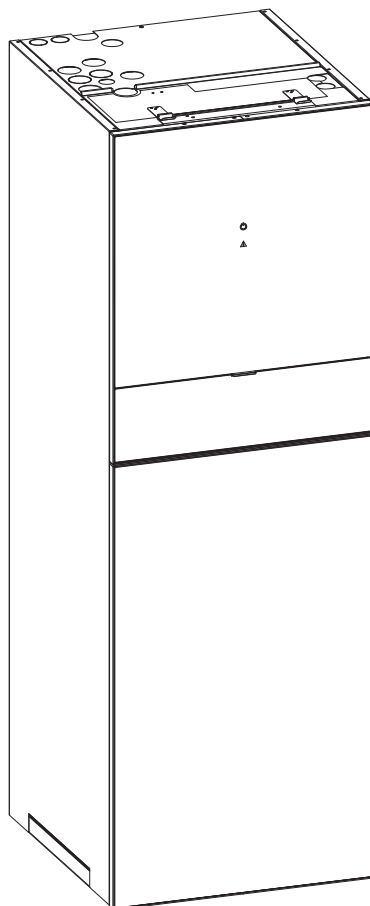


GEO 412 C



6 720 820 059-00.11

Asennusohje

6 720 820 138 (2016/08) fi



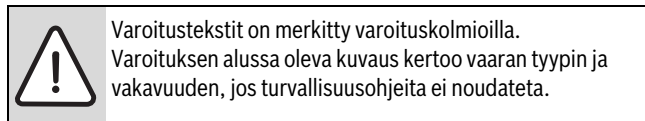
Sisällysluettelo

1	Symbolien selitykset ja turvallisuusohjeet	3	10	Sähköliitännät	29
1.1	Symbolien selitykset	3	10.1	CAN-väylä	30
1.2	Yleiset turvallisuusohjeet	3	10.2	EMS-väylä	30
2	Toimituslaajuus	4	10.3	Piirilevyn käyttö	30
3	Yleistä	5	10.4	Lämpötila-anturin asennus	30
3.1	Tietoa lämpöpumpusta	5	10.5	Ulkoiset liitännät	31
3.2	Käyttöalue	5	10.6	Ulkoiset tulot	31
3.3	Tyypikilpi	5	10.7	Lisävarusteet	31
3.4	Kuljetus ja säilytys	5	10.8	Lämpöpumpun kytkeminen	31
3.5	Kuljetustuet	5	10.9	Sähkökaapin malli	32
3.6	Lämpöpumpun sijoittaminen	5	10.10	Sähkösyöttö, lämpöpumppu	33
3.7	Tarkistukset ennen asennusta	5	10.11	Kytchentäkaavio, asennusmoduuli	34
3.8	Veden laatu	5	10.12	I/O-moduulin kytkentäkaavio	36
3.9	Lämmitysjärjestelmän huuhtelu	5	10.13	CAN- ja EMS-väylien yleiskatsaus	37
3.10	Eriste	5	11	Lisävarusteiden asennus	38
3.11	Lämmitysjärjestelmän vähimmäistilavuus ja suorituskkyky	6	11.1	Huoneyksikkö (lisävaruste, katso erillinen ohje)	38
3.12	Tilan merkkivalo ja hälytysvalo	6	11.2	Useita lämmityspiirejä (lisävaruste shunttimoduuli, katso erillinen ohje)	38
3.13	Ohjauskeskus	6	11.3	Asennus aurinkolisäenergian käyttöön (vain aurinkomallit)	38
4	Määräyksiä	6	11.4	Asennus allaskohteeseen	39
5	Yleistä lämmityksestä	6	11.5	IP-moduuli (lisävaruste)	39
5.1	Lämmityspiirit	6	12	Toiminnan tarkastus	40
5.2	Lämmityksen ohjaustapa	7	12.1	Lämmitysjärjestelmän käyttöpaineen asettaminen	40
5.3	Lämmityksen aikaohjaus	7	12.2	Ylikuumenemissuoja	40
5.4	Käyttötavat	7	12.3	Käyttölämpötilat	40
6	Energiamittaus	7	12.4	Kylmäainepiiri	41
7	Tekniset tiedot	8	12.5	Keruupiirin täyttäminen	41
7.1	Järjestelmän osat	8	13	Ympäristönsuojelu	41
7.2	Tekniset tiedot	9	14	Huolto	41
7.3	Järjestelmäratkaisuja	11	15	Käyttöönottopöytäkirja	43
8	Mitat, suositellut sijoitusetäisyydet ja putkiliitännät	21			
8.1	412 C	21			
9	Asennus	24			
9.1	Valmistelevat putkiliitännät	24			
9.2	Toimenpiteet	24			
9.3	Etulevyn irrottaminen	24			
9.4	Tarkistuslista	24			
9.5	Lämpöpumpun liittäminen keruujärjestelmään	24			
9.6	Lämpöpumpun liittäminen lämmitysjärjestelmään	27			
9.7	Lämpöpumpun kytkeminen käyttöveeteen	29			

1 Symbolien selitykset ja turvallisuusohjeet

1.1 Symbolien selitykset

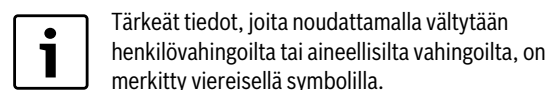
Varoitukset



Tässä asiakirjassa esiintyvien kuvausten määritelmät ovat seuraavat:

- **HUOMAUTUS** tarkoittaa sitä, että vaarasta voi aiheutua aineellisia vahinkoja.
- **HUOMIO** varoittaa vähäisten tai keskivakavien henkilövahinkojen vaarasta.
- **VAROITUS** varoittaa erittäin vakavista, mahdollisesti hengenvaarallisista henkilövahingoista.
- **VAARA** varoittaa erittäin vakavista, hengenvaarallisista henkilövahingoista.

Tärkeää tietoa



Muut symbolit

Symboli	Merkitys
▶	Toimenpide
→	Viite asiakirjan toiseen kohtaan
•	Luettelo/luettelomerkintä
-	Luettelo/luettelomerkintä (2. taso)

Taul. 1

1.2 Yleiset turvallisuusohjeet

Tämä asennusohje on tarkoitettu putki-, lämpö- ja sähköasentajille.

- ▶ Lue kaikki asennusohjeet (lämpöpumppu, säätöjärjestelmä jne.) huolellisesti ennen asennusta.
- ▶ Noudata turvallisuusohjeita ja varoituksia.
- ▶ Noudata kansallisia ja alueellisia määräyksiä, teknisiä säädöksiä ja ohjeita.
- ▶ Dokumentoi kaikki toteutetut työt.

Käyttötarkoitus

Lämpöpumppu on tarkoitettu käytettäväksi kotitalouksien suljetuissa lämmitysjärjestelmissä.

Muunlaista käyttöä ei hyväksytä. Tällaisesta käytöstä mahdollisesti aiheutuvat vahingot eivät kuulu valmistajan vastuun piiriin.

Asennus, käyttöönotto ja huolto

Asennuksen, käyttöönoton ja huollon saa suorittaa ainoastaan koulutettu ammattilainen.

- ▶ Käytä ainoastaan alkuperäisiä varaosia.

Sähkötyöt

Sähkötyöt saa suorittaa ainoastaan valtuutettu sähköasentaja.

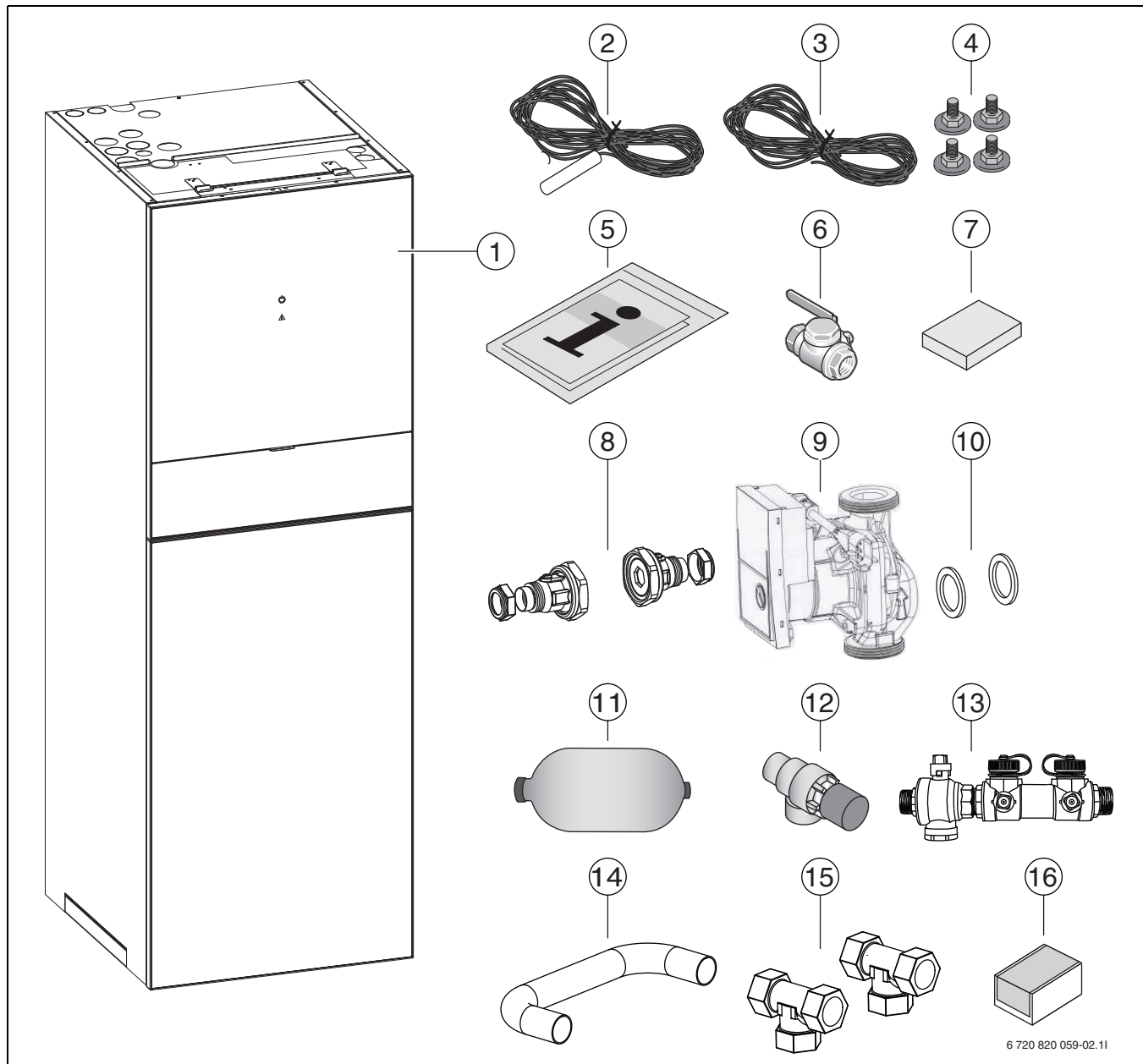
- ▶ Ennen sähköitöitä:
 - Kytke kaikki navat verkkovirrasta ja estä niiden uudelleenkytkentä.
 - Varmista, että virta on katkaistu.
- ▶ Ota huomioon myös muiden laitteistojen kytkentäkaaviot.

Luovutus käyttäjälle

Luovutuksen yhteydessä käyttäjälle on neuvottava lämmitysjärjestelmän käyttö ja hänelle on kerrottava sen toimintaedellytyksistä.

- ▶ Selitä, kuinka laitetta käytetään, ja käy läpi kaikki turvallisuustoimenpiteet.
- ▶ Kerro käyttäjälle, että muutokset ja korjaukset saa suorittaa ainoastaan koulutettu asentaja.
- ▶ Kerro käyttäjälle myös, että tarkastus ja huolto ovat välttämättömiä toimenpiteitä järjestelmän turvallisen ja ympäristöystävällisen käytön takaamiseksi.
- ▶ Jätä asennus- ja huolto-ohjeet käyttäjälle.

2 Toimituslaajuus



Kuva 1

- [1] Lämpöpumppu
- [2] Menolämpötilan anturi
- [3] Menolämpötilan anturin jatkojohto
- [4] Säätojalat
- [5] Ohjekirjat
- [6] Lämmitysjärjestelmän hiukkassuodatin
- [7] Ulkolämpötila-anturi
- [8] 2 x sulkuventtiili
- [9] Lämmitysjärjestelmän kiertovesipumppu
- [10] 2 x tiiviste
- [11] Paisuntasäiliö
- [12] Varoventtiili (keruujärjestelmä)
- [13] Täyttösarja
- [14] Ohitusputki
- [15] 2 x T-liitin
- [16] Tulppapakkaus (asennuskortin liittimet)

3 Yleistä



Asennuksen saa tehdä vain koulutettu ammattilainen. Asentajan on noudatettava voimassaolevia paikallisia sääntöjä ja määräyksiä sekä asennus- ja käyttöohjeiden tietoja.

3.1 Tietoa lämpöpumpusta

IVT GEO 412 C -lämpöpumpussa on myös sisäänrakennettu lämminvesivaraaja.

3.2 Käyttöalue

Lämpöpumppua saa käyttää vain suljetuissa, EN 12828 normin mukaisissa lämminvesilämmitysjärjestelmissä.

Muu käyttö ei ole sallittua. Emme vastaa vaurioista, jotka johtuvat luvattomasta käytöstä.

3.3 Tyypikilpi

Tyypikilpi on lämpöpumpun yläosalla. Siitä nähdään lämpöpumpun teho, tuotenumero, valmistusnumero ja valmistuspäivä.

3.4 Kuljetus ja säilytys

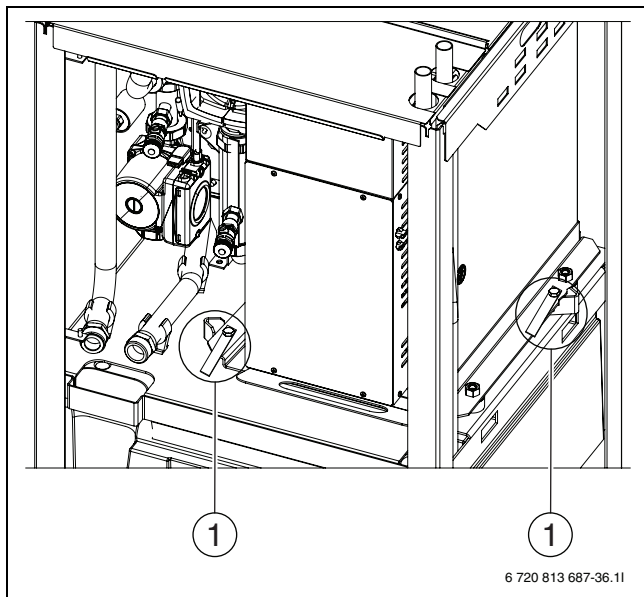
Lämpöpumppu pitää kuljettaa ja varastoida aina pystyasennossa. Lämpöpumpun saa kallistaa, mutta ei asettaa kyljelleen.

Jos lämpöpumppu siirretään ilman kuormalavaa, etulevy ja sivulevyt pitää irrottaa vaurioiden välttämiseksi.

Lämpöpumppua ei saa varastoida alle 0 asteessa.

3.5 Kuljetustuet

Lämpöpumpussa on kaksi (punaista) kuljetustukea kuljetusvaurioiden välttämiseksi. Irrota kuljetusvarmistukset (ruuvit ja välkkeet), jotka on asennettu lämpöpumpun värinänvaimentimien viereen.



Kuva 2 Kuljetustuet

[1] Kuljetustuki

3.6 Lämpöpumpun sijoittaminen

- Lämpöpumppu asennetaan sisätiloihin tasaiselle ja tukevalle alustalle, joka kestää vähintään 500 kg painon.
- Lämpöpumpun sijoituspaikan lämpötilan pitää olla välillä +10 °C – +35 °C.
- Sijoituspaikkaa valittaessa asentajan tulee ottaa huomioon lämpöpumpun aiheuttama melu. Paras sijoituspaikka on ulkoseinän tai eristetyn sisäseinän vieressä.
- Lämpöpumpun asennustilassa pitää olla lattiakaivo.

3.7 Tarkistukset ennen asennusta

- ▶ Tarkasta, että kaikki putkiliitännät ovat ehjät eivätkä ole löystyneet tärinän vaikutuksesta.
- ▶ Ennen kuin lämpöpumppu otetaan käyttöön, lämmitysjärjestelmän, lämminvesivaraajan, lämmönkeruujärjestelmän ja lämpöpumpun on oltava täytetty ja ilmattu.
- ▶ Johdot tulee pitää mahdollisimman lyhyinä laitteiston suojaamiseksi häiriöiltä esim. ukkosilmalla.
- ▶ Heikkovirtakaapelit on vedettävä erilleen voimavirtakaapeleista, väh. 100 mm.
- ▶ Lämpöpumpun asennus, kallioporaus sekä keruuputkiston asennus on tehtävä voimassa olevien normien mukaisesti.

Asennustyötä varten lämpöpumpun etulevy poistetaan (→ kuva 14).

3.8 Veden laatu

Lämpöpumpun toimintalämpötilat ovat pienempiä kuin muiden lämmitysjärjestelmien. Tästä syystä terminen kaasunpoisto ei ole yhtä tehokasta ja happipitoisuus ei laske koskaan yhtä pieneksi kuin sähkö-/öljy-/kaasukattilajärjestelmissä. Tämän vuoksi lämmitysjärjestelmä on herempi ruostumaan, kun vesi on hapettavaa.

Älä käytä lämmitysvedessä muita kuin pH-arvoa nostavia lisäaineita ja pidä lämmitysvesi puhtaana.

Suosittelun pH-arvo on 7,5 – 9.

Veden laatu	
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

Taul. 2 Veden laatu

3.9 Lämmitysjärjestelmän huuhtelu



HUOMAUTUS: Järjestelmän vaurio putkessa olevan esineen vuoksi!

Esineet ja hiukkaset lämmitysjärjestelmässä heikentävät virtausta ja johtavat toimintahäiriöihin.

- ▶ Poista ne huuhtelemalla putkisto.

Lämpöpumppu on osa lämmitysjärjestelmää. Lämpöpumpun viat saattavat joissakin tapauksissa johtua huonosta vedenlaadusta lämpöpattereissa/lattiapiireissä tai siitä, että järjestelmä hapettuu jatkuvasti.

Hapen vaikutuksesta syntyy korroosiotuotteita, magneettiä ja kerrostumia.

Magneetiilla on hiova vaikutus pumpeissa, venttiileissä ja sellaisissa osissa, joissa esiintyy pyörteistä virtausta, kuten lauhduttimissa.

Magneettisuodatin asennetaan varmistamaan lämpöpumpun toimiminen.

Lämmitysjärjestelmä, joka vaatii säännöllistä täyttöä tai josta otettu patterivesinäyte ei ole kirkasta, edellyttää ennen lämpöpumpun asennusta toimenpiteitä, esimerkiksi magneettisuodattimen ja ilmanpoistimen lisäämistä.

Älä käytä lisäaineita vedenkäsittelyssä. pH-arvon nostamiseen tarkoitetut lisäaineet ovat sallittuja. Suositeltava pH-arvo on 7,5 – 9.

Lämpöpumpun suojaamiseksi saatetaan tarvita lämmönsiirrin.

3.10 Eriste

Kaikki lämpö- ja lämmönkeruuputket on varustettava sopivalla, voimassa olevien standardien mukaisella lämpö- ja kondenssieristyksellä.

3.11 Lämmitysjärjestelmän vähimmäistilavuus ja suorituskyky



Järjestelmän tilavuuden on oltava riittävän suuri, jotta monilta käynnistys-/pysäytyssykleiltä ja tarpeettomilta hälytyksiltä välttyttäisiin. Energia varastoidaan osittain lämmitysjärjestelmän vesimäärään, osittain järjestelmän osiin (pattereihin) sekä betonilaattaan (lattialämmitys).

Yleistä vähimmäistilavuutta litroissa ei anneta, koska vaatimukset lämpöpumppuasennuksille ja lämmitysjärjestelmille vaihtelevat suuresti. Sen sijaan järjestelmän tilavuus on riittävä, mikäli seuraavat edellytykset täyttyvät:

Lattialämmitysjärjestelmä ilman puskurisäiliötä

Järjestelmän riittävän tilavuuden varmistamiseksi suuremmissa huoneissa ei käytetä huonetermostaatteja, vaan sen sijaan huoneyksikköä. Kun lattian pinta-ala on vähintään 7 m², tulee ohjaukseen käyttää huoneyksikköä. Tällöin myös lämpöpumppu mukauttaa menoveden lämpötilan automaattisesti.

Patterijärjestelmä ilman puskurisäiliötä

Järjestelmän riittävän tilavuuden varmistamiseksi shuntittomassa järjestelmässä on oltava vähintään 1 vesipatteri á 500 W. Huoneyksikön käyttöä suositellaan, koska silloin myös lämpöpumppu mukauttaa menoveden lämpötilan automaattisesti.

Patteri- ja lattialämmitysjärjestelmät erillisillä piireillä ilman puskurisäiliötä



Järjestelmän riittävän tilavuuden varmistamiseksi shuntittomassa piirissä on oltava vähintään 1 vesipatteri á 500 W. Mitään vähimmäislattiapintaa ei tarvita shuntattua lattialämmityspiiriä varten. Huoneyksikön käyttöä suositellaan, koska silloin myös lämpöpumppu mukauttaa menoveden lämpötilan automaattisesti.

Vain shuntatut piirit

Riittävän energian varmistamiseksi tarvitaan vähintään 50 litran puskurisäiliö.

3.12 Tilan merkkivalo ja hälytysvalo

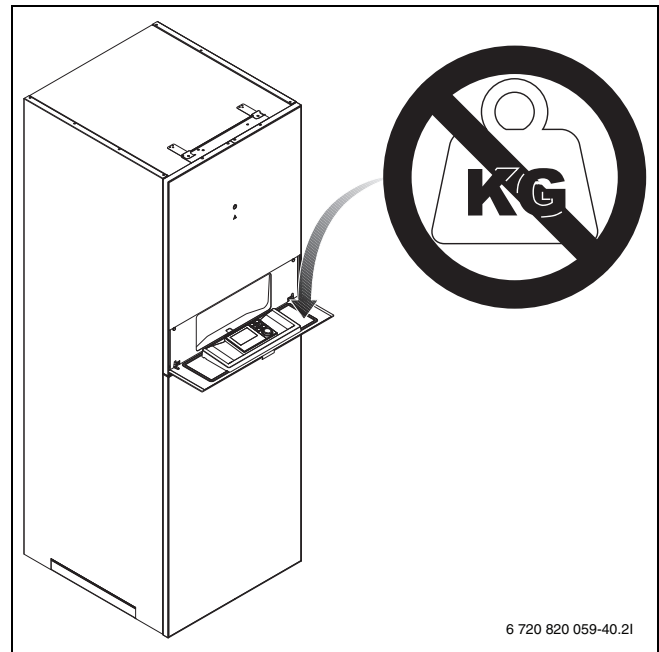
Lämpöpumppu on tilan merkkivalo ja hälytysvalo. Molemmat valot palavat sinisenä.

	Tilan merkkivalo	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Palaa, jos lämpöpumppu on aktiivinen. ▶ Vilkkuu hitaasti, jos vain lisäenergia on aktiivinen. ▶ On sammutettu, jos mikään energialähde ei ole aktiivinen. ▶ Palaa käynnistettäessä noin 10 sekuntia.
	Hälytysvalo	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Palaa, kun hälytys on aktiivinen.

Taul. 3 Tilan merkkivalo ja hälytysvalo

3.13 Ohjauskeskus

Säätökeskus on luukun takana.



Kuva 3 Säätökeskus

4 Määräyksiä

Noudata direktiiviä ja seuraavia määräyksiä. Suomen rakentamismääräyskokoelma.

