

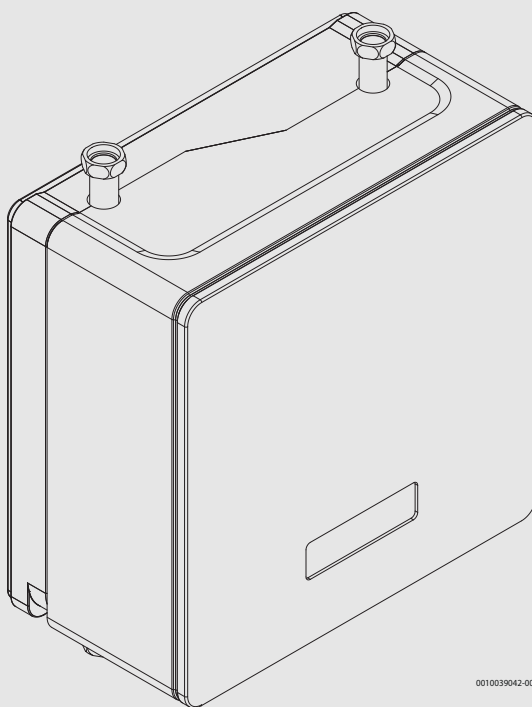


BOSCH

Asennusohje

Passiivinen jäähdytysasema

HP-PCU



0010039042-001



Sisällysluettelo

1	Symbolien selitykset ja turvaohjeet	2
1.1	Symbolien selitykset	2
1.2	Yleiset turvallisuusohjeet	3
2	Määräykset	3
2.1	Vedenlaatu	3
3	Tuotekuvaus	4
3.1	Toimituksen sisältö	4
3.2	Tietoa passiivisesta jäähdytysasemasta	4
3.3	Vaatimustenmukaisuusvakuutus	4
3.4	Tyypikilpi	4
3.5	Yleiskuva tuotteesta	5
3.6	Mitat ja putkiliitännät	6
4	Asennusvalmistelut	7
4.1	Jäähdytysaseman kiinnitys	7
5	Asennus	8
5.1	Passiivisen jäähdytysaseman asennus	8
5.2	Liitäntä	12
5.2.1	Putkiliitännät, yleistä	12
5.2.2	Jäähdytysaseman liittäminen maalämpöjärjestelmään	12
5.2.3	Sähköliitäntä	12
6	Käyttöönotto	15
6.1	Maalämpönestepiirin täyttö	15
6.2	Valikkojen haku asentajaa varten	15
6.3	Passiivisen jäähdytyksen asetukset huolto- ja käyttäjävalikossa	15
6.4	Toimintotesti	16
7	Huolto	16
8	Ympäristönsuojelu ja tuotteen hävittäminen	16
9	Tekninen määrittäminen	17
9.1	Tekniset tiedot	17
9.2	Järjestelmäratkaisut	18
9.2.1	Järjestelmäratkaisut passiivisella jäähdytysasemalla	18
9.2.2	Symbolien selitykset	19
9.2.3	Järjestelmäratkaisut passiivisella jäähdytysasemalla	20

1 Symbolien selitykset ja turvaohjeet

1.1 Symbolien selitykset

Varoitukset

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

Seuraavat signaalisanat ovat määriteltyjä ja niitä voidaan käyttää tässä asiakirjassa:



VAARA

VAARA osoittaa, että seurauksena on vakava tai hengenvaarallinen henkilövahinko.



VAROITUS

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



HUOMIO

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

HUOMAUTUS

HUOMAUTUS osoittaa, että seurauksena saattaa olla aineellinen vahinko.

Tärkeät tiedot



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

Muita symboleja

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

Taul. 1

1.2 Yleiset turvallisuusohjeet

Tämä asennusohje on kohdistettu putkimiehille, asentajille ja sähköalan asiantuntijoille.

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

⚠ Määräystenmukainen käyttö

Passiivinen jäähdytysasema käytettäväksi suljetuissa maalämpönestejärjestelmissä maalämpöpumpulla. Kaikkinainen muu käyttö ei ole määräysten mukaista käyttöä. Siitä mahdollisesti aiheutuvat vahingot eivät kuulu vakuutuksen piiriin.

⚠ Asennus, käyttöönotto ja huolto

Passiivisen jäähdytysaseman saa asentaa, ottaa käyttöön ja huoltaa vain tähän opastettu henkilökunta. Asiakas ei saa tehdä toimenpiteitä passiivisen jäähdytysaseman komponentteihin. Mahdolliset käyttäjäasetukset, jotka asiakas tekee itse, koskevat lämpöpumppua.

- ▶ Saa käyttää vain alkuperäisvaraosia.

⚠ Asennus ja käyttöönotto

- ▶ Noudata maakohtaisia asennusta ja käyttöä koskevia normeja ja määräyksiä!
- ▶ Kaikkien ohjeiden ohjeista on pidettävä kiinni. Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa aineellisia vahinkoja, loukkaantumisia tai jopa hengenvaaran.
- ▶ Anna yksikön asennus ja käyttöönotto vain yhden ammattiasentajan tehtäväksi.
- ▶ Älä asenna yksikköä tiloihin, joissa yksikön kotelointiluokka ei ole riittävä.
- ▶ Asenna ja ota käyttöön yksikkö ja muut lisävarusteet vastaavien ohjeiden mukaisesti.
- ▶ Ennen yksikön asennusta: Kytke laitteisto ja kaikki lisävarusteet jännitteettömiksi ja varmista, ettei niitä voi kytkeä tahattomasti päälle, varmista lisäksi jännitteettömyys.

⚠ 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.

⚠ Kytkeä kaapeli

Jos kytkeä kaapeli on vaurioitunut, on se vaihdettava, riittävän pätevyyden omaavan henkilön toimesta.

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** (Juomaveden suojaaminen epäpuhtauksilta juomavesilaitteistoissa)
- **EN 378** (Kylmälaitteistot ja lämpöpumput – Turvatekniikkaa ja ympäristöä koskevat vaatimukset)

Muut direktiivit ja määräykset, ks. lämpöpumpun käyttö- ja asennusohjeet.

2.1 Vedenlaatu

Passiivisella jäähdytysasemalla varustettujen lämmityslaitteiden vedenlaatu

Tietoa vedenlaadusta ja lämmönsiirtojärjestelmän ominaisuuksista, ks. lämpöpumpun asennusohjeet.

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

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

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

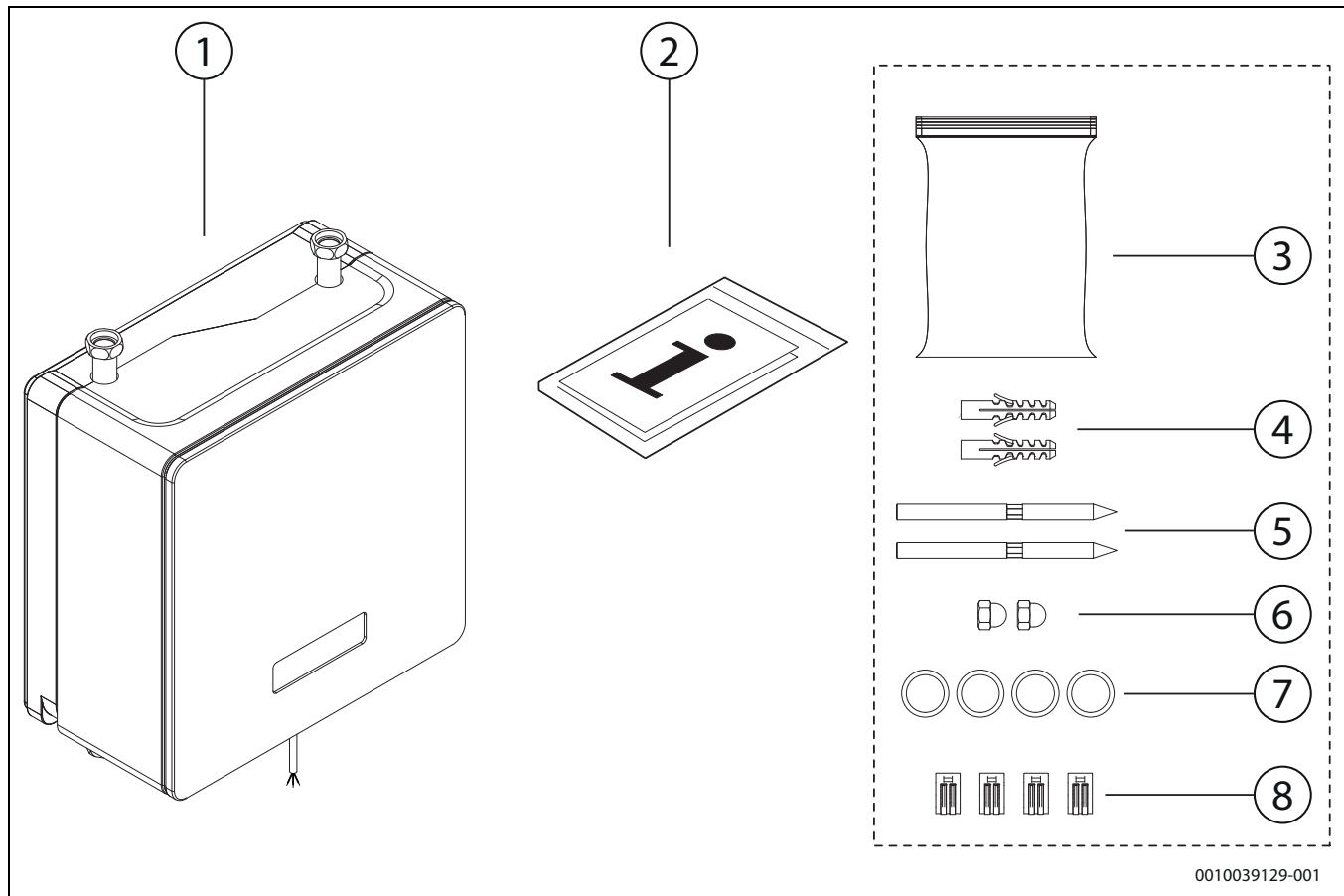
Toimenpiteet, jos lämmityslaitteistoja pitää täyttää toistuvasti:

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

Veteen saa lisätä vain ei-myrkyllisiä, pH-arvoa nostavia lisäaineita ja vesi on pidettävä puhtaana.

3 Tuotekuvaus

3.1 Toimituksen sisältö



Kuva 1 Toimituksen sisältö

- [1] Passiivinen jäähdytysasema
- [2] Dokumentit
- [3] Lisävarustepussi
- [4] Tulppa, mitat Ø 12 x 60 mm
- [5] Ruuvit seinäasennukseen, mitat M10 x 140 mm
- [6] Mutterit seinäripustukseen
- [7] Tiivisteet
- [8] Liittimet lämpöpumpun CAN-BUS-liitäntään

3.2 Tietoa passiivisesta jäähdytysasemasta

Yleistä

Passiivinen jäähdytysasema huolehtii huoneiden jäähdytyksestä porauskaivoon sijoitetun putkiston kautta.

