaa takuiden raukeamisen.

Vaurion korjaamisesta aiheutuneista huoltotoista esitetään lasku.

⚠ 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.

Follow the directives and regulations given below:

- Local provisions and regulations of the electricity supplier and corresponding special rules
- National building regulations
- **F-Gas regulation**
- **EN 50160** (Voltage characteristics of electricity supplied by public electricity networks)
- **EN 12828** (Heating systems in buildings - Design for water-based heating systems)
- **EN 1717** (Protection against pollution of potable water installations and general requirements of devices to prevent pollution by backflow)
- **EN 378** (Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements)

2.1 Vedenlaatu

Lämmityslaitteiston vedenlaatu

Lämpöpumput toimivat alhaisemmissa lämpötiloissa kuin monet lämmityslaitteistot. Toisin sanoen termien ilmanpoisto 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 toistuvasti tai vesinäyte 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 tilavuus on tarpeeksi suuri lämmitysjärjestelmän 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 ei-myrkyllisiä, pH-arvoa nostavia lisäaineita ja vesi on pidettävä puhtaana.

Taulukossa 2 ilmoitetut rajat ovat tarpeellisia, jotta lämpöteho ja lämpöpumpun oikeanlainen käyttö olisi taattu koko eliniän ajan.

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

Taul. 2 Vedenlaatu

Ylimääräinen vedenkäsittely kalkkikerrosten välttämiseksi

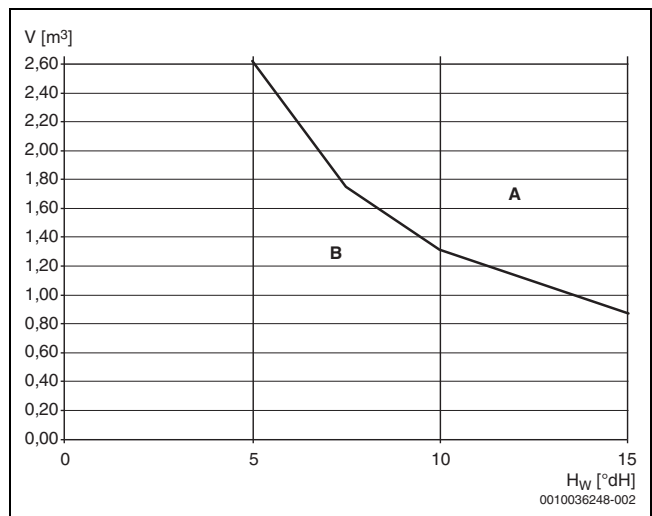
Lämmitysveden huono laatu edistää lietteen ja kalkin syntymistä. Tämä voi aiheuttaa lämmönvaihtimen toimintahäiriöitä tai vaurioita lämpöpumpussa. Voimassa olevan direktiivin VDI 2035 "Vaurioiden välttäminen lämminvesilaitteistoissa" ja aina täyttöveden kovuusasteen, laitteiston tilavuuden ja kokonaistehon mukaan, voi vedenkäsittely olla mahdollisesti tarpeellista, jotta kerääntyvä kalkki ei pääse aiheuttamaan vaurioita.



Taulukossa 2 ilmoitettujen veden kovuuden raja-arvojen ylitys vähentää lämpöpumpun tehoa ajan myötä. Jos tehon oletetaan vähentyneen, kuvassa 1 ilmoitetut rajat ovat tarpeellisia, jotta lämpöteho ja lämpöpumpun oikeanlainen käyttö olisi taattu koko eliniän ajan.

Lämpöpumpun teho [kW]	Kokonaiskalkiteetti/kokonaiskovuus, täyttövesi [° dh]	Maksimi täyttö- ja täydennysvesimäärä V _{max} [m ³]
Q̇ < 50	Vaatimukset, kuva 1	Vaatimukset, kuva 1

Taul. 3 Lämpöpumpputaulukot



Kuva 1 Lämpöpumppulaitteistojen vedenkäsittelyrajat

- A Käytä käyrän yläpuolella demineralisoitua täyttövetä, 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 koko vesimäärä on diagrammissa rajakäyrän alapuolella (→ kuva 1), sopivat vedenkäsittelytoimenpiteet ovat tarpeellisia.

Sopivia toimenpiteitä ovat:

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

Jotta voitaisiin estää, ettei lämmitysvedeen pääsee happea, paisuntasäiliö pitää mitoittaa vastaavasti.

Piirit, joissa ei ole käytetty diffuusiosuojattua putkea, on erotettava muusta verkostosta lämmönvaihtimella.

Johtoveden ominaisuudet

Integroitu lämminvesivaraaja on tarkoitettu käyttöveden lämmittämiseen ja varaamiseen. Huomaa käyttövetä koskevat maakohtaiset ehdot, määräykset ja normit. Lämminvesivaraajan veden laadun on vastattava EU-direktiivin 98/83/EY kehysehtoja.

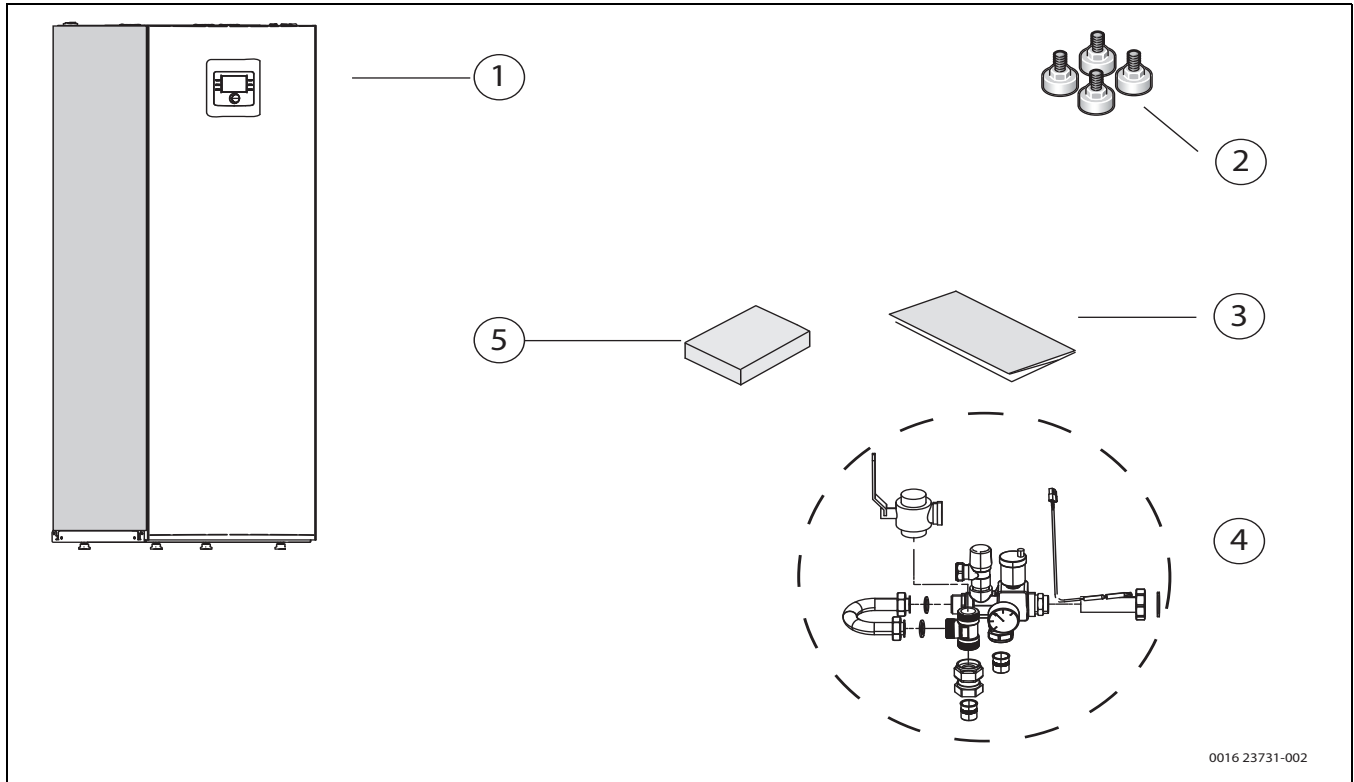
Seuraavista raja-arvoista pitää pitää erityisesti kiinni:

Vedenlaatu	Yksikkö	Arvo
Johtavuus	µS/cm	≤ 2500
pH	-	≥ 6,5... ≤ 9,5
Kloridi	ppm	≤ 250
Sulfaatti	ppm	≤ 250

Taul. 4 Johtoveden ominaisuudet

3 Tuotekuvaus

3.1 Toimituksen sisältö



Kuva 2 Toimituksen sisältö

- [1] Sisäyksikkö
- [2] Säätöjalat
- [3] Dokumentit
- [4] Varolaitteyksikön yksittäiset osat
- [5] Ulkolämpötila-anturi johtimiseen

3.2 Tietoa sisäyksiköstä

Sisäyksiköt AWM ja AWMS on suunniteltu asennettavaksi Compress 7000i | 7001i | 7400i AW-lämpöpumppujen liitännään.

AWM ja AWMS 5-9|13-17 sisältävät integroidun sähkölisälämmittimen.

AWMS -laitteessa on integroitu aurinkokierukka.

Mahdollisia yhdistelmiä:

AWM/AWMS	Compress 7000i 7001i 7400i AW
5-9	5
5-9	7
5-9	9
13-17	13
13-17	17

Taul. 5 Yhdistelmämahdollisuudet

3.3 Vaatimustenmukaisuustodistus

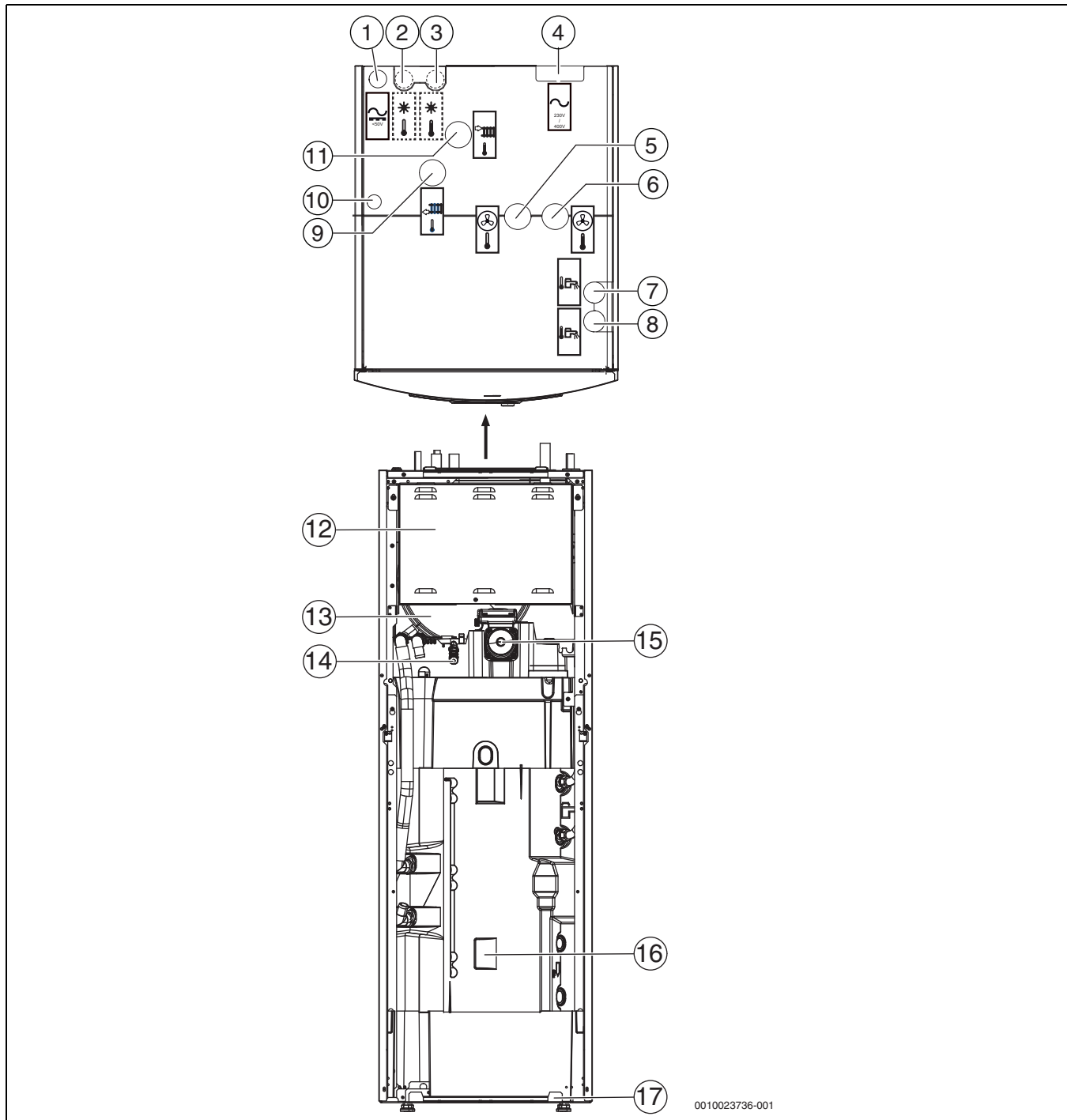
CE Tämän tuotteen suunnittelu ja käyttö noudattavat eurooppalaisia direktiivejä ja täydentäviä kansallisia vaatimuksia. Vaatimustenmukaisuus on osoitettu CE-merkinnällä.

Voit pyytää kopion tämän tuotteen vaatimustenmukaisuustodistuksesta. Katso yhteystiedot näiden käyttöohjeiden takasivulta.

3.4 Tyypikilpi

Sisäyksikön tyypikilpi on sijoitettu ylemmän kanteen. Se sisältää tietoa laitteen tuote- ja sarjanumerosta sekä valmistuspäivän.

3.5 Yleiskuva tuotteesta



Kuva 3 Yleiskuva tuotteesta, kuva edestä ja ylhäältä

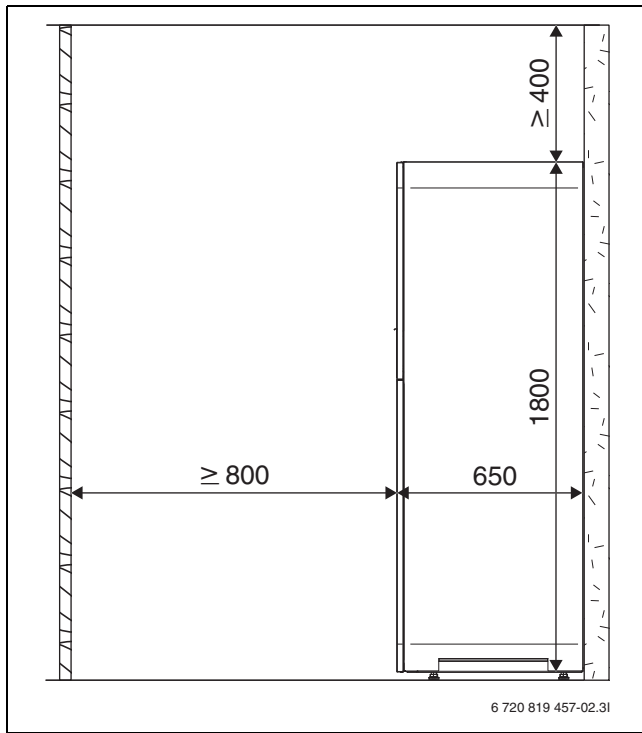
- [1] Kaapelikanava, CAN-BUS ja anturi
- [2] Paluuvirtaus aurinkojärjestelmään (vain AWMS)
- [3] Menovirtaus aurinkojärjestelmästä (vain AWMS)
- [4] Sähköliittännän kaapelikanava
- [5] Lämmönsiirron lähtö (lämpöpumppuun)
- [6] Lämpösiirtolaitteen tulo (lämpöpumpusta)
- [7] Kylmävesiliitäntä
- [8] Lämminvesiliitäntä
- [9] Paluuvirtaus lämmityslaitteistosta
- [10] Kaapelinläpivienti IP-moduuliin
- [11] Menovirtaus lämmityslaitteistoon
- [12] Kytkentäkaappi
- [13] Paisuntasäiliö
- [14] Manuaalinen ilmanpoistovenkki VA0
- [15] Lämminvesipumppu PC0

- [16] Lämpötila-antureiden TW1 ja tarvittaessa komponentin TS2 järjestys (lisävaruste AWMS)
- [17] Poistoletku

