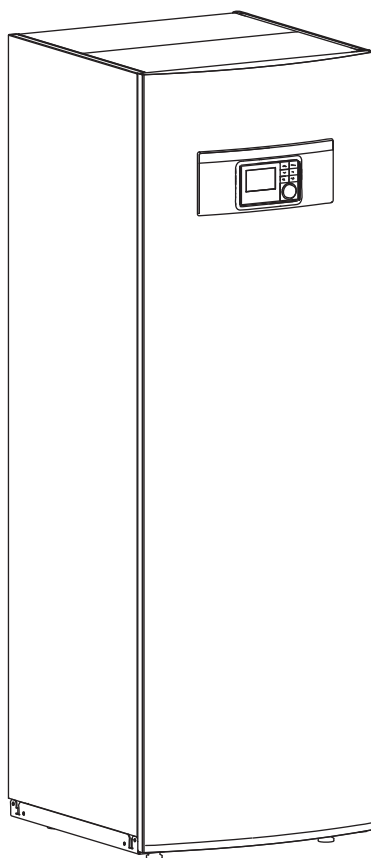


GEO 312 C



6 720 813 687-00.11

Asennusohje

6 720 818 709 (2015/12) fi



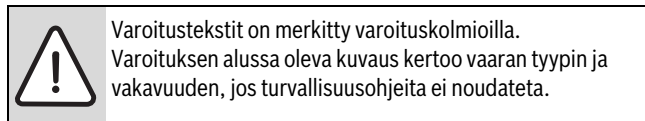
Sisällysluettelo

1	Symbolien selitykset ja turvallisuusohjeet	3	10.5	Ulkoiset liitännät	24
1.1	Symbolien selitykset	3	10.6	Ulkoiset tulot	24
1.2	Yleiset turvallisuusohjeet	3	10.7	Lisävarusteet	24
2	Toimituslaajuus	4	10.8	EVU	24
3	Yleistä	5	10.9	Smart Grid	24
3.1	Tietoa lämpöpumpusta	5	10.10	Aurinkokennot (PV)	24
3.2	Käyttöalue	5	10.11	Lämpöpumpun kytkeminen	24
3.3	Tyypikilpi	5	10.12	Sähkökaapin malli	25
3.4	Kuljetus ja säilytys	5	10.13	Sähkönsyöttö, lämpöpumppu	27
3.5	Kuljetustuet	5	10.14	Kytentäkaavio, asennusmoduuli	28
3.6	Lämpöpumpun sijoittaminen	5	10.15	I/O-moduulin kytkentäkaavio	30
3.7	Tarkistukset ennen asennusta	5	10.16	CAN- ja EMS-väylien yleiskatsaus	31
3.8	Veden laatu	5	10.17	Kytentäkaavio EVU/SG	32
3.9	Lämmitysjärjestelmän huuhtelu	5	10.18	EVU 1, kompressorin ja sähkövastuksen kytkeminen pois päältä	33
3.10	Eriste	6	10.19	EVU 2, ainoastaan kompressorin kytkeminen pois päältä	34
3.11	Lämmitysjärjestelmän vähimmäistilavuus ja suorituskyyky	6	10.20	EVU 3, ainoastaan sähkövastuksen kytkeminen pois päältä	35
4	Määräyksiä	6	11	Lisävarusteiden asennus	36
5	Yleistä lämmityksestä	6	11.1	Huoneyksikkö (lisävaruste, katso erillinen ohje)	36
5.1	Lämmityspiirit	6	11.2	Useita lämmityspiirejä (lisävaruste shunttimoduuli, katso erillinen ohje)	36
5.2	Lämmityksen ohjaustapa	6	11.3	Asennus aurinkolisäenergian käyttöön (vain aurinkomallit)	36
5.3	Lämmityksen aikaohjaus	6	11.4	Asennus allaskohteeseen	36
5.4	Käyttötavat	6	11.5	IP-moduuli (lisävaruste)	37
6	Energiamittaus	6	12	Toiminnan tarkastus	38
7	Tekniset tiedot	7	12.1	Lämmitysjärjestelmän käyttöpaineen asettaminen	38
7.1	Järjestelmän osat	7	12.2	Painevahti ja ylikuumenemissuoja	38
7.2	Tekniset tiedot	8	12.3	Käyttölämpötilat	38
7.3	Järjestelmäratkaisuja	10	12.4	Kylmäainepiiri	39
8	Mitat, suositellut sijoitusetäisyydet ja putkiliitännät	14	12.5	Keruuupiirin täyttäminen	39
8.1	312 C	14	13	Ympäristönsuojelu	39
9	Asennus	17	14	Huolto	39
9.1	Valmistelevat putkiliitännät	17	15	Käyttöönottopöytäkirja	41
9.2	Toimenpiteet	17			
9.3	Etulevyn irrottaminen	17			
9.4	Tarkistuslista	17			
9.5	Lämpöpumpun liittäminen keruujärjestelmään	17			
9.6	Lämpöpumpun liittäminen lämmitysjärjestelmään	20			
9.7	Lämpöpumpun kytkeminen käyttöveteen	22			
10	Sähköliitännät	22			
10.1	CAN-väylä	22			
10.2	EMS-väylä	23			
10.3	Piirilevyn käyttö	23			
10.4	Lämpötila-anturin asennus	23			

1 Symbolien selitykset ja turvallisuusohjeet

1.1 Symbolien selitykset

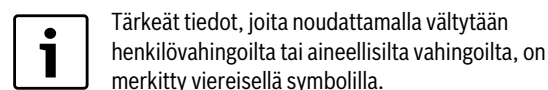
Varoitukset



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.

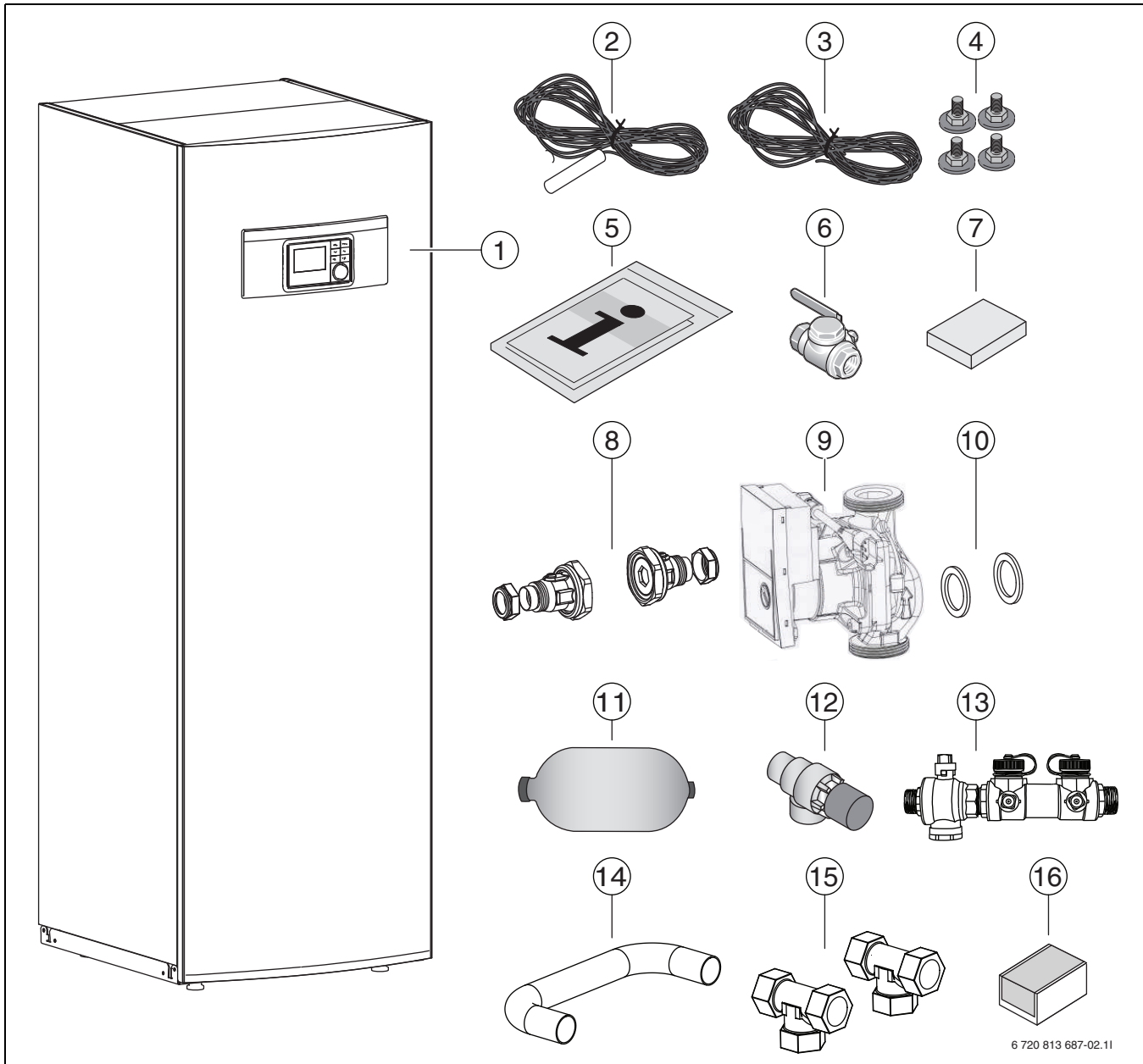
- ▶ Ennen sähköitöitä:
 - Kytke kaikki navat verkkovirrasta ja estä niiden uudelleenkytkentä.
 - Varmista, että virta on katkaistu.
- ▶ Ota huomioon myös muiden laitteistojen kytkentäkaaviot.

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 voimassa olevia paikallisia sääntöjä ja määräyksiä sekä asennus- ja käyttöohjeiden tietoja.

3.1 Tietoa lämpöpumpusta

IVT GEO 312 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.

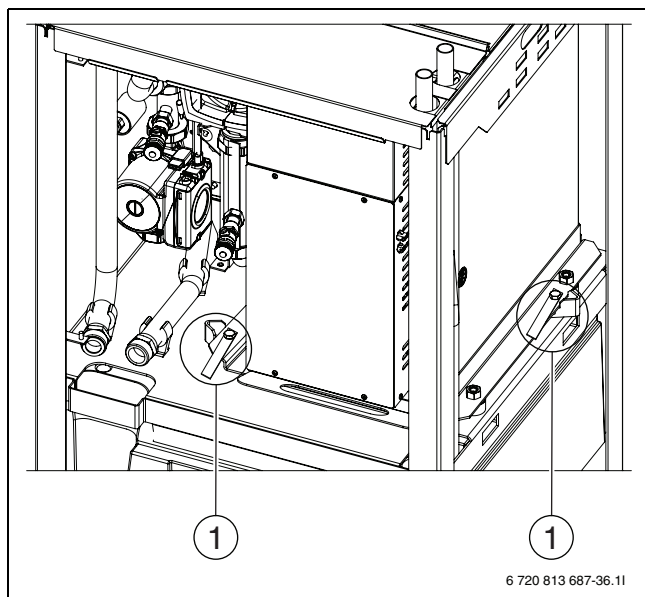
Lämpöpumpun saa kallistaa, mutta ei asettaa kyljelleen.

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 10).

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 ¹⁾
Sulfaatti, SO ₄	<100 mg/l
Johtavuus	< 350 µS/cm

Taul. 2 Veden laatu

- 1) Lämminvesivaraajan sähköanodin (lisävaruste) käyttöä suositellaan, kun kloridipitoisuus on tätä suurempi. Jos sähköanodia käytetään, se on kuitattava järjestelmään käyttöönotossa.

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 lauhduttimessa.

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 suuremmassa huoneessa 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.

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) osa1 (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 (shuntattu):** Enintään kolmen lisäpiirin ohjaus on valinnainen. Jokainen piiri varustetaan tällöin shunttimoduulilla, 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 keskitetyksi yksi (tai useampi) anturi. Anturi liitetään lämpöpumppuun 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 käyttövesihuipun yhteydessä.

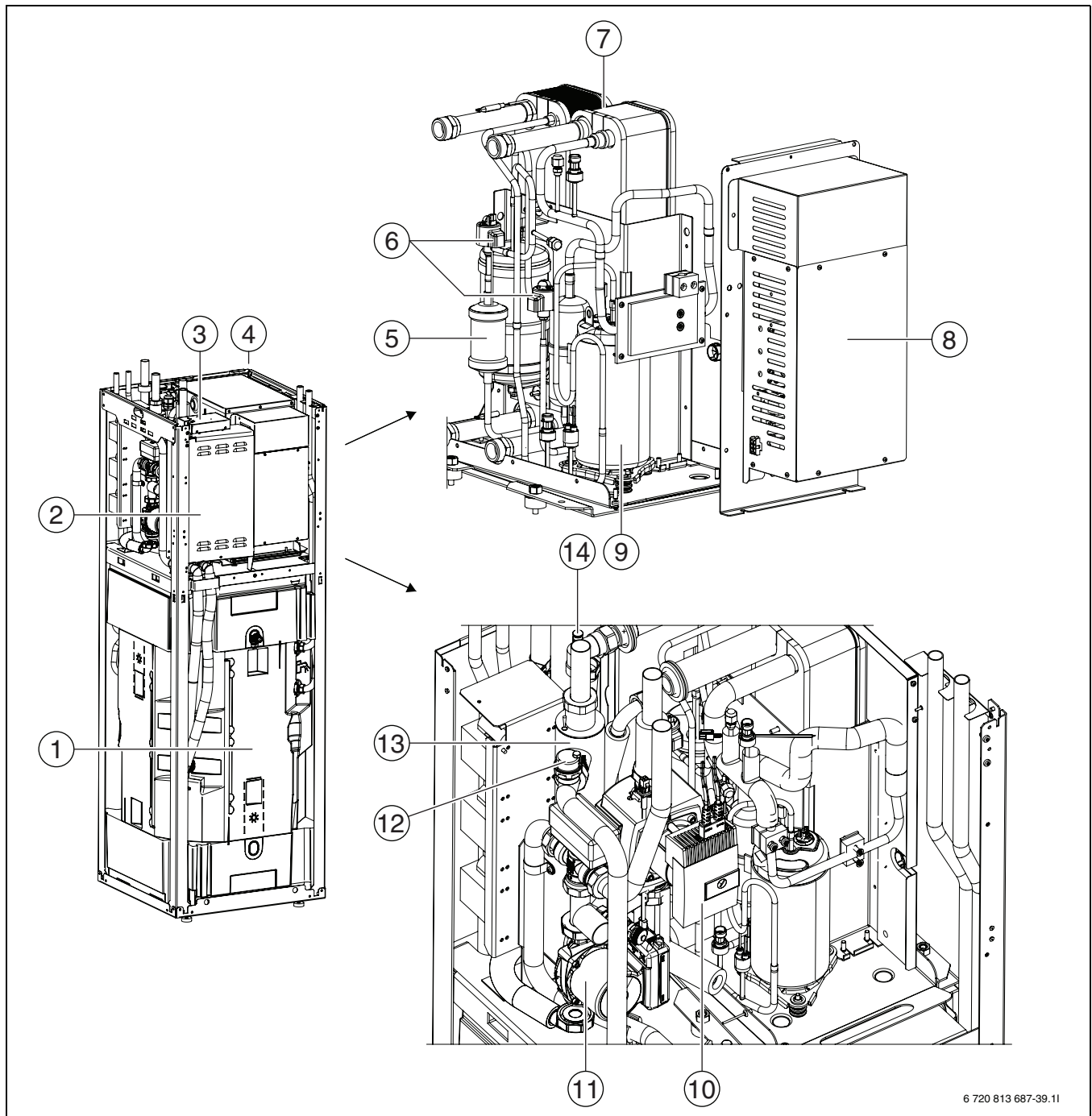
6 Energiamittaus

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 %.