Sitä saa käyttää vain valmistajan virallisten ohjeiden mukaan. Kaikki muu käyttö on määräysten vastaista. Niistä aiheutuvat vahingot eivät kuulu takuun piiriin.

Passiivinen jäähdytys

Passiivinen jäähdytys on suunniteltu käytettäväksi maalämpöpumpuissa, kun kyseessä lattialämmitys tai puhallinkonvektorit. Jäähdytysasema koostuu lämmönvaihtimesta, sekoitusventtiilistä, suunnanvaihtoventtiilistä ja piirikortista jäähdytyskäytön lämpöpumpun ohjauksen liitäntää varten. Järjestelmä siirtyy jäähdytyskäytölle, kun ulkolämpötila nousee, jotta huonelämpötila pysyisi miellyttävänä.

Passiivinen jäähdytys tarkoittaa, että jäähdytys tapahtuu ilman, että kompressorit on käynnissä lämpöpumpussa. Sen sijaan jäähdytystä ohjataan maalämpönesteen tilavuusvirran kautta, joka ottaa kylmää porauskaivosta. Jäähdytystoiminnon aikana syötetty lämpö hyödyntää lämpöpumppua esim. käyttöveden lämmityksen yhteydessä. Lisäksi porausreikä voi regeneroitua kesällä. Tämän vuoksi porausreiän lämpötila on talvella (lämmityskausi) korkeampi, mikä ilmenee korkeampana hyötysuhteena.

3.3 Vaatimustenmukaisuusvakuutus

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

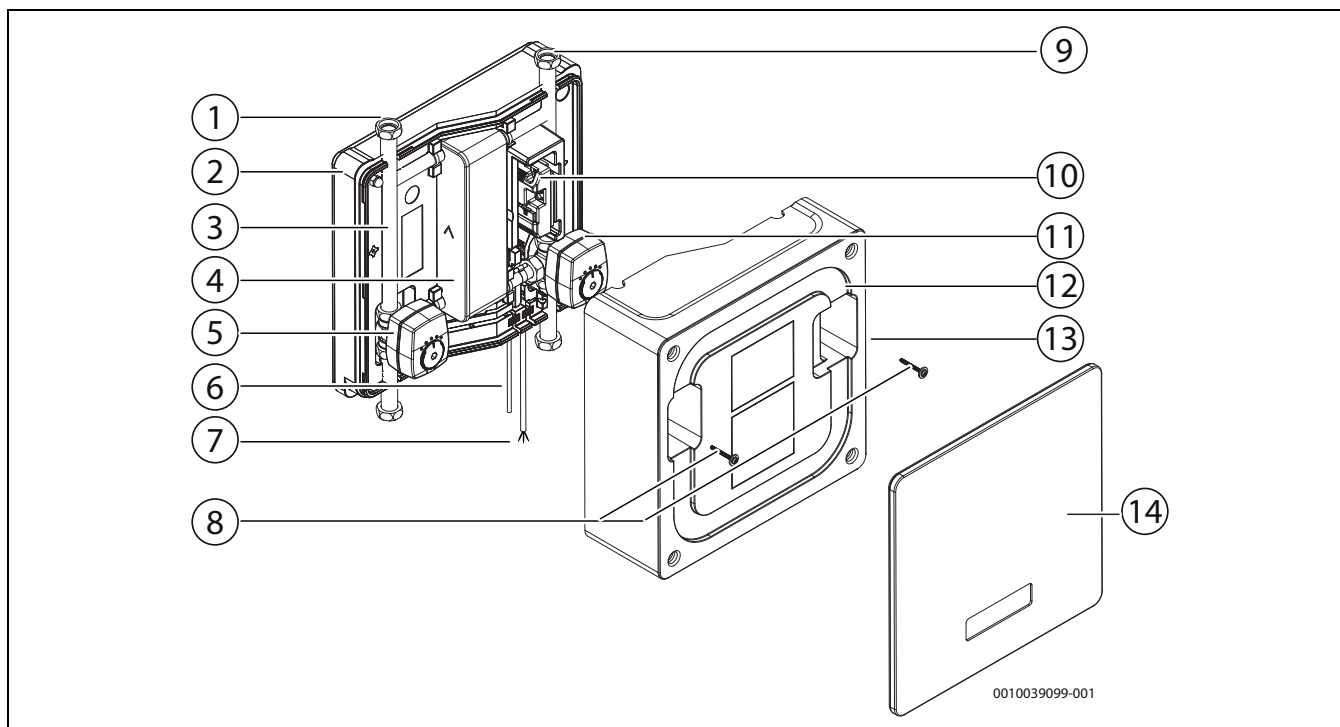
 Tämä liitetty CE-merkintä ilmaisee, että tuote noudattaa kaikkia sovellettavia EU:n lakeja.

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

3.4 Tyypikilpi

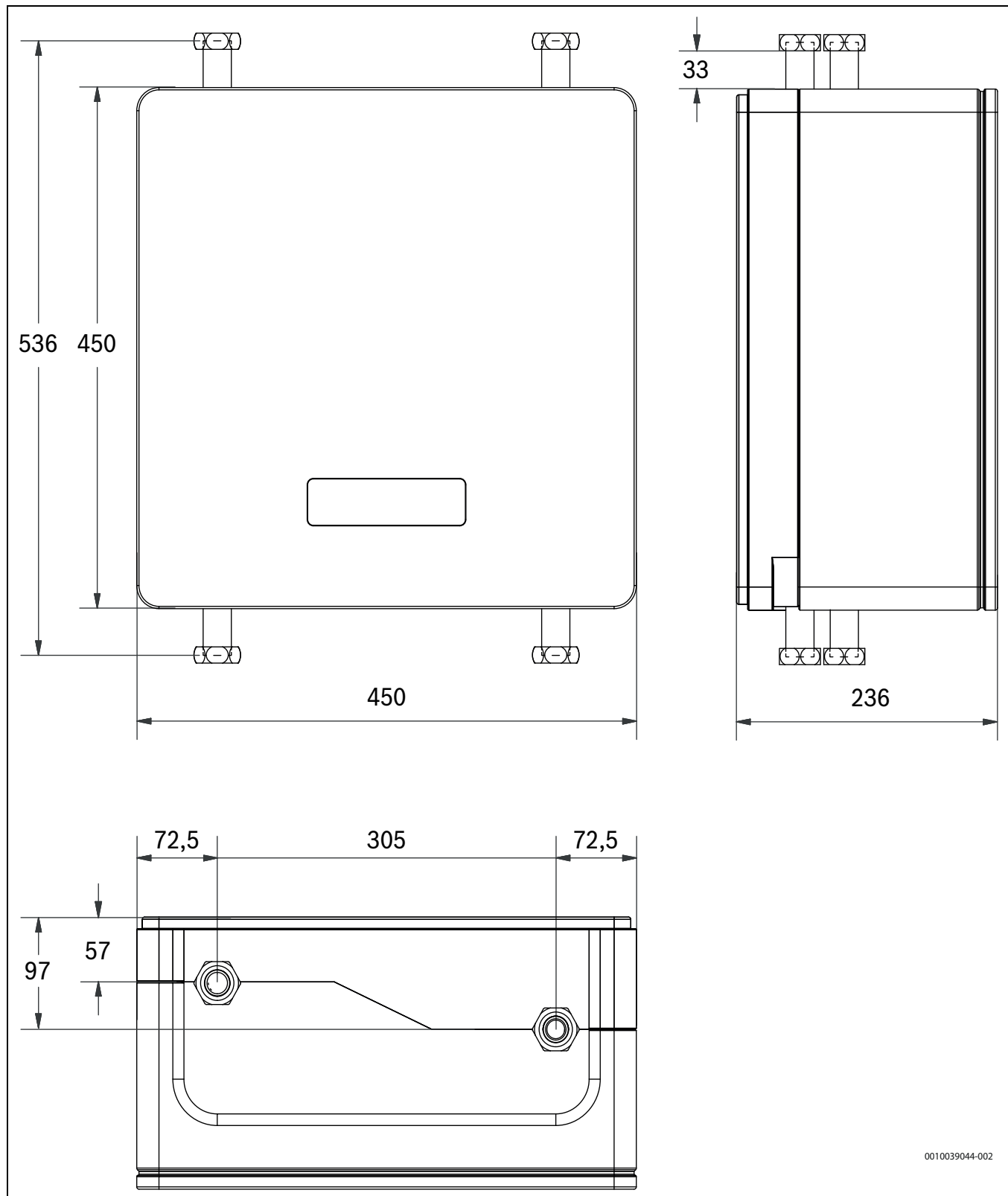
Tyypikilpi on sijoitettu oikealle keskiosaan (mikäli jäähdytysasema on asennettu pystysuoran putkiasennuksen kanssa). Sisältää tekniset tiedot, tuotenumerot, sarjanumerot ja valmistuspäiväyksen.

