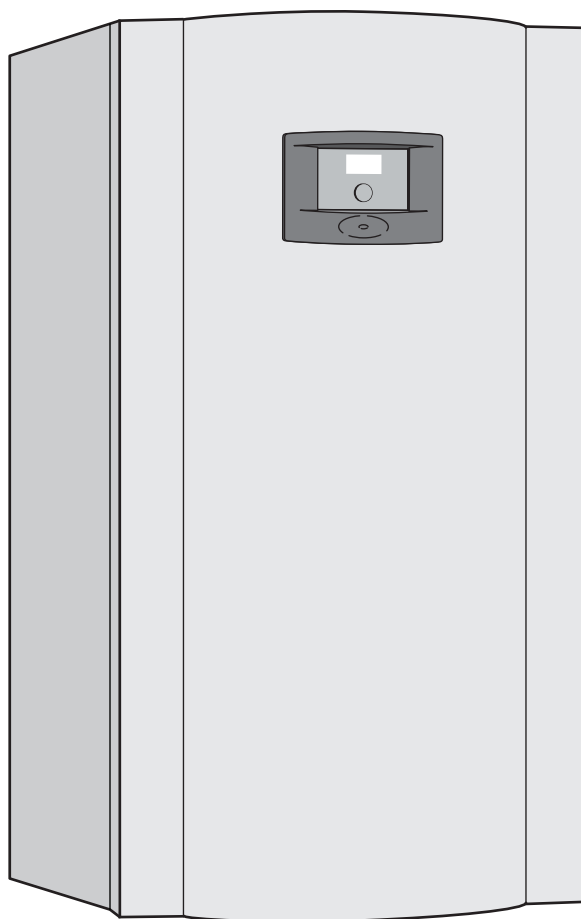
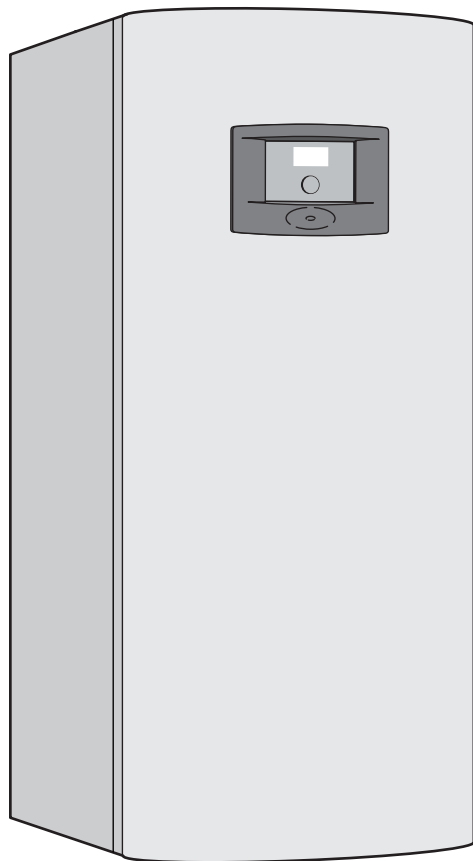


Paigaldusjuhend spetsialistile

Maasoojuspump

SUPRAECO



6 720 614 817-1.21

T 220-1

T 330-1

T 430-1

T 520-1

T 600-1

6 720 640 626 (2009/03) et

 **JUNKERS**

Review copy **Bosch Gruppe**

Sisukord

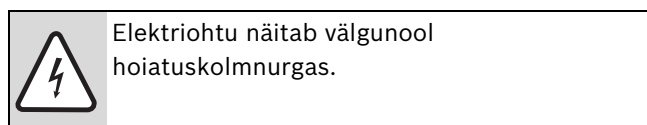
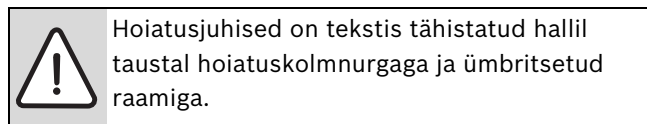
1	Sümbolite selgitus ja ohutustehnika alased juhised	3	10	Paigaldamine	27
1.1	Sümbolite selgitus	3	10.1	Maakontuur	27
1.2	Ohutusjuhised	3	10.2	Küttesüsteem	27
2	Tarnekomplekt	4	10.3	Paigalduskoha valimine	28
3	Paigaldamis- ja teisaldamisvahendid	5	10.4	Toruliitmike ühendamine	28
4	Soojuspumba tõstmine	6	10.5	Küttetorustiku läbipesemine	28
5	Seadme andmed	7	10.6	Paigaldamine	28
5.1	Ettenähtud kasutamine	7	10.7	soojusisolatsioon	28
5.2	Ülevaade tüüpidest	7	10.8	Eesmise kattepaneeli eemaldamine	28
5.3	Andmesilt	7	10.9	Temperatuuriandurite paigaldamine	29
5.4	Transport ja ladustamine	7	10.10	Küttesüsteemi täitmine	29
5.5	Transpordikaitset	7	10.11	Soojaveekontuuri täitmine	29
5.6	Paigalduskoht	7	10.12	Maakontuuri täitmine	29
5.7	Enne ülesseadmist kontrollida	7	10.13	Maakontuuri pump E22.G3	31
5.8	Kontrollnimetikiri	8	11	Elektriühenduse teostamine	34
5.9	CAN-BUS	8	11.1	Soojuspumba ühendamine	34
5.10	Trükkplaatide käsitsemine	10	11.2	Faasiandur	34
6	Kütisest üldiselt	11	11.3	Screed drying (Põrandakuivatus)	34
6.1	Küttekontuurid	11	11.4	Elektriühenduste skeem	35
6.2	Kütte reguleerimine	11	11.5	Välised ühendused	44
6.3	Kellaaja järgi juhtimine	11	11.6	Muud elektriskeemid	45
6.4	Töörežiimid	12	11.7	Lisakütte häireseadise ühendamine	57
7	Mõõtmed ja minimaalsed vahekaugused	13	11.8	Sooja vee elektrilise lisakütteseadme ühendamine	57
7.1	T 220-1 -T 330-1	13	11.9	Ringluspumba E41.E1.G1 ühendamine	58
7.2	T 430-1 - T 600-1	14	12	Näidikuga juhtpaneel	59
8	Tehnilised juhised	15	12.1	Juhtpaneeli ülevaade	59
8.1	Tarnekomplekt	15	12.2	Pealüliti (sisse/välja lülitamiseks)	59
8.2	Süsteemilahendused	17	12.3	Töötamise ja tõrke märgutuli	59
8.3	Süsteemilahenduste kirjeldus	22	12.4	Näidik	59
8.4	Tehnilised andmed	24	12.5	Menüünupp ja pöördnupp	59
9	Eeskirjad	26	12.6	Tagasiliikumise nupp	59
			12.7	Töörežiimi lüliti	59
			12.8	Infonupp	59
			13	Eelkonfigureerimine	60
			14	Seadistamine	61
			14.1	Paigaldajatasandi aktiveerimine	61
			14.2	Kompressori kiire taaskäivitus	61
			14.3	Temperatuuriandurid	61