- Vastuullisen sähköyhtiön paikalliset sopimusmääräykset ja säännöt sekä niihin kuuluvat erikoisohjeet.
- Kansalliset rakentamismääräykset
- **EN 50160** (Jännitteen ominaisuudet yleisissä sähköjakeluverkoissa)
- **EN 12828** (Rakennusten lämmitysjärjestelmät – vesikiertoisten lämmitysjärjestelmien suunnittelu ja asennus)
- **EN 1717** (Vesihuolto – talousveden suojaaminen saastumiselta)
- **EN 60335** (Kotitaloussähkölaitteiden ja vastaavien turvallisuus) **osa 1** (Yleiset vaatimukset) **osa 2–40** (Erityisvaatimukset lämpöpumpuille, ilmastointilaitteille ja ilmankuivaajille)

5 Yleistä lämmityksestä

Lämmitysjärjestelmä koostuu yhdestä tai useammasta piiristä. Lämmitysjärjestelmä asennetaan käyttötavan perusteella, lisälämmön saatavuuden ja tyyppin mukaan. Vaadittavat asetukset tekee asentaja.

5.1 Lämmityspiirit

- **Piiri 1:** Ensimmäisen piirin ohjaus kuuluu vakiona säätökeskukseen. Ohjausta valvoo menolämpötilan anturi ja huoneyksikkö, mikäli sellainen on asennettu.
- **Piirit 2–4 (shuntattuja):** Enintään kolmen lisäpiirin ohjaus on valinnainen. Jokainen piiri varustetaan tällöin shunttioduulilla, shuntilla, kiertovesipumpulla, menolämpötilan anturilla sekä mahdollisella huoneyksiköllä.

5.2 Lämmityksen ohjaustapa

- **Ulkolämpötilan anturi** asennetaan talon ulkoseinään. Anturi lähettää signaaleja lämpöpumpun säätökeskukseen. Kun ulkolämpötilan anturi ohjaa lämpöpumpun toimintaa, talon lämmitys mukautetaan ulkolämpötilan mukaan. Käyttäjä määrittää lämmitysjärjestelmän lämpötilan suhteessa ulkolämpötilaan asettamalla nykyisen huonelämpötilan säätöyksiköstä.
- **Ulkolämpötilan anturi ja huoneyksikkö** (yksi huoneyksikkö per piiri): Ohjaus huoneyksiköllä täydennetyllä ulkolämpötilan anturilla tarkoittaa, että talon sisään asennetaan keskitetysti yksi (tai useampi) anturi. Anturi liitetään lämpöpumpuun ja se ilmaisee säätökeskukselle todellisen huonelämpötilan. Signaali vaikuttaa menolämpötilaan. Lämpötilaa esimerkiksi lasketaan, kun huoneyksikkö kertoo lämpötilan olevan asetettua korkeampi. Huoneyksikköä on hyvä käyttää silloin, kun sisälämpötilaan vaikuttavat ulkolämpötilan lisäksi muut tekijät. Talossa voi olla esimerkiksi takka tai lämmityspuhallin tai talo voi olla altis tuulelle tai suoralle auringonpaisteelle.



Vain sen huoneen lämpötila, johon yksikkö on asennettu, vaikuttaa kyseisen lämmityspiirin lämpötilan säätelyyn.

5.3 Lämmityksen aikaohjaus

- **Ohjelmien ohjaus:** Aikaohjaukseen päivän tai kellonajan mukaan on mahdollista määrittää kaksi ohjelmaa säätökeskuksesta.
- **Loma-aika:** Säätökeskus sisältää lomaohjelmia, joissa huonelämpötilaa lasketaan tai nostetaan valittuna ajankohtana. Myös käyttöveden lämmityksen lopettaminen on mahdollista.
- **Ulkoisen ohjaus;** säätökeskuksessa on mahdollisuus ulkoiseen ohjaukseen, mikä tarkoittaa, että esivalittu toiminto suoritetaan, kun säätökeskus tunnistaa tulosignaalin.

5.4 Käyttötavat

- **Lisäsähköenergialla;** Lämpöpumppu on mitoitettu pienemmäksi kuin talon huipputeho, ja lisäsähköenergiaa käytetään yhdessä lämpöpumpun kanssa kattamaan tarve, kun lämpöpumppu ei selviä yksin. Lisäenergia aktivoidaan myös hälytyskäytössä sekä lisäkäyttöveden ja käyttövesihuiipun yhteydessä.

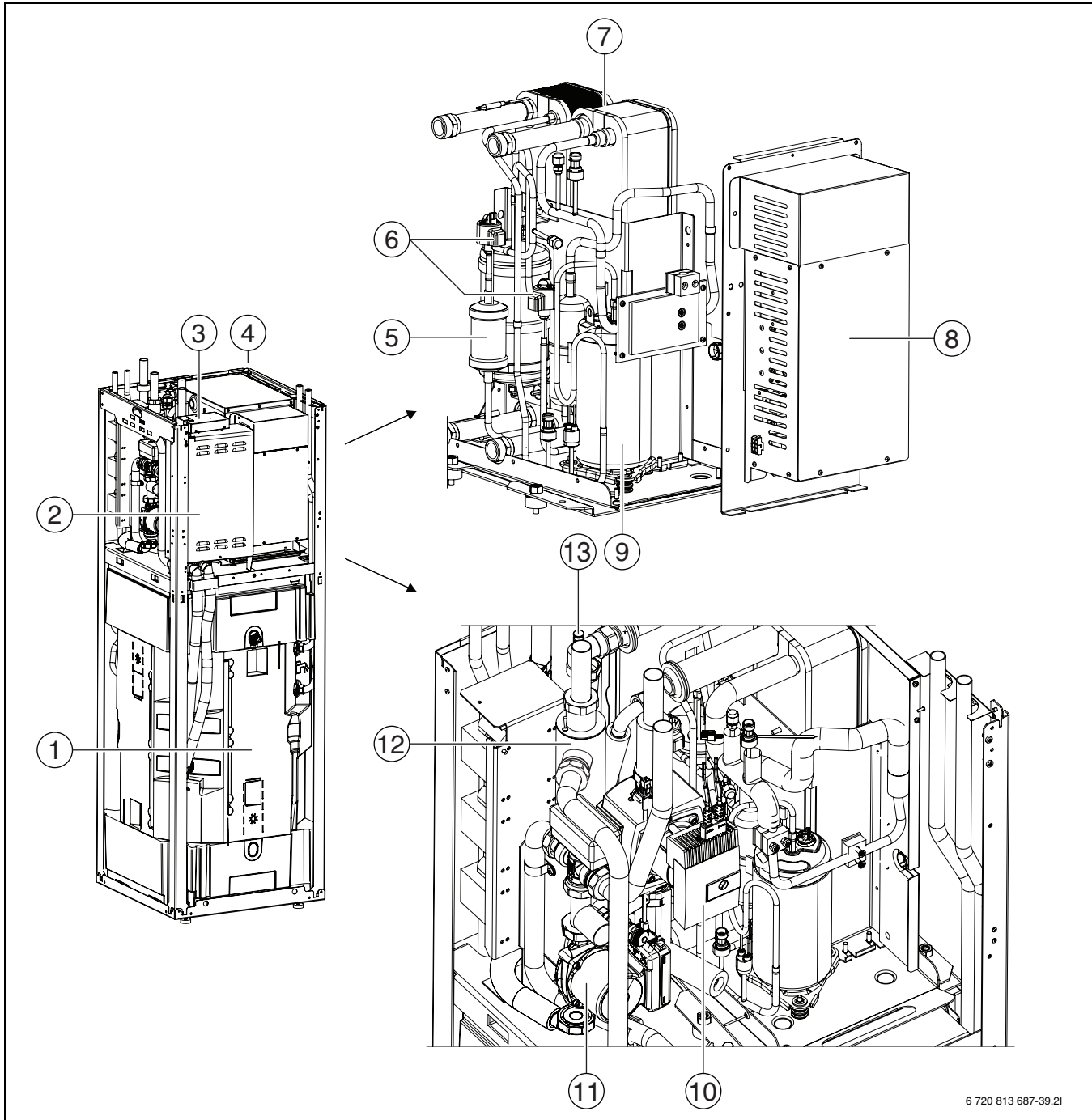
6 Energiamittaus

Lämpöpumpun energiamittaus on likimääräistä arviointia, joka perustuu nimelliseen antotehoon mittausjakson aikana. Laskenta edellyttää esimerkiksi sitä, että lämpöpumppu on asennettu ja säädetty oikein ja suositusten mukaan. Arvoa tulee sen vuoksi pitää arviona todellisesta antotehosta. Laskennallinen virhemarginaali on normaalitapauksissa 5–10 %.

Energiatehokkuuteen vaikuttavat myös ulkolämpötila, termostaattien ja huonesäätimien asetukset sekä lämpöpumpun käyttö. Lisäksi ilmanvaihto, sisälämpötila ja lämpimän käyttöveden tarve voivat vaikuttaa ratkaisevasti.

7 Tekniset tiedot

7.1 Järjestelmän osat



6 720 813 687-39.2I

Kuva 4 Järjestelmän osat

- [1] Lämminvesivaraaja
- [2] Sähkökaappi
- [3] IP-moduuli (lisävaruste)
- [4] Tyypikilpi (katossa)
- [5] Kuivaussuodatin (asennetaan kylmäainepiiriin mahdollisen huollon yhteydessä)
- [6] Elektroninen paisuntaventtiili
- [7] Levylämmönvaihdin
- [8] Inverteri
- [9] Kompressori
- [10] Lämmönkeruupumppu
- [11] Lämpöjohtopumppu
- [12] Sähkövastus ja ylikuumenemissuojan palautuspainike
- [13] Käsi käyttöinen ilmausventtiili

7.2 Tekniset tiedot

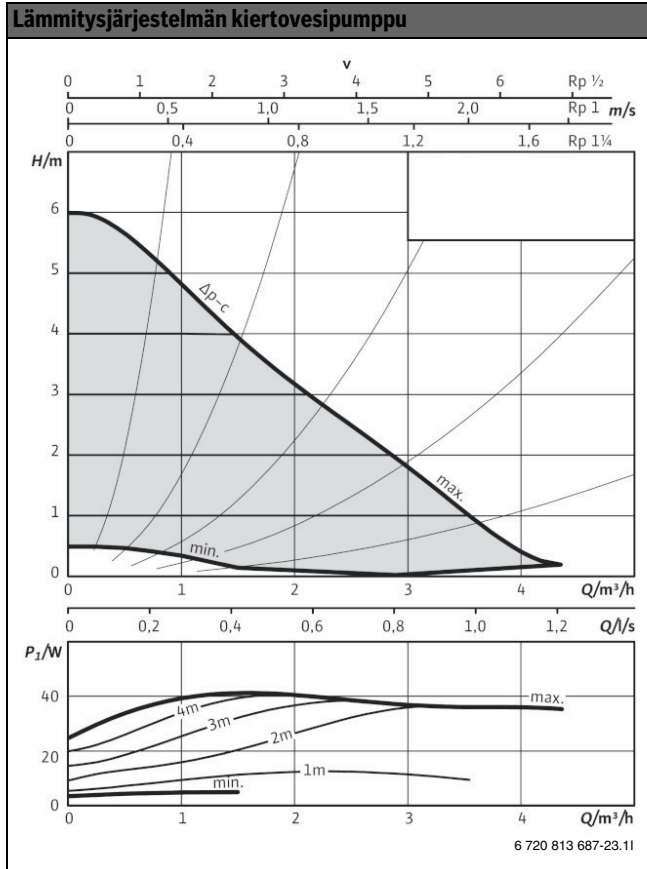
7.2.1 412 C

	Yksikkö	412 C	412 C S/W
Lämmitysteho			
Tehoalue	kW	3-12	
Lämmitysteho (B0/W35)	kW	11,8	
Tehotiedot standardin EN 14825 mukaan			
Energialuokka, lämmitys (LP-pakkaus ja säätökeskus)	–	A+++	
Energialuokka (LP ilman säätökeskusta)	–	A++	
SCOP-korkealämpöjärjestelmä, kylmä ilmasto	–	4,1 P-malli, 10 kW	
SCOP-matalalämpöjärjestelmä, kylmä ilmasto	–	5,6 P-malli, 11 kW	
Käyttövesi			
Energialuokka (käyttöveden lämmitys)	–	A	
Tilavuus, lämminvesivaraaja	l	190	184
Käyttövesitilavuus, +40 °C	l	280	
Ylin/alin sallittu käyttöpaine	bar	2/10	
Liitäntä	mm (ruostumaton)	Ø 22	
Lämmönkeruu			
Lämmönkeruupumppu	–	A-luokiteltu LEP	
Nimellisvirtaus (lattialämmitys)	l/s	0,6	
Suurin ulkoinen käytettävissä oleva paine nimellisvirtauksella (lattialämmitys)	kPa	60	
Nimellisvirtaus (lämpöpatteri)	l/s	0,5	
Suurin ulkoinen käytettävissä oleva paine nimellisvirtauksella (lämpöpatteri)	kPa	80	
Vähimmäis-/enimmäispaine	bar	2/4	
Liitäntä	mm (Cu)	Ø 28	
Lämmitysjärjestelmä			
Lämpöjohtopumppu	–	A-luokiteltu LEP	
Nimellisvirtaus (lattialämmitys)	l/s	0,37	
Suurin ulkoinen käytettävissä oleva paine nimellisvirtauksella (lattialämmitys)	kPa	49	
Nimellisvirtaus (lämpöpatteri)	l/s	0,3	
Suurin ulkoinen käytettävissä oleva paine nimellisvirtauksella (lämpöpatteri)	kPa	62	
Vähimmäis-/enimmäispaine	bar	1/3	
Korkein menoveden lämpötila, B 0 °C	°C	63	
Liitäntä	mm (Cu)	Ø 28	
Ulkoinen kiertovesipumppu, lämmitysjärjestelmä	–	(→ Taul. 5 ja 6)	
Kylmäainepiiri			
Kompressorityyppi	–	Twin Rotary	
Kylmäaineen R410A paino ¹⁾	kg	2,39	
CO ₂ (e)	ton	4,99	
Painevahdin katkaisuarvo, HP	bar	43,2	
Sähkö tiedot			
Nimellisjännite	–	400V 3N~50Hz	
Suurin käyttövirta, kompressorit	A	7,5	
Suurin käyttövirta ml. 9 kW:n sähkövastus	A	25	
Varoke, hidas; sähkövastuksessa 3/6/9 kW	A	16/20/25	
Kotelointiluokka	IP	X1	
Yleiset tiedot			
Äänentehotas normaaleissa käyttöolosuhteissa ja 60 %:n kuormituksella /55 °C	dB(A)	43	
Äänitehoalue, min-max/55 °C	dB(A)	38-49	
Mitat (leveys x syvyys x korkeus)	mm	600 x 650 x 1800	
Paino ilman pakkausta	kg	237	242

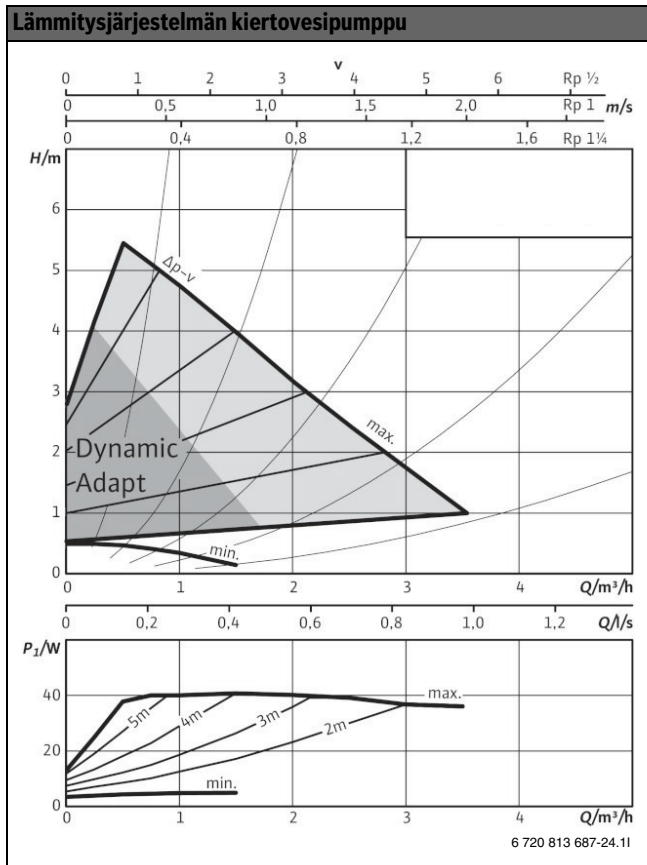
Taul. 4 Tekniset tiedot

1) Global Warming Potential, GWP₁₀₀ = 2088

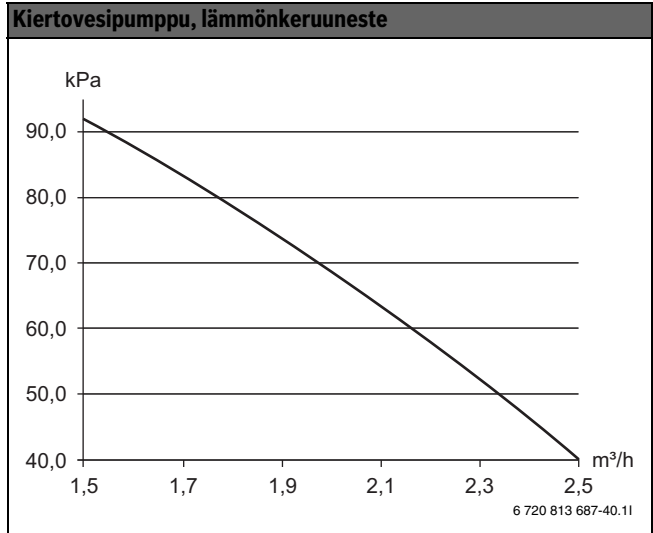
7.2.2 Kaavio, kiertovesipumput



Taul. 5



Taul. 6



Taul. 7



Huomaa painehäviö, kun käytetään propyleeniglykolia jäätymisenestonesteenä

7.3 Järjestelmäratkaisu



Lämpöpumpun asennuksen saa tehdä vain valmistajan antamien virallisten järjestelmäratkaisujen mukaisesti. Muut ratkaisut ovat kiellettyjä. Emme vastaa vaurioista tai ongelmista, jotka johtuvat poikkeavasta asennuksesta.



Suosittelemme käyttämään ohjekirjassa olevia järjestelmäratkaisuja.

7.3.1 Järjestelmäratkaisujen selitykset

Yleiset tiedot	
T1	Ulkolämpötila-anturi
PW2	Kiertovesipumppu, käyttövesi
TW1	Käyttöveden lämpötila-anturi
VCO	Vaihtventtiili

Taul. 8 Yleiset tiedot

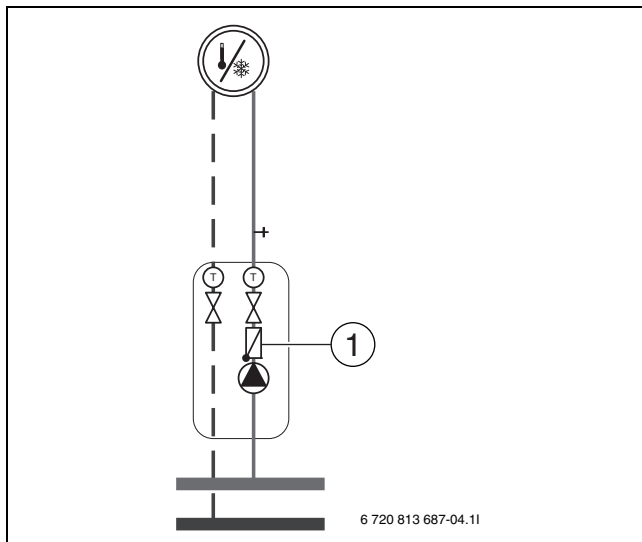
Shunттаamaton lämmityspiiri	
PC1	Lämmitysjärjestelmän kiertovesipumppu
T0	Menolämpötilan anturi

Taul. 9 Z1

Shuntattu lämmityspiiri	
PC1	Lämmitysjärjestelmän 2 kiertovesipumppu
VC1	Shunttiventtiili
TC1	Menolämpötilan anturi, lämmityspiiri 2, 3...
MC1	Terminen sulkuventtiili, lämmityspiiri 2, 3...

Taul. 10 Z2

7.3.2 Lämmityspiirin takaiskuventtiili

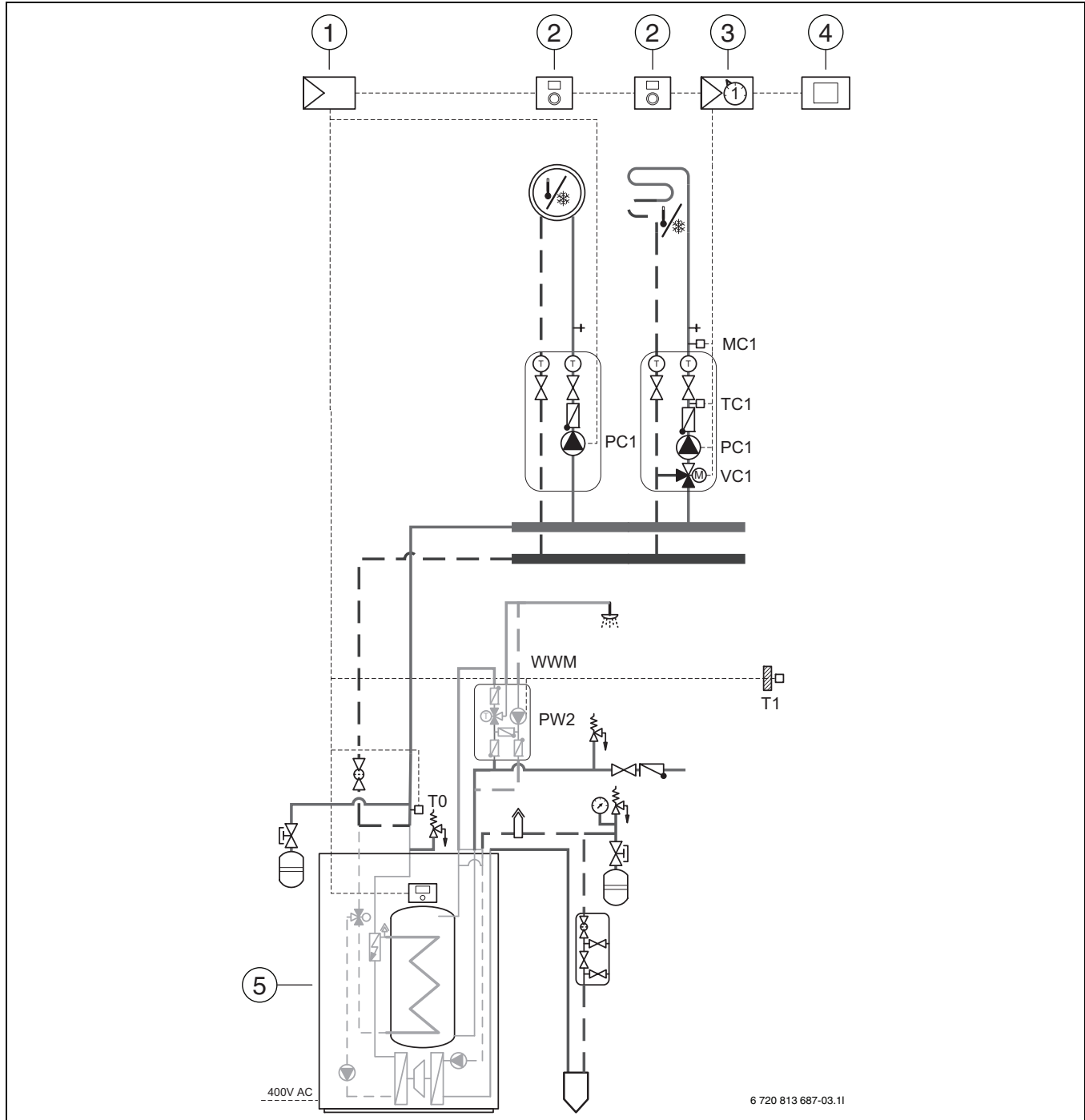


Kuva 5 Lämmityspiiri

[1] Takaiskuventtiili

Jokaisessa lämmityspiirissä on oltava takaiskuventtiili, joka estää itsekierron lämmitysjärjestelmän ollessa kesäkäytössä. Omakierto on mahdollinen, koska käyttöveden vaihtventtiili on auki lämmitysjärjestelmään, kun lämpöpumppu valmistelee käyttövesitäyttöä.

