



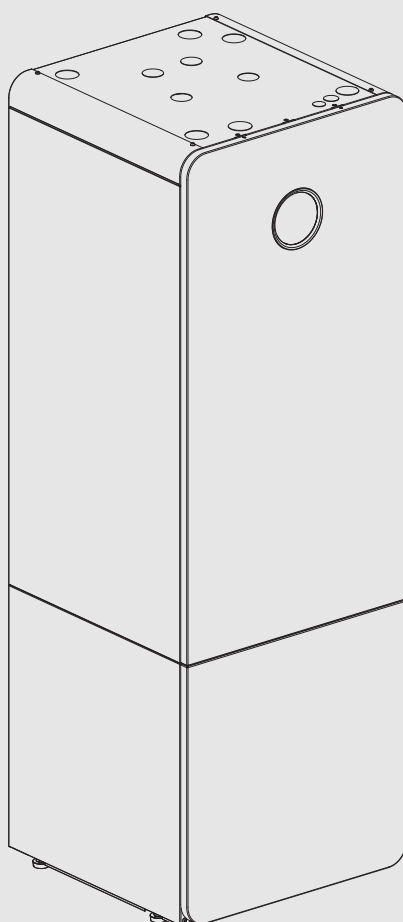
BOSCH

Asennusohjeet

Maalämpöpumppu

Compress 7000i LW

CS7001iLWM | CS7001iLWMF



Sisällysluettelo

1	Symbolien selitykset ja turvaohjeet	3
1.1	Symbolien selitykset	3
1.2	Yleiset turvallisuusohjeet	3
2	Määräykset	3
2.1	Vedenlaatu	3
3	Tuotekuvaus	5
3.1	Toimitusvalikoima	5
3.2	Tietoja lämpöpumpusta	5
3.3	Vaatimustenmukaisuusvakuutus	5
3.4	Tyypikilpi	6
3.5	Tuotteen yleiskuvaus	6
3.6	Mitat, minimivälit ja putkiliitännät	7
3.7	Lisätarvikkeet	9
3.7.1	Vaaditut järjestelmäkomponentit	9
3.7.2	Lisätarvikkeet	9
4	Asennusvalmistelut	10
4.1	Lämpöpumpun asemointi	10
4.2	Lämmitysjärjestelmän huuhtelu	10
4.3	Termostaattiventtiilit	10
5	Asennus	10
5.1	Kuljetus ja säilytys	10
5.1.1	Kuljetusvaihtoehdot	10
5.2	Pakkauksen purkaminen	18
5.3	Tarkistuslista	18
5.4	Liitäntä	18
5.4.1	Eristys	18
5.4.2	Yhdistä valutusletku	19
5.4.3	Yhdistä lämpöpumppu keruupiiriin	20
5.4.4	Yhdistä lämpöpumppu lämmitysjärjestelmään	20
5.4.5	Yhdistä lämpöpumppu LKV-järjestelmään	21
5.4.6	Sähköliitäntä	21
5.5	Suunnittelusarjan kokoonpano	24
6	Käyttöönotto	26
6.1	Maalämpönestejärjestelmän täyttö	26
6.2	Lämpöpumpun ja lämmitysjärjestelmän täyttö ja tuuletus	28
6.2.1	Järjestelmä ilman ohitusta	29
6.2.1	Järjestelmä ilman ohitusta	29
6.3	Lämmityslaitteen käyttöpaineen säätö	32
6.4	Toimintotesti	32
6.5	IP-moduuli	32
7	Toiminta ja käyttö	33
7.1	Lämmön yleiset asetukset	33
7.1.1	Lämpöpiirit	33
7.1.2	Lämmityksen säätömenetelmät	33
7.1.3	Lämmön aikasäätö	33
7.1.4	Käyttötapa	33
7.2	Energian mitta	33
8	Huolto	33

8.1	Kylmäaineen moduulin käyttö yksinkertaisemmalla huollolla	34
8.2	Kylmäaineen moduulin käyttö edistyneellä huollolla	35
8.3	Ylikuumenemissuoja	37
8.4	Hiukkassuodatin	37
8.5	Kylmäaineen piiri	37
8.6	Tiedot kylmäaineesta	37
9	Lisävarusteiden asennus	37
9.1	Käyttöveden kiertovesipumppu PW2 (lisävaruste)	37
10	Ympäristönsuojelu ja tuotteen hävittäminen	37
11	Tekninen määrittäminen	38
11.1	Tekniset tiedot	38
11.2	Pumppukäyrä	39
11.3	Järjestelmäratkaisut	41
11.3.1	Käytettyjen symbolien selitykset	41
11.3.2	Vakio	42
11.3.3	Ohitus	44
11.3.4	Ohituksen ja lämpimän käyttöveden säiliö	46
11.3.5	Ohitus ja varanto	48
11.3.6	Puskurivaraaja	50
11.3.7	Puskurivaraaja samansuuntainen	52
11.4	Kytkenäkaavio	53
11.4.1	Sähkörasioiden yhteenveto	53
11.4.2	Tehosyöttö, vakio (CS7001iLWM 8 CS7001iLWMF 8, CS7001iLWM 12 CS7001iLWMF 12 ja CS7001iLWM 16 CS7001iLWMF 16)	54
11.4.3	Sähköpiirikaavio pääpiiri	55
11.4.4	Sähköpiirikaavio asentajamoduuli	57
11.4.5	Sähköpiirikaavio käyttömoduuli	59
11.4.6	CAN yleiskuvaus, EMS-, MOD-BUS	61
11.4.7	Liitännät EMS-BUS	63
11.5	Käyttöönottoraportti	64

1 Symbolien selitykset ja turvaohjeet

1.1 Symbolien selitykset

Varoitukset

Lisäksi varoitusten huomiosanoilla korostetaan millaisia seurauksia saattaa tulla ja kuinka vakavia ne saattavat olla, mikäli vaaran torjumisen kannalta välttämättömiä toimenpiteitä ei suoriteta.

Seuraavat huomiosanat on määritelty ja ne voivat esiintyä tässä asiakirjassa:



VAARA:

VAARA tarkoittaa, että vakavat ja hengenvaaralliset henkilövahingot ovat mahdollisia.



VAROITUS:

VAROITUS tarkoittaa, että vakavat ja hengenvaaralliset henkilövahingot ovat mahdollisia.



HUOMIO:

VARO tarkoittaa, että lievät ja keskivaikeat henkilövahingot ovat mahdollisia.

HUOMAUTUS:

HUOMAUTUS tarkoittaa, että aineelliset vahingot ovat mahdollisia.

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

Tämä asennusohje on kohdistettu putkimiehille, asentajille ja sähköalan asiantuntijoille.

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

⚠ Määräystenmukainen käyttö

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

⚠ Asennus, käyttöönotto ja huolto

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

- ▶ Saa käyttää vain alkuperäisvaraosia.

⚠ Sähkötyöt

Jätä sähköasennukset sähköasentajan tehtäväksi.

Ennen sähköasennustöitä:

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

⚠ Luovutus tilaajalle

Opasta tilaajalle luovutuksen yhteydessä lämmityslaitteen käyttö ja käyttöedellytykset.

- ▶ Selitä käyttö - käsittele tällöin erityisesti turvallisuudelle tärkeät toiminnot.
- ▶ Viittaa siihen, että muutos- ja kunnossapitotyöt saa suorittaa vain valtuutettu asennusliike.
- ▶ Viittaa tarkastuksen ja huollon välttämättömyyteen turvallisen ja ympäristöystävällisen käytön kannalta.
- ▶ 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:

- Sähkölaitoksen paikalliset määräykset sekä erikoissäännöt
- Kansalliset rakennusmääräykset
- **F-Kaasuasetus**
- **EN 50160** (Jännitteen ominaisuudet julkisissa sähköverkoissa)
- **EN 12828** (Rakennusten lämmityslaitteistot – Lämpimän käyttöveden ja lämmityslaitteistojen suunnittelu)
- **EN 1717** (Käyttöveden suojaaminen likaantumiselta juomavesiliitännöissä)

2.1 Vedenlaatu

Lämmityslaitteiston vedenlaatu

Lämpöpumput toimivat matalimmissa lämpötiloissa kuin muut lämmityslaitteistot, minkä vuoksi terminen kaasu poisto on vähemmän tehokkaampi ja jäljelle jäävä happipitoisuus aina korkeampi kuin sähkö-/öljy-/kaasulämmittimien kohdalla. Sen vuoksi lämmityslaitteisto on herkempi korroosiolle aggressiivisen veden yhteydessä.

Lämmityslaitteistot, joita pitää täyttää säännöllisesti tai joiden lämminvesinäytteet eivät ole puhtaita, on kunnostettava vastaavasti ennen lämpöpumpun asentamista, esim. varustettava magneettisuodattimilla ja niille on suoritettava ilmaus.

Lämpöpumpun suojaamiseksi saatetaan tarvita lämmönsiirrin, jos annettuja rajoja ei saavuteta.

Käytä lisäaineita vain pH-arvon nostamiseen ja pidä vesi puhtaana.

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

Taul. 2 Lämmityslaitteiston vedenlaatu

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.

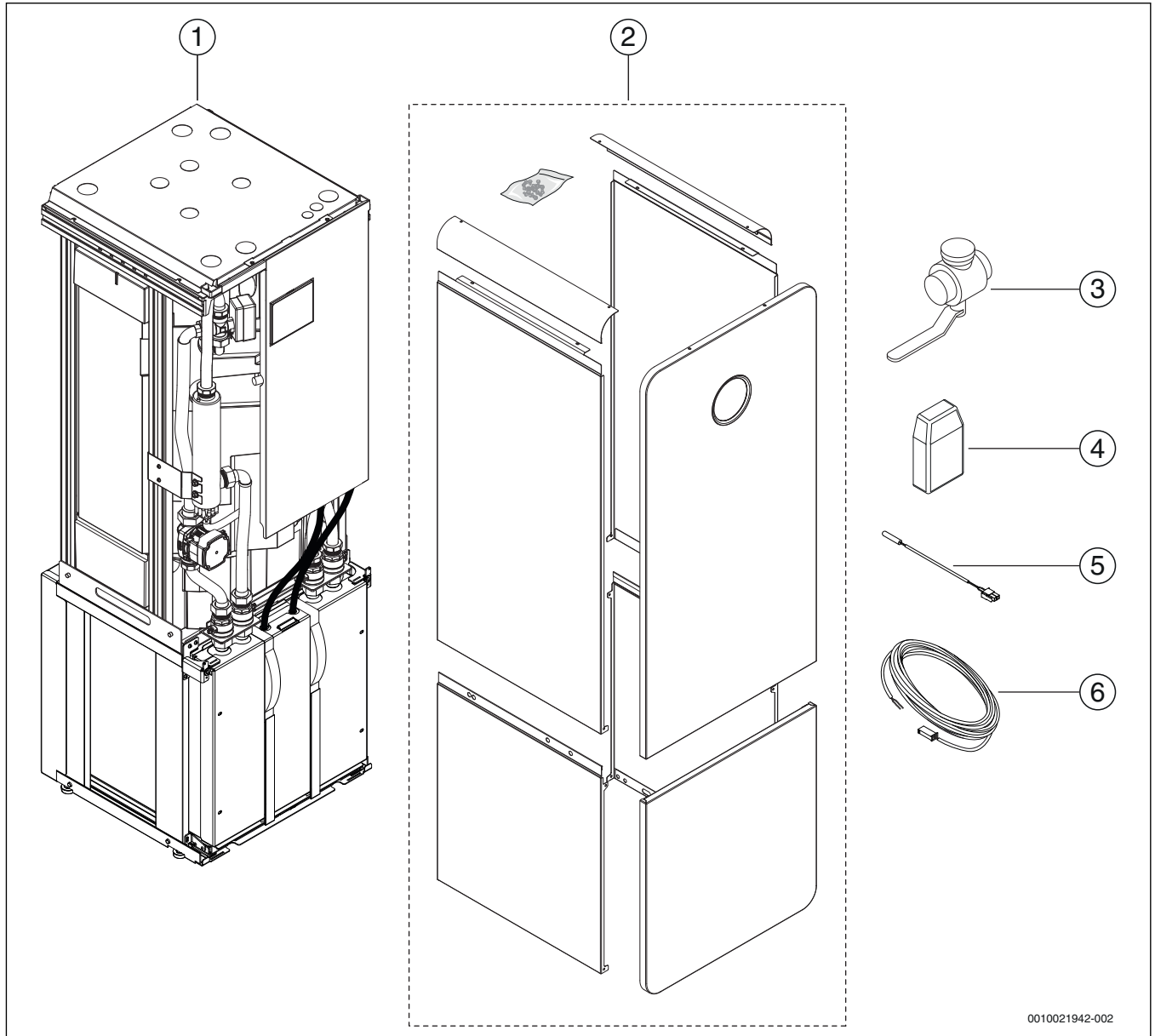
Seuraavista raja-arvoista pitää pitää erityisesti kiinni:

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

Taul. 3 Johtoveden ominaisuudet

3 Tuotekuvaus

3.1 Toimitusvalikoima



Kuva 1 Toimitusvalikoima

- [1] Lämpöpumppu
- [2] Suunnittelusarja
- [3] Sammutusventtiili hiukkassuodattimella ja magnetiitti-ilmaisimella lämmitysjärjestelmälle
- [4] Ulkoilman lämpötila-anturi
- [5] Virtauksen lämpötila-anturi
- [6] Virtauksen lämpötila-anturin jatkojohto

3.2 Tietoja lämpöpumpusta

CS7001iLWM | CS7001iLWMF on lämpöpumppu integroidulla vedenlämmittimellä.

CS7001iLWM-mallissa on lasinen etupuoli.

CS7001iLWMF-mallissa on metallilevy etuosassa.

Lämpöpumppua saa käyttää vain tiivistetyssä kotitalousveteen perustuvissa lämmitysjärjestelmissä EN 12828 mukaisesti. Muu käyttö on kielletty. Kaikki kielletystä käytöstä aiheutuvat vahingot ovat takuun ulkopuolisia.

3.3 Vaatimustenmukaisuusvakuutus

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

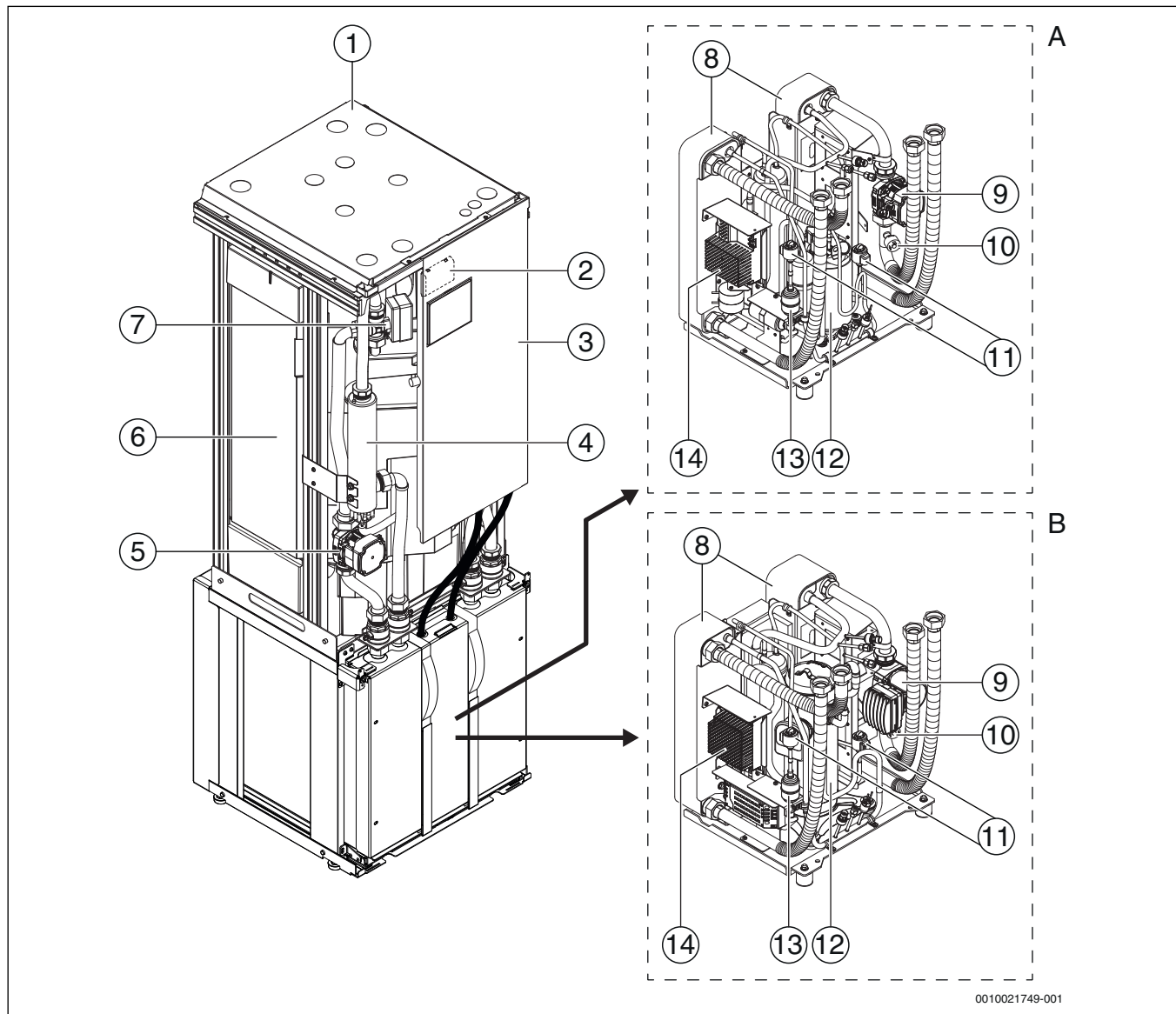
 Tämä liitett CE-merkintä ilmaisee, että tuote noudattaa kaikkia sovellettavia EU:n lakeja.

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

3.4 Tyypikilpi

Tyypikilpi sijaitsee lämpöpumpun yläkannessa. Se sisältää tiedot lämpöpumpun lämmitystehosta, osanumeron, sarjanumeron ja valmistuspäivän.

3.5 Tuotteen yleiskuvaus



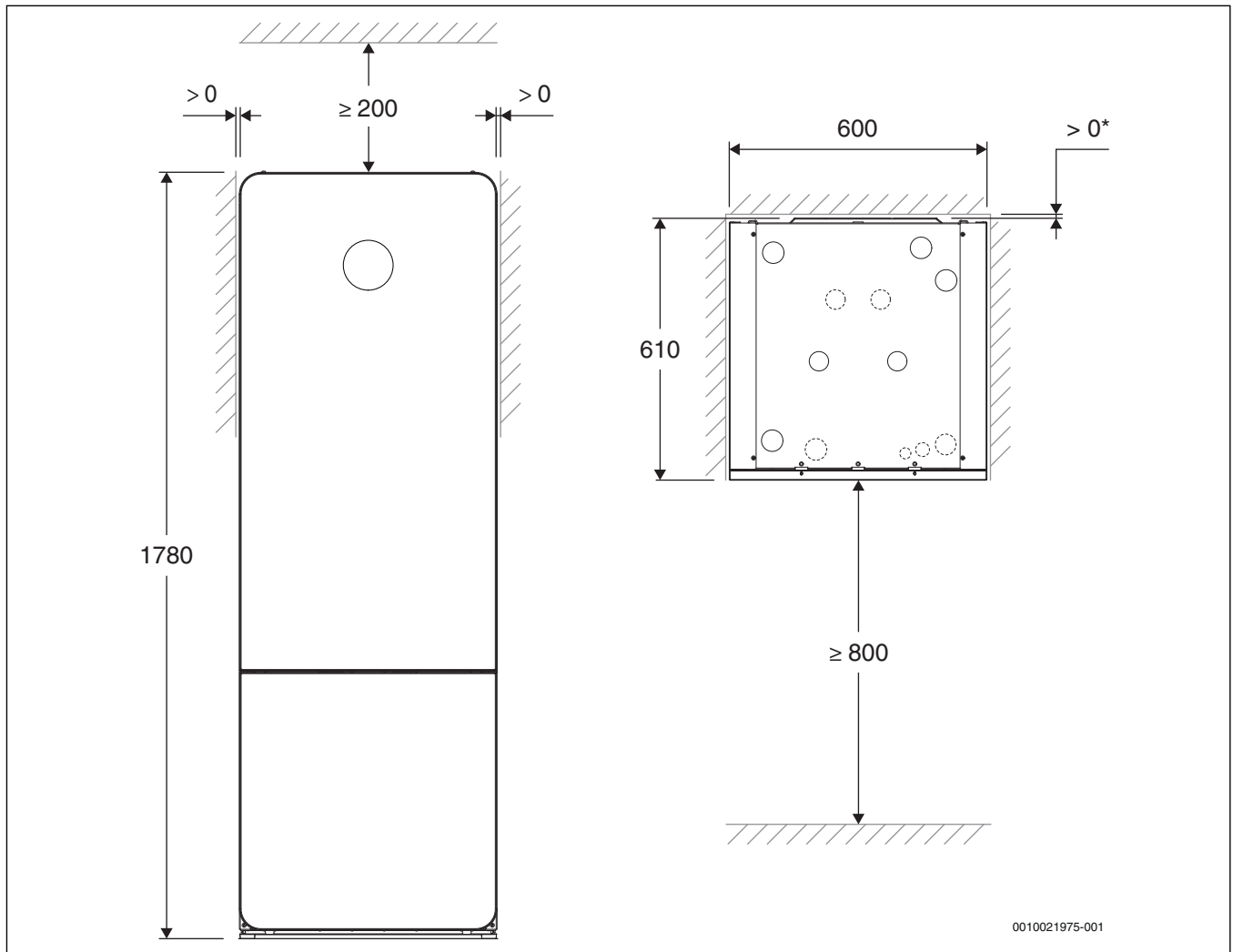
Kuva 2 Tuotteen yleiskuvaus

[A] CS7001iLWM 8 | CS7001iLWMF 8

[B] CS7001iLWM 12 | CS7001iLWMF 12 ja CS7001iLWM 16 |
CS7001iLWMF 16

- [1] Tyypikilpi (yläosassa)
- [2] IP-moduuli
- [3] Sähkörasia
- [4] Lisälämmitin
- [5] Lämmityspiirin pumppu
- [6] Kuumavesisylinteri
- [7] 3-suuntainen venttiili
- [8] Lämmönvaihdin
- [9] Keruunestein pumppu
- [10] Painekeytkin
- [11] Sähköinen paisuntaventtiili
- [12] Kompressor
- [13] Kuivasuodatin (asennettu vain, jos kylmäaine piiriä huolletaan asennuksen jälkeen)
- [14] Invertteri

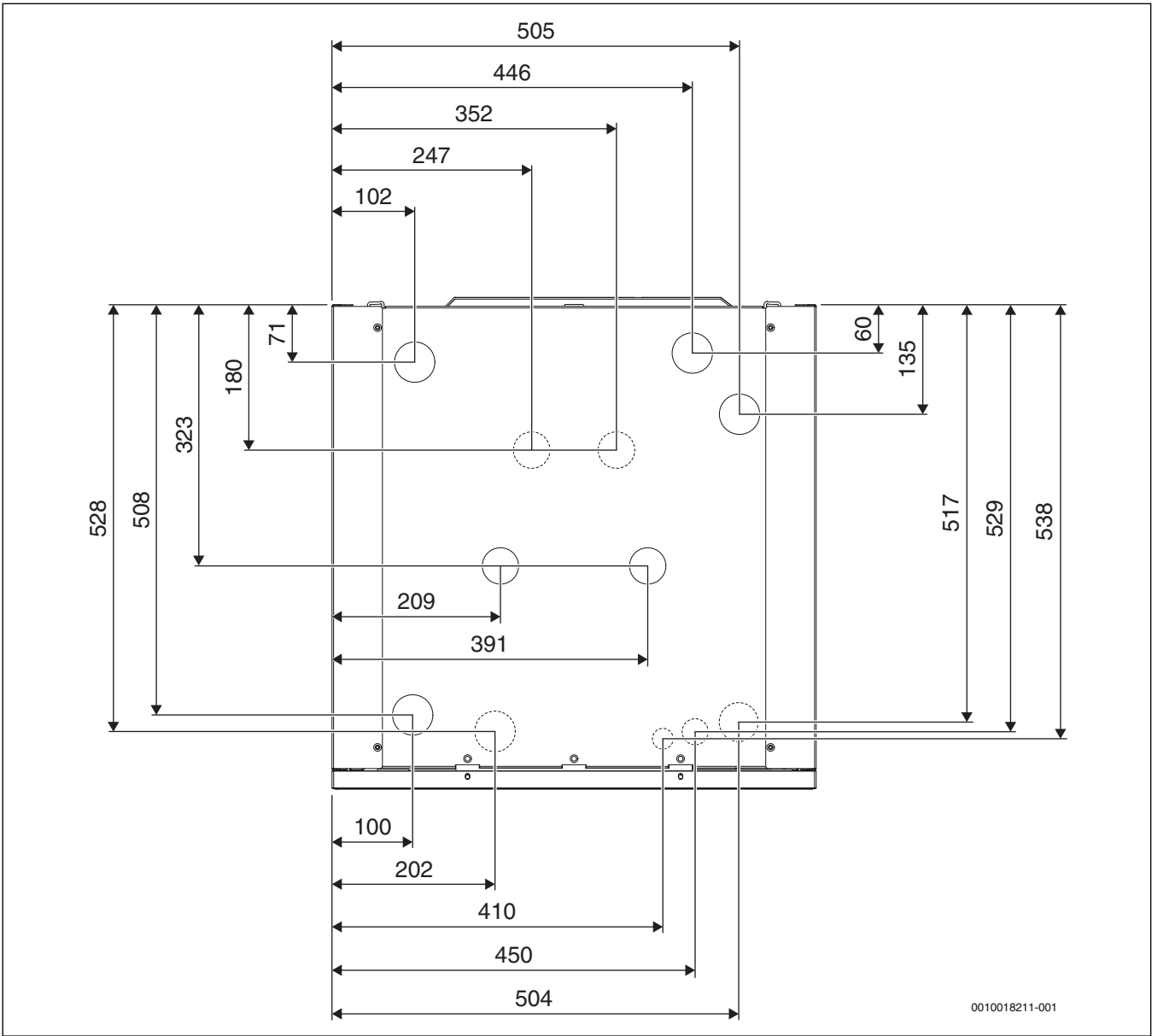
3.6 Mitat, minimivälit ja putkiliitännät



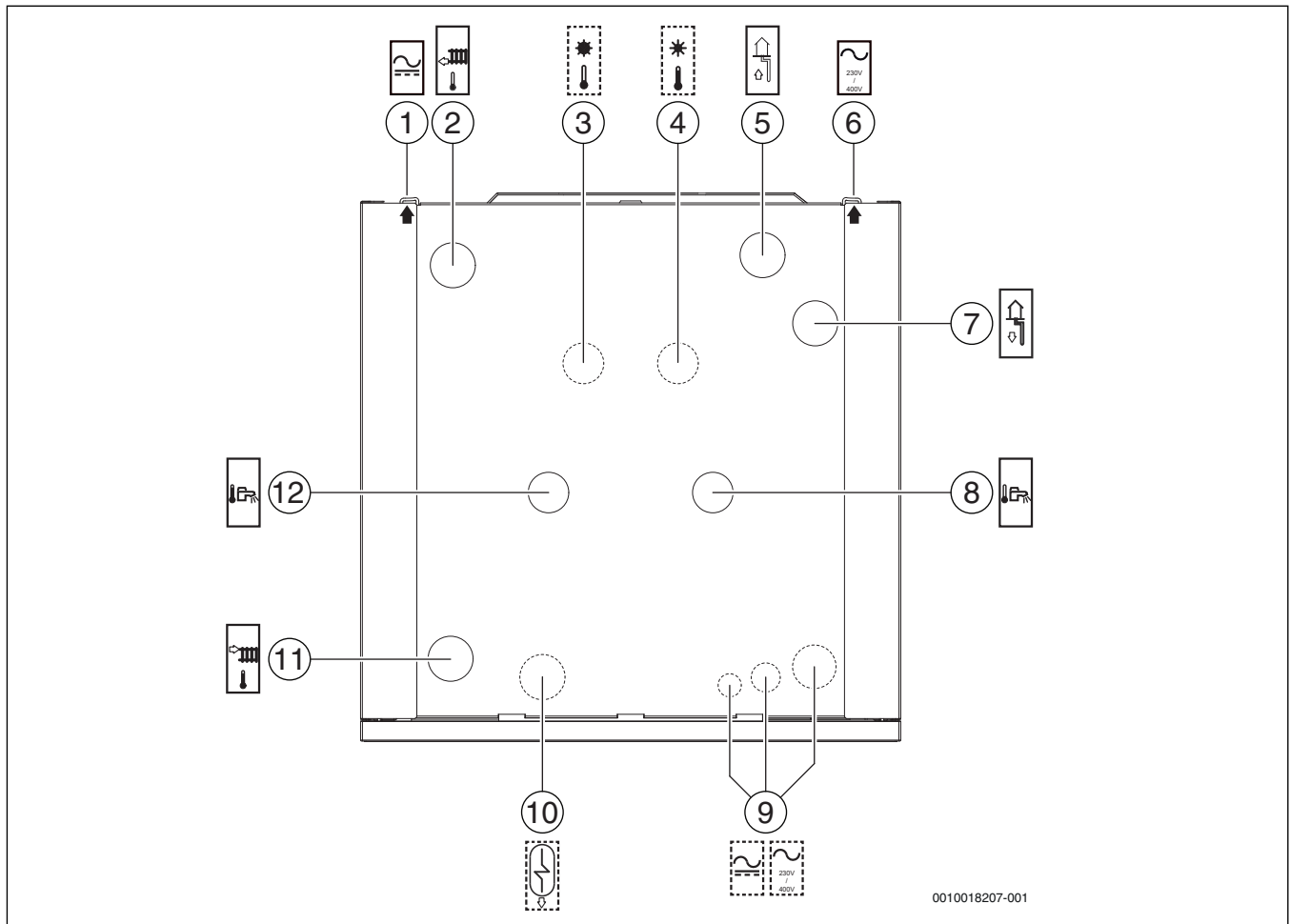
Kuva 3 Mitat ja minimivälit



Kun kaapelit kytketään takaa, lämpöpumppu täytyy asentaa vähintään 50 mm seinästä.