3.5 Yleiskuva tuotteesta

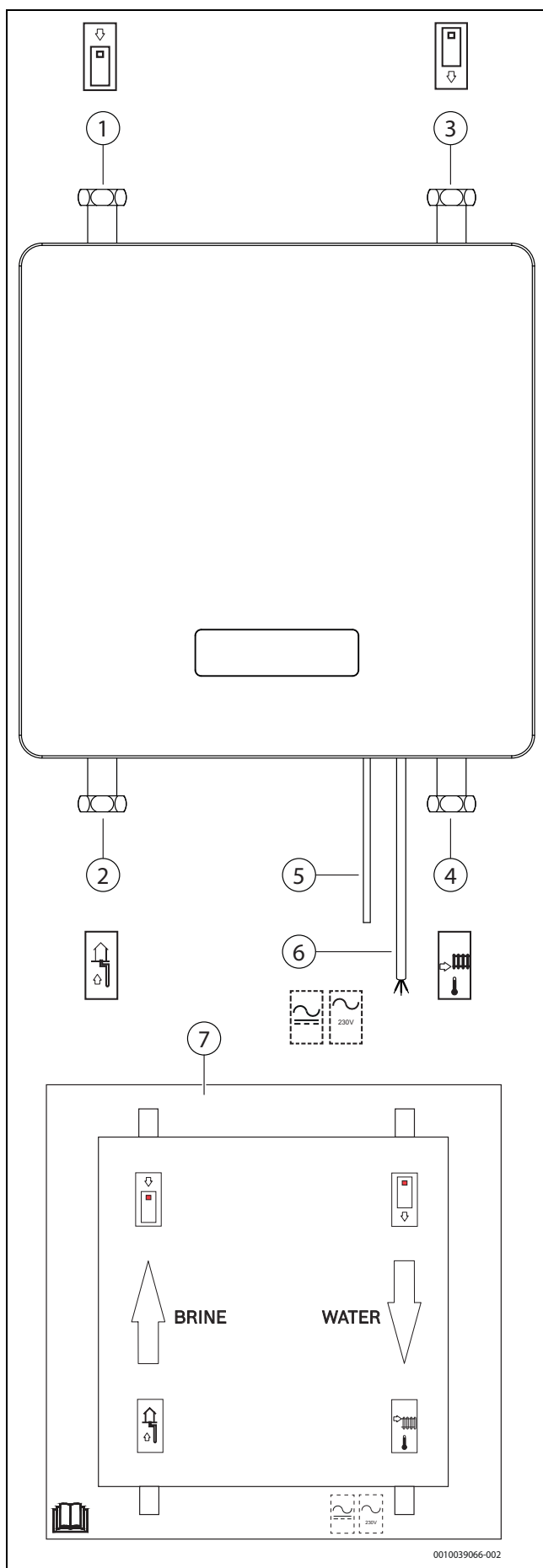


Kuva 2 Yleiskuva tuotteesta

- [1] Putkiliitännät, maalämpönestepiiri
- [2] Takaseinä, EPP
- [3] Maalämpönesteputki
- [4] Lämmönvaihdin
- [5] Sekoitin moottorilla, maalämpönestepiiri
- [6] CAN-BUS-kaapeli, 4,7 m, liitetään lämpöpumppuun. Asennettu toimituksen yhteydessä passiiviseen jäähdytysasemaan
- [7] Virtakaapeli, 3 m. jännitekaapeli, 4,7 m. Asennus lämpöpumppuun. Asennettu toimituksen yhteydessä passiiviseen jäähdytysasemaan. Jos jännitekaapelia ei voi liittää lämpöpumppuun, jännitteen voi syöttää liitäntärasian kautta. Asennettu toimituksen yhteydessä passiiviseen jäähdytysasemaan
- [8] Ruuvit aluslevyllä, keskiosa
- [9] Putkiliitännät, lämmönsiirtoaine
- [10] Ohjausyksikkö, laajennettu piirikortti
- [11] Suunnanvaihtventtiili moottorilla, lämmönsiirtoaine
- [12] Keskiosa, EPP
- [13] Tyypikilpi (sivussa)
- [14] Suojus, EPP

3.6 Mitat ja putkiliitännät

Kuva 3 Mitat, liitännät



Kuva 4 Passiiviseen jäähdytysaseman liitännät

- [1] Maalämpönestepiiri lämpöpumppuun.
- [2] Maalämpönesteen tulo porakaivosta.
- [3] Lämpöpumpun syöttö.
- [4] Lämmityksen menojohdo.
- [5] Lämpöpumpun kommunikaatioliitännät. Asennettu toimituksen yhteydessä passiiviseen jäähdytysasemaan. Ennen passiivisen jäähdytysaseman käyttöönottoa anna lämpöpumppuun liittäminen asentajan tehtäväksi.
- [6] Sähköverkoliitäntä. Asennettu toimituksen yhteydessä passiiviseen jäähdytysasemaan. Ennen passiivisen jäähdytysaseman käyttöönottoa anna lämpöpumppuun liittäminen asentajan tehtäväksi. Toisen kaapelin kuin asennuksen yhteydessä passiiviseen jäähdytysasemaan asennetun liitäntäkaapelin käyttö on kielletty.
- [7] Etiketti putki- ja sähköliitännöillä. Etiketti on sijoitettu keskiosan etusivulle.

4 Asennusvalmistelut

4.1 Jäähdytysaseman kiinnitys

- Jäähdytysasema kiinnitetään rakennuksen seinään, jonka kantokyky on vähintään 20 kg.
- Asennusseinän pitää olla tasainen, koska keskiosan pitää ehdottomasti sulkeutua tiiviisti takaseinää vasten.
- Jos etanolia käytetään pakkasuojana maalämpönesteessä, jäähdytysaseman ympäristönlämpötilan pitää olla välillä +10 °C ja +28 °C.
- Jos glykolia käytetään pakkasuojana maalämpönesteessä, jäähdytysaseman ympäristönlämpötilan pitää olla välillä +10 °C ja +35 °C.

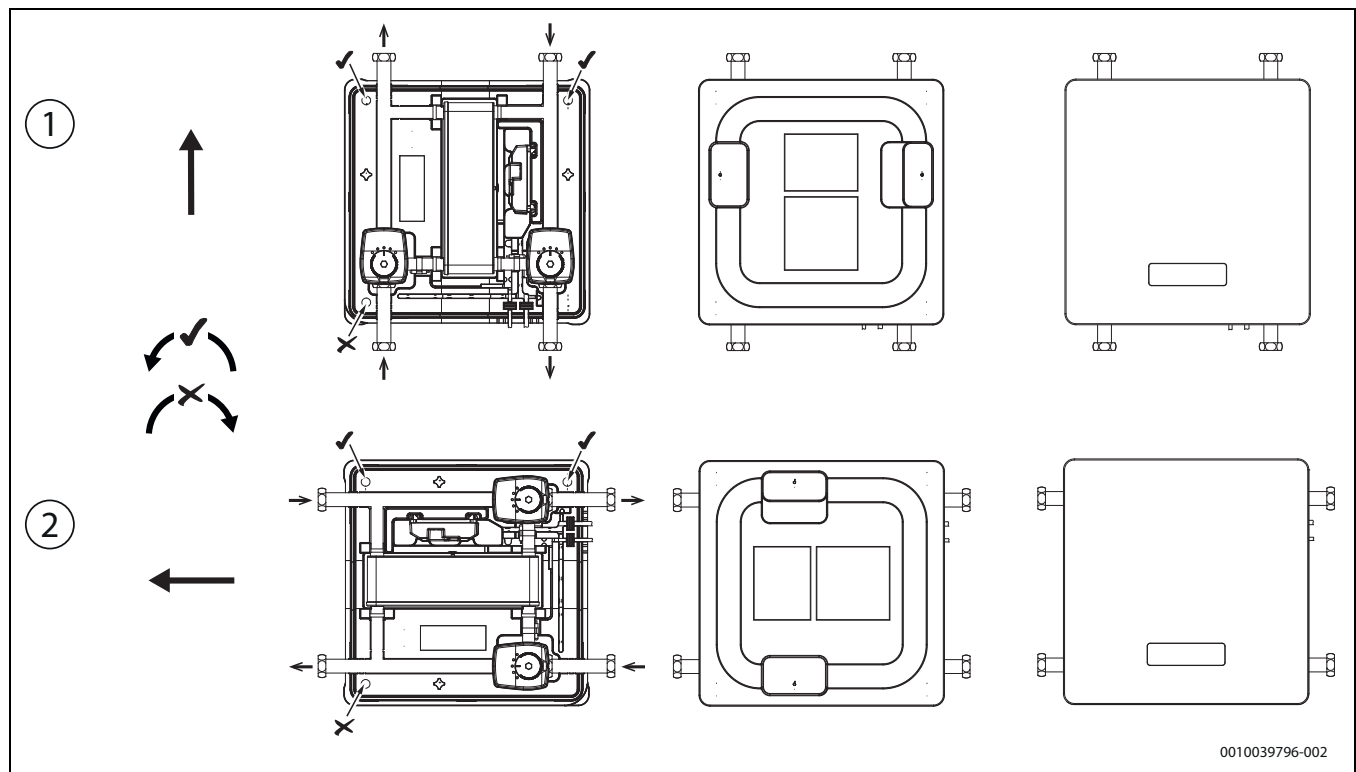
5 Asennus

5.1 Passiivisen jäähdytysaseman asennus

Pysty- tai vaakasuora asennus



Passiivisen jäähdytysaseman voi asentaa sekä pysty- että vaakasuoraan. Tässä käyttöohjeessa on kuvattu passiivisen jäähdytysaseman seinäasennus pystysuoraan. Seinäasennus vaakasuoraan tapahtuu samalla tavalla.



Kuva 5 Pysty- tai vaakasuora asennus

- [1] Asennus pystysuoraan
- [2] Asennus vaakasuoraan

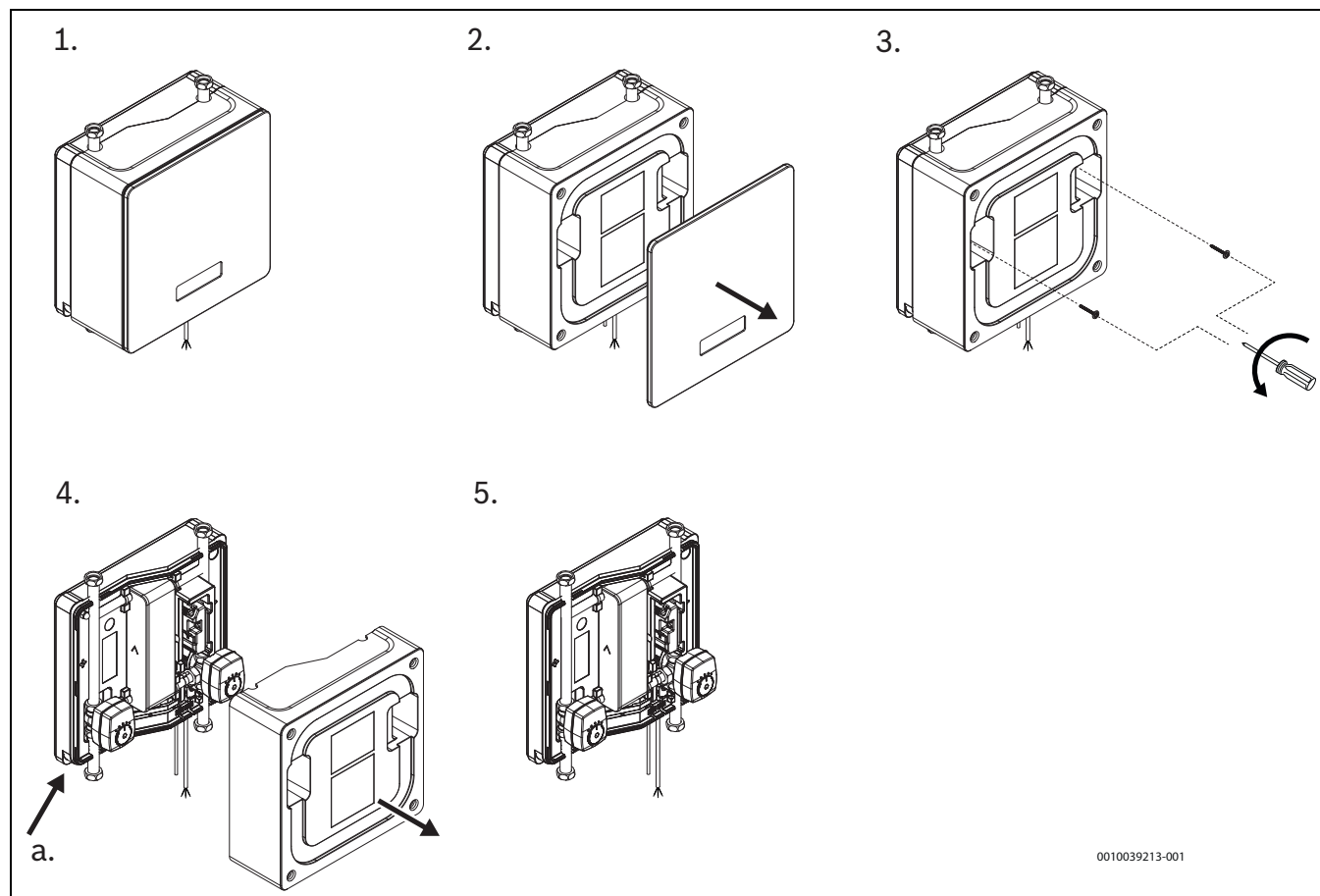


Passiivisen jäähdytysaseman voi asentaa pysty- tai vaakasuoraan. Molemmista tapauksista etusuojuksen voi kiinnittää pystysuoraan.