15 Ülevaade menüüdest	62	18 Tehaseseadistused	115
16 Seadistamine	71	18.1 Tehaseseadistuste taastamine	115
16.1 Room temperature (Ruumitemperatuur)	71	18.2 Tehaseseadistus	115
16.2 Soe vesi	83	19 Talitluskontroll	123
16.3 Puhkus	87	19.1 Külmaaine kontuur	123
16.4 Lülituskell	89	19.2 Maakontuuri täiterõhk	123
16.5 External control (Välisjuhtimine)	90	19.3 Küttesüsteemi tööõhk	123
16.6 Paigaldaja	92	19.4 Töötemperatuurid	124
16.7 Additional heat (Lisaküte)	98	20 Keskkonnakaitse	125
16.8 Kaitsefunktsioonid	101	21 Ülevaatus	126
16.9 General (Üldine)	101	22 Kasutuselevõtmise protokoll	127
16.10 Töötörked	102	Märkused	130
16.11 Access level (Juurdepääsutasand)	103		
16.12 Return to factory settings (Tehaseseadistuste taastamine)	103		
17 Töötörked	104		
17.1 Alarms (Hoiatusmärguanded)	104		
17.2 Juhtseadme ja ruumitemperatuuri anduri häire märgutuli	104		
17.3 Hoiatusmärguanne	104		
17.4 Helisignaali häire korral	104		
17.5 Hoiatusmärguande kättesaamise kinnitamine	104		
17.6 Häiretalitluse lülituskell	104		
17.7 Hoiatusmärguannete kategooriad	105		
17.8 Alarmiteade	105		
17.9 Märguannete kirjeldused	106		
17.10 Hoiatusmärguannete protokoll	114		
17.11 Hoiatusmärguannete ajalugu	114		

1 Sümbolite selgitus ja ohutustehnika alased juhised

1.1 Sümbolite selgitus

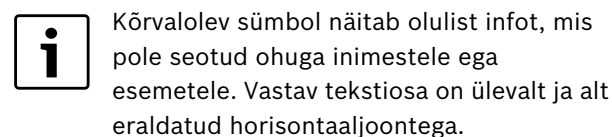
Hoiatusjuhised



Hoiatussõnad hoiatusjuhise alguses tähistavad ohutusmeetmete järgimata jätmisel tekkivate ohtude laadi ja raskusastet.

- **TEATIS** tähendab, et võib tekkida materiaalne kahju.
- **ETTEVAATUST** tähendab inimestele keskmise raskusega vigastuste ohtu.
- **HOIATUS** tähendab inimestele raskete vigastuste ohtu.
- **OHTLIK** tähendab eluohtlike vigastuste võimalust.

Oluline teave



Muud sümbolid

Sümbol	Tähendus
▶	Toimingu samm
→	Viide muudele kohtadele kas selles dokumendis või mujal
•	Loend/loendipunkt
–	Loend/loendipunkt (2. tase)

Tab. 1

1.2 Ohutusjuhised

Üldist

- ▶ See juhend tuleb hoolikalt läbi lugeda ja alles hoida.

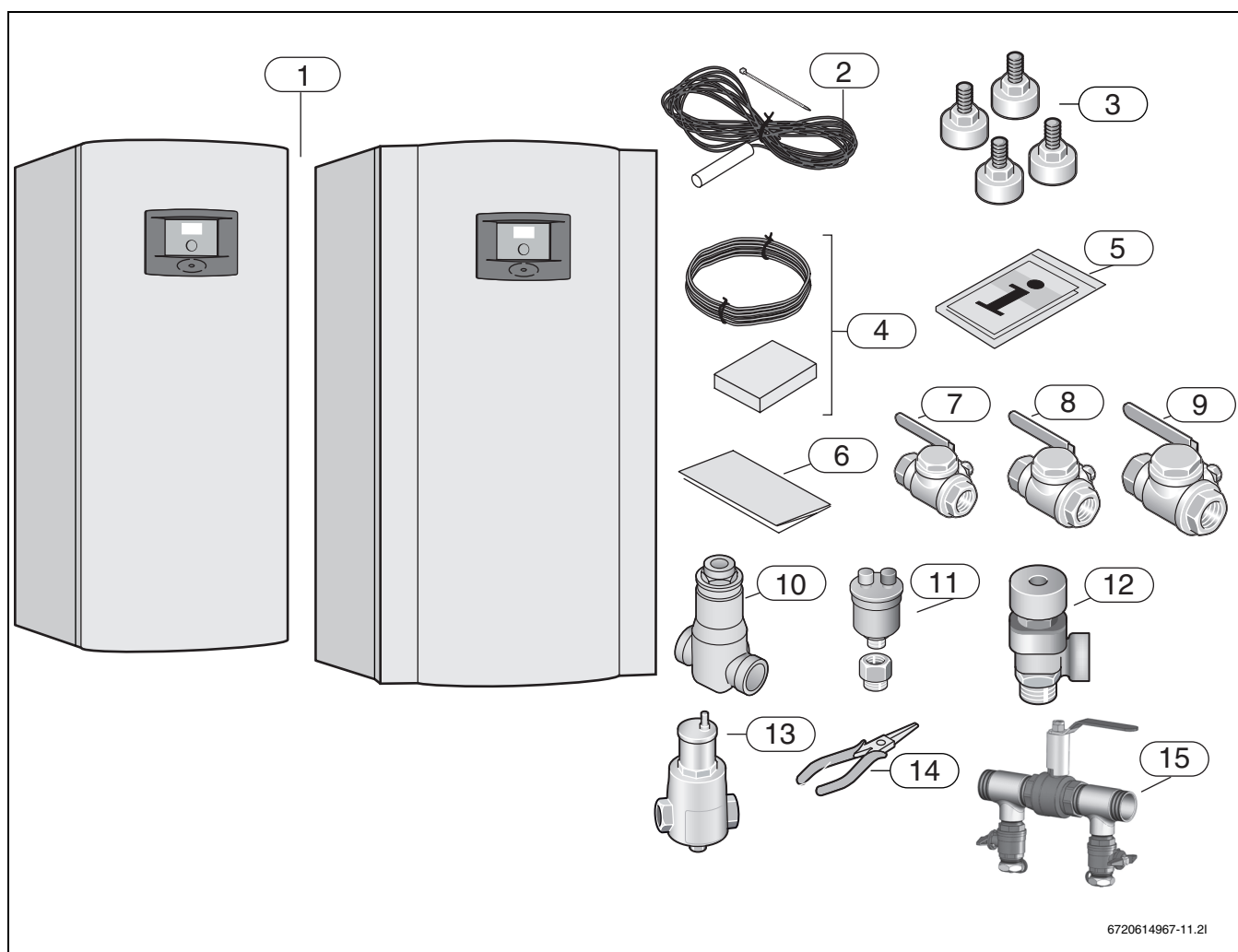
Paigaldamine ja kasutuselevõtmine

- ▶ Soojuspumba võib paigaldada ja kasutusele võtta ainult kütteseadmete tegevusloaga ettevõtte.