Kuva 4 Mitat, liitännät, näkymä ylhäältä



Kuva 5 Lämpöpumppu, liitännät, näkymä ylhäältä

- [1] Sähköliitännät (tietoliikenne- ja anturikaapelit)
- [2] Paluu lämmitysjärjestelmästä
- [3] Paluu aurinkolämpöjärjestelmään (vain aurinkomalleissa)
- [4] Virtaus aurinkolämpöjärjestelmästä (vain aurinkomalleissa)
- [5] Keruupiirin tulo
- [6] Sähköliitännät (verkkovirran jännite)
- [7] Keruupiirin lähtö
- [8] Kylmä vesi sisään
- [9] Varaus (sähköliitännät)
- [10] Varaus (käyttöveden lisälämmitys)
- [11] Virtaus lämmitysjärjestelmään
- [12] Lämmin käyttövesi ulos

3.7 Lisätarvikkeet

3.7.1 Vaaditut järjestelmäkomponentit

Seuraavat komponentit eivät sisälly vakiotoimitukseen, mutta ne vaaditaan järjestelmän alkukäynnistykseen ja käyttöön.

Keruupiiri:

- Kalvon laajennusastia
- Painemittari
- Varoventtiili
- Täyttöyksikkö

Lämmitysjärjestelmä:

- Kalvon laajennusastia
- Painemittari
- Varoventtiili
- Automaattinen ilmatuuletus

Lämmin käyttövesijärjestelmä:

- LKV-termostaattiventtiili

3.7.2 Lisätarvikkeet

Seuraavat komponentit eivät sisälly vakiotoimitukseen, mutta ne vaaditaan järjestelmän alkukäynnistykseen ja käyttöön.

- Lämminvesivaraaja
- Puskurivaraaja
- Sarja kompaktiin asennukseen
- ylimääräiseen-LKV-sarja
- Yläkaapit
- Lattiateline
- Sarja lämpötila-anturin langattomaan huoneeseen
- Huoneyksikkö
- Lämmitysjärjestelmän kiertopumppu
- Kiertovesipumppu

4 Asennusvalmistelut

- ▶ Asenna keruupiirin, lämmitysjärjestelmän ja LKV:n putket tiloihin niin, että ne johtavat takaisin lämpöpumppuun.
- ▶ Lämmityspumpun asennus, porausreiän poraus ja keruupiirin asennus täytyy tehdä sovellettavien sääntöjen mukaan.
- ▶ Maa, jota käytetään taustatäyttöön keruuputken ympärillä, ei saa sisältää kiviä tai muita teräviä materiaaleja. Suorita keruupiirille painetesti ennen täyttöä sen varmistamiseksi, että järjestelmä on vesitiivis.
- ▶ Varmista keruupiirin asennuksen aikana, että järjestelmään ei pääse likaa tai soraa. Tämä voi aiheuttaa tukoksen lämpöpumpussa ja tuhota komponentteja.

4.1 Lämpöpumpun aseointi

- Pane lämpöpumppu sisätiloihin litteälle, tukevalle pinnalle, joka kestää vähintään 500 kg painon.
- Ympäröivä lämpötila lämpöpumpun ympärillä on +10 °C ja +35 °C välillä.
- Kun asemoi lämpöpumppua, sen äänenpainetaso täytyy ottaa huomioon. Sopiva paikka on ulkoseinän tai eristetyin sisäseinän vieressä
- Huoneessa, jossa lämpöpumppu sijaitsee, täytyy olla viemäri/lattiakaivo.

4.2 Lämmitysjärjestelmän huuhtelu

HUOMAUTUS:

Järjestelmävaurio putkissa olevien objektien vuoksi!

Objektit putkissa vähentävät virtausta ja aiheuttavat toiminnollisia häiriöitä.

- ▶ Huuhtelee putket poistaaksesi vieraat esineet.

Lämpöpumppu on osa lämmitysjärjestelmää. Viat lämpöpumpussa voivat aiheuttaa heikon vedenlaadun lämmityspattereissa/lattian lämmityskiekoissa järjestelmän jatkuvan hapetuksen vuoksi.

Happi johtaa korroosioon, kuten magnetiitti ja sedimentti.

Magneetiilla on hankaava vaikutus lämmitysjärjestelmän pumppuihin, venttiileihin ja komponentteihin, jotka ovat pyörrevirtausten alaisia, esim. kondensaattori.

Jos magneitti-ilmaisimeen kerääntyy paljon likaa, magneittisuodatin täytyy asentaa lämpöpumpun kunnollisen toiminnan varmistamiseksi.

Jos lämmitysjärjestelmä vaatii säännöllistä täyttöä, tai lämmitysvesi ole kirkasta, ennen lämpöpumpun asennusta on ryhdyttävä toimenpiteisiin, esim. magneittisuodatin ja automaattinen tuuletus täytyy asentaa.

Lämpöpumpun suojaamiseen saatetaan tarvita välilämmönvaihdin.

4.3 Termostaattiventtiilit

Termostaattiventtiilit lämmityspattereissa ja lattian lämmitysjärjestelmän kierukka-putkissa voi vaikuttaa kielteisesti lämmitysjärjestelmään hidastamalla virtausta ja näin lämpöpumpun täytyy kompensoida korkeampaa lämpötilaa. Jos termostaattiventtiilit asennetaan, niitä ei pitäisi määrittää liian alhaiselle tasolle.

5 Asennus

5.1 Kuljetus ja säilytys

Lämpöpumppu täytyy aina kuljettaa ja säilyttää pystysuorassa.

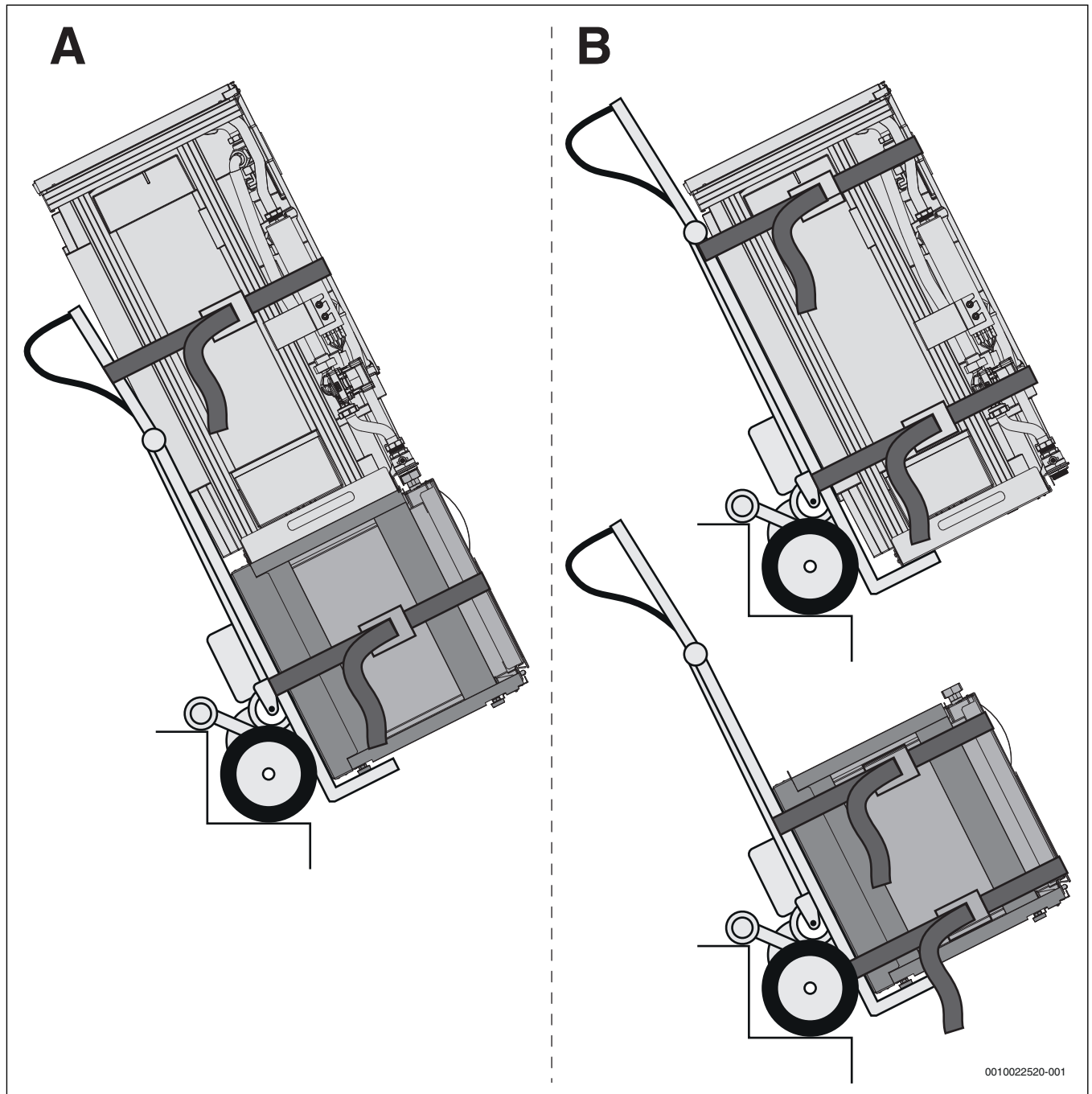
Lämpöpumppu saa nojata vähän, väliaikaisesti, mutta sitä ei saa laittaa makuulle.

Lämpöpumppua ei saa säilyttää alle nollan lämpötiloissa.

5.1.1 Kuljetusvaihtoehdot

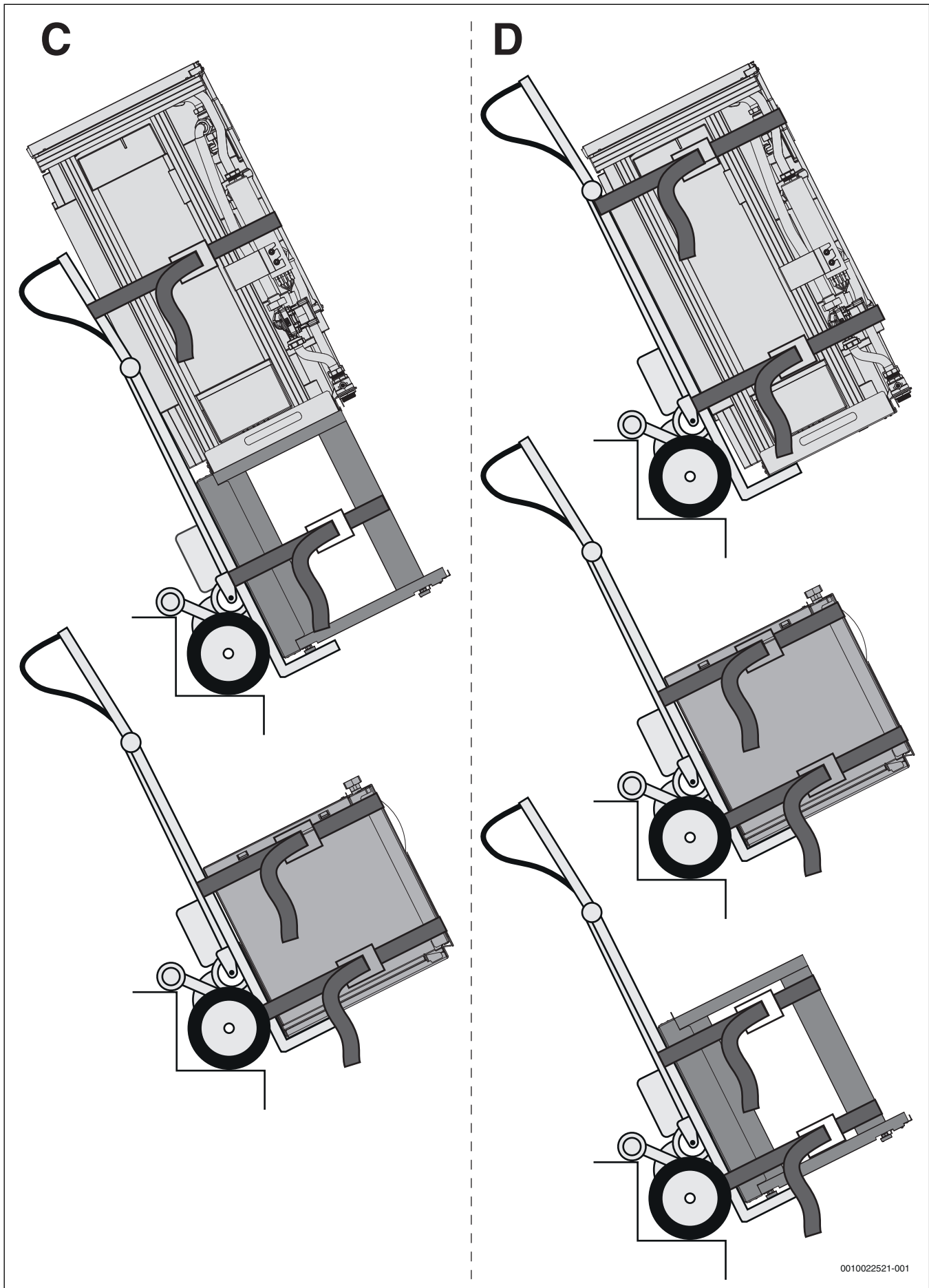
Lämpöpumppu voidaan kuljettaa koko yksikön osana, jaettuna kahteen tai kolmeen osaan.

- A - Kuljetusvaihtoehdot yhdelle tai kahdelle asentajalle.
- B - Kuljetusvaihtoehdot kahdelle asentajalle. Käytetään rajallisen korkeissa paikoissa.
- C - Kuljetusvaihtoehdot yhdelle tai kahdelle asentajalle. Käytetään, kun paino täytyy jakaa.
- D - Kuljetusvaihtoehdot yhdelle asentajalle. Käytetään, kun korkeus on rajallinen ja/tai kun paino täytyy jakaa. Kylmäainemoduuli täytyy aina purkaa ennen kuin lämpöpumppu asetetaan makuulle.