Seinäasennuksen valmistelut



Asennuksessa tarvittavat mutterit, ruuvit ja tulpat kuuluvat toimituksen sisältöön. Tarkasta seinä ja varmista, sopiiko sen tuotteen kiinnitykseen ripustamalla. Käytä mukana toimitettuja ruuveja ja tulpia, jotka vastaavat seinän ominaisuuksia ja kuormitusta.



Kuva 6 Jäähdytysaseman valmistelu seinäasennusta varten

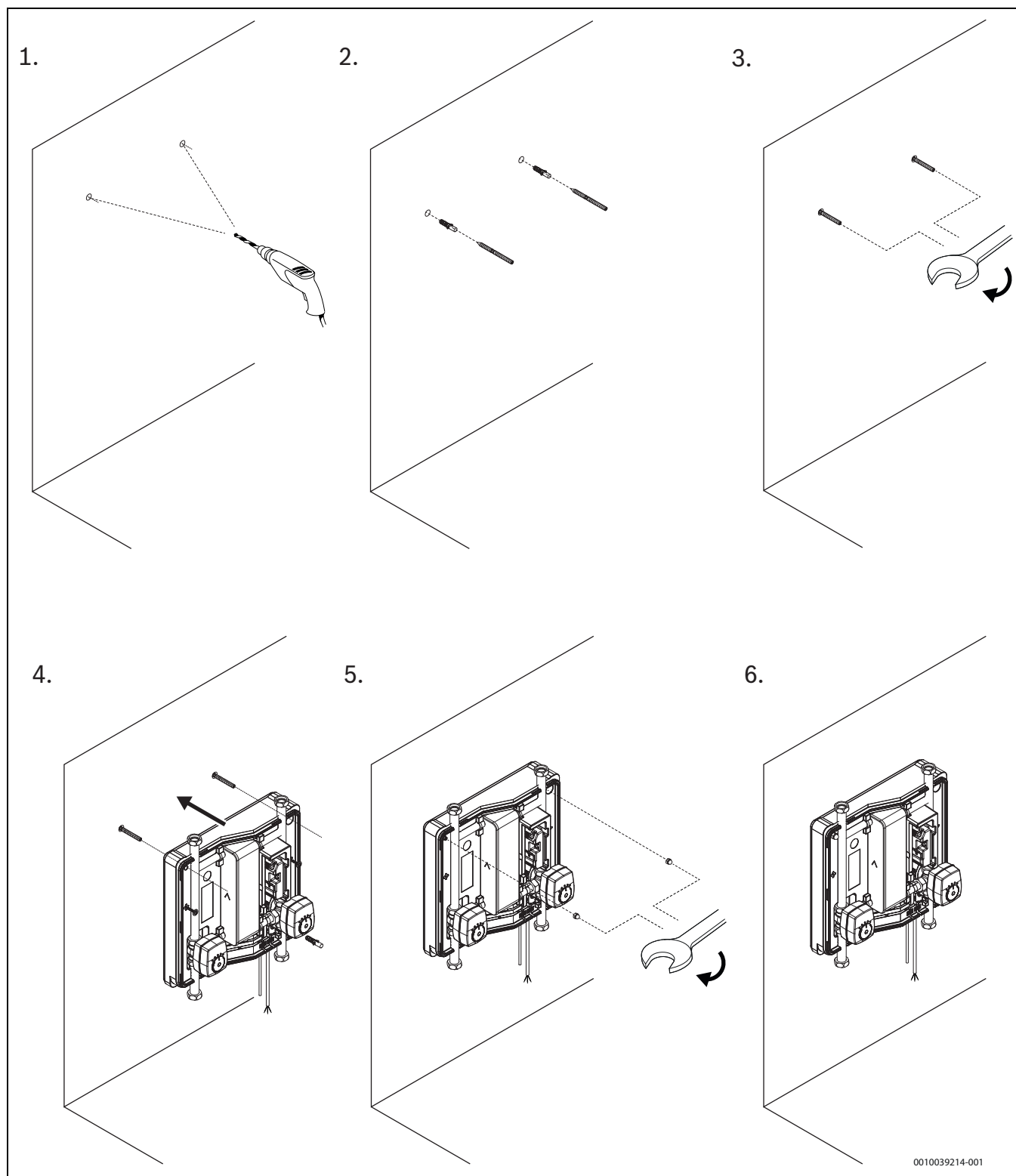
- [1] Poista jäähdytysasema pakkauksesta.
- [2] Poista jäähdytysaseman suojus.
- [3] Irrota ruuvit, joiden avulla keskiosa on kiinnitetty.
- [4] Poista keskiosa. Kulmassa alavasemmalla (asennus pystysuoraan) tai alaoikealla (asennus vaakasuoraan) on syvennys (a.), joka helpottaa keskiosan poistamista.
- [5] Jäähdytysasema on valmis asennettavaksi seinään.



Jos passiivinen jäähdytysasema asennetaan maalämpö- ja lämmityslaitteeseen, jäähdytysaseman CAN-BUS-kaapeli pitää liittää lämpöpumppuun ja virtakaapeli jännitteensyöttöön. Muutoin laitteisto saattaa vaurioitua.



Tarkasta asennuksen ja käyttöönoton jälkeen putkien kaikki ruuviliitokset passiivisesta jäähdytysasemasta ja laitteistosta ja varmista, että kuljetuksen ja asennuksen aikana ei ole syntynyt vuotoja. Kiristä passiivisen jäähdytysaseman putkiliitännät tiukkuuteen 80 Nm (+/-2).

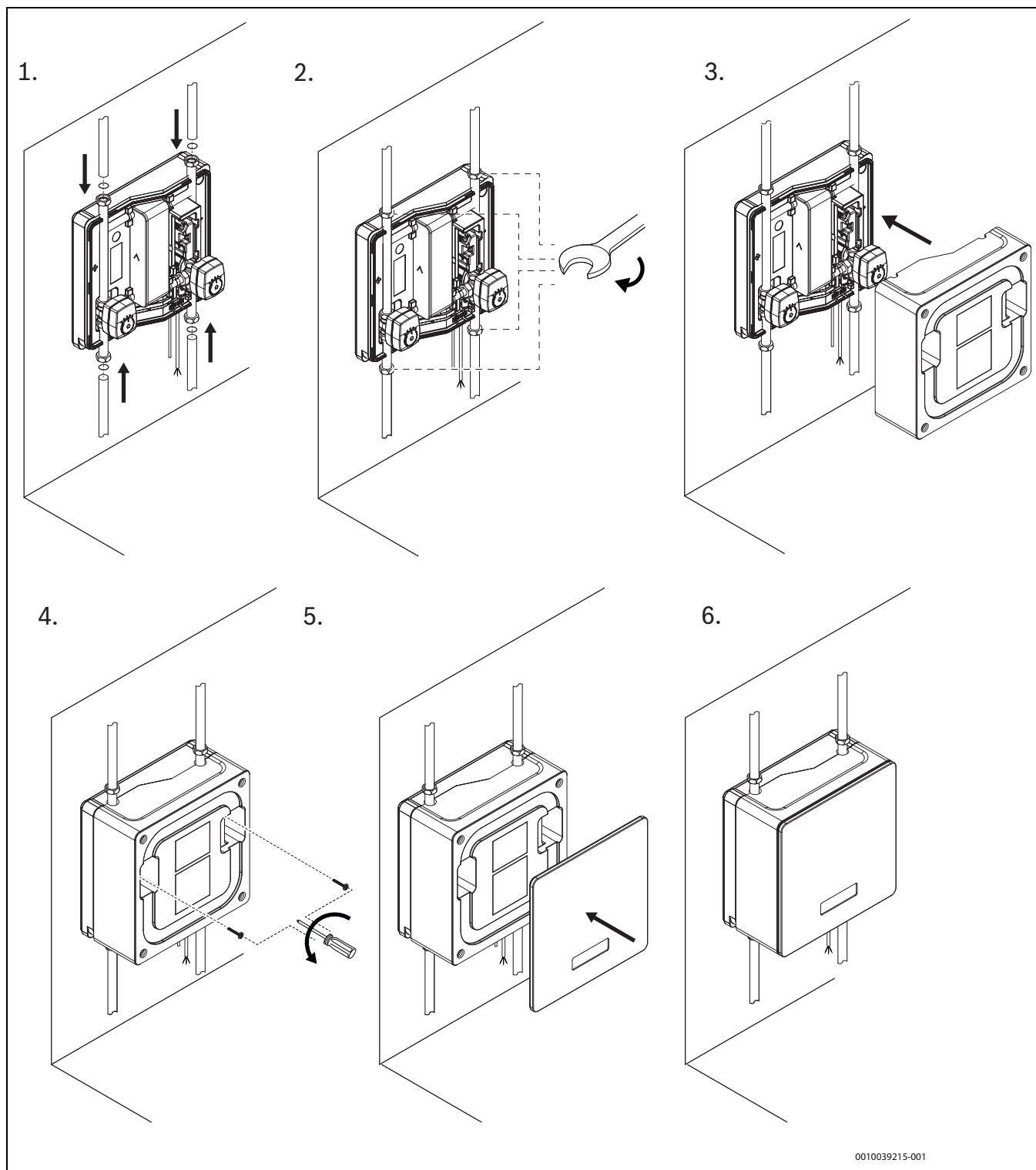
Passiivisen jäähdytysaseman asennus seinään


0010039214-001

Kuva 7 Jäähdytysaseman seinäasennus

- [1] Pora reiät mukana toimitettuja tulppia (Ø 12 x 60 mm) tai ruuveja (M10 x 140 mm, TX25) varten.
Merkitse takaseinän avulla porausten paikat.
- [2] Aseta tulppa sisään (mikäli tarpeellista seinärakenteen vuoksi).
- [3] Ruuvaa mukana toimitetut ruuvit kiinni.
- [4] Ripusta irrotettu jäähdytysasema ruuveihin. Valitse joko pysty- tai vaakasuora asennus.
- [5] Kiinnitä passiivinen jäähdytysasema mukana toimitetuilla ruuveilla. Kiinnitä siten, että passiivista jäähdytysasemaa voidaan vielä siirtää. Tämä helpottaa putkien asennusta.
- [6] Jäähdytysasema on valmis putki- ja sähköliitäntöjä varten.