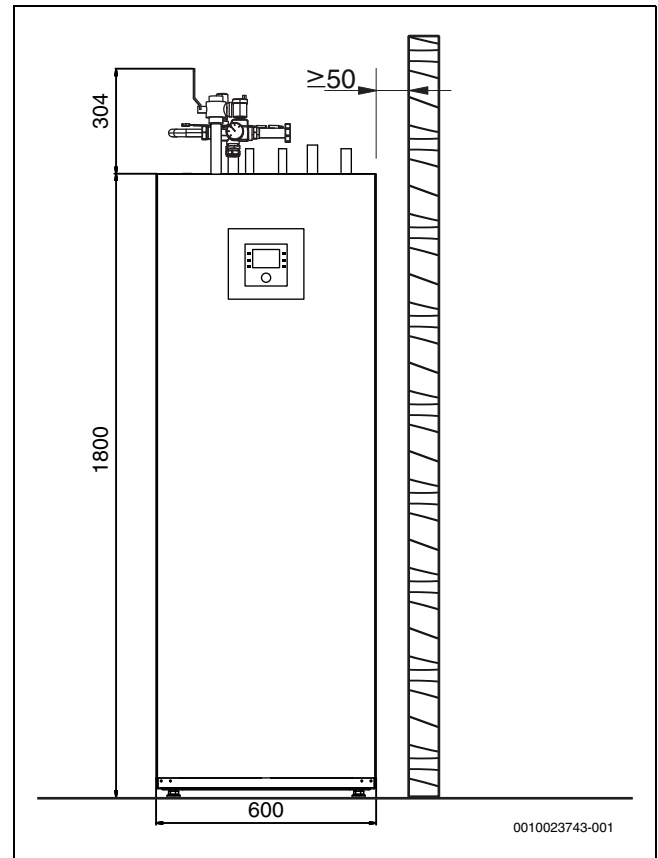
3.6 Mitat ja vähimmäisetäisyydet



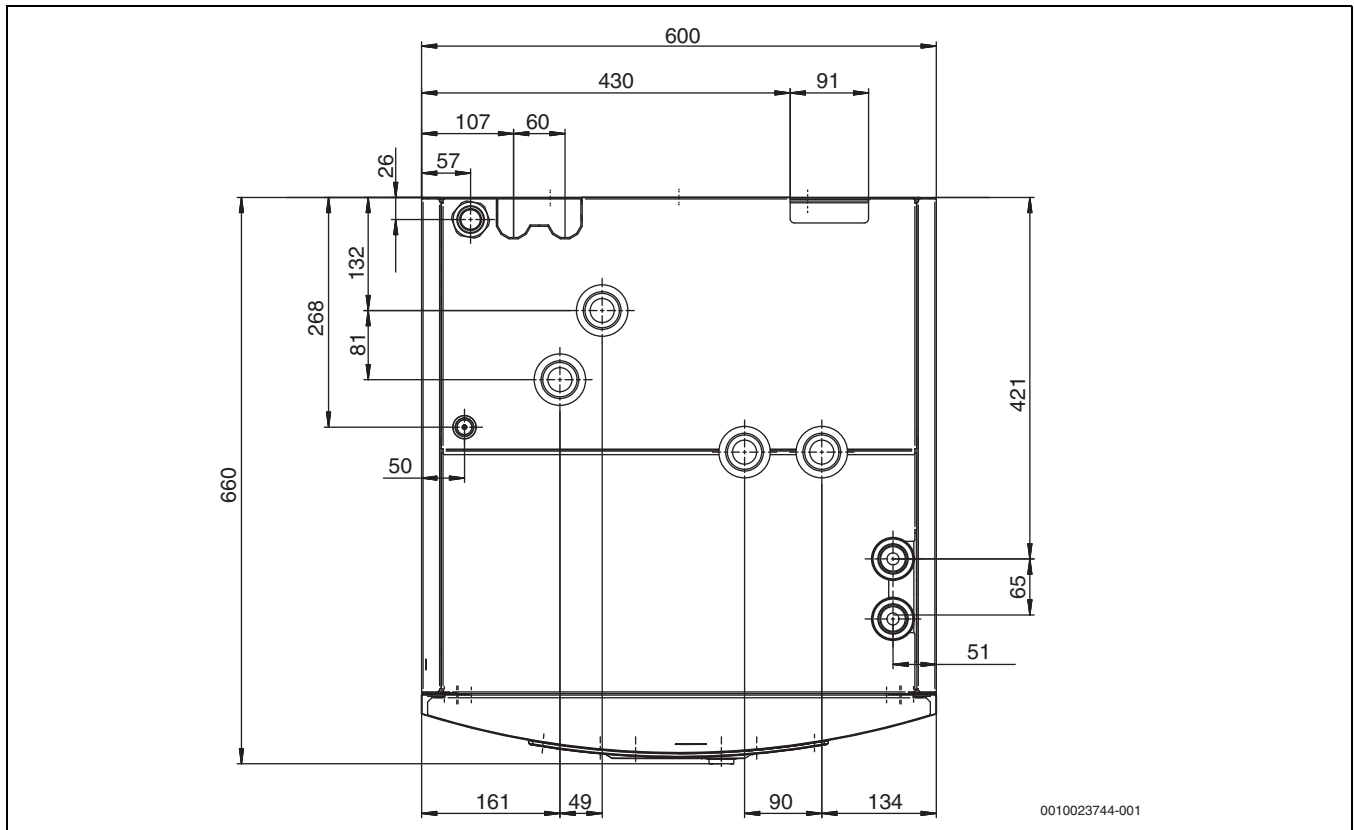
Sisäyksikön seinien ja muiden kiinteiden asennusten (seinien, pesuallaiden jne.) välille vaaditaan 50 mm vähimmäisetäisyys. Paras sijoituspaikka on ulkoseinän tai eristetyin väliseinän edessä.



Kuva 4 Vähimmäisetäisyys (mm)



Kuva 5 Mitat (mm)



Kuva 6 Liitäntämitoitukset, kuva ylhäältä

4 Asennusvalmistelut

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

- Asenna ja kohdista mukana toimitetut säätöjalat siten, että sisäyksikkö on vaaka-asennossa.

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.

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

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

- ≥ 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 lämpöpatterit laitteistossa voivat saada aikaan, että sulamisprosessin loppuvaiheessa lisälämmitin aktivoidaan.

- ≥ 1 kpl 500 W:n lämpöpatteria vaaditaan lämpöpumppuun 5 – 9.
- ≥ 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 ≥ 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



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).

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.

5.1 Eristys

HUOMAUTUS

Pakkasen aiheuttamat aineelliset vahingot!

Virtakatkon yhteydessä vesi voi jäätymä 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.

5.2 Tarkastusluettelo



Jokainen asennus on yksilöllinen. Seuraavassa tarkastuslistassa on kuvattu suositeltavat asennusvaiheet yleisesti.

- Asenna varolaitteyksikkö sisäyksikköön.
- Asenna täyttöventtiili.
- Asenna vuotovesiletkut.
- Liitä lämpöpumppu sisäyksikköön.
- Liitä sisäyksikkö lämmityslaitteistoon.
- Liitä juomavesijohto turventtiiliin kautta sisäyksikköön.
- Asenna ulkolämpötila-anturi ja tarvittaessa huonelämpötilaohjattu säädin.

8. Huomaa menovirtauksen TO järjestys: Joko varolaityksikössä tai puskurivaraajassa, jos asennettu.
9. Liitä CAN-BUS -johto sisäyksikköön ja lämpöpumppuun.
10. Asenna mahdolliset lisävarusteet (aurinkomoduuli, allasmoduuli, jne.).
11. Liitä tarvittaessa EMS-BUS -johto lisävarusteeseen.
12. Täytä ja ilmaa lämminvesivaraaja.
13. Täytä lämmitysjärjestelmä ja poista ilma.
14. Liitä laitteisto sähköverkkoon.
15. Ota lämmityslaitteisto käyttöön. Suorita tätä varten tarvittavat asetukset ohjausyksikön kautta (→ Ohjausyksikön ohje).
16. Ilmaa koko lämmityslaitteisto käyttöönoton jälkeen.
17. Varmista, että kaikki anturit näyttävät sallittuja arvoja.
18. Tarkasta ja puhdista suodattimet.
19. Tarkasta lämmityslaitteiston toimintatapa.

5.3 Kuljetus ja varastointi

Sisäyksikköä on aina kuljetettava ja säilytettävä pystysuorassa asennossa. Sitä voi kuitenkin kallistaa väliaikaisesti tarvittaessa.

Sisäyksikköä ei saa kuljettaa ja varastoida alle -10 °C lämpötiloissa.

5.4 Pakkauksen purkaminen

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

5.5 Asennus

5.5.1 Varolaiteryhmän asennus

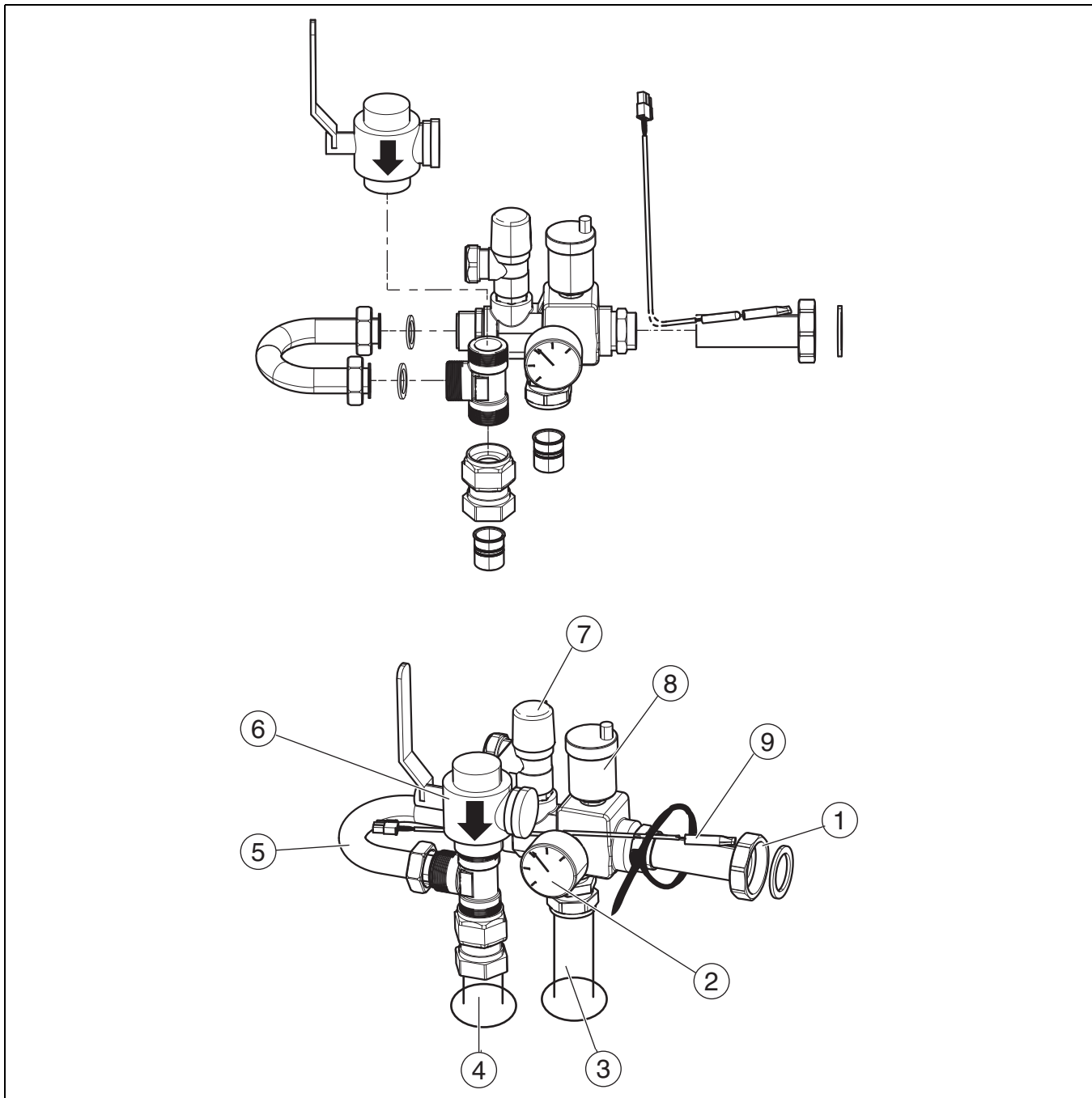
Varolaiteryhmän asennus:

1. Asenna hiukkassuodatin [SC1] T-kappaleeseen.
2. Asenna muut komponentit, mutta älä kiristä ohituksen muttereita kokonaan.
3. Aseta menovirran lämpötila-anturi [T0] hylsyyn putkeen ja kiinnitä anturi kaapelikiinnikkeillä.
4. Asenna varolaiteryhmä sisäyksikköön.
5. Kiristä ohituksen mutterit.



Jos varolaiteryhmää ei voi asentaa tilanpuutteen vuoksi suoraan sisäyksiköiden liitäntöihin:

- ▶ Jatka liitäntöjä korkeintaan 50 cm verran.
- ▶ Älä taivuta liitäntöjä alaspäin.
- ▶ Hiukkassuodatin voidaan asentaa kaaren päälle vasemmalle.
- ▶ Varolaiteryhmän ja kiertopumpun väliin voidaan asentaa kaaria.



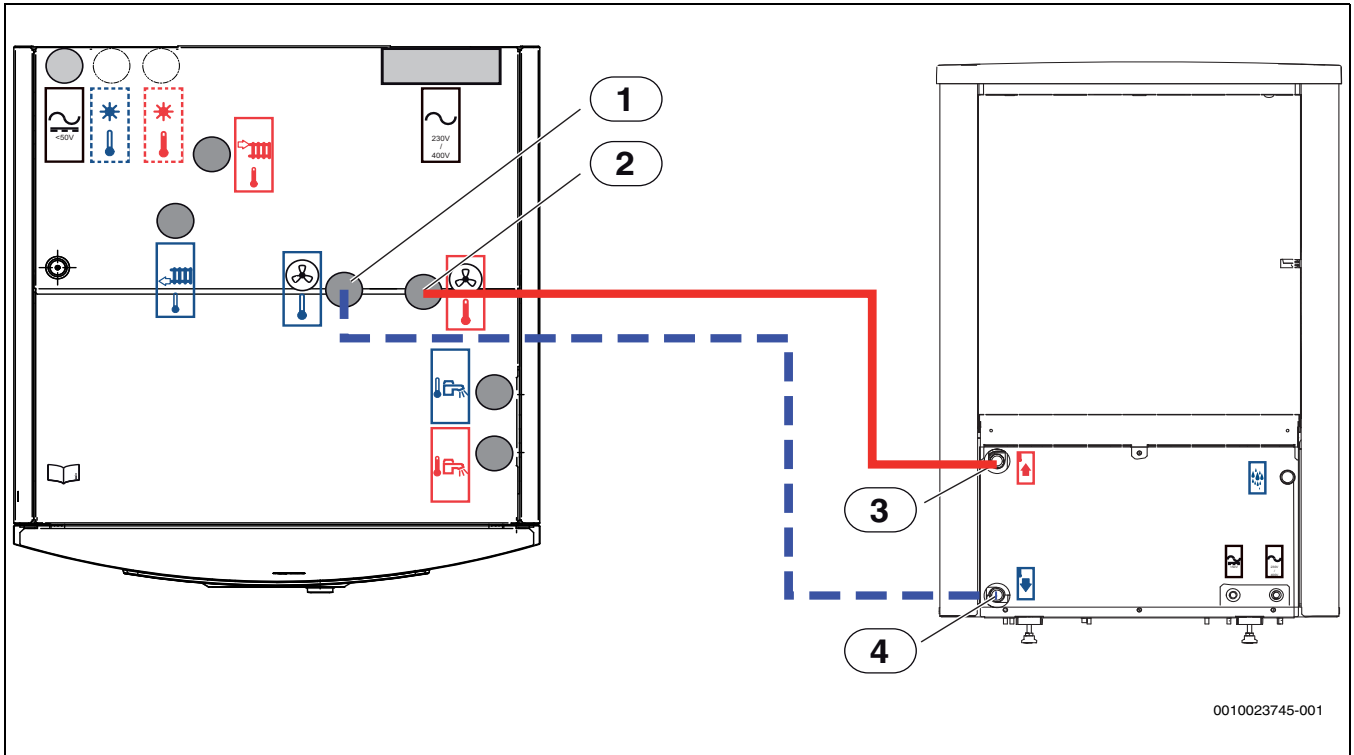
Kuva 7 Varolaiteryhmä

- [1] Lämmityspumpun liitäntä (PC1), käyntimutteri G1 ½(40R)
- [2] Painemittari GC1
- [3] Lämmityksen menojohdo
- [4] Lämmityksen paluujohto
- [5] Ohitus
- [6] Hiukkassuodatin SC1, liitäntä G1, sisäkierre
- [7] Varoventtiili FC1
- [8] Automaattinen ilmausventtiili VL1
- [9] Varaajan yläosan anturi TO

5.6 Liitäntä

5.6.1 Liitä sisäyksikkö lämpöpumppuun

- Mitoita putket lämpöpumpun asennusohjeiden tietojen mukaan.
- Liitä lämpöpumpun syöttö lämmönsiirron tuloon.
- Liitä paluu lämpöpumppuun lämmönsiirron lähtöön.