Kuva 6 Kuljetusvaihtoehdot A ja B

- [A] Koko lämpöpumppu
- [B] Lämpöpumppu kahdessa osassa



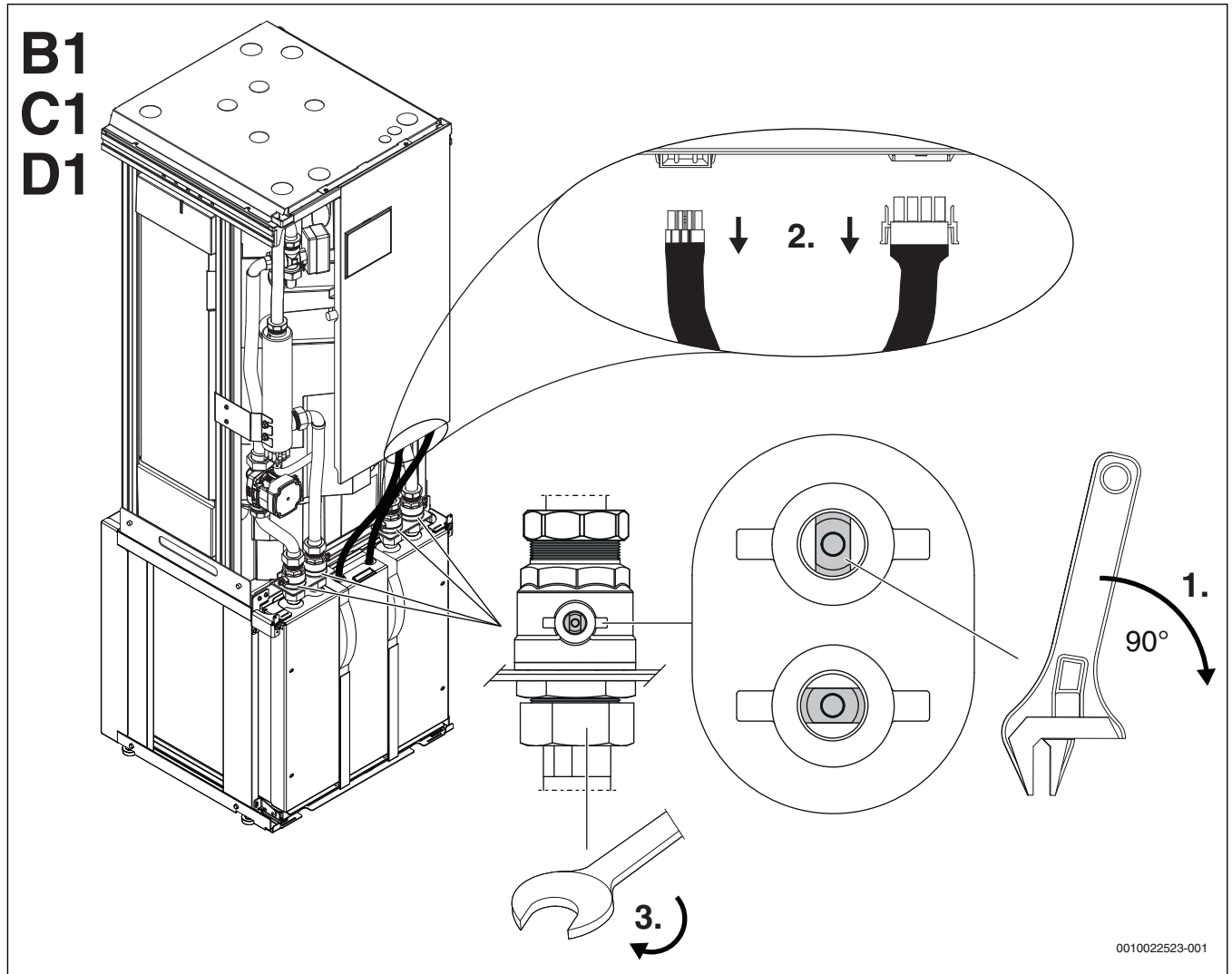
0010022521-001

Kuva 7 Kuljetusvaihtoehdot C ja D

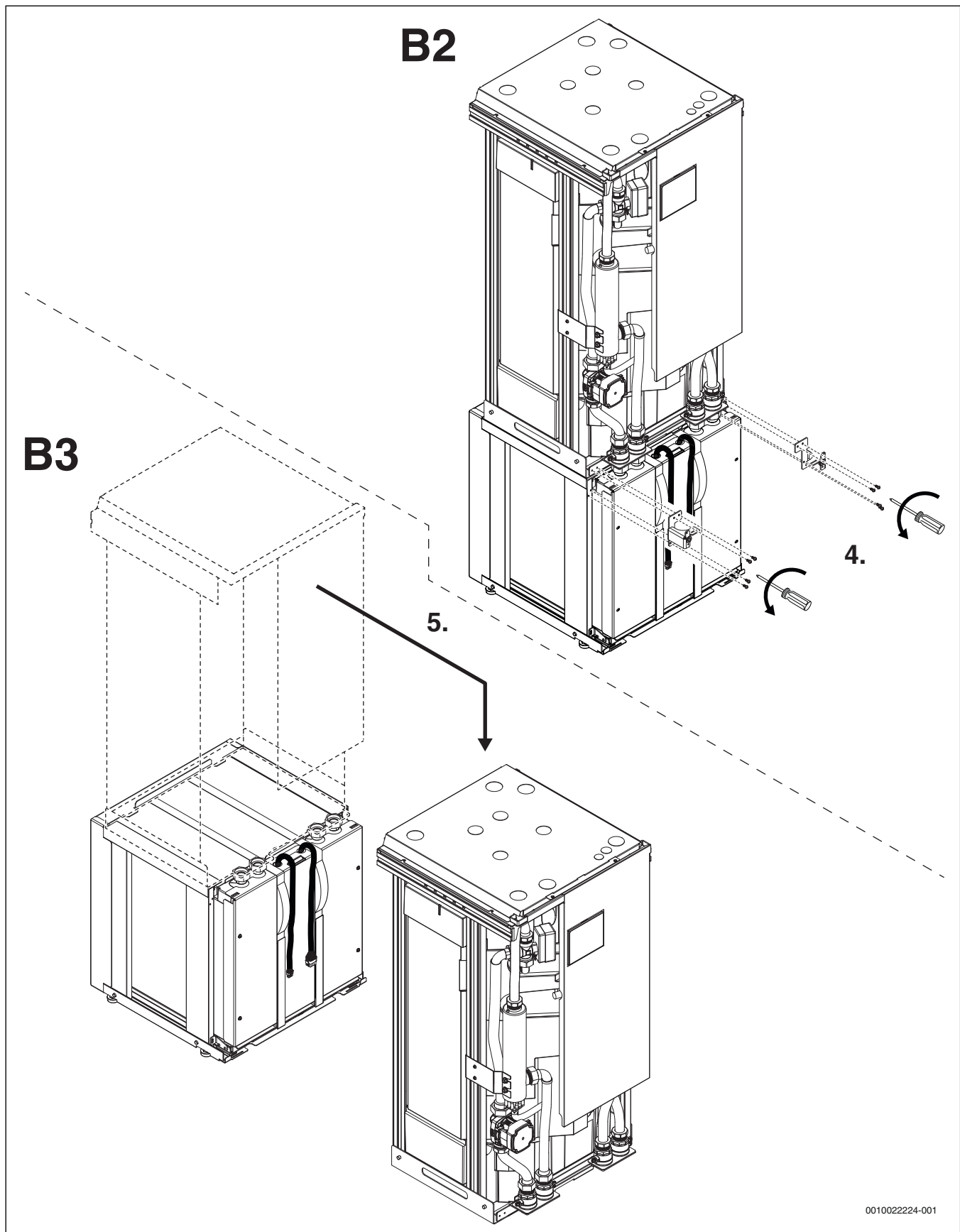
[C] Lämpöpumppu kahdessa osassa

[D] Lämpöpumppu kolmessa osassa

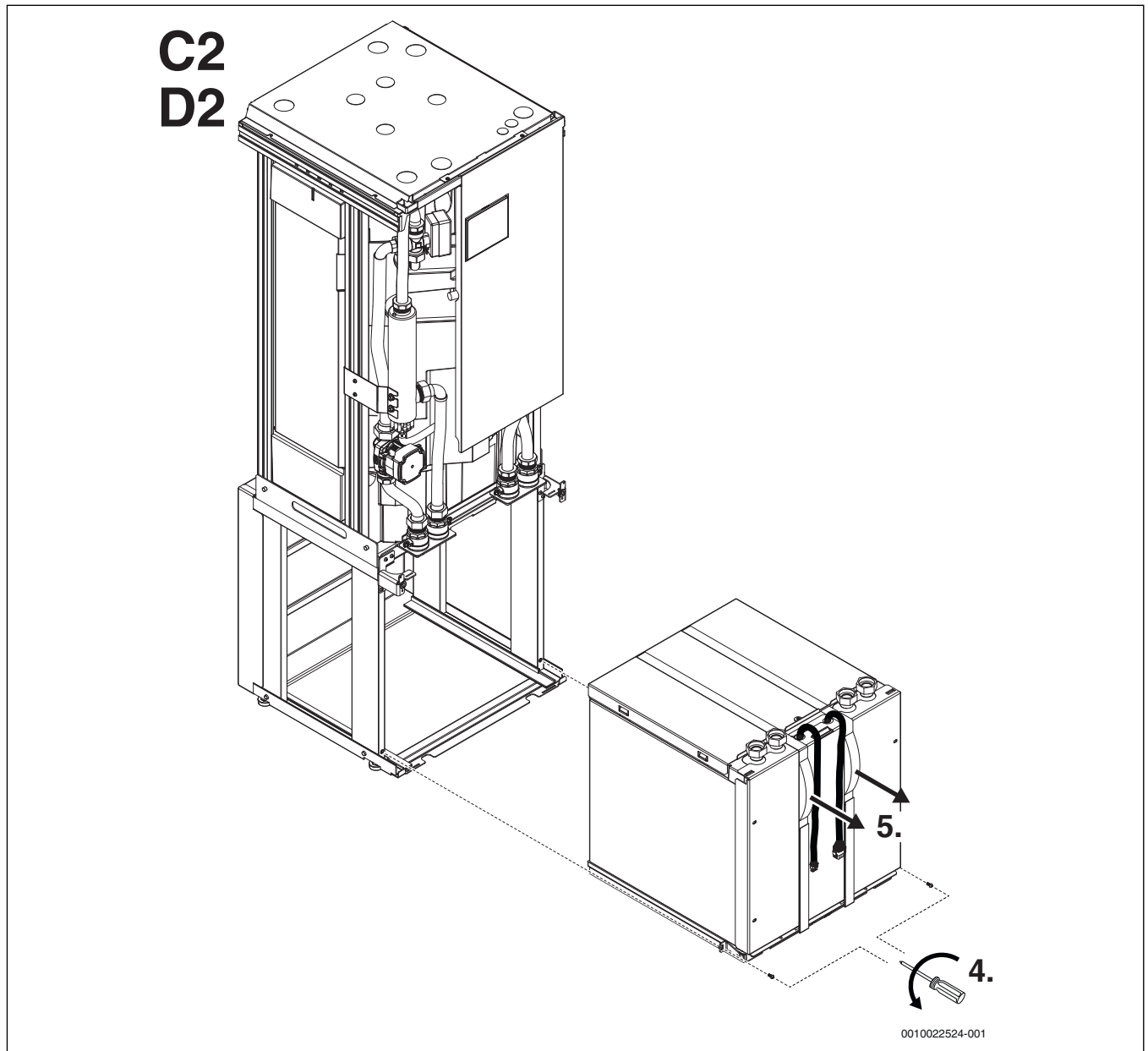
Lämpöpumpun jakaminen osiin



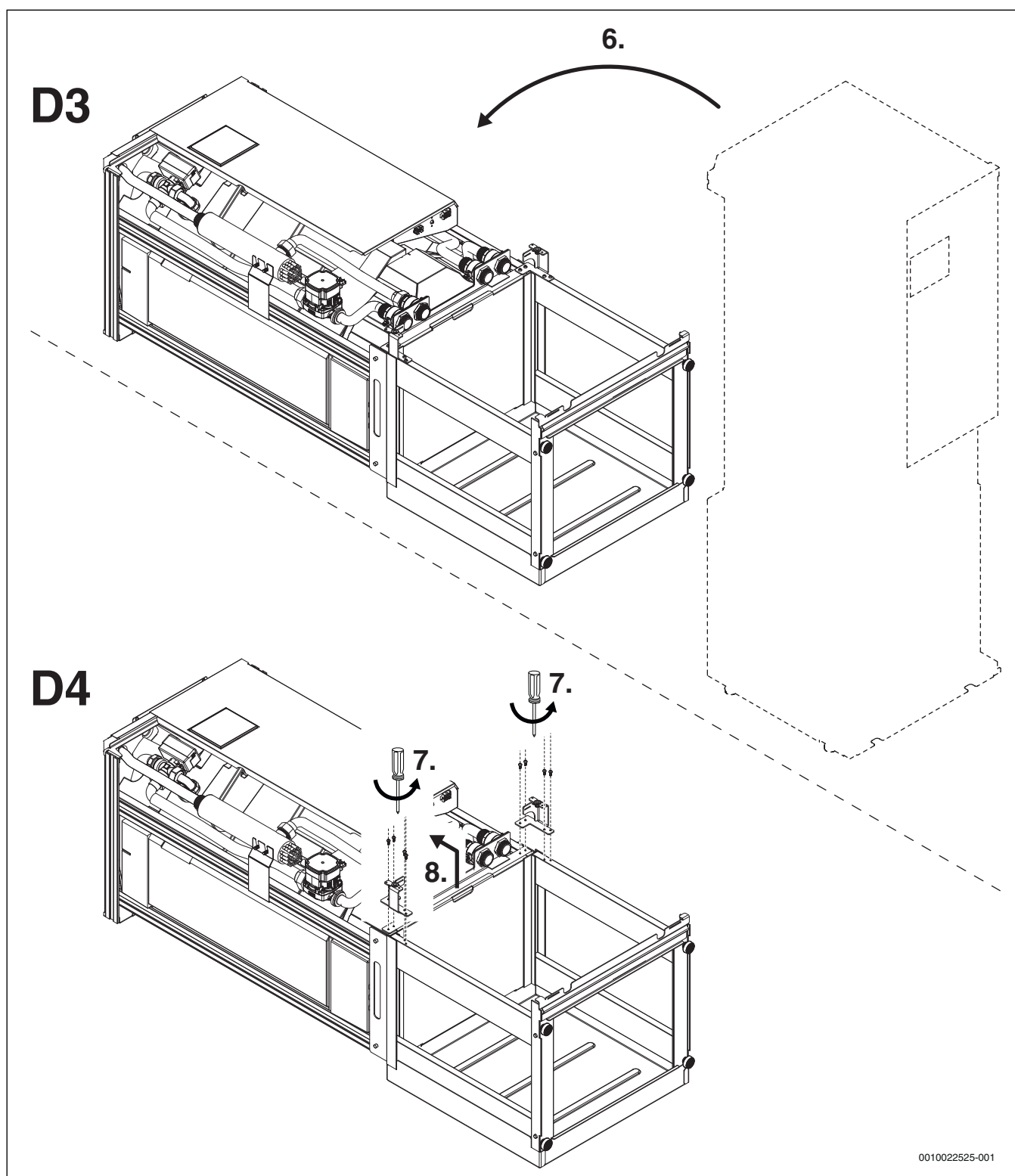
Kuva 8 Lämpöpumpun jakaminen osiin



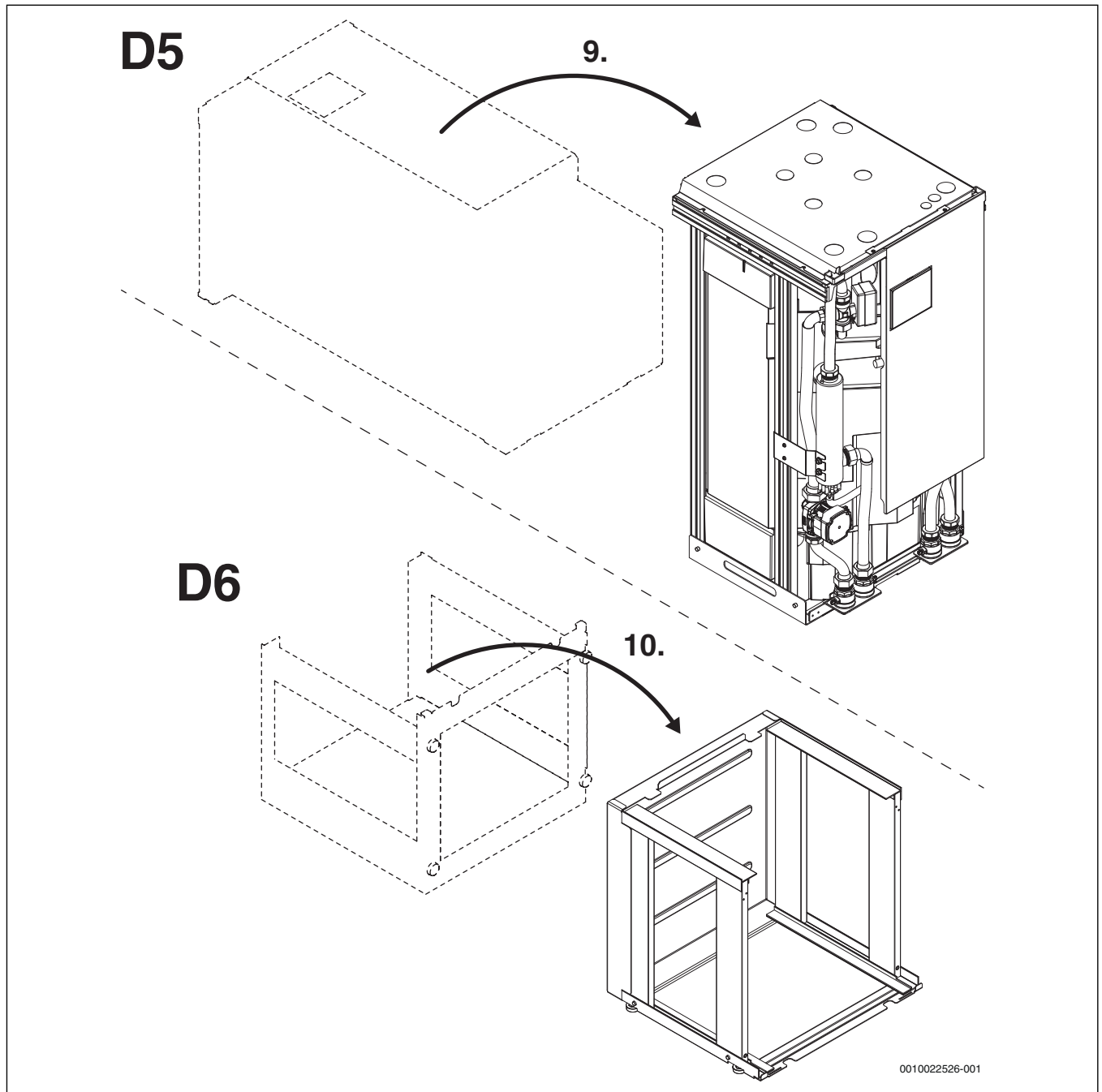
Kuva 9 Lämpöpumpun jakaminen osiin



Kuva 10 Lämpöpumpun jakaminen osiin



Kuva 11 Lämpöpumpun jakaminen osiin



Kuva 12 Lämpöpumpun jakaminen osiin

5.2 Pakkauksen purkaminen

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

5.3 Tarkistuslista



Jokainen asennus on erilainen. Seuraavassa tarkistuslistassa annetaan yleiskuvaus asennusprosessista.

1. Yhdistä valutusletku kylmäainemoduuliin.
2. Yhdistä lämpöpumppu keruupiiriin.
3. Yhdistä lämpöpumppu lämmitysjärjestelmään.
4. Yhdistä lämpöpumppu hanan LKV-järjestelmään.
5. Asenna ulkoilman lämpötila-anturi.
6. Asenna lisätarvikkeet.
7. Yhdistä valinnainen CAN-BUS-johto lisätarvikkeisiin.
8. Yhdistä valinnainen EMS-BUS-johto lisätarvikkeisiin.
9. Täytä ja tuuleta keruupiiri.
10. Täytä ja tuuleta lämmitysjärjestelmä.
11. Yhdistä lämpöpumppu sähköjärjestelmään.
12. Käynnistä lämpöpumppu perustamalla tarpeelliset asetukset ohjausyksikön avulla.
13. Tarkista, että kaikissa antureissa on kohtuulliset arvot.
14. Tarkasta ja puhdista hiukkassuodatin.
15. Tarkasta lämpöpumpun toiminta.

5.4 Liitäntä

HUOMAUTUS:

Käyttöongelmien riski putken likaantumisen vuoksi!

Hiukkasia, metallin ja muovin palasia, teipin jäämiä ja samantapaisia materiaaleja, jotka saattavat juuttua pumppuihin, venttiileihin ja lämmönvaihtimiin.

- Vältä hiukkasten pääsyä putkiin.
- Älä jätä putken osia ja liitäntöjä suoraan maahan.
- Varmista, että putkissa ei ole jauheita purseenpoiston jälkeen.



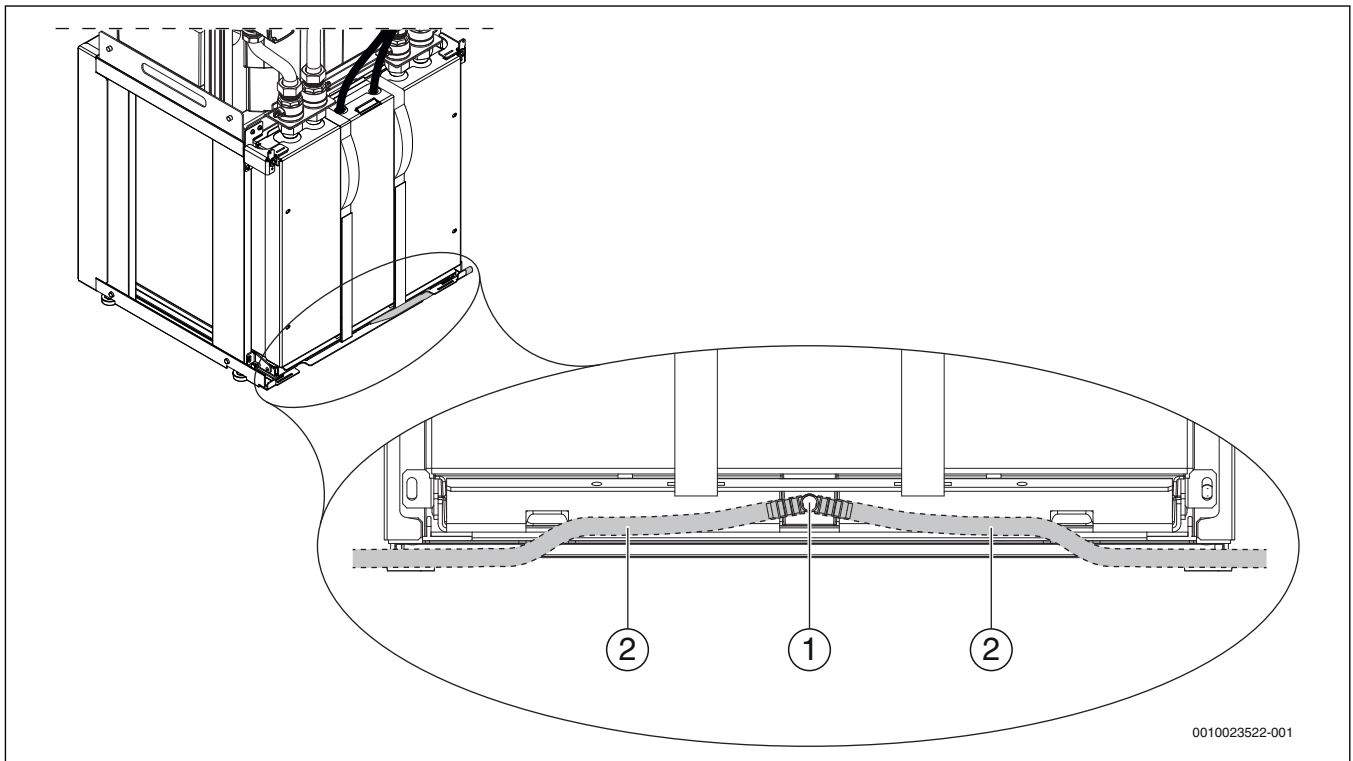
Jotta keruupumpun vaurioitumista voitaisiin välttää, lämpöpumpun ja keruulaitteen välillä pitäisi käyttää vain kuparia ja ei-ruostuvia putkia tai PE-putkia. Sisällä pitäisi käyttää vain kuprista metalliputkea ei-ruostuvasta materiaalista.

5.4.1 Eristys

Kaikki lämmitys- ja keruuputket pitää kiinnittää soveltuvalla kuumuutta ja kondensaatiota kestäväällä eristyksellä vastaavasti sovellettavien standardien mukaisesti.

5.4.2 Yhdistä valutusletku

Vedä valutusletku (sisähalkaisija 10 mm) viemäriliitännästä jäätymiseltä suojattuun lähtöön. Valutusletku ei kuulu toimitukseen.



Kuva 13 Yhdistä valutusletku

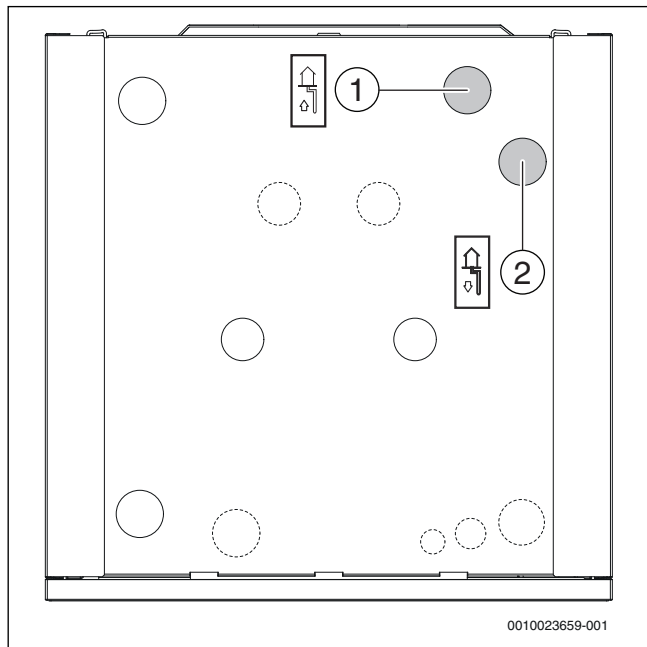
- [1] Viemäriliitäntä
- [2] Valutusletku

5.4.3 Yhdistä lämpöpumppu keruupiiriin



Täyttöyksikkö, laajennusastia, turvaventtiili ja painemittari täytyy asentaa keruupiiriin (ei kuulu toimitukseen).

- Asenna tulevan keruuputken täyttöyksikkö.
- Asenna kalvon paisuntasäiliö seinään lämpöpumpun lähelle.
- Asenna turvaventtiili (min. 2 baaria - maks. 3 baaria).
- Asenna painemittari (0-4 baaria).
- Kiinnitä putki turvaventtiilin lähdestä jäätymiseltä suojattuun viemäriin
- Yhdistä keruupiiri tulo [1].
- Yhdistä keruupiirin lähtö [2].



Kuva 14 Lämpöpumpun liitännät jäähdytysjärjestelmä

- [1] Keruupiirin tulo
- [2] Keruupiirin lähtö

5.4.4 Yhdistä lämpöpumppu lämmitysjärjestelmään

Asenna kaikki lämmitysjärjestelmän osat järjestelmäratkaisun mukaisesti.



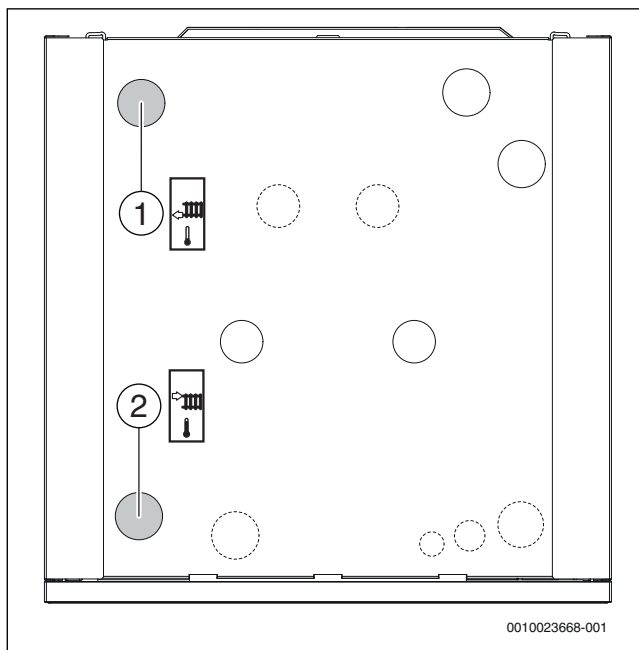
VAROITUS:

- VAROITUS - Varmista, että turvaventtiilin lähtöä ei koskaan irroteta tai sammuteta.



Paisuntasäiliö, turvaventtiili, painemittari ja automaattinen tuuletus täytyy asentaa lämmitysjärjestelmään (ei kuulu toimitukseen).

- Asenna automaattinen ilmatuuletus.
- Asenna turvaventtiili.
- Kiinnitä putki turvaventtiilin lähdestä jäätymiseltä suojattuun viemäriin.
- Asenna painemittari (0-4 baaria).
- Asenna hiukkassuodatin.
- Asenna kalvon paisuntasäiliö.
- Asenna valinnainen lämpöpumppu lämmitysjärjestelmään.
- Asenna turvalämpötilanrajoitin.
Tietyissä maissa turvalämpötilarajoittimen asennus vaaditaan lattialämmityspiireihin. Turvalämpötilarajoitin yhdistetään ulkoiseen tuloon 1-3 asentajamoduulissa. Määritä ulkoisen tulon toiminta (→ ohjausyksikön käyttöohje).
- Yhdistä paluu lämmitysjärjestelmästä [1].
- Yhdistä virtaus lämmitysjärjestelmään [2].



Kuva 15 Lämpöpumpun liitännät jäähdytysjärjestelmä

- [1] Paluu lämmitysjärjestelmästä
- [2] Virtaus lämmitysjärjestelmään

5.4.5 Yhdistä lämpöpumppu LKV-järjestelmään

Asenna kaikki hanavesipiirin osat järjestelmäratkaisun mukaisesti.



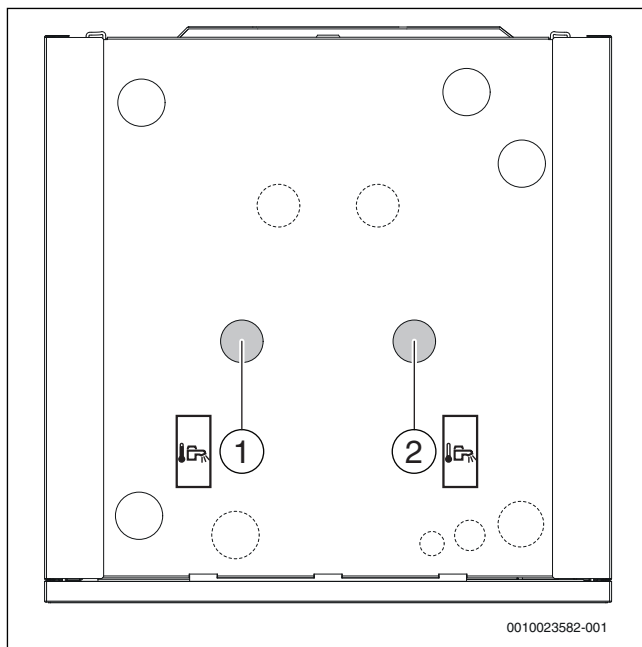
VAROITUS:

- ▶ **VAROITUS** - Varmista, että turvaventtiilin lähtöä ei koskaan irroteta tai sammuteta.



Turvaventtiili, ei-paluuventtiili ja täyttöventtiili täytyy asentaa LKV-järjestelmään (ei sisälly toimitukseen).

- ▶ Asenna turvaventtiili ja lämmitysjärjestelmän täyttöventtiili taustavirran estolla (EN 1717 mukaisesti).
- ▶ Kiinnitä putki turvaventtiilin lähdöstä jäätymiseltä suojattuun viemäriin.
- ▶ Yhdistä lämpimän käyttöveden kiertopumppu (lisävaruste).
- ▶ Yhdistä lämpimän käyttöveden lähtö [1].
- ▶ Yhdistä kylmä vesi kohdassa [2].



Kuva 16 Lämpöpumpun liitännät hanavesi

- [1] Lämmin käyttövesi ulos
- [2] Kylmä vesi sisään

5.4.6 Sähköliitäntä



VAARA:

Sähköiskun vaara!

Lämpöpumpun osat johtavat sähköä.

- ▶ Sammuta päävirta ennen sähkötyöiden suorittamista.

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:

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.

- ▶ Älä yhdistä EMS-BUS-yksiköitä CAN-BUS-yksiköiden kanssa.



Lämpöpumpun sähköliitäntä täytyy pystyä irrottamaan turvallisesti.

- ▶ Asenna erillinen virtakatkaisija, joka katkaisee virran lämpöpumppuun. Jos käytössä on erillisiä virtapiirejä, jokaiseen virtapiiriin tarvitaan yksi virtakatkaisin.



Katso suositellut sulakkeiden koot teknisistä tiedoista.

Kaikki ohjaus- ja turvalaitteet lämpöpumpussa on täysin johdotettu ja testattu toimituksen aikana.

- ▶ Valitse kaapelialue ja tyyppi, joka vastaa virtakatkaisimen luokitusta ja kaaviota.
- ▶ Yhdistä lämpöpumppu johdotuskaavion mukaan. Älä yhdistä muita kulutustavaroita.
- ▶ Jos lämpöpumppu liitetään vikavirtasuojakytkimen kautta, on käytettävä erillistä vikavirtasuojakytkintä. Noudata nykyisiä määräyksiä.
- ▶ Noudata värikoodausta, kun vaihdat piirilevyjä.

CAN-BUS

HUOMAUTUS:

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

Tietoliikennepiirejä ei ole rakennettu 12 V jatkuvaan jännitteeseen.

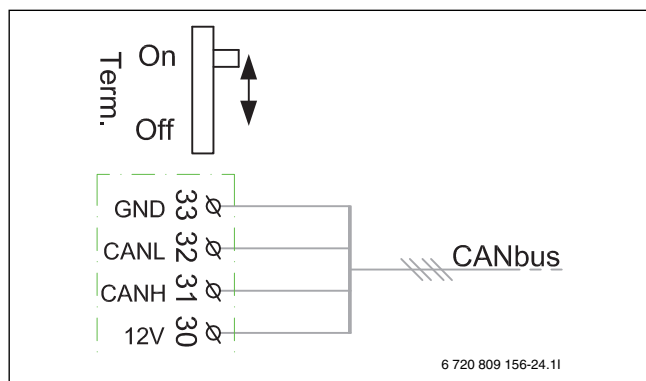
- ▶ Tarkista varmistaaksesi, että kaapelit yhdistetään kontakteihin vastaaviin merkintöihin moduuleissa.



CAN-BUS kytketyt lisävarusteet, esim. virtasuojat, kytketään asentajamoduuliin lämpöpumpussa rinnakkain CAN-BUS-liitännän kanssa I/O-moduulissa. Ne voidaan myös yhdistää sarjassa muiden CAN-BUS-kytkettyjen yksiköiden kanssa.

Erilaiset piirilevyt lämpöpumpussa kytketään tietoliikennejohdolla, CAN-BUS. CAN (Controller Area Network) on kaksijohtoinen järjestelmä tietoliikenteelle mikroprosessoripohjaisten moduulien/piirilevyjen välillä.

- Soveltuva kaapeli ulkoiseen asennukseen on johto LIYCY (TP) 2x2x0,75 tai vastaava. Vaihtoehtoisessa kaapelissa pitäisi olla vähintään 0,75 cm² johdon poikkileikkausalue. Sen tulee olla kierteinen parikaapeli ja hyväksytty ulkoilmakäyttöön.
- Kaapelin maksimipituus on 30 m.
- Päätejohtoa käytetään CAN-BUS-lenkin aloitus- ja lopetuskohdan merkitsemiseen. Varmista, että oikea piiri lopetetaan ja kaikki muut kytkimet ovat päinvastaisessa asennossa.



Kuva 17 Pääte CAN-BUS

On Lopetettu CAN-BUS
Off Ei lopetettu CAN-BUS

EMS-BUS

Käyttöliittymä ja asentajamoduuli kytketään EMS-BUS-suojan kautta. Ohjausyksikkö saa virtansa väyläkaapelista. Polariteetti ei ole tärkeää kahdelle kaapelille EMS-BUS-suojassa.

Jos käytössä on EMS-BUS-lisätarvikkeita, on tärkeää huomata, että (katso myös jokaisen lisätarvikkeen asennusohjeet):

- Jos useita väyläyksiköitä asennetaan, niiden välillä täytyy olla vähintään 100 mm minimitila.
- Jos useita väyläyksiköitä asennetaan, ne täytyy yhdistää sarjassa tai tähtiverkossa.
- Käytä kaapelia, jonka johdon poikkileikkausalue on vähintään 0,5 mm².
- Jos ulkoisia induktiivisia häiriöitä esiintyy (esim. PV-järjestelmistä), käytä seulottuja kaapeleita. Suoja pitäisi maadoittaa koriin vain toisessa päässä.

Ulkoiset liitännät

Jotta voidaan välttää induktiiviset häiriöt, kaikki matalajännitejohtimet (testausvirta) pitäisi vetää 100 mm minimitilalla virtaa kuljettavasta 230 V:n ja 400 V:n kaapeleista.

Jos lämpötila-anturin kaapelia täytyy jatkaa, olisi käytettävä seuraavia johdon halkaisijoita:

- Enintään 20 m pitkä kaapeli: 0,75-1,50 mm²
- Enintään 30 m pitkä kaapeli: 1,0-1,50 mm²



Releen lähtöjen maksimihyödyntäminen: $2 A \cos \varphi > 0,4$. Korkeampaan hyötysuhteeseen asennetaan keskirele.

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.