Energiatohokkuuteen 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



6 720 813 687-39.11

Kuva 3 Järjestelmän osat

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

[14] Käsikäyttöinen ilmausventtiili

7.2 Tekniset tiedot

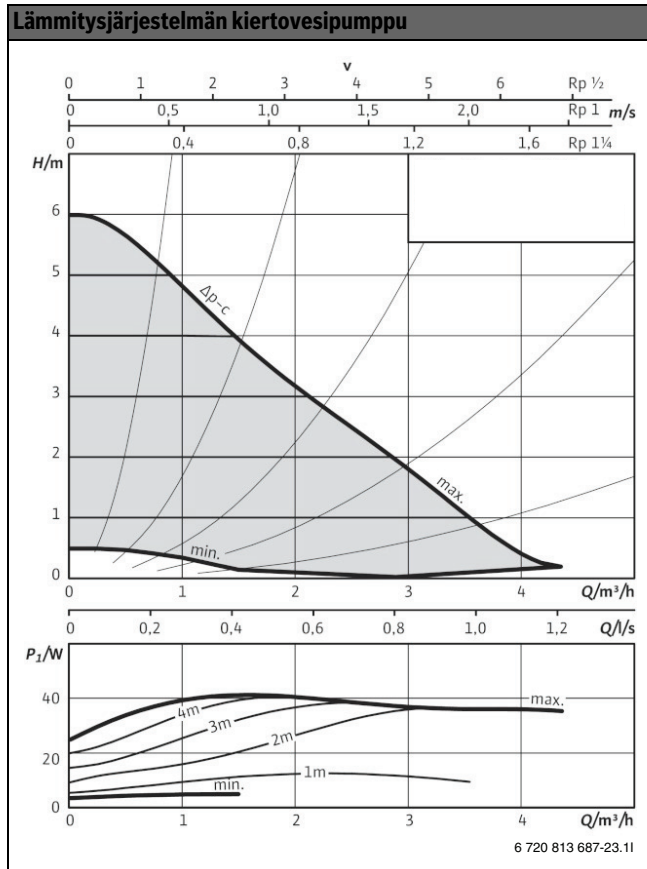
7.2.1 312 C

	Yksikkö	312 C
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
Käyttövesitilavuus, +40 °C	l	280
Ylin/alin sallittu käyttöpainne	bar	2/10
Liitäntä	mm (ruostumaton)	Ø 22
Lämmönkeruu		
Lämmönkeruupumppu	–	A-luokiteltu LEP
Vähimmäis-/enimmäispaine	bar	2/4
Liitäntä	mm (Cu)	Ø 28
Lämmitysjärjestelmä		
Lämpöjohtopumppu	–	A-luokiteltu LEP
Vähimmäis-/enimmäispaine	bar	1/3
Korkein menoveden lämpötila, B 0 °C	°C	63
Liitäntä	mm (Cu)	Ø 28
Kylmäainepiiri		
Kompressorityyppi	–	Twin Rotary
Kylmäaineen R410A paino ¹⁾	kg	2,39
Painevahdin katkaisuarvo, HP	bar	43,2
Sähkötiedot		
Nimellisjännite	–	400 V 3N~50 Hz
Suurin käyttövirta, kompressori	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		
Äänentehotaso 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 660 x 1800
Paino ilman pakkausta	kg	210

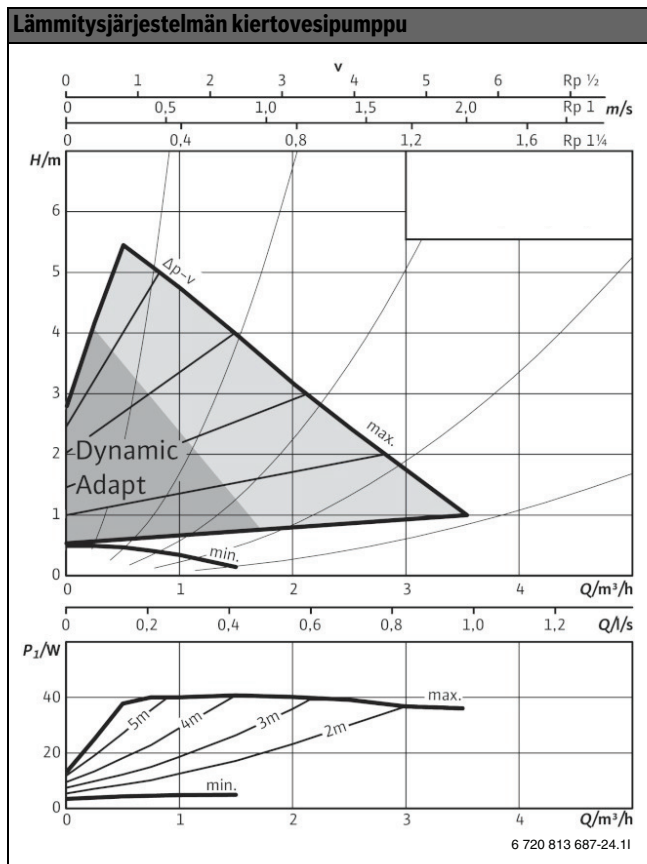
Taul. 3 Tekniset tiedot

1) Global Warming Potential, GWP₁₀₀ = 2088

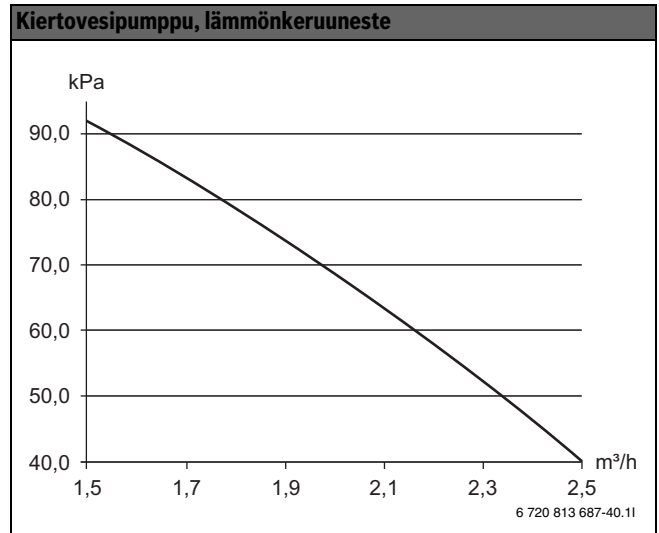
7.2.2 Kaavio, kiertovesipumput



Taul. 4



Taul. 5



Taul. 6



Huomaa painehäviö, kun käytetään propyleeniglykolia jäätymisenestonesteenä

7.3 Järjestelmäratkaisuja



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



Suosittamme käyttämään ohjekirjassa olevia järjestelmäratkaisuja.

7.3.1 Järjestelmäratkaisujen selitykset

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

Taul. 7 Yleiset tiedot

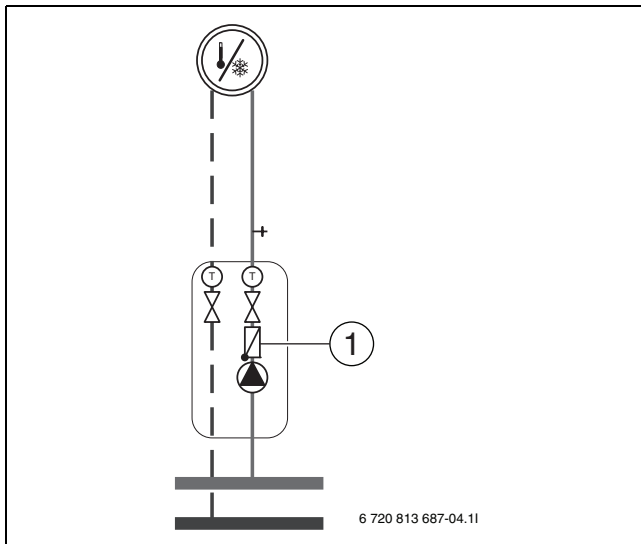
Shunттаamaton lämmityspiiri	
PC1	Lämmitysjärjestelmän kiertovesipumppu
T0	Menolämpötilan anturi

Taul. 8 Z1

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

Taul. 9 Z2

7.3.2 Lämmityspiirin takaiskuventtiili

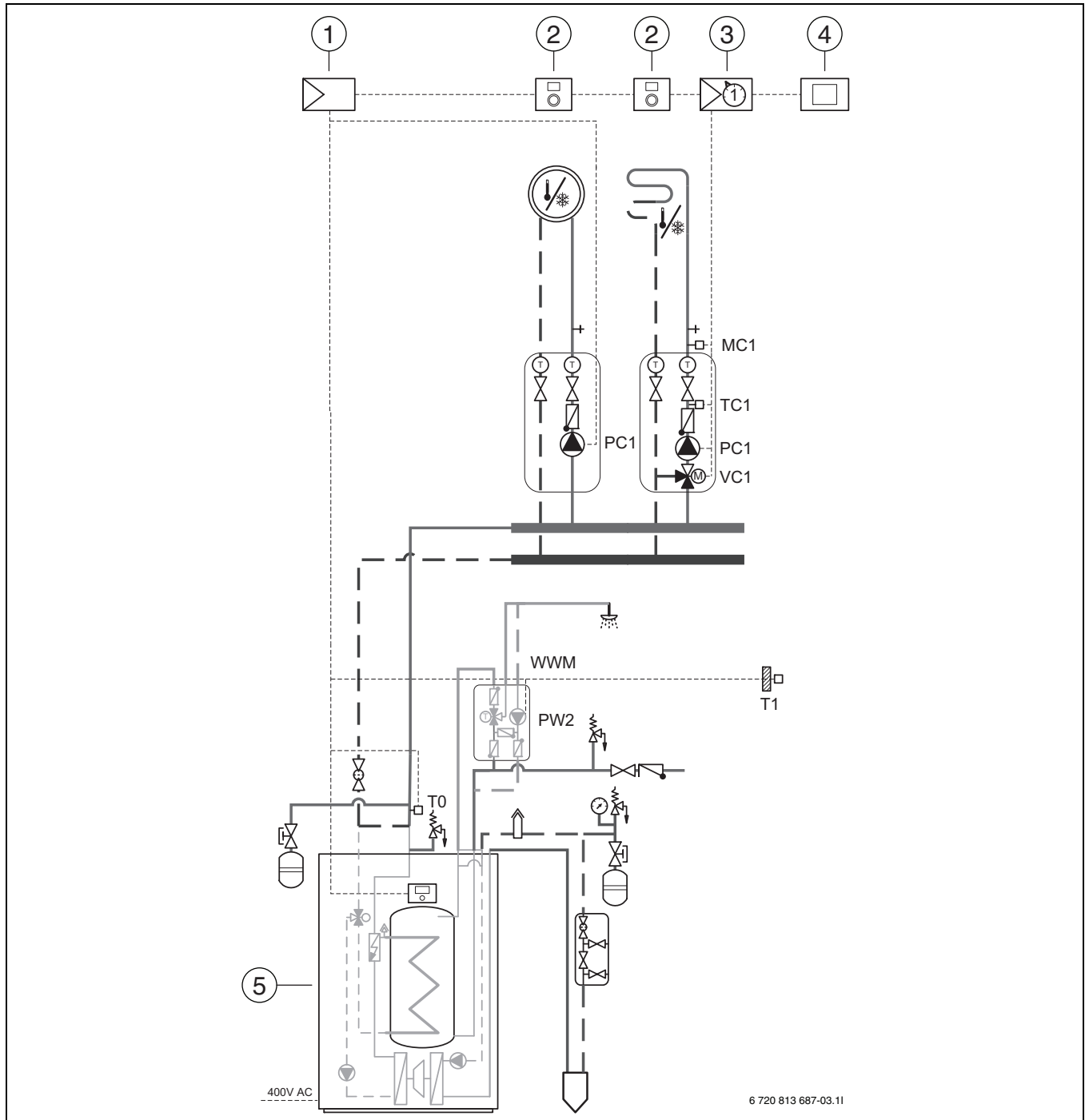


Kuva 4 Lämmityspiiri

[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 shunttattu lämmityspiiri



Kuva 5 Shunттаamaton ja shunttattu lämmityspiiri

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

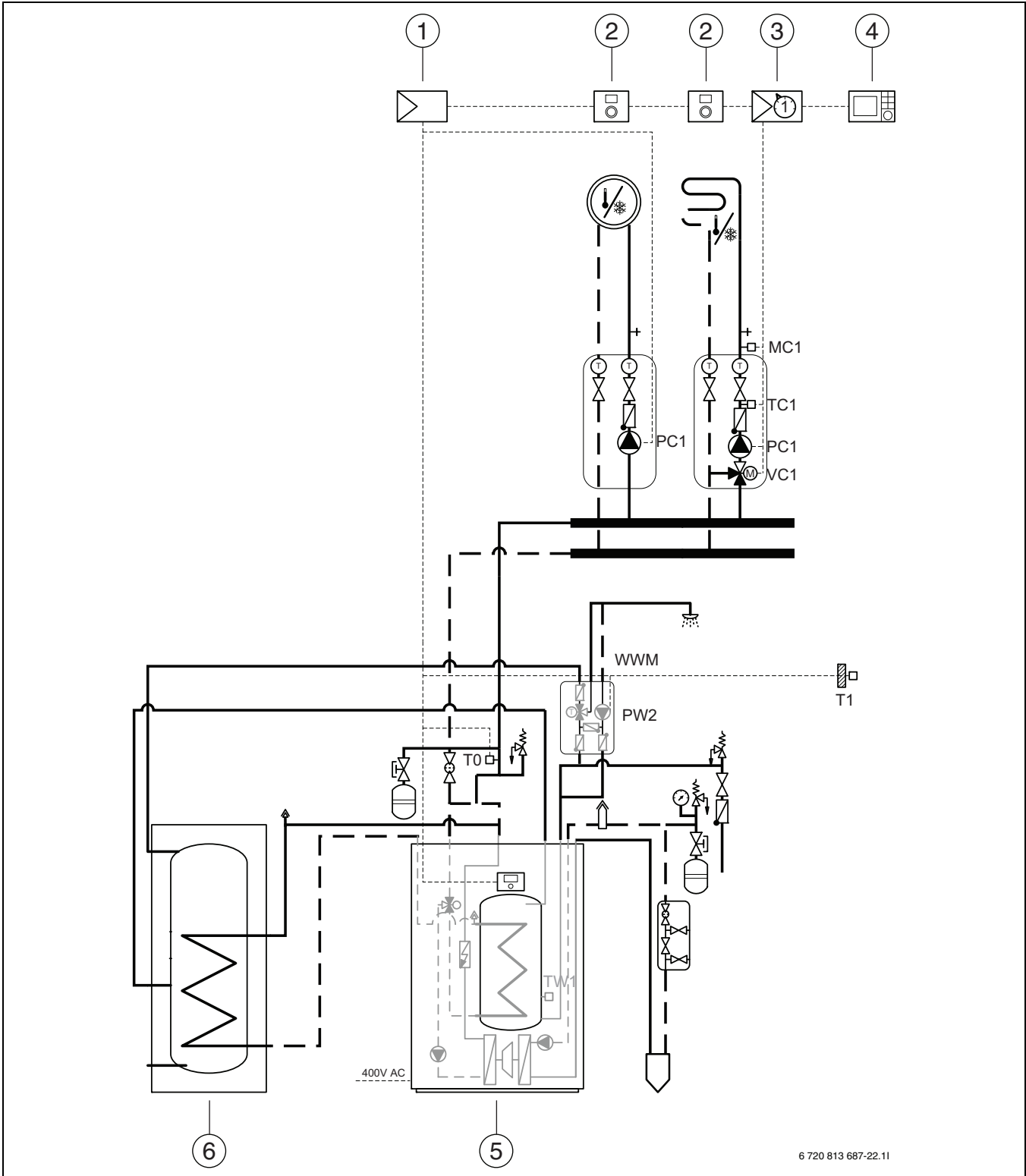
Lämmitysjärjestelmä

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 6 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] Säätokekeskus, 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