0010023745-001

- [1] Lämmönsiirron lähtö (lämpöpumppuun)
- [2] Lämpösiirtolaitteen tulo (lämpöpumpusta)
- [3] Lämpöpumpun syöttö
- [4] Paluuputki lämpöpumppuun

5.6.2 Liitä sisäyksikkö lämmityslaitteistoon ja käyttöveteen

HUOMAUTUS

Jos lämminvesivaraajassa on alipainetta, laitteisto voi vaurioitua!

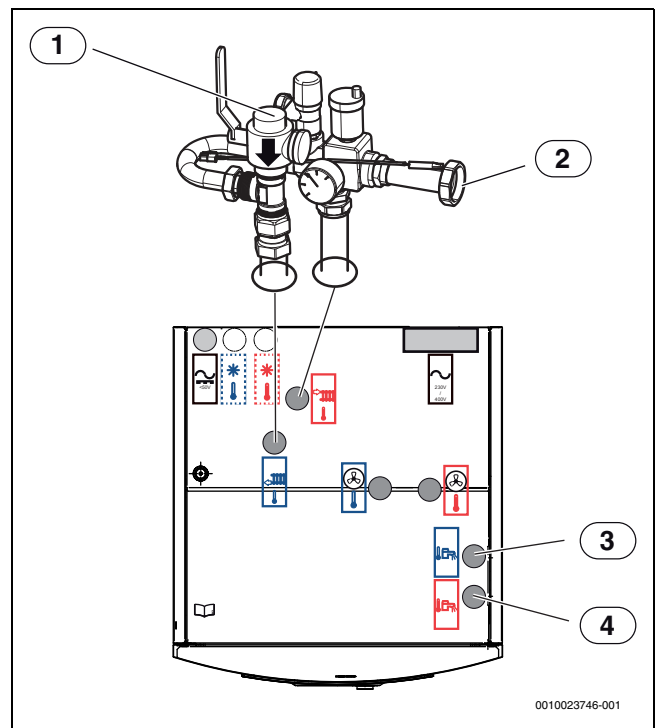
Jos korkeusero ≥ 8 ylittyy lämpimän veden ulostulo aukon ja poistopisteen välillä, voi esiintyä alipainetta, joka aiheuttaa muodonmuutoksia lämminvesivaraajaan.

- Varmista, että korkeusero ei ole ≥ 8 metriä lämpimän veden ulostuloaukon ja poistopisteen välillä.
- Jos korkeusero on ≥ 8 metriä kuuman veden ulostulon ja poistopisteen välillä, asenna antityhjiöventtiili.



Turvaventtiili, takaiskuventtiili ja täyttöventtiili pitää asentaa lämminvesikiertoon (ei kuulu toimituksen sisältöön).

1. Asenna turvaventtiili ja täyttöventtiili takaiskuventtiilillä kylmävesiputkeen.
2. Vedä varoventtiilin poistoletkut ja lauhteenpoistoletkut tyhjennysosaan, jossa ei ole pakkasta.
3. Liitä lämpöjohtopumppu.
4. Liitä lämmityksen menovirtaus pumppuun.
5. Liitä lämmityksen paluuvirtaus hiukkassuodattimeen[SC1].
6. Liitä kylmävesi.
7. Liitä lämminvesi.



0010023746-001

Kuva 8 Liitä lämmityslaitteiston ja lämpimän veden sisäyksikön liitännät

- [1] Hiukkassuodatin SC1
- [2] Lämpöpumppu liitäntä PC1
- [3] Kylmävesiliitäntä
- [4] Lämminvesiliitäntä

5.6.3 Lämmityspiirin pumppu (PC1)

HUOMAUTUS

Epämuodostumien aiheuttamat aineelliset vahingot!

Pumpun liitäntäputken muoto voi muuttua, jos se on altistettu pidemmän aikaa korkealle kuormalle.

- Käytä lämmitysputkissa ja pumpeissa sopivia ripustuslaitteita, jotta voit keventää varolaitteyksikön liitännän kuormitusta.



Pumppu PC1 täyttyy yhdistää aina sisäyksikön asennusmoduuliin kytkentäkaavion mukaan.



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

5.6.4 Täytä lämpöpumppu, sisäyksikkö ja lämmitysjärjestelmä

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.

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.



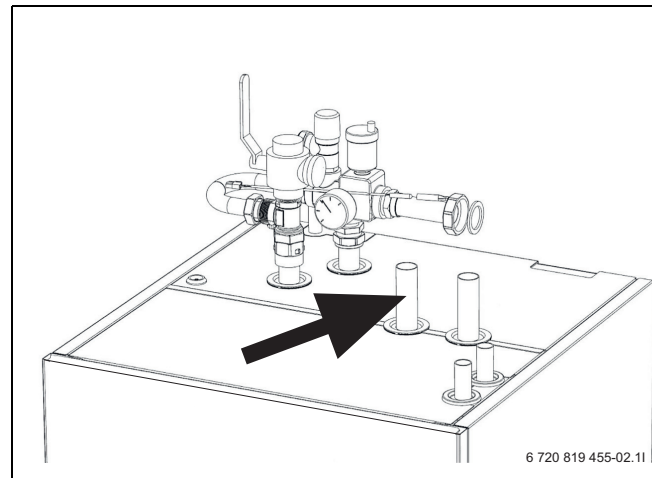
Ilmaa lämmitysjärjestelmä myös muiden ilmauspisteiden kautta (esim. patterin).



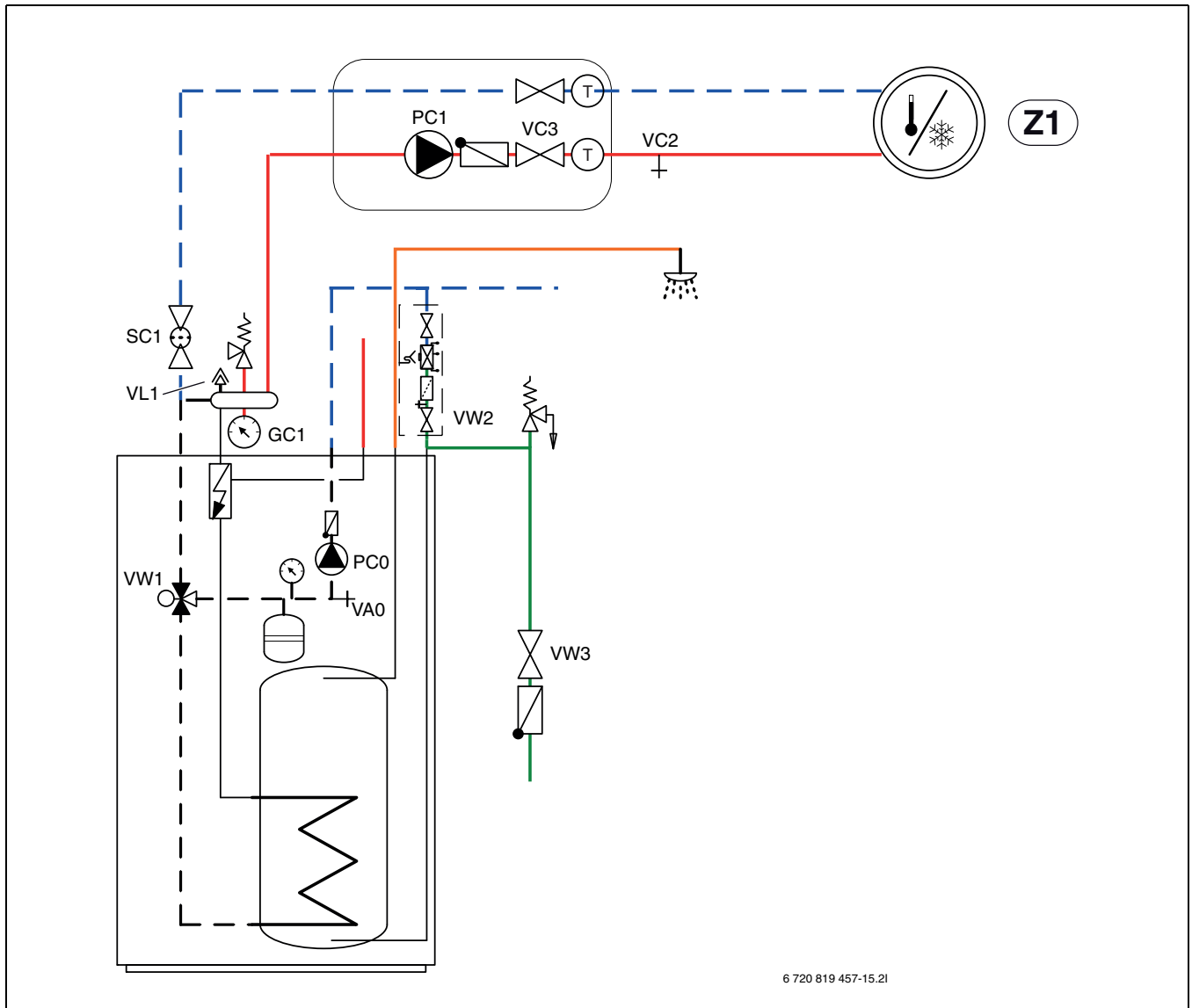
Säädä aina hieman korkeampi paine kuin ohjepaine; tällä tavalla syntyy tietty vara, kun lämpötilan noustessa lämmitysvedestä erottunut ilma ilmataan komponentin VL1 kautta.



Lämmitysverkoston täyttöventtiili tulee ehdottomasti kytkeä sisäyksiköltä ulkoyksikköön johtavaan putkeen. Pumpun PC0 taakse sijoitettu taka-iskuventtiili estää täytön toisesta kohtaa.



Kuva 9 Paluu lämpöpumpulle



Kuva 10 Sisäyksikkö ja lämmityslaitteisto

1. Löysää ruuvia automaattisesta ilmausventtiilistä VL1 muutama kierros, mutta älä käännä sitä irti.
2. Sulje lämmityslaitteiden venttiilit, hiukkassuodatin SC1 ja VC3.
3. Liitä letku tyhjennysventtiiliin VA0 ja johda toinen pää kaivoon tai ulos. Avaa venttiili.
4. Avaa kylmävesiventtiili VW3 ja täyttöventtiili VW2 ja täytä vettä lämpöpumpun johtavaan putkeen.
5. Avaa lämminvesivaraajan täyttämistä varten lämminvesihana. Sulje hana, kun vain vettä vuotaa ulos.
6. Jatka täyttämistä niin kauan, kunnes tyhjennysosan letkusta tulee vain vettä ja lämpöpumpussa ei ole enää ilmakehää.
7. Sulje tyhjennysventtiili VA0 ja täyttöventtiili VW2.
8. Siirrä letku lämmityslaitteiston tyhjennysventtiiliin VC2.
9. Avaa hiukkassuodatin SC1, tyhjennysventtiili VC2 ja täyttöventtiili VW2 ja täytä lämmitysjärjestelmä.
10. Jatka täyttämistä niin kauan, kunnes tyhjennysosan letkusta tulee vain vettä ja lämmityslaitteessa ei ole enää ilmakehää.
11. Sulje tyhjennysventtiili VC2 ja poista letku.
12. Avaa venttiili VC3.
13. Jatka täyttämistä, kunnes painemittarissa näkyy arvo GC1 2 bar.
14. Sulje täyttöventtiili VW2.

5.6.5 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. Väyläjohtojen Yhteinen veto anturikaapeleiden kanssa on sallittua.



EMS-BUS ja CAN-BUS eivät ole yhteensopivia.

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



Yksikön jännitteensyöttö pitää keskeyttää turvallisella tavalla.

- Asenna erillinen turvakytin, joka kytkee sisäyksikön täysin virrattomaksi. Jos kyseessä on erillinen jännitteensyöttö, jokaiseen syöttöjohtoon tarvitaan erillinen turvakytin.

- 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 mm²
- maks. 30 m kaapelipituuteen asti: 1,0 - 1,50 mm²

CAN-BUS

HUOMAUTUS

OHJE: Jos 12-V- ja CAN-BUS-liitännät sekoittivat, seurauksena laitteistohäiriöt!

Tietoliikennepiirejä ei ole suunniteltu vakiojännitteelle 12 V.

- ▶ Varmista, että molemmat kaapelit on liitetty vastaaviin merkittyihin liitäntöihin moduuliin.

i

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.

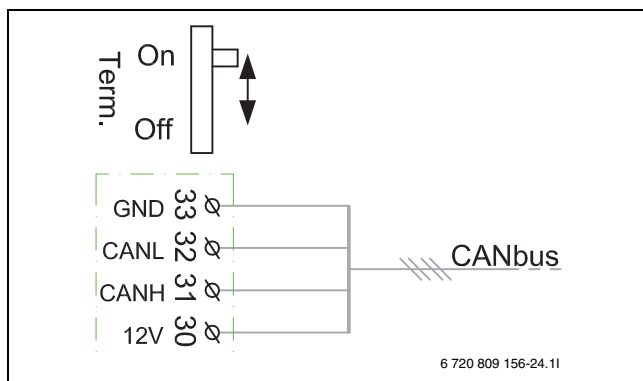
Lämpöpumppu ja sisäyksikkö yhdistetään toisiinsa tiedonsiirtojohton CAN-BUS avulla.

Jatkojohdoksi yksikön ulkopuolelle sopii LIYCY-kaapeli (TP) 2 x 2 x 0,75 (tai samanlainen). Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää ulkokäyttöön hyväksyttyjä Twisted-Pair-kaapeleita 0,75 mm². Maadoitussuojus 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 11 CAN-BUS-terminointi

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

Lämpötila-anturin asennus

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

Varaajan yläosan anturi T0

Anturi sisältyy toimitukseen.

- ▶ Asenna anturi paikoilleen varolaiteryhmään tai puskurivaraajaan, mikäli olemassa.
- ▶ Liitä menovirran lämpötila-anturi T0 asennusmoduuliin liittimeen T0.

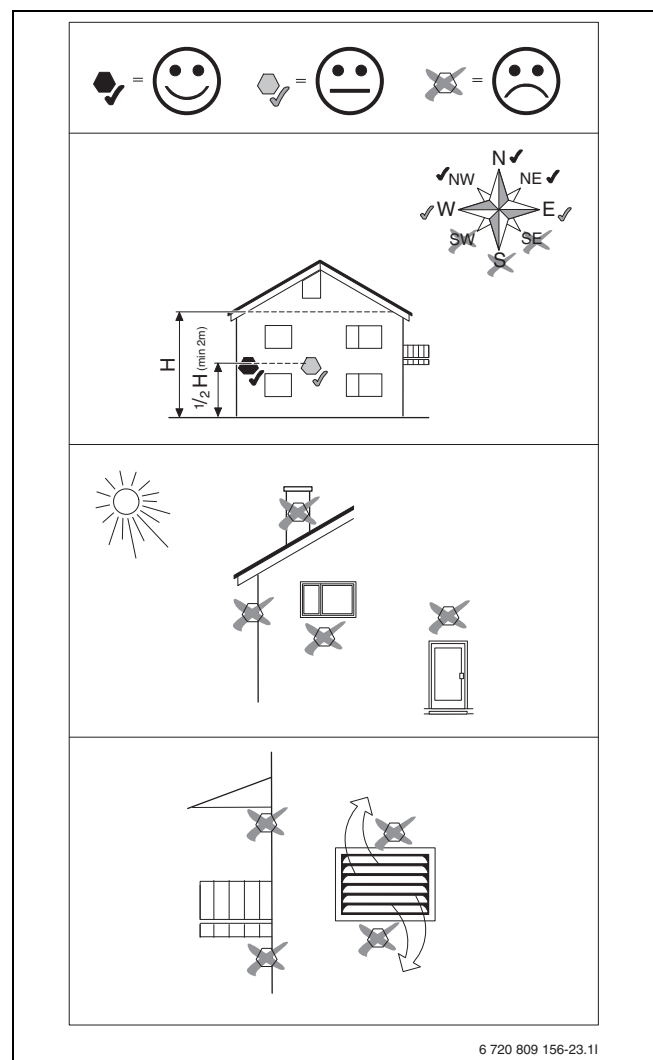
Ulkoilman lämpötila-anturi T1

i

On käytettävä suojattua sähköjohtoa, jos ulkoilman lämpötila-anturin sähköjohto on yli 15 m pituinen. Suojattu sähköjohto pitää maadoittaa lämpöpumpussa. Suojatun sähköjohton enimmäispituus on 50 m.