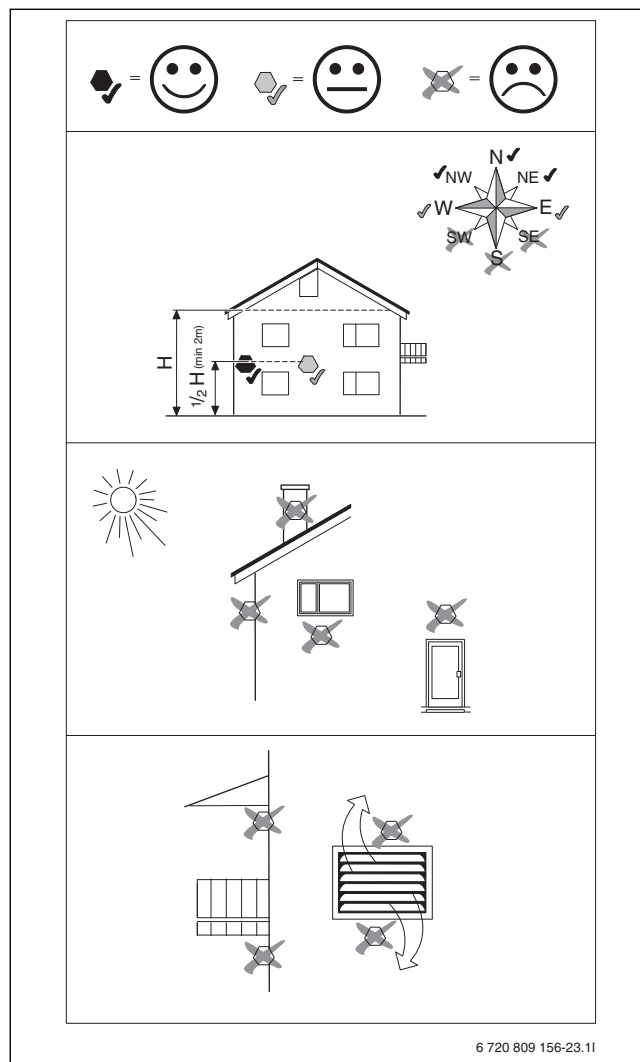
Ulkolämpötila-anturi T1



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

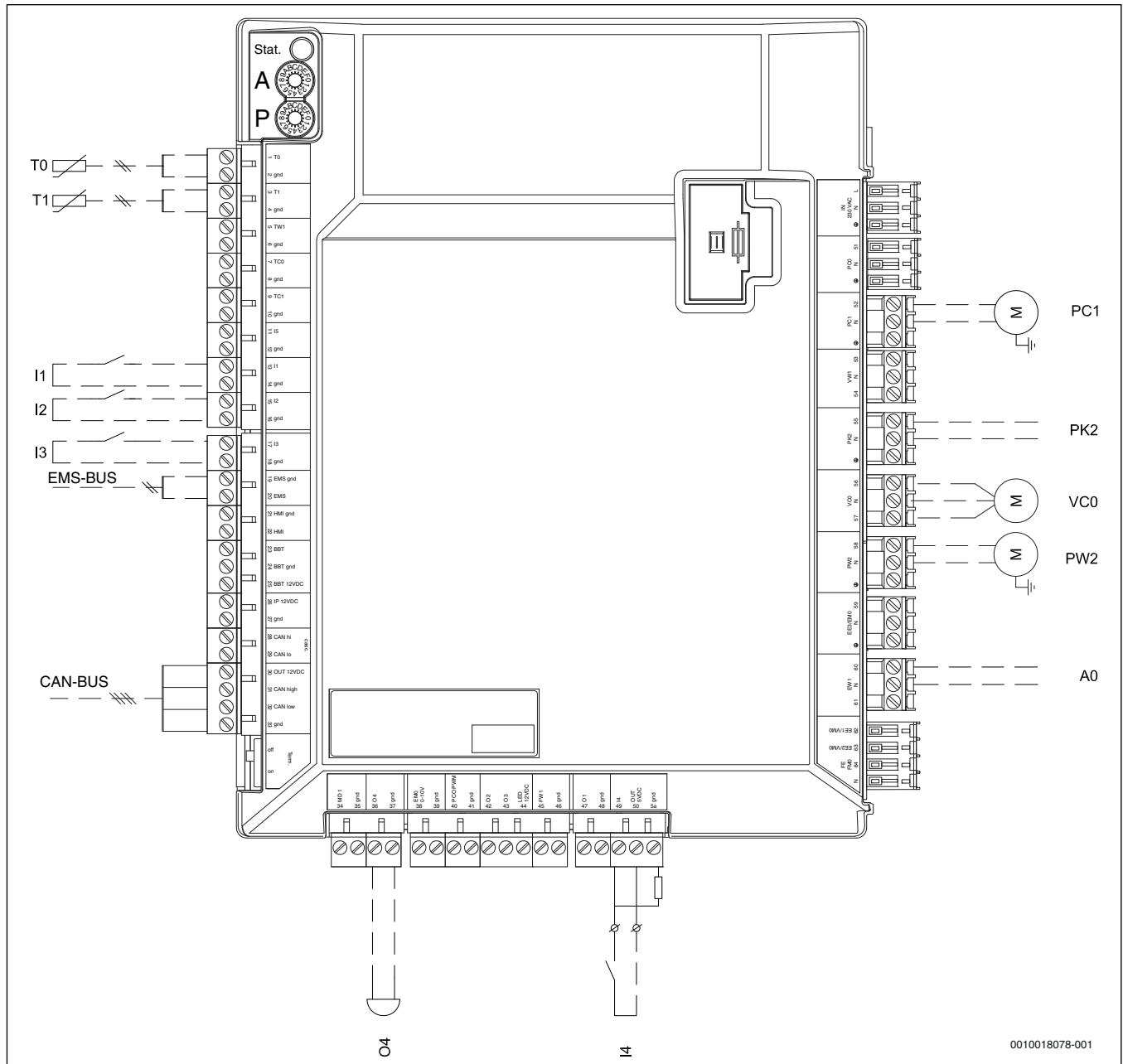
Ulkona kulkevan lämpötila-anturin kaapelin on täytettävä vähintään seuraavat vaatimukset:

- Kaapelin halkaisija: 0,5 mm²
- Vastus: maks. 50 ohmia/km
- Johtimien lukumäärä: 2
- Asenna anturi talon kylmimmälle puolelle (tavallisesti pohjoispuoli). Suojaa anturia suoralta auringon vaikutukselta, vetoilmalta jne. Älä asenna anturia suoraan katon alapuolelle.
- Liitä ulkolämpötila-anturi T1 asennusmoduulin liittimeen T1.



Kuva 18 Ulkolämpötila-anturin sijoituspaikka

Liitännät asentajamoduuliin



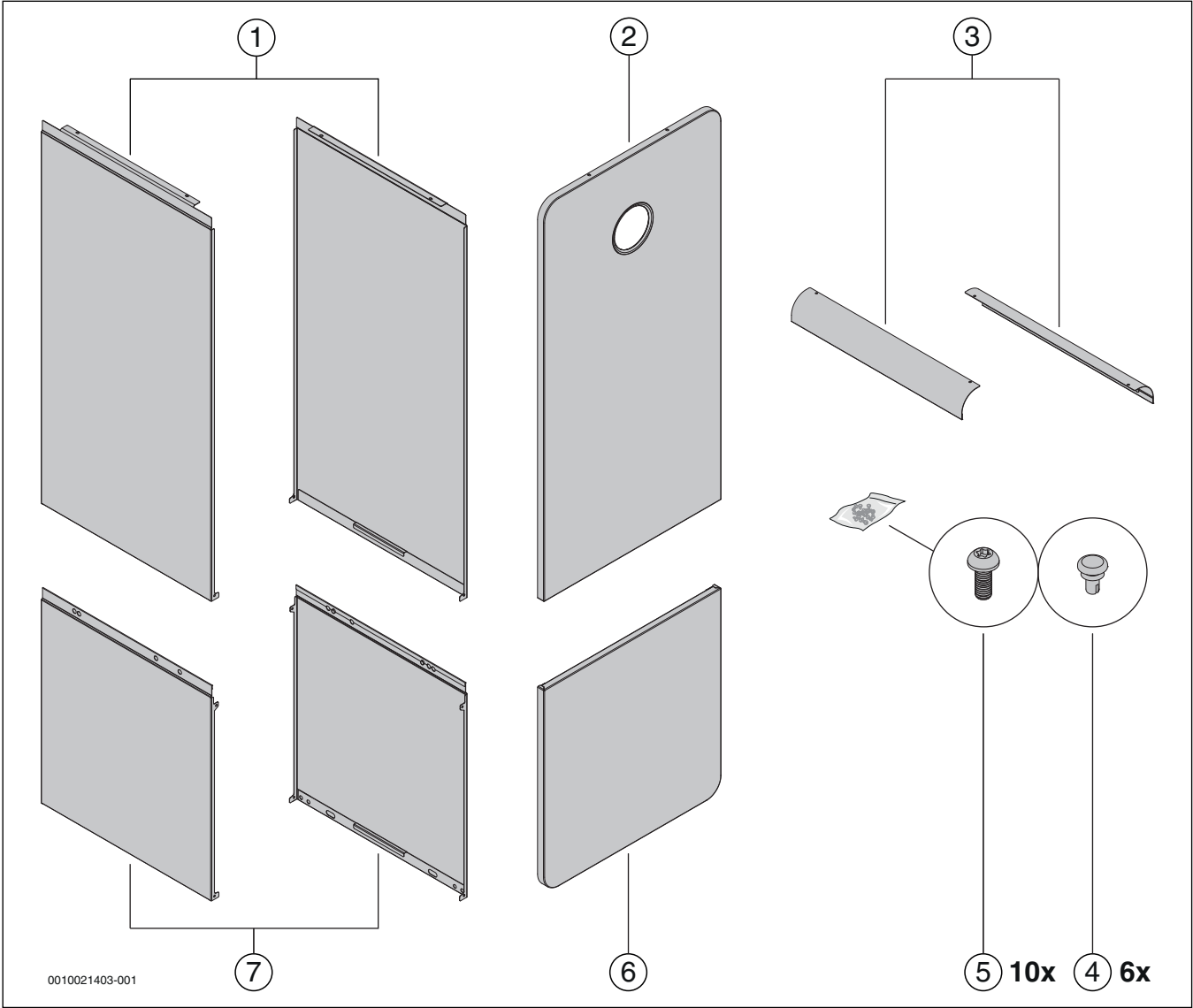
Kuva 19 Liitännät asentajamoduuliin

- [T0] Virtauksen lämpötila-anturi
- [T1] Ulkoilman lämpötila-anturi
- [I1] Ulkoinen tulo 1 (EVU)
- [I2] Ulkoinen tulo 2
- [I3] Ulkoinen tulo 3
- [EMS-BUS] EMS-BUS lisätarvikkeille
- [CAN-BUS] CAN-BUS lisätarvikkeille
- [O4] Summeri (lisätarvike)
- [I4] Ulkoinen tulo 4 (SG)
- [A0] Keskusvikahälytys
- [PW2] Kiertovesipumppu
- [VC0] 3-suuntainen kiertoventtiili
- [PK2] Jäähdytä pumppuun/pumpusta tuulettimen muuntimeen/ muuntimesta, jne.
- [PC1] Lämmitysjärjestelmän kiertopumppu

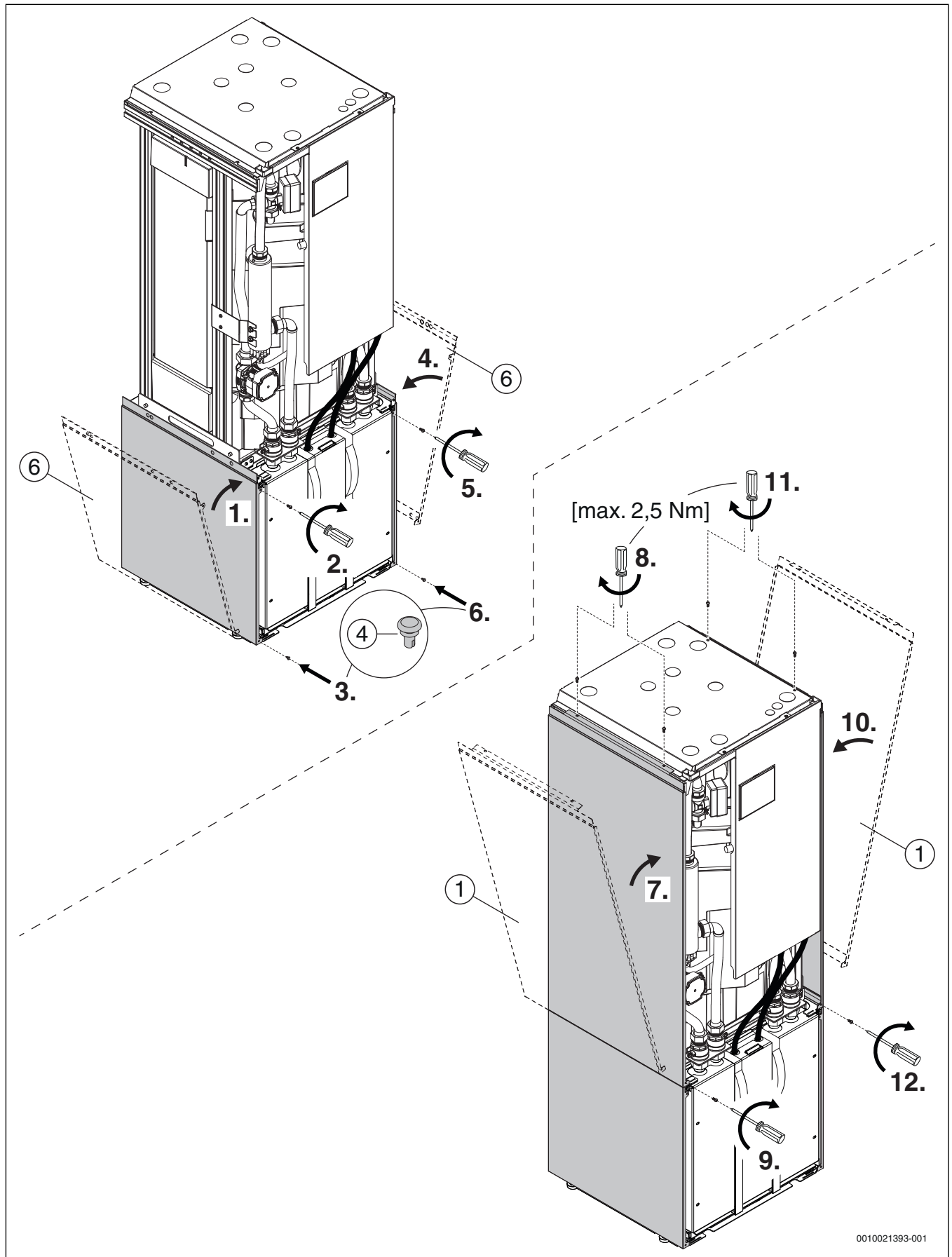


Relelähdön maksimihyödyntäminen PK2 2 A, $\cos\varphi > 0,4$. Korkeammat kuormat vaativat välireleen asennuksen.

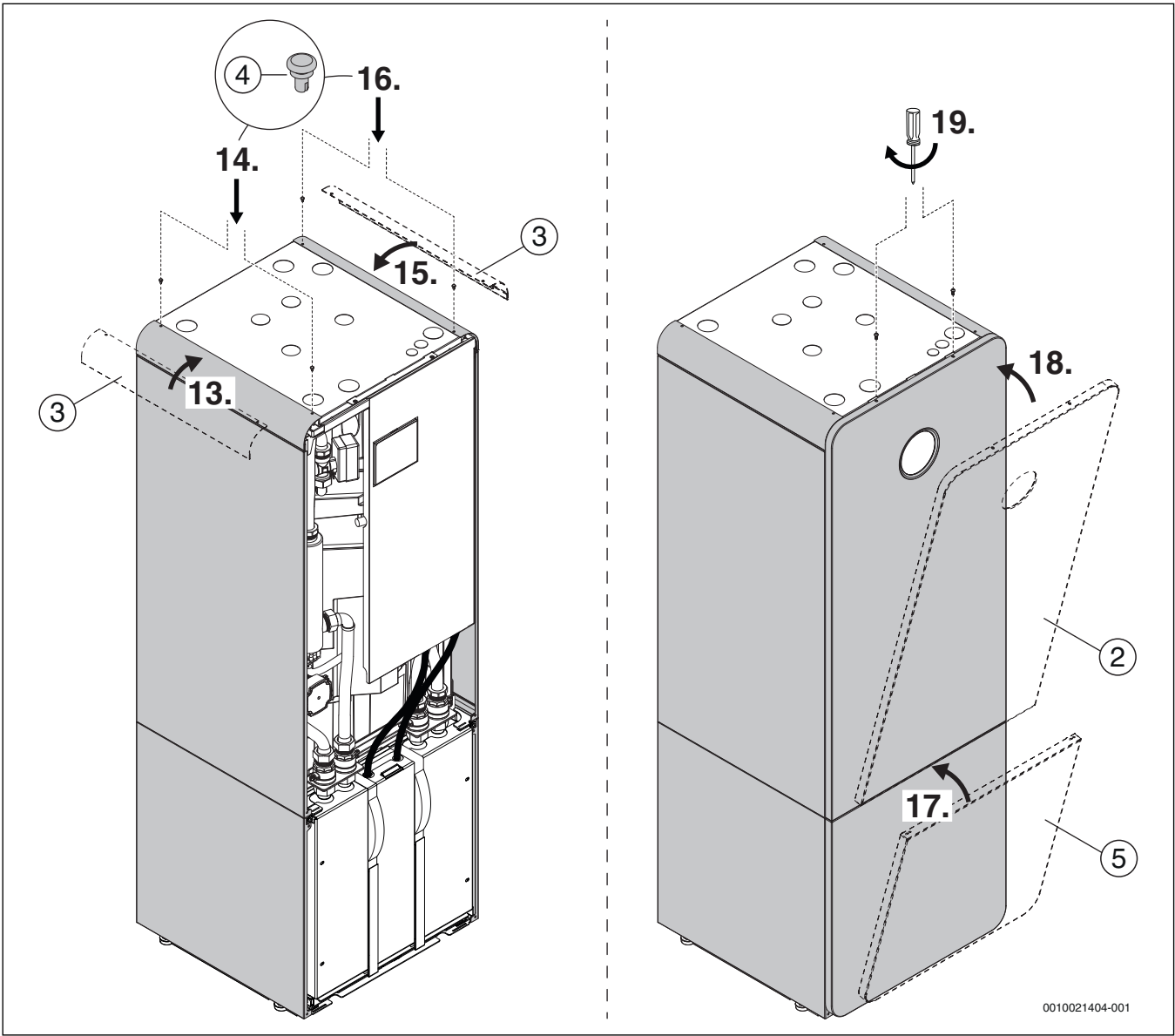
5.5 Suunnittelusarjan kokoonpano



Kuva 20 Suunnittelusarjan kokoonpano



Kuva 21 Suunnittelusarjan kokoonpano



Kuva 22 Suunnittelusarjan kokoonpano

6 Käyttöönotto

6.1 Maalämpönestejärjestelmän täyttö

Maalämpönestejärjestelmä täytetään maalämpönesteellä, jonka täytyy taata jäätyminenestö arvoon -15 °C. Suosittelemme bioetanolia tai vesisekoitusta ja propyleeniglykolia, jos se sallitaan nykyisellä alueella.



Vain glykoli ja alkoholi sallitaan.



VAROITUS:

- Kun alkoholia käytetään jäätyminenestöaineena, lämpöpumppu ja maalämpönesteen ympäröivä lämpötila ei saa ylittää 28 astetta °C.

Karkea arvio siitä, kuinka suuri osa jäätyminenestöainetta vaaditaan suhteessa maalämpönestejärjestelmän korkeuteen ja putkien sisähalkaisijaan, voidaan tehdä taulukon avulla 4.

Sisähalkaisija	Säiliön tilavuus metriä kohti	
	Yksi putki	U-kaksoisputki
28 mm	0,62 l	2,48 l
35 mm	0,96 l	3,84 l

Taul. 4



Useimmiten geotermaalisena keruupiirinä käytetään yksittäistä U-putkea, jossa on alas- ja ylöspäin suuntautuva putki.

Keruupiirin volyymin paisunta

	Maalämpönesteen letkun maksimipituus (40x2,4)	Sylinterin tilavuus mukaan lukien 20 l lämpöpumpulle ja putkistolle
Etanoli	625 m	630 l
Glykoli	435 m	445 l

Taul. 5 Porausreikä

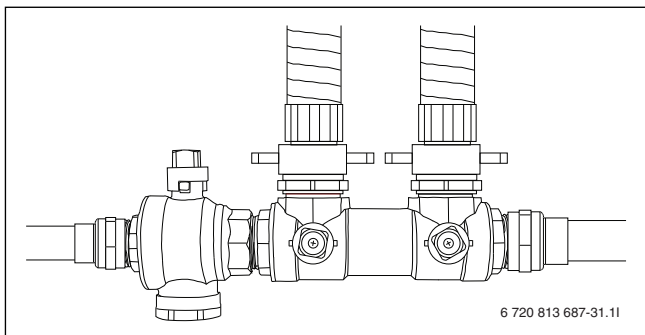
	Maalämpönesteen letkun maksimipituus (40x2,4)	Sylinterin tilavuus mukaan lukien 20 l lämpöpumpulle ja putkistolle
Etanoli	395 m	405 l
Glykoli	350 m	365 l

Taul. 6 Muut maalämpönestejärjestelmät



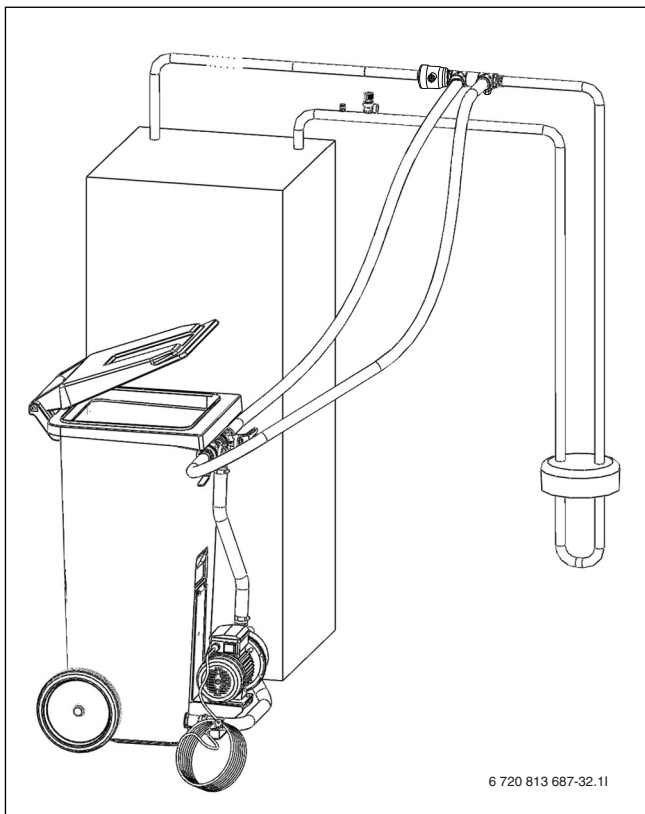
Jos maalämpönesteen letkun maksimipituus ylitetään, käytettävissä olevaa paisuntatilavuutta täytyy nostaa vähintään 3% lisätilavuuden verran.

Seuraavassa täytön kuvauksessa oletetaan, että täyttöaseman lisävarustetta käytetään. Tee sama muille käytössä oleville laitteille.



Kuva 23 Täyttöyksikkö

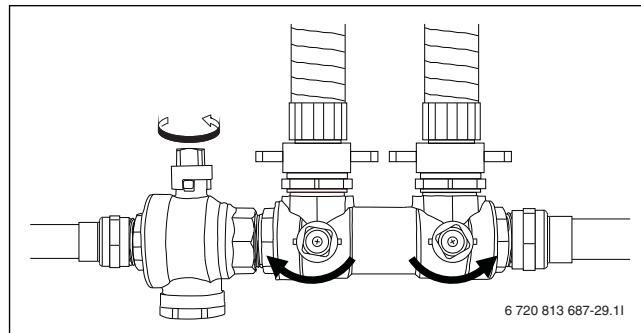
- Yhdistä kaksi letkua täyttöasemasta täyttöyksikköön.



Kuva 24 Täyttöasemasta täyttäminen

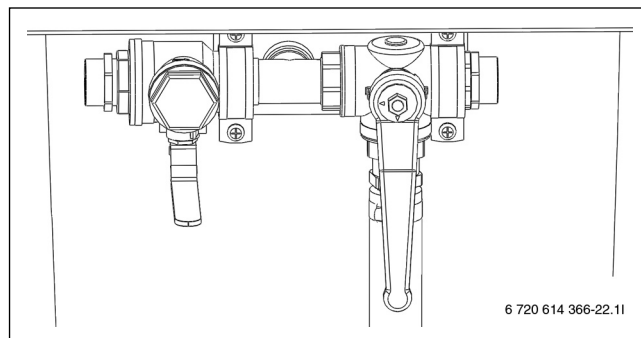
- Täyttöaseman täyttö maalämpönesteellä. Kaada vesi sisään ennen jäätymisenestoa.

- Kytke venttiilit päälle täyttöasemassa, niin että ne ovat täyttöasennossa.



Kuva 25 Täyttöyksiköt täyttöasennossa

- Kytke venttiilit päälle täyttöasemassa, niin että ne ovat sekoitusasennossa.



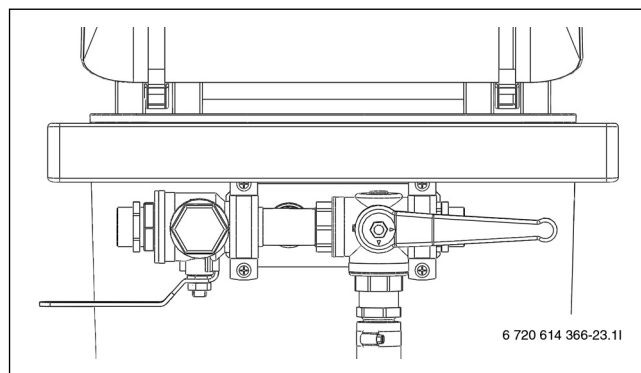
Kuva 26 Täyttöasema sekoitusasennossa

- Käynnistä täyttöasema (pumppu) ja sekoita maalämpönestettä vähintään kahden minuutin ajan.



Toista seuraava hetki jokaiselle piirille. Kun piiri täytetään maalämpönesteellä, yksi lenkki kerrallaan täytetään. Pidä venttiilit suljettuna muissa lenkeissä prosessin aikana.

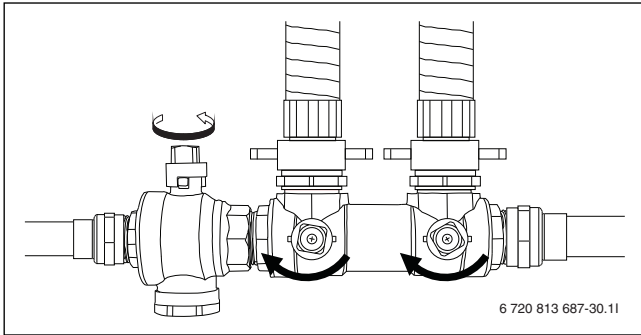
- Kytke venttiilit päälle täyttöasemassa, niin että ne ovat täyttöasennossa ja täytä piiri maalämpönesteellä.



Kuva 27 Täyttöasema täyttöasennossa

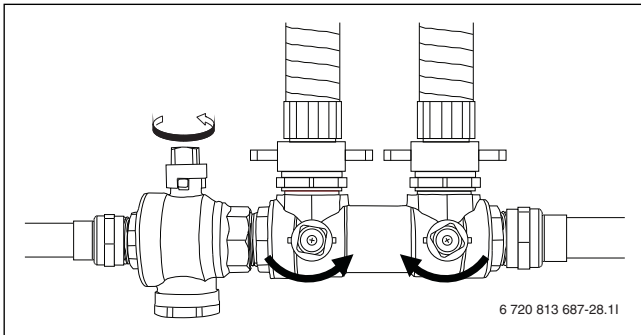
- Kun nesteen taso on uponnut 25 %-tasolle täyttöasemassa, pumppu täytyy pysäyttää ja täyttää lisää maalämpönestettä, ja sitten sekoittaa.
- Kun piiri on täysi ja ilmaa ei enää tule ulos paluussa, pumppua täytyy käyttää vähintään toiset 60 minuuttia (nesteen täytyy olla kirkas eikä se saa sisältää kuplia).

- Kun tuuletus on valmis, piiri täytyy paineistaa. Kytke venttiilit päälle täyttöasemassa paineenlisäysasentoon ja paineista piiri 2,5-3 baariin.



Kuva 28 Täyttöyksiköt paineen nostoasennossa

- Kytke venttiilit päälle täyttöasemassa, niin että ne ovat täyttöasennossa ja täytä piiri maalämpönesteellä.



Kuva 29 Täyttöyksiköt normaaliasennossa

- Irrota letkut ja eristä täyttöasema.