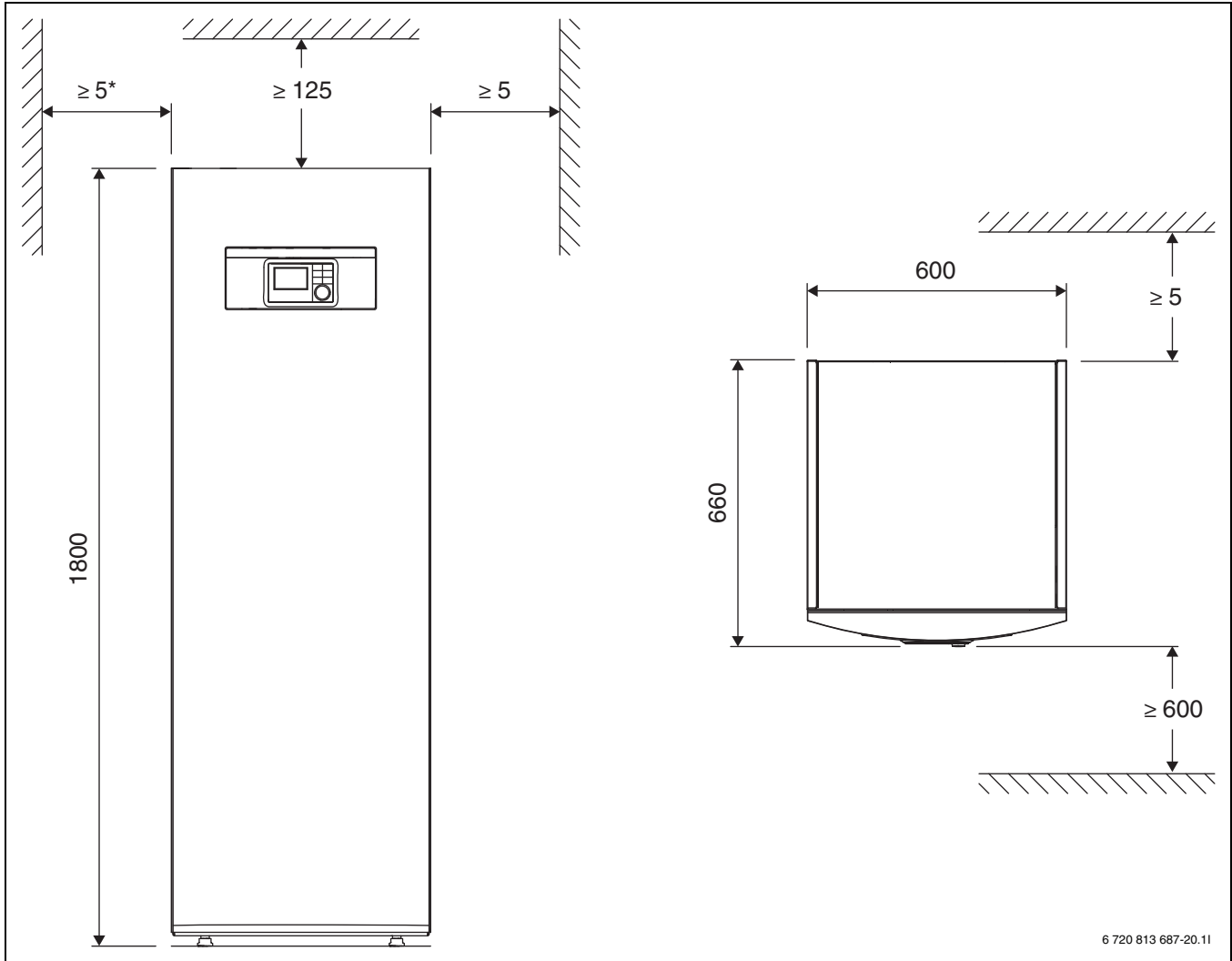
Lämmitysjärjestelmän pumpulla/pumpuilla kierrätetään käyttövettä ohituslinjalta haluttuun lämmitysjärjestelmään. Jos lämmitysjärjestelmä reagoi lämpöön (esimerkiksi lattialämmitys), järjestelmä on varustettava toiminnolla, joka varmistaa lämpötilan (termostaatti, terminen venttiili tai muu vastaava).

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.

8 Mitat, suositellut sijoitusetäisyydet ja putkiliitännät

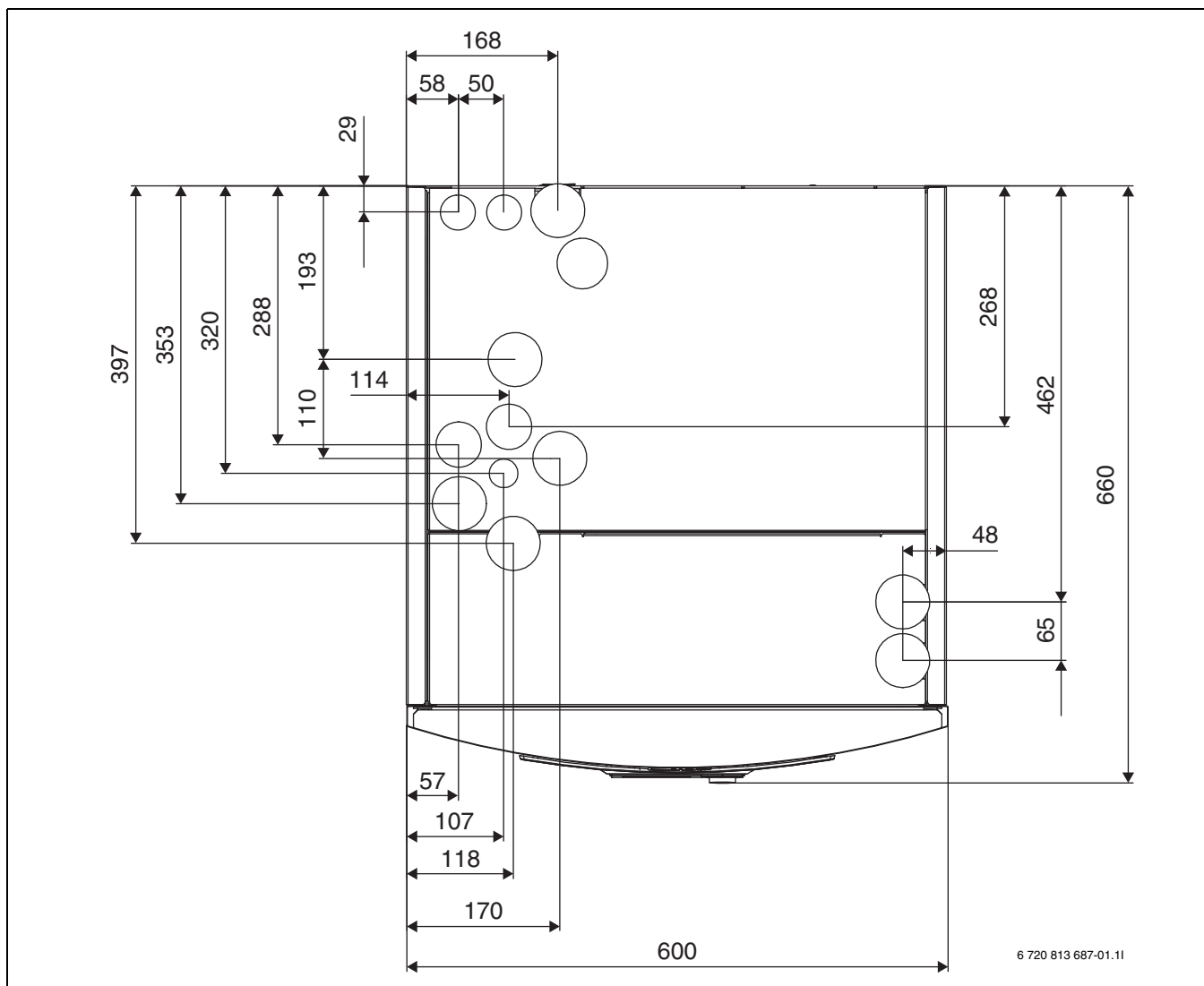
8.1 312 C



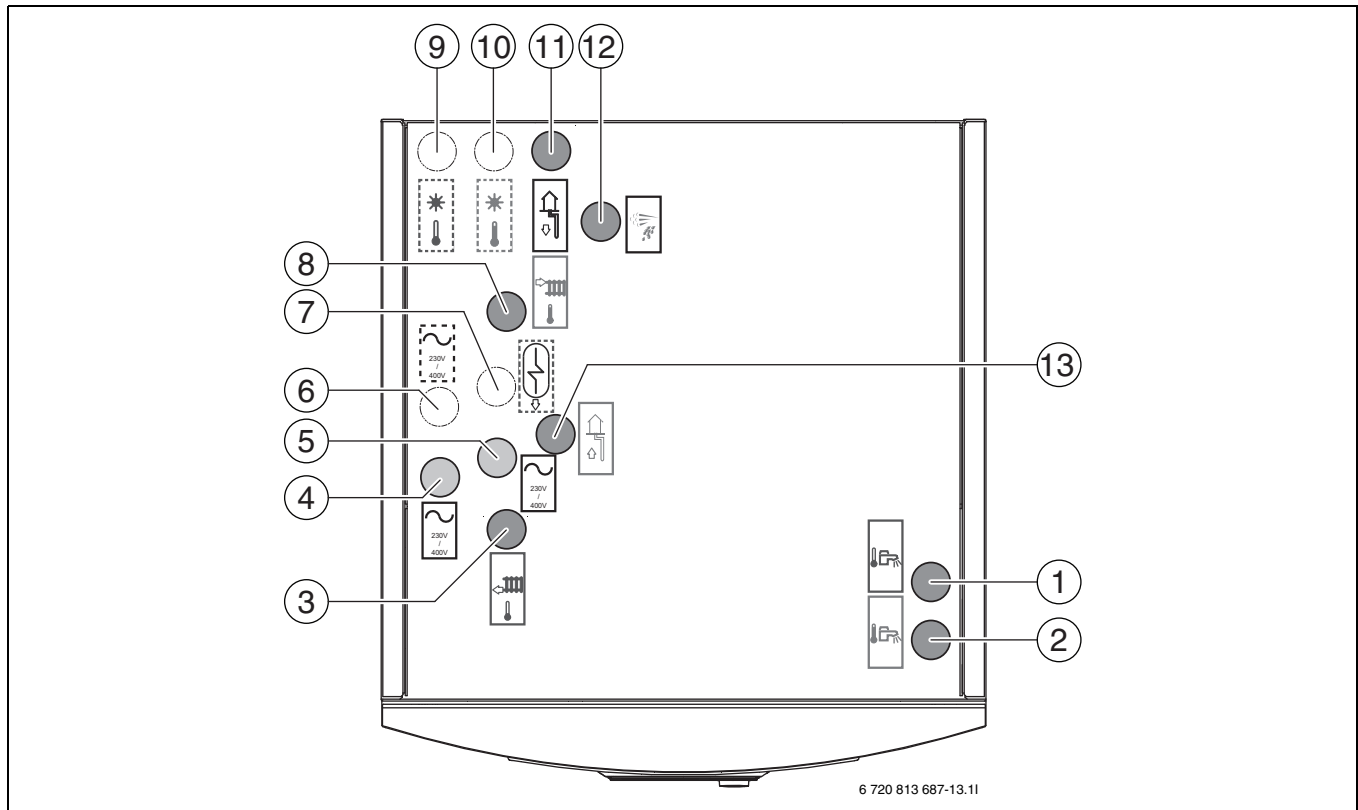
Kuva 7 Ulkomitat ja suositellut sijoitusetäisyydet, näkymä edestä ja päältä



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



Kuva 8 Liitännöjen mitat, kattonäkymä



Kuva 9 Lämpöpumpun liitännät

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

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 vaurioitu, lämpöpumpun ja keruuputkiston välillä saa käyttää vain kupariputkia tai PE-putkia.

9.1 Valmistelevat putkiliitännät



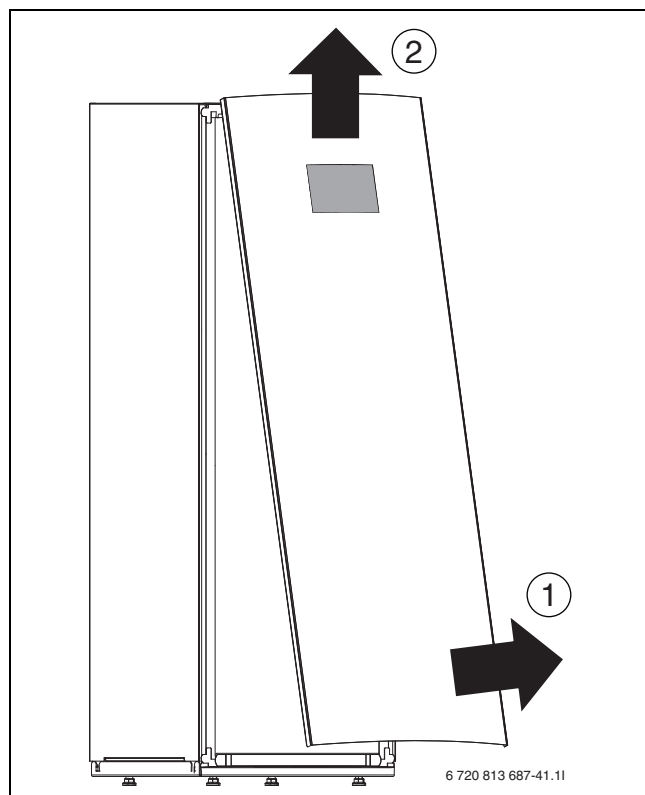
Varoventtiilin tyhjennysputki asennetaan pakkasenkestävällä tavalla ja tyhjennysputket vedetään lattiakaivoon.

- ▶ Asenna keruujärjestelmän, lämmitysjärjestelmän ja kylmän/ lämpimän veden liitäntäputket 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



Kuva 10 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.

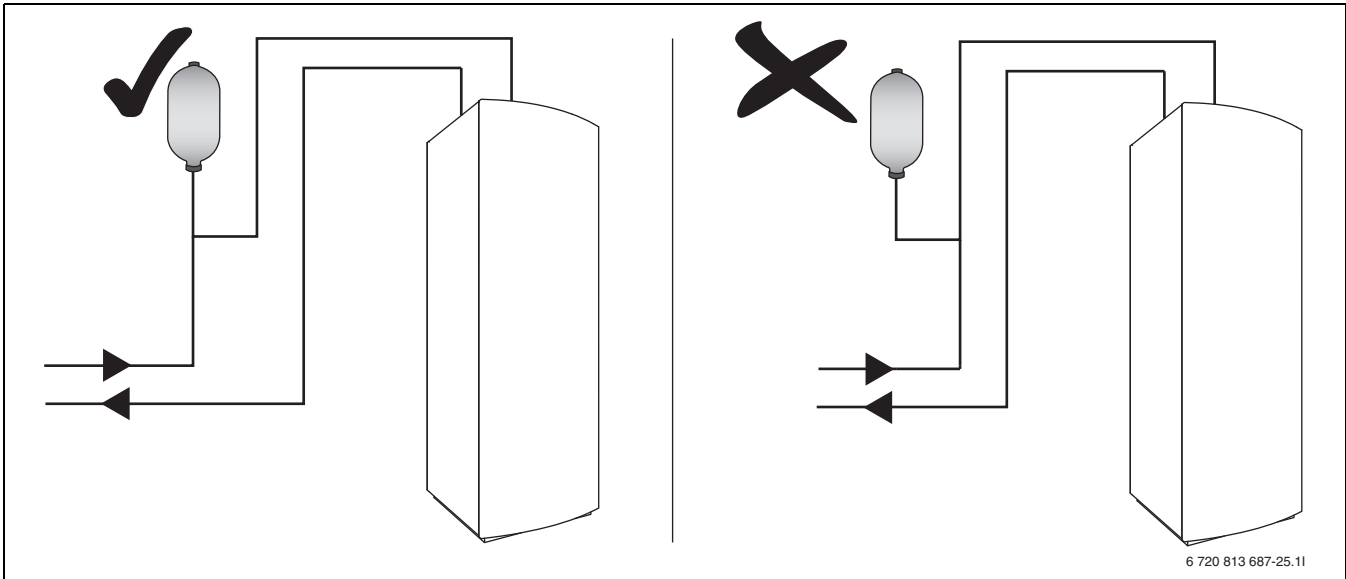
Kun katkaiset keruuletkun, varmista, ettei sen sisään pääse likaa ja soraa. Epäpuhtaudet voivat aiheuttaa lämpöpumpun pysähtymisen ja vaurioittaa osia.

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 11).



Kuva 11 Paisuntasäiliön asentaminen

Muoviastian tilalla voidaan käyttää kalvopaisuntasäiliötä.

Ota kalvopaisuntasäiliön valinnassa huomioon:

Malli	Tilavuus
C	12 litraa

Taul. 10

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 11.