Putkien liittäminen passiiviseen jäähdytysasemaan ja keskiosan ja suojuksen asennus



Kuva 8

- [1] Liitä maalämpönesteputki- ja lämmitysputket valittua järjestelmäratkaisua vastaten.
- [2] Kiristä putkien ruuviliitokset tiukkuuteen 80 Nm (+/-2)
- [3] Kiinnitä keskiosa takaisin.
- [4] Ruuvaa keskiosa vastaavilla ruuveilla ja aluslevyillä kiinni paikalleen. Ruuveja/aluslevyjä käytetään ensisijaisesti vaikeuttamaan jännitettä johtavien komponenttien pääsyä passiiviseen jäähdytysasemaan. Älä sen vuoksi kiristä ruuveja liian kireälle, jotta materiaali (EPP) ei vaurioituisi.

- [5] Aseta suojus takaisin paikalleen. Riippumatta siitä, asennettiinko passiivinen jäähdytysasema vaaka- vai pystysuoraan, asenna suojuksen siten, että logo on oikealla.
- [6] Liitä CAN-BUS-kaapeli ja virran liitäntäkaapeli asennuksen piirikorttiin lämpöpumppuun.



Varmista, että keskiosa on tiiviisti takaseinää vasten. Tiivis kiinnittäminen on tärkeää, jotta kondenssia ei pääsisi syntymään.

5.2 Liitäntä

5.2.1 Putkiliitännät, yleistä

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.



Putkimateriaalit

- ▶ Jotta keruupiirin kiertovesipumppu ei vaurioituisi, käytä lämpöpumpun ja lämmönlähteen välillä ainoastaan kupari- tai muoviputkia tai ruostumattomia putkia. Käytä rakennuksessa yksinomaan putkia, jotka on valmistettu kuparista tai ruostumattomasta materiaalista. Jos käytetään etanolia, käytä palosuojateknisistä syistä kupariputkia tai ruostumattomia putkia



Eristys

- ▶ Kaikki lämpöä tai kylmää johtavat putket pitää varustaa sopivalla lämpö- tai kondenssieristeellä voimassa olevien normien mukaisesti.



Mitoitus

- ▶ Putkien liitäntämitat passiiviseen jäähdytysasemaan, ks. taulukko kohdasta Tekniset tiedot.
- ▶ Putkien liitäntätiedot, ks. kohta Tekniset tiedot lämpöpumpun asennusohjeesta.

5.2.2 Jäähdytysaseman liittäminen maalämpöjärjestelmään



Maalämpönestepiirissä on oltava varoventtiili, painemittari sekä tarvittaessa ylimääräinen paisunta-astia (ei kuulu toimitukseen).

Asenna kaikki maalämpöjärjestelmän komponentit järjestelmäratkaisua vastaten.

- ▶ Lämpöpumppu laitteistossa pitää olla paisuntasäiliö, jonka tilavuus ja esipaine on mitoitettu oikein vastaamaan laitteistoa, varoventtiilit, painemittari ja vastaavat lisätarvikkeet. Katso lämpöpumpun asennusohje.
- ▶ Maalämpönestepiiri pitää asentaa siten, että alipainetta ei pääse syntymään

5.2.3 Sähköliitäntä



VAARA

Sähköiskunvaara!

Jäähdytysaseman komponentit johtavat jännitettä.

- ▶ Ennen sähkölaitteiden parissa työskentelyä kytke jännitteensyöttö pois päältä.

HUOMAUTUS

Jos laitteisto kytketään päälle ilman vettä, seurauksena on laitevaurioita.

Jos laitteisto kytketään päälle ilman vettä, seurauksena on laitevaurioita.

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

HUOMAUTUS

Häiriöt aiheuttavat virhetoimintoja!

Jos jännitteensyöttöjohdot (230/400 V) kulkevat kommunikaatiojohtojen lähellä, laitteistossa saattaa esiintyä toimintahäiriöitä.

- ▶ Vedä anturikaapeli, EMS-BUS-johto ja suojattu CAN-BUS-johto erikseen verkkokaapeleista. Vähimmäisetasäisyys 100 mm. VÄYLÄ-johdon yhteinen asennus anturikaapeleiden kanssa on sallittua.



EMS-BUS ja CAN-BUS eivät ole yhteensopivia.

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



Jäähdytysasema liitetään sähköisesti lämpöpumppuun. Lämpöpumpun sähköliitäntä pitää katkaista turvallisella tavalla.

- ▶ Asenna erillinen turvakatkaisin, jonka avulla lämpöpumppu voidaan katkaista täysin virrattomaksi. Jos kyseessä on erillinen jännitteensyöttö, jokaiseen syöttöjohtoon tarvitaan erillinen turvakytin.



Passiivisen jäähdytysaseman jännitteensyötön täytyy tapahtua ensisijaisesti lämpöpumpun kautta. Jos tämä ei ole mahdollista, liitännän voi tehdä liitäntäkotelon kautta.



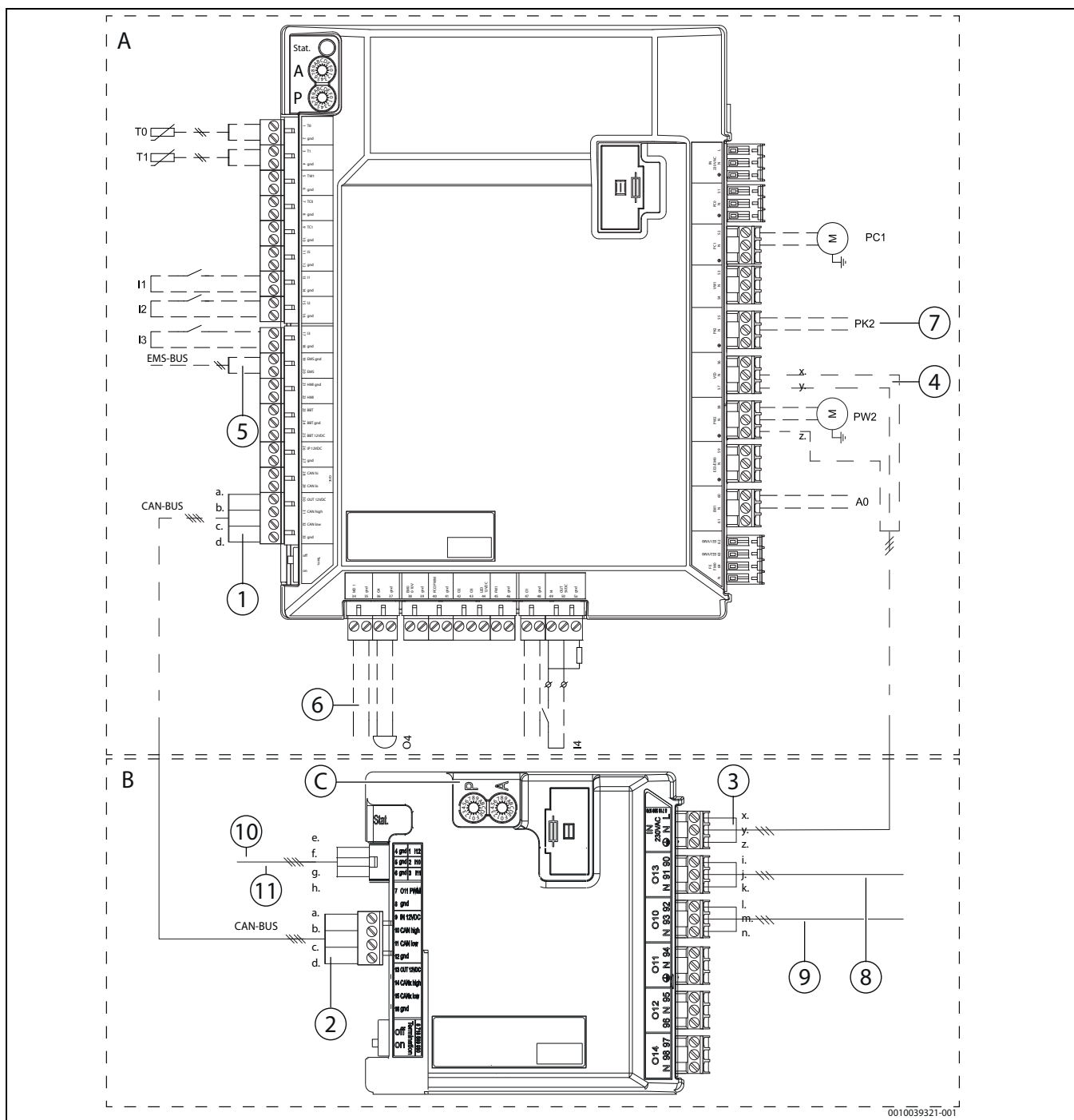
Kun kaapelit liitetään lämpöpumppuun, varmista riittävä vedonpoisto. Kiinnitä kaapelisiteet liitäntämoduulin levyyn ja kiinnitä virtakaapelit tämän avulla.

- ▶ Ohjaa liitäntäkaapeli kaapelikanavien lävitse. Käytä tarvittaessa vetojousia.
- ▶ Liitä kaapelit kytkentäkaavion mukaan.
- ▶ Kiristä kaapelisiteet.
- ▶ Asenna lämpöpumpun sivusuojus sekä etusuojus takaisin paikoilleen.



Lämpöpumpun turvakatkaisimen pitää ehdottomasti kytkeä myös passiivinen jäähdytysasema jännitteettömäksi. Näin varmistetaan, että huoltotöiden yhteydessä laitteisto ja passiivinen jäähdytysasema kytketään yhdessä virrattomiksi. Lisäksi taataan, että passiivisen jäähdytysaseman jännitteensyöttö kytketään päälle samanaikaisesti laitteiston muiden komponenttien kanssa. Tämä estää pakkasvauriot, jos jäähdytysasemaa ei ole kytketty päälle.

Sähköasennus, laajennus- ja asennuspiirikortin liitântäkaavio



Kuva 9 Laajennuskortin (jäähdytysasema) ja asennuskortin (lämpöpumppu) liitântäkaavio

- [A] Lämpöpumpun asennuskortti
 [B] Passiivisen jäähdytysaseman laajennuskortti
 [C] P = 1
 A = 1
- [1] CAN-BUS-liitäntä lämpöpumppuun
 [2] CAN-BUS-liitäntä passiiviseen jäähdytysasemaan. Kaapeli asennettu tehtaalla passiiviseen jäähdytysasemaan
- [a] Punainen [RD], CAN-BUS + 12 V DC
 [b] Oranssi [OG], CAN High
 [c] Harmaa [GY], CAN Low
 [d] Sininen [BU], CAN-BUS maadoitus
- [3] Jännitteensyöttö. Kaapeli asennettu tehtaalla
 [4] Passiivisen jäähdytysaseman jännitteensyötön liitäntä lämpöpumppuun
- [x] Sininen, nolla, VCO [kohta N]
 [y] Ruskea, vaihe, VCO [kohta 57]
 [z] Maadoitus, vihreä/keltainen, PW2 (PW2:n kanssa)
- [5] Huonelämpötila-anturin liitäntä
 [6] Kastepisteanturin liitäntä. Korkeintaan 5 anturia voidaan asentaa
- [7] Lähtösignaali PK2, aktiivinen jäähdytystoiminnossa
 [8] VK2, sekoitusventtiili, maalämpönesteputki, tehtaalla liitännä
- [i] Ruskea [OG90]
 [j] Musta [OG91]
 [k] Sininen [N]
- [9] VK1, lämmönsiirto-putkeen suunnanvaihtoventtiili, tehtaalla liitännä
- [l] Ruskea [OG92]
 [m] Musta [OG93]
 [n] Sininen [N]
- [10] TK2, maalämpönesteanturi
 [e-f] Liitäntä komponenttiin [kohta 2, l10] ja [kohta 5, maadoitus], tehtaalla
- [11] TK1, lämmönsiirtoanturi
 [g-h] Liitäntä komponenttiin [kohta 3, l11] ja [kohta 6, maadoitus], tehtaalla

_____	Tehtaalla liitännä
- - - - -	Liitäntä asennuksen/lisävarusteen yhteydessä

Anturin ja virransyötön asennus



Kun passiivinen jäähdytysasema liitetään ja laitteistoa on tarkoitus käyttää jäähdyttämiseen, joka tapauksessa huoneanturi on asennettava.