7.3.3 Järjestelmäratkaisu, shunттаamaton ja shuntattu lämmityspiiri



Kuva 6 Shunттаamaton ja shuntattu lämmityspiiri

- [1] Asennusmoduuli, asennetaan lämpöpumppuun
- [2] Huoneyksikkö (lisävaruste), asennetaan seinään
- [3] Shunttimoduuli (piirin ohjauslaite), asennetaan joko lämpöpumppumoduuliin tai seinään
- [4] Säätokeuskeskus, asennetaan lämpöpumppuun
- [5] Lämpöpumppu



Järjestelmäratkaisujen selostukset, katso (→ 7.3.1).

Ohitus

Ohituslinjaa käytetään esimerkiksi sisäisten ja ulkoisten kiertovesipumppujen käytön optimoimiseen. Sitä tarvitaan myös lämpöpumpun ohjaukseen.

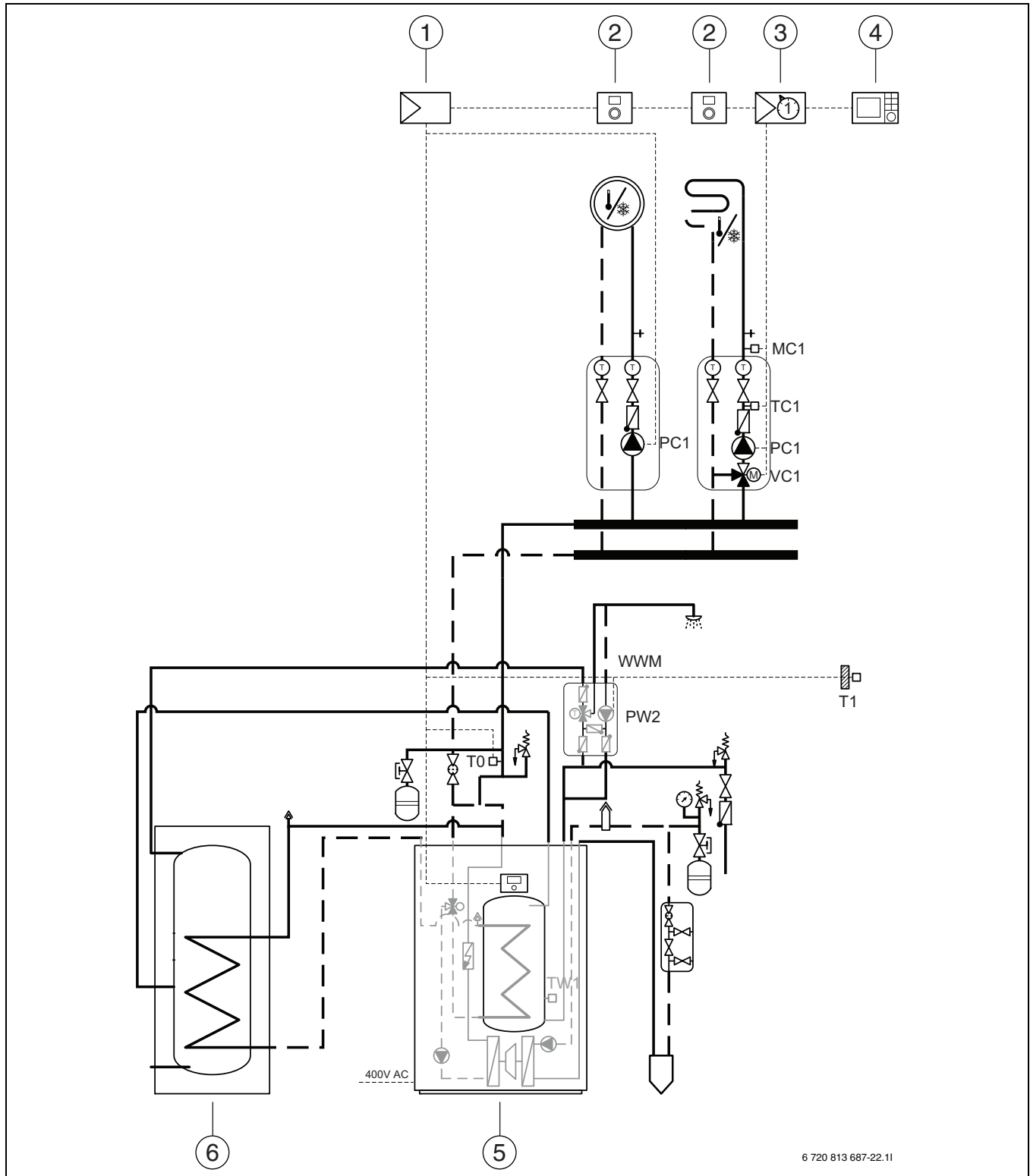
Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän pumpulla/pumpuilla kierrätetään käyttövettä ohituslinjalta haluttuun lämmitysjärjestelmään. Jos lämmitysjärjestelmä reagoi lämpöön (esimerkiksi lattialämmitys), järjestelmä on varustettava toiminnolla, joka varmistaa lämpötilan (termostaatti, terminen venttiili tai muu vastaava).

Lämpöpumppu

Lämpöpumppu sovittaa kompressorin käynnin ja virtauksen niin, että Käyttövesi-käyttötilassa säiliö lämpenee mahdollisimman nopeasti ja Käyttövesi ECO -käyttötilassa mahdollisimman vähällä energialla.

7.3.4 Järjestelmäratkaisu, shuntattu ja shunттаamaton lämmityspiiri ja lisäkäyttöveden lämmitys



Kuva 7 Shuntattu ja shunттаamaton lämmityspiiri ja lisäkäyttöveden lämmitys

- [1] Asennusmoduuli, asennetaan lämpöpumppuun
- [2] Huoneyksikkö (lisävaruste), asennetaan seinään
- [3] Shunttimoduuli (piirin ohjauslaite), asennetaan joko lämpöpumppumoduuliin tai seinään
- [4] Säättökeskus, asennetaan lämpöpumppuun
- [5] Lämpöpumppu
- [6] Lämminvesivaraaja



Järjestelmäratkaisujen selostukset, katso (→ 7.3.1).

Lämpöpumppu

Lämpöpumppu sovittaa kompressorin käynnin ja virtauksen niin, että Käyttövesi-käyttötilassa säiliö lämpenee mahdollisimman nopeasti ja Käyttövesi ECO -käyttötilassa mahdollisimman vähällä energialla.

Ohitus

Ohituslinjaa käytetään esimerkiksi sisäisten ja ulkoisten kiertovesipumppujen käytön optimoimiseen. Sitä tarvitaan myös lämpöpumpun ohjaukseen.

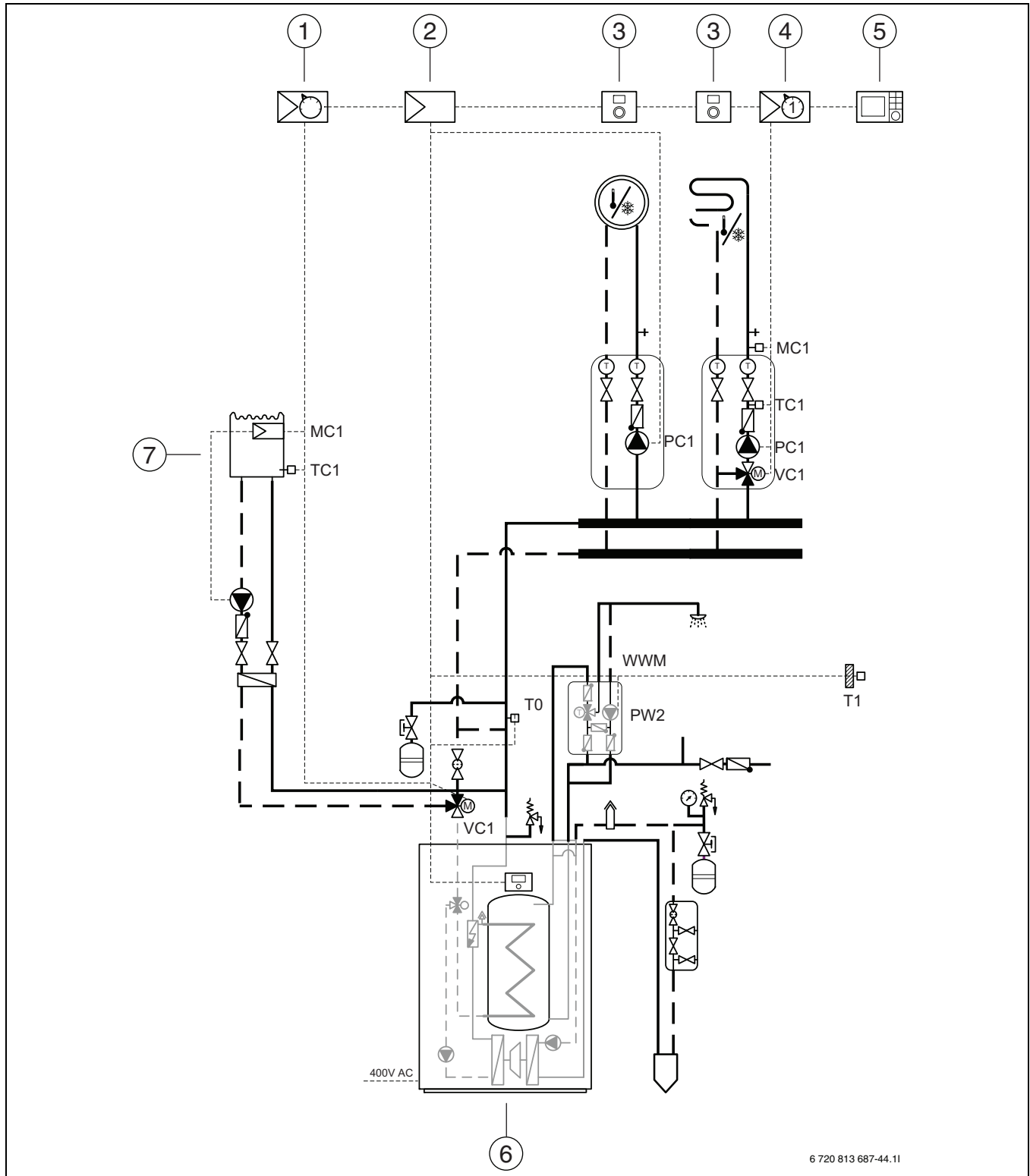
Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän pumpulla/pumpuilla kierrätetään käyttövettä ohituslinjalta haluttuun lämmitysjärjestelmään. Jos lämmitysjärjestelmä reagoi lämpöön (esimerkiksi lattialämmitys), järjestelmä on varustettava toiminnolla, joka varmistaa lämpötilan (termostaatti, terminen venttiili tai muu vastaava).

Ylimääräinen lämminvesivaraaja

Ylimääräinen lämminvesivaraaja on ensisijainen varaaja. Ulkoinen varaaja täytetään ensin, tämän jälkeen sisäinen varaaja. TW1 on asennettava sisäiseen varaajaan. Kun sisäinen varaaja on täytetty, käyttövesituotanto pysähtyy. Kylmä vesi täytetään sisäiseen varaajaan, jossa se esilämmitetään. Tämän jälkeen se virtaa ulkoiseen varaajaan ja lämmitetään oikeaan lämpötilaan.

7.3.5 Järjestelmäratkaisu, lämmityspiiri shuntilla ja ilman allaskohteeseen



Kuva 8 Lämmityspiiri shuntilla ja ilman allaskohteeseen

- [1] Allasmoduuli, asennetaan seinään
- [2] Asennusmoduuli, asennetaan lämpöpumppuun
- [3] Huoneyksikkö (lisävaruste), asennetaan seinään
- [4] Shunttimoduuli (piirin ohjauslaite), asennetaan joko lämpöpumppumoduuliin tai seinään
- [5] Säätokekeskus, asennetaan lämpöpumppuun
- [6] Lämpöpumppu
- [7] Allas



Järjestelmäratkaisujen selostukset, katso (→ 7.3.1).

Lämpöpumppu

Lämpöpumppu sovittaa kompressorin käynnin ja virtauksen niin, että Käyttövesi-käyttötilassa säiliö lämpenee mahdollisimman nopeasti ja Käyttövesi ECO -käyttötilassa mahdollisimman vähällä energialla.

Ohitus

Ohituslinjaa käytetään esimerkiksi sisäisten ja ulkoisten kiertovesipumppujen käytön optimoimiseen. Sitä tarvitaan myös lämpöpumpun ohjaukseen.

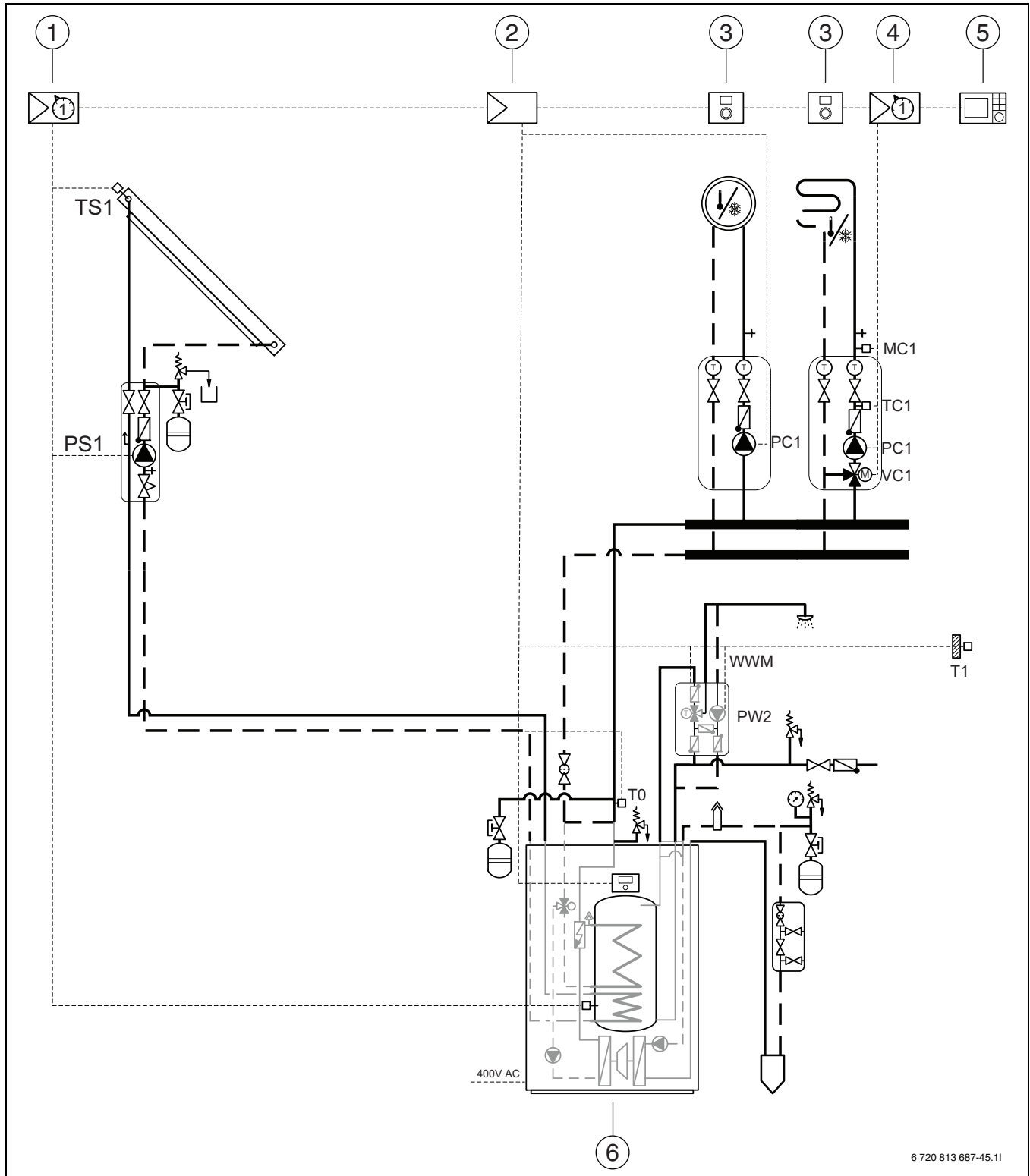
Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän pumpulla/pumpuilla kierrätetään käyttövettä ohituslinjalta haluttuun lämmitysjärjestelmään. Jos lämmitysjärjestelmä reagoi lämpöön (esimerkiksi lattialämmitys), järjestelmä on varustettava toiminnolla, joka varmistaa lämpötilan (termostaatti, terminen venttiili tai muu vastaava).

Allas

Lämpöpumppu kykenee lämmittämään allasta vain, kun altaan kiertovesipumppu on käynnissä. Kun allas on TC1-arvon perusteella viileä, lämpöpumppu aloittaa altaan lämmittämisen. Jos vain altaassa on lämmitystarve, lämpöpumppu säättää nopeutta siten, että vaikutus on oikeanlainen. Samanaikaisen lämmitystarpeen tapauksessa tarpeet summataan, ja VC1 ohjaa oikean lämpömäärän altaaseen ja lämmitysjärjestelmään. Jos lämpöpumpun teho ei riitä, lämmitysjärjestelmällä on etusija. Jos tarvitaan käyttövettä, se on etusijalla.

7.3.6 Järjestelmäratkaisu, lämmityspiiri shuntilla ja ilman aurinkolämmitysjärjestelmään



Kuva 9 Lämmityspiiri shuntilla ja ilman aurinkolämmitysjärjestelmään

- [1] Aurinkomodulaali, asennetaan seinään
- [2] Asennusmodulaali, asennetaan lämpöpumppuun
- [3] Huoneyksikkö (lisävaruste), asennetaan seinään
- [4] Shunttimodulaali (piirin ohjauslaite), asennetaan joko lämpöpumppumodulaaliin tai seinään
- [5] Säätokekeskus, asennetaan lämpöpumppuun
- [6] Lämpöpumppu



Järjestelmäratkaisujen selostukset, katso (→ 7.3.1).

Lämpöpumppu

Lämpöpumppu sovittaa kompressorin käynnin ja virtauksen niin, että Käyttövesi-käyttötilassa säiliö lämpenee mahdollisimman nopeasti ja Käyttövesi ECO -käyttötilassa mahdollisimman vähällä energialla.

Ohitus

Ohituslinjaa käytetään esimerkiksi sisäisten ja ulkoisten kiertovesipumppujen käytön optimoimiseen. Sitä tarvitaan myös lämpöpumpun ohjaukseen.

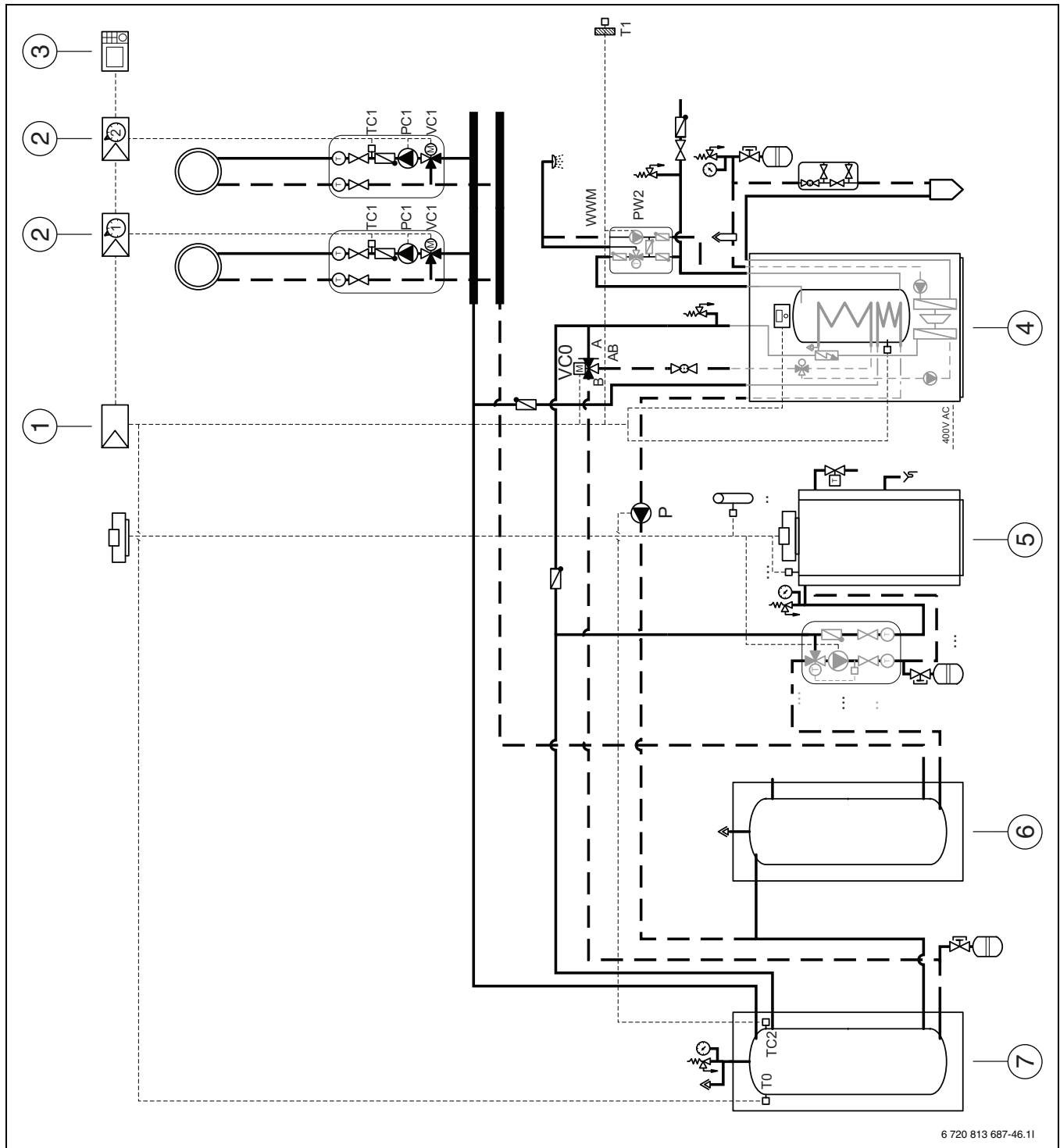
Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän pumpulla/pumpuilla kierrätetään käyttövettä ohituslinjalta haluttuun lämmitysjärjestelmään. Jos lämmitysjärjestelmä reagoi lämpöön (esimerkiksi lattialämmitys), järjestelmä on varustettava toiminnolla, joka varmistaa lämpötilan (termostaatti, terminen venttiili tai muu vastaava).

Aurinkolämmitysjärjestelmä

Aurinkopaneelit voivat lämmittää käyttövesisäiliön sisäisessä käyttövesisäiliössä olevalla aurinkolämmityskierukalla. Sisäiseen säiliöön on asennettava erillinen anturi aurinkolämmityksen ohjaamista varten. Aurinkopaneeli lämmittää aina ensisijaisesti käyttövesisäiliötä. Jos aurinkopaneelilla kuluu säiliön lämmittämiseen pitkään, lämpöpumpun tekemää lämminvesisäiliön lämmitystä viivästetään.

7.3.7 Järjestelmäratkaisu, lämmityspiiri shuntilla puukattilassa



6 720 813 687-46.11

Kuva 10 Lämmityspiiri shuntilla puukattilassa

- [1] Asennusmoduuli, asennetaan lämpöpumppuun
- [2] Shunttimoduuli (piirin ohjauslaite), asennetaan joko lämpöpumppumoduuliin tai seinään
- [3] Säättökeskus, asennetaan lämpöpumppuun
- [4] Lämpöpumppu
- [5] Puukattila
- [6] Varaajasäiliö
- [7] Varaajasäiliö



Järjestelmäratkaisujen selostukset, katso (→ 7.3.1).