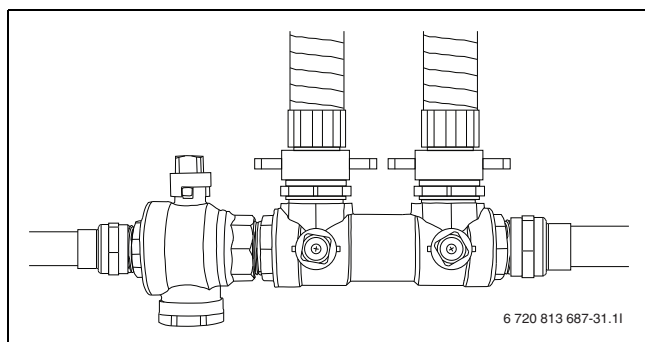
Sisähalkaisija	Tilavuus/metri	
	Yksi putki	Kaksi U-putkea
28 mm	0,62 l	2,48 l
35 mm	0,96 l	3,84 l

Taul. 11



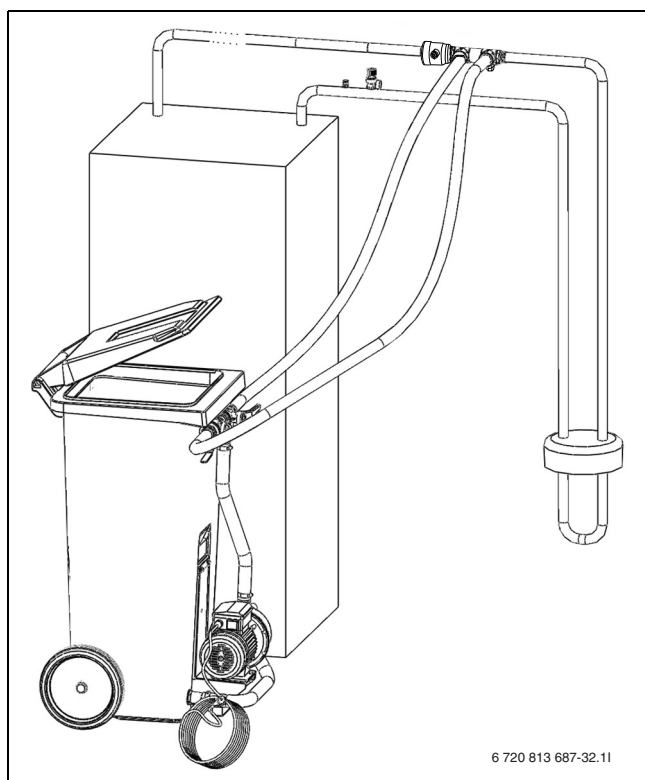
Kalliokerääjänä käytetään useimmiten yksinkertaista U-putkea, joka koostuu yhdestä alas- ja yhdestä ylöspäin menevästä putkesta.

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



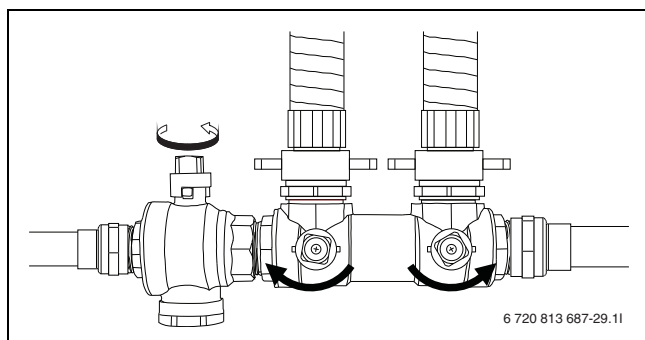
Kuva 12 Täyttösarja

- Kytke kaksi letkua täyttöasemasta täyttösarjaan (→ Kuva 13).



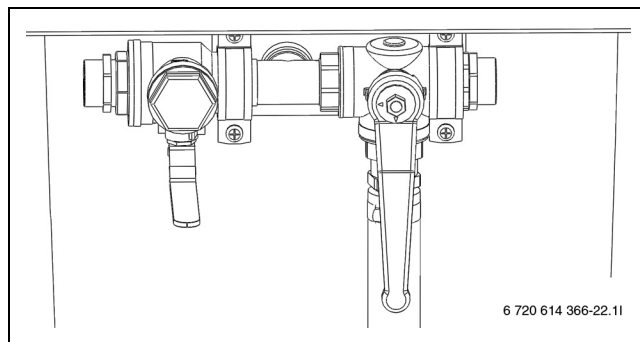
Kuva 13 Täyttö täyttöasemalla

- Täytä täyttöasema lämmönkeruunesteellä. Kaada vesi ennen jäätyminenestoainetta.
- Käännä täyttösarjan venttiilit niin, että ne ovat täyttöasennossa (→ Kuva 14).



Kuva 14 Täyttösarjat täyttöasennossa

- Käännä täyttöaseman venttiilit niin, että ne ovat sekoitusasennossa (→ Kuva 15).



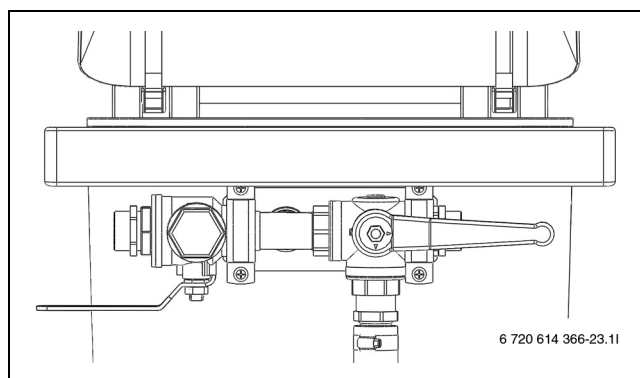
Kuva 15 Täyttöasema sekoitusasennossa

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



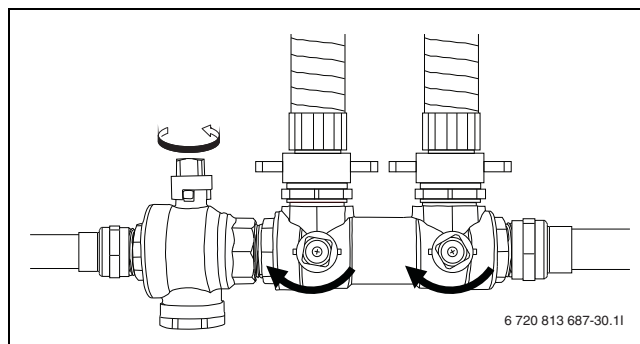
Toista seuraavat kohdat jokaisen piirin osalta. Lämmönkeruunestettä täytettäessä täytetään yksi silmukka kerrallaan. Pidä muiden silmukoiden venttiilit kiinni täytön aikana.

- Käännä täyttöaseman venttiilit täyttöasentoon ja täytä piiri lämmönkeruunesteellä (→ Kuva 16).



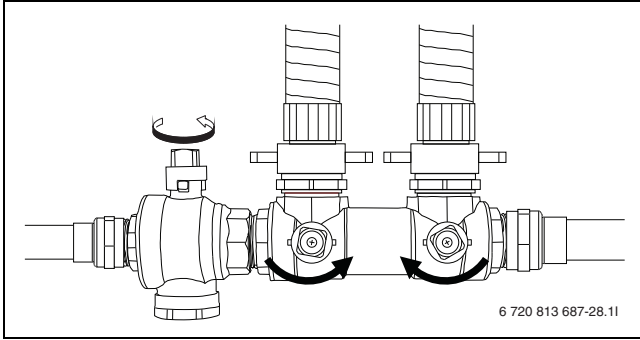
Kuva 16 Täyttöasema täyttöttilassa

- 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 (nesteeseen tulee olla kirkasta ja kuplatonta).
- Kun ilmanpoisto on valmis, piiri paineistetaan. Käännä täyttösarjan venttiilit paineennostoasentoon ja paineista piiri 2,5 - 3 baariin (→ Kuva 17).



Kuva 17 Täyttösarjat paineennostoasennossa

- Käännä täyttösarjan venttiilit normaaliasentoon (→ Kuva 18) ja pysäytä täyttöaseman pumput.



Kuva 18 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

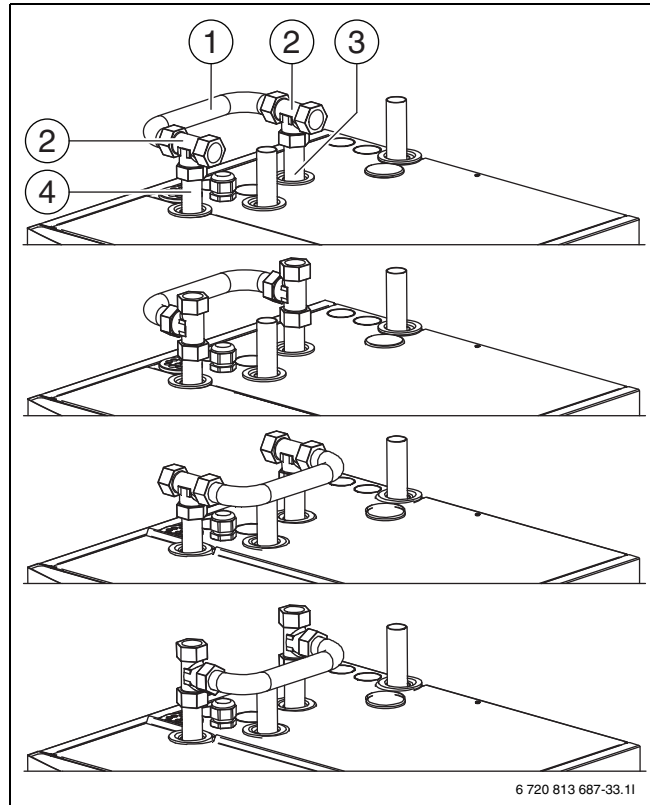
9.6 Lämpöpumpun liittäminen lämmitysjärjestelmään

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 19).
- Yhdistä lämmitysjärjestelmän menoputki liitintään [3] (→Kuva 19).

9.6.1 Ohitus

Asenna ohitusputki ja T-liittimet jonkin vaihtoehdon mukaan (→kuva 19).



Kuva 19 Ohitus

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

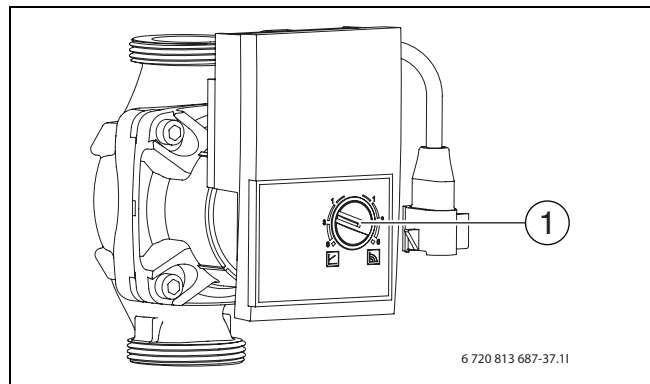
9.6.2 Hiukkassuodatin

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 20 Lämmitysjärjestelmän kiertovesipumppu

- [1] Ohjausnuppi



PC1 on liitettävä lämpöpumpun asennusmoduuliin 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 31). Aseta toiminto ulkoiselle tulolle (→ säätökeskuksen käyttöohjeet).

9.6.6 Lämpöjohdon kiertovesipumppu (PC0)

Lämpöjohdon kiertovesipumpussa on säädettävä nopeus.

Pumppuasetukset määritetään lämpöpumpun käyttöpaneelissa.

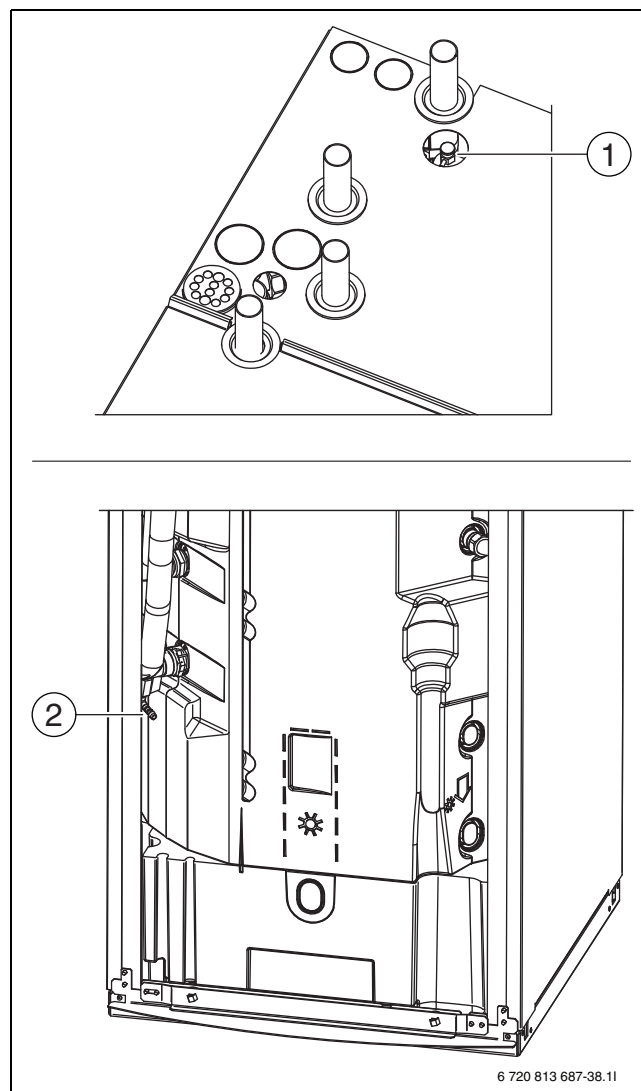
Kiertovesipumpun nopeus säädetään automaattisesti niin, että toiminta on ihanteellinen.

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 21 Ilmauspisteet

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

1. Katkaise jännitteensyöttö lämpöpumppuun.
2. Tarkista, että automaattinen ilmausventtiili on auki (→ [12] kuva 3).
3. Avaa täyttöhana ja täytä, kunnes järjestelmän paine on hieman pienempi kuin lämpöpatteripiirin varoventtiilin avaamispaine.
4. Avaa lämpöpumpun päällä oleva ilmausruuvi (→ [1] kuva 21) ja pidä se auki, kunnes vedenpoistoletkusta tulee enää vain vettä. Sulje ilmausruuvi.
5. Lisää tarvittaessa vettä, kunnes järjestelmän paine on hieman pienempi kuin lämmityspiirin varoventtiilin avaamispaine.
6. Liitä pieni letku tyhjennysventtiiliin nippaan tai pidä alla sopivaa astiaa (→ [2] kuva 21).
7. Avaa venttiili varovasti ja pidä se auki, kunnes ulos tulee enää vain vettä.
8. Sulje venttiili ja lisää tarvittaessa vettä, kunnes järjestelmän paine on hieman pienempi kuin lämpöpatteripiirin varoventtiilin avaamispaine.
9. Toista vaiheet 3 ja 4.



Ilmaa myös lämmitysjärjestelmän, esimerkiksi lämpöpatterin, toinen ilmauspiste.



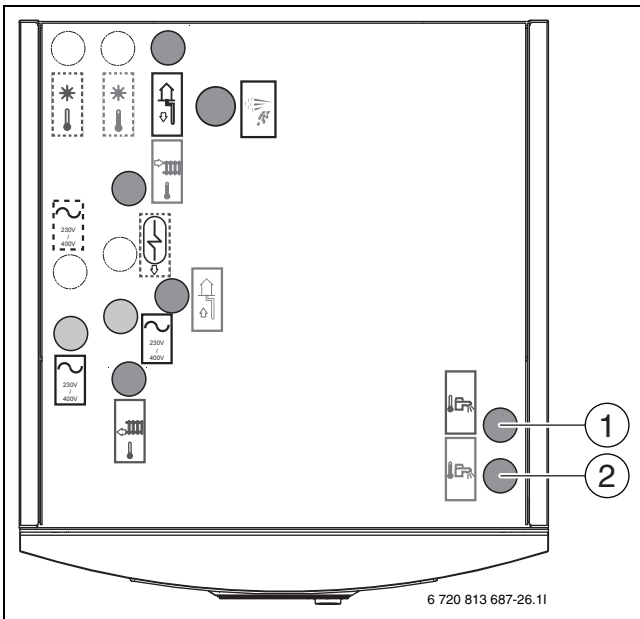
Jos lämpöpumppu havaitsee 48 tunnin kuluttua käynnistämistä epänormaalin korkeita lämpötiloja, tämä voi johtua siitä, että lämpöpumppuun on jäänyt ilmaa. Tällöin automaattinen ilmausjakso käynnistyy. Tarkista myös, ettei hiukkassuodatin ole tukkeutunut.