Jos käytössä on muita laitteita, seuraavat kohdat vaaditaan:

- Puhdas säiliö, jonka kapasiteetin täytyy olla vaaditun maalämpönesteen tilavuuden suuruinen
- Lisäsäiliö likaantuneen maalämpönesteen keräämiseen
- Virtauspumppu suodattimella, vähintään 6 m³/h virtauskapasiteetti, paineen kasvu 60-80 m
- Kaksi letkua, Ø 25 mm

6.2 Lämpöpumpun ja lämmitysjärjestelmän täyttö ja tuuletus

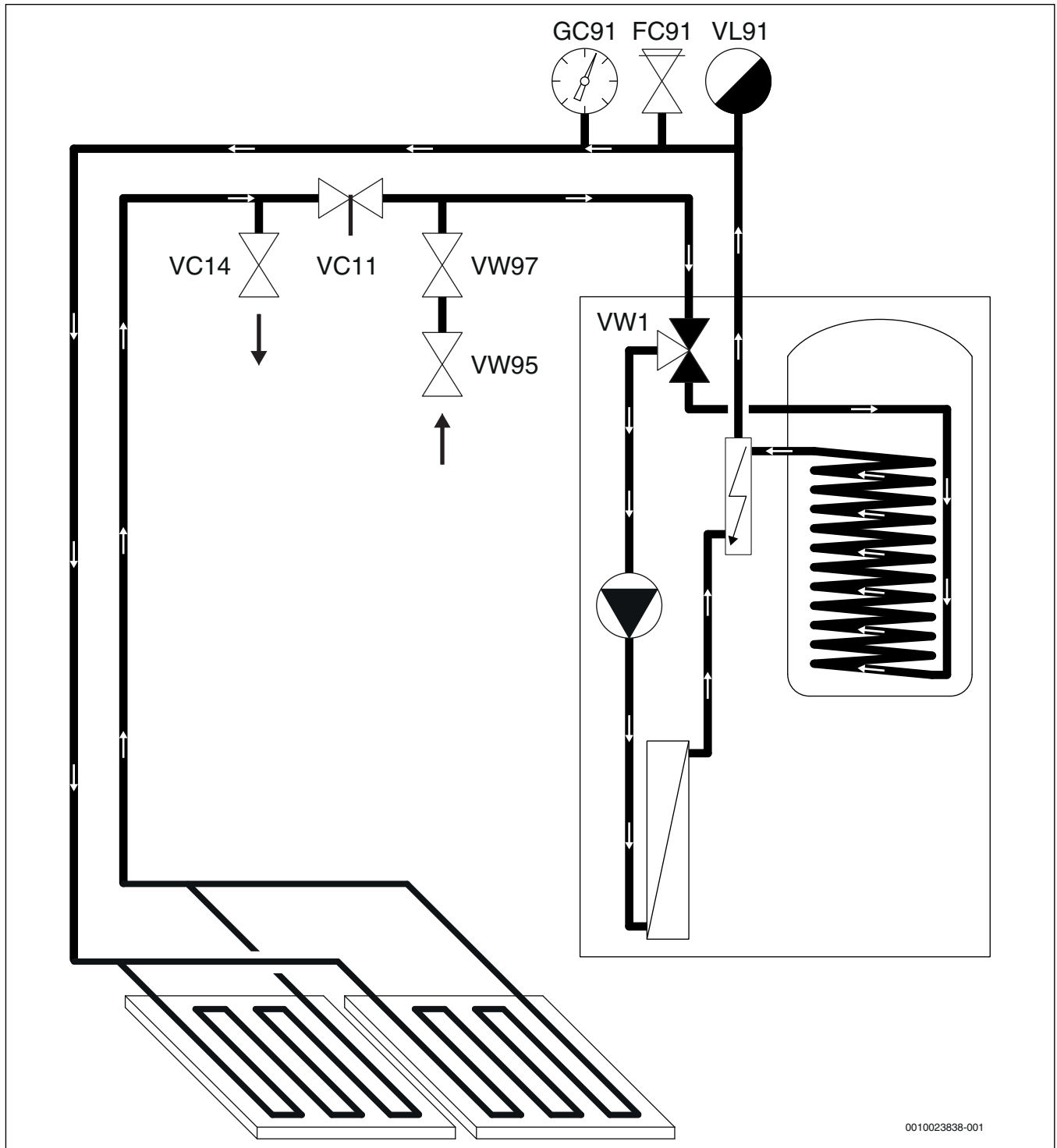


Tuuleta myös muut tuuletuskohdat lämmitysjärjestelmässä, esim. lämmityspatterit.



Jos lämpöpumppu havaitsee epätavallisen korkeita lämpötiloja 48 tuntia sen jälkeen, kun virta on kyetty päälle, tämä saattaa tarkoittaa, että lämmitysjärjestelmässä on yhä ilmaa, jossa automaattinen tuuletussarja alkaa. Tarkista myös, että hiukkassuodatin ei ole tukossa.

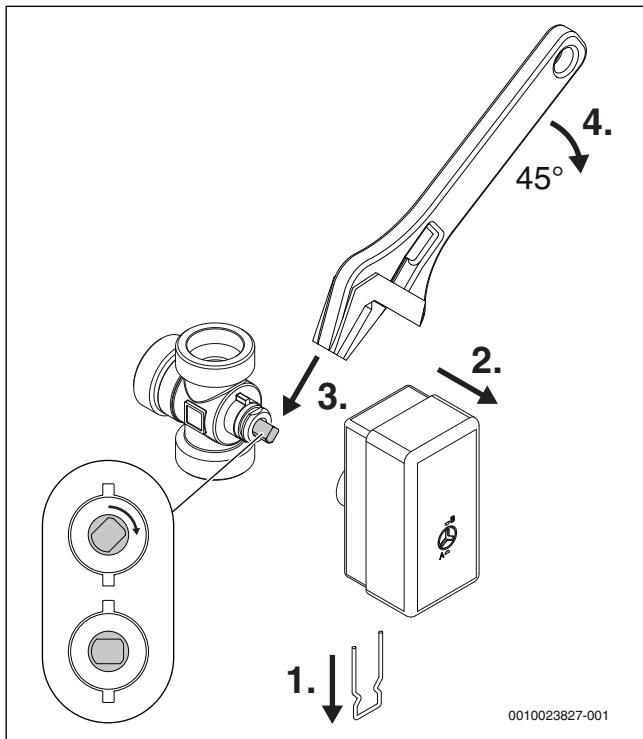
6.2.1 Järjestelmä ilman ohitusta



Kuva 30 Lämpöpumppu ja lämmitysjärjestelmä ilman ohitusta

1. Irrota lämpöpumpun virta.
2. Sammutusventtiili [VC11], asennettu paluuseen lämmitysjärjestelmästä.

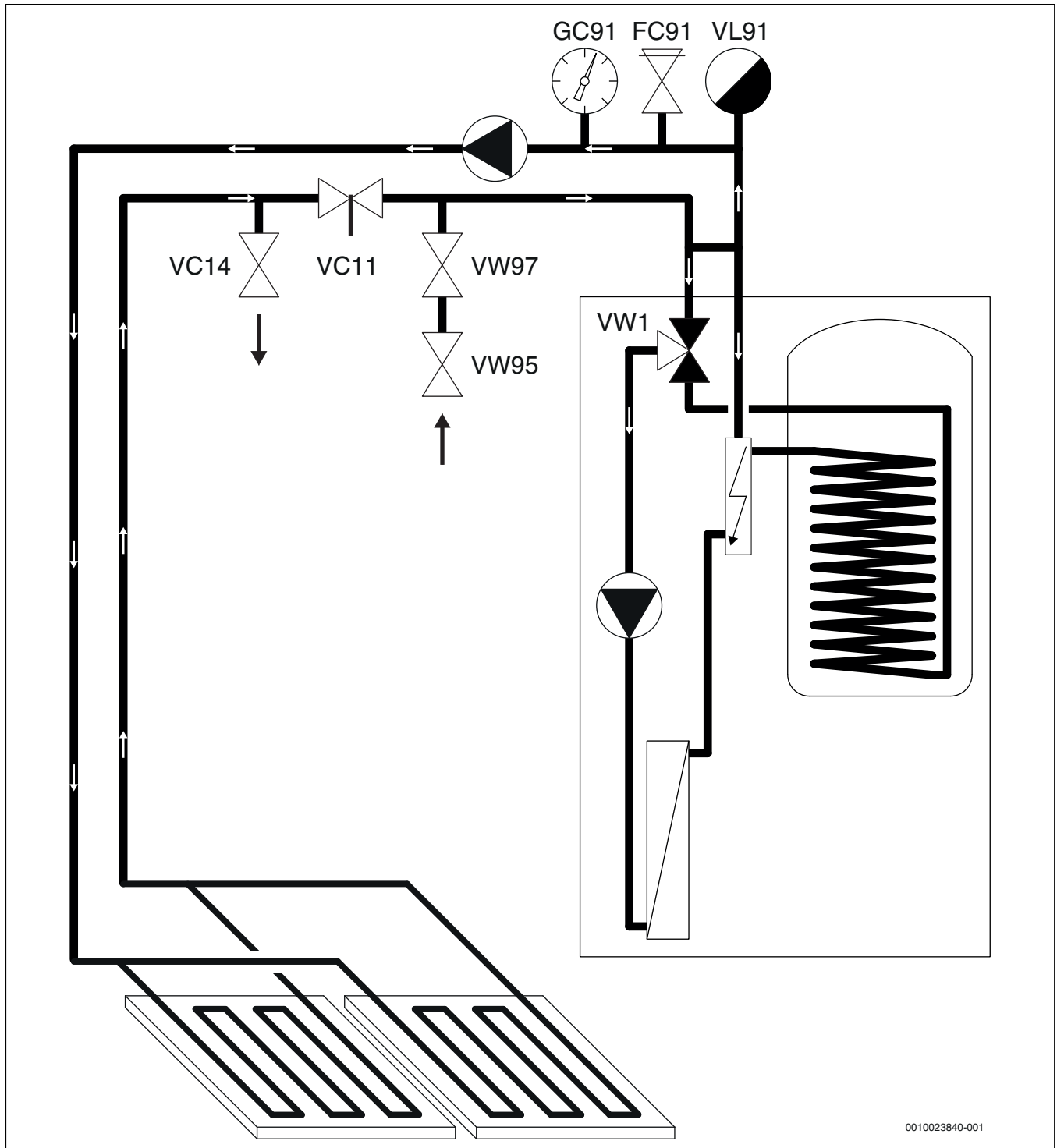
3. Määritä venttiili VW1 manuaalisesti keskikohtaan.



Kuva 31 Venttiili VW1 keskikohtassa.

4. Automaattinen ilmatuuletus VL91 täytyy asentaa lämmitysjärjestelmän virtausputkeen.
5. Yhdistä letku venttiiliin ja [VC14] toinen pää viemärin päähän.
6. Avaa venttiilit [VW97] ja [VW95] venttiiliin [VC11] ja lämpöpumpun välissä.
7. Avaa venttiili [VC14] ja täytä lämpöpumppu ja lämmitysjärjestelmä.
8. Jatka täyttämistä, kunnes letkusta tulee vain vettä valuttamalla.
9. Sammutusventtiili [VC14].
10. Jatka täyttämistä, kunnes järjestelmäpaine on vain lämmityspiirin turvaventtiilin järjestelmäpaineen alapuolella [FC91], paine luetaan painemittarissa [GC91].
11. Sammutusventtiili [VW95] ja [VW97].
12. Palauta venttiili VW1:n normaaliasentoon ja kiinnitä toimilaite uudelleen.
13. Avaa venttiili [VC11].
14. Kytke lämpöpumpun virta päälle ja tarkasta, että pumppu käynnistyy.
15. Tarkista järjestelmäpaine ja lisää tarvittaessa vettä.

6.2.2 Järjestelmä ohituksella



Kuva 32 Lämpöpumppu ja lämmitysjärjestelmä ohituksella

1. Irrota lämpöpumpun virta.
2. Sammutusventtiili [VC11], asennettu paluuseen lämmitysjärjestelmästä.
3. Tarkista, että venttiili [VW1] on kohdassa B.
4. Automaattinen ilmatuuletus VL91 täytyy asentaa lämmitysjärjestelmän virtausputkeen.
5. Yhdistä letku venttiiliin ja [VC14] toinen pää viemärin päähän.
6. Avaa venttiilit [VW97] ja [VW95] venttiiliin [VC11] ja lämpöpumpun välissä.
7. Avaa venttiili [VC14] ja täytä lämpöpumppu ja lämmitysjärjestelmä.
8. Jatka täyttämistä, kunnes letkusta tulee vain vettä valuttamalla.
9. Sammutusventtiili [VC14].
10. Jatka täyttämistä, kunnes järjestelmäpaine on vain lämmityspiirin turvaventtiilin järjestelmäpaineen alapuolella [FC91], paine luetaan painemittarissa [GC91].
11. Sammutusventtiili [VW95] ja [VW97].
12. Kytke lämpöpumpun virta päälle.
13. Käynnistä järjestelmä ohjausyksikön käyttöoppaan mukaisesti.
14. Aktivoi manuaalinen tuuletussarja ohjausyksikössä.
15. Avaa venttiili [VC11].
16. Tarkista järjestelmäpaine ja lisää tarvittaessa vettä.

6.3 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.
3 bar	Maksimi täyttöpaine maksimissa lämmitysveden lämpötilassa: Ei saa ylittää (turvaventtiili avataan).

Taul. 7 Käyttöpaine

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

6.4 Toimintotesti

- Käynnistä järjestelmä ohjausyksikön käyttöoppaan mukaisesti.
 - Testaa aktiiviset rakenneosat järjestelmässä.
 - Tarkista, että lämpöä tai kuumaa vettä tarvitaan.
- tai-**
- Luo tarve joko juoksuttamalla lämmintä käyttövedtä tai nostamalla lämpökäyrää (→ ohjausyksikön käyttöopas).
 - Tarkasta, että lämpöpumppu käynnistyy.
 - Tarkista, että hälytyksiä ei ole.

-tai-

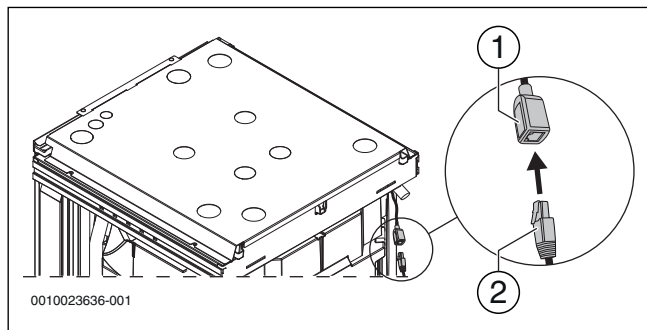
- Vianetsintä.
- Tarkista käyttölämpötilat (→ ohjausyksikön käyttöoppaaseen).

6.5 IP-moduuli



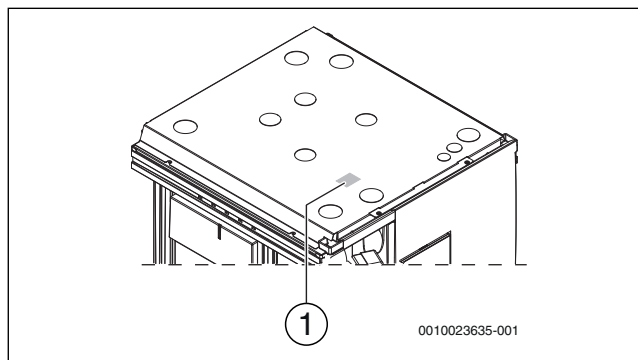
Kaikkien toimintojen käyttö vaatii Internet-yhteyden ja reitittimen, jossa on RJ45-toiminnoin käytettävissä oleva lähtö. Tämä saattaa aiheuttaa lisäkustannuksia. Jos haluat hallita lämpöpumppua matkapuhelimesta, sovellus täytyy **Bosch EasyRemote**.

IP-moduulin avulla lämpöpumppua hallitaan mobiiliyksikön kautta. Sitä käytetään rajapintana lämmitysjärjestelmän ja verkon (LAN) välillä ja se mahdollistaa SmartGrid-toiminnoin käyttöönoton.



Kuva 33 Verkkoapelin liittäminen RJ45 lämpöpumpun taakse

- [1] Verkkojohdon liittäminen RJ45
- [2] Verkkojohto RJ45



Kuva 34 Tyypikilven paikka IP-moduulille

[1] Tyypikilpi IP-moduulille

Käyttöönotto



Katso ohjeita reitittimen dokumentoinnista käyttöönoton aikana.

Reititin täytyy konfiguroida seuraavasti:

- DHCP käytössä.
- Portteista 5222 ja 5223 ei saa estää viestintää.
- Ilmainen IP-osoite saatavilla.
- Osoitesuodatin (MAC-suodatin) ei saa suodattaa moduulia pois.

Ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä:

- Yhdistä moduuli Internetiin Internet-reitittimen avulla. Moduuli muodostaa sitten automaattisesti yhteyden palvelimeen. Symboli syttyy lämpöpumpun näytössä yläoikealla. Moduuli vastaanottaa uusimman ohjelmiston.
- Luo yhteys sovelluksen ja lämpöpumpun välille.
- Syötä tehtaalta asetettu käyttäjätunnus ja salasana (moduulin nimikilvessä).
- Syötä henkilökohtainen salasana. Merkitse salasana muistiin (valinnainen tietojen kanssa).

Jos unohdat henkilökohtaisen salasanasi:

- Palauta salasana ohjausyksikössä valikossa Asetukset > Internet-salasana
- Syötä henkilökohtainen salasana. Luo uusi henkilökohtainen salasana seuraavan sovelluksen sisäänkirjautumisen yhteydessä.

Käyttöasetukset:

- Internet

Moduuli pyytää automaattisesti IP-osoitteen reitittimestä. Kohdepalvelimen nimi ja osoite tallennetaan moduulin vakioasetuksiin. Heti kun Internet-yhteys on luotu, moduuli kirjautuu automaattisesti Bosch-palvelimelle.

- Paikallinen verkko

Moduulia ei saa yhdistää Internetiin. Sitä voidaan käyttää myös paikallisena verkkona. Tässä tapauksessa moduulia ei kuitenkaan voida saavuttaa Internetin välityksellä eikä moduulin ohjelmistoa voida automaattisesti päivittää.

- Sovellus **Bosch EasyRemote**

Kun sovellus käynnistetään ensimmäistä kertaa, esiasetettu kirjautumistunnus ja salasana täytyy syöttää. Kirjautumistiedot löytyvät IP-moduulin nimikyltistä.

- SmartGrid

SmartGrid tarkoittaa, että yksikkö voi kommunikoida sähkömarkkinoiden kanssa ja säätää toimintoa niin, että lämpöpumppu toimii maksimissaan, kun sähkön kustannus on alhainen. Lisätietoja SmartGrid-tuotteesta on saatavilla tuotteen kotisivulla.

7 Toiminta ja käyttö

7.1 Lämmön yleiset asetukset

Lämmitysjärjestelmä koostuu yhdestä tai useammasta piiristä. Lämmitysjärjestelmä on asennettu käyttötilan mukaisesti, lisälämmittimen käyttöoikeudesta ja tyypistä riippuen. Asentaja tekee asetukset tätä varten.

7.1.1 Lämpöpiirit

- **Piiri 1;** ensimmäisen piirin hallinta sisältyy standardina ohjausyksikköön ja sitä ohjataan asennetulla virtausputken lämpötila-anturilla, vaihtoehtoisesti yhdessä asennetun huoneyksikön kanssa.
- **Piiri 2 (yhdistetty);** yhden ylimääräisen piirin hallinta on saatavilla pyydetessä. Tähän piiriin lisätään sitten sunttimoduuli, suntti, pumppu, virtausputken lämpötila-anturi ja valinnainen huoneyksikkö.

7.1.2 Lämmityksen säätömenetelmät

- **Ulkoilman lämpötila-anturi;** anturi kiinnitetään talon ulkoseinään. Anturi lähettää signaalit säätöyksikköön lämpöpumpussa. Säätö ulkoilman anturilla tarkoittaa, että lämpöpumppu säätelee automaattisesti lämmitystä talossa ulkoilman lämpötilasta riippuen. Asiakas määrittää lämmitysjärjestelmän lämpötilan ulkoilman lämpötilaan suhteessa määrittämällä nykyisen huonelämpötilan ja ehkä säätämällä lämmityskäyrää ohjausyksikössä.
- **Ulkoilman lämpötila-anturi ja huoneyksikkö** (yksi huoneyksikkö piiriä kohti on mahdollinen); ohjaus ulkoilma-anturilla, jossa on huoneyksikkö, tarkoittaa, että yksi (tai useampia) antureita kiinnitetään keskeiseen paikkaan talon sisälle. Ne kytketään lämpöpumppuun, ja ne antavat ohjausyksikölle tiedot nykyisestä huonelämpötilasta. Signaalit vaikuttavat virtauslämpötilaan. Se esimerkiksi laskee, kun huoneyksikkö ilmaisee korkeampaa lämpötilaa kuin määritetty. Huoneyksikköä käytetään, kun muut tekijät kuin ulkoilman lämpötila vaikuttavat talon lämpötilaan. Tämä voi tapahtua esimerkiksi, kun talossa on käytössä uuni tai lämpöpatteri tuulettimella, tai jos talo on altis tuulelle tai suoralle auringonvalolle.



Vain huone, jossa huoneyksikkö sijaitsee, voi vaikuttaa lämpötilan säätelyyn asianmukaiselle lämmityspiirille.

7.1.3 Lämmön aikasäätö

- **Loma;** ohjausyksikössä on useita lomaohjelmia, mikä tarkoittaa, että valitulla jaksolla huonelämpötila vaihtuu alhaisemmalle tai korkeammalle tasolle. Ohjelman ansiosta lämmin käyttövesi voidaan myös sammuttaa.
- **Ulkoinen ohjaus;** ohjausyksikkö tarjoaa ulkoisen ohjauksen asetuksen, mikä tarkoittaa, että valittu toiminto käynnistetään, kun ohjausyksikkö tunnistaa tulosignaalin.

7.1.4 Käyttötapa

- **Lisälämmittimen kanssa;** lämpöpumppu on suhteutettu alhaisempaan kuin talon huipputehoon ja lisälämmittimen sallitaan syöttää samanaikaisesti lämpöpumpun kanssa kattamaan tarpeen, kun lämpöpumppu ei suorita työtä itseksensä. Häilytyksen toiminta, ylimääräinen kuuma käyttövesi ja kuuman veden huippu aktivoivat myös lisälämmittimen.

7.2 Energian mitta

Energian mitta lämpöpumpussa perustuu paineeseen ja lämpötila-anturiin keruupiirissä sekä kompressorin nopeuteen ja invertterille menevään virtaan. Virhemarginaaliksi arvioidaan laskelmassa tavallisesti 5-10%.

Lisäksi energiatehokkuuteen vaikuttavat ulkoilman lämpötila, termostaatin asetukset ja huoneen säädöt sekä lämpöpumpun käyttö. Täällä tuuletus, sisälämpötila ja kulutuksen tunnusluku voivat näyttellä ratkaisevaa roolia.

8 Huolto



VAARA:

Sähköiskunvaara!

- Ennen sähkötyöiden aloittamista päävirransyöttö pitää kytkeä pois päältä.



VAARA:

VAARA - myrkyllisten kaasujen vaara!

Kylmäaine sisältää materiaaleja, jotka voivat muodostaa myrkyllisiä kaasuja, kun ne vapautetaan tai altistetaan avoimelle liekille. Kaasu tukkii ilmatiet jopa alhaisilla pitoisuuksilla.

- Jos kylmäainetta vuotaa, huone pitää tyhjentää välittömästi ja tuulettaa kunnolla.

HUOMAUTUS:

Epämuodostumisen riski kuumuuden vuoksi!

Lämpöpumpun asennusmateriaali epämuodostuu, jos se altistuu korkeille lämpötiloille.

- Käytä lämpösuoja- tai märkää liinaa suojana asennusmateriaalille lämpöpumpun pehmeäjuotoksen aikana.

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

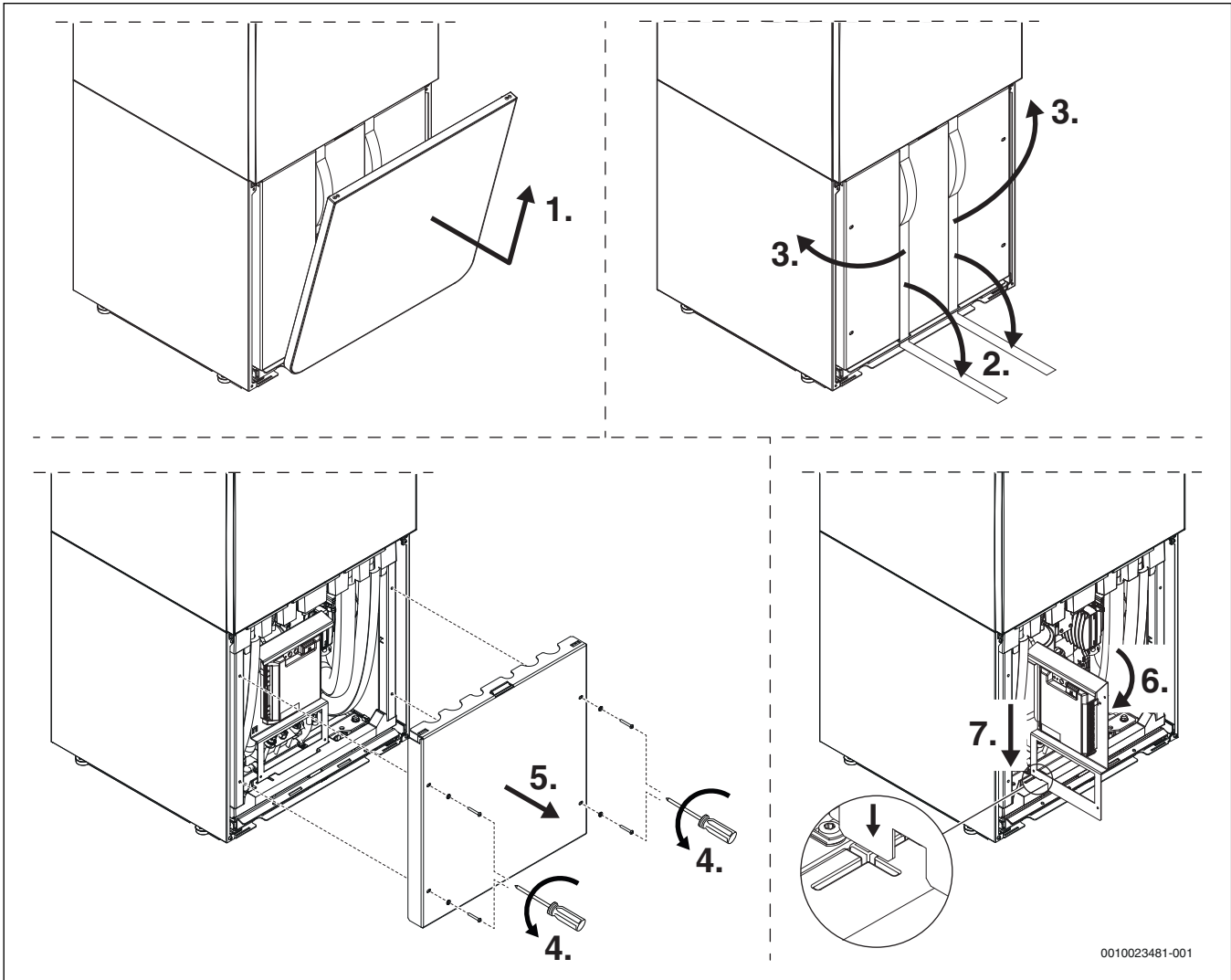
Seuraavat toimenpiteet täytyy suorittaa huoltotyön yhteydessä.

Näytä aktivoitava hälytys

- Tarkista hälytysloki (→ ohjausyksikön käyttöopas).

8.1 Kylmäaineen moduulin käyttö yksinkertaisemmalla huollolla

Yksinkertaisemmassa huoltotyössä kylmäaineen moduulissa etuosa voidaan purkaa, niin että koneeseen pääsee käsiksi.