Ulkoilman lämpötila-anturin sähköjohton on oltava seuraavien vähimmäisvaatimusten mukainen:

- Sähköjohton halkaisija: 0,5 mm²
- Vastus: maks. 50 Ω/km
- Johtimien lukumäärä: 2
- ▶ Asenna anturi rakennuksen kylmälle puolelle, tavallisesti pohjoispuolelle. Anturi pitää suojata suoralta auringonvalolta, ilmanvaihdon ilmalta tai muilta tekijöiltä, jotka voivat vaikuttaa lämpötilan mittaukseen. Anturia ei saa asentaa suoraan katon alapuolelle.
- ▶ Liitä ulkoilman lämpötila-anturi T1 asentajan moduulin liitäntään T1.



Kuva 12 Ulkoilman lämpötila-anturin sijainti

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.

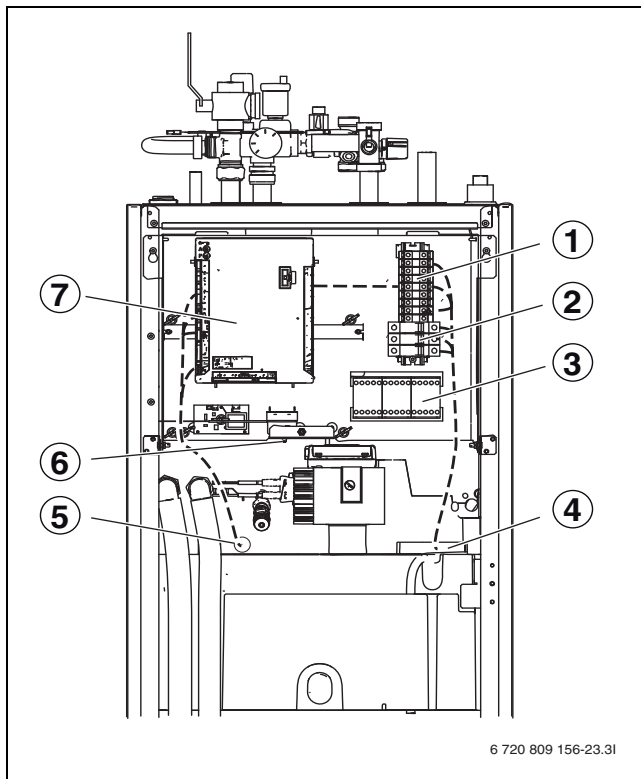
Ulkoisia lähtöjä voidaan käyttää ohjauslaitteen yksittäisten toimintojen kauko-ohjaukseen.

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

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

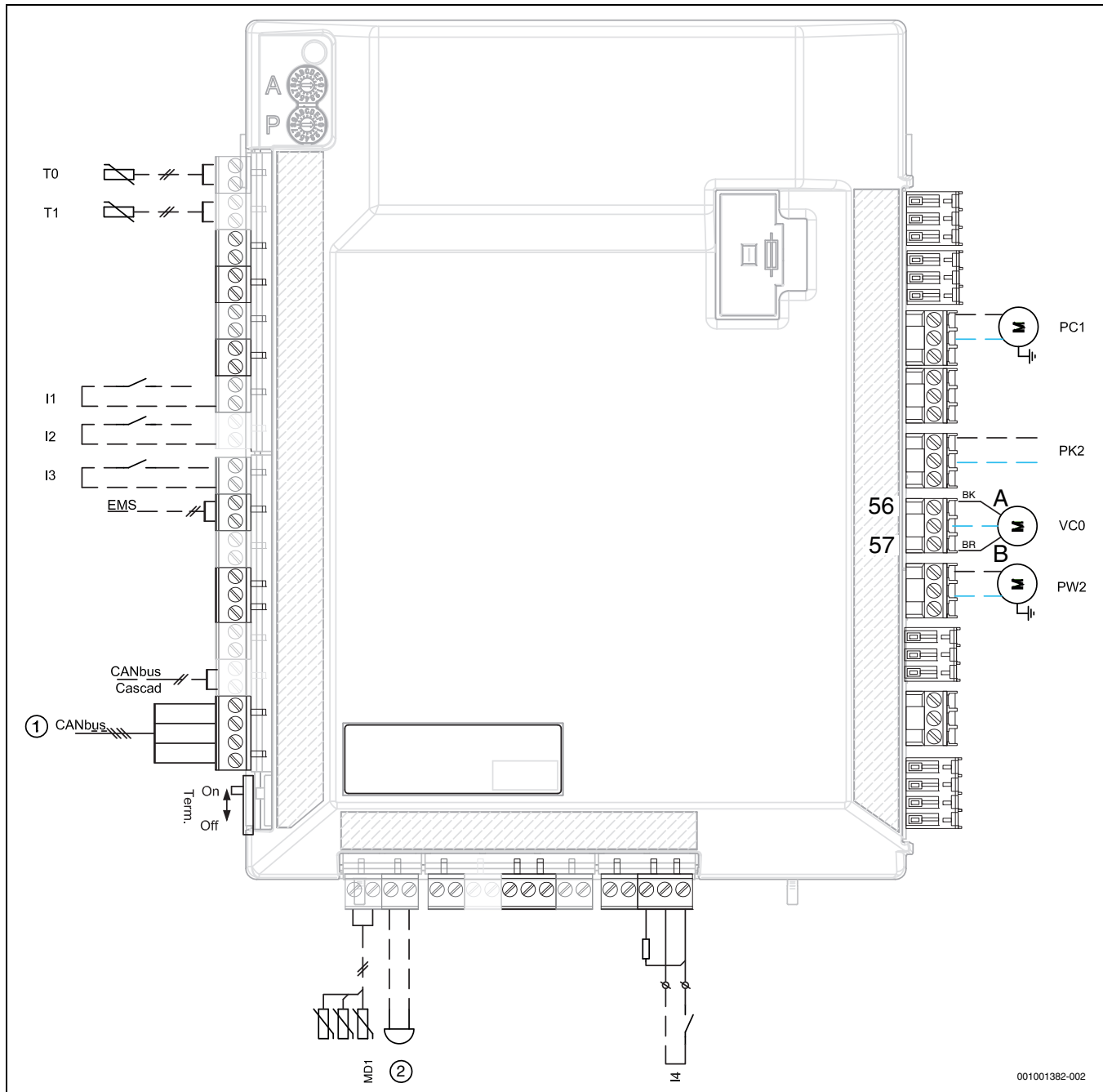
Sisäyksikön liittäminen

- ▶ Poista kytkentälaatikon sulku.
- ▶ Ohjaa liitäntäkaapeli kaapelinläpivientien lävitse ylös kytkentärasiaan. Käytä vetojousia.
- ▶ Vedä kaapelit siten, että kytkentärasia voidaan tarvittaessa kääntää eteen.
- ▶ Liitä kaapelit kytkentäkaavion mukaan.
- ▶ Kiinnitä kytkentälaatikon kansi takaisin.



Kuva 13 Komponenttien järjestys kytkentärasiasa ja kaapelikanavissa

- [1] Liittimet
- [2] Varokeautomaatit (vain 15-kW-malli)
- [3] Releet K1, K2, K3
- [4] Sähköliitännän kaapelikanava
- [5] Kaapelikanava CAN-BUS, EMS-BUS ja anturi
- [6] Ylikuumentumissuojan palautus
- [7] Asennuspiirilevy

Asennusmoduuliliitännät


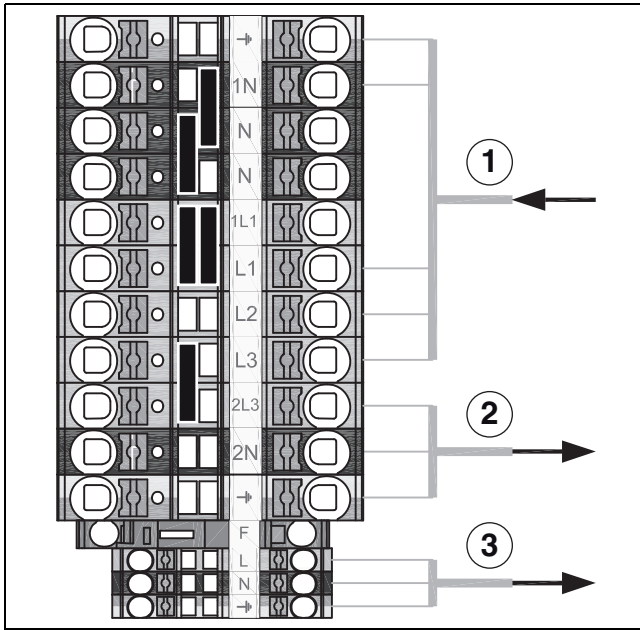
001001382-002

Kuva 14 Asennusmoduuliliitännät

- [I1] Ulkoinen tulo 1 (EVU)
- [I2] Ulkoinen tulo 2
- [I3] Ulkoinen tulo 3
- [I4] Ulkoinen tulo 4 (ohjauslaite)
- [MD1] Kosteusanturit (jäähdytyskäytön lisävaruste)
- [T0] Menoveden lämpötila-anturi
- [T1] Ulkolämpötila-anturi johtimiseen
- [PC1] Lämmitysjärjestelmän pumppu
- [PK2] Rele-lähtö jäähdytyskausi, 230 V
- [PW2] LKV-pumppu (lisävaruste)
- [VC0] VaihtokytKentäventtiili kierto (lisävaruste)
- [1] CAN-BUS lämpöpumpun (I/O-johdinkortti)
- [2] Hälytyssumeri (lisävaruste)

Ohjainlaitteen liittimet (9 kW, kiertovirta), vakio


Lämpöpumpun käytön aikana sähkötoimisen lisälämmittimen jännitteensyöttö tapahtuu vain liittimien L1 ja L2 kautta. Muutoin lämpöpumppu tarvitsee erillisen jännitteensyötön rakennuksen liitännän kautta.



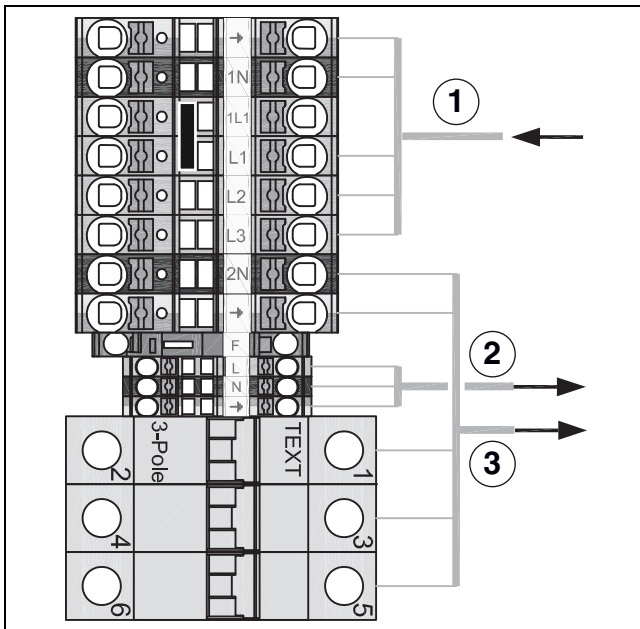
Kuva 15 Vakiomalli

- [1] 400 V 3N~ 16 A, verkkojännite
- [2] 230 V 1N~, lämpöpumppu 5/7/9
- [3] 230 V 1 N~, EMS lisävaruste

Liitântäkaavio 15 kW 3N~, vakio



Sähkötoimisen lisälämmittimen maksimi teho 9 kW. Muutoin lämpöpumppu tarvitsee erillisen jännitteensyötön rakennuksen liitännän kautta.



Kuva 16 Vakiomalli 15 kW

- [1] 400 V 3N~ 25 A, verkkojännite
- [2] 230 V 1 N~, EMS lisävaruste
- [3] 400 V 3N~, lämpöpumppu 13/17

6 Käyttöönotto

6.1 Ilmaa lämpöpumppu, sisäyksikkö ja lämmitysjarjestelmä

HUOMAUTUS

Sisäyksikkö vaurioituu jos laitteistoa ei ilmaa oikein!

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

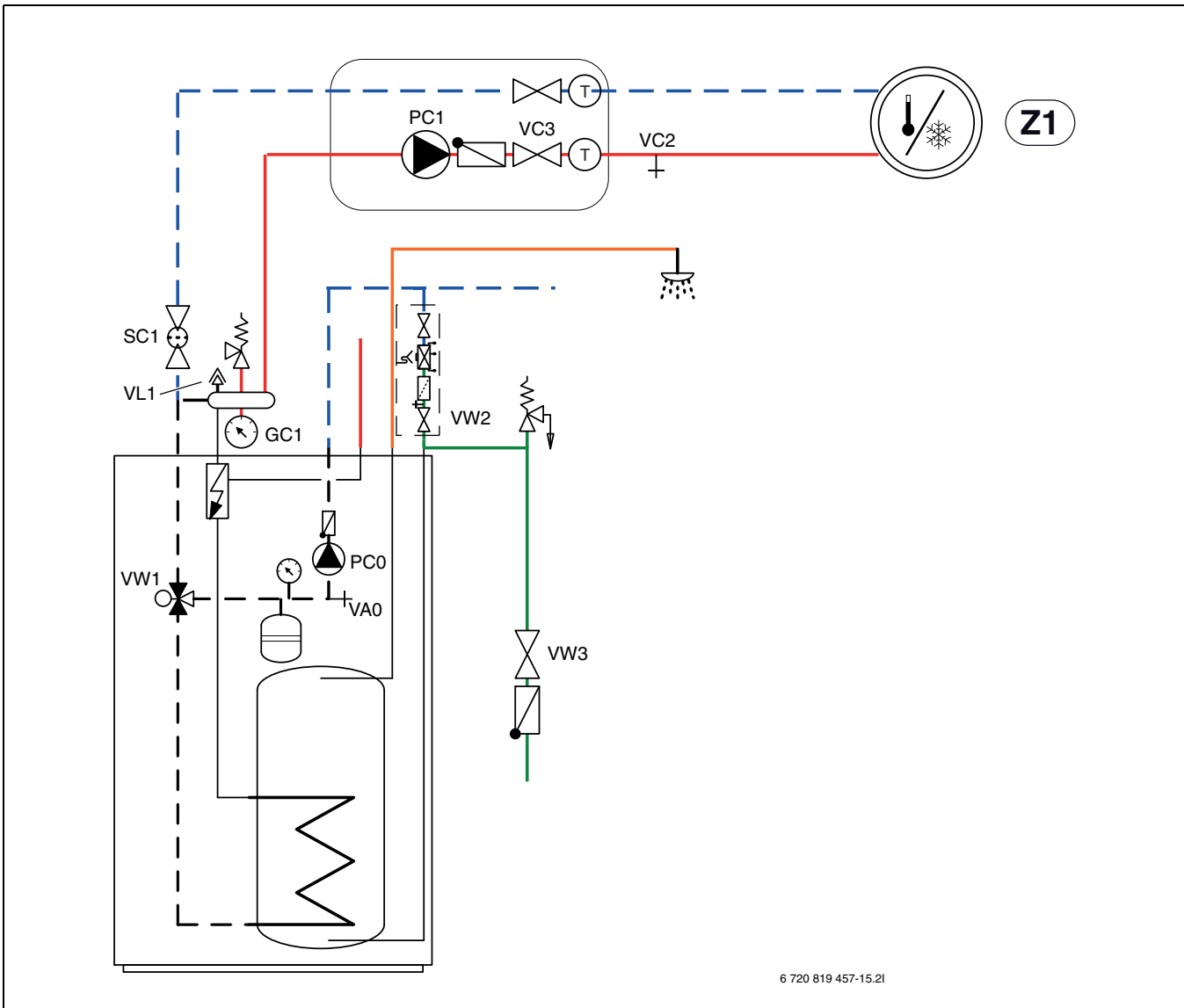
- ▶ Ilmaa lämmönlähde huolellisesti täytön yhteydessä.
- ▶ Ilmaa järjestelmä lämmönlähteen käyttöönnoton yhteydessä huolellisesti.