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 22.
- ▶ Yhdistä käyttövesi liitintään [2]. Kuva 22.



Kuva 22 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!

Signaalikaapelin 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-väyläliitännät menevät sekaisin!

Ohjauspiirejä ei ole suunniteltu kestäväksi 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

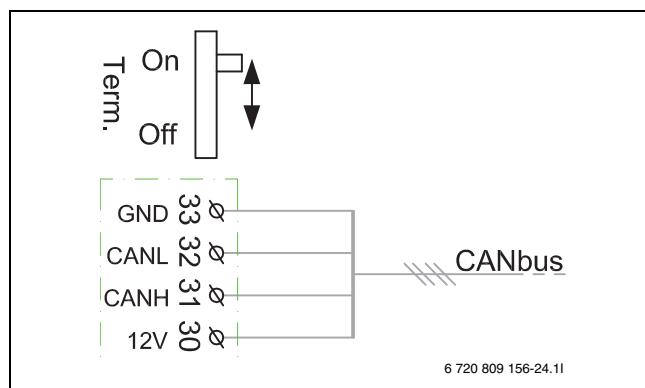
Network ja se on kaksijohtiminen järjestelmä mikroprosessoripohjaisten moduulien/piirikorttien väliseen tiedonsiirtoon.

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-väyläliitännät on merkitty piiriortteihin.

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



Kuva 23 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 toimintahäiriöitä.

- ▶ 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-väyläliitäntää ja CAN-väyläliitäntää käyttäviä yksiköitä yhteen.

Säätökeskus ja lämpöpumpun asennusmoduuli yhdistetään EMS-väyläliitännällä.

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

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

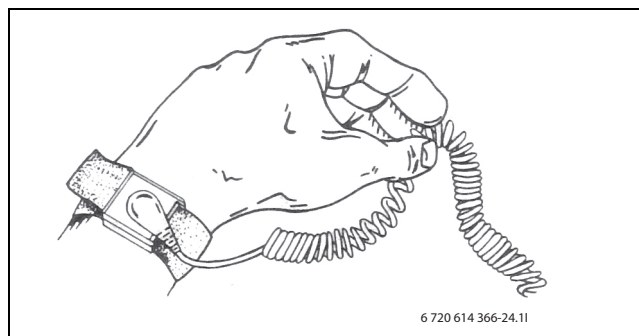
- ▶ Jos useampia BUS-yksiköitä on asennettu, on niiden välissä oltava 100 mm:n vähimmäisetäisyys.
- ▶ Jos useampia BUS-yksiköitä on asennettu, kytke ne sarjaan tai tähtiverkkoon.
- ▶ Käytä johtoa, jonka poikkipinta-ala on vähintään 0,5 mm².
- ▶ Käytä suojattua kaapelia, jos ulkoisia induktiovaikutuksia 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 sähkön aiheuttamat vahingot!

- ▶ Käytä maadoitusranneketta koteloiuttomien piirikorttien käsittelyssä.



Kuva 24 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. Ranneketa on käytettävä, kunnes piirikortti on laitettu takaisin suoja-pakkaukseensa 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

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

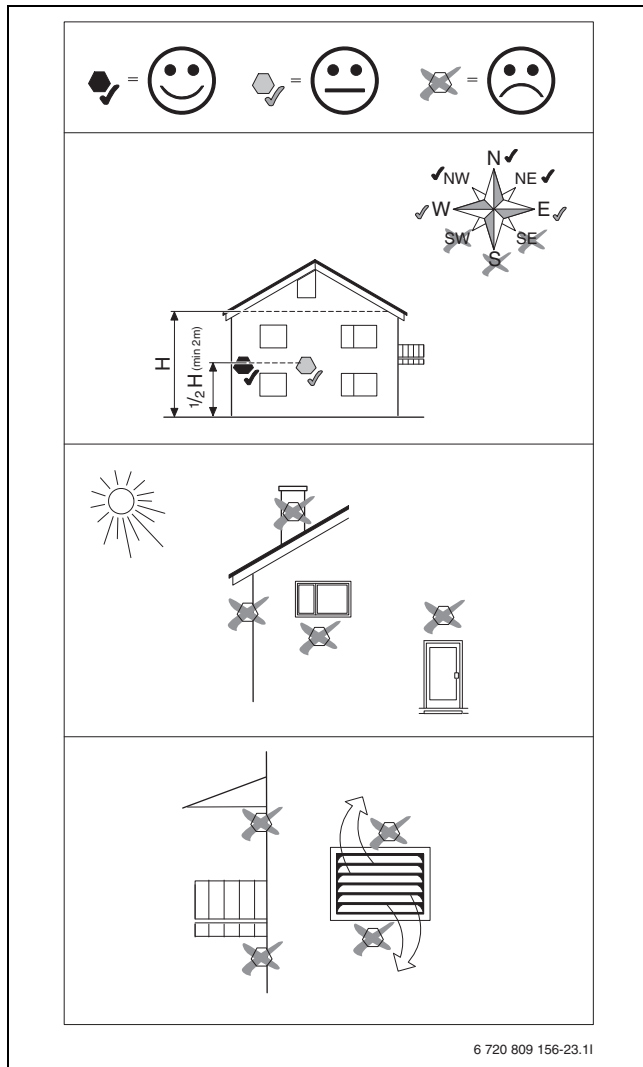
Lämpötila-anturin kaapelin on täytettävä ulkotiloissa seuraava vähimmäisvaatimus:

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 25 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



Relelähttöjen 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.

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

10.7 Lisävarusteet

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

10.8 EVU

EVU-rele, 3 pääkosketinta ja 1 apukosketin on mitoittettava sähkövastuksen tehon mukaan. Sähköasentaja tai energian toimittaja toimittaa releen. Säätökeskus vaatii potentiaalivapaan avaus-/sammutussignaalin säätökeskuksen asetusten mukaan. Kun EVU on aktiivinen, symboli esitetään säätökeskuksen näytössä.

10.9 Smart Grid

Lämpöpumpussa on Smart Grid -valmius. EVU-sammutus on yksi toiminnoista.

EVU-sammutus tarkoittaa, että energian toimittaja sammuttaa lämpöpumpun. Smart Grid -toiminto helpottaa energian toimittajan lämpöpumpun hallintaa. Toimittaja voi antaa lämpöpumpulle käynnistymiskäskyn tiettyinä ajankohtana, esimerkiksi silloin, kun saatavana on hyvin virtaa.

EVU-sammutusta varten tarvitaan toinen liitäntä talon sähkökeskuksesta lämpöpumppuun, jotta Smart Grid -toimintoa voidaan käyttää.

Huomautus: Lisätietoa Smart Grid -toiminnon käyttämällisyyksistä saat sähkötoimittajalta.

Smart Grid -toiminto aktivoidaan automaattisesti, kun ulkoinen tulo 1 on konfiguroitu EVU-sammutukselle.

Lämmitysjärjestelmällä on oltava riittävän iso varaajasäiliö, ja lämmityspiireissä on oltava shunttiventtiilit, jotta käynnistyskäsky onnistuu.

Lämpöpumpun toiminta riippuu signaaleista, joita energian toimittaja lähettää kahden Smart Grid -liitäntäjohdon välityksellä.

- Sammutus tehdään EVU-sulkemisen konfiguraation 1/2/3 mukaan.
- Se toimii normaalisti lämmitysjärjestelmän lämmöntarpeen mukaan.
- Vaihtoehtoisesti se voi saada käynnistyskäskyn varaajasäiliön täyttämiseksi. Lämmittäminen on mahdollista vain silloin, kun varaajasäiliön lämpötila on pienempi kuin enimmäislämpötila. Muussa tapauksessa lämpöpumppu pysyy sammutettuna.

10.10 Aurinkokennot (PV)

Lämpöpumppu pystyy käsittelemään aurinkokennojärjestelmän ohjaussignaaleja.

Jos aurinkokennojärjestelmä tuottaa riittävästi sähköä lämpöpumpun käyttämiseen, siitä voidaan ilmoittaa ohjauslinjan käynnistyskäskyllä. Ohjauslinjan on oltava kytkettynä johonkin vapaana olevista ulkoisista liitännöistä. Valitun ulkoisen liitännän on oltava konfiguroitu aurinkokennokäyttöön säätökeskuksessa.

Lämmitysjärjestelmässä on oltava varaajasäiliö, ja lämmityspiireissä on oltava shunttiventtiilit, jotta käynnistyskäsky onnistuu.

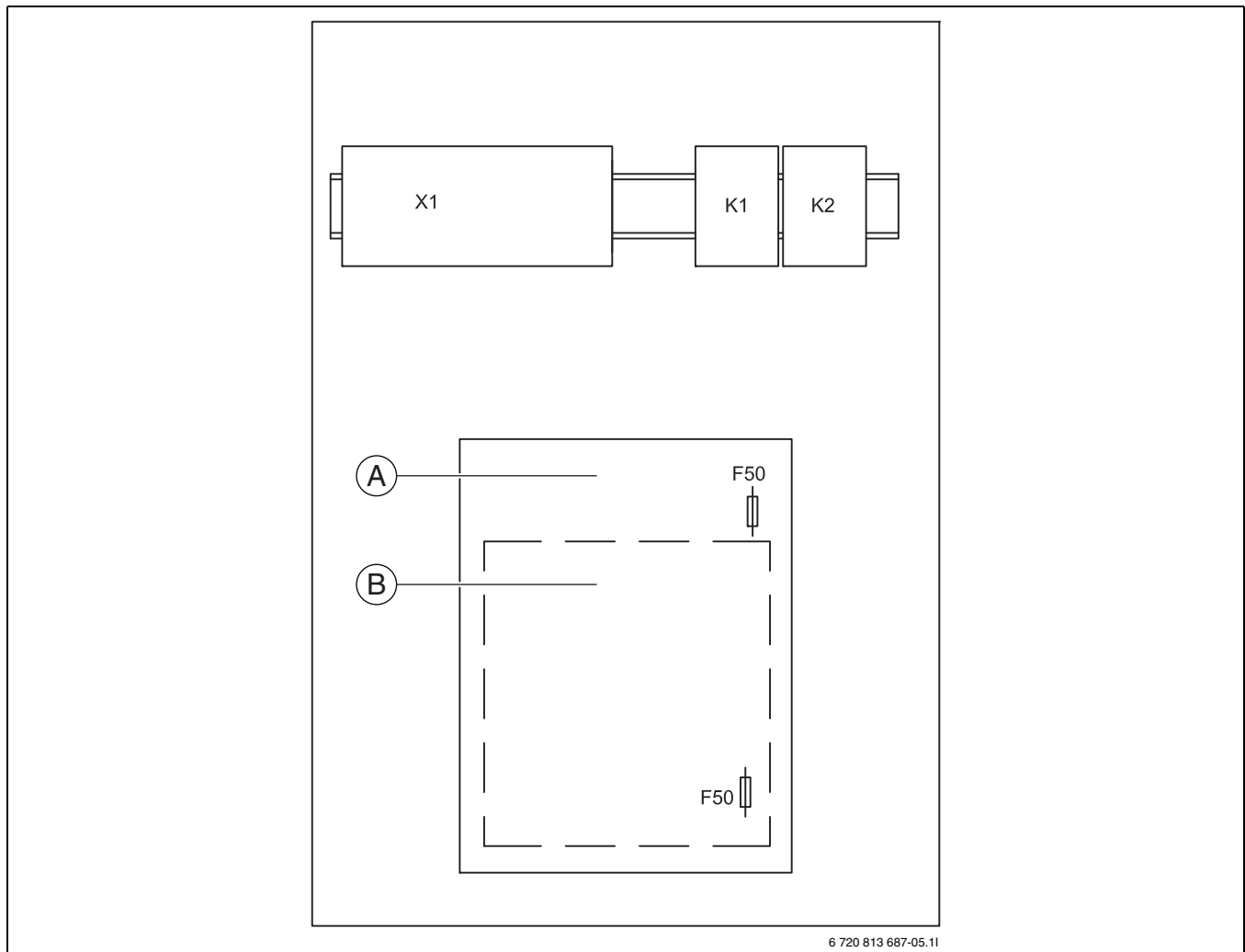
Käynnistyskäskystä varaajasäiliö lämmitetään suurimpaan lämpöpumpun mahdollistamaan lämpötilaan. Lämmittäminen on mahdollista vain silloin, kun varaajasäiliön lämpötila on pienempi kuin enimmäislämpötila. Muussa tapauksessa lämpöpumppu pysyy sammutettuna.

10.11 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.

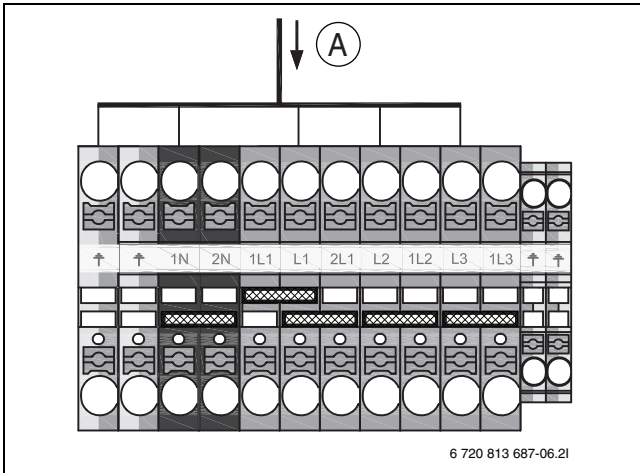
10.12 Sähkökaapin malli



Kuva 26 Sähkökaapin malli

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

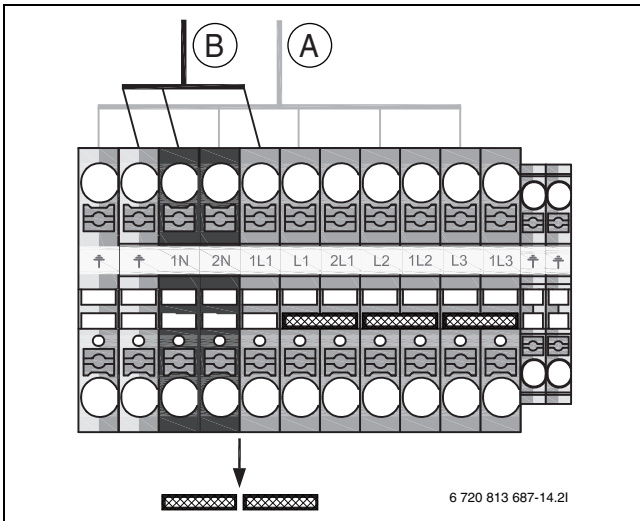
10.12.1 Liitännät sähkökaapin kytkentäalustaan, vakio