Lämpöpumppu

Lämpöpumppu sovittaa kompressorin käynnin ja virtauksen niin, että Käyttövesi-käyttötilassa säiliö lämpenee mahdollisimman nopeasti ja Käyttövesi ECO -käyttötilassa mahdollisimman vähällä energialla.

Ohitusventtiili VCO

VCO on vaihtoventtiili, jota ohjataan lämpöpumpun sisäisestä ohjauskeskuksesta. Kylmän veden pääsy lämminvesisäiliöön veden lämmityksen alussa hillitään aktivoimalla VCO A-portista ja avaamalla lämmitysjärjestelmän puoleinen sisäinen vaihtoventtiili. Virtaus lämpöpumpusta kulkee VCO-venttiilin läpi, kunnes lämpöpumppu on riittävän lämmin. Silloin sisäinen vaihtoventtiili vaihdetaan käyttövesisäiliön puolelle ja järjestelmä aloittaa vedenlämmityksen.

Puukattila

Kun puukattila on riittävän kuuma, lämmitysasema käynnistää virtauksen kumpaankin varaajasäiliöön. TO kuumenee ja lämpöpumppu pysähtyy. Lämmitysasema voidaan toteuttaa myös toisin.

Käyttövesijärjestelmä, jossa on "puukattilapumppu P"

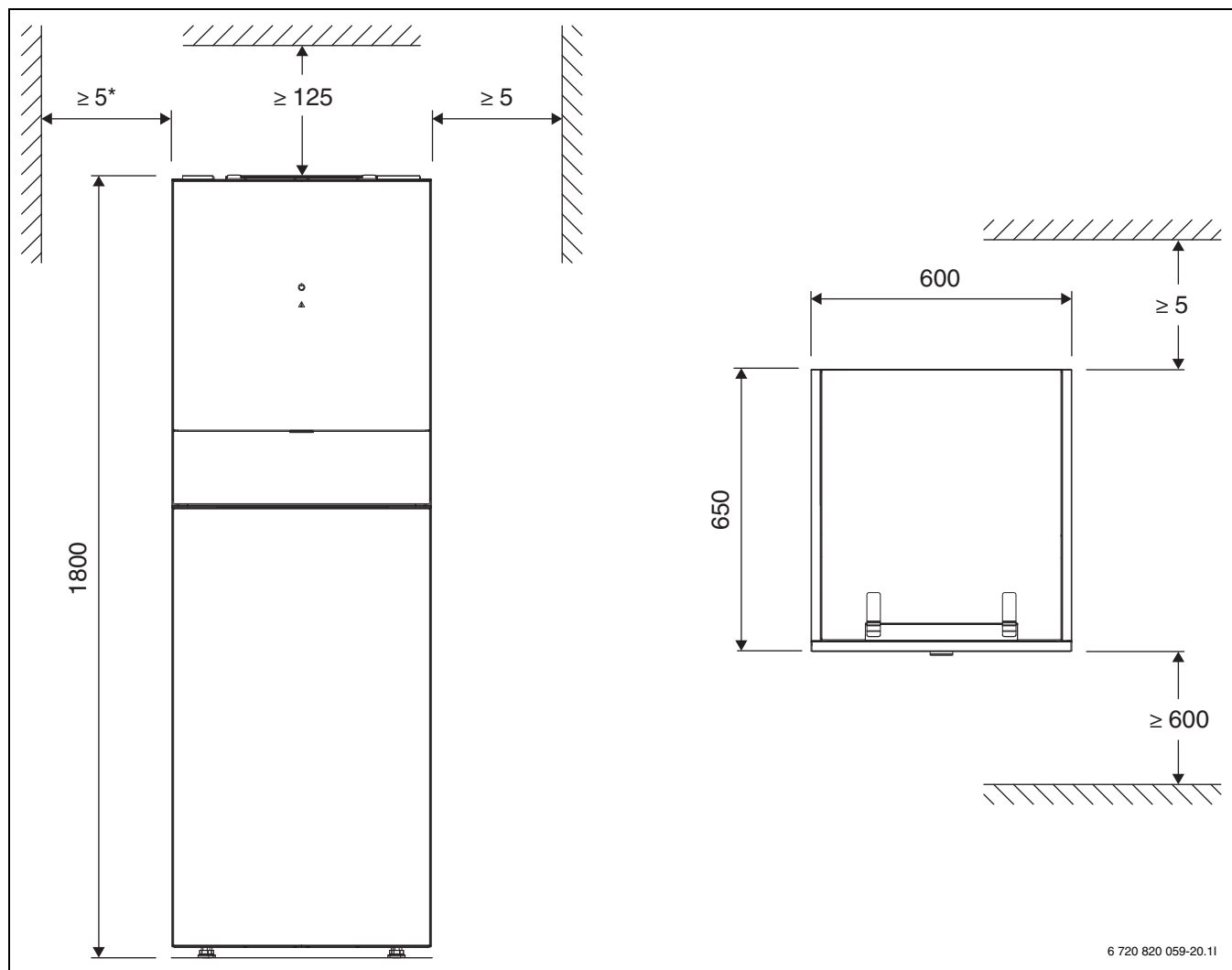
Lämpöpumpun käyttövesisäiliössä on kuumavesikierukka, joka pystyy kuumentamaan käyttöveden. Kun termostaatti TC2 on riittävän kuuma (suositus: 70°), pumppu P käynnistyy. Silloin virtaus kiertää ensimmäisestä varaajasäiliöstä lämpöpumpun kierukkaan ja lämmittää käyttövesisäiliötä.

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kiertovesipumppu kierrättää lämmitysvettä kummastakin varaajasäiliöstä vastaaviin lämmitysjärjestelmiin. Kaikki lämmityspiirit on varustettava shuntilla lämpötilan hallintaa varten. Varaajasäiliön TCO on ainoastaan sen tarkistamiseen, että lämpöpumppu käy mahdollisimman tehokkaasti, kunnes puukattila kuumenee. Kuumana puukattila voi olla erittäin kuuma. Jos lämmitysjärjestelmän on kyettävä ohjaamaan lämpötilaa turvallisesti (kuten lattialämmityksessä), siihen on asennettava asianmukaisten turvallisuusmääräysten mukaiset turvakomponentit.

8 Mitat, suositellut sijoitusetäisyydet ja putkiliitännät

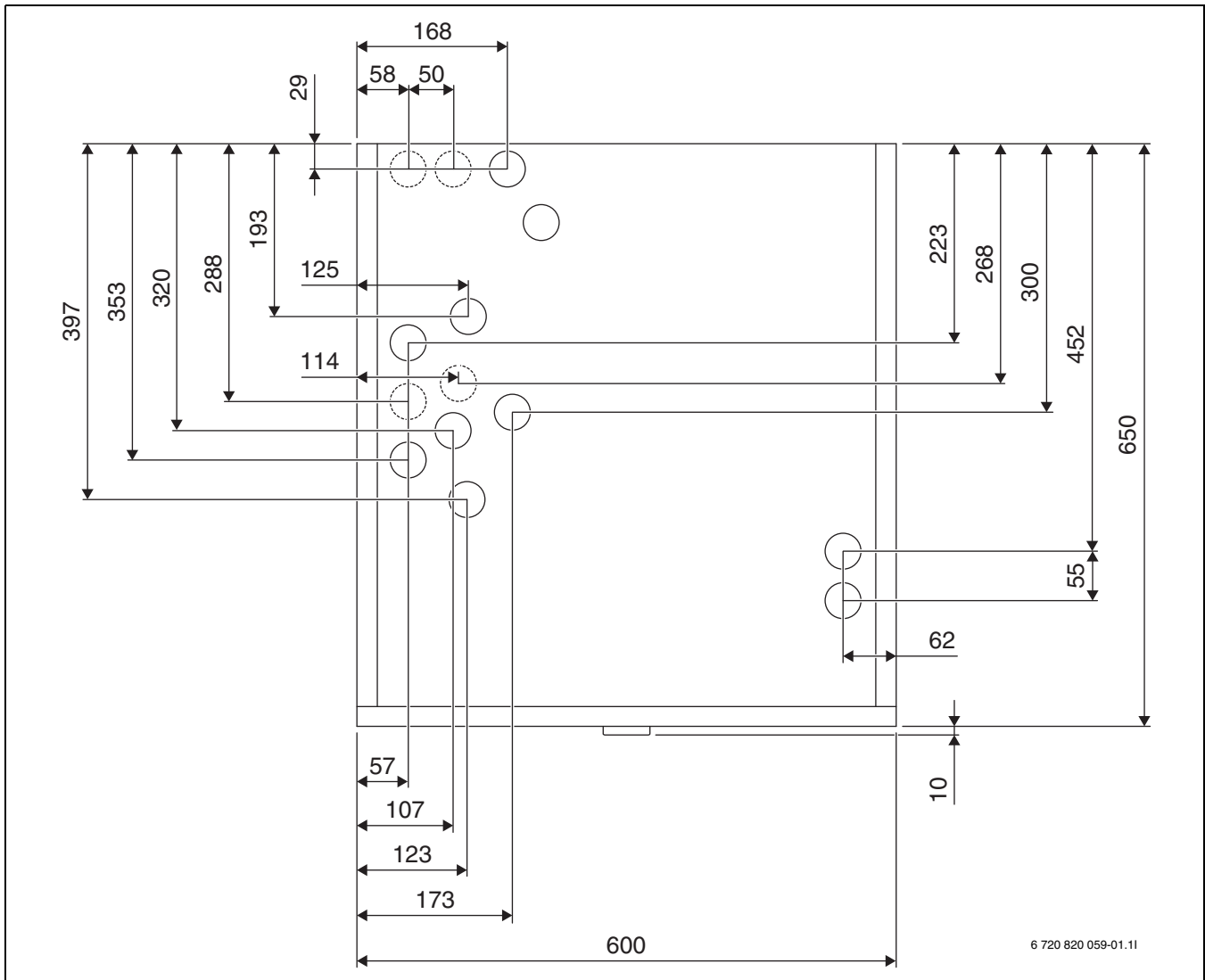
8.1 412 C



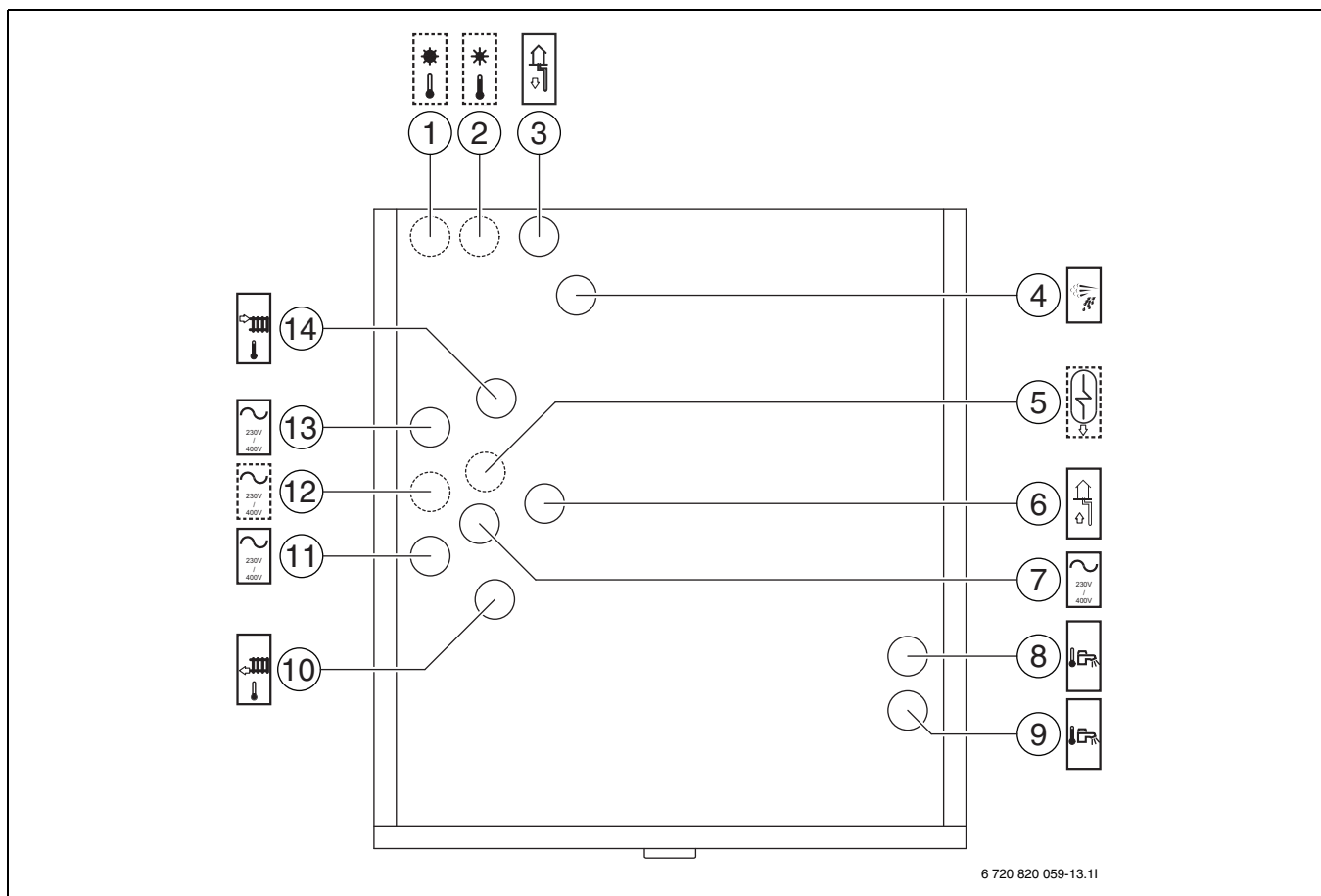
Kuva 11 Ulkomitat ja suositellut sijoitusetäisyydet, näkymä edestä ja päältä



*Huollon mahdollistamiseksi suosittelemme lämpöpumpun vasemman sivun asennusta vähintään 300 mm:n etäisyydelle seinästä.



Kuva 12 Liitännöjen mitat, kattonäkymä



Kuva 13 Lämpöpumpun liitännät

- [1] Paluu aurinko-/puulämmitysjärjestelmään (vain aurinkokenno- ja puulämmitysmallit)
- [2] Menojohto aurinko-/puulämmitysjärjestelmästä (vain aurinkokenno- ja puulämmitysmallit)
- [3] Lämmönkeruuneste ulos
- [4] Ilmaus
- [5] Varalla (lisäkäyttöveden lämmitys)
- [6] Lämmönkeruuneste sisään
- [7] Sähköliitännät
- [8] Kylmävesi sisään
- [9] Käyttövesi ulos
- [10] Paluu lämmitysjärjestelmästä
- [11] Sähköliitännät
- [12] Varalla (sähköliitännät)
- [13] Sähköliitännät
- [14] Menojohto lämmitysjärjestelmään

9 Asennus



HUOMAUTUS: Putken sisältämät epäpuhtauden voivat aiheuttaa toimintahäiriön!

Hiukkaset, metalli- ja muovilastut, kierreteipin jäämät ja muut vastaavat materiaalit voivat tarttua kiinni pumppuihin, venttiileihin ja lämmönvaihtimeen.

- ▶ Vältä hiukkasten joutumista putkijärjestelmään.
- ▶ Älä anna putken osien ja liitososien lojua maassa.
- ▶ Huolehdi siitä, ettei putkeen jää lastuja purseenpoistosta.



Jotta lämmönkeruupumppu ei vaurioidu, lämpöpumpun ja keruuputkiston välillä saa käyttää vain kupariputkia tai PE-putkia.

9.1 Valmistelevat putkiliitännät



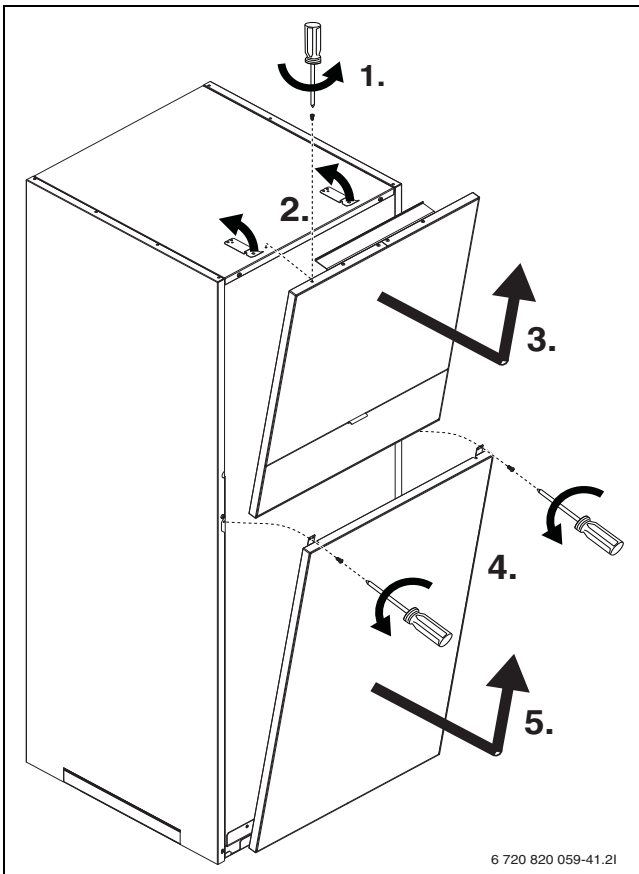
Varoventtiilin tyhjennysputki asennetaan pakkasenkestävällä tavalla ja tyhjennysputket vedetään lattiakaivoon.

- ▶ Asenna keruujärjestelmän, lämmitysjärjestelmän ja kylmän/ lämpimän veden liitännäputket huoneistoon lämpöpumpun asennuspaikkaan asti.

9.2 Toimenpiteet

- ▶ Ota yksikkö pakkauksesta pakkauksen ohjeiden mukaisesti.
- ▶ Ota esiin toimitukseen sisältyvät lisävarusteet.
- ▶ Asenna säätöjalat ja säädä korkeus siten, että lämpöpumppu on vaakatasossa.

9.3 Etulevyn irrottaminen



6 720 820 059-41.2I

Kuva 14 Etulevyn irrottaminen



HUOMAUTUS:

Säätökeskuksen EMS-väyläliitännät ovat kiinni etulevyn takana.

- ▶ Älä vedä EMS-väyläliitäntään, kun irrotat etulevyn.

9.4 Tarkistuslista



Jokainen asennus on yksilöllinen. Seuraava tarkistuslista antaa yleiskuvan siitä, kuinka asennuksen tulisi edetä.



Huoltotöiden helpottamiseksi kaikissa putkiliitännöissä käytetään puserrusliittimiä.

1. Asenna ja liitä lämpöpumppu lämmönkeruujärjestelmään (→luku 9.5).
2. Asenna ja liitä lämpöpumppu lämmitysjärjestelmään (→luku 9.6).
3. Asenna ja liitä lämpöpumppu käyttövesiliitäntään (→luku 9.7).
4. Kytke lämmityslaitteisto sähköjärjestelmään (→luku 10).
5. Kytke CAN-väyläjohtimet (→luku 10.1).
6. Liitä mahdollinen EMS-BUS-kaapeli lisävarusteeseen (→luku 10.2).
7. Asenna ulkolämpötila-anturi (→luku 10.4).
8. Asenna mahdolliset lisävarusteet (→luku 11).
9. Käynnistä lämmitysjärjestelmä tekemällä tarvittavat asetukset säätökeskuksesta (→säätökeskuksen käyttöohjeet).
10. Tarkasta, että kaikki anturit näyttävät kohtuullisia arvoja.
11. Tarkasta ja puhdista hiukkassuodatin (→luku 14).
12. Tarkasta lämmityslaitteiston toiminta.
13. Lisää tarvittaessa lämmönkeruunestettä.

9.5 Lämpöpumpun liittäminen keruujärjestelmään

Keruujärjestelmän asennus ja täyttö on tehtävä voimassa olevien sääntöjen ja määräysten mukaisesti. Keruuletkua ympäröivä täyttömaa ei saa sisältää kiviä tai muita teräviä esineitä. Varmista keruujärjestelmän tiiviyys tekemällä koeponnistus ennen täyttöä.

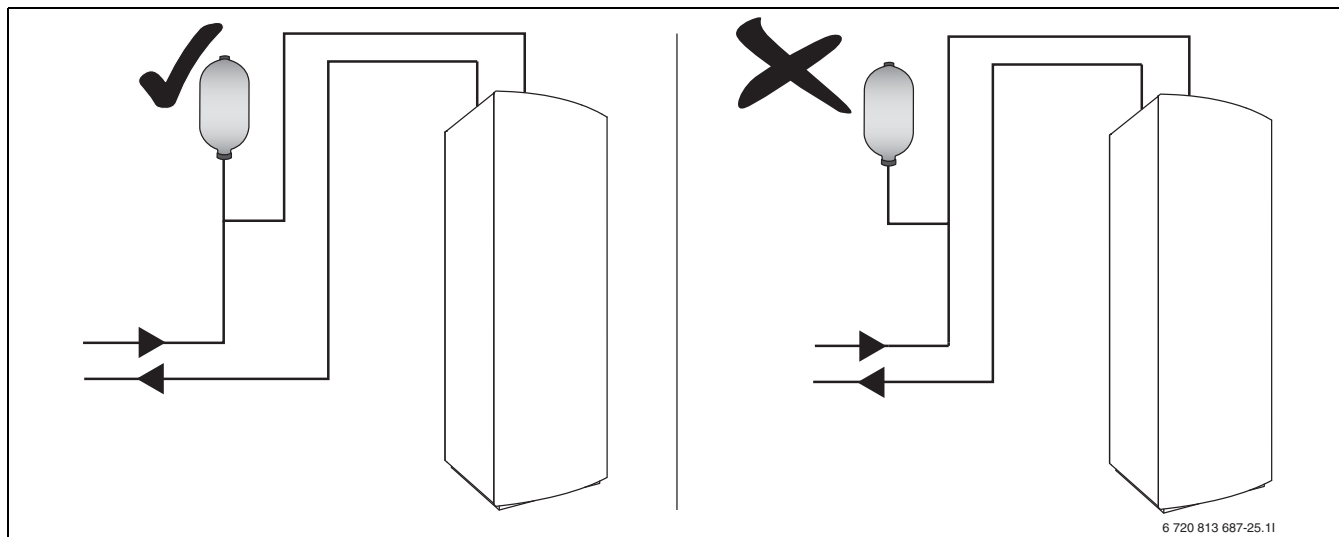
Kun katkaiset keruuletkun, varmista, ettei sen sisään pääse likaa ja soraa. Epäpuhtaudet voivat aiheuttaa lämpöpumpun pysähtymisen ja vaurioittaa osia.

9.5.1 Täyttösarja

Täyttösarja kuuluu toimitukseen ja se on asennettava lämmönkeruutulon läheisyyteen.

9.5.2 Paisuntasäiliö

Paisuntasäiliötä asennettaessa on tärkeää, että se sijoitetaan piirin korkeimpaan kohtaan, mieluiten lämpöpumpun yläpuolelle. Jos huonekorkeus ei riitä eikä paisuntasäiliötä voi asentaa pumpun yläpuolelle, se voidaan sijoittaa vasemmanpuoleisen kuvan mukaan. On tärkeää asentaa säiliö niin, että ilma poistuu ylöspäin. Jos säiliö on asennettu väärin, ilma kulkeutuu eteenpäin piirissä (→Kuva 15).



Kuva 15 Paisuntasäiliön asentaminen

Muoviastian tilalla voidaan käyttää kalvopaisuntasäiliötä.

Ota kalvopaisuntasäiliön valinnassa huomioon:

Malli	Tilavuus
C	12 litraa

Taul. 11

9.5.3 Varoventtiili

Varoventtiili sisältyy toimitukseen.