Hooldus ja remontimine

- ▶ Remonditööd tuleb alati lasta teha asjakohase tegevusloaga ettevõttel. Hooletult läbiviidud remonditööd võivad kasutajale ohtlikuks osutada ja ka seadme tööle halvasti mõjuda.
- ▶ Kasutada võib ainult originaalvaruosi!
- ▶ Soojuspump tuleb asjakohase tegevusloaga ettevõttel lasta korda aastas üle vaadata ja vastavalt vajadusele hooldada.

2 Tarnekomplekt



Joon. 1

- 1 soojuspump
- 2 pealevoolutemperatuuri andur
- 3 tugijalad
- 4 välistemperatuuri andur
- 5 garantiitunnistus
- 6 seadme dokumentatsiooni sisaldav trükiste komplekt
- 7 soojavesüsteemi filter
- 8 küttesüsteemi filter
- 9 soojuskandja filter
- 10 mikromullide eraldi (T 220-1)
- 11 õhuemaldusventiil (T 220-1)
- 12 kaitseklapp, 4 bar
- 13 mikromullide eraldi koos õhuemaldiga (T 330-1 - T 600-1)
- 14 filtritangid
- 15 täiteseadis

Review copy

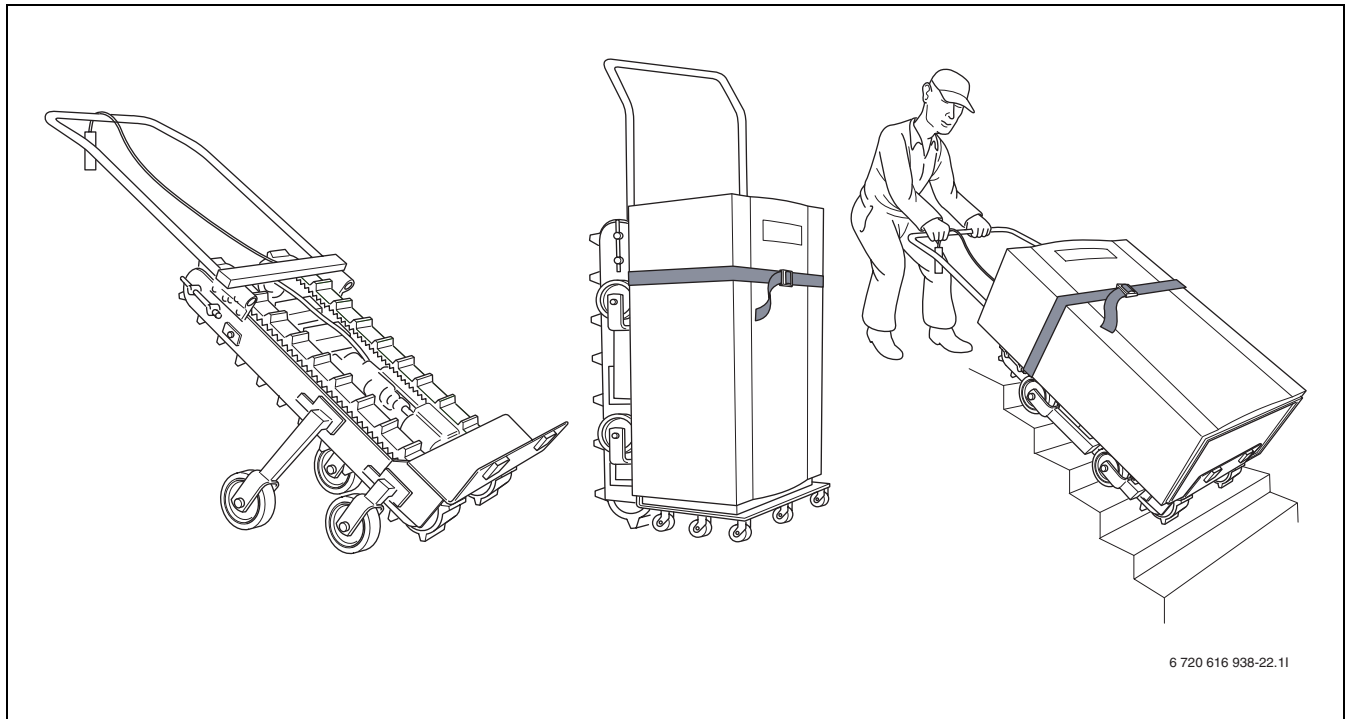
3 Paigaldamis- ja teisaldamisvahendid



OHTLIK: Inimeste vigastusoht.
Soojuspumba mass on vahemikus 330–560 kg.

- ▶ Soojuspumpa tohib tõsta ainult asjakohase tõsteseadmega.

Soojuspumpa tohib teisaldada ainult teisaldusseadme ja tõstevahendi abil.



Joon. 2 Soojuspumba paigaldamiseks sobiva teisaldusseadme ja tõstevahendi näidis.