Kuva 27 Vakioversio

[A] 400 V 3N~, syöttöjännite

10.12.2 Liitännät sähkökaapin kytkentäalustaan, EVU ja kaksi syöttöä

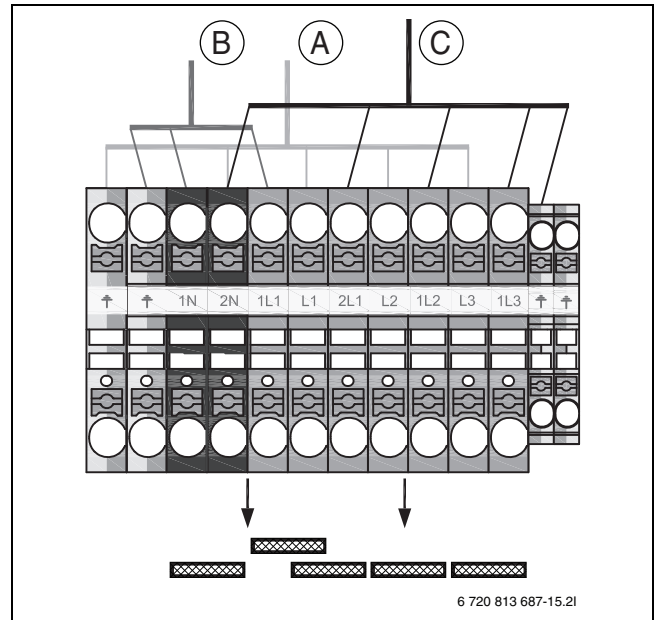


Kuva 28 EVU ja kaksi syöttöä

[A] 400 V 3N~, syöttöjännite

[B] 230 V 1N~, syöttöjännite, säätökeskus

10.12.3 Liitännät sähkökaapin kytkentäalustaan, EVU ja kolme syöttöä



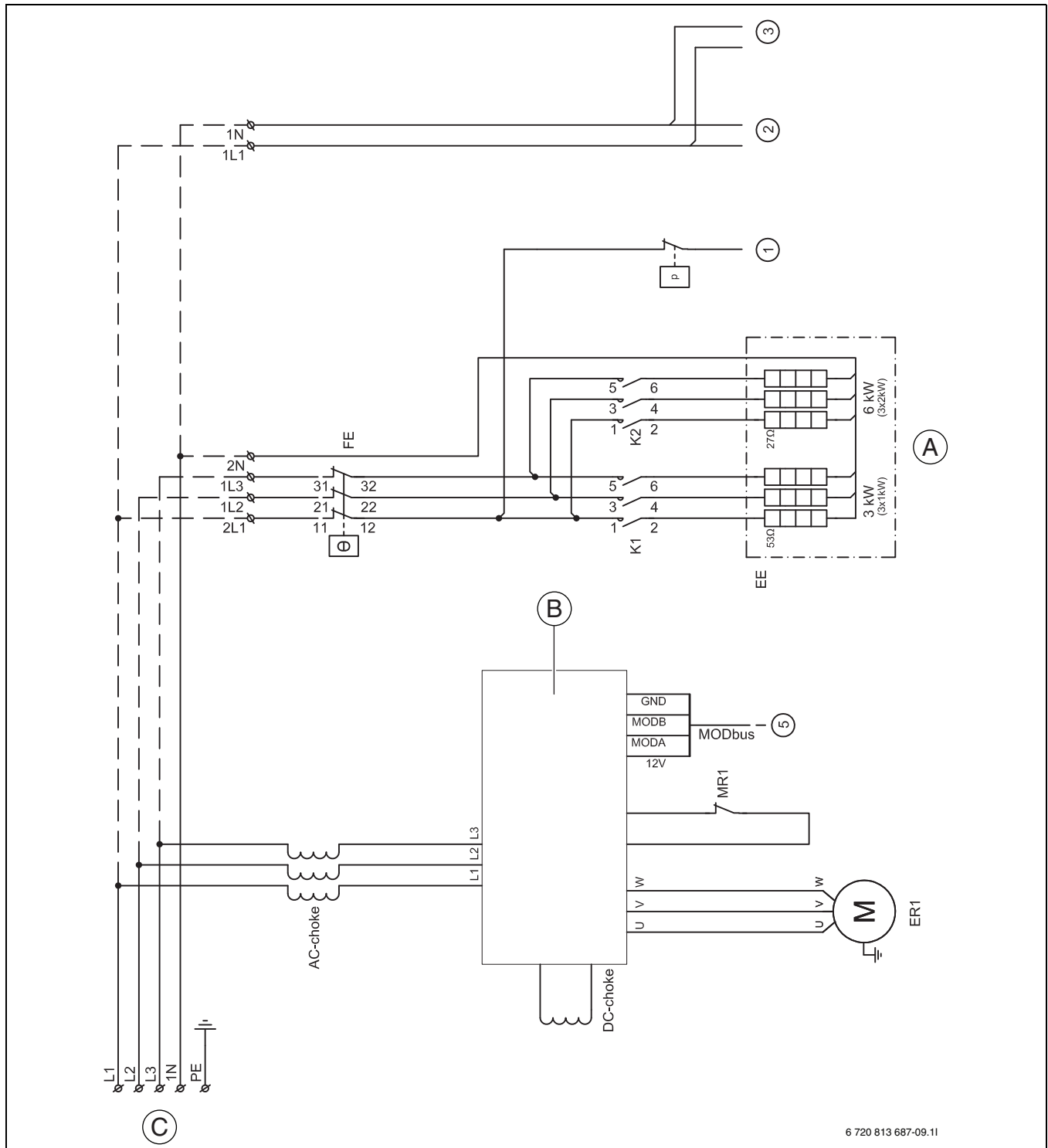
Kuva 29 EVU ja kolme syöttöä

[A] 400 V 3N~, syöttöjännite, kompressori

[B] 230 V 1N~, syöttöjännite, säätökeskus

[C] 400 V 3N~, syöttöjännite, sähkövastus

10.13 Sähkönsyöttö, lämpöpumppu



Kuva 30 Sähkönsyöttö, lämpöpumppu

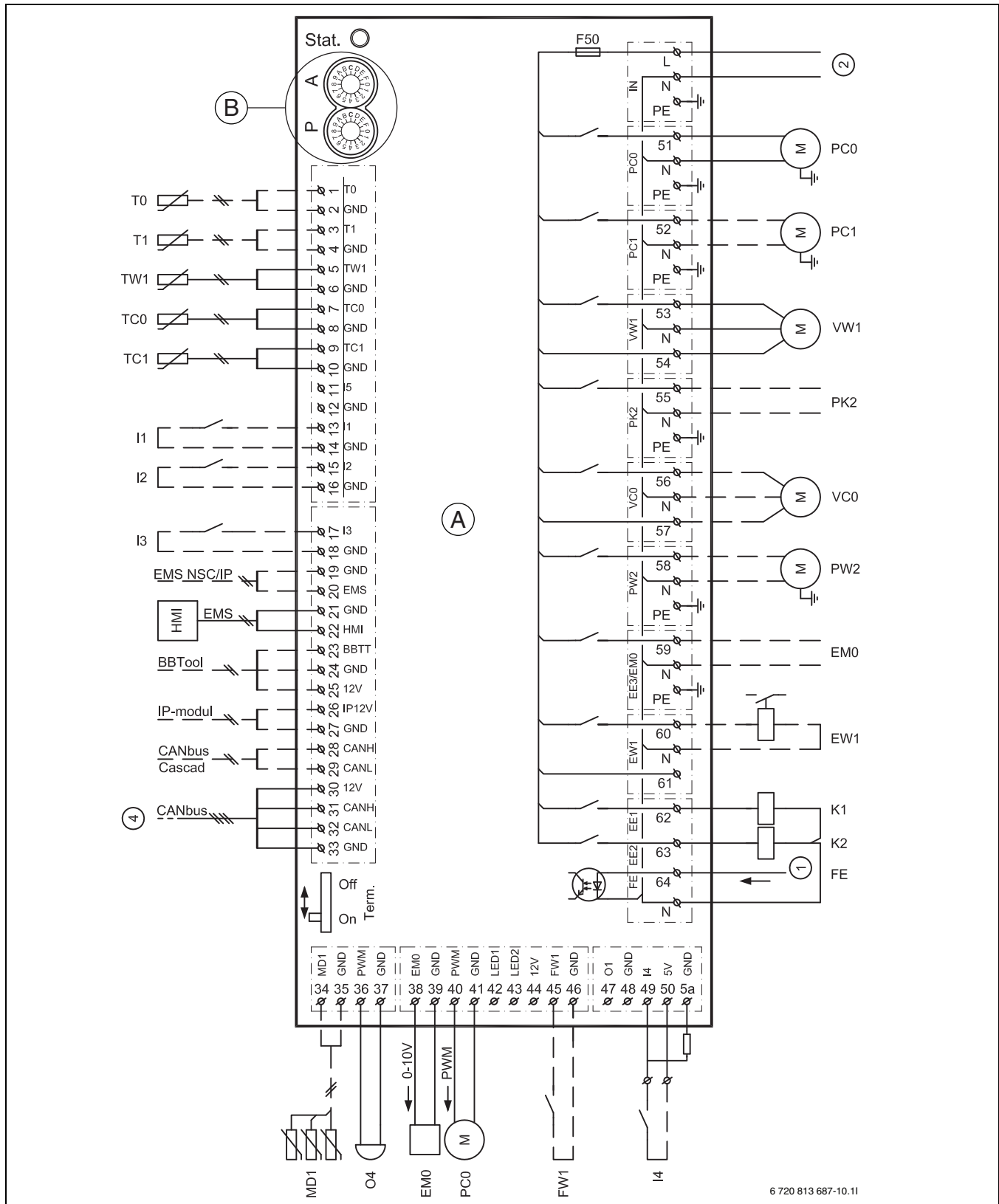
- [EE] Sähkövastus
 [ER1] Kompressor
 [FE] Sähkövastuksen ylikuumentumissuoja
 [p] Painevahti
 [K1] Kontaktori, sähköteho 1
 [K2] Kontaktori, sähköteho 2
 [MR1] Korkeapainevahti
 [1] Sähkövastuksen/painevahdin hälytys ([1] kuva 31)
 [2] 230 V~ ohjausjännite, asennusmoduuli ([2] kuva 31)
 [3] 230V~ ohjausjännite, I/O-moduuli ([3] kuva 32)
 [5] MOD-väylä I/O-moduulista ([5] kuva 32)
 [A] Sähkövastus: 3-6-9 kW
 [B] Invertteri

[C] 400 V 3N~, syöttöjännite

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

Taul. 12

10.14 Kytentäkaavio, asennusmoduuli



6 720 813 687-10.11

Kuva 31 Kytentäkaavio, asennusmoduuli

[I1]	Ulkoinen tulo 1 (EVU)
[I2]	Ulkoinen tulo 2
[I3]	Ulkoinen tulo 3
[I4]	Ulkoinen tulo 4 (SG)
[MD1]	Kondenssivahti
[FW1]	Sähköanodihälytys (lisävaruste)
[PC0]	Kiertovesipumppu, PWM-signaali
[T0]	Lämpötila-anturi, menojohto
[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]	Vaihtventtiili, takaisinkierto
[VW1]	Vaihtventtiili, lämmitys/käyttövesi
[1]	Sähkövastuksen/painevahdin hälytys ([1] kuva 30)
[2]	230V~ ohjausjännite ([2] Kuva 30)
[4]	VAN-väylä I/O-moduulista ([4] kuva 32)
[A]	Asennusmoduuli
[B]	P=4 (9 kW:n sähkövastus, 3N~) A=0 (vakioasetus)

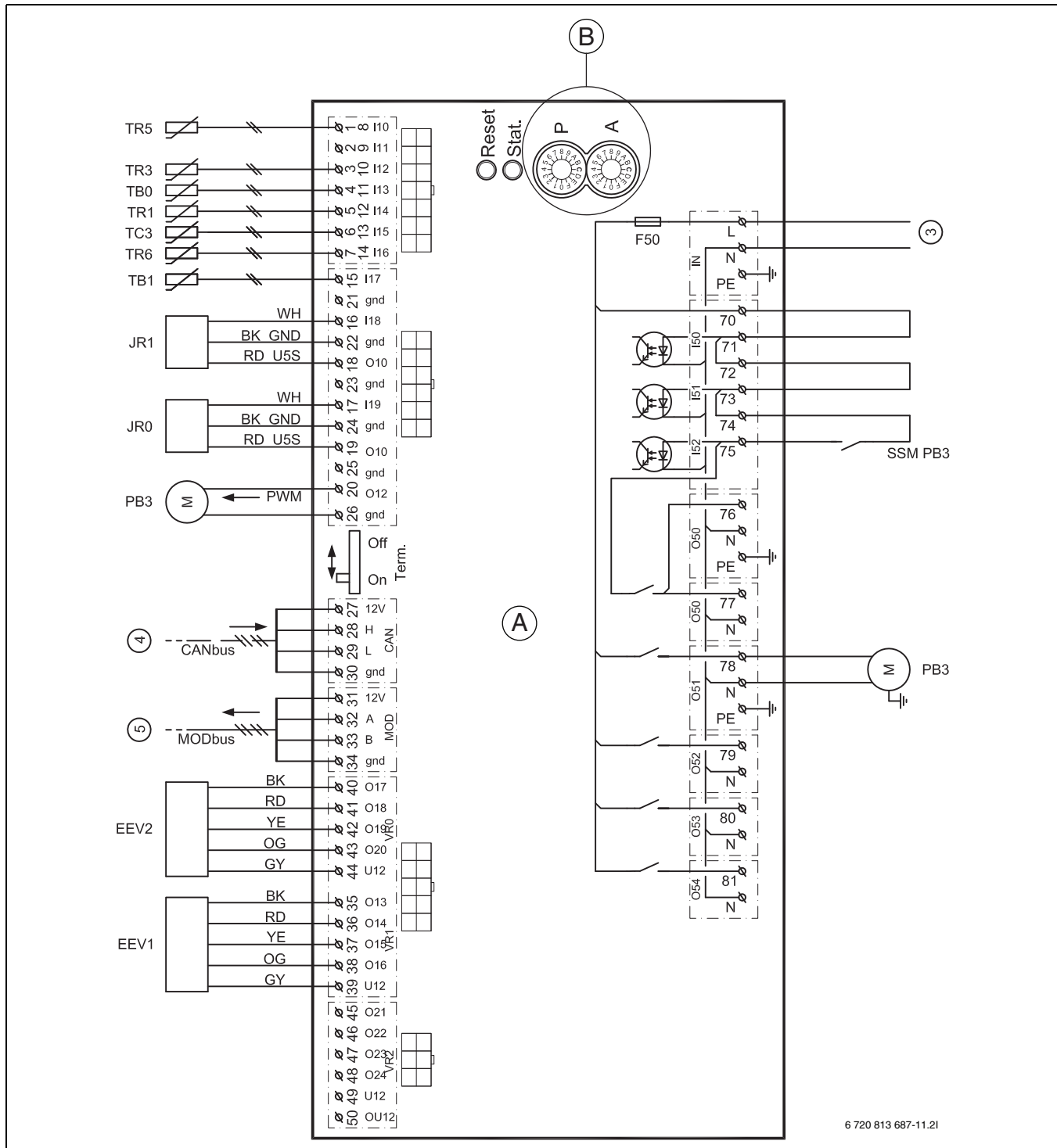


Enimmäiskuormitus, relelähtö PK2: 2A, $\cos\varphi > 0,4$.
Suurempi kuormitus vaatii välireleen asentamista.