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



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



Kuva 17 Sisäyksikkö ja lämmityslaitteisto

1. Luo jännitteensyöttö lämpöpumpusta ja sisäyksiköstä.
2. Varmista, että kiertopumppu PC1 toimii.
3. Irrota kosketin PC0 pumpusta PC0 siten, että tämä toimii maksimi kierrosluvulla.
4. Aktivoi käyttöyksiköstä vain lisälämmitin.
5. Aktivoi lisälämmitin vain, kun paine ei ole laskenut 10 minuuttiin.
6. Liitä kosketin PC0 PWM kiertopumppuun.
7. Puhdista hiukkassuodattimet SC1.
8. Tarkasta paine painemittarista GC1, jos paine on alle 2 bar, lisää täyttöventtiilin VW2 kautta painetta.

6.2 Lämmityslaitteen käyttöpaineen säätö

Painemittarin näyttö	
1,2–1,5 bar	Minimi täyttöpaine. Jos lämmityslaite on kylmä, täytä laite paineella 0,2–0,5 bar paisunta-astian esipaineen kautta.
2,5 bar	Maksimi täyttöpaine maksimissa lämmitysveden lämpötilassa: Ei saa ylittää (turvaventtiili avataan).

Taul. 6 Käyttöpaine

- ▶ Mikäli muuta ei ilmoitettu, täytä lukemaan 2 bar.
- ▶ Jos paine ei pysy tasaisena, tarkasta, ovat lämmityslaite ja paisunta-astia tiiviitä.

6.3 Toimintotesti



Kompressori 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 lämpöpäästön lämpötila-anturissa (TL2). Nämä lämpötilat näytetään käyttöyksikön diagnoosivalikossa.

- ▶ Testaa laitteiston aktiiviset komponentit.
- ▶ Tarkasta, täyttyykö lämpöpumpun käynnistysedellytykset.
- ▶ Tarkasta, onko lämmitys- tai lämminvesipyynnön voimassa.

-tai-

- ▶ Poista lämminvesi tai nosta lämmityskäyrää, saadaksesi aikaan pyynnön (→ Käyttöyksikön ohje).
- ▶ Tarkasta, käynnistyykö lämpöpumppu.
- ▶ Varmista, että hälytyksiä ei ole laukaistu.

-tai-

- ▶ Poista häiriö.
- ▶ Tarkasta käyttölämpötilat (käyttöyksikön ohjeen → mukaan).

6.3.1 Ylikuumenemissuoja (UHS)

Ylikuumenemissuoja laukeaa, kun sähkölämmittimen 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.

6.3.2 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 lämpöpumpunkäytön jälkeen korkealla kompressorin teholla.

Lämpöpumpun lämpötilaero asettaa eri lämmityslaitteistoja varten.

- ▶ Lattialämmityksen yhteydessä 5 K lämpötilaeroksi. Säädä lämmitys.
- ▶ Lämpöpattereissa 8 K lämpötilaero. Säädä 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

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

7 Käyttö



VAROITUS

Pakkasen aiheuttamat aineelliset vahingot!

Pakkasen voi tuhota lämmittimen tai lisälämmittimen.

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

8 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. 6.3).

8.1 Hiukkassuodatin

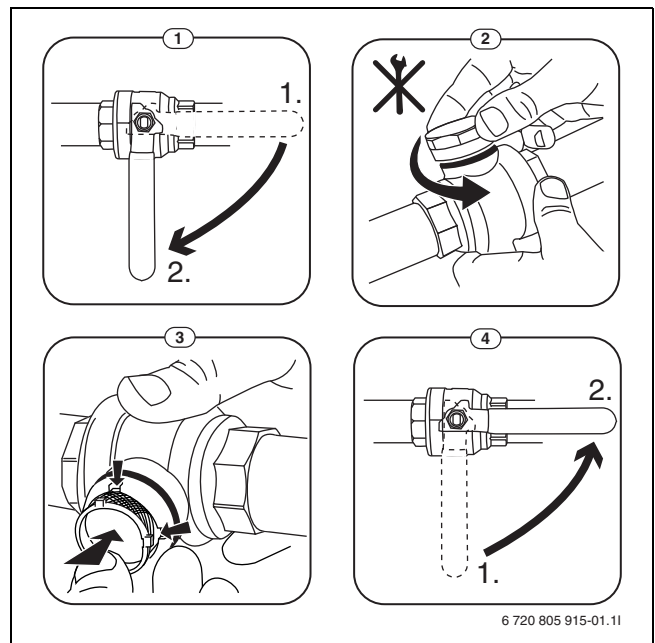
Suodatin estää hiukkasten ja lian pääsyn lämpöpumpun sisäosiin. Ajan myötä suodatin voi tukkeutua ja se pitää puhdistaa.



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

Sihdin puhdistus

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



Kuva 18 Sihdin puhdistus

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

Tarkasta magnetiitin ilmaisin

Magnetiitin ilmaisin täytyy tarkistaa tiheämmin asennuksen ja käynnistyksen jälkeen. Jos magneettipalkkiin tarttuu paljon magneettista likaa hiukkassuodattimessa ja liika 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 pitkäikäää lämpöpumpussa samoin kuin muiden lämmitysjärjestelmän osien ikää.

8.2 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, hiukkasuodatin 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 lämpöpumpuun johtavaan putkeen.
8. Jatka täyttämistä niin kauan, kunnes tyhjennysosan letkusta tulee vain vettä ja lämpöpumpussa 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. Varmista, että kiertopumppu PC1 toimii.
13. Irrota kosketin PC0 kiertopumpusta PC0 siten, että tämä toimii maksimi kierrosluvulla.
14. Aktivoi käyttöyksiköstä vain lisälämmitin.
15. Aktivoi lisälämmitin vain, kun paine ei ole laskenut 10 minuuttiin.
16. Liitä kosketin PC0 PWM kiertopumpuun.
17. Puhdista hiukkasuodattimet SC1.
18. Sulje lämmityslaitteiden venttiilit VC3 ja SC1.
19. Tarkasta paine painemittarista GC1, jos paine on alle 2 bar, lisää täyttöventtiiliin VW2 kautta painetta.

9 Käyttö ilman lämpöpumpua (yksittäiskäyttö)

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

Yksittäiskäytössä sisäyksikkö hyödyntää ainoastaan lisälämmitintä lämmittämiseen ja käyttöveden lämmitykseen.



Jos sisäyksikkö ja lämmityslaite pitää täyttää ennen lämpöpumpun liittämistä, varmista kiertävyyden yhdistämällä toisiinsa lämmönsiirtimen tulo ja meno lämpöpumpuun/lämpöpumpusta.

- Avaa tarvittaessa sulkuventtiilit lämmönsiirtimen piiristä.

Käyttöönotto yksittäiskäytössä:

- Säädä huoltovalikosta **Lämpöpumppu** valinta **Käyttö ilman lämpöpumpua** (→ Käyttöyksikön käsikirja).

10 Lisävarusteiden asennus

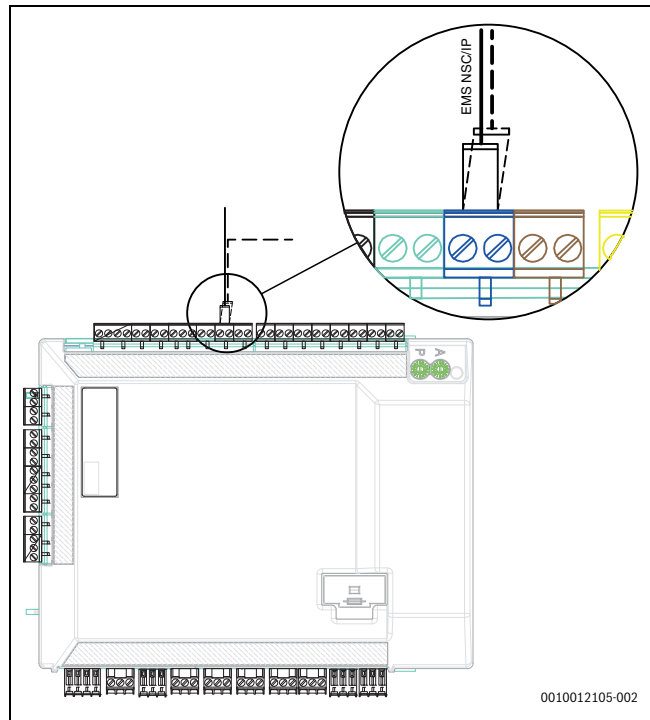
10.1 EMS-BUS lisävarusteita varten

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 tähtikuviksi.
- Käytä kaapelia, jonka minimi poikkileikkaus on 0,5 mm².

- 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 19 mukaan samaan liittimeen.



Kuva 19 EMS-liitäntä asennusmoduulissa

10.2 Ulkoiset liitännät



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

- Lähtö VC0 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 lämmityspiirien 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.

10.3 Lämpötilan turvarajoitin

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

10.4 Huonelämpötilaohjattu säädin



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

- ▶ Asenna huonelämpötilan säädin vastaavien ohjeiden mukaan.
- ▶ 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 lämmityspiiriin 1 käyttöyksiköksi, ilmoita tämä laitteiston käyttöönoton yhteydessä (→ Säätimen käsikirja).
- ▶ Suorita huonelämpötilasäätimen asetukset ohjekirjan säätimen mukaan.

10.5 Useita lämmityspiirejä (sekoitinmoduulilla)

Säätimen avulla voidaan tehdasasetuksista 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 lämmityspiiriin asetukset (→ Sekoitinmoduulin ohje).
- ▶ Suorita useampien lämmityspiirien asetukset ohjekirjan säätimen mukaan.

10.6 Käyttöveden kiertovesipumppu PW2 (lisävaruste)

Kun PW2 kytetään asennusmoduuliin, se toimii jatkuvasti. Säätökeskuksessa ei tarvitse tehdä asetuksia.

10.7 Asennus ei-kondensoivalla jäähdytyskäytöllä



Jäähdytyskäytön edellytys on huonelämpötilaohjattujen säätimien asennus.



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

- ▶ Eristä kaikki putket ja liitännät lauhteen syntymisen ehkäisemiseksi.
- ▶ Asenna huonelämpötilan säädin (→ Vastaavan huonelämpötilaohjatun säätimen ohje).
- ▶ Asenna kosteusanturit.
- ▶ Suorita tarpeelliset jäähdytyskäytön asetukset huoltovalikosta, osa **Lämmityspiiriin asetukset** (→ Käyttöyksikön ohje):
 - Valitse **Jäähdytys** tai **Lämmitys ja jäähdytys**
 - Säädä mahdollisesti päällekytkentälämpötila, päällekytkentäviive, huonelämpötilan ja kastepisteen ja minimi menovirtauslämpötilan välillä.
- ▶ Lattialämmitys-lämmityspiirit kosteissa tiloissa (esim. kylpyhuoneesta ja keittiöstä), ohjaa tarvittaessa releen lähdöstä PK2.

10.8 Asenna kosteusanturit

HUOMAUTUS

Kosteuden aiheuttamat aineelliset vahingot!

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

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

Kosteusanturit 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 kosteusantureilta. 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.

10.9 Lauhteen syntymistä jäähdytyskäytössä puhallinkonvektoreilla

HUOMAUTUS

Kosteuden aiheuttamat aineelliset vahingot!

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 jäähdytysjärjestelmiin, joissa syntyy lauhdetta.
- ▶ Liitä lauhteenpoisto viemäriin.
- ▶ Älä käytä jäähdytyskäytöllä kastepisteen alapuolella kosteusanturia.
- ▶ Älä käytä jäähdytyskäytöllä kastepisteen alapuolella huonelämpötilan säädintä, jossa on integroitu kosteusanturi.

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.

10.10 Asennus aurinkolämmitystuella (vain AWMS)



VAROITUS

Palovammojen vaara!

Jos kyseessä on aurinkolämmitystuki, lämminvesi voidaan lämmittää lämpötilaan yli 60 °C.

- ▶ Jotta palovammoilta vältyttäisiin, asenna termostaattinen sekoitin tai samanlaiset komponentit.



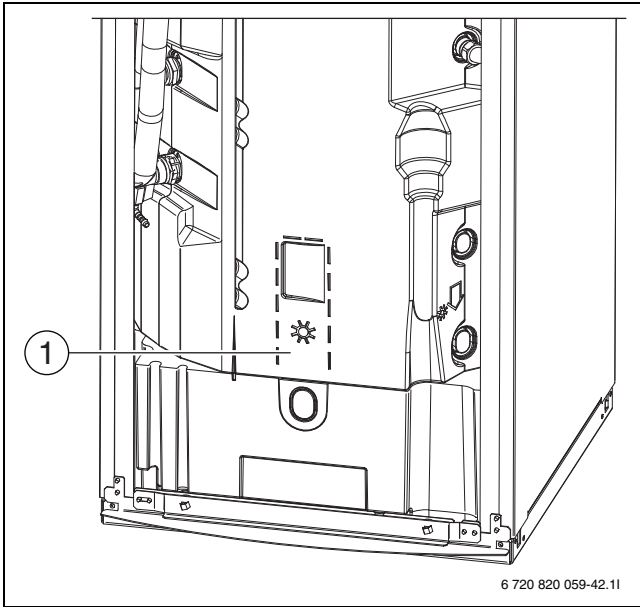
Aurinkokeräinten tuenta edellyttää aurinkomodulien asentamista (lisävaruste).



Aurinkosilmukka on suunniteltu varaajassa maksimia tehonsyöttöä 4,5 kW varten. Jos silmukka on integroitu, vain yksi lämpimän veden lämmitys on mahdollista.

- ▶ Asenna aurinkokeräimet (→ Aurinkokeräimien ohjeet).
- ▶ Eristä kaikki putket ja liitännät.
- ▶ Asenna lämpötila-anturi TS2 (sisältyy aurinkomodulin toimitukseen).
 - Leikkaa eriste aurinkosymboliin (→ kuva 20, [1]). Varmista, että lämpötila-anturi TW1 ei vahingoita kaapelia!
 - Kiinnitä anturi TS2 komponentin TW1 lähelle.
 - Kiinnitä anturi TS2 alumiini- tai Armaflex-liimanauhalla.
- ▶ Asenna aurinkomoduli (→ ohje).

- ▶ Vastaa käyttöönoton yhteydessä kysymykseen **Asennetaanko aurinkolaitteisto** sanalla **Kyllä** (→ Ohjauslaitteen ohjeet).
- ▶ Suorita aurinkolaitteiston tarvittavat asetukset (→ Ohjauslaitteen ohjeet).



Kuva 20 Lämpötila-anturien TW1 ja tarvittaessa komponentin TS2 järjestys

- [1] Lämpötila-anturien TW1 ja tarvittaessa komponentin TS2 järjestys (lisävaruste aurinkomalli)

10.11 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.

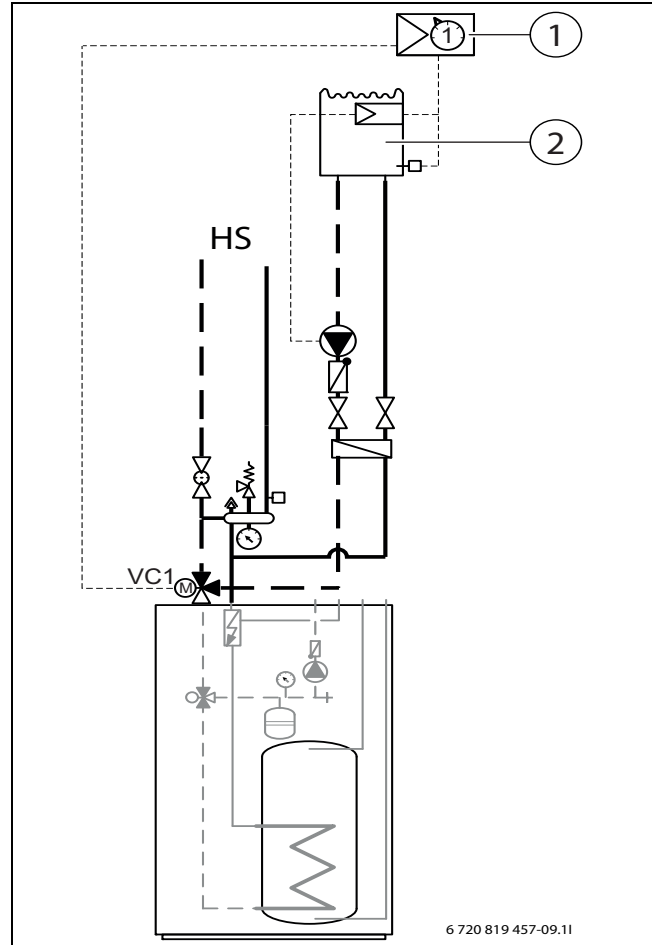
- ▶ Asenna uima-allas-sekoitusventtiili paluuvirtaukseen sisäyksikköä kohden.
- ▶ Asenna T-kappale sisäyksikön menovirtaukseen ennen ohitusta varolaitteyksikköön.
- ▶ Älä asenna uima-allas-sekoitusventtiiliä lämmityspiiriksi laitteistoon.