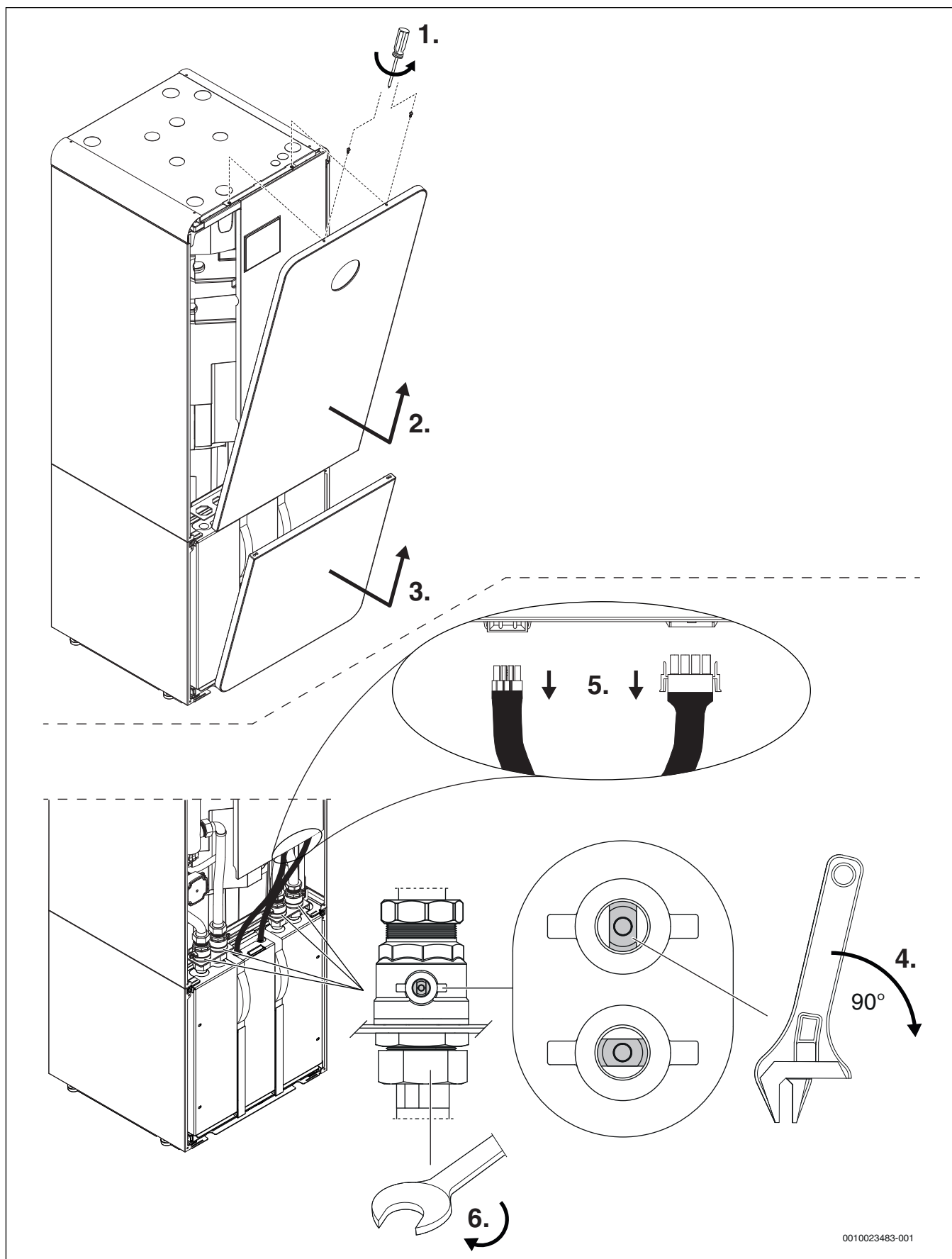


0010023481-001

Kuva 35 Kylmäaineen moduulin käyttö yksinkertaisemmalla huollolla

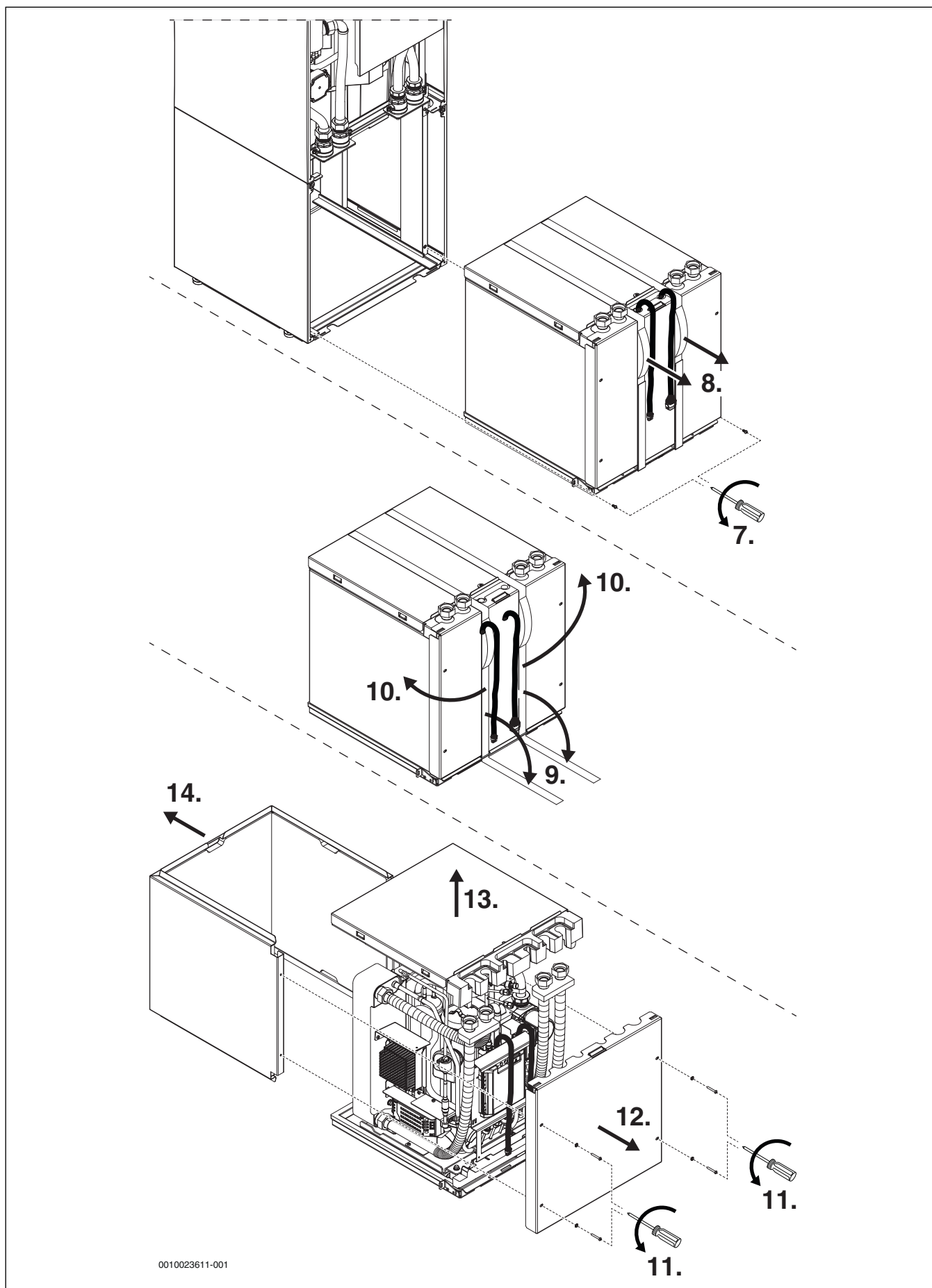
8.2 Kylmäaineen moduulin käyttö edistyneellä huollolla

Kylmäaineen moduuli voidaan vetää uloskokonaan ja avata edistyneempää huoltotyötä ja kuljetusta varten.



0010023483-001

Kuva 36 Kylmäaineen moduulin käyttö edistyneellä huollolla, vaiheet 1-6



Kuva 37 Kylmäaineen moduulin käyttö edistyneellä huollolla, vaiheet 7-14

8.3 Ylikuumenemissuoja

Ylikuumenemissuoja laukeaa, jos lisälämmittimen lämpötila on yli 95 °C.

- ▶ Tarkista, että hiukkassuodatin ei ole tukossa ja virtaa lämpöpumpun ja lämmitysjärjestelmän yli ei muutoin estetä.
- ▶ Tarkista järjestelmäpaine.
- ▶ Tarkista lämmitys- ja LKV-asetukset.
- ▶ Palauta ylikuumenemisen suojaus painamalla palautuspainiketta sähkörsian pohjalla.

8.4 Hiukkassuodatin

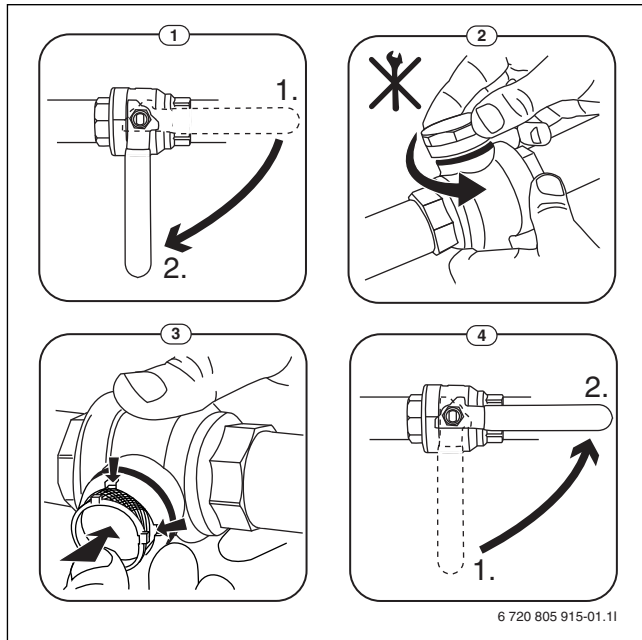
Suodatin estää hiukkasten ja lian pääsyn lämpöpumpun sisäosiin. Ajan myötä suodatin voi tukkeutua ja se pitää puhdistaa.



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 puhdisti se juoksevan veden alla tai paineilmalla.
- ▶ Asenna sihti takaisin. Varmista asennuksen yhteydessä, että ohjausnokat sopivat venttiiliin koloihin.



Kuva 38 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 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 pitkäikäää lämpöpumpussa samoin kuin muiden lämmitysjärjestelmän osien ikää.

8.5 Kylmäaineen piiri



Vain kylmäaineiden asiantuntija voi suorittaa huoltotöitä kylmäainepiirissä.

8.6 Tiedot kylmäaineesta

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



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

9 Lisävarusteiden asennus

9.1 Käyttöveden kiertovesipumppu PW2 (lisävaruste)

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

10 Ympäristönsuojelu ja tuotteen hävittäminen

Ympäristönsuojelu on Bosch-konsernin yritystoiminnan perusperiaate. Tuotteiden laatu, taloudellisuus ja ympäristönsuojelu ovat meille kaikki yhtä tärkeitä päämääriä. Noudatamme tarkasti ympäristönsuojelulakeja ja -määräyksiä.

Ympäristön suojelemiseksi käytämme taloudelliset näkökohdat huomioon ottaen parasta mahdollista tekniikkaa ja parhaita mahdollisia materiaaleja.

Pakkaus

Pakkausten jätehuollossa osallistumme maakohtaisiin hyötykäyttöjärjestelmiin, jotka mahdollistavat optimaalisen kierrätyksen.

Kaikki käytetyt pakkausmateriaalit ovat ympäristöystävällisiä ja niitä voidaan uusiokäyttää.

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.

11 Tekninen määrittäminen

11.1 Tekniset tiedot

	Yksikkö	CS7001iLWM 8 CS7001iLWMF 8	CS7001iLWM 12 CS7001iLWMF 12	CS7001iLWM 16 CS7001iLWMF 16
Mitat ja painot				
Korkeus (ilman putkia, jalkojen kanssa)	mm	1780	1780	1780
Leveys	mm	600	600	600
Syvyys	mm	610	610	610
Paino (ilman vettä ja peltejä)	kg	223	246	250
Varaajamoduulin paino	kg	97	97	97
Kylmäainemoduulin paino	kg	98	121	125
Ääni				
Maks. äänenpainetaso (L_{pA}), EN ISO 11203 mukaan, B0/W55 °C, 1 m etäisyys	dB (A)	31	36	37
Äänen tehoalue (L_{WA}), min.-maks., B0/W55 °C	dB (A)	34-44	37-49	38-50
Maksimiäänitehotaso (L_{WA}), EN 12102 mukaisesti	dB (A)	36	41	41
Teho				
Tehoalue B0/W35 °C, EN 14511 mukaan	kW	2-8	3-12	4-15
Nimellinen COP at B0/W35 °C, EN 14511 mukaan		4,6	4,8	4,8
Lämmityksen hyötysuhde, EN 14825 mukaan				
Hyötysuhdeluokka, korkea lämpötilajärjestelmä (+55 °C) keskimääräisessä ilmastossa		A+++	A+++	A+++
Hyötysuhdeluokka, alhainen lämpötilajärjestelmä (+35 °C) keskimääräisessä ilmastossa		A+++	A+++	A+++
Kylmän ilmaston SCOP, korkea lämpötilajärjestelmä (+55 °C)		4,16	4,39	4,28
Kylmän ilmaston SCOP, alhainen lämpötilajärjestelmä (+35 °C)		5,70	5,85	5,55
Keskimääräisen ilmaston SCOP, korkea lämpötilajärjestelmä (+55 °C)		3,99	4,17	4,10
Keskimääräisen ilmaston SCOP, alhainen lämpötilajärjestelmä (+35 °C)		5,38	5,55	5,33
Lämmin käyttövesi				
COP, EN 16147 mukaan (käyttötapa Eco+)		3,03	3,11	3,05
Energiatohokkuusluokka/käyttöprofiili/lämpimän käyttöveden määrä, V_{40} (käyttötapa Eco+)		A+/XL/211	A+/XL/206	A+/XL/203
Energiatohokkuusluokka/käyttöprofiili/lämpimän käyttöveden määrä, V_{40} (käyttötapa Eco)		A/XXL/269	A/XXL/269	A/XXL/267
Energiatohokkuusluokka/käyttöprofiili/lämpimän käyttöveden määrä, V_{40} (käyttötapa Comfort)		A/XXL/277	A/XXL/298	A/XXL/301
Säiliön tilavuus (ilman kierukkaputkea)	l	180	180	180
Sallittu käyttöpaino, min./maks.	bar	2/10	2/10	2/10
Liitäntä (ulkokierre, RST)		DN25	DN25	DN25
Lämmitysjärjestelmä				
Integroitu kiertovesipumppu		Kyllä	Kyllä	Kyllä
Matalaenergia kiertovesipumppu (luokka)		A	A	A
Sallittu käyttöpaino, min./maks.	bar	1,2/3,0	1,2/3,0	1,2/3,0
Nimellismenovirtaus (lattialämmitys)	l/s	0,37	0,59	0,73
Maks. käytettävissä oleva ulkoinen paine nimellisvirtauksella	kPa	64	38	10 ¹⁾
Nimellismenovirtaus (lämmityspatteri)	l/s	0,21	0,33	0,43
Maks. käytettävissä oleva ulkoinen paine nimellisvirtauksella	kPa	73	64	62
Suurin menolämpötila (B 0 °C)	°C	67	71	71
Suurin menolämpötila (B - 3 °C)	°C	65	71	71
Liitäntä (kupari)	mm	Ø 28	Ø 28	Ø 28
Keruupiiri				
Integroitu kiertovesipumppu		Kyllä	Kyllä	Kyllä
Matalaenergia kiertovesipumppu (luokka)		A	A	A
Suurin sallittu käyttöpaino	bar	3,0	3,0	3,0
Nimellisvirtaus (lattialämmitys)	l/s	0,35	0,55	0,67

	Yksikkö	CS7001iLWM 8 CS7001iLWMF 8	CS7001iLWM 12 CS7001iLWMF 12	CS7001iLWM 16 CS7001iLWMF 16
Maks. käytettävissä oleva ulkoinen paine nimellisvirtauksella (lattialämmitys)	kPa	56	93	77
Nimellisvirtaus (lämmityspatteri)	l/s	0,28	0,41	0,53
Maks. käytettävissä oleva ulkoinen paine nimellisvirtauksella (lämpöpatteri)	kPa	61	106	93
Liitäntä (ruostumaton teräs)	mm	Ø 28	Ø 28	Ø 28
Sähkötekniset tiedot				
Sähkökytkentä		400 V 3N~50 Hz	400 V 3N~50 Hz	400 V 3N~50 Hz
Kompressorin maks. käyttövirta	A	10	8	9
Maks. käyttövirta lisälämmittimellä	A	23	23	24
Sulake lisälämmittimen kanssa 3/6/9 kW ²⁾	A	16/20/25	16/20/25	16/25/25
Kotelointiluokka		X1	X1	X1
Kylmäaineen piiri				
Kylmäainetyyppi		R410A	R410A	R410A
Kylmäainemäärä	kg	1,35	2,00	2,30
CO ₂ (e)	tonnia	2,82	4,18	4,80
Hermetisesti suljettu		Kyllä	Kyllä	Kyllä
Kompressorityyppi		Twin Rotary	Scroll	Scroll

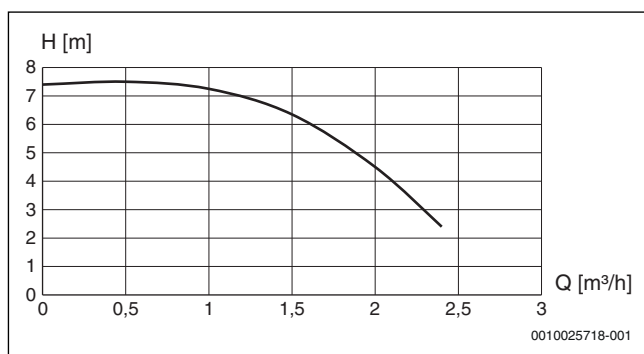
1) Harkitse ulkoisen kiertovesipumpun asennusta laitteistoon

2) Sulake gL-gG / tyyppi C (automaatti)

Taul. 8 Tekniset tiedot

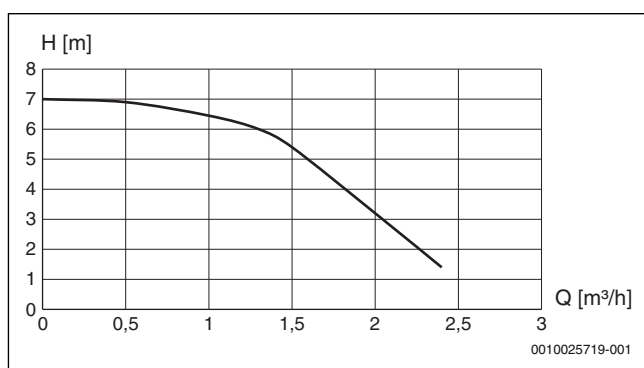
11.2 Pumppukäyrä

Lämmitysjärjestelmän kiertopumppu (PC0) (CS7001iLWM 8 | CS7001iLWMF 8, CS7001iLWM 12 | CS7001iLWMF 12 och CS7001iLWM 16 | CS7001iLWMF 16)



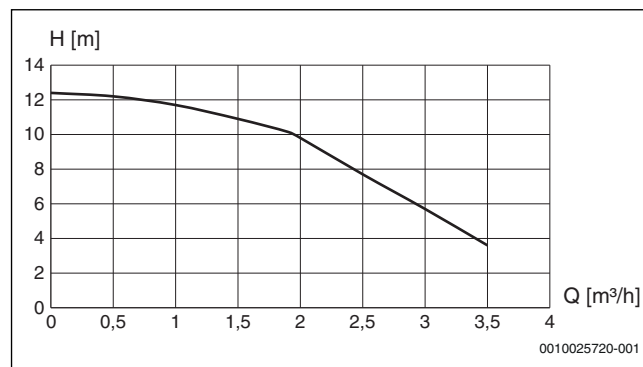
Kuva 39

Keruupiirin kiertopumppu (PB3) (CS7001iLWM 8 | CS7001iLWMF 8)



Kuva 40

Keruupiirin kiertopumppu (PB3) (CS7001iLWM 12 | CS7001iLWMF 12 ja CS7001iLWM 16 | CS7001iLWMF 16)



Kuva 41

Lämpötila-anturin mitatut arvot

°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. 9 Anturi T0, TC0, TC1, TC3, TR3, TW1, TW2

°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, TB0, TB1, TR5

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	198500	15	31540	50	6899	85	2123
-15	148600	20	25030	55	5937	90	1816
-10	112400	25	20000	60	4943	95	1559
-5	85790	30	16090	65	4137	100	1344
±0	66050	35	13030	70	3478	105	1162
5	51220	40	10610	75	2938	110	1009
10	40040	45	8697	80	2492	115	879

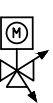
Taul. 11 Anturi TR1, TR6

11.3 Järjestelmäratkaisut



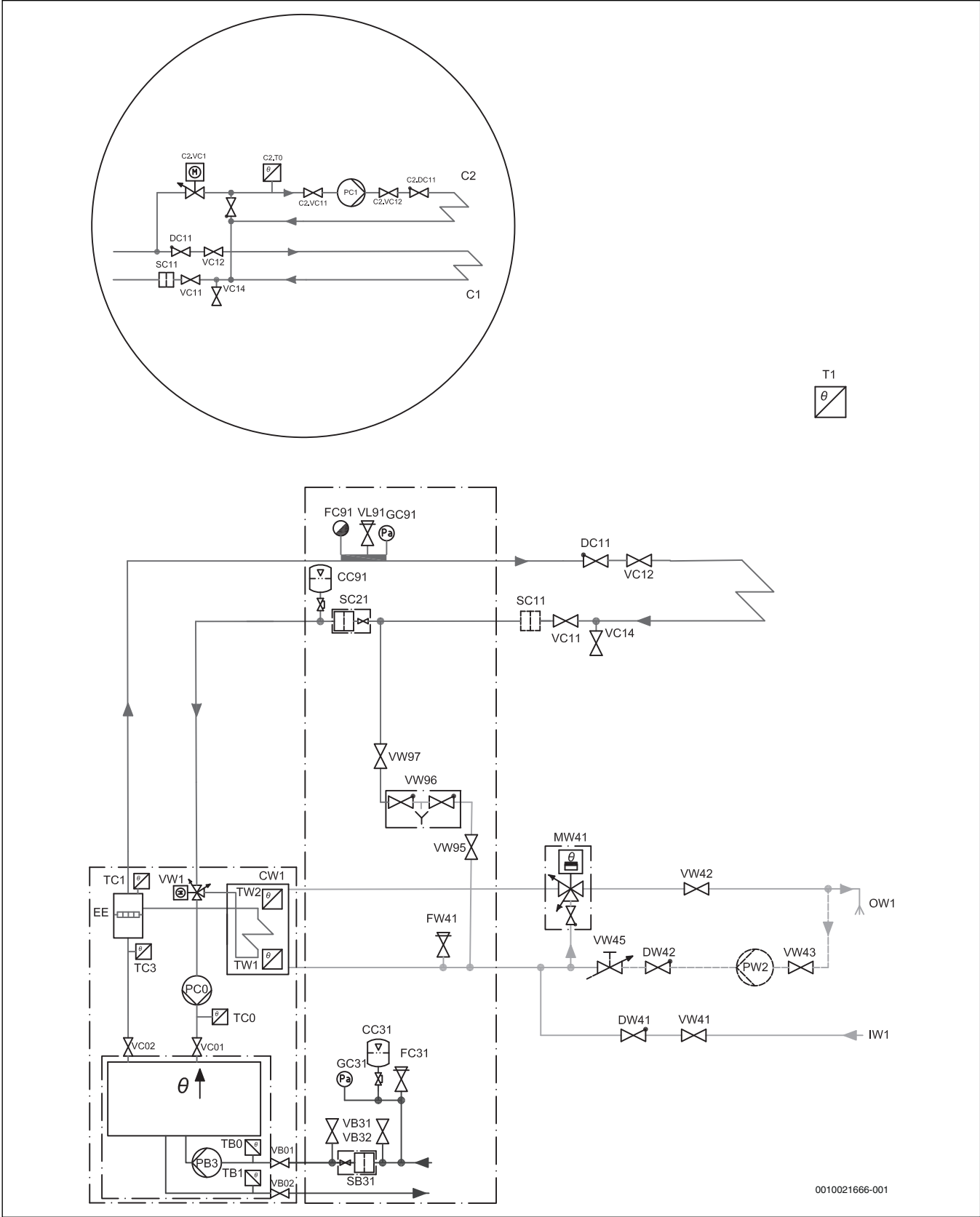
Tuotteen saa varustaa vain valmistajan virallisten ohjeiden mukaan.
Tästä poikkeavat järjestelmäratkaisut eivät ole hyväksyttäviä.
Sallimattomasta asennuksesta aiheutuvat ongelmat ja vahingot eivät kuulu takuun piiriin.

11.3.1 Käytettyjen symbolien selitykset

Symboli	Nimi	Symboli	Nimi	Symboli	Nimi
	Sulkuventtiili		Paineanturi		Pumppu
	Takaiskuventtiili, virtaussuunta >		Paine-eron valvontalaite		Ilmanpoistoventtiili (automaattinen)
	Säätöventtiili		Puskurivaraaja		Suodatin/venttiili
	Varoventtiili, ulostulo >		Kierukkaputkivaraaja		Lämminvesi
	Säätöventtiili moottorilla, nuolet osoittavat säätöläpät		Sähkökattila		Sisääntulo/ulostulo
	Termoventtiili		Öljylämmityskattila		Kanava (nuoli osoittaa virtaussuunnan)
	Lämpömittari		Lämpöpumppu		Kanavaristeys
	Lämpötila-anturi		Kalvo-paisuntasäiliö		T-yhde
	Painemittari		Suodatin/sihti		Paine-eroanturi
	2-tiesäätöventtiili moottorilla		Lämmönvaihdin		Läpivirtausvahti
	Sähkölämmitys		Kaksiosainen lämpimän käyttöveden varaaja		Kaksiosainen lämpimän käyttöveden varaaja liitetyllä sähkölämmittimellä
	Kompressoripuhallin		Manuaalinen ilmanpoisto		Lämmityspatteri/kaukolämpö

Taul. 12 Symbolit ISO/FDIS 14617 mukaisesti

11.3.2 Vakio



Kuva 42 Vakio

Vakioasennus (ei ohitusta eikä puskurivaraajaa)

Sisäänrakennettu pumppu kierrättää sekä lämpöpumppua että lämmitysjärjestelmää.

Lämpöohjatussa käytössä pumppua säädelään paine-erosäädöllä paineasetusten automaattisella säädöllä. Lämpöpumppu pysähtyy automaattisesti, jos lämpöenergian tarvetta ei ole, jotta se voi käynnistyä uudelleen, kun tämä tarve ilmenee.

Tämä asennusasetus käyttää kaikkea lämpöpumpun automatiikkaa ja itsesäätelviä toimintoja ja on energiatehokkain.

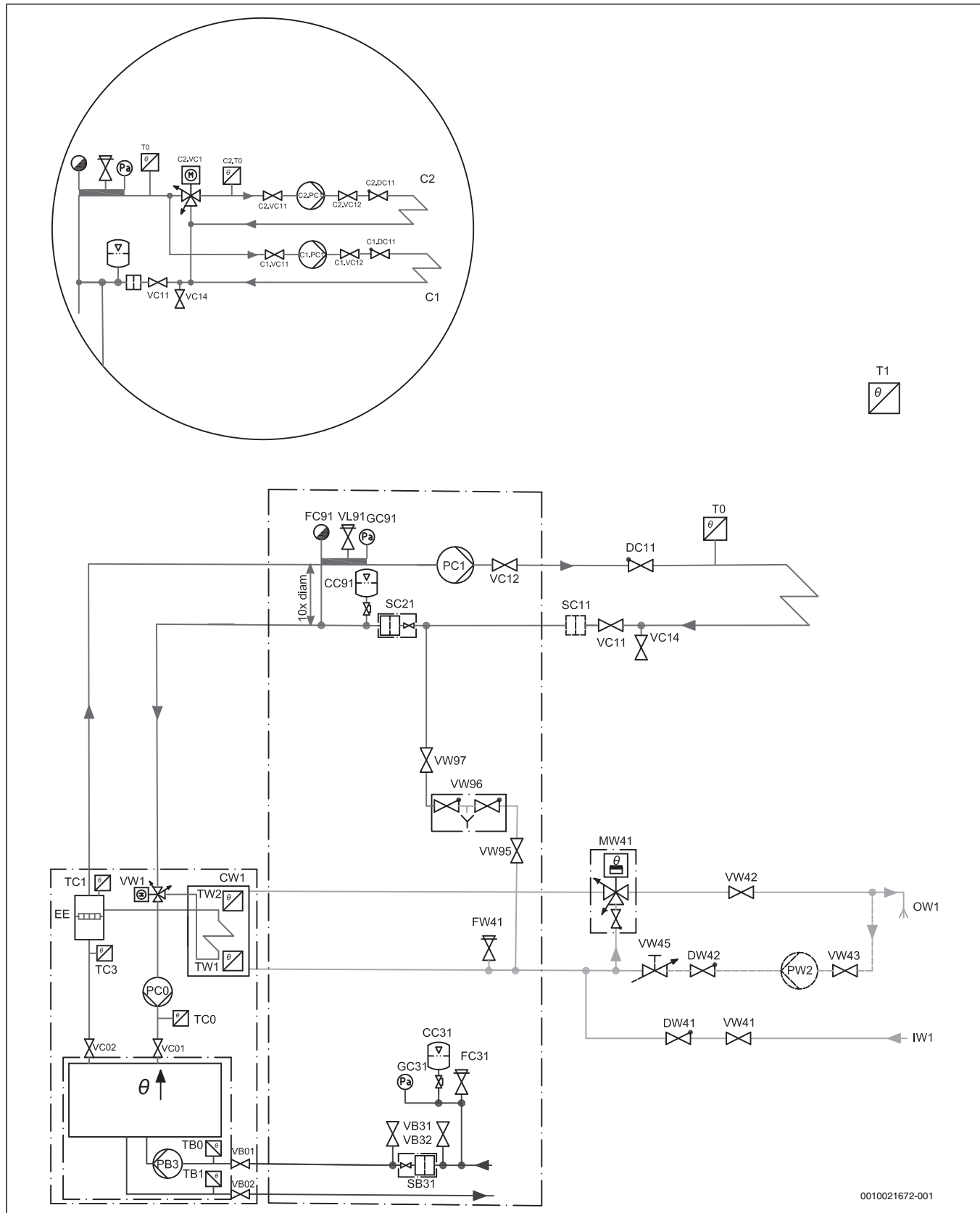
Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän pumppu kierrättää lämmitysvettä lämpöpumpun kautta vastaavaan lämmitysjärjestelmään ja automaattisesti säätää tehoa tarvittaessa.