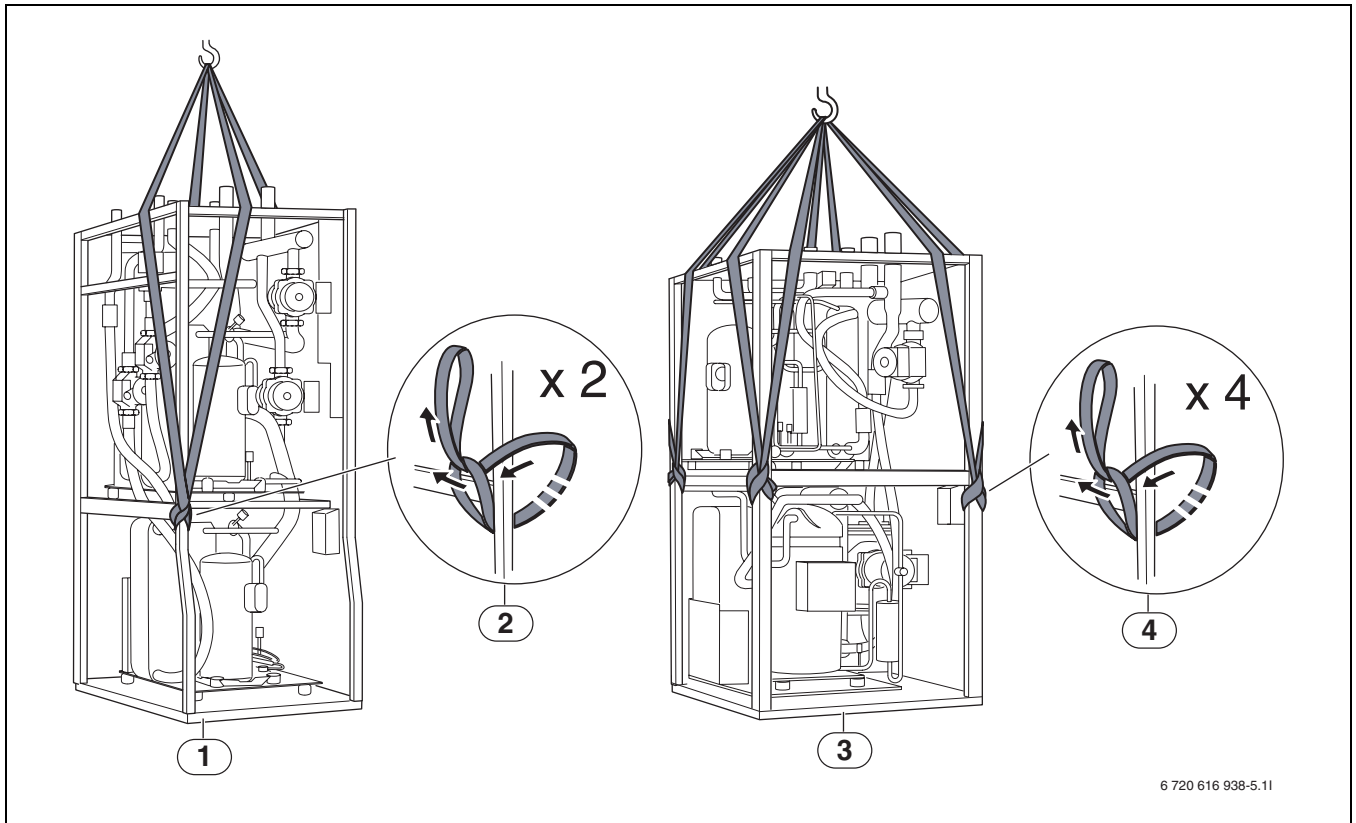
4 Soojuspumba tõstmine



OHTLIK: Inimeste vigastusoht.
Soojuspumba mass on vahemikus 330–560 kg.

- ▶ Soojuspumpa tohib tõsta ainult asjakohase tõsteseadmega.

Eemaldada pakend ja transpordialus. Enne soojuspumba tõstmist ruumi sees eemaldada ka kruvid ja võtta kate maha.



Joon. 3 T 220 -T 600 tõsteasaga

- 1 T 220-1 - T 330-1 tõsteasadega vastasnurkades
- 2 tõsteaasa kinnitamine soojuspumbale, vt joonist
- 3 T 430-1 - T 600-1 tõsteasadega kõigis nurkades
- 4 tõsteaasa kinnitamine soojuspumbale, vt joonist

5 Seadme andmed



Paigalduse võib läbi viia vaid selleks volitatud spetsialist. Paigaldaja peab järgima kehtivaid reegleid ja eeskirju ning paigaldus- ja kasutusjuhendi ettekirjutisi.

T 220-1 – T 600-1 on soojuspumbad, millega saab ühendada välise boileri.

5.1 Ettenähtud kasutamine

Soojuspumpa tohib paigaldada ainult EN 12828-le vastavatesse suletud soojavee ja küttesüsteemidesse. Muul viisil kasutamine loetakse mittesihipäraseks kasutamiseks. Tootja ei vastuta sellest tulenevate kahjustuste eest.

5.2 Ülevaade tüüpidest

T ...	T 220-1	T 330-1	T 430-1	T 520-1	T 600-1
kW	21,0	33,8	42,5	52,5	61,5

Tab. 2 Ülevaade tüüpidest

T ... maasoojuspump
kW küttevõimsus 0/35 (EN 14511)

5.3 Andmesilt

Andmesilt asub soojuspumba ülemisel kattel. Seal leiduvad andmed soojuspumba võimsuse, tootenumbri, seerianumbri ja valmistamiskuupäeva kohta.

5.4 Transport ja ladustamine

Soojuspumba välisseadis tuleb alati püstiasendis transporteerida ja ladustada. Soojuspumpa tohib kallutada, kuid mitte horisontaalselt asetada.

Ilma kaasasoleva transpordialuseta teisaldamisel tuleb kahjustuste vältimiseks väliskate eemaldada.

Soojuspumpa ei tohi ladustada temperatuuril alla -10 °C.

5.5 Transpordikaitsed

Transpordikaitsed takistavad soojuspumba kahjustumist transportimisel. Enne kasutuselevõtmist tuleb transpordikaitsed soojuspumba vibratsioonisummutitest eemaldada (→ joon. 11 - 12).

5.6 Paigalduskoht

- ▶ Asetada soojuspump ruumis tasasele ja kindlale aluspinnale, mis talub vähemalt 600 kg koormust.
- ▶ Seada soojuspumba asend reguleeritavate tugijalgade abil otseks.
- ▶ Ümbritseva keskkonna temperatuur soojuspumba juures peab olema vahemikus 10 kuni 35 °C.
- ▶ Ülesseadmisel võtta arvesse soojuspumba helirõhu taset.
- ▶ Ruumi põrandas peab olema äravoolutrapp. Võimaliku lekke korral põrandale kogunev vesi saab sealt kergesti ära joosta.

5.7 Enne ülesseadmist kontrollida

- ▶ Soojuspumpa tohib paigaldada ainult asjakohase väljaõppega spetsialist.
- ▶ Enne soojuspumba kasutuselevõtmist: täita küttesüsteem, boiler ja maakontuur koos soojuspumbaga ning eemaldada nendest õhk.
- ▶ Kontrollida, et kõik toruühendused on veatud ega ole transportimisel lahti läinud.
- ▶ Kõik ühendusjuhtmed paigaldada võimalikult lühikestena, et kaitsta seadet, näiteks äikese korral, kahjustuste eest.
- ▶ Soojuspumba paigaldamine, elektritoitevõrguga ühendamine ja maakontuur teostada vastavalt kehtivatele eeskirjadele.