_____	Tehdaskytkentä
-----	Kytetään asennuksen aikana / lisävaruste

Taul. 13

10.15 I/O-moduulin kytkentäkaavio



Kuva 32 I/O-moduulin kytkentäkaavio

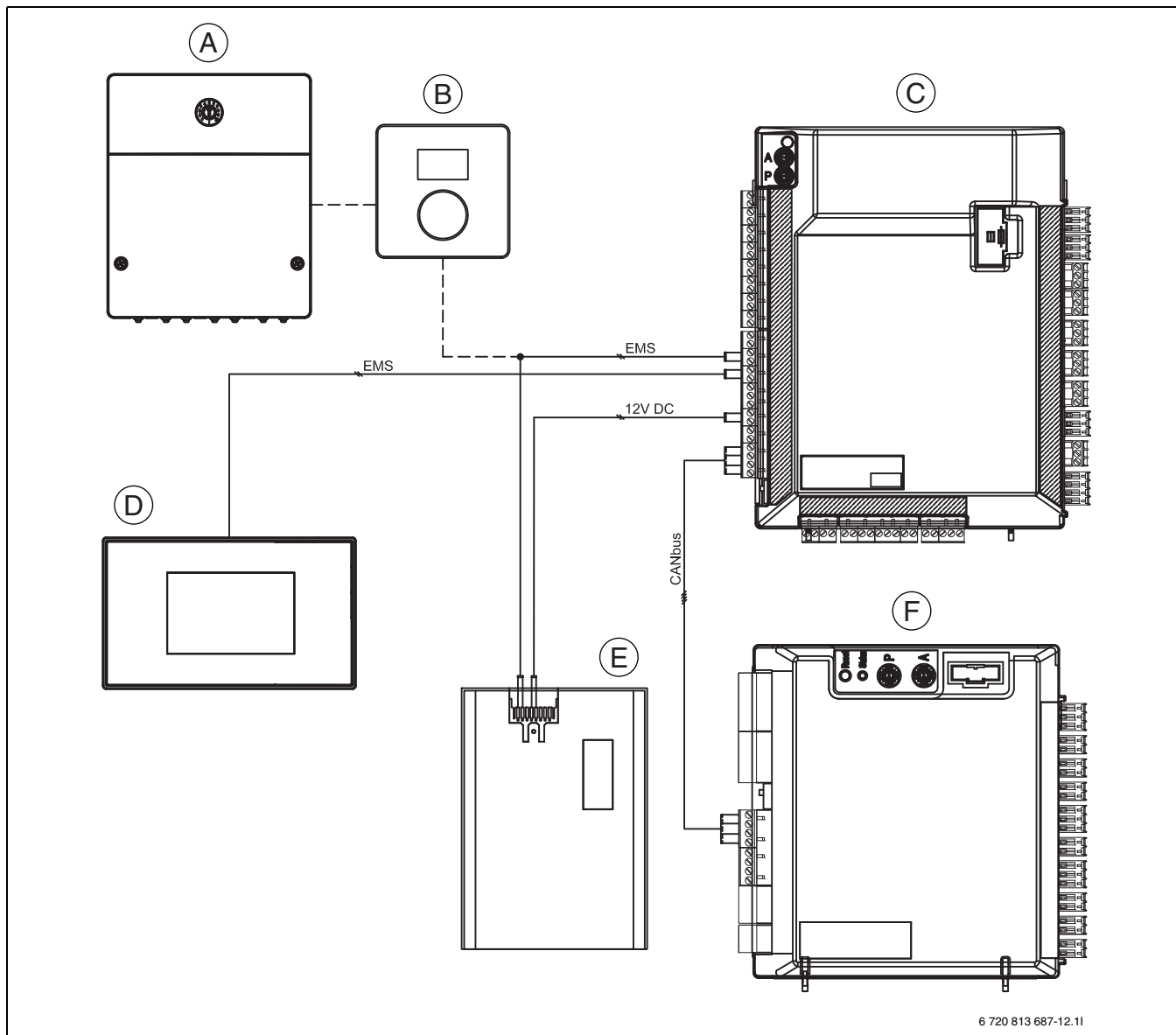
- [JR0] Paineanturi, matala
- [JR1] Paineanturi, korkea
- [PB3] Kiertovesipumppu, PWM-signaali
- [TB1] Lämpötila-anturi, keruuputkisto ulos
- [TB0] Lämpötila-anturi, keruuputkisto sisään
- [TC3] Lämpötila-anturi, lauhtuttimen lähtö
- [TR1] Lämpötila-anturi, kompressor
- [TR3] Lämpötila-anturi, lämmityskäytön 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 30)
- [4] CAN-väylä asennusmoduulista ([4] kuva 31)
- [5] MOD-väylä invertteriin ([5] Kuva 30)
- [A] I/O-moduuli
- [B] P=3 (9 kW, lämpöpumppu, 3N~)
A=0 (vakioasetus)

—	Tehdaskytkentä
---	Kytetään asennuksen aikana / lisävaruste

Taul. 14

10.16 CAN- ja EMS-väylien yleiskatsaus



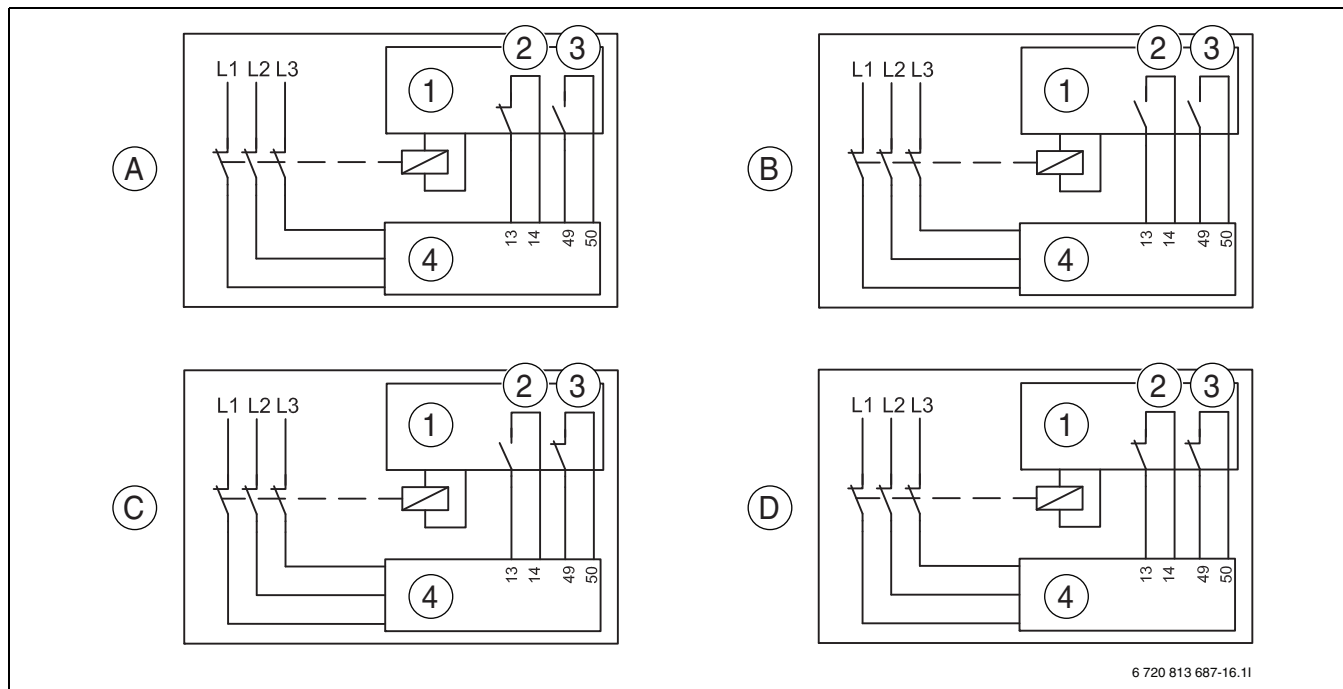
Kuva 33 CAN- ja EMS-väylien yleiskatsaus

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

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

Taul. 15

10.17 Kytentäkaavio EVU/SG

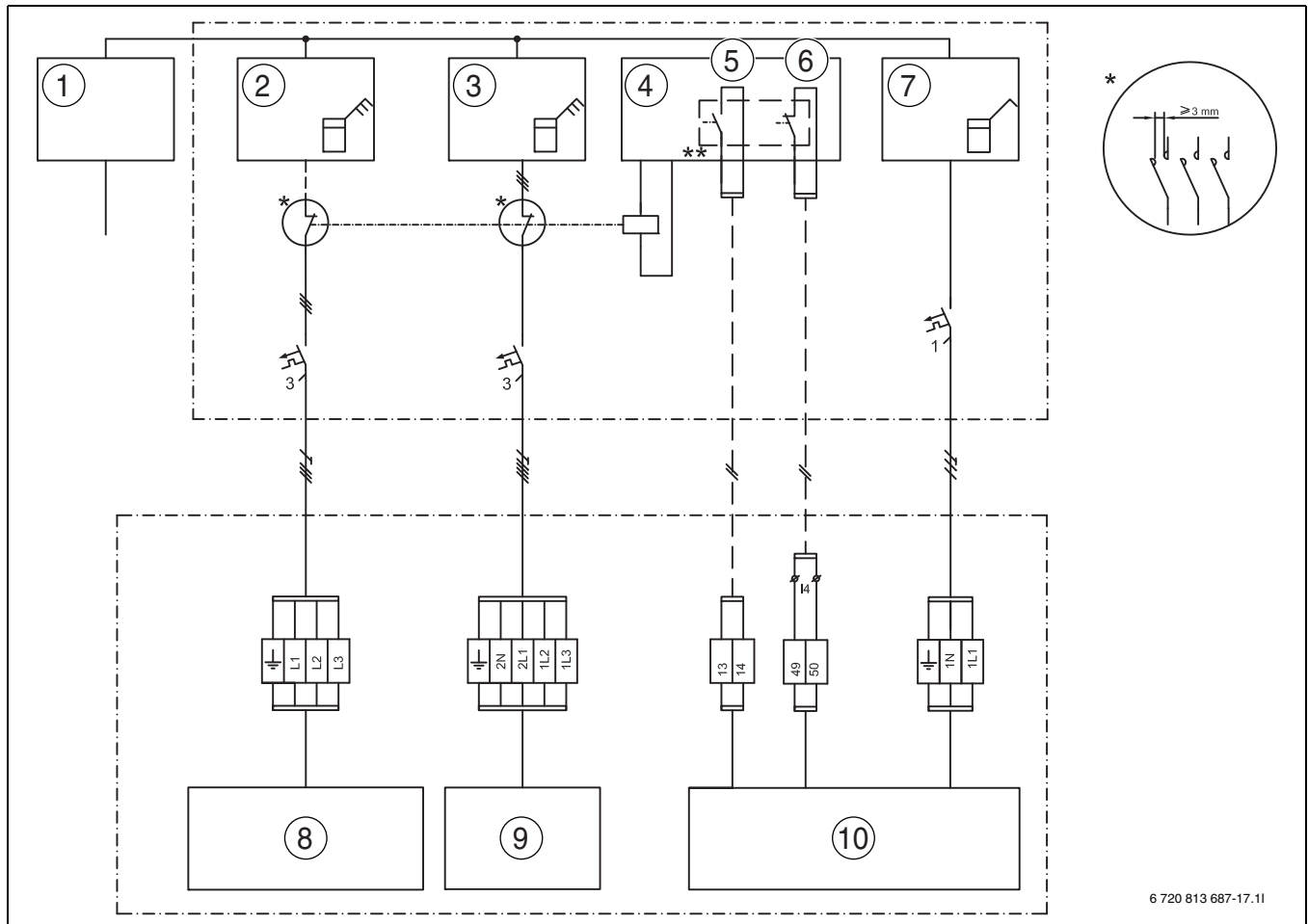


6 720 813 687-16.11

Kuva 34 Kytentäkaavio EVU/SG

- [1] Tariffiohjaus
- [2] EVU
- [3] SG
- [4] Asennusmoduuli
- [A] Valmiustila
EVU = 1
SG = 0
- [B] Normaali käynti
EVU = 0
SG = 0
- [C] Lämpötilan nousu
EVU = 0
SG = 1
- [D] Pakkokäyttö
EVU = 1
SG = 1

10.18 EVU 1, kompressorin ja sähkövastuksen kytkeminen pois päältä



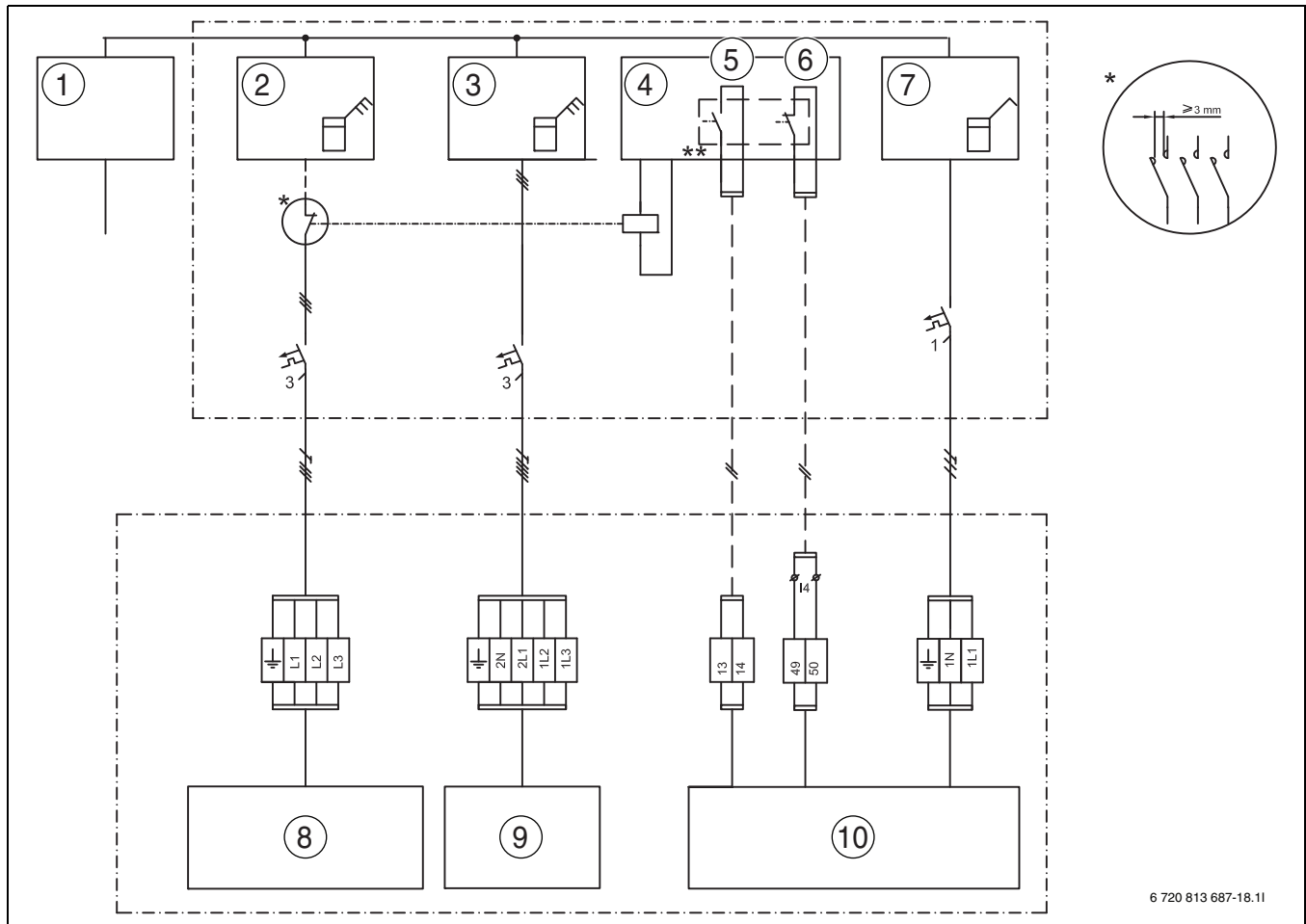
Kuva 35 EVU, tyyppi 1

- [1] Jännitteensyöttö
- [2] Lämpöpumpun sähkömittari, matalatariffi
- [3] Lämpöpumpun sähkömittari, matalatariffi
- [4] Tariffiohjaus
- [5] Tariffiohjaus, EVU
- [6] Tariffiohjaus, SG
- [7] Sähkömittari, rakennus (1 vaihe), korkeatariffi
- [8] Kompressorin invertteri
- [9] Sähkövastus
- [10] Asennusmoduuli

* Releen on vastattava sähkövastuksen tehoa. Asentaja tai energian toimittaja toimittaa releen. Asennusmoduulin ulkoinen tulo (nasta 13/14) edellyttää jännitteettömän signaalin. EVU- tai Smart Grid-toiminnon aktivoinnin kytkentätila (suljettu tai avoin) voidaan asettaa säätöön. Estoaikana estoajan symboli näkyy näytössä.

** Katkaisincontactin releelle, joka kytketään liitännöihin 13, 14 ja 49, 50 asennusmoduulissa, on sovelluttava 5 V:lle ja 1 mA:lle.