9.5.4 Kiertovesipumppu, lämmönkeruuneste (PB3)

Lämmönkeruunesteen kiertovesipumpussa säädettävä nopeus. Pumppuasetukset määritetään lämpöpumpun käyttöpaneelissa.

Kiertovesipumpun nopeus säädetään automaattisesti niin, että toiminta on optimaalinen.

9.5.5 Lämmönkeruujärjestelmän täyttäminen

Keruujärjestelmä täytetään lämmönkeruuliuksella, jonka taattu pakkasenkesto on -15 °C. Suosittelemme bioetanolia tai veden ja propyleeniglykolin seosta.



Vain glykoli ja alkoholi ovat sallittuja.



VAROITUS:

- Kun pakkasnesteenä käytetään alkoholia, lämpöpumpun sijoituspaikan lämpötila ei saa olla enempää kuin 28 °C.

Karkea arvio lämmönkeruunesteen määrästä suhteessa keruujärjestelmän pituuteen ja putken sisähalkaisijaan saadaan taulukosta 12.

Sisähalkaisija	Tilavuus/metri	
	Yksi putki	Kaksi U-putkea
28 mm	0,62 l	2,48 l
35 mm	0,96 l	3,84 l

Taul. 12



Kalliokerääjänä käytetään useimmiten yksinkertaista U-putkea, joka koostuu yhdestä alas- ja yhdestä ylöspäin menevästä putkesta.

Lämmönkeruunesteen laajenemistilavuus

Porakaivo:

	Kerääjäletkun enimmäispituus (40x2,4)	Tilavuus, sisältää 20 L lämpöpumppuun ja putkiasennuksiin
Etanoli	400 m	405 l
Glykoli	300 m	310 l

Taul. 13 Porakaivo

Muu keruuputkisto:

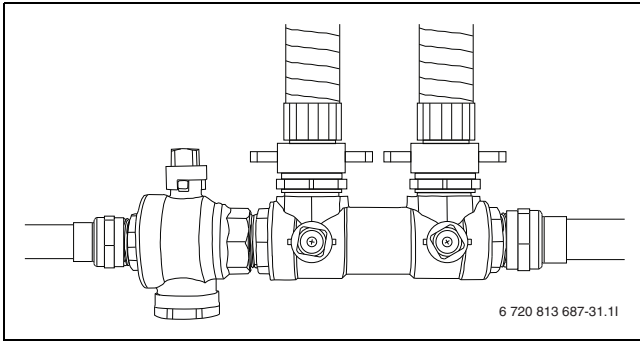
	Kerääjäletkun enimmäispituus (40x2,4)	Tilavuus, sisältää 20 L lämpöpumppuun ja putkiasennuksiin
Etanoli	300 m	310 l
Glykoli	220 m	230 l

Taul. 14 Muu keruuputkisto



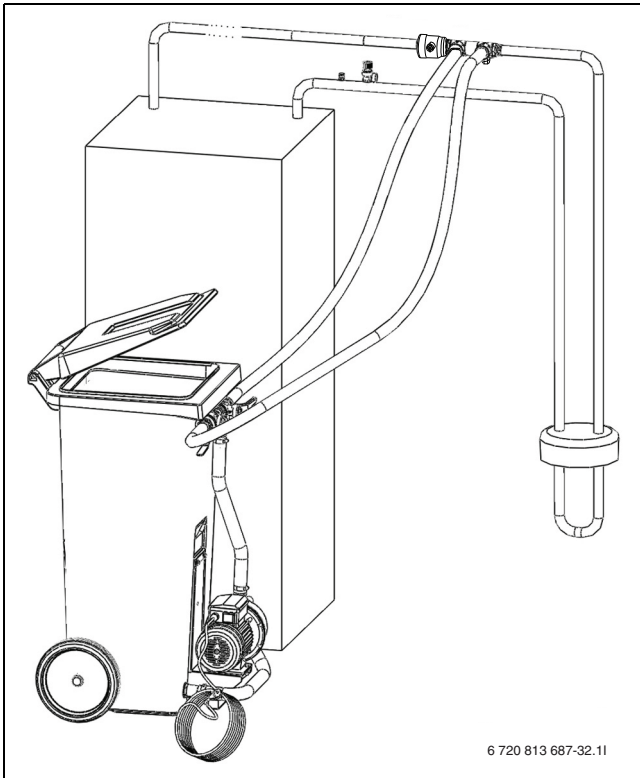
Jos suurin kerääjäletkun pituus tai tilavuus ylitetään, vastaava laajenemistilavuutta on kasvatettava vähintään 2 % lisätilavuudesta.

Seuraava kuvaus täytöstä edellyttää, että käytetään täyttöasemalisävarustetta. Menettele vastaavalla tavalla, jos käytetään muuta laitetta.



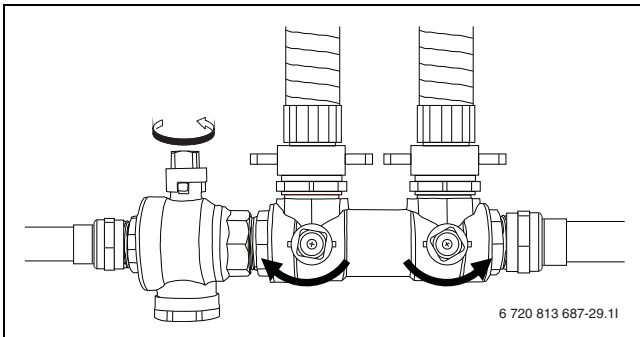
Kuva 16 Täyttösarja

- Kytke kaksi letkua täyttöasemasta täyttösarjaan (→ Kuva 17).



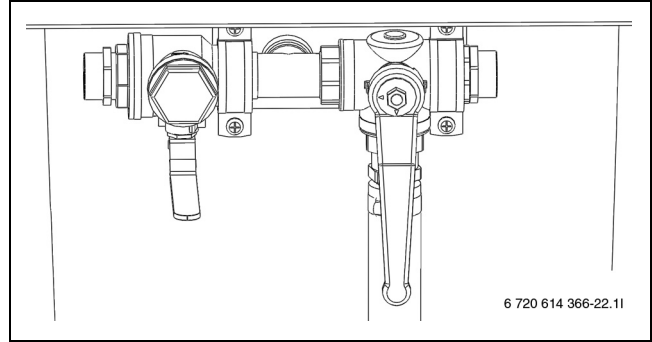
Kuva 17 Täyttö täyttöasemalla

- Täytä täyttöasema lämmönkeruunesteellä. Kaada vesi ennen jäätyminenestoainetta.
- Käännä täyttösarjan venttiilit niin, että ne ovat täyttöasennossa (→ Kuva 18).



Kuva 18 Täyttösarjat täyttöasennossa

- Käännä täyttöaseman venttiilit niin, että ne ovat sekoitusasennossa (→ Kuva 19).



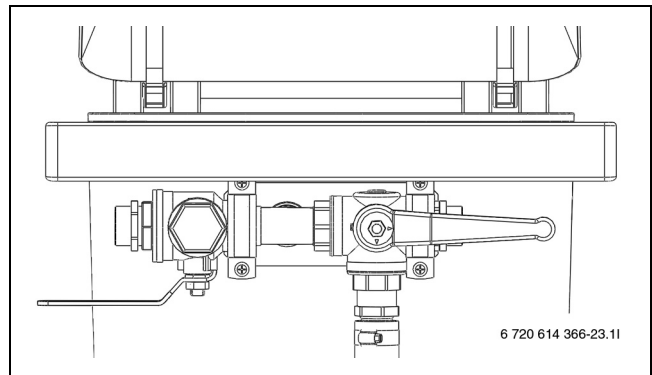
Kuva 19 Täyttöasema sekoitustilassa

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



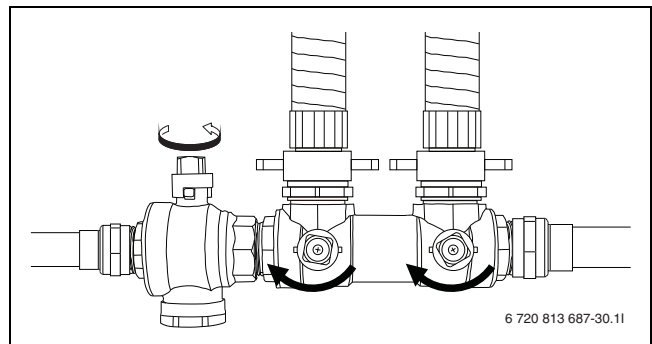
Toista seuraavat kohdat jokaisen piirin osalta. Lämmönkeruunestettä täytettäessä täytetään yksi silmukka kerrallaan. Pidä muiden silmukoiden venttiilit kiinni täytön aikana.

- Käännä täyttöaseman venttiilit täyttöasentoon ja täytä piiri lämmönkeruunesteellä (→ Kuva 20).



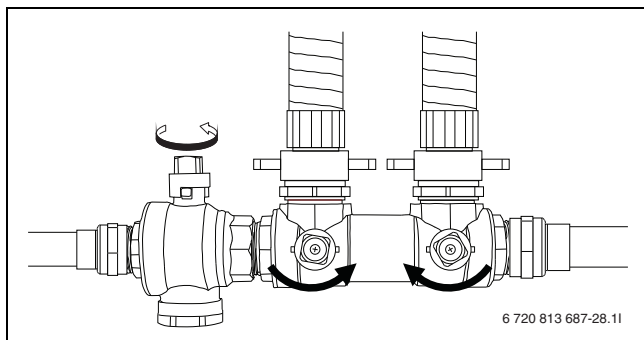
Kuva 20 Täyttöasema täyttötilassa

- Kun täyttöaseman nestepinta on laskenut 25 %:iin, pumppu pysäytetään ja lisää lämmönkeruunestettä täytetään ja sekoitetaan.
- Kun piiri on täynnä eikä paluujohdosta tule enää ilmaa, pumpun annetaan käydä vielä vähintään 60 minuuttia (nesteen tulee olla kirkasta ja kuplatonta).
- Kun ilmanpoisto on valmis, piiri paineistetaan. Käännä täyttösarjan venttiilit paineennostoasentoon ja paineista piiri 2,5 - 3 baariin (→ Kuva 21).



Kuva 21 Täyttösarjat paineennostoasennossa

- Käännä täyttösarjan venttiilit normaaliasentoon (→ Kuva 22) ja pysäytä täyttöaseman pumput.



Kuva 22 Täyttösarjat normaaliasennossa

- Irrota letkut ja eristä täyttösarja.

Jos käytetään muuta laitetta, tarvitaan muun muassa:

- Puhdas säiliö, johon mahtuu tarvittava määrä lämmönkeruunestettä
- Lisäsäiliö likaantuneen lämmönkeruunesteen keräystä varten
- Suodattimella varustettu uppopumppu, jonka kapasiteetti on vähintään 6 m³/h, painekorkeus 60 - 80 m.
- Kaksi letkua, Ø 25 mm

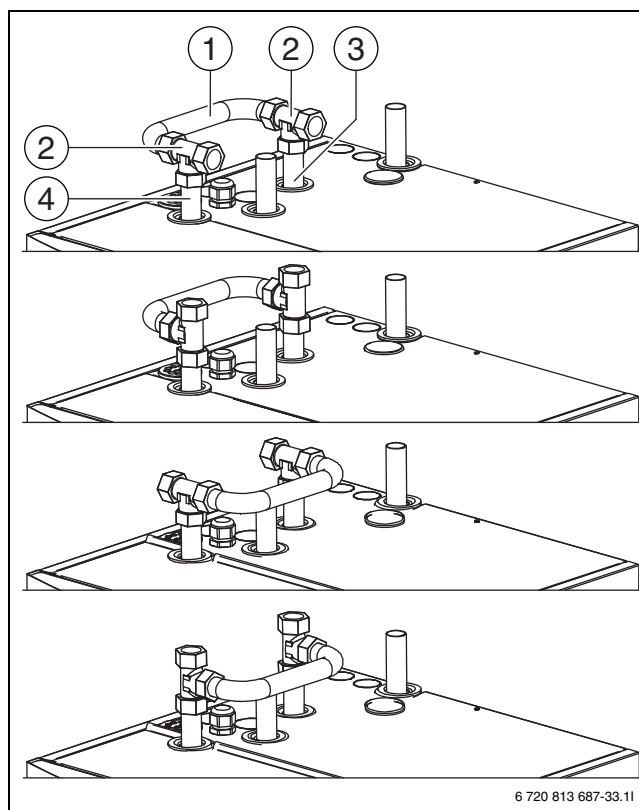
9.6 Lämpöpumpun liittäminen lämmitysjärjestelmään

Rakennuksen lämmitysjärjestelmässä asennus tehdään standardin EN 12828 mukaan.

- Vedä poistovesiputket varoventtiilistä jäätymättömään lattiakaivoon.
- Asenna ohitus.
- Asenna hiukkassuodatin.
- Asenna lämmitysjärjestelmän kiertovesipumppu.
- Asenna varoventtiili.
- Asenna mahdollinen turvatermostaatti.
- Yhdistä lämmitysjärjestelmän paluuputki liitintään [4] (→Kuva 23).
- Yhdistä lämmitysjärjestelmän menoputki liitintään [3] (→Kuva 23).

9.6.1 Ohitus

Asenna ohitusputki ja T-liittimet jonkin vaihtoehdon mukaan (→kuva 23).



Kuva 23 Ohitus

- [1] Ohitusputki
- [2] T-liitin
- [3] Menojohto lämmitysjärjestelmään
- [4] Paluu lämmitysjärjestelmästä

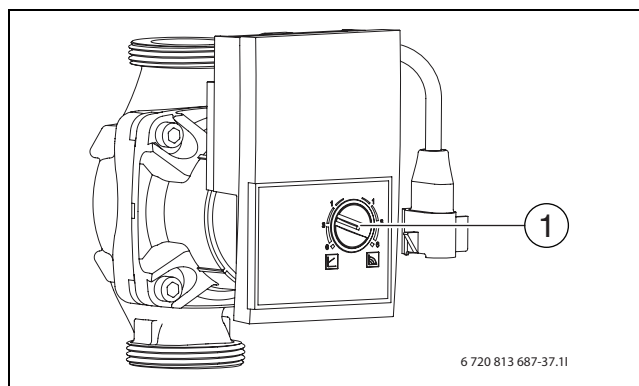
9.6.2 Hiukkassuodatin

Lämmitysjärjestelmän hiukkassuodatin kuuluu toimitukseen. Se asennetaan lähelle lämmitysjärjestelmän paluujohdon liitintään.

9.6.3 Lämmitysjärjestelmän kiertovesipumppu (PC1)

Lämmitysjärjestelmän kiertovesipumppu sisältyy toimitukseen ja se asennetaan järjestelmäratkaisun mukaan.

Pumpun asennus tehdään pumpun etupuolella olevan ohjausnupin avulla.



Kuva 24 Lämmitysjärjestelmän kiertovesipumppu

- [1] Ohjausnuppi



PC1 on liitettävä lämpöpumpun asennusmoduulin kytkentäkaavion mukaisesti.



Kiertopumpun PC1 relelähdön maks. kuormitus: 2A, $\cos\phi >0,4$. Suurempi kuormitus vaatii välireleen asentamista.

9.6.4 Varoventtiili

Standardin EN 12828 mukaan järjestelmä on varustettava varoventtiilillä.



VAROITUS:

- Varmista, ettei varoventtiilin lähtö pääse missään tilanteessa tukkeutumaan tai sulkeutumaan.

9.6.5 Turvatermostaatti

Joissakin maissa vaaditaan, että lattialämmityspiireihin on asennettava turvatermostaatti. Turvatermostaatti asennusmoduulin ulkoiseen tuloon 1-3 (→ kuva 33). Aseta toiminto ulkoiselle tulolle (→ säätökeskuksen käyttöohjeet).

9.6.6 Lämpöjohdon kiertovesipumppu (PC0)

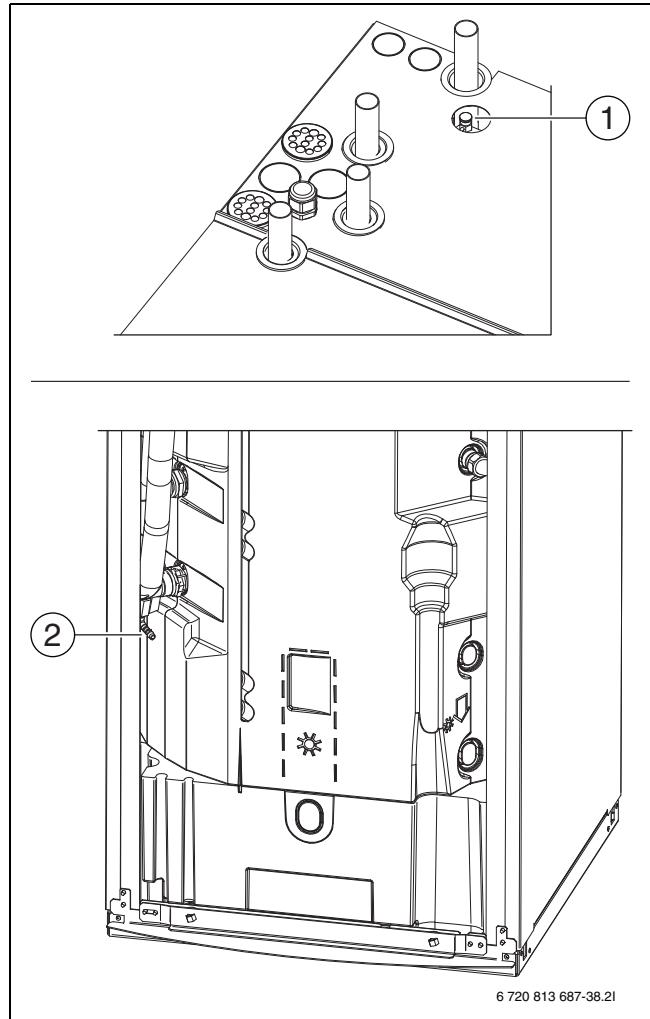
Lämpöjohdon kiertovesipumpussa on säädettävä nopeus. Pumppuasetukset määritetään lämpöpumpun käyttöpaneelissa. Kiertovesipumpun nopeus säädetään automaattisesti niin, että toiminta on ihanteellinen.

9.6.7 Lämmitysjärjestelmän täyttö ja ilmaus



Kun järjestelmä on täytetty, on se ilmattava kunnolla.

- Ilmaa järjestelmä näiden ohjeiden mukaan.
- Järjestelmän jännitteen asetus luvun 10 mukaan.
- Ota järjestelmä käyttöön säätökeskuksen ohjeiden mukaan.



Kuva 25 Ilmauspisteet

- [1] Ilmausruuvi ja vedenpoistoletku
[2] Tyhjennysventtiili ja nippa

1. Katkaise jännitteensyöttö lämpöpumppuun.
2. Avaa täyttöhana ja täytä, kunnes järjestelmän paine on hieman pienempi kuin lämpöpatteripiirin varoventtiilin avaamispainne.
3. Avaa lämpöpumpun päällä oleva ilmausruuvi (→ [1] kuva 25) ja pidä se auki, kunnes vedenpoistoletkusta tulee enää vain vettä. Sulje ilmausruuvi.
4. Lisää tarvittaessa vettä, kunnes järjestelmän paine on hieman pienempi kuin lämmityspiirin varoventtiilin avaamispainne.
5. Liitä pieni letku tyhjennysventtiiliin nippaan tai pidä alla sopivaa astiaa (→ [2] kuva 25).
6. Avaa venttiili varovasti ja pidä se auki, kunnes ulos tulee enää vain vettä.
7. Sulje venttiili ja lisää tarvittaessa vettä, kunnes järjestelmän paine on hieman pienempi kuin lämpöpatteripiirin varoventtiilin avaamispainne.
8. Toista vaiheet 3 ja 4.



Lisäilmauksen voi joutua tekemään koneen käyttöönoton jälkeen pyörittämällä kiertovesipumppuja manuaalisesti ja vaihtamalla vaihtventtiilejä edestakaisin.



Ilmaa myös lämmitysjärjestelmän, esimerkiksi lämpöpatterin, toinen ilmauspiste.



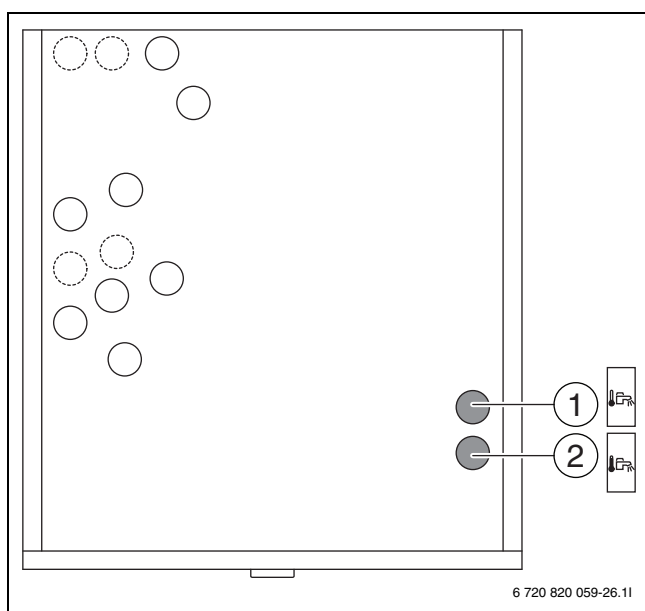
Jos lämpöpumppu havaitsee 48 tunnin kuluttua käynnistämistä epänormaalin korkeita lämpötiloja, tämä voi johtua siitä, että lämpöpumppuun on jäänyt ilmaa. Tällöin automaattinen ilmausjakso käynnistyy. Tarkista myös, ettei hiukkassuodatin ole tukkeutunut.

9.7 Lämpöpumpun kytkeminen käyttöveteen



Varoventtiili, takaiskuventtiili ja täyttöventtiili on asennettava käyttövesipiiriin (ei sisälly toimitukseen).

- ▶ Asenna varoventtiili ja takaiskuventtiilillä varustettu täyttöventtiili käyttövesiliitintään.
- ▶ Vedä poistovesiputket varoventtiilistä jäätymättömään lattiakaivoon.
- ▶ Kytke lämpöpumppu käyttöveteen (lisävaruste).
- ▶ Yhdistä kylmä vesi liitintään [1]. Kuva 26.
- ▶ Yhdistä käyttövesi liitintään [2]. Kuva 26.



Kuva 26 Lämpöpumpun käyttövesiliitännät

- [1] Kylmävesiliitäntä
[2] Lämminvesiliitäntä

9.7.1 Käyttöveden kiertopumppu (PW2) (lisävaruste)

Kun PW2 liitetään asennusmoduuliin, se alkaa käydä jatkuvasti, eikä ohjausyksikön asetuksia muuteta.

10 Sähköliitännät



VAARA: Sähköiskujen vaara!

Lämpöpumpun komponentit ovat jännitteisiä.

- ▶ Katkaise päävirtakytkin ennen sähkölaiteosilla työskentelyä.



HUOMAUTUS: Järjestelmä vaurioituu, mikäli se kytketään ilman vettä.

Lämmitysjärjestelmän osat voivat ylikuumentua, jos jännite kytketään päälle ennen laitteen täyttämistä vedellä.

- ▶ Täytä ja paineista lämminvesivaraaja ja lämmitysjärjestelmä **ennen** kuin kytket laitteiston jännitteensyötön.



Lämpöpumpun sähköliitäntä pitää pystyä katkaiseman turvallisesti.

- ▶ Asenna erillinen turvakytkin, joka katkaisee lämpöpumppuun menevän virransyötön. Erillisiä sähkönsyöttöjä käytettäessä tarvitaan turvakatkaisin jokaiseen syöttöön.
- ▶ Asenna lämpöpumppuun erillinen vikavirtasuojaja.



Kompressorin esilämmitetään ennen sen käynnistämistä. Kesto riippuu lämmönkeruun tulolämpötilasta ja on enintään 2 tuntia. Käynnistyksen edellytyksenä on, että kompressorin lämpötila-anturi (TR1) näyttää 10 K enemmän kuin lämmönkeruunesteen tulon lämpötila-anturi (TBO). Lämpötilat voi lukea diagnoosivalikosta.