5.8 Kontrollnimekiri



Iga soojuspumba paigaldamine on individuaalne ja muude analoogsete projektidega võrreldes milleski erinev. Alljärgnev kontrollnimekiri esitab paigalduskäigu üldise kirjelduse.

1. Asetada soojuspump tasasele aluspinnale. Seada soojuspumba asend reguleeritavate tugijalgade abil õigeks.
2. Paigaldada täiteseadis, filtrid ja ventiilid.
3. Paigaldada soojuspumbale peale- ja tagasivoolutorud ning paisupaak.
4. Ühendage kütteseaded.
5. Ühendada välistemperatuuri andur ja soovi korral ruumitemperatuuri andur (lisavarustus).
6. Täita kütte- ja maakontuurid ja eemaldada nendest õhk.
7. Teha välised ühendused.
8. Ühendage seade maja elektrikilbiga.
9. Betoonpõranda kuivatamise korral: EVU signaal lülitatakse sisse ja aktiveeritakse pärast betoonpõranda kuivatamise lõpetamist.
10. Võtta süsteem kasutusele, tehes juhtpaneelil vajalikud seadistused.
11. Kontrollige seadet pärast kasutuselevõttu.
12. Vajadusel lisada soojuskandjat.

5.9 CAN-BUS

Soojuspumba trükkplaadid ühendatakse omavahel CAN-siini andmesidekaabli abil. CAN (Controller Area Network) on kahesoonelise juhtmega süsteem mikroprotsessoritel põhinevate moodulite/trükkplaatide vaheliseks andmesideks.



ETTEVAATUST: Häire induktiivsete mõjude tõttu.

- ▶ CAN-BUS-ühendus peab olema varjatud ja eraldi paigaldatud 230 V või 400 V juhtivate kaablitega.

Välisele ühendusele sobiv juhtmestik on juhtmestik ELAQBY 2×2×0,6. Juhtmestik peab olema mitmeharuline ja isoleeritud. Isolatsioon tohib olla maandatud ainult ühest otsast ning maja lähedal.

Kaabli lubatud maksimumpikkus on 30 m.

CAN-BUS-juhet **ei tohi** paigaldada 230 V või 400 V juhtmetega. Minimaalne vahemaa 100 mm. Lubatud on paigaldada sensorkaablitega.



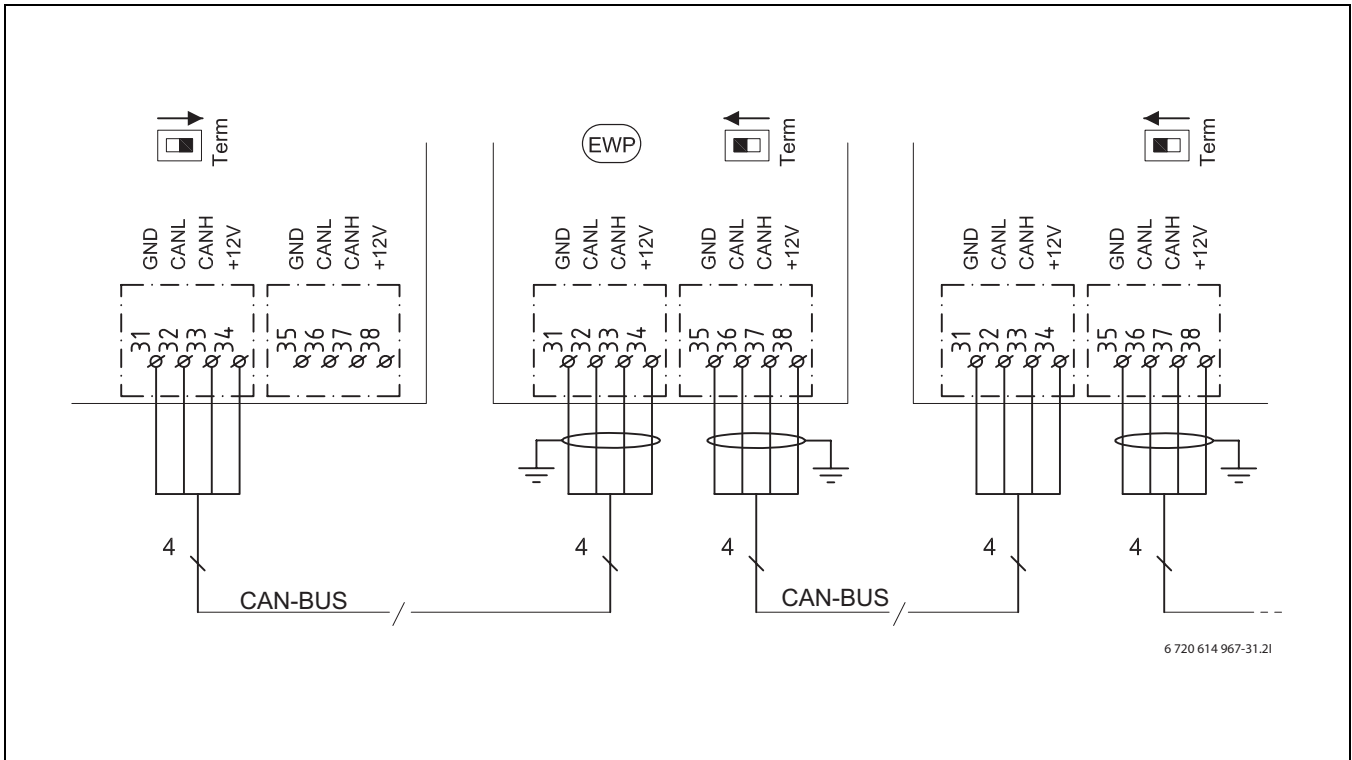
ETTEVAATUST: Ärge ajage omavahel 12-V- ja CAN-BUS-ühendusi segi!

Kui 12 V ühendada CAN-BUS külge, purunevad protsessorid.

- ▶ Pange tähele, et need neli juhet saaksid ühendatud soojuspumba siseseadise ja väliseadise vastava juhtplaatil oleva markeeritud kontaktiga.

Ühendus juhtplaatide vahel toimub nelja kanali kaudu, mis ühendavad ka 12-V-pinget juhtplaatide vahel. Juhtplaatidel on ka vastavad märgistused 12-V- ja CAN-BUS-ühenduste jaoks.