Jos laitteistoa käytetään kastepisteen yläpuolella, esim. lattialämmityksen yhteydessä, liitä huonelämpötila-anturi, jossa on toiminto suhteellisen ilmankosteuden mittaamista varten sekä kastepisteen valvontalaite.

1. Liitä CAN-BUS-kaapeli lämpöpumppuun (esiasennettu passiiviseen jäähdytysasemaan). Irrota liitin CAN-BUS-kaapeleista ja poista se. Käytä sitten liitäntään mukana toimitettuja liittimiä.
2. Liitä huonelämpötila-anturi lämpöpumpun komponenttiin EMS-BUS.
3. Liitä kastepisteen valvontalaite lämpöpumpun komponenttiin MD1 (mikäli kastepisteanturi on tarpeellinen).
4. Liitä jännitteensyötön kaapeli lämpöpumpun asennuspiirikorttiin liitäntään VCO - 57 ja N sekä maadoitus yhteiseen komponentin PW2 maadoitukseen.



VAARA

Virtaa johtavat komponentit

Sähköiskun vaara

- Ennen kuin yhdistät passiivisen jäähdytysaseman jännitteensyötön, varmista, että keskiosa on asennettu, jotta jännitettä johtavia komponentteja ei saavutettaisi.
- Ennen keskiosan poistamista, esim. huoltotöiden yhteydessä, kytke laitteisto jännitteettömäksi.

CAN-BUS

HUOMAUTUS

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

Tietoliikennepiirejä ei ole rakennettu 12 V jatkuvaan jännitteeseen.

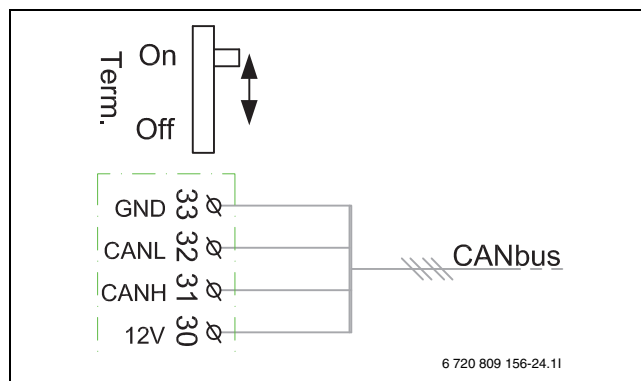
- Tarkista varmistaaksesi, että kaapelit yhdistetään kontakteihin vastaaviin merkintöihin moduuleissa.



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 kiertäinen 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 10 Pääte CAN-BUS

- On Lopetettu CAN-BUS
 Off Ei lopetettu CAN-BUS

6 Käyttöönotto

6.1 Maalämpönestepiirin täyttö

Katso maalämpönestepiirin täyttöä käsittelevä kappale lämpöpumpun käsikirjasta.



Lisää maalämpönestepiiriin maalämpönestettä, joka takaa pakkassuojan vähintään -15°C saakka. Suosittelemme veden ja bio-etanolin tai veden ja glykolin sekoitusta, jos tämä on sallittua asennuspaikalla. Täyttö, ks. maalämpönestepiirin täyttöohjeet lämpöpumpun asennusohjeesta.



Vain glykoli ja alkoholi ovat sallittuja.



VAROITUS

- Jos pakkassuojana käytetään alkoholia, laitteiston ja maalämpönesteputkien ympäristönlämpötila ei saa ylittää lukemaa 28°C .



Jos maalämpönestepiiriin on tarkoitus asentaa uusia komponentteja, on mahdollista, että korkein maalämpönesteen tilavuus ylitetään. Jos korkein maalämpönestetilavuus ylitetään, varmista, että käytettävissä olevaa paisuntatilavuutta nostetaan vähintään 3% lisätalavuudesta.

6.2 Valikkojen haku asentajaa varten

- Jotta huoltovalikko voitaisiin avata, pidä valikkopainiketta painettuna, kunnes lähtölaskenta on ohi (kesto n. 5 sekuntia).
- Jos haluat avata toivotun valikon, aktivoida asetuksen syöttökenttä tai vahvistaa muutokset, paina vastaavaa valintaa.
- Paina kohtaa $\leftarrow$, kun haluat poistua nykyiseltä valikkotasolta.
- Valitse halutuista valikoista asetusten muuttamisen jälkeen **Kyllä** tai **Ei**.
- Kun kaikki asetukset on valmiita, palaa takaisin valitsemalla $\leftarrow$.
- **Poistu huoltovalik.?** Valitse **Kyllä**, kun haluat poistua huoltovalikosta.

-tai-

- Valitse **Ei**, kun haluat jäädä huoltovalikkoon.



Vakioarvot näytetään **lihavoituina**. Joiden asetusten kohdalla vakioarvot ovat riippuvaisia liitetystä lämpölähteestä.

6.3 Passiivisen jäähdytyksen asetukset huolto- ja käyttäjävalikossa

Tee passiivisen jäähdytysaseman asetukset jäähdytysaseman valikosta käsin. Näihin asetuksiin pääsee käsiksi vain, jos passiivinen jäähdytysasema on asennettuna ja konfiguroituna ja se tukee asetuksia.

Valikkokohta	Kuvaus
Lämmitys ja jäähdytys	Valitse Lämmitys ja jäähdytys hakeaksesi asennusvalikon ja tehdäksesi lämmitys- ja jäähdytyskäytön asetukset.
Lämmitys ja jäähdytys	Valitse Lämmitys ja jäähdytys hakeaksesi lämmitys- ja jäähdytyskäytön asetusvalikon.
Lämm.p. 1	Valitse Lämm.p. 1 hakeaksesi lämmityspiiriin 1 valikon (tai säädettävän piiriin).

Valikkokohta	Kuvaus
Tyyppi etäkäyttö	Valitse Lämm.p. 1 huonelämpötila-anturin mallin, joka on asennettu lämmityspiiriin 1 (tai vastaavaan piiriin), asetuksia varten.
Järj.toim. LP1	Valitse Järj.toim. LP1 valintojen Lämmitys tai Jäähdytys asetuksia varten. Valitse Lämmitys ja jäähdytys
Ke/ta - vaihtokytkentä LP1	Valitse Ke/ta -vaihtokytkentä LP1, jotta voisit määrittää, milloin järjestelmä vaihtaa lämmityskäytöltä jäähdytyskäytölle.
	Valitse Käyttötapa, jotta voisit määrittää, tapahtuuko vaihto lämmitys- ja jäähdytyskäytön välillä automaattisesti. Autom. = automaattinen vaihto, Lämmitys = vain lämmityskäyttö ja Jäähd. = vain jäähdytyskäyttö.
	Valitse Jäähdytyskäyttö alkaen, jotta voisit määrittää, mistä lämpötilasta lähtien järjestelmä vaihtaa jäähdytyskäytölle. Aseta ulkolämpötila välille $18 \dots 30 \dots 60^{\circ}\text{C}$
	Valitse Jäähd. aktiivoinnin viive, jotta voisit määrittää viiveen, jolla järjestelmä vaihtaa jäähdytyskäytölle. Valitse aika väliltä $0 \dots 1 \dots 24 \text{ h}$
	Valitse Jäähd. akt. poiston viive, jotta voisit määrittää viiveen, jolla järjestelmä kytkee jäähdytyskäytön pois toiminnasta. Valitse aika väliltä $0 \dots 1 \dots 24 \text{ h}$
Jäähd.	Valitse Jäähd. tehdäksesi jäähdytyskäytön asetukset.
	Valitse Huonelt. kytk.ero asettaaksesi huonetermostaatin hystereesialueen jäähdytystoiminnon käynnistykseksi/ pysäyttämiseksi. Aseta arvo välille $0 \dots 1 \dots 10 \text{ K}$.
	Valitse Kastep., jotta voisit valita asetuksen, onko huonekosteusanturi asennettu järjestelmään. Valitse Päällä, jos huonekosteusanturia on tarkoitus käyttää. Valitse Pois, jos huoneen kosteusanturia ei ole tarkoitus käyttää.
	Valitse Kastep.-lämpt.ero säätääksesi turvaetäisyyden laskettuun kastepisteeseen huoneessa (huoneen kosteusanturi). Aseta arvo välille $0 \dots 1 \dots 99 \text{ K}$
	Valitse Min tulo-ohjelt. kost.ant. asettaaksesi matalimman menolämpötilan, kun huoneen kosteusanturi on asennettu. Aseta arvo välille $0 \dots 1 \dots 99$
	Valitse Min tulo-ohje t. kost.ant. asettaaksesi matalimman menolämpötilan, kun huoneen kosteusanturia ei ole asennettu. Aseta arvo välille $0 \dots 1 \dots 99$

Taul. 2 Passiivisen jäähdytysaseman asetukset asennusvalikossa

Valikkokohta	Kuvaus
Lämm.	Valitse Lämm. hakeaksesi lämmitys- ja jäähdytyskäytön asetusten käyttöjävalikon.
	Valitse Lisää... hakeaksesi lämmitys- ja jäähdytyskäytön muut asetukset.
	Valitse Jäähd. hakeaksesi lämmityspiirin 1 valikon (tai säädettävän piirin).
	Valitse Jäähd.kä. LP1 jäähdytyskäytön aktivoimiseksi. Valitse Käsin.
	Valitse Huonelt. toiv. jäähd. määrittääksesi halutun huonelämpötilan jäähdytyskäytölle. Säädä lämpötila väliltä 5 ... 21 ... 30 °C
	Valitse Jä päälle alk määrittääksesi, missä lämpötilassa jäähdytyskäyttö kytkeytyy päälle. Aseta arvo välille 18 ... 30 ... 60 K.
	Valitse Jäähd.kä. LP1. Valitse Käsin aktivooidaksesi lämmityslaitteiston sekoittimen jäähdytyskäytöllä.

Taul. 3 Passiivisen jäähdytysaseman asetukset käyttäjävalikossa

6.4 Toimintotesti

Käyttöönotto ja toimintatesti on kuvattu lämpöpumpun asennusohjeessa kappaleessa Toimintatesti.

7 Huolto



VAARA

Sähköiskunvaara!

- Ennen sähkötyöiden aloittamista päävirransyöttö pitää kytkeä pois päältä.