Katso suositellut varokekoot teknisistä tiedoista (→ luku 7.2).

Kaikki lämpöpumpun säätö-, ohjaus- ja turvalaitteet on kytketty ja tarkastettu ennen toimitusta.

- ▶ Johdinalan ja kaapelityypin on vastattava käytettävää varoketta ja asennustapaa.
- ▶ Asenna ja kytke järjestelmän mukana toimitettavat liittimet asennuskorttiin. Asenna myös jäljellä olevat liittimet asennuskorttiin tulevaa tarvetta varten.
- ▶ Liitä lämpöpumppu kytkentäkaavion mukaisesti. Muita laitteita ei saa kytkeä samaan piiriin.
- ▶ Jos lämpöpumppu kytketään vikavirtasuojajaan, lämpöpumpulle suositellaan erillistä vikavirtasuojajaa. Noudata voimassa olevia määräyksiä.
- ▶ Noudata värikoodausta piirikortinvaihdon yhteydessä.

10.1 CAN-väylä

! HUOMAUTUS: Toimintavirhe häiriön seurauksena! Signaali-kaapelin lähelle asennetut voimavirtakaapelit (230/400V) voivat aiheuttaa lämpöpumpun toimintahäiriötä.

- ▶ Asenna suojattu CAN-väyläkaapeli erilleen sähkökaapelista. Vähimmäisetäisyys on 100 mm. Johdon saa vetää anturijohtojen vieressä.

! HUOMAUTUS: Järjestelmä vaurioituu, jos 12V- ja CAN-väylälaitännät menevät sekaisin! Ohjauspiirejä ei ole suunniteltu kestävään jatkuvaa 12 voltin jännitettä.

- ▶ Tarkasta että neljä kaapelia on kytketyn piirikortin vastaavasti merkittyihin liittimiin.

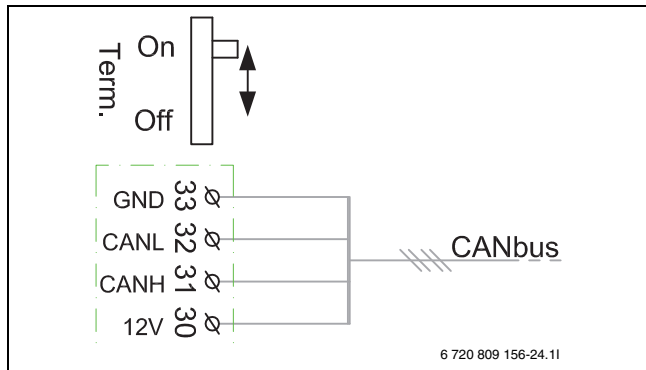
Lämpöpumpun piirikortit on yhdistetty CAN-väylä-tiedonsiirtojohtimella. CAN on lyhenne sanoista Controller Area Network ja se on kaksijohtiminen järjestelmä mikroprosessoripohjaisten moduulien/piirikorttien väliseen tiedonsiirtoon.

Ulkoiseen asennukseen sopiva kaapeli on LIYCY (TP) 2 x 2 x 0,75 tai muu vastaava, esim. JAMAK. Vaihtoehtoisesti kaapelin poikkipinta-alan tulee olla vähintään 0,75 mm², ja sen on oltava kierretty, suojattu ja hyväksytty ulkokäyttöön. Suojaus maadoitetaan vain toisesta (sisäyksikkö) päästä runkoon.

Suurin kaapelin pituus on 30 m.

Yhdistäminen tehdään neljällä johtimella, koska myös 12 V -syöttö yhdistetään. 12 V- ja CAN-väylälaitännät on merkitty piiriohjeisiin.

Term-katkaisimella merkitään CAN-väylän alku- ja loppupää. Varmista, että oikea kortti on päätetty ja kaikki muut katkaisimet ovat vastakkaisessa asennossa.



Kuva 27 CAN-väylän terminointi

[On] Terminoitu CAN-väylä

[Off] Terminoimaton CAN-väylä

10.2 EMS-väylä

! HUOMAUTUS: Toimintavirhe häiriön seurauksena! Signaali-kaapelin lähelle asennetut voimavirtakaapelit (230/400V) voivat aiheuttaa lämpöpumpun toimintahäiriötä.

- ▶ Asenna EMS-väyläkaapeli erilleen verkkokaapelista. Vähimmäisetäisyys on 100 mm. Johdon saa vetää anturijohtojen vieressä.

i EMS-väylä ja CAN-väylä eivät ole yhteensopivia.

- ▶ Älä kytke EMS-väylälaitantää ja CAN-väylälaitantää käyttäviä yksiköitä yhteen.

Säätökeskus ja lämpöpumpun asennusmoduuli yhdistetään EMS-väylälaitännällä.

Ohjauksyksikkö saa jännitteen BUS-kaapelin kautta. Kahden EMS-väyläkaapelin napaisuudella ei ole väliä.

Tietoa EMS-väylälaitännällä toimivista lisävarusteista (katso myös jokaisen lisävarusteen asennusohjeet):

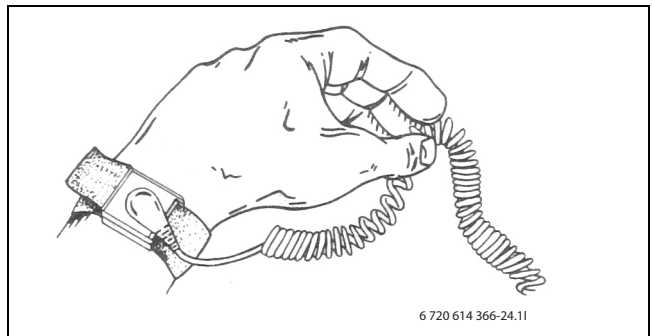
- ▶ Jos useampia BUS-yksiköitä on asennettu, on niiden välissä oltava 100 mm:n vähimmäisetäisyys.
- ▶ Jos useampia BUS-yksiköitä on asennettu, kytke ne sarjaan tai tähtiverkkoon.
- ▶ Käytä johtoa, jonka poikkipinta-ala on vähintään 0,5 mm².
- ▶ Käytä suojattua kaapelia, jos ulkoisia induktiovaikutuksia ilmenee (esim. aurinkokennolaitteet). Suojaus maadoitetaan vain toisesta päästä runkoon.

10.3 Piirilevyn käyttö

Ohjauselektronikalla varustettujen piirikorttien staattinen sähkölataus (ESD, ElectroStatic Discharge) purkautuu helposti piirikortin käsittelyn yhteydessä. Komponentteja on käsiteltävä asianmukaisesti, jotta niiden vahingoittuminen voitaisiin estää.

! HUOMIO: Staattisen sähkö aiheuttamat vahingot!

- ▶ Käytä maadoitusranneketta kotelottomien piirikorttien käsittelyssä.



Kuva 28 Maadoitusranneke

Vauriot ovat usein piileviä ja piirikortti voikin toimia moitteettomasti, mutta myöhemmin aiheuttaa ongelmia. Latautuneet esineet voivat olla ongelmana, kun ne joutuvat sähkölaitteiden läheisyyteen. Varmista ennen työn aloittamista vähintään yhden metrin etäisyys vaahtomuoviin, suojamuoviin ja muuhun pakkausmateriaaleihin, keinokuidusta valmistettuihin vaatteisiin (kuten fleece-paitaan) ja muihin vastaaviin.

Maadoitusranneke on hyvä suoja staattisia sähköpurkauksia vastaan kaikessa sähkölaitteiden käsittelyssä. Ranneke on laitettava ennen suojaavan foliopussin/pakkauksen avaamista tai ennen asennetun kortin esille ottamista. Ranneketta on käytettävä, kunnes piirikortti on laitettu takaisin suojapakkaukseensa tai suljettuun koteloon. Myös vaihdettuja ja palautettavia piirikortteja on käsiteltävä samalla tavoin.

10.4 Lämpötila-anturin asennus

Toimitusversiossa säätökeskus ohjaa menoveden lämpötilaa automaattisesti suhteessa ulkolämpötilaan. Lisämukavuutta varten voidaan asentaa huoneyksikkö.

10.4.1 Menolämpötilan anturi T0

Anturi toimitetaan yhdessä lämpöpumpun kanssa.

- ▶ Asenna anturi lämpöjohtojen menoputkeen tai puskurisäiliöön, mikäli sellainen on asennettuna.
- ▶ Kytke menolämpötilan anturi T0 sähkökeskuksen asennusmoduulin kytkentäalustaan T0 lämpöpumpussa.

10.4.2 Ulkolämpötila-anturi T1



Jos ulkolämpötila-anturin johto on pidempi kuin 15 metriä, on käytettävä suojattua johtoa. Suojattu johto on maadoitettava sisäyksikköön. Suojatun kaapelin maksimipituus on 50 m.

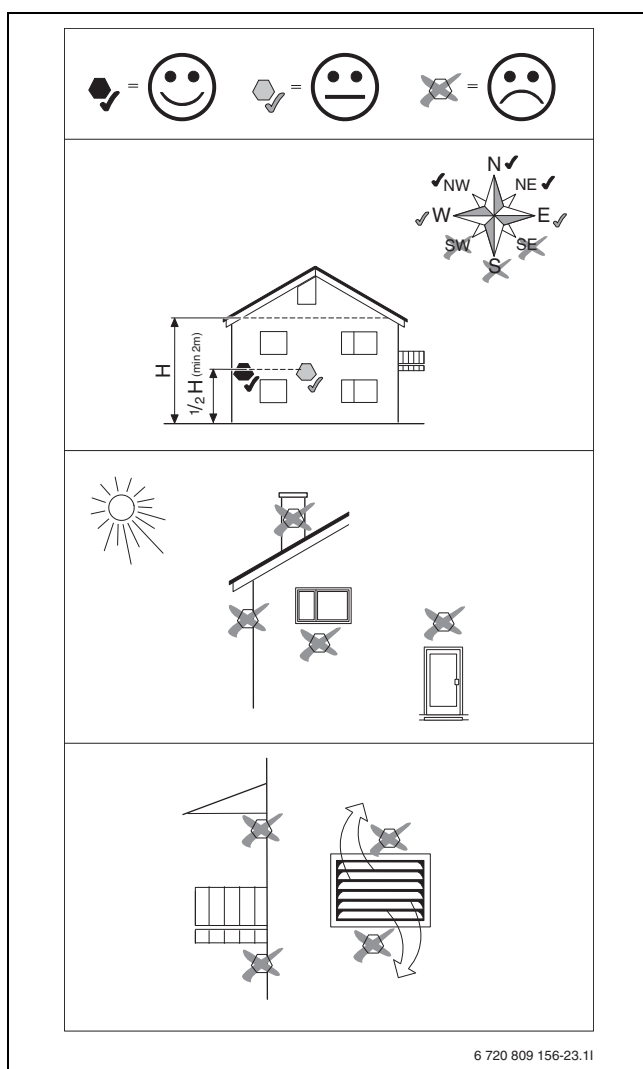
Lämpötila-anturin kaapelin on täytettävä ulkotiloissa seuraava vähimmäisvaatimus:

Kaapelin halkaisija: 0,5 mm²

Vastus: enint. 50 ohm/km

Johtojen määrä: 2

- ▶ Asenna anturi talon kylmimmälle ulkosivulle, joka tavallisesti on pohjois puolella. Anturi on suojattava suoralta auringonpaisteelta, sisäilmalta ja muilta lämpötilan mittaukseen vaikuttavilta tekijöiltä. Anturia ei saa myöskään asentaa suoraan katon alle.
- ▶ Kytke ulkolämpötila-anturi T1 sähkökeskuksen asennusmoduulin kytkentäalustaan T1 lämpöpumpussa.



Kuva 29 Ulkolämpötila-anturin asennus

10.5 Ulkoiset liitännät

Induktiivaikutusten välttämiseksi on kaikki pienjännitejohdot (virtamittaus) asennettava vähintään 100 mm etäisyyteen virtaa johtavista 230 V ja 400 V kaapeleista.

Jos lämpötila-anturin johtoa on pidennettävä, käytetään seuraavia johdon halkaisijoita:

- Enintään 20 metrin kaapeli: 0,75–1,50 mm²
- Enintään 30 metrin johto: 1,0–1,50 mm²



Relelähöjen enimmäiskuormitus: 2A, $\cos\varphi > 0,4$.
Suurempi kuormitus vaatii välireleen asentamista.

10.6 Ulkoiset tulot



HUOMAUTUS: Riski virheellisen liitännän aiheuttamista omaisuusvahingoista!

Toiselle jännitteelle tai virralle tarkoitetut liitännät voivat vaurioittaa sähkökomponentteja.

- ▶ Asenna liitäntöjä vain lämpöpumpun ulkoisiin tuloihin, jotka on tarkoitettu 5 V:n jännitteelle ja 1 mA:n virralle.
- ▶ Jos tarvitaan välirele, käytetään vain releitä, joissa on kullatut koskettimet.

Ulkoisia tuloja I1, I2, I3 ja I4 voidaan käyttää tiettyjen ohjausyksikön toimintojen kauko-ohjaukseen.

Ulkoisista tuloista aktivoituvat toiminnot on kuvattu säätökeskuksen ohjeissa.

Ulkoisen tulo liitetään joko manuaalisesti aktivoitavaan katkaisimeen tai ohjauslaitteistoon, jossa on 5 V:n relelähö.

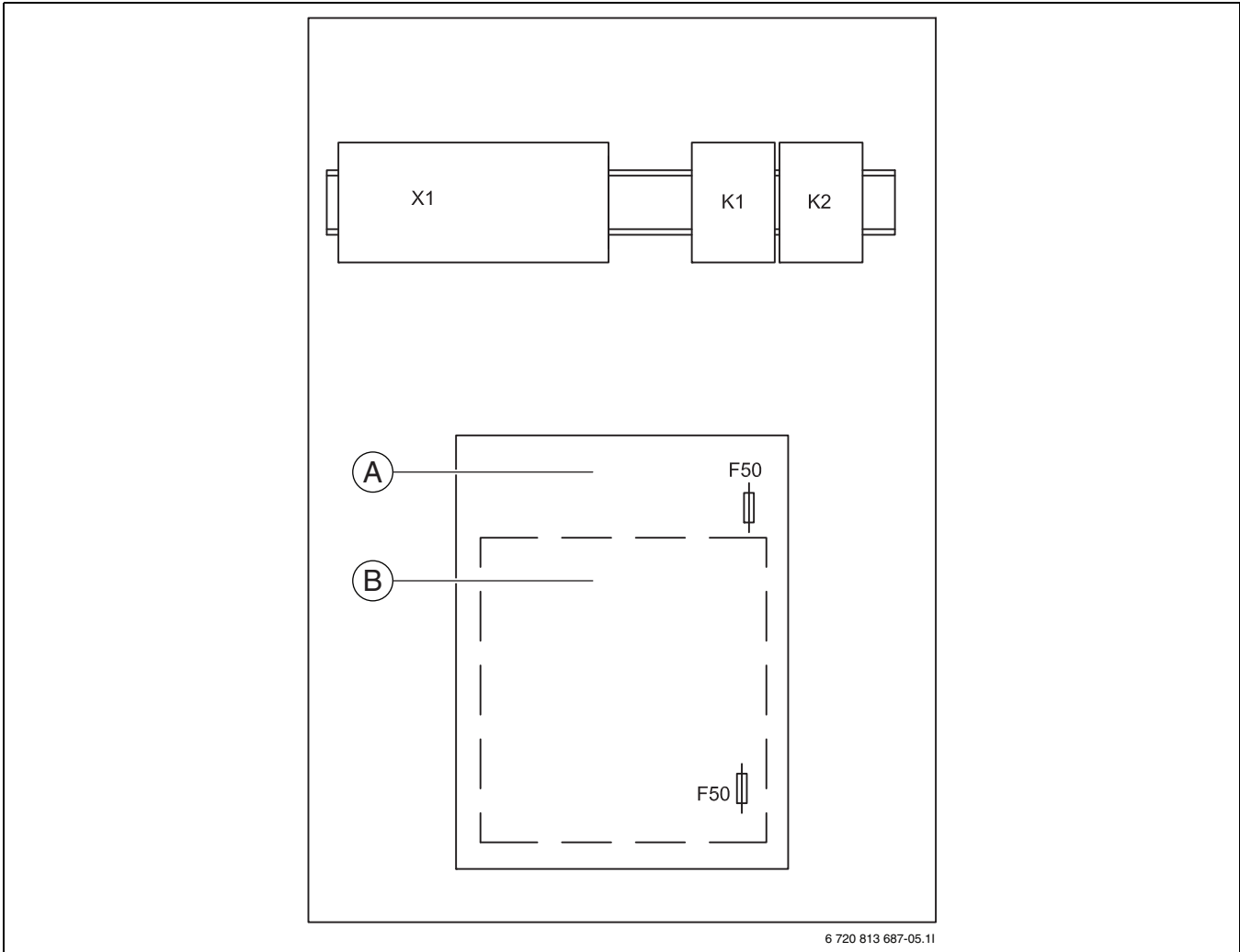
10.7 Lisävarusteet

CAN-väylään liitetyt lisävarusteet, kuten tehovahti, liitetään lämpöpumpun asennusmoduuliin lämpöpumpun CAN-väyläliitännän rinnalle. Se voidaan kytkeä myös sarjaan muiden CAN-väyläliitännällä varustettujen yksikköjen kanssa.

10.8 Lämpöpumpun kytkeminen

- ▶ Etulevyn irrottaminen
- ▶ Irrota muovisuojus.
- ▶ Poista sähkökaapin kansi.
- ▶ Vedä liitäntäjohdot kannen läpivientien kautta sähkökaappiin.
- ▶ Vedä johdot siten, että sähkökaappi aukeaa 90°.
- ▶ Kytke kaapelit kytkentäkaavion mukaan.
- ▶ Asenna sähkökeskuksen kansi, muovisuojus ja lämpöpumpun etulevy.

10.9 Sähkökaapin malli

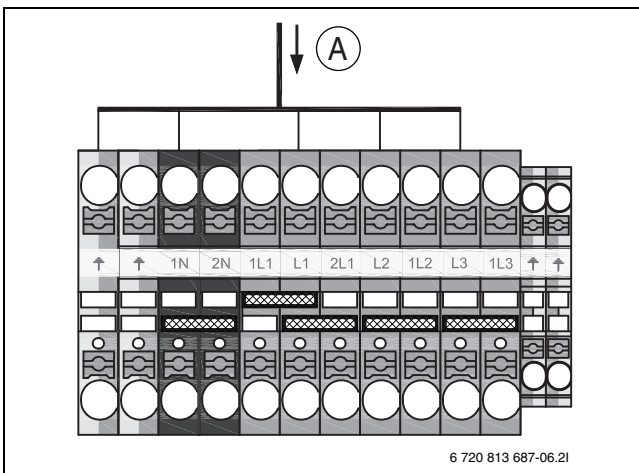


6 720 813 687-05.11

Kuva 30 Sähkökaapin malli

- [X1] Liitinrimat
- [K1] Kontaktori, sähköteho 1
- [K2] Kontaktori, sähköteho 2
- [F50] Piirikortin ohjausvaroke
- [A] Asennusmoduuli (säätökeskus)
- [B] I/O-moduuli (säätökeskus)