10.19 EVU 2, ainoastaan kompressorin kytkeminen pois päältä



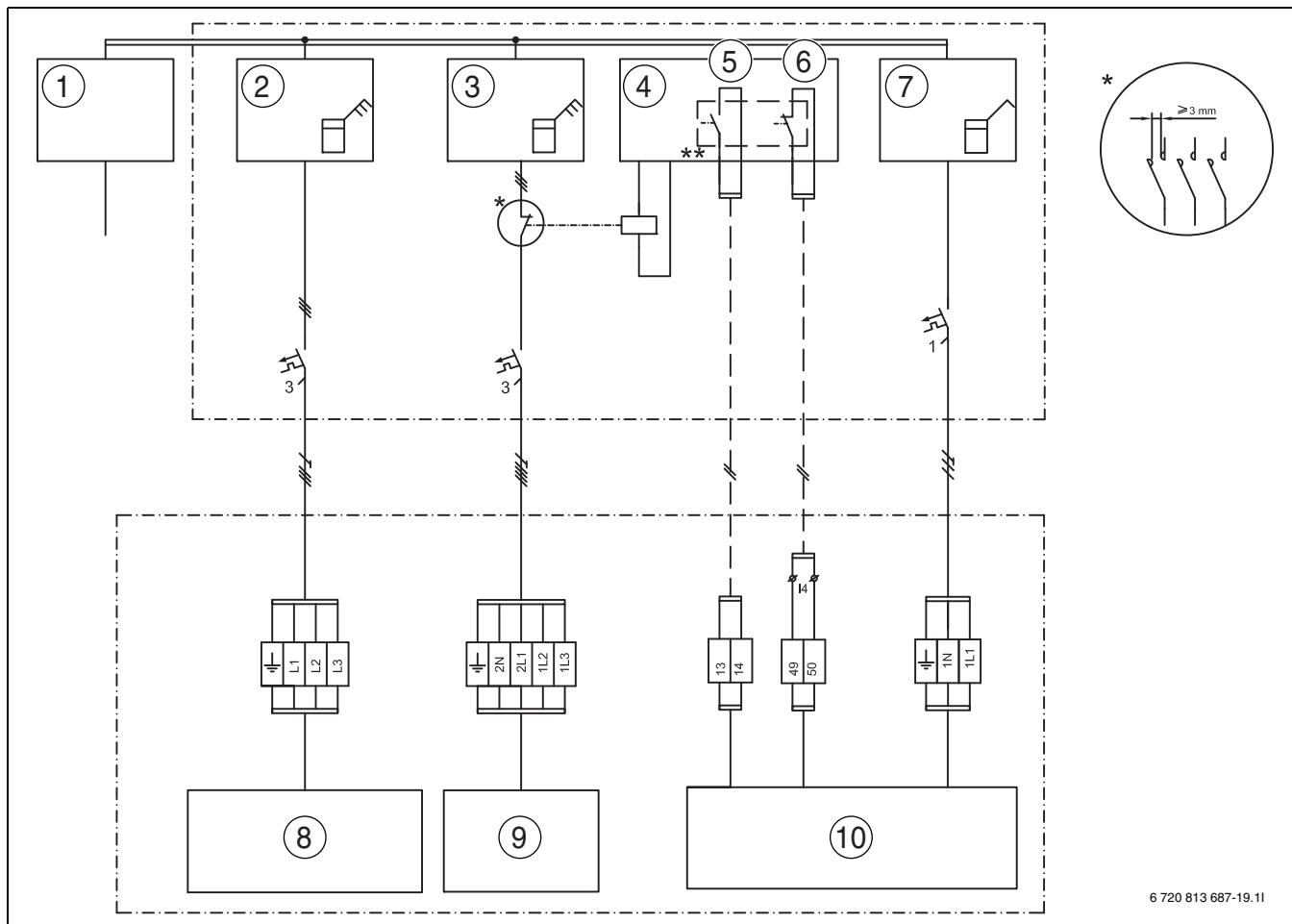
Kuva 36 EVU, tyyppi 2

- [1] Jännitteensyöttö
- [2] Lämpöpumpun sähkömittari, matalatariffi
- [3] Lämpöpumpun sähkömittari, korkeatariffi
- [4] Tariffiohjaus
- [5] Tariffiohjaus, EVU
- [6] Tariffiohjaus, SG
- [7] Sähkömittari, rakennus (1 vaihe), korkeatariffi
- [8] Kompressorin invertteri
- [9] Sähkövastus
- [10] Asennusmoduuli

* Releen on vastattava sähkövastuksen tehoa. Asentaja tai energian toimittaja toimittaa releen. Asennusmoduulin ulkoinen tulo (nasta 13/14) edellyttää jännitteettömän signaalin. EVU- tai Smart Grid -toiminnon aktivoinnin kytkentätila (suljettu tai avoin) voidaan asettaa säätöön. Estoaikana estoaajan symboli näkyy näytössä.

** Katkaisincontactin releelle, joka kytketään liitännöihin 13, 14 ja 49, 50 asennusmoduulissa, on sovelluttava 5 V:lle ja 1 mA:lle.

10.20 EVU 3, ainoastaan sähkövastuksen kytkeminen pois päältä



6 720 813 687-19.11

Kuva 37 EVU, tyyppi 3

- [1] Jännitteensyöttö
- [2] Lämpöpumpun sähkömittari, korkeatariffi
- [3] Lämpöpumpun sähkömittari, matalatariffi
- [4] Tariffiohjaus
- [5] Tariffiohjaus, EVU
- [6] Tariffiohjaus, SG
- [7] Sähkömittari, rakennus, korkeatariffi
- [8] Kompressorin (invertterin)
- [9] Sähkövastus
- [10] Asennusmoduuli

* Releen on vastattava sähkövastuksen tehoa. Asentaja tai energian toimittaja toimittaa releen. Asennusmoduulin ulkoinen tulo (nasta 13/14) edellyttää jännitteettömän signaalin. EVU- tai Smart Grid -toiminnon aktivoinnin kytkentätila (suljettu tai avoin) voidaan asettaa säätöön. Estoaikana estoajan symboli näkyy näytössä.

** Katkaisincontactin releelle, joka kytketään liitännöihin 13, 14 ja 49, 50 asennusmoduulissa, on sovelluttava 5 V:lle ja 1 mA:lle.

11 Lisävarusteiden asennus

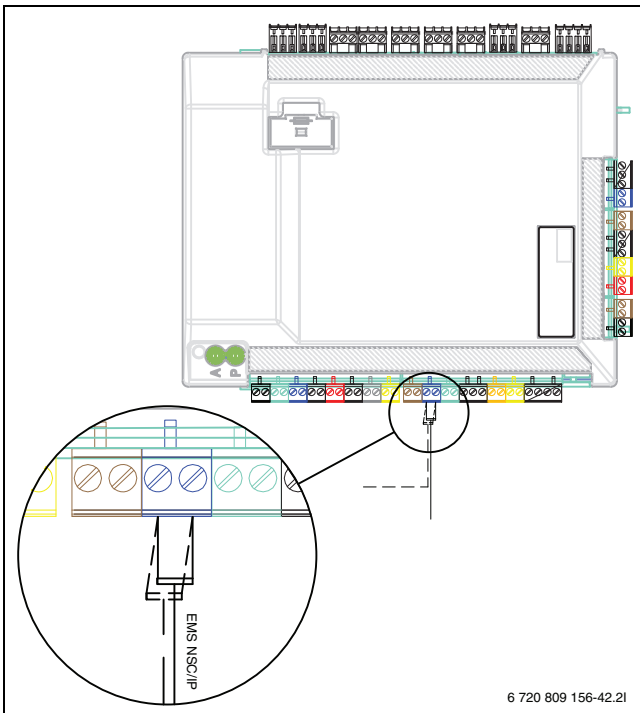
11.1 Huoneyksikkö (lisävaruste, katso erillinen ohje)



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

- ▶ Asenna huoneyksikkö näiden ohjeiden mukaan.
- ▶ Liitä huoneyksikkö lämpöpumppumoduulin sähkökaapin liitinriimaan 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 38 mukaisesti.



Kuva 38 Asennusmoduulin EMS-liitäntä

11.2 Useita lämmityspiirejä (lisävaruste shunttimoduuli, katso erillinen ohje)

Ohjauksyksikkö 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 lämpöpumppumoduulin sähkökaapin liitinriimaan EMS.
- ▶ Tee asennukset useille lämmityspiireille säätökeskuksen ohjeiden mukaan.

Jos EMS-rimassa on jo liitäntä, liitä samaan rimaan rinnalle kuvan 38 mukaisesti.

11.3 Asennus aurinkolisäenergian käyttöön (vain aurinkomallit)



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 aurinkomoduli (→ aurinkomodulin ohjeet).
- ▶ Tee aurinkolämmitysjärjestelmän vaatimat asennukset (→ säätökeskuksen käyttöohjeet).

11.4 Asennus allaskohteeseen



HUOMAUTUS: Toimintahäiriön riski!

Jos allashuntti asennetaan väärään kohtaan järjestelmässä, se voi aiheuttaa toimintahäiriön. Allashunttia ei saa sijoittaa menoputkeen, sillä se voi tukkia turventiilin.


- ▶ Sijoita allashuntti lämpöpumppumoduulin paluuputkeen (→ [VC1] kuva 39).
- ▶ Sijoita T-putki lämpöpumppumoduulin menoputkeen ennen varoryhmän ohitusta.
- ▶ Allashunttia ei saa sijoittaa lämmitysjärjestelmän lämmityspiiriksi.



Allasmoduulin (lisävaruste) asentaminen on allaslämmityksen käytön edellytys.


- ▶ Asenna allas (→ altaan käyttöohjeet).
- ▶ Asenna allashuntti.
- ▶ Eristä kaikki putket ja liitokset.
- ▶ Asenna allasmoduuli (→ allasmodulin ohjeet).
- ▶ Aseta allashuntin käyntiaika käynnistettäessä (→ säätökeskuksen käyttöohjeet).

Kun sovellus käynnistetään ensimmäisen kerran, käyttäjän on kirjaututtava 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 käyttövettä tarvitaan.

-tai-

- ▶ Luo tarve joko laskemalla käyttövettä 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. 16 Käyttöpaine

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


12.2 Painevahti ja ylikuumenemissuoja

Painevahti ja ylikuumenemissuoja on kytketty sarjaan. Hälytys tai säätökeskuksen ilmoitus tarkoittaa sitä, että järjestelmän paine on liian alhainen tai sähkövastuksen lämpötila on liian korkea.



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.

 Lauennut painevahti estää ainoastaan sähkövastuksen käytön. Kiertovesipumppu PC0 ja lämpöpumppu voivat jatkaa toimintaansa, jos jäätymisvaara on olemassa.

Painevahti

Lämpöpumppumoduulissa on painevahti, joka laukeaa, kun paine järjestelmässä laskee alle 0,5 baarin. Painevahti palautuu itsestään, kun paine ylittää 0,5 baaria.


- ▶ Tarkasta, että paisuntasäiliössä ja varoventtiilissä on laitteistolle määritetty paine.
- ▶ Tarkasta mahdolliset vuodot järjestelmässä.
- ▶ Nosta lämmitysjärjestelmän painetta vähitellen lisäämällä vettä täyttöventtiilistä.

Ylikuumenemissuoja

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 Diagnostiikka-valikkoon.
- ▶ Valitse Valvonta-arvot.
- ▶ Valitse lämpöpumppu.
- ▶ Valitse lämpötilat.
- ▶ Lue Ensimmäinen menoveden lämpötila (lämmitysvesi, meno, anturi TC3) ja Paluulämpötila (lämmitysvesi, tulo, anturi TC0) lämmityskäytössä. Menoputken lämpötilan on oltava korkeampi kuin paluujohdon.
- ▶ Laske ero ottamalla TC3 - TC0.
- ▶ 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 avotulelle 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

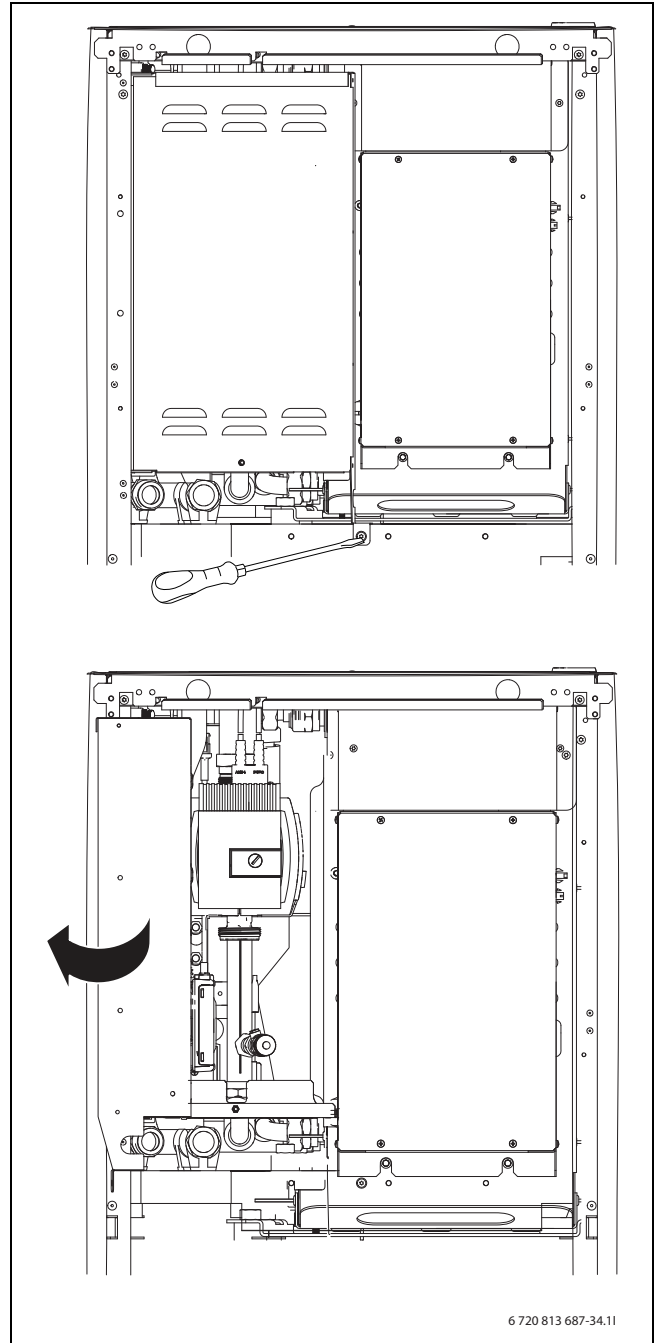
- ▶ Tarkista hälytysloki (→säätökeskuksen käyttöohjeet).

Toiminnan tarkastus

- ▶ Tarkasta toiminta (→luku 12).

Sähkökaapelin veto

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



Kuva 42 Sähkökaappi

[1] Sähkökaappi

Lämmitysjärjestelmän ja keruujärjestelmän hiukkassuodattimien tarkastaminen

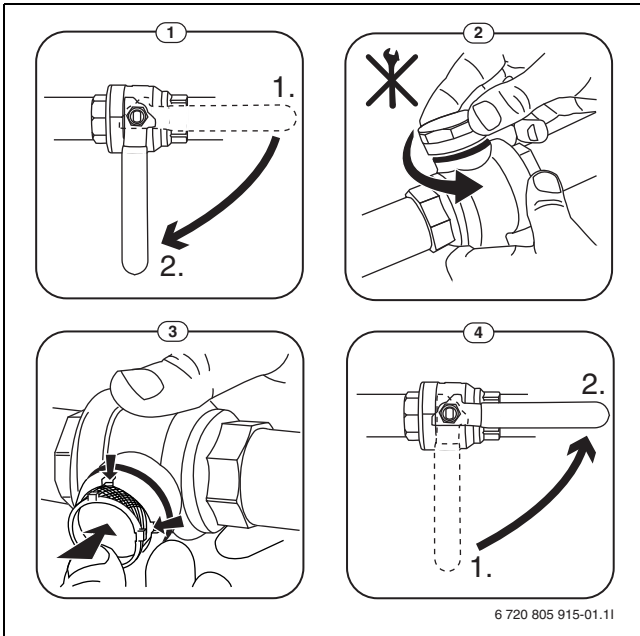
Suodattimet estävät lian pääsyn lämpöpumpun. Niiden tukkeutuminen voi aiheuttaa toimintahäiriöitä.



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 43 Suodatin, jossa ei ole lukkorengasta

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

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 17 - 19.

°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. 17 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. 18 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. 19 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

Taul. 20 Käyttöönottoloki

Käyttöönottopöytäkirja

T0	_____ °C
T1	_____ °C
TW1	_____ °C
TL5	_____ °C
TC0	_____ °C
TC1	_____ °C
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. 20 Käyttöönottoloki

Muistiinpanoja



POWERED BY NATURE

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