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

Laitteiston huoltoa varten tutustu myös lämpöpumpun huolto-ohjeisiin.



Passiivisen jäähdytysaseman saa asentaa, ottaa käyttöön, huoltaa ja korjata vain asentajat ja huoltohenkilökunta sekä vastaavasti perehdytetty henkilöt. Asiakas ei saa tehdä toimenpiteitä passiivisen jäähdytysaseman komponentteihin. Mahdolliset käyttäjäasetukset, jotka asiakas tekee itse, koskevat lämpöpumpua.

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

Koska sähkölaitteet saattavat sisältää vaarallisia aineita, on ne kierrätettävä vastuullisesti, jotta mahdollisilta ympäristöhaitoilta välttyttäisiin 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/

9 Tekninen määrittäminen

9.1 Tekniset tiedot

	Yksikkö	HP-PCU
Mitat ja paino		
Korkeus ilman putkia /putkilla	mm	450/536
Leveys	mm	450
Syvyys ¹⁾	mm	236
Etäisyys maalämpönesteisiin ja lämmityspiiriin putkien välillä	mm	305
Paino mukaan luettuna asennussarja (netto) ²⁾	kg	10,2
Teho³⁾		
Jäähdytysteho, kun B10/W23 °C, lämpöpumpulla 2–6 kW/2–8 kW/3–12 kW/4–16 kW	kW	9,0 / 10,9 / 15,1 / 16,2
Jäähdytysteho, kun B15/W23 °C, lämpöpumpulla 2–6 kW/2–8 kW/3–12 kW/4–16 kW	kW	5,6 / 6,8 / 9,3 / 10,0
Lämpötilan lasku lämmönsiirtoaineessa B15/W23 °C	K	5,1 / 4,8 / 4,6 / 4,7
Lämmityslaitteisto		
Käyttölämpötila, jäähdytystoiminto	°C	+7 - +40
Käyttölämpötila, lämmitystoiminto ⁴⁾	°C	+10 - +65
Sallittu käyttöpaino, maks.	bar	3,0
Painehäviö, lämmitystoiminto (lattialämmitys), lämpöpumpulla 2–6 kW/2–8 kW/3–12 kW/4–16 kW ⁵⁾	kPa	2,5 / 4,2 / 10,2 / 15,3
Nimellisläpivirtaus, jäähdytystoiminto (lattialämmitys), lämpöpumpulla 2–6 kW/2–8 kW/3–12 kW/4–16 kW	m ³ /h	0,95 / 1,22 / 1,76 / 1,83
Liitäntä (kupari)	-	1 1/4" -laippa tiivisteellä ja mutterilla
Maalämpönestejärjestelmä		
Käyttölämpötila, jäähdytystoiminto	°C	+5 - +25
Käyttölämpötila, lämmitystoiminto	°C	-5 - +30
Sallittu käyttöpaino, maks. ⁶⁾	bar	3,0
Maalämpönestesekoitus ja pitoisuus		Katso lämpöpumpun ohje
Nimellisläpivirtaus, jäähdytystoiminto (lattialämmitys), lämpöpumpulla 2–6 kW/2–8 kW/3–12 kW/4–16 kW	m ³ /h	0,95 / 1,15 / 1,80 / 2,09
Liitäntä (kupari)	-	1 1/4" -laippa tiivisteellä ja mutterilla
Sähkö tiedot		
Nimellisjännite		230 V 1 N~50 Hz
IP-koteloitiluokka		21
Yleistä		
Asennus yhdessä		CS7800iLW (M) CS7800iLW (M) F
Asennuskorkeus		Maks. 2000 m merenpinnan yläpuolella

1) +/- 5 mm

2) +/- 0,5 kg

3) Nimellisläpivirtaus, jäähdytystoiminto, jossa pakkausainetta käytetty etanolia, 25% maadoitusosuus. Ilmoitetut teh tiedot ovat jäähdytysasemaa koskevia teknisiä tietoja. Mitä tehoa taloon voidaan todella luovuttaa, riippuu maalämpönestejärjestelmän mitoitusesta ja rakenteesta sekä lämmitys-/jäähdytysjärjestelmästä.

4) Suositeltu maksimi käyttölämpötila 65 °C (lattialämmityksessä 45 °C)

5) Lämpöpumpun nimellisläpivirtausta vastaten, ks. tekniset tiedot lämpöpumpun käsikirjasta

6) Suositeltava käyttöpaino ≥ 2,5 bar

Taul. 4 Tekniset tiedot

9.2 Järjestelmäratkaisut

9.2.1 Järjestelmäratkaisut passiivisella jäähdytysasemalla

Esitetyt järjestelmäratkaisut ovat vakioratkaisuja asennettulla passiivisella jäähdytysasemalla. Näitä ratkaisuja käytetään esimerkkinä passiivisen jäähdytysaseman integroimiseen laitteistoon. Lisää järjestelmäratkaisuja on esitetty lämpöpumpun suunnitteluasiakirjoissa ja/tai asennusohjeessa

Passiivinen jäähdytys, yleistä

Jäähdytystoiminto aktivoidaan heti, kun ulkolämpötila on yli asetetun ajan ohjelämpötilan yläpuolella. Jäähdytystoiminto deaktivoidaan heti, kun ulkolämpötila on yli asetetun alle ohjelämpötilan yläpuolella. Jäähdytyskäyttöä voi aktivoida vain, kun jäähdytystoiminto on aktiivinen. Jäähdytyskäyttöä aktivoidaan, kun huonelämpötila-anturi näyttää lämpötilaa, joka on +0,5 K yli asetetun huonelämpötilan. Jäähdytyskäyttöä deaktivoidaan, kun huonelämpötila-anturi näyttää lämpötilaa, joka on -0,5 K alle asetetun huonelämpötilan. Käytössä olevien huonelämpötila-anturien pitää vaihtaa lämmityskäytöltä jäähdytyskäyttöön, koska lämmitys- ja jäähdytys tapahtuu saman järjestelmän kautta.

Jäähdytys kastepisteen yläpuolella

(esim. jäähdytys lattialämmityksen kautta)

Jäähdytyskäytössä menolämpötilaa on rajoitettu kiinteällä arvolla. Jos huonelämpötila- ja kosteusanturi mittaa kuitenkin kastepisteen, joka ylittää kiinteän ohjearvon + määritetyn aikavälin, sitä nostetaan. Kastepisteen valvontalaite (MD1) suojaa kondenssilta ja kytkee jäähdytyskäytön pois päältä, jos kondenssia kuitenkin syntyisi. Yleisin samalla parhaiten sopiva käyttötapa passiiviselle jäähdyttämiseksi on jäähdytys kastepisteen yläpuolella. Lämpötilaero maalämpönesteen ja jäähdytyksen lämpötilan välillä on suhteellisen suuri. Keruupiirin putkierityksen lisäksi ei muuta eristystä tarvita. Noudata aina paikallisia putkien eristystä koskevia määräyksiä.

Jäähdytys kastepisteen alapuolella (esim. puhallinkonvektorit)

Jäähdytyskäytössä menolämpötila säädetään määritettyyn arvoon. Kaikkien lämmitys-/jäähdytysjärjestelmässä käytettävät putket on suojattava lauhteella eristämällä. Lisäksi on asennettava keruustioita, joihin kondenssia kerätään kaikista jäähdytysyksiköistä. Mahdollinen jäähdytyssefekti jää vähäiseksi maalämpönesteen lämpötilan ja jäähdytyslämpötilan liian vähäisen lämpötilaeron vuoksi. Noudata aina paikallisia putkien eristystä koskevia määräyksiä.

Passiivisen jäähdytysaseman vakioasennus

(ilman ohitusta tai puskurivaraajaa)

Integroitu varaajan latauspumppu (PC0) huolehtii passiivisen jäähdytysaseman kierrosta, lämpöpumpussa ja lämmitys-/jäähdytyslaitteistossa. Vain jäähdytyskäyttöön kastepisteen yläpuolella.

Passiivinen jäähdytysasema ohituksella

Ulkoinen lämmityspiiripumppu (PC1) huolehtii passiivisen jäähdytysaseman kierrosta ja lämmitys-/jäähdytyslaitteistossa. Lämmitys- ja jäähdytyskäyttö vaatii lämmityslaitteiston taatun vähimmäistilavuusvirran. Jäähdytys on mahdollista kastepisteen ylä- ja alapuolella.

Passiivinen jäähdytysasema puskurivaraajalla

Ulkoinen lämmityspiiripumppu (PC1) huolehtii puskurivaraajan kierrosta ja lämmitys-/jäähdytyslaitteistossa. Vakiomallinen puskurivaraaja mahdollistaa jäähdytyksen vain kastepisteen yläpuolella. Jos jäähdytys tapahtuu kastepisteen alapuolella, vaaditaan puskurivaraaja, joka sopii vedenlämpötiloille alle kastepisteen.



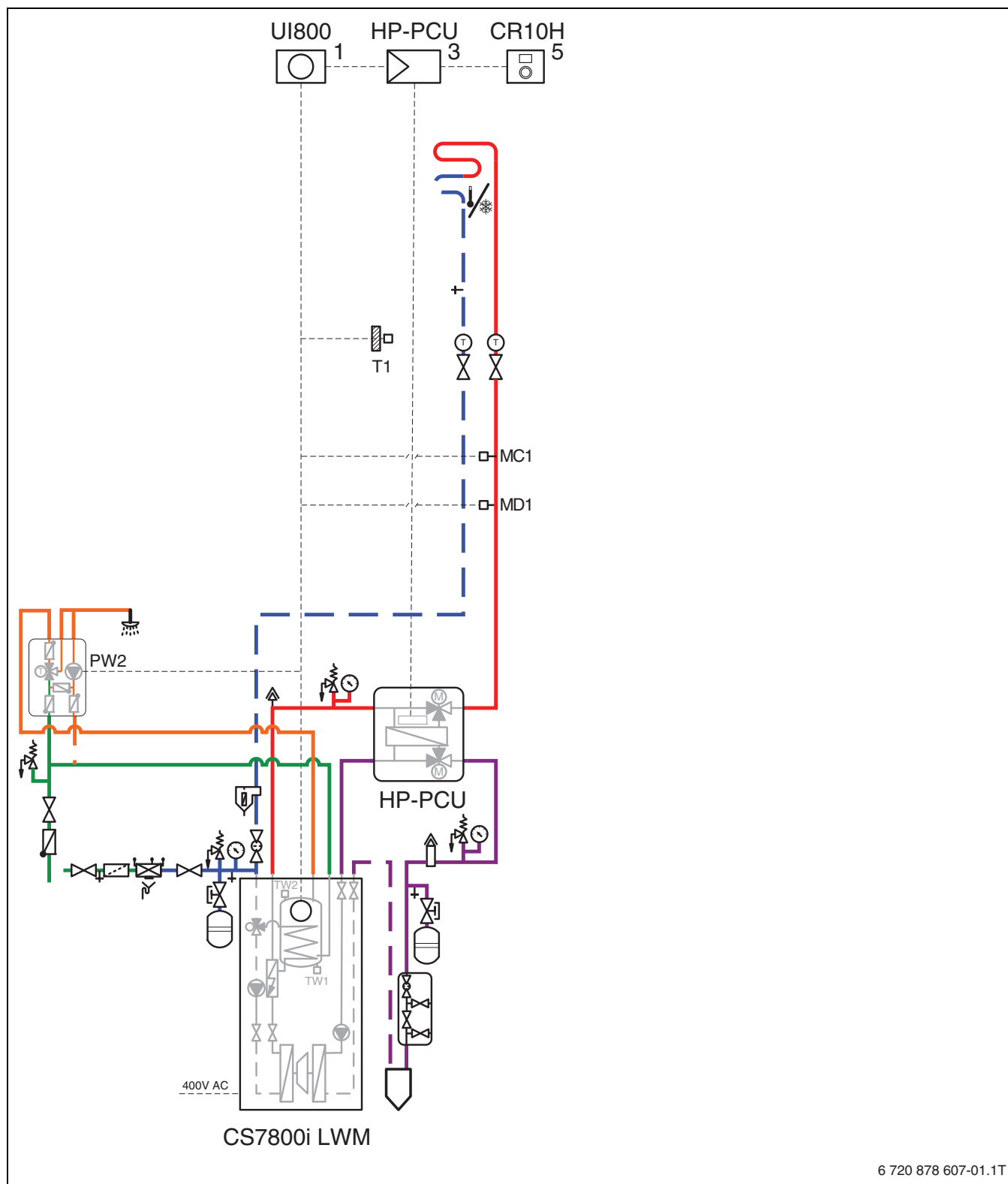
Tuotteen saa varustaa vain valmistajan virallisten ohjeiden mukaan. Tästä poikkeavat järjestelmäratkaisut eivät ole hyväksyttäviä. Sallimattomasta asennuksesta aiheutuvat ongelmat ja vahingot eivät kuulu takuun piiriin.