10.9.1 Liitännät sähkökaapin kytkentäalustaan, vakio

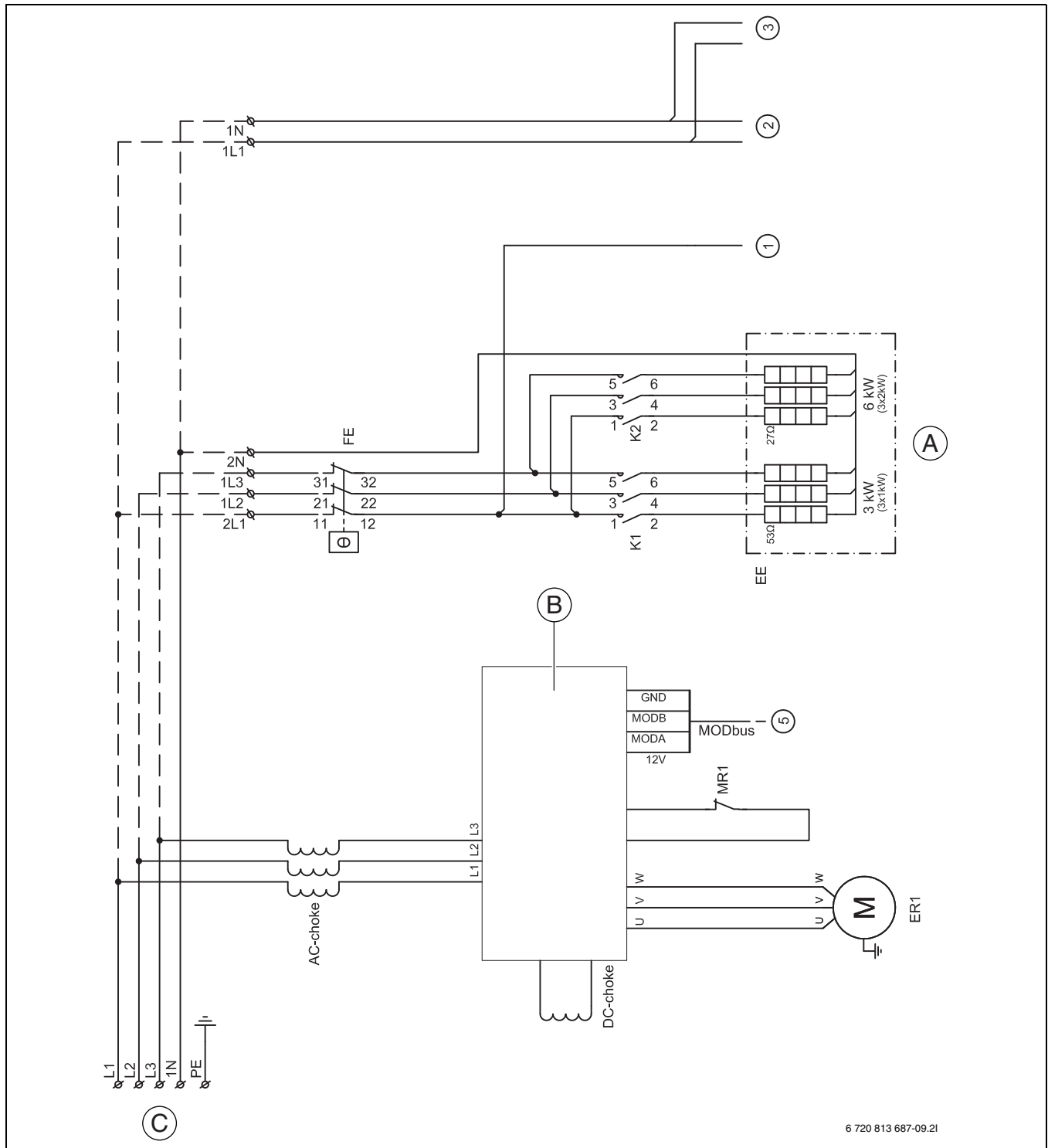


6 720 813 687-06.21

Kuva 31 Vakioversio

- [A] 400 V 3N~, syöttöjännite

10.10 Sähkönsyöttö, lämpöpumppu



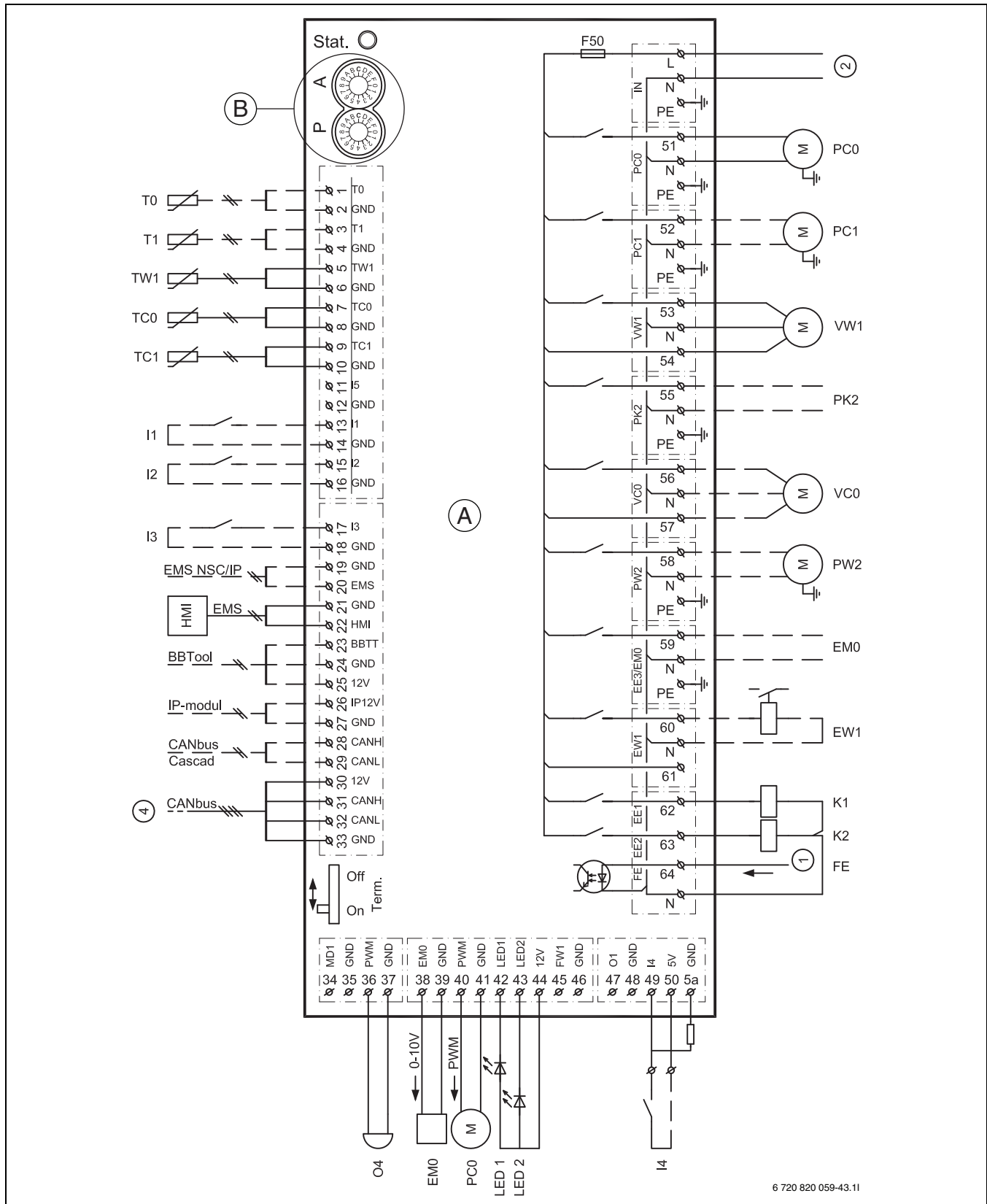
Kuva 32 Sähkönsyöttö, lämpöpumppu

- [EE] Sähkövastus
- [ER1] Kompressor
- [FE] Sähkövastuksen ylikuumentumissuoja
- [K1] Kontaktori, sähköteho 1
- [K2] Kontaktori, sähköteho 2
- [MR1] Korkeapainevahti
- [1] Sähkövastuksen hälytys ([1] kuva 33)
- [2] 230 V~ ohjaujännite, asennusmoduuli ([2] kuva 33)
- [3] 230V~ ohjaujännite, I/O-moduuli ([3] kuva 34)
- [5] MOD-väylä I/O-moduulista ([5] kuva 34)
- [A] Sähkövastus: 3-6-9 kW
- [B] Invertteri
- [C] 400 V 3N~, syöttöjännite

—	Tehdaskytkenä
- - -	Kytetään asennuksen aikana / lisävaruste

Taul. 15

10.11 Kytkentäkaavio, asennusmoduuli



6 720 820 059-43.11

Kuva 33 Kytkentäkaavio, asennusmoduuli

[I1]	Ulkoinen tulo 1 (EVU)
[I2]	Ulkoinen tulo 2
[I3]	Ulkoinen tulo 3
[I4]	Ulkoinen tulo 4 (SG)
[LED1]	Tilan merkkivalo
[LED2]	Hälytysvalo
[PC0]	Kiertovesipumppu, PWM-signaali
[T0]	Lämpötila-anturi, menojohdo
[T1]	Lämpötila-anturi, ulko
[TW1]	Lämpötila-anturi, käyttövesi
[TC0]	Lämpötila-anturi, lämmitysvesi, paluu
[TC1]	Menoputken lämmitysveden lämpötila-anturi
[EM0]	Sähkövastus 0-10V
[EM0]	Sähkövastus kyllä/ei
[EW1]	Käynnistyssignaali, sähkövastus lämminvesivaraajassa (ulkoinen)
[F50]	Varoke 6,3 A
[FE]	Ylikuormenemissuojan hälytys lauennut
[K1]	Kontaktori, sähkövastus EE1
[K2]	Kontaktori, sähkövastus EE2
[PC0]	Kiertovesipumppu, lämmitysvesi
[PC1]	Lämmitysjärjestelmän kiertovesipumppu
[PK2]	Relelähtö, jäähdytyskausi 230 V
[PW2]	Kiertovesipumppu, käyttövesi
[VC0]	Vaihtoventtiili, takaisinkierto
[VW1]	Vaihtoventtiili, lämmitys/käyttövesi
[1]	Sähkövastuksen hälytys ([1] kuva 32)
[2]	230V~ ohjaujännite ([2] Kuva 32)
[4]	CAN-väylä I/O-moduulista ([4] kuva 34)
[A]	Asennusmoduuli
[B]	P=4 (9 kW:n sähkövastus, 3N~) A=0 (vakioasetus)

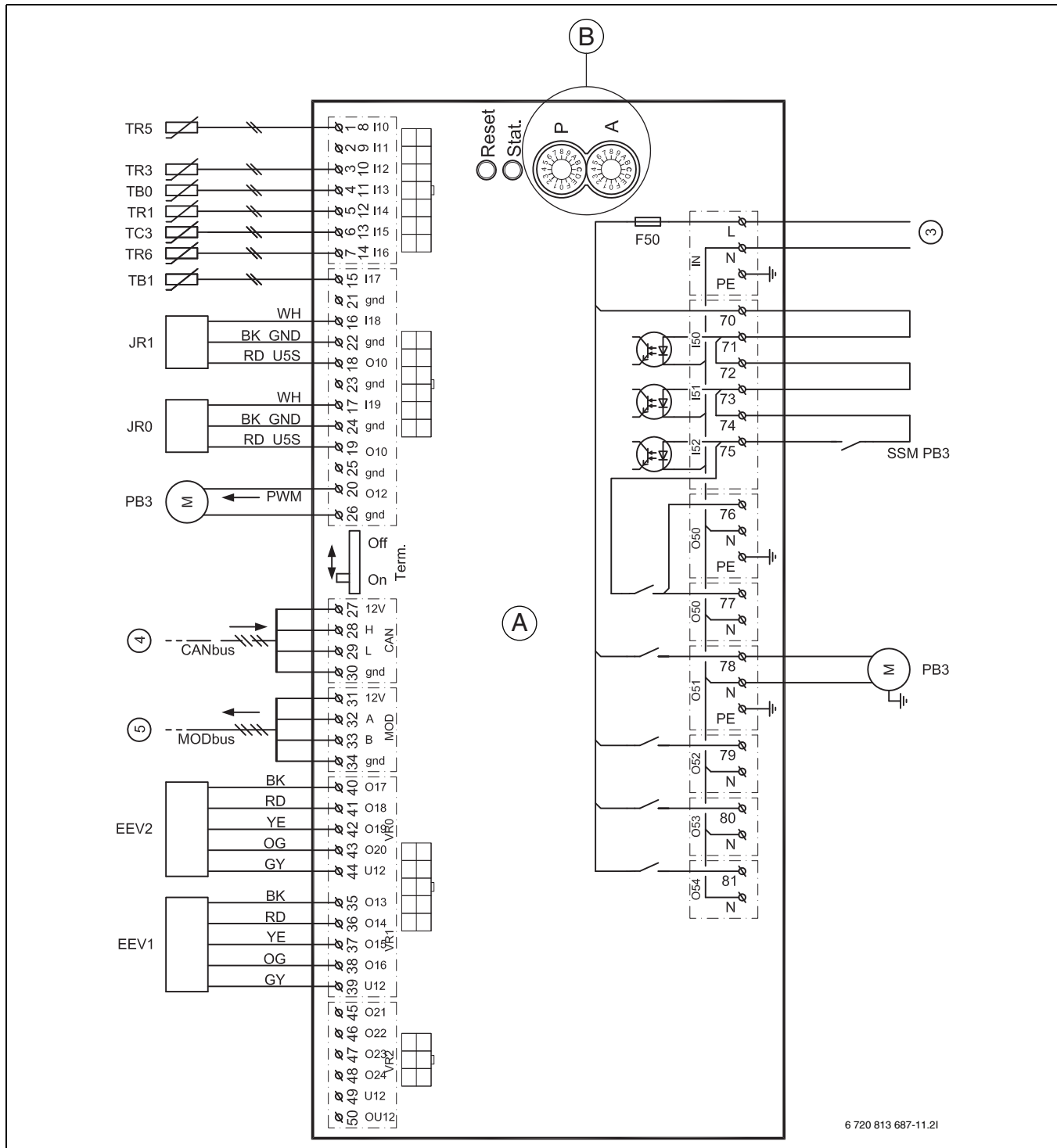


Enimmäiskuormitus, relelähtö PK2: 2A, $\cos\varphi > 0,4$.
Suurempi kuormitus vaatii välireleen asentamista.

_____	Tehdaskytkenä
-----	Kytetään asennuksen aikana / lisävaruste

Taul. 16

10.12 I/O-moduulin kytkentäkaavio



Kuva 34 I/O-moduulin kytkentäkaavio

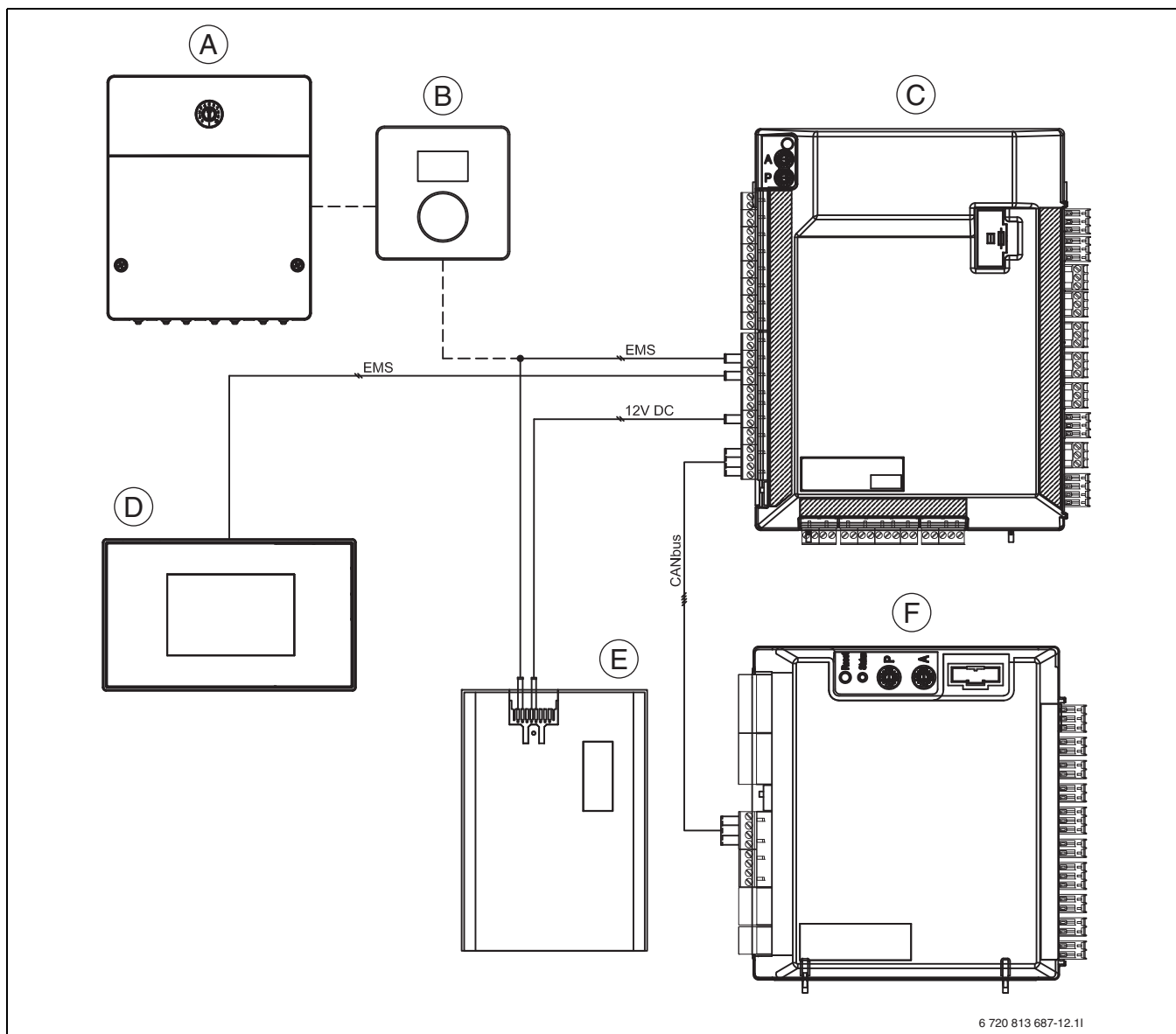
- [JR0] Paineanturi, matala
- [JR1] Paineanturi, korkea
- [PB3] Kiertovesipumppu, PWM-signaali
- [TB1] Lämpötila-anturi, keruuputkisto ulos
- [TB0] Lämpötila-anturi, keruuputkisto sisään
- [TC3] Lämpötila-anturi, lauhtuttimen lähtö
- [TR1] Lämpötila-anturi, kompressor
- [TR3] Lämpötila-anturi, lämmityskäytön nesteputki
- [TR5] Lämpötila-anturi, imukaasu
- [TR6] Lämpötila-anturi, kuumakaasu
- [EEV0] Elektroninen paisuntaventtiili 1
- [EEV1] Elektroninen paisuntaventtiili 2
- [F50] Varoke 6,3 A
- [PB3] Kiertovesipumppu, lämmönkeruuneste

- [SSM] Kiertovesipumpun moottorinsuoja
- [3] 230V~ ohjaujännite ([3] Kuva 32)
- [4] CAN-väylä asennusmoduulista ([4] kuva 33)
- [5] MOD-väylä invertteriin ([5] Kuva 32)
- [A] I/O-moduuli
- [B] P=3 (9 kW, lämpöpumppu, 3N~)
A=0 (vakioasetus)

—	Tehdaskytkentä
---	Kytetään asennuksen aikana / lisävaruste

Taul. 17

10.13 CAN- ja EMS-väylien yleiskatsaus



Kuva 35 CAN- ja EMS-väylien yleiskatsaus

- [A] Lisävarusteet
- [B] Huoneyksikkö (lisävaruste)
- [C] Asennusmoduuli
- [D] Säättökeskus
- [E] IP-moduuli (lisävaruste)
- [F] I/O-moduuli

—————	Tehdaskytkentä
- - - - -	Kytetään asennuksen aikana / lisävaruste

Taul. 18

11 Lisävarusteiden asennus

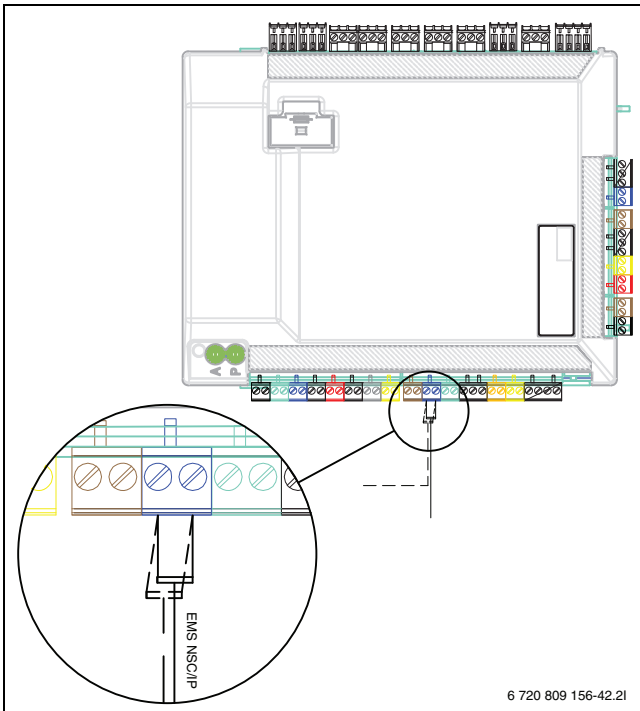
11.1 Huoneyksikkö (lisävaruste, katso erillinen ohje)



Jos huoneyksikkö asennetaan, kun järjestelmä on käynnistetty, se on valittava käynnistysvalikossa lämmityspiirin 1 säätöyksiköksi (→ säätökeskuksen käyttöohjeet).

- ▶ Asenna huoneyksikkö näiden ohjeiden mukaan.
- ▶ Liitä huoneyksikkö lämpöpumpun sähkökaapin liitinrimaan EMS.
- ▶ Aseta huoneyksikkö etäohjaukseksi ennen laitteiston käynnistystä (→ huoneyksikön ohje).
- ▶ Aseta huoneyksikön piiri ennen laitteiston käyttöönottoa (→ huoneyksikön ohje).
- ▶ Valitse laitteistoa käynnistettäessä, että huoneyksikkö (→ säätökeskuksen käyttöohjeet) lämmityspiirin 1 säätöyksiköksi.
- ▶ Säädä huonelämpötila säätökeskuksen ohjeiden mukaan.

Jos EMS-rimassa on jo liitäntä, liitä samaan rimaan rinnalle kuvan 36 mukaisesti.



Kuva 36 Asennusmoduulin EMS-liitäntä

11.2 Useita lämmityspiirejä (lisävaruste shunttimoduuli, katso erillinen ohje)

Ohjausyksikkö pystyy käsittelemään toimitusversiona yhden shunttaamattoman lämmityspiirin. Jos halutaan asentaa muita piirejä, jokaiseen piiriin tarvitaan shunttimoduuli.

- ▶ Shunttimoduuli, shunttiventtiili, kiertovesipumppu ja muut osat asennetaan valitun järjestelmäratkaisun mukaan.
- ▶ Liitä shunttimoduuli lämpöpumpun sähkökaapin liitinrimaan EMS.
- ▶ Tee asennukset useille lämmityspiireille säätökeskuksen ohjeiden mukaan.

Jos EMS-rimassa on jo liitäntä, liitä samaan rimaan rinnalle kuvan 36 mukaisesti.

11.3 Asennus aurinkolisäenergian käyttöön (vain aurinkomallit)



VAROITUS: Palovammavaara!

Aurinkolisälämmöllä käyttövesi voidaan lämmittää yli 60 °C:seen.

- ▶ Asenna palovammat estävä termostaattisekoitusventtiili tai vastaava laite.

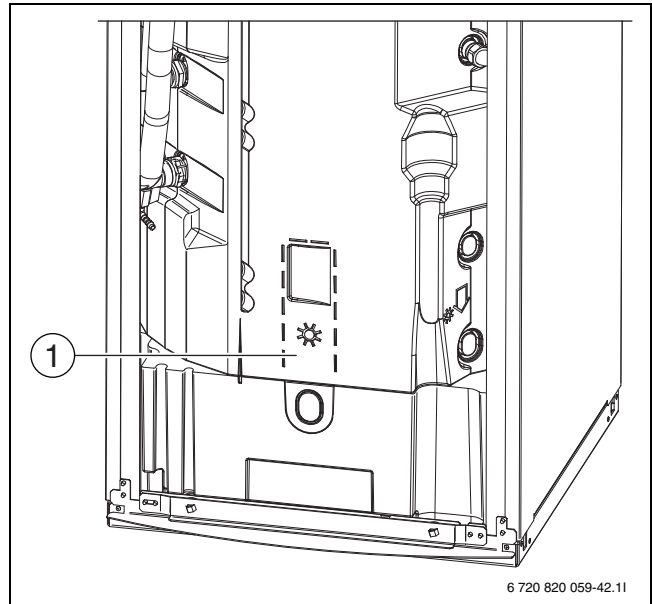


Aurinkomodulin (lisävaruste) asentaminen on aurinkolisäenergian käytön edellytys.



Säiliön aurinkolämmityskierukka on tarkoitettu 4,5 kW:n enimmäisteholle. Asennettua kierukkaa voidaan käyttää vain käyttöveden lämmitykseen.

- ▶ Asenna aurinkopaneelit (→ aurinkopaneelien ohjeet).
- ▶ Eristä kaikki putket ja liitokset.
- ▶ Asenna lämpötila-anturi TS2 (toimitetaan aurinkomodulin mukana).
 - Leikkaa auki eristeet aurinkosymbolin kohdalta ([1], kuva 37). Varo, ettet vahingoita TW1-lämpötila-anturin johtoa.
 - Aseta TS2-anturi TW1-anturin lähelle.
 - Kiinnitä TS2 alumiini- tai Armaflex-teipillä.
- ▶ Asenna aurinkomoduli (→ aurinkomodulin ohjeet).
- ▶ Valitse vaihtoehto **Kyllä** kohdassa **Aurinkojärj. asennettu** käyttöönoton yhteydessä (→ säätökeskuksen käyttöohjeet).
- ▶ Tee aurinkolämmitysjärjestelmän vaatimat asennukset (→ säätökeskuksen käyttöohjeet).



Kuva 37 TW1-lämpötila-anturin sekä mahdollisen TS2-anturin sijoittaminen

- [1] TW1-lämpötila-anturin sekä mahdollisen TS2-anturin (lisävaruste aurinkomalleihin) sijoittaminen

11.4 Asennus allaskohteeseen



HUOMAUTUS: Toimintahäiriön riski!

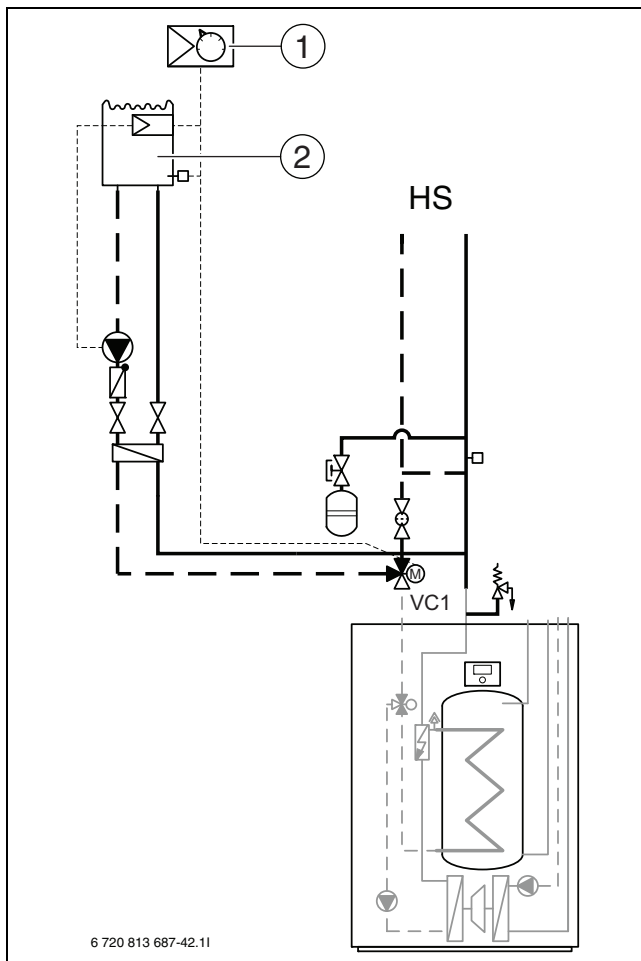
Jos allasshuntti asennetaan väärään kohtaan järjestelmässä, se voi aiheuttaa toimintahäiriön. Allasshunttia ei saa sijoittaa menoputkeen, sillä se voi tukkia turvaventtiilin.