Lüliti **Term** tähistab CAN-siiniühenduse algust ja lõppu. Jälgida, et õiged kaardid oleksid termineeritud ja kõik ülejäänud kaardid termineerimata.




6 720 614 967-31.2I

Joon. 4

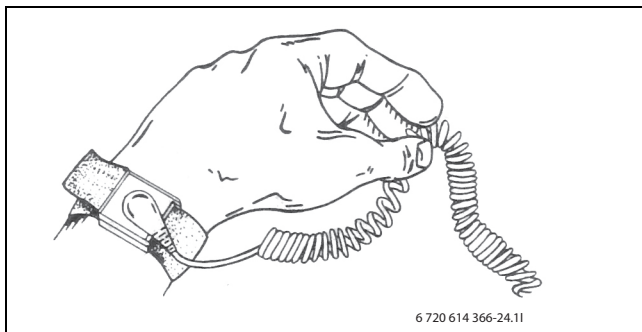
- GND** maandus
- CANL** CAN low
- CANH** CAN high
- +12V** 12 V ühendus
- EWP** soojuspump

5.10 Trükkplaatide käsitlemine

Juhtelektroonikaga trükkplaadid on väga tundlikud elektrostaatilise laadumise suhtes (ESD – ElectroStatic Discharge). Komponentide kahjustumise vältimiseks tuleb seetõttu olla eriti ettevaatlik.

 **ETTEVAATUST:** Kahjustused elektrostaatilise laadumise tõttu.

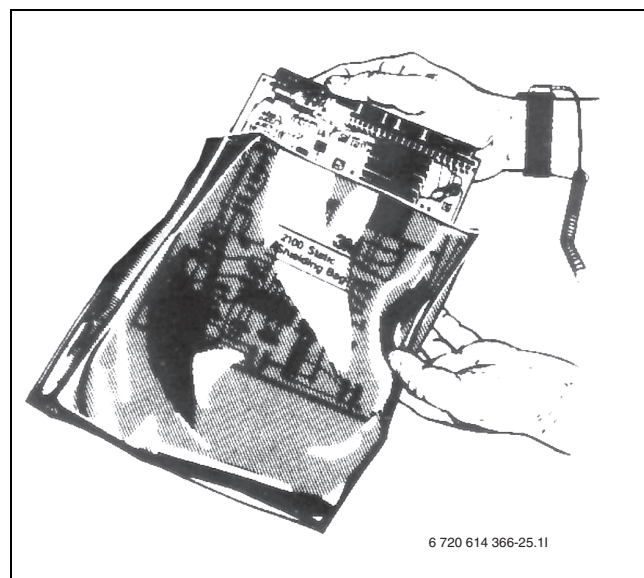
- ▶ Trükkplaati tohib puudutada ainult juhul, kui kannate maandatud käevõru.



Joon. 5 Käevõru

Kahjustused on enamasti varjatud. Trükkplaat võib kasutuselevõtmisel laitmatult töötada ja probleemid tekivad sageli alles hiljem. Staatilise laenguga esemed kujutavad endast probleemi ainult elektroonika vahetus läheduses. Enne töö alustamist hoida vähemalt meetrist ohutuskauget vahtkummist, kaitsekiledest ja muust pakkematerjalist, kunstkiust riietusesemetest (näiteks fliisjakist) vms.

Tõhusat ESD kaitset elektroonikaga töötamisel pakub maandusega ühendatud käevõru. See käevõru tuleb käele kinnitada enne varjestatud metallfooliumist ümbrise või pakendi avamist või enne paigaldatud trükkplaadi eemaldamist. Käevõru tuleb kanda seni, kuni trükkplaat jälle varjestatud pakendisse asetatakse või kinnisesse lülituskarpi paigaldatakse. Ka väljavahetatud, tagastamisele kuuluvaid trükkplaatide tuleb käsitseda samal viisil.



Joon. 6

6 Kütmisest üldiselt

6.1 Küttekontuurid

- **Kontuur 1:** Esimese kontuuri juhtimine toimub standardselt juhtseadme kaudu, kasutades ühendatud pealevoolutemperatuuriandurit üksinda või koos ühendatud ruumitemperatuurianduriga.
- **Kontuur 2 (segistiga):** Kontuuri nr 2 juhtimine toimub samuti standardselt juhtseadme kaudu, mis peab olema komplekteeritud segisti, ringluspumba ja pealevoolutemperatuuri anduriga ning vajadusel ka täiendava ruumitemperatuurianduriga.
- **Kontuurid 3-4 (segistiga):** Lisavarustuse korral on võimalik juhtida veel kuni kahte täiendavat kontuuri. Selleks varustatakse iga kontuur segistimooduli, segisti, ringluspumba, pealevoolutemperatuuri anduri ja vajadusel ruumitemperatuuri anduriga.



Kontuur 1 peab alati olema ühendatud ja kasutusel.



Kontuuride 2-4 pealevoolutemperatuur ei tohi olla kõrgem 1. kontuuri pealevoolutemperatuurist. See tähendab, et ei ole võimalik kombineerida kontuuri nr 1 põrandakütet mõne muu kontuuri radiaatoritega. Ruumitemperatuuri alandamine kontuuris nr 1 võib mingil määral mõjutada teisi kontuure.



Kui **Circuit 1 (Kontuur 1)** jaoks on määratud funktsioon **Use temperature from circuit with highest temperature (Kasutada kõrgeima temperatuuriga kontuuri temperatuuri)**, siis ei ole **Circuit 1 (Kontuur 1)** küttekarakteristikut vaja kohandada segistiga küttekontuuridega. Soojuspump valib pealevoolu jaoks automaatselt suurima juhtarvu.

6.2 Kütte reguleerimine

- **Välitemperatuuri andur:** Andur kinnitatakse maja välisseinale. Välitemperatuuri andur edastab juhtseadmele tegeliku välitemperatuuri. Vastavalt välitemperatuurile kohandab juhtseade majas automaatselt ruumitemperatuuri. Küttekarakteristikut muutes saab süsteemi kasutaja juhtseadme kaudu ise seada küttesüsteemi pealevoolutemperatuuri välitemperatuuri suhtes.
- **Välitemperatuuri andur ja ruumitemperatuuri andur** (iga kontuuri jaoks saab kasutada ühte ruumitemperatuuri andurit). Välitemperatuuri anduri ja ruumitemperatuuri anduri abil reguleerimiseks tuleb majja paigaldada keskne andur (või mitu andurit). Ruumitemperatuuri andur ühendatakse soojuspumbaga ja juhtseadmele edastatakse tegelik ruumitemperatuur. Selle väärtus mõjutab pealevoolutemperatuuri. Pealevoolutemperatuur langeb, kui ruumitemperatuuri andur näitab kõrgemat temperatuuri kui on seatud. Ruumitemperatuuri andurit on soovitatav kasutada juhul, kui lisaks välitemperatuurile mõjutavad temperatuuri majas ka muud tegurid, nagu näiteks lahtine kamin, soojapuhur, tuule mõju või otsene päikesekiirgus.