Jos lämmitysjärjestelmä on lämpötilaherkkä esimerkiksi lattialämmitykselle, järjestelmässä täytyy olla toiminnot, jotka säätävät lämpötilaa (termostaatti, terminen venttiili tai vastaava).

LKV

Lämmityspumppu säätää kompressorin toimintaa, jotta käyttötilassa Comfort ja Eco lämmittävät sylinteriä mahdollisimman nopeasti ja käyttötilassa Eco+ alhaisimmalla mahdollisella energiateholla.

11.3.3 Ohitus

Kuva 43 Ohitus

Ohitus

Ohitus vaaditaan järjestelmille, jotka ovat erittäin herkkiä putken melulle tai kun 3-suuntaista sekoitusventtiiliä käytetään.

Ohitus erottaa lämpöpumpun kierron lämmitysjärjestelmästä ja tekee mahdolliseksi lämpöpumpun jäähdytysvaiheen lämpimän käyttöveden lämmitystilaan siirron yhteydessä, mikä vähentää putkien kohinan riskiä lämmitysjärjestelmässä.

Lämmitysjärjestelmä

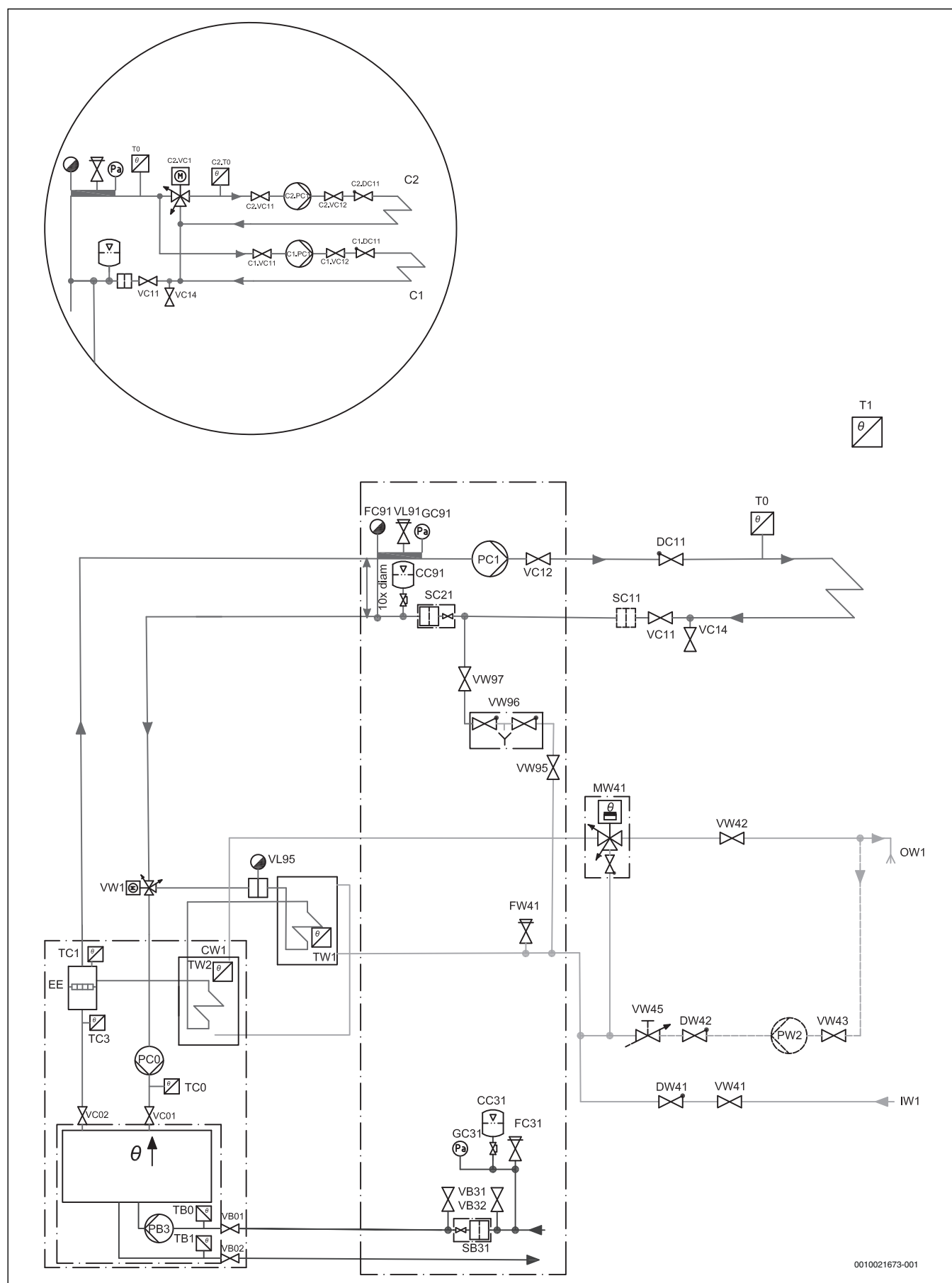
Lämmitysjärjestelmän pumppu kierrättää lämmitysvettä lämpöpumpun kautta vastaavaan lämmitysjärjestelmään ja automaattisesti säätelee tehoa tarvittaessa.

Jos lämmitysjärjestelmä on lämpötilaherkkä esimerkiksi lattialämmitykselle, järjestelmässä täytyy olla toiminnot, jotka säätelevät lämpötilaa (termostaatti, terminen venttiili tai vastaava).

LKV

Lämmityspumppu säätelee kompressorin toimintaa, jotta käyttötilassa Comfort ja Eco lämmittävät sylinteriä mahdollisimman nopeasti ja käyttötilassa Eco+ alhaisimmalla mahdollisella energiateholla.

11.3.4 Ohituksen ja lämpimän käyttöveden säiliö



Kuva 44 Ohituksen ja lämpimän käyttöveden säiliö

Ohituksen ja lämpimän käyttöveden säiliö

Ulkoisen lämpimän käyttöveden säiliö on prioriteettisylinteri. Ulkoinen säiliö ladataan ensin ja sitten sisäinen säiliö. Kun sisäinen säiliö on täysin ladattu, lämpimän käyttöveden lataus loppuu. Kylmää vettä ladataan sisäiseen säiliöön ja se esilämmitetään siellä niin, että se virtaa ulkoiseen säiliöön ja lämmitetään siellä oikeaan lämpötilaan.

Ohitus

Ohitus vaaditaan järjestelmille, jotka ovat erittäin herkkiä putken melulle tai kun 3-suuntaista sekoitusventtiiliä käytetään.

Ohitus erottaa lämpöpumpun kierron lämmitysjärjestelmästä ja tekee mahdolliseksi lämpöpumpun jäähdytysvaiheen lämpimän käyttöveden lämmitystilaan siirron yhteydessä, mikä vähentää putkien kohinan riskiä lämmitysjärjestelmässä.

Lämmitysjärjestelmä

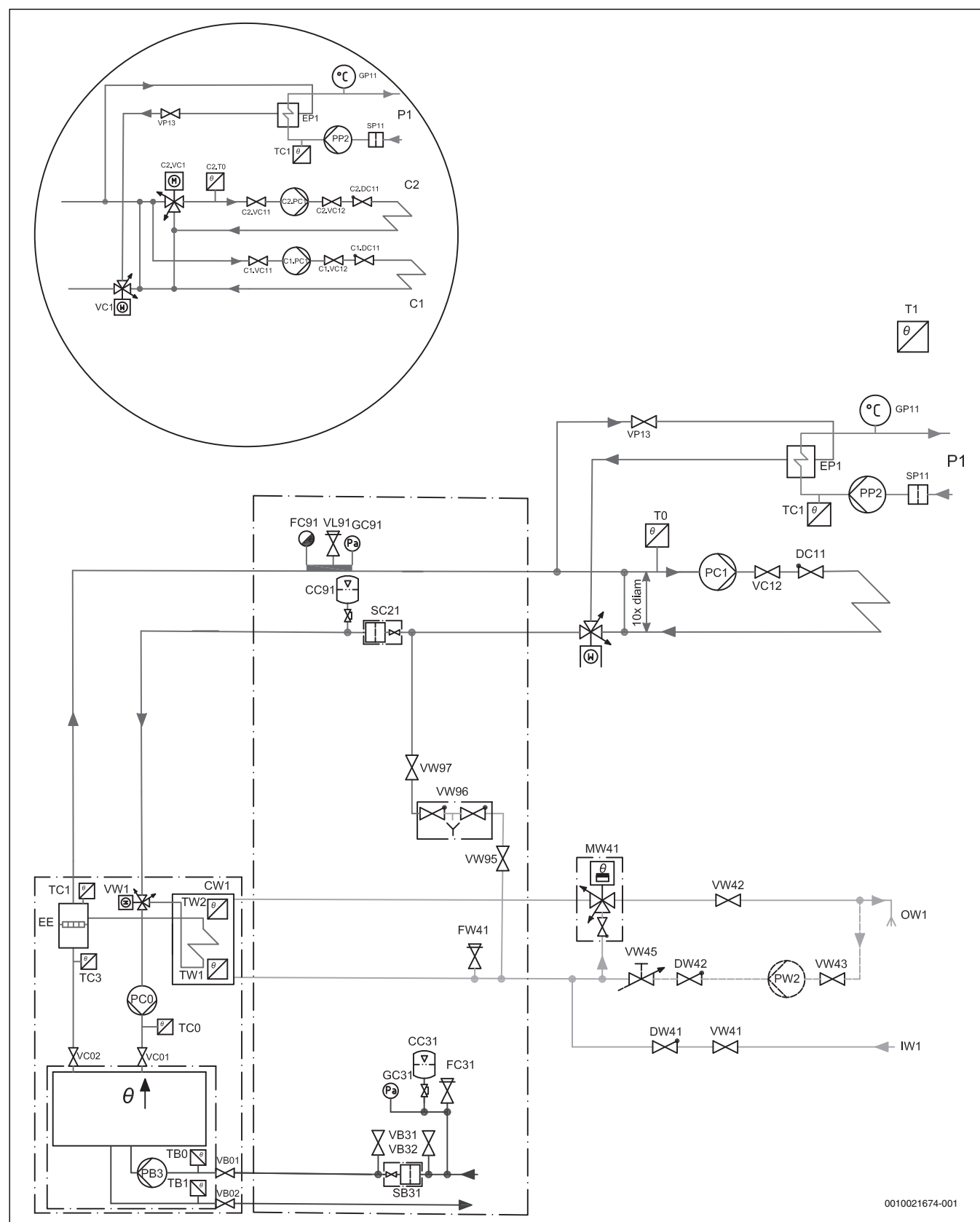
Lämmitysjärjestelmän pumppu kierrättää lämmitysvettä lämpöpumpun kautta vastaavaan lämmitysjärjestelmään ja automaattisesti säätää tehoa tarvittaessa.

Jos lämmitysjärjestelmä on lämpötilaherkkä esimerkiksi lattialämmitykselle, järjestelmässä täytyy olla toiminnot, jotka säätelevät lämpötilaa (termostaatti, terminen venttiili tai vastaava).

LKV

Lämmityspumppu säätää kompressorin toimintaa, jotta käyttötilassa Comfort ja Eco lämmittävät sylinteriä mahdollisimman nopeasti ja käyttötilassa Eco+ alhaisimmalla mahdollisella energiateholla.

11.3.5 Ohitus ja varanto



Kuva 45 Ohitus ja varanto

Varanto

Lämmin käyttövesi ja lämpö priorisoidaan. Jos lämpöpumppu ei toimi maksimikapasiteetilla ja varannon lämpöä tarvitaan, varanto lämmitetään myös.

Ohitus

Ohitus vaaditaan järjestelmille, jotka ovat erittäin herkkiä putken melulle tai kun 3-suuntaista sekoitusventtiiliä käytetään.

Ohitus erottaa lämpöpumpun kierron lämmitysjärjestelmästä ja tekee mahdolliseksi lämpöpumpun jäähdytysvaiheen lämpimän käyttöveden lämmitystilaan siirron yhteydessä, mikä vähentää putkien kohinan riskiä lämmitysjärjestelmässä.

Lämmitysjärjestelmä

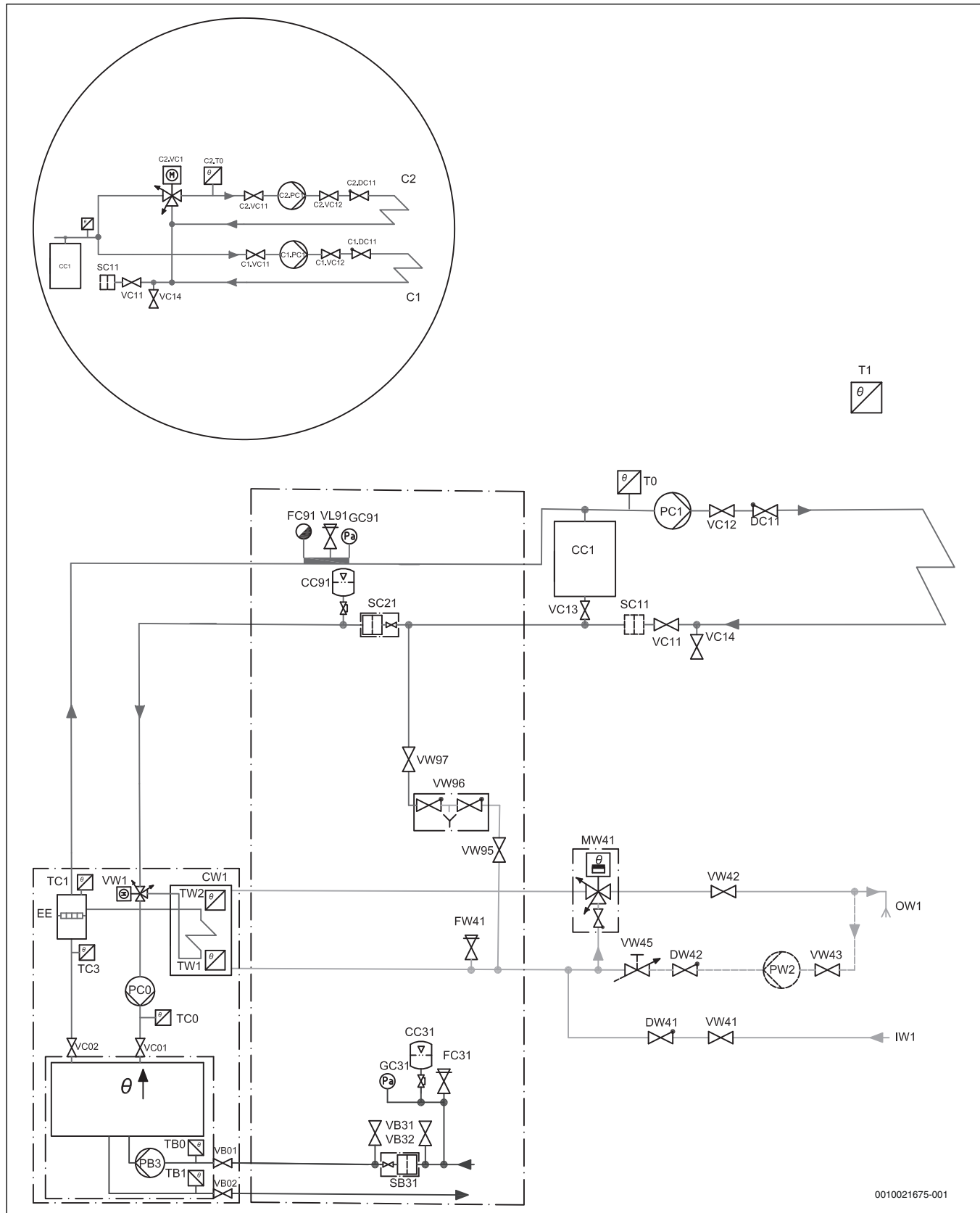
Lämmitysjärjestelmän pumppu kierrättää lämmitysvettä lämpöpumpun kautta vastaavaan lämmitysjärjestelmään ja automaattisesti säätelee tehoa tarvittaessa.

Jos lämmitysjärjestelmä on lämpötilaherkkä esimerkiksi lattialämmitykselle, järjestelmässä täytyy olla toiminnot, jotka säätelevät lämpötilaa (termostaatti, terminen venttiili tai vastaava).

LKV

Lämmityspumppu säätelee kompressorin toimintaa, jotta käyttötilassa Comfort ja Eco lämmittävät sylinteriä mahdollisimman nopeasti ja käyttötilassa Eco+ alhaisimmalla mahdollisella energiateholla.

11.3.6 Puskurivaraaja



Kuva 46 Puskurivaraaja

Puskurivaraaja

Vaaditaan vain, kun kaikki lämmityspiirit ovat sekapiirejä.

Lisäksi paras toiminto ja tehokkuus saavutetaan ilman puskurivaraajaa.

Lämmitysjärjestelmä

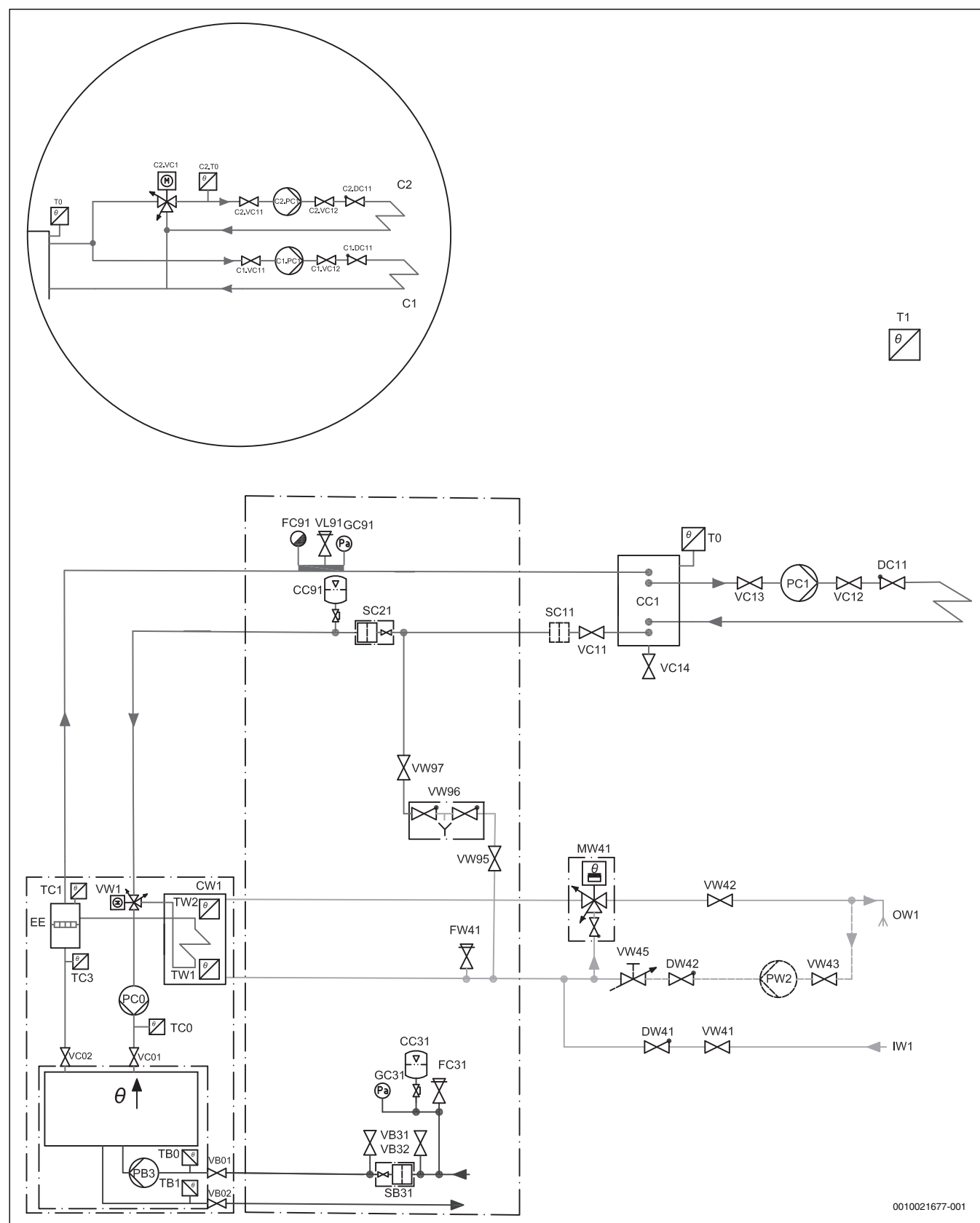
Lämmitysjärjestelmän pumppu kierrättää lämmitysvettä lämpöpumpun kautta vastaavaan lämmitysjärjestelmään ja automaattisesti säätelee tehoa tarvittaessa.

Jos lämmitysjärjestelmä on lämpötilaherkkä esimerkiksi lattialämmitykselle, järjestelmässä täytyy olla toiminnot, jotka säätelevät lämpötilaa (termostaatti, terminen venttiili tai vastaava).

LKV

Lämmityspumppu säätelee kompressorin toimintaa, jotta käyttötilassa Comfort ja Eco lämmittävät sylinteriä mahdollisimman nopeasti ja käyttötilassa Eco+ alhaisimmalla mahdollisella energiateholla.

11.3.7 Puskurivaraaja samansuuntainen



Kuva 47 Puskurivaraaja samansuuntainen

Puskurivaraaja

Vaaditaan vain, kun kaikki lämmityspiirit ovat sekapiirejä.

Lisäksi paras toiminto ja tehokkuus saavutetaan ilman puskurivaraajaa.

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän pumppu kierrättää lämmitysvettä lämpöpumpun kautta vastaavaan lämmitysjärjestelmään ja automaattisesti säätää tehoa tarvittaessa.

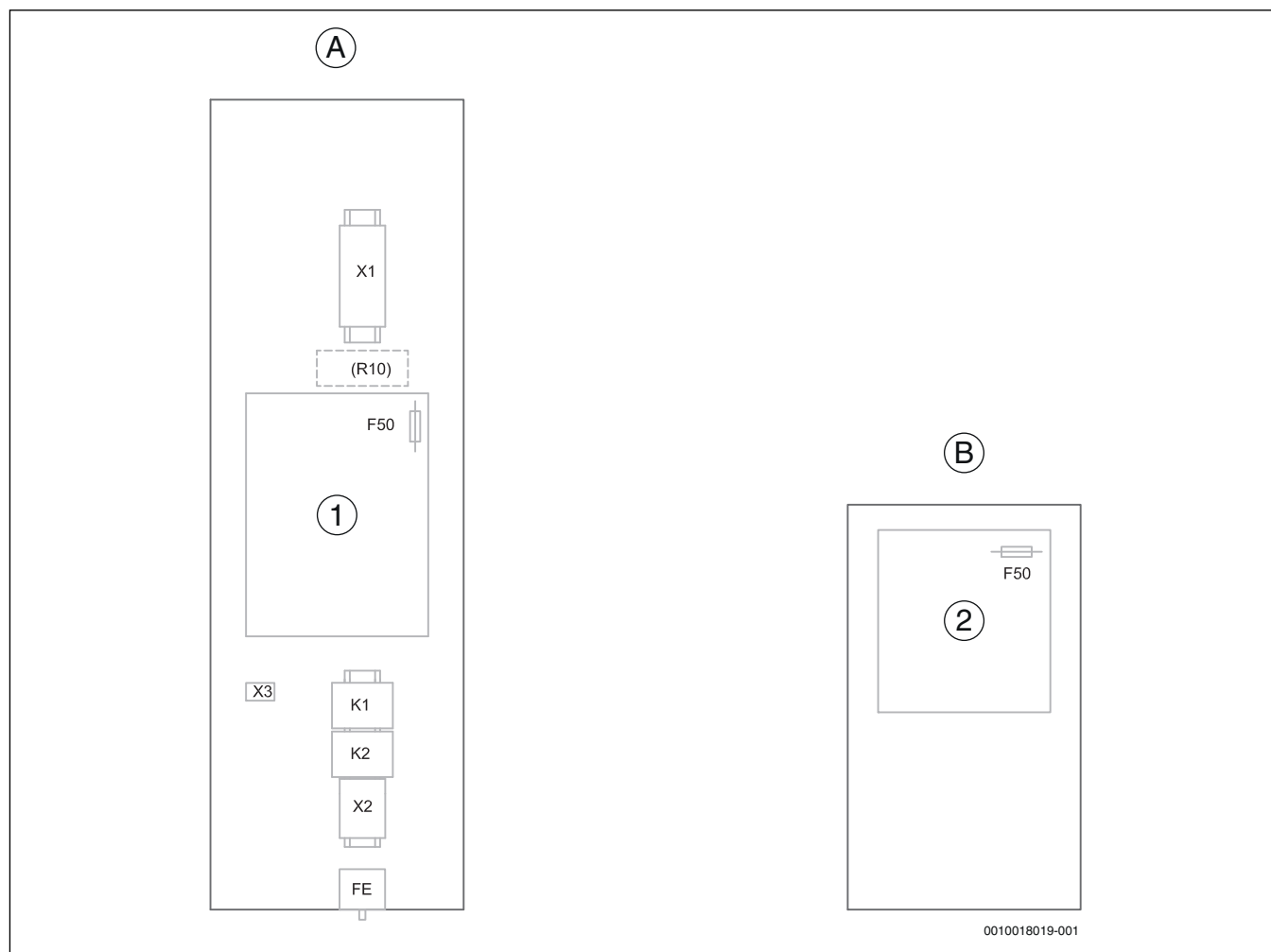
Jos lämmitysjärjestelmä on lämpötilaherkkä esimerkiksi lattialämmitykselle, järjestelmässä täytyy olla toiminnot, jotka säätävät lämpötilaa (termostaatti, terminen venttiili tai vastaava).

LKV

Lämmityspumppu säätää kompressorin toimintaa, jotta käyttötilassa Comfort ja Eco lämmittävät sylinteriä mahdollisimman nopeasti ja käyttötilassa Eco+ alhaisimmalla mahdollisella energiateholla.