- ▶ Sijoita allasshuntti lämpöpumpun paluuputkeen (→ [VC1] kuva 38).
- ▶ Sijoita T-putki lämpöpumpun menoputkeen ennen ohitusta.
- ▶ Allasshunttia ei saa sijoittaa lämmitysjärjestelmän lämmityspiiriksi.



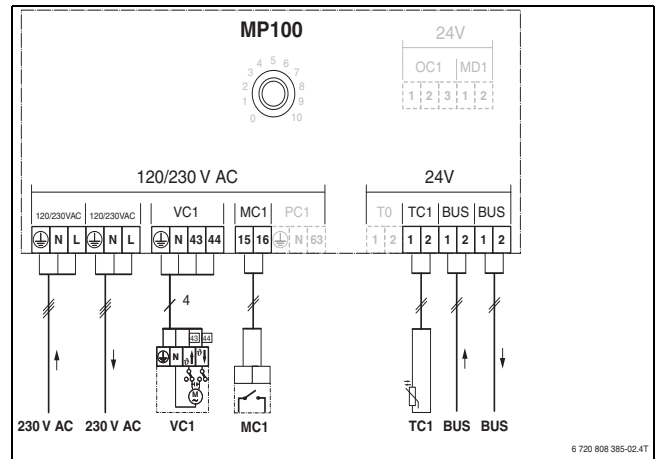
Allasmoduulin (lisävaruste) asentaminen on allaslämmityksen käytön edellytys.

- ▶ Asenna allas (→ altaan käyttöohjeet).
- ▶ Asenna allasshuntti.
- ▶ Eristä kaikki putket ja liitokset.
- ▶ Asenna allasmoduuli (→ allasmoduulin ohjeet).
- ▶ Aseta allasshuntin käyntiaika käynnistettäessä (→ säätökeskuksen käyttöohjeet).
- ▶ Tee allaskäytön vaatimat asennukset (→ säätökeskuksen käyttöohjeet).



Kuva 38 Allasennuksen esimerkkikuva

- [1] Allasmoduuli
- [2] Allas
- [VC1] Allasshuntti
- [HS] Lämmitysjärjestelmä



Kuva 39

11.5 IP-moduuli (lisävaruste)

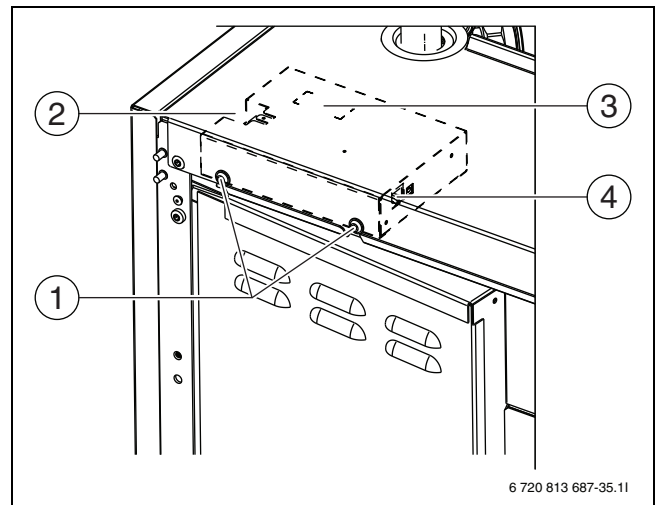
IP-moduulin ansiosta lämpöpumpua voidaan ohjata mobiililaitteen välityksellä. IP-moduuli toimii rajapintana lämmitysjärjestelmän ja verkon (LAN) välissä ja mahdollistaa lisäksi SmartGrid-toiminnon käytön.



Toimintojen hyödyntäminen edellyttää internetyhteyttä ja reititintä, jossa on käytettävissä RJ45-liitin. Tästä saattaa aiheutua lisäkustannuksia käyttäjälle. Ennen kuin järjestelmää voidaan ohjata matkapuhelimella, puhelimeen on asennettava maksuton **IVT Anywhere** -sovellus.

Asennus

- ▶ Jotta sähkökaappiin pääsee käsiksi, sen on käännyttävä sivuun (→ kuva 41).
- ▶ Kytke se sähkökaapista esiasennetulla johdolla IP-moduuliin (2).
- ▶ Kiinnitä IP-moduuli kahdella ruuvilla (1).
- ▶ Vie verkkokaapeli katon läpi ja liitä se IP-moduuliin (4).



Kuva 40 IP-moduulin asennus ja liitäntä

- [1] Ruuvi
- [2] Sähkökaapin liitäntä
- [3] IP-moduulin tyyppikilpi
- [4] Liitäntä RJ45

Käyttöönotto



Tutustu reitittimen käyttöohjeisiin ennen käyttöönottoa.

Reitittimen asetukset:

- DHCP-toiminto on käytössä
- 5222- ja 5223- porttien on sallittava lähtevä liikenne
- Vapaa IP-osoite
- Osoitesuodatus (MAC-suodatus) on mukautettu moduulin mukaan

Verkko ja sovellukset:

- Internet

IP-moduuli pyytää automaattisesti IP-osoitetta reitittimeltä. Kohdepalvelimen nimi ja osoite on tallennettu moduulin tehdasasetuksiin. Internet-yhteyden saatuaan IP-moduuli kirjautuu automaattisesti IVT-palvelimelle.

- Paikallisverkko

Moduuli on kytkettävä Internetiin. Sitä voidaan käyttää myös paikallisverkossa. Tällöin lämmitysjärjestelmään ei kuitenkaan saada yhteyttä Internetin välityksellä eikä IP-moduulin ohjelmistoa voida päivittää automaattisesti.

- **IVT AnyWhere** -sovellus

Kun sovellus käynnistetään ensimmäisen kerran, käyttäjän on kirjauduttava sisään tehdasasetetulla käyttäjätunnuksella ja salasanalla. Sisäänkirjautumistiedot on painettu IP-moduulin tyyppikilpeen.



HUOMAUTUS: Sisäänkirjautumistiedot häviävät, jos IP-moduuli vaihdetaan!

Jokaisen IP-moduulin sisäänkirjautumistiedot ovat erilaiset.

- ▶ Kirjoita sisäänkirjautumistiedot käyttöönoton jälkeen niille tarkoitettuun kenttään käyttöohjeessa.
- ▶ Jos vaihdat IP-moduulin, ota käyttöön uuden moduulin sisäänkirjautumistiedot.
- ▶ Kerro asiasta käyttäjälle.



Halutessasi voit vaihtaa salasanan ohjausyksikössä.

12 Toiminnan tarkastus



Kompressorin esilämmitetään ennen sen käynnistämistä. Kesto riippuu lämmönkeruun tulolämpötilasta ja on enintään 2 tuntia. Käynnistyksen edellytyksenä on, että kompressorin lämpötila-anturi (TR1) näyttää 10 K enemmän kuin lämmönkeruunesteen tulo-lämpötila-anturi (TB0). Lämpötilat voi lukea diagnoosivalikosta.

- ▶ Ota järjestelmä käyttöön.
- ▶ Ilmaa järjestelmä luvun 9.6.7 mukaan.
- ▶ Testaa järjestelmän aktiiviset komponentit.
- ▶ Tarkasta että lämpöpumpun käynnistysehto täyttyy.
- ▶ Tarkasta, että lämmitystä tai käyttövetä tarvitaan.

-tai-

- ▶ Luo tarve joko laskemalla käyttövetä tai nostamalla lämpökäyrää (→säätökeskuksen käyttöohjeet).
- ▶ Tarkasta, että lämpöpumppu käynnistyy.
- ▶ Tarkasta, että hälytyksiä ei ole voimassa.

-tai-

- ▶ Korjaa käyntivika.
- ▶ Tarkista käyttölämpötila (→säätökeskuksen käyttöohjeet).

12.1 Lämmitysjärjestelmän käyttöpaineen asettaminen

Painemittarin lukema

1,2–1,5 baaria	Pienin täyttöpaine. Kun lämmitysjärjestelmä on kylmä, se on täytettävä 0,2–0,5 baaria yli paisuntasäiliön esipaineen.
3 baaria	Suurin täyttöpaine lämmitysveden maksimipaineella: ei saa ylittää (varoventtiili avautuu).

Taul. 19 Käyttöpaine

- ▶ Täytä 2 baariin, ellei toisin ilmoiteta.
- ▶ Ellei painetta saavuteta: tarkasta, että lämmitysjärjestelmä ja paisuntasäiliö ovat tiiviit.

12.2 Ylikuumenemissuoja



HUOMAUTUS: Järjestelmä voi vaurioitua kuivakäynnin seurauksena!

Kiertovesipumppu PC0 voi vaurioitua, jos sitä käytetään pitkään, kun järjestelmän paine on liian pieni.

- ▶ Korjaa järjestelmän mahdolliset vuodot, jos painevahti laukeaa.

Ylikuumenemissuoja laukeaa, kun sähkövastuksen lämpötila ylittää 95 °C.

- ▶ Tarkista, ettei hiukkassuodatin ole tukkeutunut ja että lämpöpumpun ja lämmitysjärjestelmän läpi kulkeva virtaus ei ole muutenkaan estynyt.
- ▶ Tarkasta järjestelmän paine.
- ▶ Tarkasta lämpö- ja käyttövesiasetukset.
- ▶ Palauta ylikuumenemissuoja painamalla sähkövastuksen painiketta.

12.3 Käyttölämpötilat



Käyttölämpötilojen tarkastus tehdään lämmityskäytön aikana (ei käyttövesi- tai jäähdytyskäytössä).

Laitteiston ihanteellisen toiminnan varmistamiseksi on tärkeää, että lämpöpumpun ja lämmitysjärjestelmän virtaus tarkastetaan. Tarkasta, kun lämpöpumppu on käynyt 10 minuuttia ja kompressorin teho on suuri.

Lämpöpumpun lämpötilaerot on säädettävä eri lämmitysjärjestelmiä varten.

- ▶ Lattialämmitys: säädä lämpötilaeroksi 5 K.
- ▶ Aseta lämpöpatterien lämpötilaeroksi 8 K.

Kyseiset asetukset takaavat lämpöpumpun ihanteellisen toiminnan.

Tarkasta lämpötilaerot, kun kompressorin toimii suurella teholla:

- ▶ Mene Diagnoosi-valikkoon.
- ▶ Valitse Valvonta-arvot.
- ▶ Valitse lämpöpumppu.
- ▶ Valitse lämpötilat.
- ▶ Lue Ensisijainen menoveden lämpötila (lämmitysvesi, meno, anturi TC3) ja Paluulämpötila (lämmitysvesi, tulo, anturi TCO) lämmityskäytössä. Menoputken lämpötilan on oltava korkeampi kuin paluujohdon.
- ▶ Laske ero ottamalla TC3 - TCO.
- ▶ Tarkasta, että ero vastaa asetettua lämmityskäyttödeltaa.

Jos lämpötilaero on liian suuri:

- ▶ Ilmaa lämmitysjärjestelmä.
- ▶ Puhdista suodatin/sihdit.
- ▶ Tarkista putkimitat.

12.4 Kylmäainepiiri



Kylmäainepiirin työt saa suorittaa vain valtuutettu huoltoedustaja, jolla on kylmälaitepätevyys.



VAARA: Myrkyllisen kaasun vaara!
Kylmäainepiiri sisältää aineita, jotka vapautuessaan tai altistuessaan avotulle voivat muodostaa myrkyllistä kaasua. Kaasu tukkii hengitystiet jo hyvin alhaisina pitoisuuksina.

- ▶ Jos kylmäainepiiri vuotaa, tilasta on poistettava välittömästi ja se on tuuletettava kunnolla.

12.5 Keruupiirin täyttäminen

Nestetason tulee olla paisuntasäiliössä vähintään 1/3- korkeudella. Jos nestepinta on liian alhainen, suorita seuraavat asiat:

Lämpöpumpun pitää olla käynnissä täytön aikana.

- ▶ Irrota säiliön päällä sijaitsevan venttiilin kansi. Avaa sitten venttiili varovasti.
- ▶ Varmista, että venttiili on kokonaan auki.
- ▶ Täytä jäätymisenestoainetta (2/3-tasoon) puhtaalla vesikannulla tai vastaavalla.
- ▶ Sulje venttiili ja kierrä lopuksi kansi paikalleen.

13 Ympäristönsuojelu

Ympäristönsuojelu on Bosch-konsernin peruspilareita. Tulosten laatu, kannattavuus ja ympäristönsuojelu ovat tavoitteita, jotka ovat meille yhtä tärkeitä. Ympäristönsuojelua koskevia ohjeita ja määräyksiä noudatetaan tiukasti.

Ympäristön suojelemiseksi kannattavuus huomioon ottaen käytämme parhaita mahdollisia menetelmiä ja materiaaleja.

Pakkaus

Pakkauksia koskien osallistumme maakohtaisiin lajittelujärjestelmiin, jotka takaavat optimaalisen kierrätyksen.

Kaikki käytettävät pakkausmateriaalit ovat hajoavia ja kierrätettäviä.

Sähkö- ja elektroniikkalaiteromu



Ei enää käyttökelpoiset sähkö- ja elektroniikkalaitteet pitää kerätä erikseen ja toimittaa ympäristön huomioon ottavaan uudelleenkäyttöön (Eurooppalainen direktiivi sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta).

Käytä sähkö- ja elektroniikkalaiteromun hävittämisessä maakohtaisia palautus- ja keräysjärjestelmiä.

14 Huolto



VAARA: Sähköiskuvaara!

- ▶ Ennen sähkölaiteosaan liittyviä töitä laitteistosta pitää katkaista virta.



HUOMAUTUS: Lämmön aiheuttamien muodonmuutosten riski!

Lämpöpumpun eristemateriaali (EPP) vaurioituu, mikäli se altistetaan liian korkeille lämpötiloille.

- ▶ Käytä eristemateriaalin suojana sammutuspeitettä tai kosteita liinoja, kun lämpöpumpun tehdään juotostöitä.

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

Huollossa on aina suoritettava alla kuvatut toimenpiteet.

Näytä aktivoituneet hälytykset

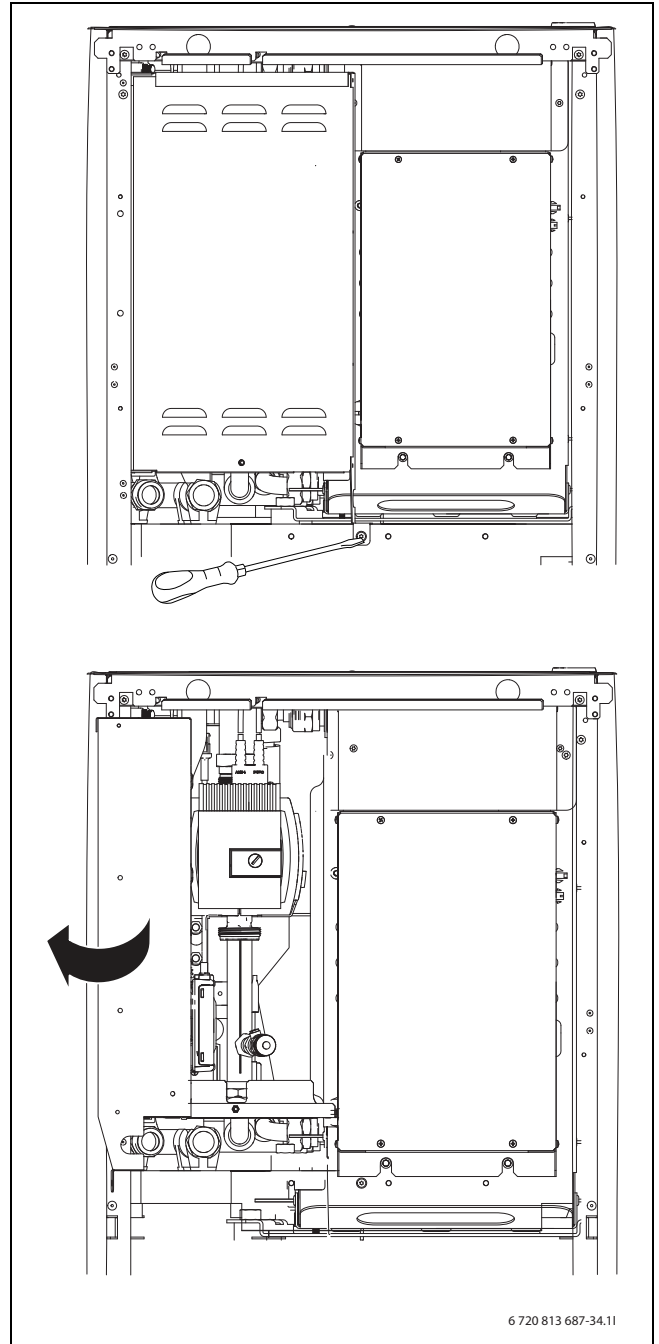
- ▶ Tarkista hälytysloki (→säätökeskuksen käyttöohjeet).

Toiminnan tarkastus

- ▶ Tarkasta toiminta (→luku 12).

Sähkökaapelin veto

- ▶ Sähkökaappi voidaan laskea sivulle huollon yhteydessä.
- ▶ Tarkista, onko sähkökaapelissa mekaanisia vaurioita. Vaihda vaurioituneet johdot.



Kuva 41 Sähkökaappi

[1] Sähkökaappi

Lämmitysjärjestelmän ja keruujärjestelmän hiukkassuodattimien tarkastaminen

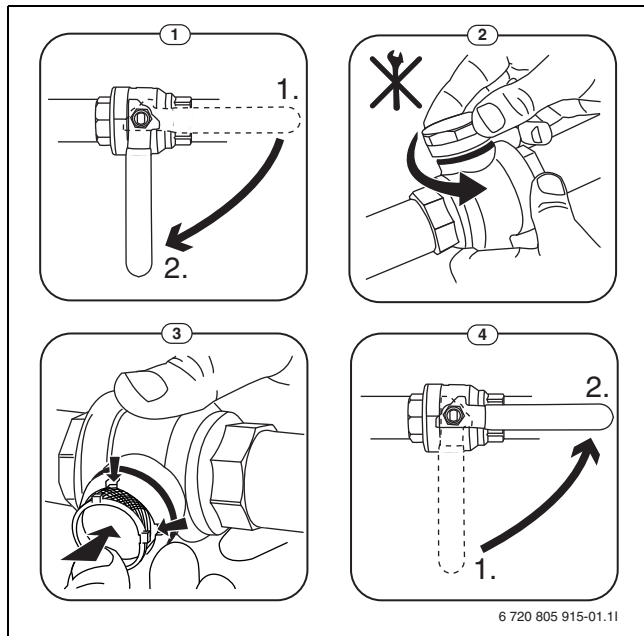
Suodattimet estävät lian pääsyn lämpöpumppuun. Niiden tukkeutuminen voi aiheuttaa toimintahäiriötä.



Suodattimen voi puhdistaa ilman että laitteistoa tarvitsee tyhjentää. Suodatin ja sulkuventtiili eivät ole integroituja.

Siivilän puhdistaminen

- ▶ Sulje venttiili (1).
- ▶ Kierrä korkki auki käsin (2).
- ▶ Irrota siivilä ja huuhtele se juoksevilla vedellä tai puhdista se paineilmalla.
- ▶ Kokoa siivilä. Virheellisen asennuksen estämiseksi siivilässä on ulokkeet, jotka sopivat venttiilin koloihin (3).



Kuva 42 Suodatin, jossa ei ole lukkorengasta

- ▶ Kierrä korkki kiinni käsin.
- ▶ Avaa venttiili (4).

Magneetti-ilmaisimen tarkistaminen

Asennuksen ja käynnistyksen jälkeen magneetti-ilmaisimen on tarkistettava usein. Jos hiukkassuodattimen magneettitankoon kertyy paljon magneettista likaa ja jos tämä lika aiheuttaa usein huonoon virtaukseen liittyviä hälytyksiä (kuten matala tai huono virtaus, korkea menoputken lämpötila tai HP-hälytys), järjestelmään on asennettava magneettisuodatin (katso lisävarustelistaa), jotta ilmaisimen säännöllisiltä tyhjennyksiltä vältytään. Suodatin pidentää myös komponenttien käyttöikää sekä lämpöpumpussa että lämmitysjärjestelmän muissa osissa.

Lämpötila-anturin mittausarvot

Lämpöpumpussa (T0, T1, TB0, TB1, TC0, TC1, TC3, TR1, TR3, TR5, TR6, TW1) olevan tai siihen liitetyn lämpötila-anturin mittausarvot näkyvät taulukoissa 20 - 22.

°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. 20 Anturi T0, TC0, TC1, TC3, TR3, TW1

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

Taul. 21 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. 22 Anturi TR1, TR6

15 Käyttöönottopöytäkirja

Käyttöönottopäivä:	
Asiakkaan osoite:	Sukunimi, etunimi:
	Katuosoite:
	Postinumero ja postitoimipaikka:
	Puhelin:
Asentaja:	Sukunimi, etunimi:
	Katuosoite:
	Postinumero ja postitoimipaikka:
	Puhelin:
Tuotetiedot:	Tuotetyyppi:
	TTNR:
	Sarjanumero:
	FD-nro:
Laitteiston osat:	Kuittaus/arvo
Huoneyksikkö	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Lisälämmönlähde sähkö/öljy/kaasu	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Tyypit:	
Aurinkoenergiakytkentä	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Puskurisäiliö	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Tyypit/tilavuus (l):	
Lämminvesivaraaja	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Tyypit/tilavuus (l):	
Muut osat	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Mitkä?	
Lämpöpumpun vähimmäisetäisyys:	
Onko lämpöpumppu asennettu tasaiselle ja vakaalle alustalle?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Lämpöpumpun liitännät	
Onko liitännät tehty ammattimaisesti?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Kuka on asentanut/toimittanut liitäntäjohtot?	
Lämmitys:	
Paisuntasäiliön esipaine bar	
Onko lämmitysjärjestelmä huuhdeltu ennen asennusta?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Onko hiukkassuodatin puhdistettu?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Sähköliitännät:	
Onko pienjännitejohtot vedetty vähintään 100 mm:n etäisyydelle 230/400 voltin johdoista?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Onko CAN-väyläliitännät tehty oikein?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Onko tehonvalvontalaite liitetty?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Onko ulkolämpötila-anturi T1 sijoitettu oikein talon kylmimmälle sivulle?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Verkkoliitännät:	
Ovatko lämpöpumpun vaihejärjestys L1, L2, L3, N ja PE oikein?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Onko verkkoliitännät tehty asennusohjeiden mukaisesti?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Lämpöpumpun ja lisäenergian varokkeet, kuvaus	
Käsinkäyttö:	
Onko yksittäisten osaryhmien (pumpun, shunttiventtiilin, vaihtoventtiilin, kompressorin jne.) toiminta testattu?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Huomautukset:	
Onko valikon lämpötila-arvot tarkistettu ja dokumentoitu?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
T0	_____ °C
T1	_____ °C
TW1	_____ °C
TC0	_____ °C
TC1	_____ °C

Taul. 23 Käyttöönottoloki

Käyttöönottopöytäkirja

Lisäenergian asetukset:	
Lisäenergian aikaviive	
Lisäenergian esto	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Sähkövastus, asetukset liitännätehoa varten	
Suojaustoiminnot:	
Onko käyttöönotto tehty oikein?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Vaaditaanko asentajalta lisätoimenpiteitä?	<input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
Kommentit:	
Asentajan allekirjoitus:	
Asiakkaan tai asentajan allekirjoitus:	

Taul. 23 Käyttöönottoloki

Muistiinpanoja

Muistiinpanoja

Muistiinpanoja



POWERED BY NATURE

IVT Lämpöpumput
Äyritie 8 E, 01510 Vantaa
www.ivt.fi | mailbox@ivt.fi