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

- ▶ uima-allas-asennus (→ uima-allas-ohje).
- ▶ Asenna uima-allas-sekoitusventtiili.
- ▶ Eristä kaikki putket ja liittännät.
- ▶ Asenna uima-allas-moduuli (→ uima-allas-moduulin ohje). Ohje: Ohjeessa kuvattua laitteistoratkaisua ei voi käyttää.
- ▶ Aseta allas-vaihtokytkentäventtiilin käyttöaika käyttöönoton yhteydessä (→ Käyttöyksikön ohjeet).

- ▶ Suorita allaskäytön tarvittavat asetukset (→ Käyttöyksikön ohjeet).



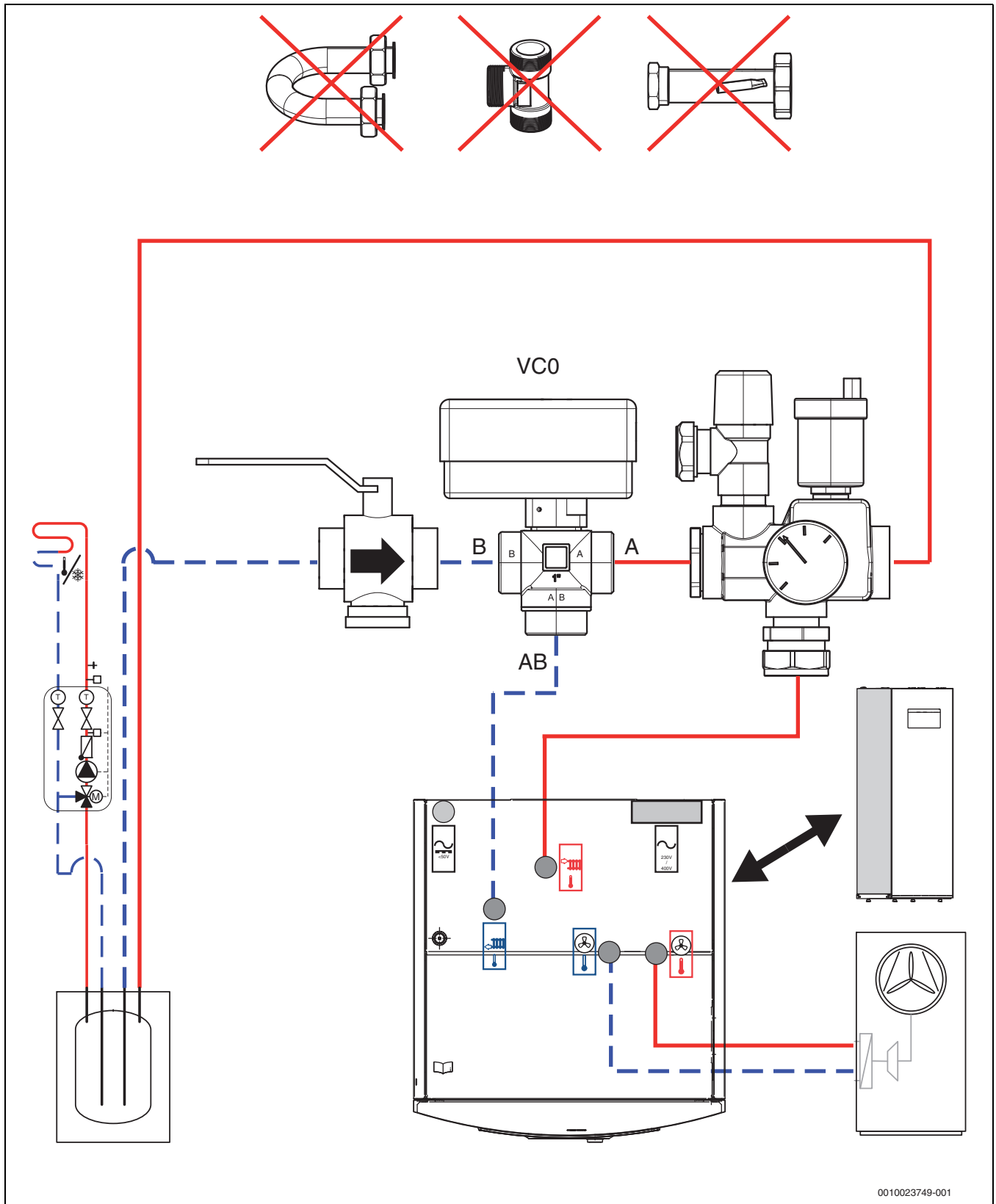
Kuva 21 Esimerkkikuva uima-allas-asennuksesta

- [1] Allasmoduuli
 [2] uima-allas
 [VC1] Uima-allas -kytkentäventtiili
 [HS] Lämmitysjärjestelmä

10.12 Asennus, kun käytössä puskurivaraaja



Jos käytössä on puskurivaraaja, vaihtokytkentäventtiili VCO pitää asentaa järjestelmäratkaisua vastaten. Vaihtokytkentäventtiili korvaa T-kappaleen turvaryhmässä ja se liitetään asennusmoduulin liittimeen VCO.



Kuva 22 Asennus, kun käytössä puskurivaraaja

11 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.

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

kehyspuitteet, jotka koskevat yksittäisten maiden sähkölaitteiden ja muiden romutettavien laitteiden palautusta ja kierrätystä.

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

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

Lisätietoa, katso:

www.weee.bosch-thermotechnology.com/

12 Tekniset tiedot

12.1 Tekniset tiedot

	Yksikkö	AWM 5-9	AWMS 5-9
Sähkö tiedot			
Nimellisjännite	V	400 3N~, 50 Hz/230 1N~, 50 Hz	400 3N~, 50 Hz/230 1N~, 50 Hz
Turvaluokka gL/C	A	16 (3N~)/50 (1N~)	16 (3N~)/50 (1N~)
Sähkölisälämmitin vaiheissa	kW	2/4/6/9	2/4/6/9
Lämminvesi			
Lämminvesivaraajan tilavuus	l	190	184
Maks. sallittu käyttöpaine lämminvesipiirissä	MPa	1	1
Liitانتä (ruostumaton)	mm	Ø 22	Ø 22
Materiaali varaaja	-	Jaloteräs 1.4404	Jaloteräs 1.4404
Lämmitysjärjestelmä			
Nimellisvirtaus	l/s	0,36	0,36
Ulkoisesti käytettävissä oleva paine	kPa	1)	
Min./maks. käyttöpaine	kPa	50/250	50/250
Maksimi menovirtauksen lämpötila, vain lisälämmitin	°C	85	85
Liitانتä (Cu) ²⁾	mm	Ø 28	Ø 28
Liitانتä lämmönsiirtoväline (CU)	mm	Ø 28	Ø 28
Paisuntasäiliö	l	10	10
Lämmönsiirtoaine			
Lämpösiirtopumppu PCO	-	Grundfos UPM2K 25-75 PWM	Grundfos UPM2K 25-75 PWM
Nimellisvirtaus	l/s	0,4	0,4
Yleistä			
Poistovesiliitانتä	mm	Ø 32	Ø 32
Kotelointiluokka	IP	X1	X1
Mitat (leveys x syvyys x korkeus)	mm	600 x 650 x 1800	600 x 650 x 1800
Paino ilman pakkausta	kg	145	150
Asennuskorkeus	m	Jopa 2000 m NN: n yläpuolella	

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

2) Katso varmuusyksikön liitännät

	Yksikkö	AWM 13-17	AWMS 13-17
Sähkö tiedot			
Nimellisjännite	V	400 3N~, 50 Hz	400 3N~, 50 Hz
Turvaluokka gL/C	A	25	25
Sähkölisälämmitin vaiheissa	kW	3/6/9/12/15	3/6/9/12/15
Lämminvesi			
Lämminvesivaraajan tilavuus	l	190	184
Maks. sallittu käyttöpaine lämminvesipiirissä	MPa	1	1
Liitانتä (ruostumaton)	mm	Ø 22	Ø 22
Materiaali varaaja	-	Jaloteräs 1.4404	Jaloteräs 1.4404
Lämmitysjärjestelmä			
Nimellisvirtaus	l/s	0,59	0,59

	Yksikkö	AWM 13-17	AWMS 13-17
Ulkoisesti käytettävissä oleva paine	kPa	1)	
Min./maks. käyttöpaine	kPa	50/250	50/250
Maksimi menovirtauksen lämpötila, vain lisälämmitin	°C	85	85
Liitäntä (Cu) ²⁾	mm	Ø 28	Ø 28
Liitäntä lämmönsiirtoväline (CU)	mm	Ø 28	Ø 28
Paisuntasäiliö	l	13,5	13,5
Lämmönsiirtoaine			
Lämpösiirtopumppu PCO	-	Wilos Stratos Para 25/1-11 PWM	Wilos Stratos Para 25/1-11 PWM
Nimellisvirtaus	l/s	0,6	0,6
Yleistä			
Poistovesiliitäntä	mm	Ø 32	Ø 32
Kotelointiluokka	IP	X1	X1
Mitat (leveys x syvyys x korkeus)	mm	600 x 650 x 1800	600 x 650 x 1800
Paino ilman pakkausta	kg	145	150
Asennuskorkeus	m	Jopa 2000 m NN: n yläpuolella	

1) Läpivirtaus ja jäännöskuljetuskorkeus ovat riippuvaisia liitetystä lämpöpumpusta, ks. lisätieto lämpöpumpun käyttöohje

2) Katso varmuusyksikön liitännät

12.2 Järjestelmäratkaisut



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

Jos raikasvesiasema on asennettu, pitää siinä olla oma ohjaus.

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

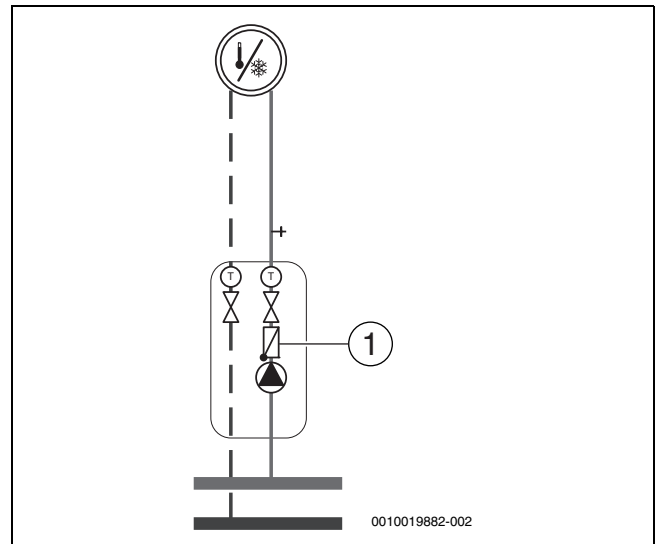
12.2.1 Järjestelmäratkaisujen selitykset

	Yleistä
Installermodul	Asennusmoduuli integroitu lämpöpumppumoduuliin
PC 600	Säädin
CR10H	Huonelämpötilaohjattu säädin (lisävaruste)
BC...	Puskurivaraaja (lisävaruste)
MD1/MK2	Kosteusanturi (lisävaruste)
T1	Ulkolämpötila-anturi johtimiseen
PW2	Kiertovesipumppu (lisävaruste)
TW1	Käyttöveden lämpötila-anturi
VCO	Vaihtokytkentäventtiili (lisävaruste)

	Lämmityspiiri ilman sekoitusventtiiliä
PC1	Kuumennuspiirin pumppu
T0	Menovirtauksen lämpötila-anturi (varolaiteyksikössä tai puskurivaraajassa)

	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 ...