9.2.2 Symbolien selitykset

Symboli	Määrittäminen	Symboli	Määrittäminen	Symboli	Määrittäminen
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)		Turvalämpötilarajoin
	Suodatin-sulkuventtiili		Lämminvesisekoitin, termostaattinen		Poistokaasun lämpötila-anturi/-valvontalaite
	Venttiili sulkusuojalla		3-tie-toimilaite (vaihtokytkentä)		Poistokaasun lämpötilanrajoitin
	Venttiili, moottoriohjauksella		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
	Lämpömittari		Ilmanerotin		Lämmityspiiri
	Lämmin käyttövesi		Automaattinen ilmausyhde		Lattia-lämmityspiiri
	Rele		Kompensaattori		Hydraulinen erotussäiliö
	Sähkövastus				

Taul. 5 Hydrauliset symbolit

9.2.3 Järjestelmäratkaisut passiivisella jäähdytysasemalla

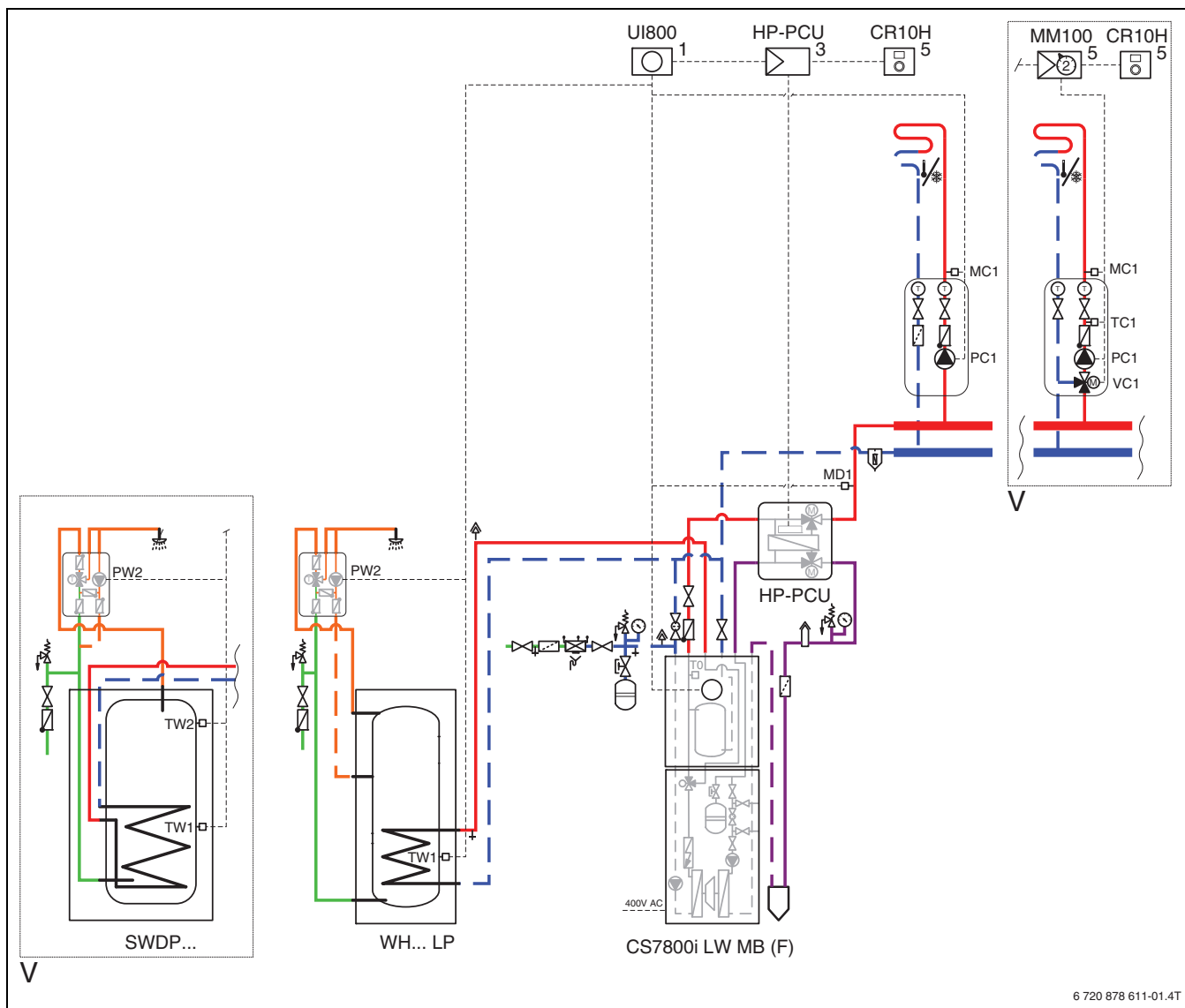


6 720 878 607-01.1T

Kuva 11 Vakioasennus (ilman ohitusta ja puskurivaraajaa) passiivisella jäähdytysasemalla

[HP-PCU] Passiivinen jäähdytysasema

[MD1] kastepisteen valvontalaite

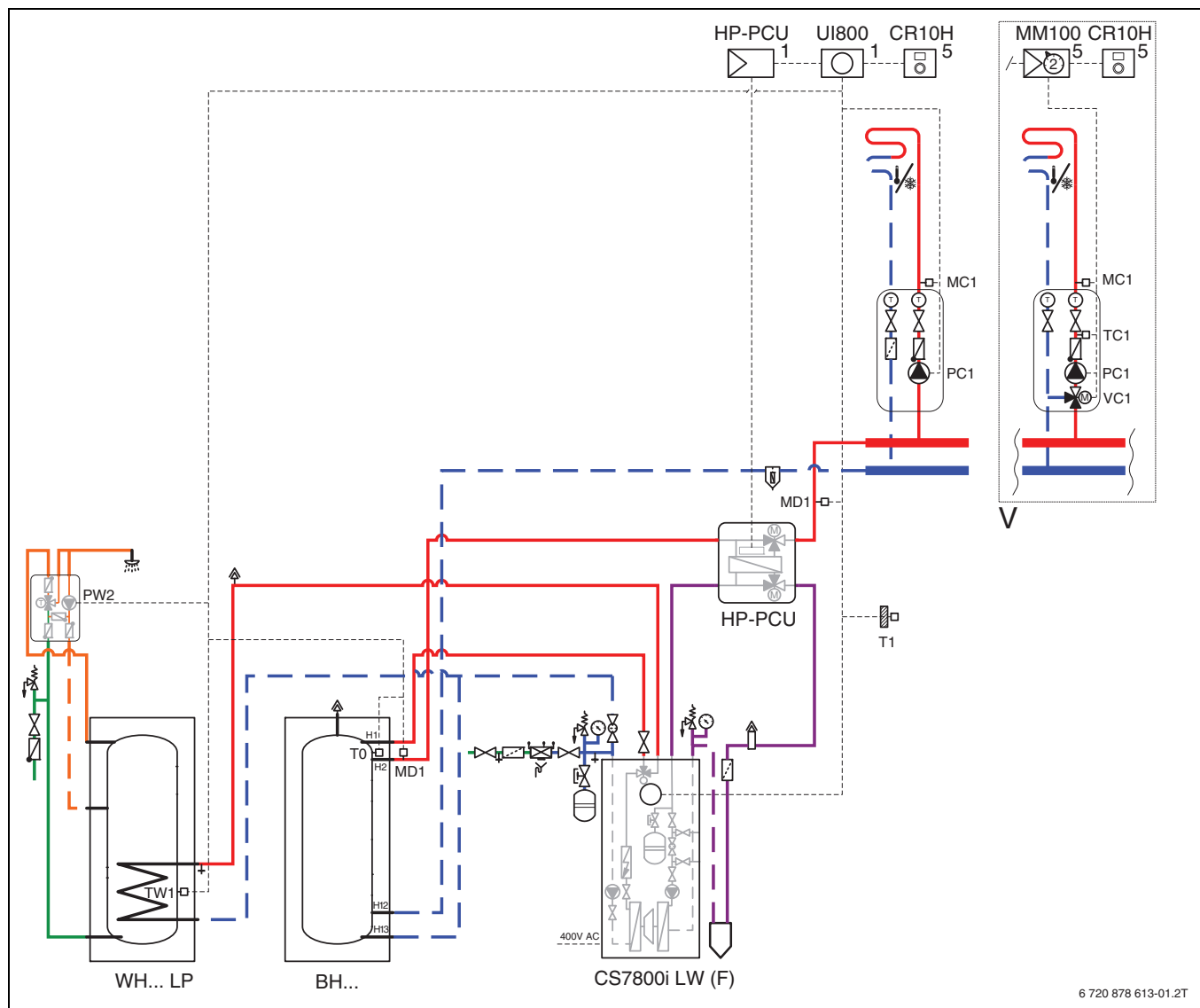


6 720 878 611-01.4T

Kuva 12 Puskurivaraaja passiivisella jäähdytysasemalla

[HP-PCU] Passiivinen jäähdytysasema

[MD1] kastepisteen valvontalaite



Kuva 13 Rinnakkainen puskurivaraaja passiivisella jäähdytysasemalla

[HP-PCU] Passiivinen jäähdytysasema

[MD1] kastepisteen valvontalaite