Iga konkreetse küttekontuuri korral mõjutab ruumitemperatuuri reguleerimist ainult see ruum, kuhu ruumitemperatuuri andur on paigaldatud.

6.3 Kellaaja järgi juhtimine

- **Programmjuhtimine:** Juhtseadmel on kaks eraldi määratavat ajaprogrammi (päev/kellaaeg).
- **Puhkus:** Juhtseade on varustatud puhkuserežiimi programmiga, mis seab ruumi temperatuuri määratud ajavahemikuks madalamale või kõrgemale astmele. Programm võib ka sooja vee tootmise välja lülitada.
- **Välisjuhtimine:** Juhtseadet saab juhtida väljastpoolt. See tähendab, et eelnevalt valitud funktsioon täidetakse, kui juhtseadmesse saabub sisendsignaal.

6.4 Töörežiimid



Kõigi paigalduslahenduste korral tuleb valida töörežiim **Mixed additional heat (Segistiga lisakütteseade)**.

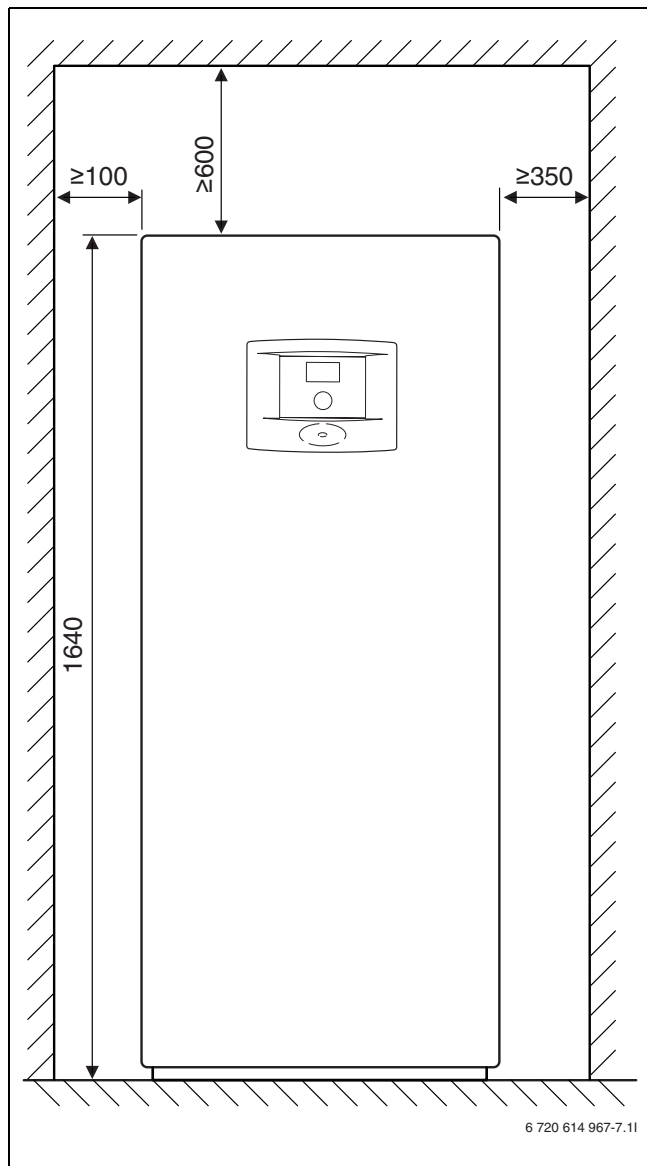
- **Ilma lisakütteseadmeta.** Valida tuleb selline soojuspump, et maja soojusnõudlus on vähemalt 100% ulatuses kaetud.
 - See valik ei ole juhtseadmel võimalik, seetõttu tuleb **Start-up (Eelkonfiguratsiooni)** korral valida **Mixed additional heat (Segistiga lisakütteseade)** või täiendavalt lisakütteseadme menüüs **Block additional heat (Lisakütteseade blokeerida)** (→ ptk 16.7).
- **Elektrilise lisakütteseadmega.** Valida tuleb soojuspump, mille võimsus oleks veidi allpool maja soojusnõudlust. Elektrilist lisakütteseadet juhitakse 0–10 V signaaliga, mis ühendatakse segisti väljundisse E71.E1.Q71 PEL-kaardile (→ ptk 11.6.9). Lisaks juhitakse elektrilist lisakütet samuti nagu segistiga lisakütteseadet. Segisti reguleerimisviivituse võib seada väärtusele 0, sest see pikendab lisakütteseadme sisselülitumise viivitust (→ ptk 16.7).
- **Segistiga lisakütteseade.** Lisakütteseade töötab vajaduse korral koos soojuspumbaga. Ühendada võib ka nii, et lisakütteseade ja soojuspump töötavad eraldi. Peale selle kasutatakse lisakütteseadet ka häiretaliitluse korral ja soojuspumba väljalülitamise korral liiga madala välistemperatuuri tõttu. Täiendava sooja vee tootmiseks ja termodesinfitseerimiseks läheb vaja elektrilist lisakütteseadet boileris.