12.2.2 Takaiskuventtiili lämmityspiirissä

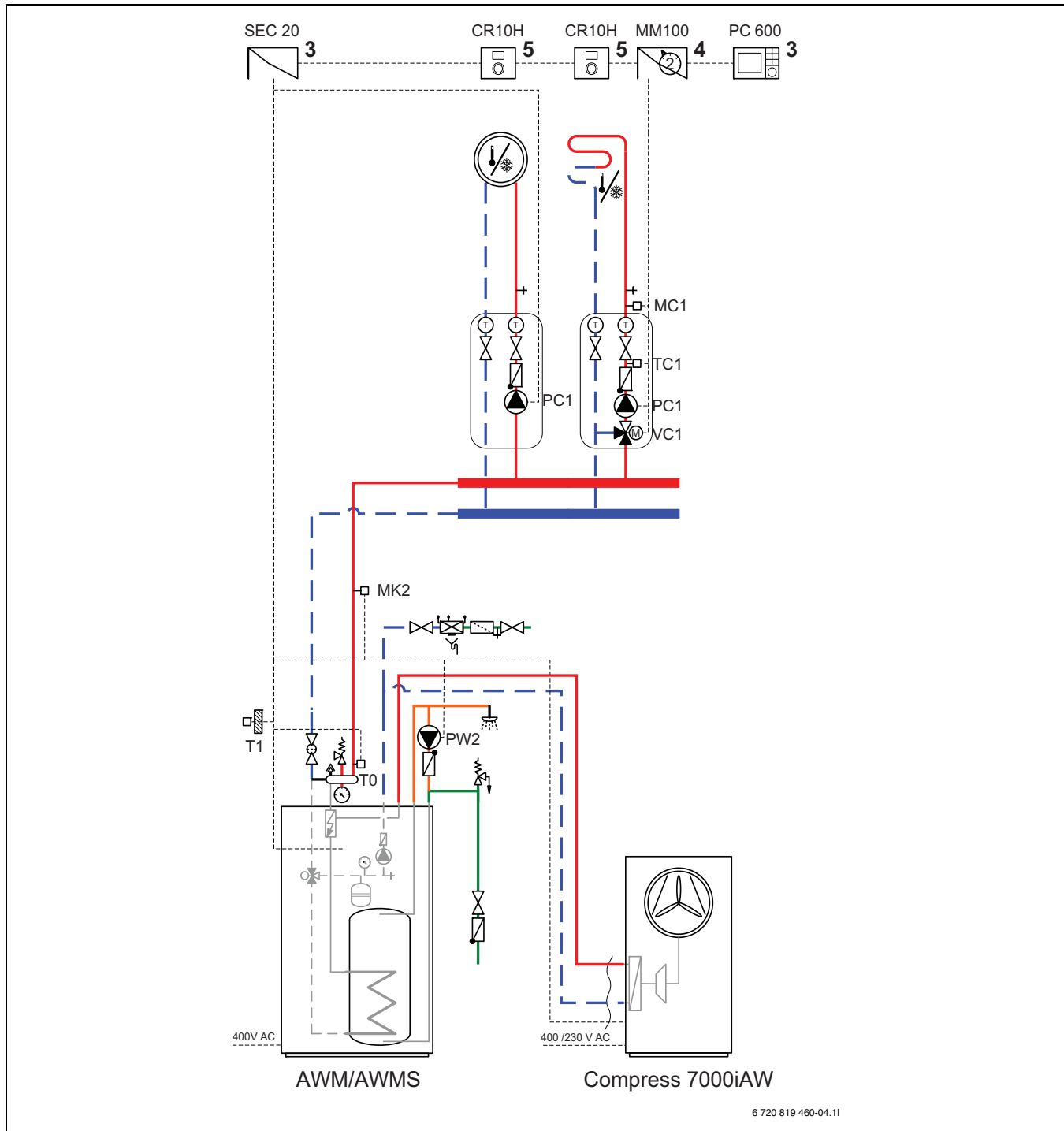


Kuva 23 Lämmityspiiri

[1] Takaiskuventtiili

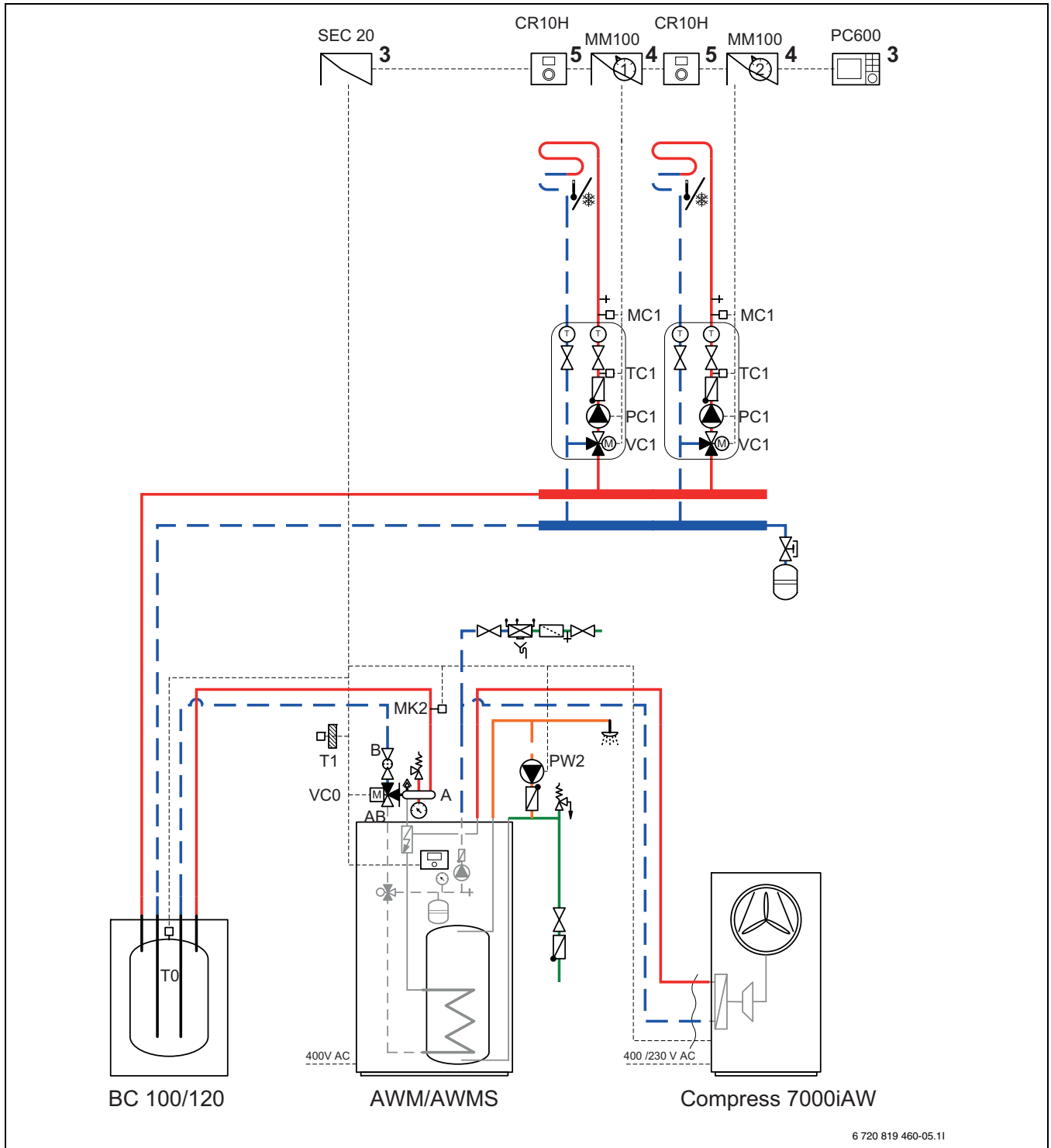
Itsekierron estämiseksi lämmityslaitteistossa kesäkäytössä, pitää jokaisessa lämmityspiirissä olla takaiskuventtiili. Itsekiertoa voi esiintyä, kun lämminvesijohdon vaihtokytkentäventtiili avataan lämmityslaitteeseen lämpimän veden lämmityksen aikana.

12.2.3 Sekoitettu ja sekoittamaton lämmityspiiri



- [3] Asennettu sisäyksikköön. PC600 = HPC400 käyttöyksikössä
- [4] Asennus sisäyksikköön tai seinään
- [5] Asennus seinään

**12.2.4 Sekoitettu ja sekoittamaton lämmityspiiri
puskurivaraajalla**





























































6 720 819 460-05.11

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



Lämmityslaitteiston ylimääräiset paisunta-astiat mitoitetaan pääasiassa puskurivaraajan tilavuuden mukaan.

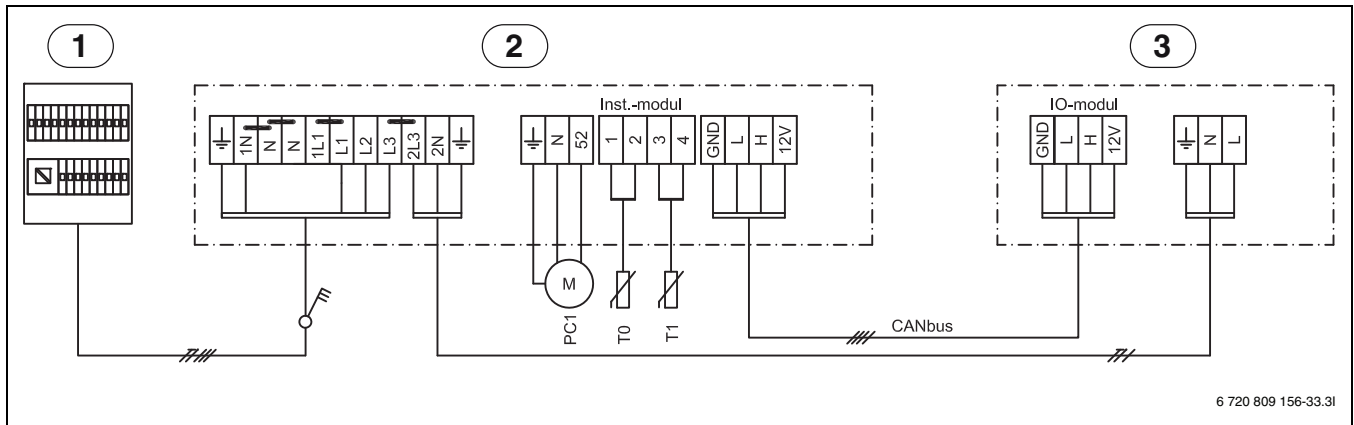
12.2.5 Symbolien selitykset

Symboli	Määrittys	Symboli	Määrittys	Symboli	Määrittys
Putkijohdot/sähköliitännät					
	Syöttö - lämmitys/aurinko		Paluuvirtaus aurinko		Lämminvesikierto
	Paluuvirtaus - lämmitys/aurinko		Juomavesi		Sähköjohtojen johdotus
	Syöttö aurinko		Lämminvesi		Sähköjohtojen johdotus keskeytyksellä
Toimielimet/venttiilit/lämpötila-anturit/pumput					
	Venttiili		Paine-erosäädin		Pumppu
	Revisio-ohitus		Varoventtiili		Takaiskuventtiili
	Linjasäätöventtiili		Varolaiteryhmä		Lämpötila-anturi/-valvontalaite
	Ylivirtausventtiili		3-tie-toimilaite (sekoitus/jako)		Turvalämpötilarajoitin
	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 johtimiseen
	Venttiili, termisesti ohjattu		3-tie-toimilaite (vaihtokytkentä, virrattomasti suljettu A:een)		Radio-ulkolämpötila-anturi
	Sulkuventtiili, magneettisesti ohjattu		4-tie-toimilaite		...radio...
Diverses					
	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

12.3 Kytentäkaavio

12.3.1 Liitäntäkaavio, sähkötoiminen lisälämmitin 9 kW (kiertovirta), tehtaan malli



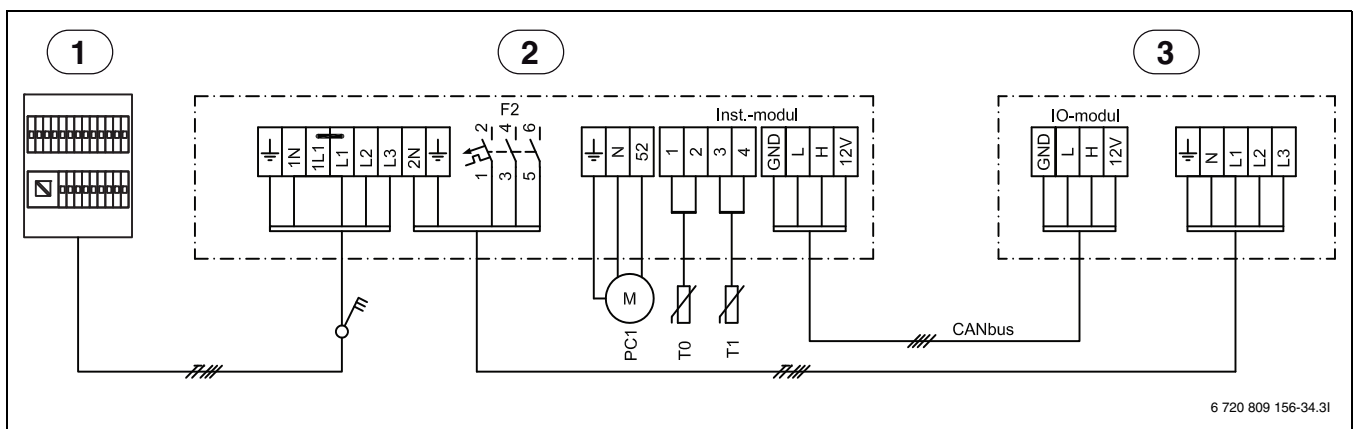
Kuva 24 Liitäntäkaavio 9 kW (kiertovirta)

- [1] Sähkökeskus
- [2] Sisäyksikkö 9 kW, 400 V 3 N~
- [3] Lämpöpumppu 230 V, (vaihtovirta) (5/7/9)
- [PC1] Lämmityslaitteiston pumppu
- [T0] Menoveden lämpötila-anturi
- [T1] Ulkolämpötila-anturi johtimiseen



Sähkötoiminen lisälämmitin L1-L2, lämpöpumppu L3. Sähkötoiminen lisälämmitin L3 estetty lämpöpumppukäytössä.

12.3.2 Liitäntäkaavio, sähkötoiminen lisälämmitin 15 kW (kiertovirta), tehtaan malli



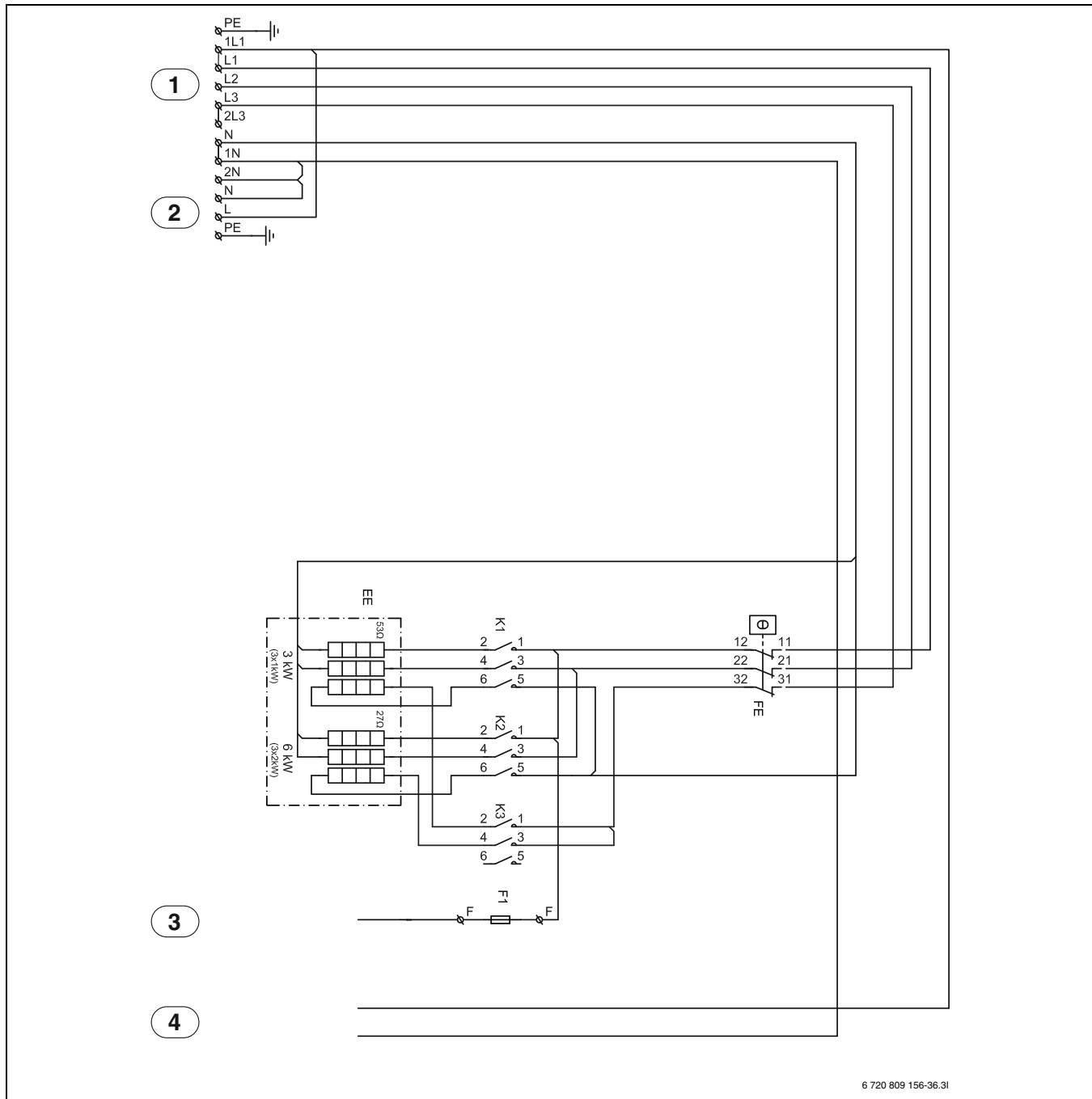
Kuva 25 Liitäntäkaavio 15 kW (kiertovirta)

- [1] Pääjakaja
- [2] Sisäyksikkö 15 kW, 400 V, 3 N~
- [3] Lämpöpumppu 400 V (kiertovirta) (13//17)
- [PC1] Lämmityslaitteiston pumppu
- [T0] Menovirtauksen lämpötila-anturi
- [T1] Ulkolämpötila-anturi johtimiseen



Sähkötoimisen lisälämmittimen maksimiteho lämpöpumppukäytössä: 9 kW.

12.3.3 Sisäyksikön virransyöttö – 9 kW (kiertovirta) ja lämpöpumppu



6 720 809 156-36.31

Kuva 26 Sisäyksikön ja lämpöpumpun virransyöttö

- [1] 400 V 3N~, verkkojännite
liitäntä: L1-L2-L3-1N-PE
- [2] Käyttöyksikkö: L-N-PE
Läpihionta lämpöpumppu: 2L3-2N-PE
- [3] Hälytyslähde sähkötoiminen lisälämmitin
- [4] 230 V (vaihtovirta), jännitteensyöttö asennusmoduuli
- [EE] Sähkövastus
- [FE] Ylikuumentumissuoja sähköt. LL
- [F1] Liittimen varoke
- [K1] Rele lisälämmitinvaihe 1
- [K2] Rele lisälämmitinvaihe 2
- [K3] Rele lisälämmitinvaihe 3



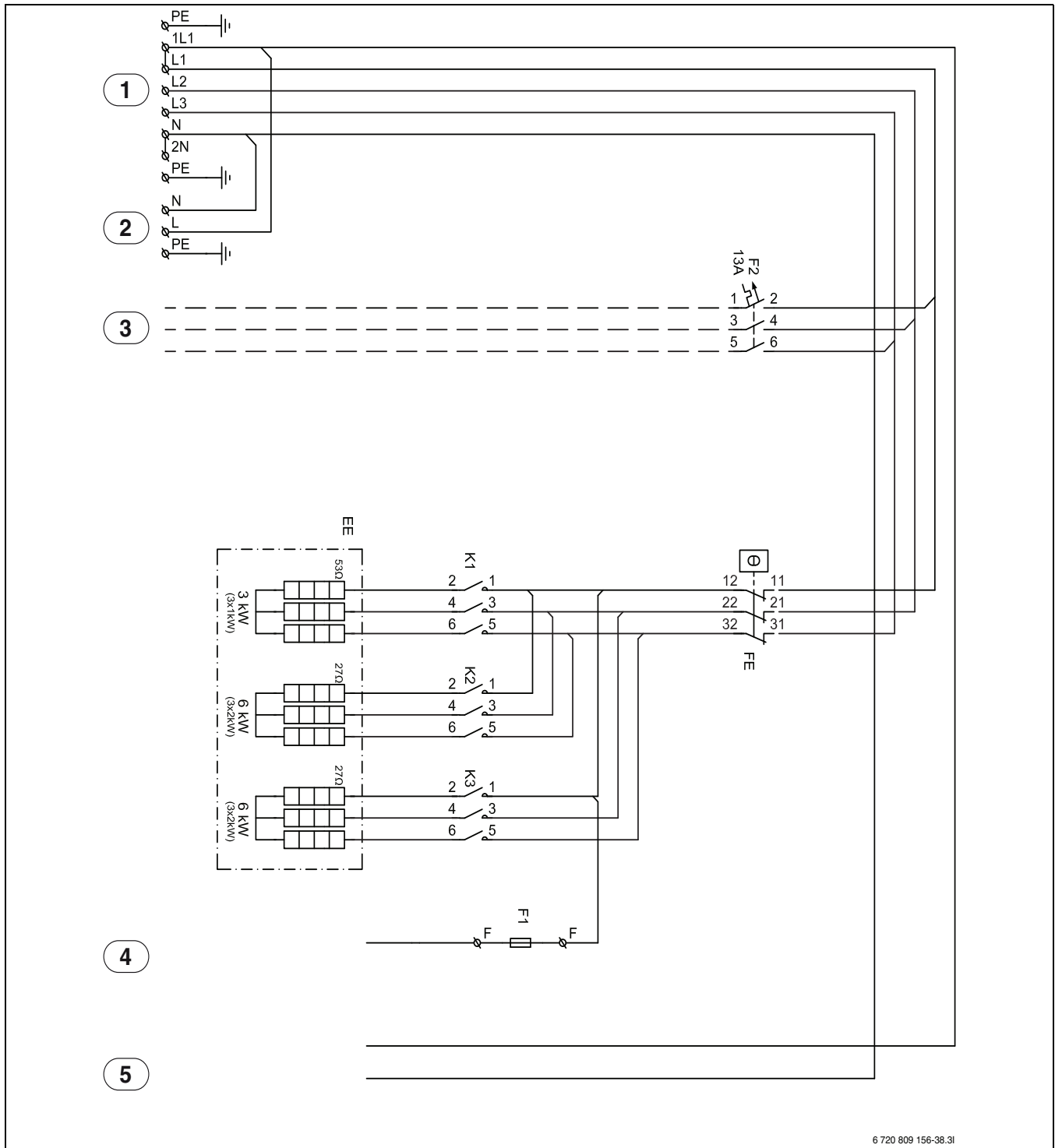
Sähkötoiminen lisälaitte kompressorikäytössä: 2-4-6 kW (K3 lukittu).
Vain sähkötoiminen lisälämmitin, kompressori: 3-6-9 kW



Jos silta poistetaan väliltä N-1N (BBR):
Sähkötoiminen lisälämmitin kompressorikäytössä: 1,5-3-4,5 kW (K3 lukittu).