11.4 Kytkenäkaavio

11.4.1 Sähkörasioiden yhteenveto



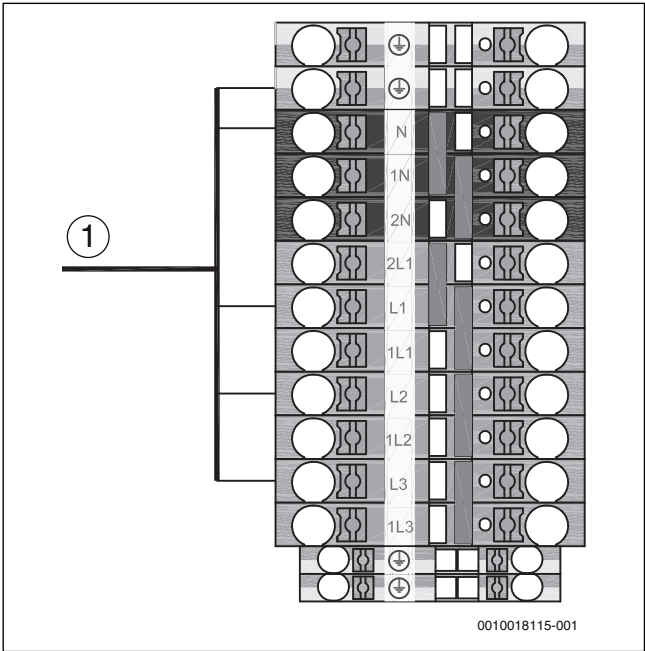
Kuva 48 Sähkörasioiden yhteenveto

- [A] Sähkörasian lämpöpumppu
- [B] Sähkörasian kylmäaineen moduuli
- [1] Asentajamoduuli
- [2] I/O moduuli
- [X1] Päätteet
- [R10] Ylikuormaussuojaus (lisätarvike)
- [F50] Ohjaussulakkeen piirilevy
- [X3] Päätteet MOD-BUS
- [K1] Kontaktorin voimavaihe 1
- [K2] Kontaktorin voimavaihe 2

- [X2] Liitinten raja-arvon lisälämmitin
- [FE] Ylikuumentumissuoja lisälämmitin

**11.4.2 Tehosyöttö, vakio (CS7001iLWM 8 | CS7001iLWMF 8,
CS7001iLWM 12 | CS7001iLWMF 12 ja CS7001iLWM 16 |
CS7001iLWMF 16)**

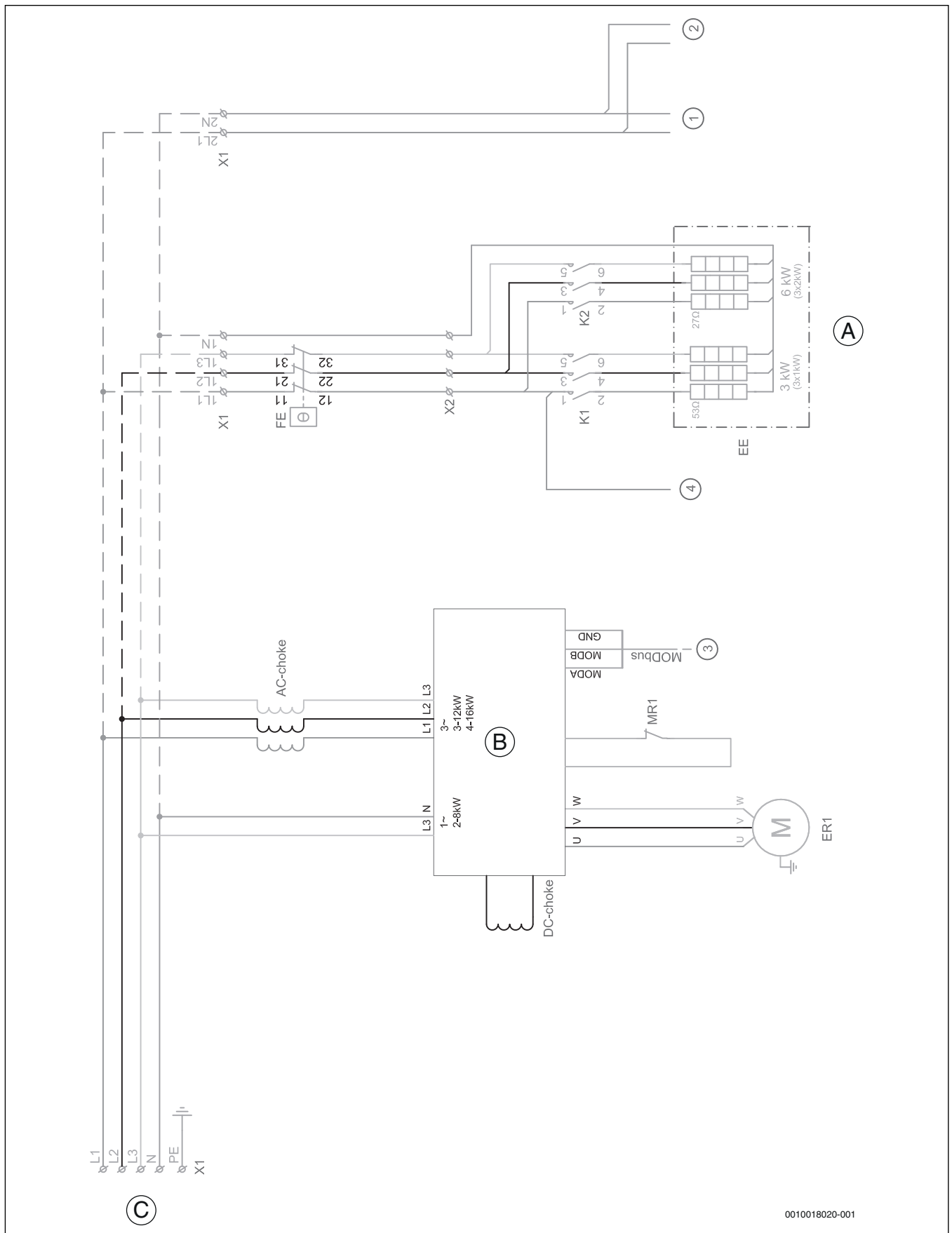
Yleissyöttö 400 V 3 N~.



Kuva 49 Tehosyöttö, vakio

[1] Tulo 400 V ~3 N

11.4.3 Sähköpiirikaavio pääpiiri

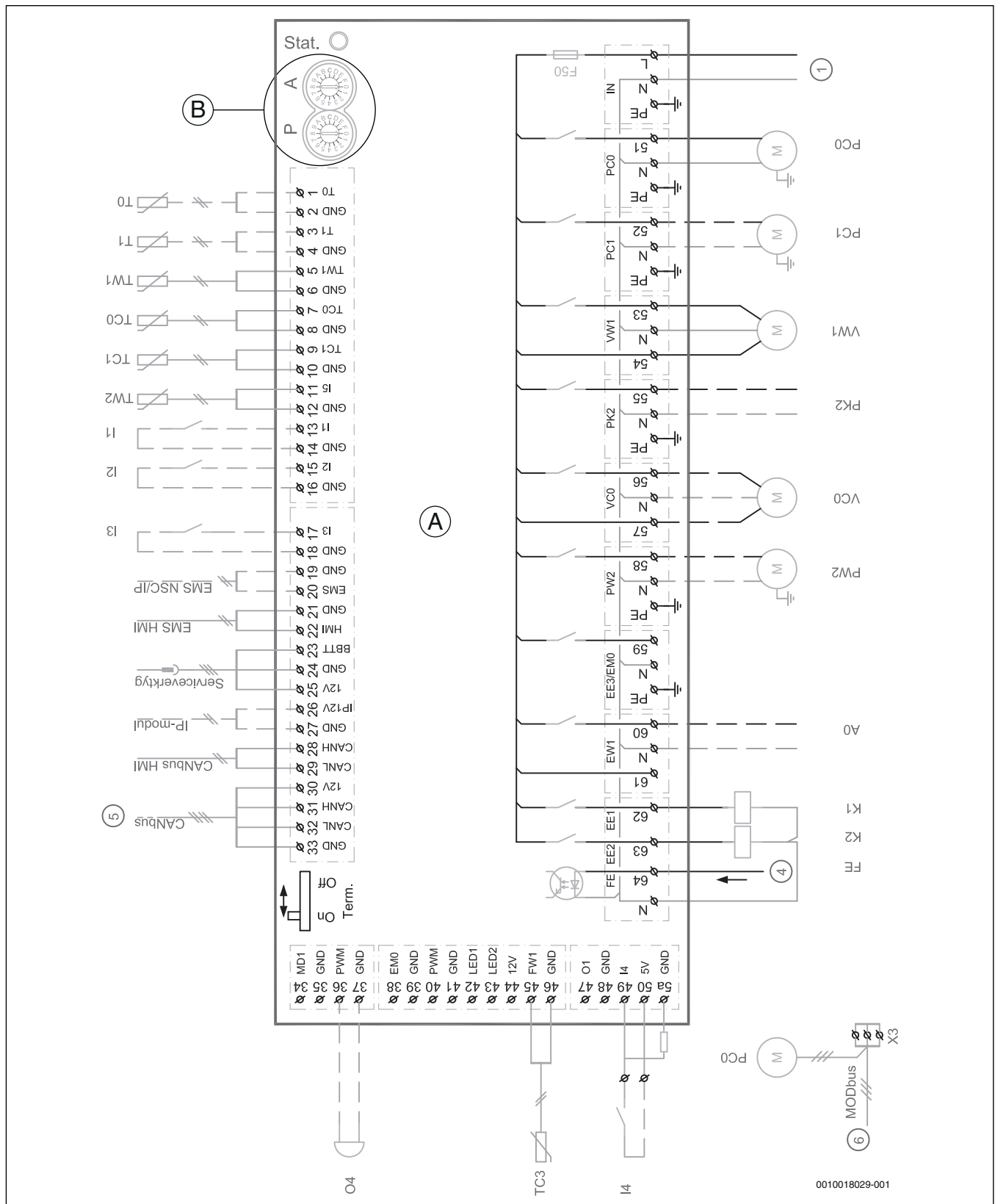


Kuva 50 Sähköpiirikaavio pääpiiri

- [A] Lisälämmitin: 3-6-9 kW
- [B] Invertteri
- [C] Tulo 400 V ~3 N
- [1] Asentajamoduulin käyttöjännite
- [2] Ohjausjännite, käyttöliittymätila, ~230 V
- [3] MOD-BUS moduulista I/O
- [4] Ylikuumenemissuojauksen hälytys käynnistyi
- [EE] Lisälämmitin
- [ER1] Kompressori
- [FE] Ylikuumenemissuoja lisälämmitin
- [K1] Kontaktorin lisälämmitin vaihe 1
- [K2] Kontaktorin lisälämmitin vaihe 2
- [MR1] Korkeapainekeytkin
- [X1] Päätteet
- [X2] Päätteiden rajalisälämmitin

_____	Toimitettu kytkettynä
- - - - -	Kytetty asennuksen aikana tai lisävarusteissa

11.4.4 Sähköpiirikaavio asentajamoduuli



Kuva 51 Sähköpiirikaavio asentajamoduuli

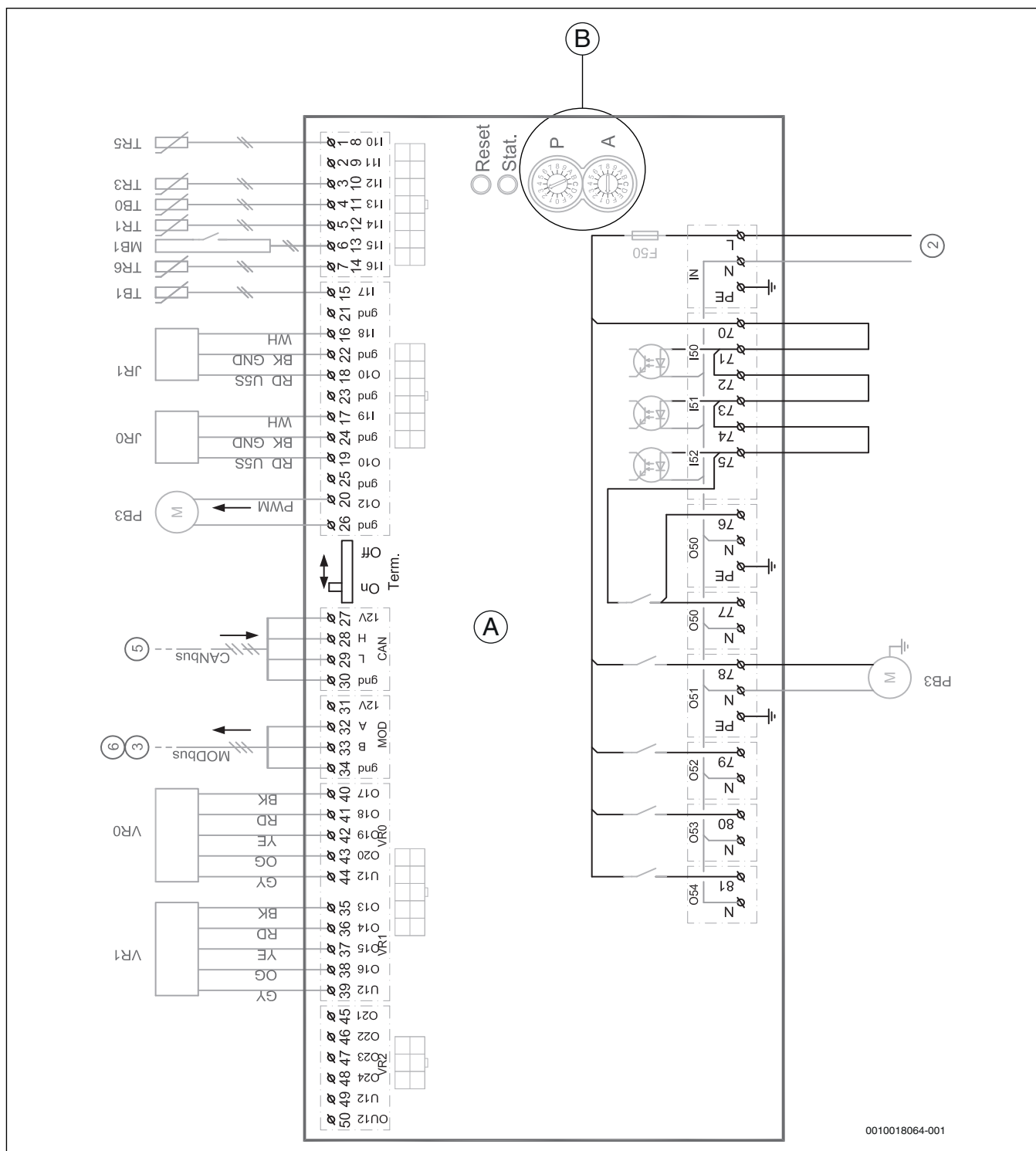
- [A] Asentajamoduuli
- [B] P=1, C malli
P=2, E malli
A=0, vakioasetus
- [1] Ohjausjännite, ~230 V
- [4] Ylikuumenemissuojauksen hälytys käynnistyi
- [5] CAN-BUSI/O moduuli ja lisätarvikkeet
- [6] MOD-BUS moduulista I/O
- [I1] Ulkoinen tulo 1 (EVU)
- [I2] Ulkoinen tulo 2
- [I3] Ulkoinen tulo 3
- [I4] Ulkoinen tulo 4 (SG)
- [T0] Virtauksen lämpötila-anturi
- [T1] Ulkoilman lämpötila-anturi
- [TW1]Lämpötila-anturi kuuma käyttövesi, alhainen
- [TW2]Lämpötila-anturi kuuma käyttövesi, ylempi
- [TC0] Lämpötila-anturi lämmönsiirtonesteen paluulla
- [TC1] Lämpötila-anturi lämmönsiirtonesteen virtauksella
- [TC3] Lauhduttimen lämpötila-anturin lähtö
- [O4] Hälytys (lisätarvikkeet)
- [A0] Keskusvika Hälytys
- [F50] Sulake 6, 3 A
- [FE] Ylikuumenemissuojauksen hälytys käynnistyi
- [K1] Kontaktorin lisälämmitin EE1
- [K2] Kontaktorin lisälämmitin EE2
- [PC0] Lämmönsiirtoaineen kiertopumppu
- [PC1] Lämmitysjärjestelmän kiertopumppu
- [PK2] Viileä kohteeseen/kohteesta. Pumpun/tuulettimen lämpöpatteri,
jne. Maksimikuormitus 2 A, cosφ>0,4. Korkeammat kuormat
vaativat välireleen asennuksen.
- [PW2]Kiertovesipumppu
- [VC0] 3-suuntainen kiertoventtiili
- [VW1]3-suuntaisen venttiilin/käyttöveden lämmitys

i

- Kontakti releessä tai muussa komponentissa, joka on kytketty myös ulkoiseen tuloon, I1-I4, täytyy tehdä 5 V:lle, 1 mA.
- Ensimmäisessä ja viimeisessä piirilevyssä CAN-BUS lenkissä lopetus täytyy olla määritetty asentoon Päällä.
- Relelähdon maksimihyödyntäminen 2 A, cos>0,4.
- Piirilevyn maksimihyödyntäminen on 6,3 A.

_____	Toimitettu kytkettynä
- - - - -	Kytetty asennuksen aikana tai lisävarusteissa

11.4.5 Sähköpiirikaavio käyttömoduuli

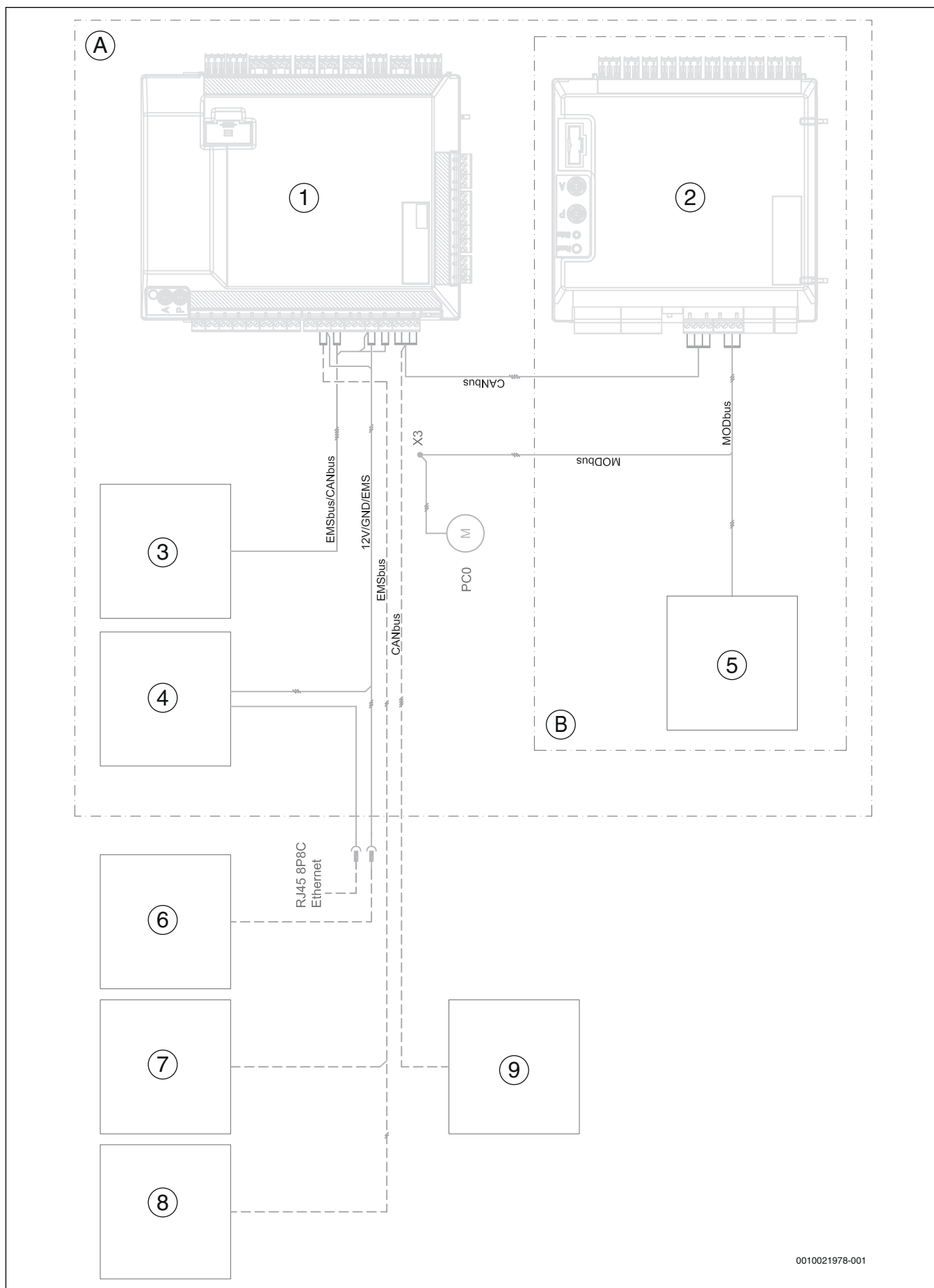


Kuva 52 Sähköpiirikaavio käyttömoduuli

- [A] I/O moduuli
- [B] P=1, koko 1 (CS7001iLWM 8 | CS7001iLWMF 8)
P=2, koko 2 (CS7001iLWM 12 | CS7001iLWMF 12)
P=3, koko 3 (CS7001iLWM 16 | CS7001iLWMF 16)
A=0, vakioasetus
- [2] Ohjausjännite, ~230 V
- [3] MOD-BUS invertteriin
- [5] CAN-BUS asentajamoduulista
- [6] MOD-BUS pumppuun PC0
- [JR0] Matalapaineanturi
- [JR1] Korkeapaineanturi
- [MB1]Painekeytkin keruupiiri
- [PB3] Kiertovesipumppu PWM-signaali
- [TB1] Lämpötila-anturi keruupiirin lähtö
- [TB0] Lämpötila-anturi keruuvirtaus sisään
- [TR1] Lämpötila-anturin kompressorin
- [TR3] Lämpötila-anturin nesteen nousuputken lämmitystila
- [TR5] Lämpötila-anturin imukaasu
- [TR6] Lämpötila-anturi kuuma kaasu
- [VR0] Sähköinen paisuntaventtiili, vastaanottaja
- [VR1] Sähköinen paisuntaventtiili
- [F50] Sulake 6, 3 A
- [PB3] Keruupiirin pumppu

_____	Toimitettu kytkettynä
- - - - -	Kytkeyty asennuksen aikana tai lisävarusteissa

11.4.6 CAN yleiskuvaus, EMS-, MOD-BUS



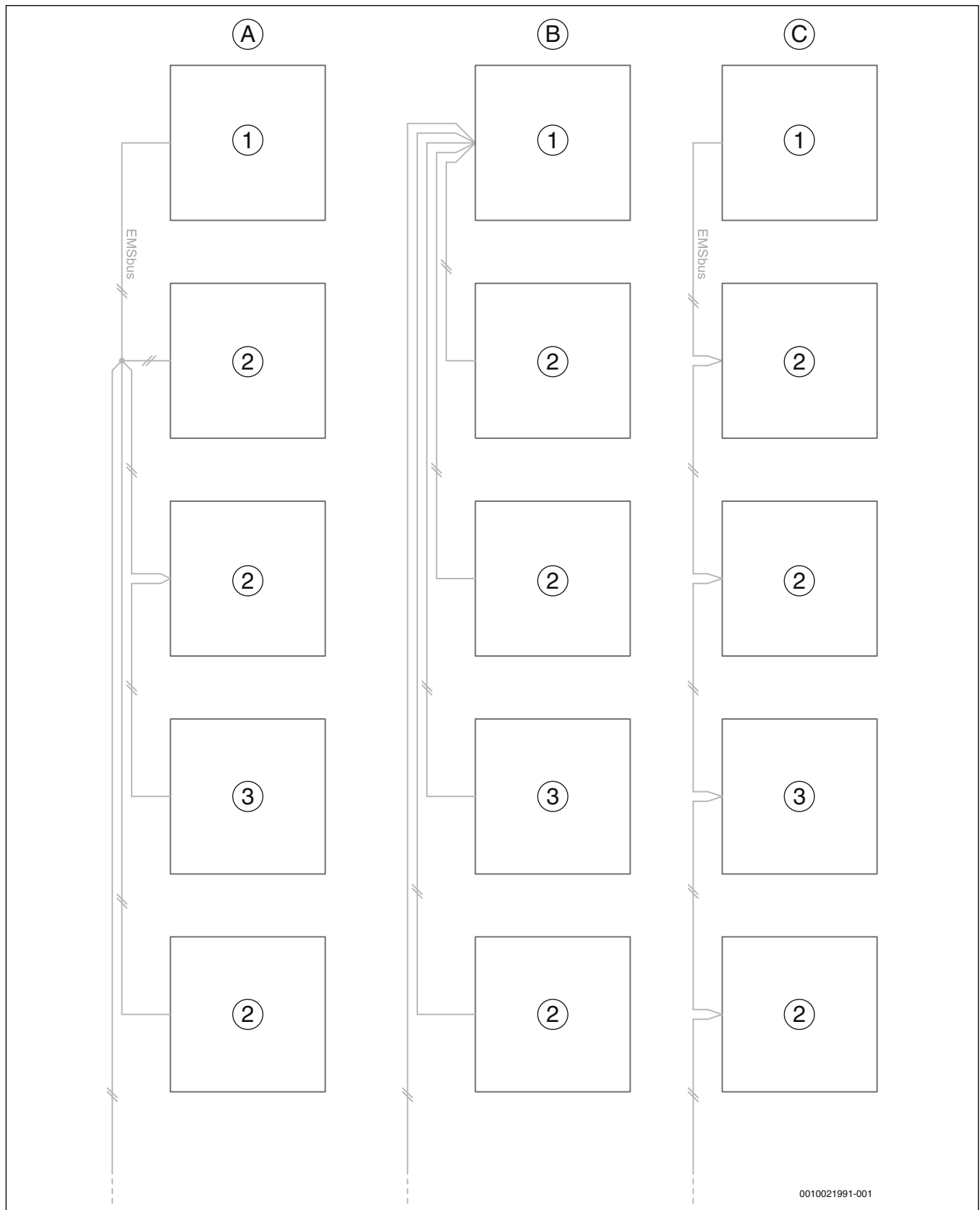
0010021978-001

Kuva 53 CAN yleiskuvaus, EMS-, MOD-BUS

- [A] Lämpöpumppu
- [B] Kylmäaineen moduuli
- [1] Asentajamoduuli
- [2] I/O moduuli
- [3] HMI
- [4] IP-moduuli
- [5] Invertteri
- [6] Plux/avain (lisätarvikkeet)
- [7] Huonelämpötila-anturi (lisätarvike)
- [8] NCS-moduuli (lisätarvike)
- [9] Ylikuormaussuojaus (lisätarvike)
- [PC0] Lämmönsiirtoaineen kiertopumppu

_____	Toimitettu kytkettynä
- - - - -	Kytetty asennuksen aikana tai lisävarusteissa

11.4.7 Liitännät EMS-BUS



Kuva 54 Liitännät EMS-BUS

- [A] EMS-BUS, tähtiverkko + sarjaliitännä ulkoisella liitännärasialla
- [B] EMS-BUS, tähtiverkko
- [C] EMS-BUS, sarjaliitännä
- [1] Asentajamoduuli
- [2] NCS-moduuli (lisätarvike)
- [3] Huonelämpötila-anturi (lisätarvike)

11.5 Käyttöönottoraportti

Käyttöönottopäivä:	
Asiakkaan osoite:	Sukunimi, etunimi:
	Postiosoite:
	Kaupunki:
	Puhelinnumero:
Asentaja:	Sukunimi, etunimi:
	Postiosoite:
	Kaupunki:
	Puhelinnumero:
Tuotetiedot:	Tuotetyyppi:
	TTNR:
	Sarjanumero:
	FD-numero:
Järjestelmäkomponentit:	Vahvistus/arvo
Huoneyksikkö	☐ Kyllä ☐ Ei
Ulkoinen sähkö-/öljy-/kaasulämmönlähde	☐ Kyllä ☐ Ei
Tyyppi:	
Aurinkointegraatio	☐ Kyllä ☐ Ei
Puskurivaraaja	☐ Kyllä ☐ Ei
Tyyppi/tilavuus (l):	
Lämmivesivaraaja	☐ Kyllä ☐ Ei
Tyyppi/tilavuus (l):	
Muut komponentit	☐ Kyllä ☐ Ei
Mitkä komponentit?	
Lämpöpumpun minimivälit	
Onko lämpöpumppu asennettu kiinteälle, tasaiselle pinnalle?	☐ Kyllä ☐ Ei
Lämpöpumpun liitännät	
Onko liitännät tehty ammatillisesti?	☐ Kyllä ☐ Ei
Kuka toimitti virtakaapelin?	
Lämmitys:	
Paine paisuntaventtiilissä asetettu arvoon? baaria	
Onko lämmitysjärjestelmä huuhdottu ennen asennusta?	☐ Kyllä ☐ Ei
Oliko hiukkassuodatin lämmitysjärjestelmässä puhdistettu ennen ja jälkeen käyttöönoton?	☐ Kyllä ☐ Ei
Sähköliitäntä:	
Onko matalajännitelinjat asennettu 100 mm minimivälillä 230/400V linjoista?	☐ Kyllä ☐ Ei
Onko CAN-BUS-liitännät oikein?	☐ Kyllä ☐ Ei
Onko virtasuojat kytketty?	☐ Kyllä ☐ Ei
Onko ulkoilman lämpötila-anturi T1 talon kylmimmällä puolella?	☐ Kyllä ☐ Ei
Virtalähteen liitännät:	
Onko L1-, L2-, L3-vaihesarjassa N ja PE oikein lämpöpumpussa?	☐ Kyllä ☐ Ei
Vastaako päävirtalähde asennusohjeita?	☐ Kyllä ☐ Ei
Vastaako lämpöpumpun sulakesuojaus määrityksiä asennusohjeissa?	
Manuaalinen käyttö:	
Onko toimintotestit suoritettu komponenttien yksittäisille ryhmille (pumppu, sekoitusventtiili, 3-suuntainen venttiili, kompressori, jne.)?	☐ Kyllä ☐ Ei
Huomautukset:	
Onko lämpötilat valikossa tarkistettu ja dokumentoitu?	☐ Kyllä ☐ Ei
T0	_____ °C
T1	_____ °C
TW1	_____ °C
TW2	_____ °C
TC0	_____ °C
TC1	_____ °C
Lisälämmittimen asetukset	

Aikaviive, lisälämmitin	
Estä lisälämmitin	☐ Kyllä ☐ Ei
Lisälämmitin, asetukset yhdistetylle kuormalle	
Turvatoiminnot:	
Onko käyttöönotto suoritettu kunnolla?	☐ Kyllä ☐ Ei
Vaaditaanko asentajalta lisätoimenpiteitä?	☐ Kyllä ☐ Ei
Huomautukset/kommentit:	
Asentajan allekirjoitus:	
Asiakkaan tai asentajan allekirjoitus:	

Taul. 13 Käyttöönottoraportti