Vain sähkötoiminen lisälämmitin, kompressori: 3-6-9 kW

12.3.4 Sisäyksikön virransyöttö (15 kW kiertovirta) ja lämpöpumppu



6 720 809 156-38.3i

Kuva 27 Sisäyksikön ja lämpöpumpun virransyöttö

- [1] 400 V 3N~, verkkojännite
liitانتä: L1-L2-L3-1N-PE
- [2] Säädin
- [3] Lämpöpumppu
- [4] Hälytyslähtö sähkötoiminen lisälämmitin
- [5] 230 V (vaihtovirta), jännitteensyöttö asennusmoduuli
- [EE] Sähkövastus
- [ER1] Kompessorin
- [FE] Ylikuumenemissuoja sähköt. LL
- [F1] Liittimen varoke
- [F2] Lämpöpumpun varoke
- [K1] Rele lisälämmitinvaihe 1
- [K2] Rele lisälämmitinvaihe 2

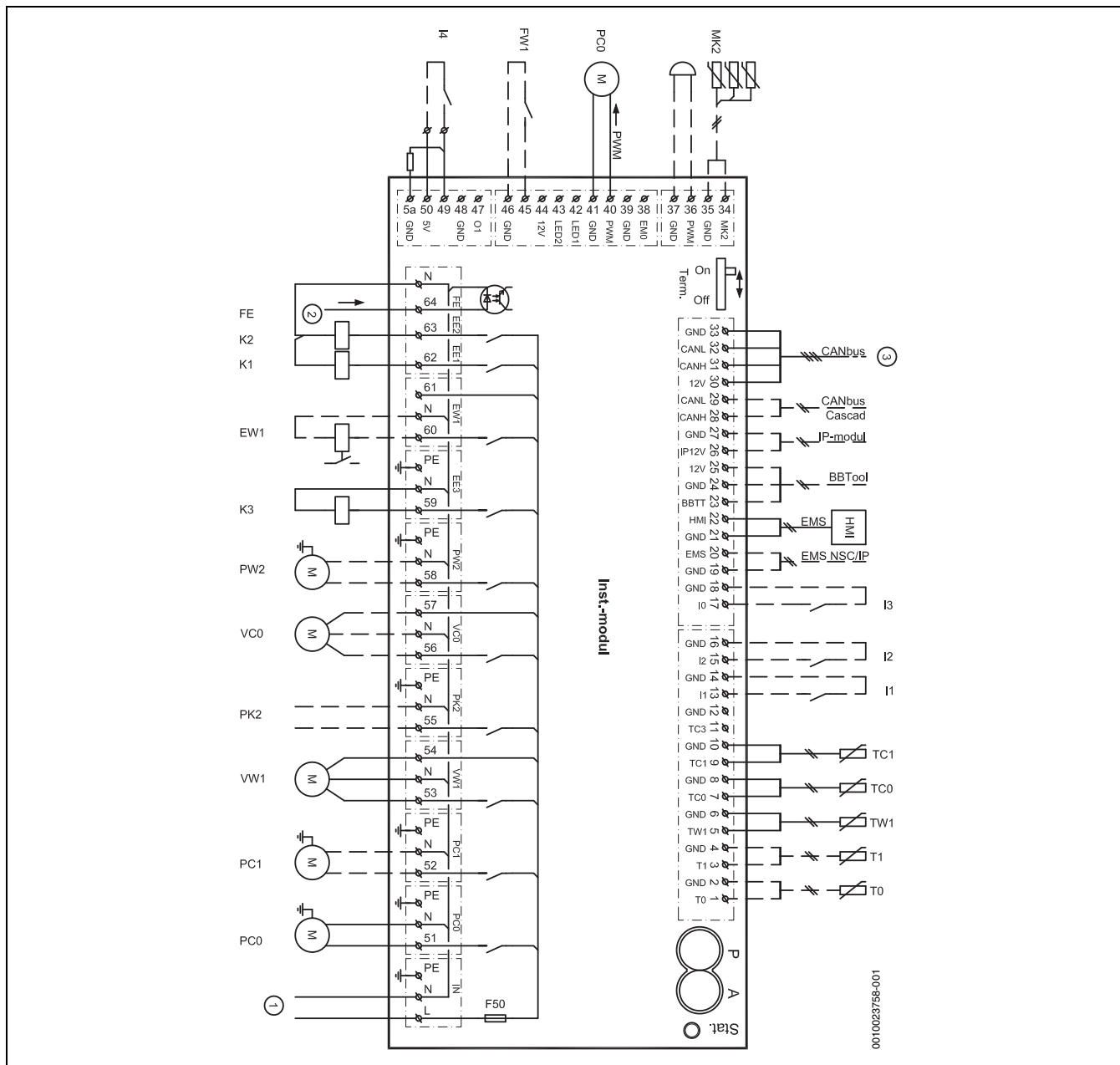
[K3] Rele lisälämmitinvaihe 3



Sähköinen lisälämmitin: 3-6-9-12-15 kW

—————	Tehtaan liitانتä
- - - - -	Liitانتä asennuksen yhteydessä

12.3.5 Kytentäkaavio asennusmoduuli



Kuva 28 Kytentäkaavio, asennusmoduuli

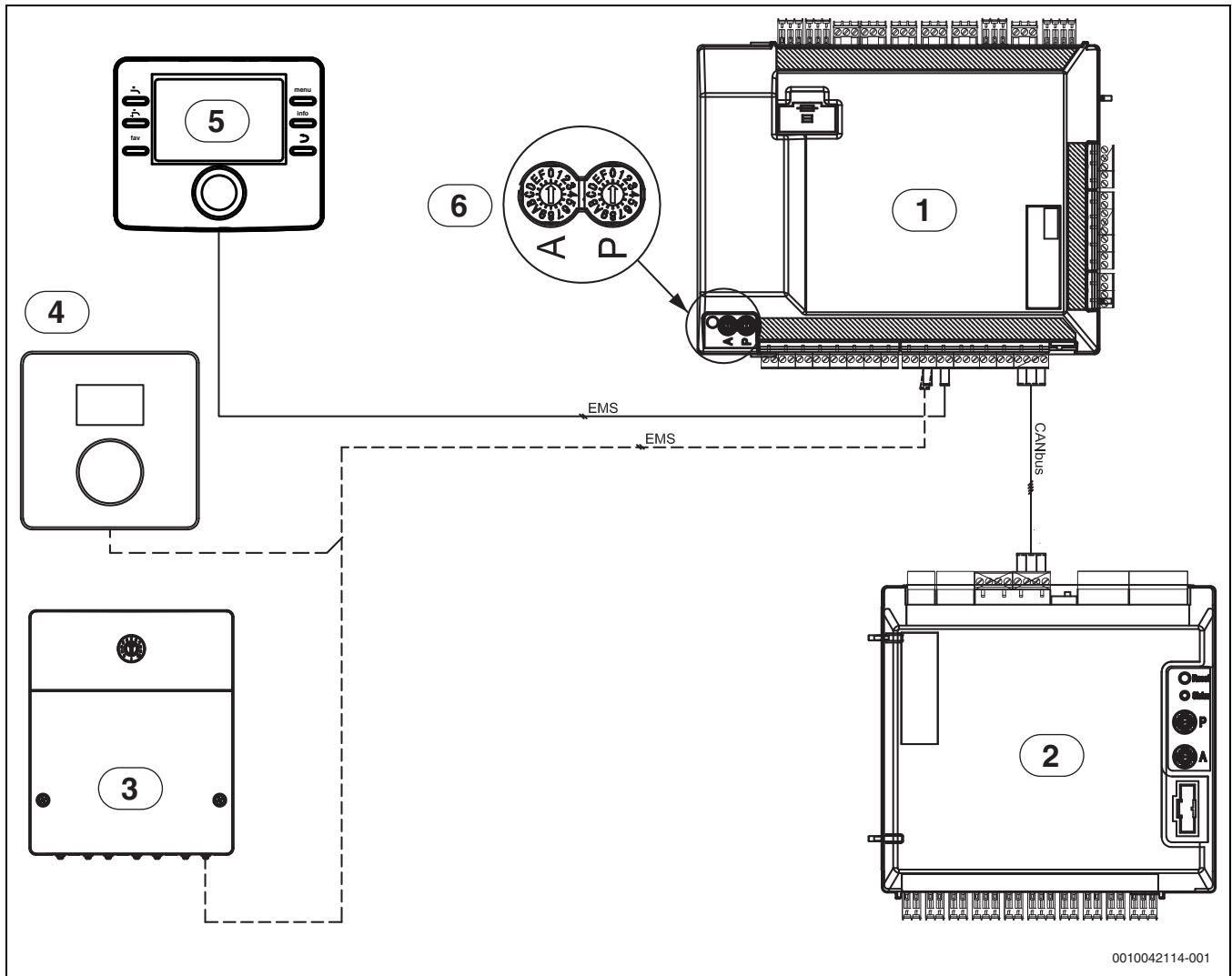
- | | | | |
|-------|--|-------|---|
| [I1] | Ulkoinen tulo 1 (EVU) | [PC1] | Lämmitysjärjestelmän pumppu |
| [I2] | Ulkoinen lähtö 2 | [PK2] | Rele-lähtö jäähdytyskausi, 230 V |
| [I3] | Ulkoinen lähtö 3 | [PW2] | Lämminveden kiertovesipumppu |
| [I4] | Ulkoinen lähtö 4 (ohjauslaite) | [VC0] | Suunnanvaihtoventtiili kierto |
| [MK2] | Kosteusanturi | [VW1] | Vaihtokytkentäventtiili lämmitys/lämminvesi |
| [PC0] | Kiertopumppu pulssinleveysmodulaatio-signaali | [1] | Käyttöjännite, 230 V~ |
| [T0] | Menovirran lämpötila-anturi | [2] | Häiriötulo, sähkötoiminen lisälämmitin |
| [T1] | Ukolämpötila-anturi johtimiseen | [4] | CAN-BUS lämpöpumppuun (I/O-moduuli) |
| [TW1] | Lämpimänveden lämpötila-anturi | | |
| [TC0] | Lämpötila-anturi lämmönsiirtonesteen paluuvirtaukselle | | |
| [TC1] | Lämpötila-anturi lämmönsiirtonesteen menovirtaukselle | | |
| [EW1] | Sähköisen lisälämmittimen käynnistysignaali, ulkoinen lämminvesivaraaja (ulkoinen) | | |
| [F50] | Varoke 6,3 A | | |
| [FE] | Ylikuumenemissuojan hälytys lauennut | | |
| [FW1] | Suoja-anodi 230 V (lisävaruste) | | |
| [K1] | Rele sähkötoimisen lisälämmittimen EE1 | | |
| [K2] | Rele sähkötoimisen lisälämmittimen EE2 | | |
| [K3] | Rele sähkötoimisen lisälämmittimen EE3 | | |
| [PC0] | Lämpöjohtopumppu | | |



Maksimi kuormitus releen lähdössä PK2: 2 A, $\cos\phi > 0,4$. Jos kuormitus on korkeampi, asenna välirele.

—	Tehtaan liitännät
- - - - -	Liitännät asennuksen/lisävarusteen yhteydessä

12.3.6 CAN-BUS ja EMS - Yleiskuva



0010042114-001

Kuva 29 CAN-BUS ja EMS - Yleiskuva

- [1] Sisäyksikkö (asennusmoduuli)
- [2] Lämpöpumppu (I/O-moduuli)
- [3] Lisävaruste (ylimääräinen lämmityspiiri, uimahalli, aurinko jne.)
- [4] Huonelämpötilaohjattu säädin (lisävaruste)
- [5] Säädin
- [6] Osoite sähkötoimisella lisälämmittimellä 9 kW (tehtaan asetus AWM 5-9):
A = 0, P = 1
Osoite sähkötoimisella lisälämmittimellä 15 kW ja suurella pumpulla PCO (tehtaan asetus AWM 13-17)
A = 0, P = 2

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

12.3.7 Lämpötila-anturien mittausarvot

⚠ 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 T0, TC0, 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

12.3.8 Kaapelikaavio

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

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

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

Taul. 12 Kaapelikaavio, anturi

12.4 Käyttöönottopöytäkirja

Käyttöönoton päivämäärä:	
Asiakkaan osoite:	Sukunimi, etunimi:
	Postiosoite:
	Paikkakunta:
	Puhelin:
Asennuksen suorittava yritys:	Sukunimi, etunimi:
	Katuosoite:
	Paikkakunta:
	Puhelin:
Tuotetiedot:	Tuotetyyppi:
	Nimikekoodin nro:
	Sarjanumero:
	Valmistuspäivä nro:
Laitteistokomponentit:	Vahvistus/arvo
Huonelämpötilaohjattu säädin	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Huonelämpötilaohjattu säädin kosteusanturilla	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Ulkoinen lämmönlähde virta/öljy/kaasu	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Tyypit:	
Aurinkoliitos	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Puskurivaraaja	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Tyypit/volyymit (l):	
Lämminvesisäiliö	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Tyypit/volyymit (l):	
Muut osat	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Mitkä?	
Vähimmäisetäisyydet - lämpöpumppu:	
Onko lämpöpumppu pystytetty kiinteään, 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	
Lauhdesijoitus, lämpöpumppu	
Onko lauhdesijoitus varustettu lämmityskaapelilla?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Lämpöpumpun liitännät	
Onko liitännät suoritettu ammattitaidolla oikein?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Kuka veti liitäntäjohtot/antoi ne käyttöön?	
Sisäyksikön vähimmäisetäisyydet:	
Minimi seinäetäisyys?mm	
Vähimmäisetäisyys ennen yksikköä?mm	
Lämmitys:	
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
Sähköliitäntä:	
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 tehonvalvontalaitte liitetty?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Onko Ulkolämpötila-anturi T1 rakennuksen kylmimmällä puolella?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Verkkoliitäntä:	
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?	
Manuaalinen käyttö:	
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
Lisälämmittimen asetukset:	
Aikaviive lisälämmitin	
Estä lisälämmittimen toiminta	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Sähköinen lisälämmitin, asetukset liitäntäjohdolle	
Lisälämmitin, maksimi lämpötila	_____ °C
Turvatoiminnot:	
Lukitse lämpöpumppu matalissa ulkoilmalämpötiloissa	
Onko asennus suoritettu asianmukaisesti?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Tarvitaanko vielä muita toimenpiteitä, jotka asentajan pitäisi suorittaa?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Huomautuksia:	
Asentajan allekirjoitus:	
Asiakkaan allekirjoitus:	

Taul. 13 Käyttöönottopöytäkirja