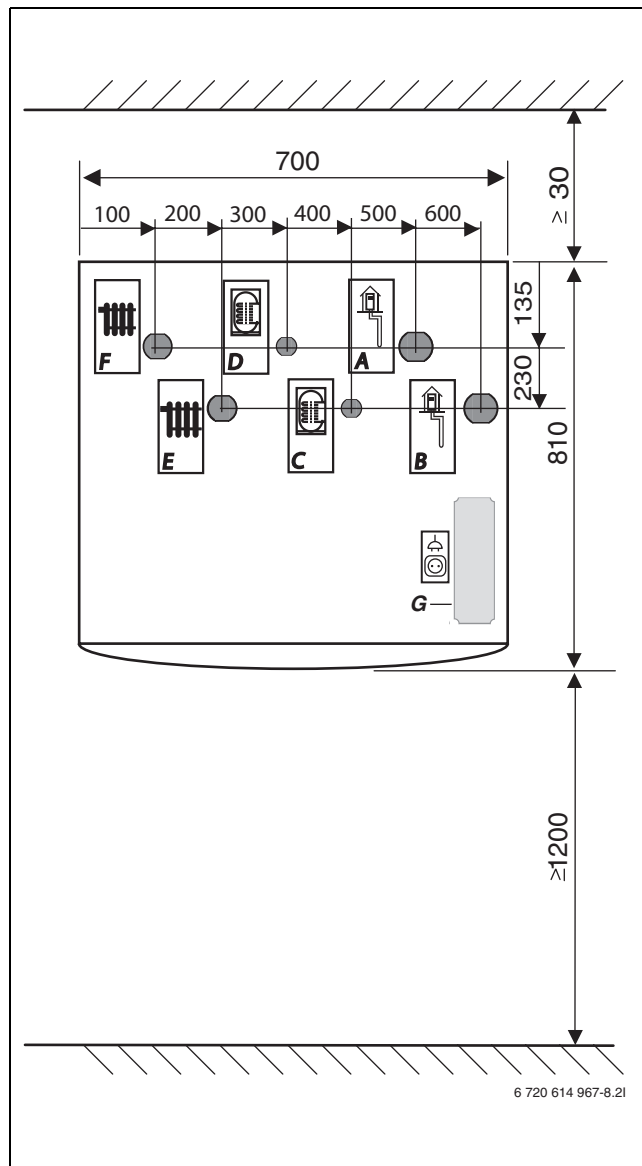
Elektriline lisakütteseade tuleb boilerisse alati paigaldada juhul, kui soojuspump varustab rohkem kui kahte korterit. Kui segistiga lisakütteseadmeks on õli-/gaasikatel, siis võib katelt kasutada ka sooja vee tootmiseks, täiendava sooja vee ja termodesinfitseerimise jaoks. Sel juhul ei ole boileris elektrilist lisakütteseadet vaja.

7 Mõõtmed ja minimaalsed vahekaugused

7.1 T 220-1 -T 330-1



Joon. 7

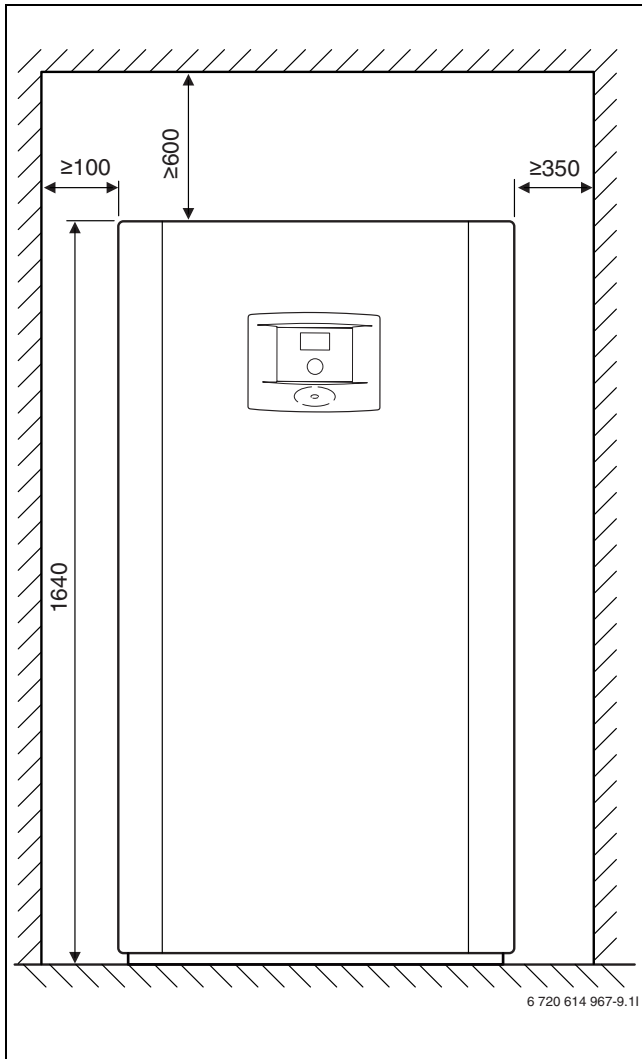


Joon. 8

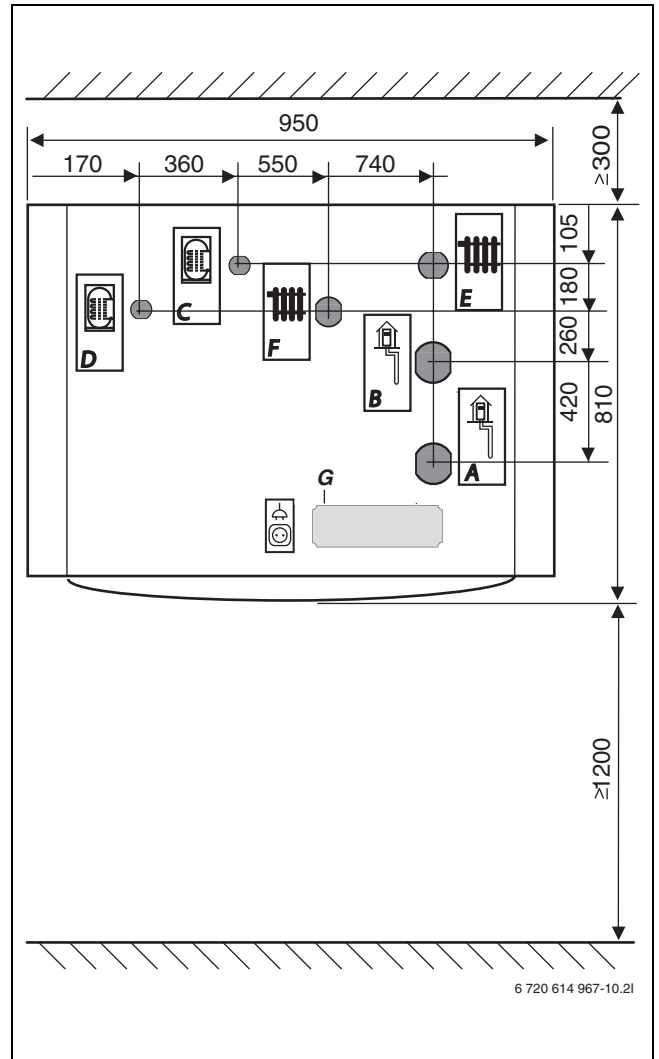
Kõik mõõtmed on millimeetrites:

- A** maakontuuri väljavool
- B** maakontuuri sissevool
- C** tagasivool boilerisse
- D** pealevool boilerist
- E** soojuskandja sissevool
- F** soojuskandja väljavool
- G** elektriühendused

7.2 T 430-1 - T 600-1



Joon. 9



Joon. 10

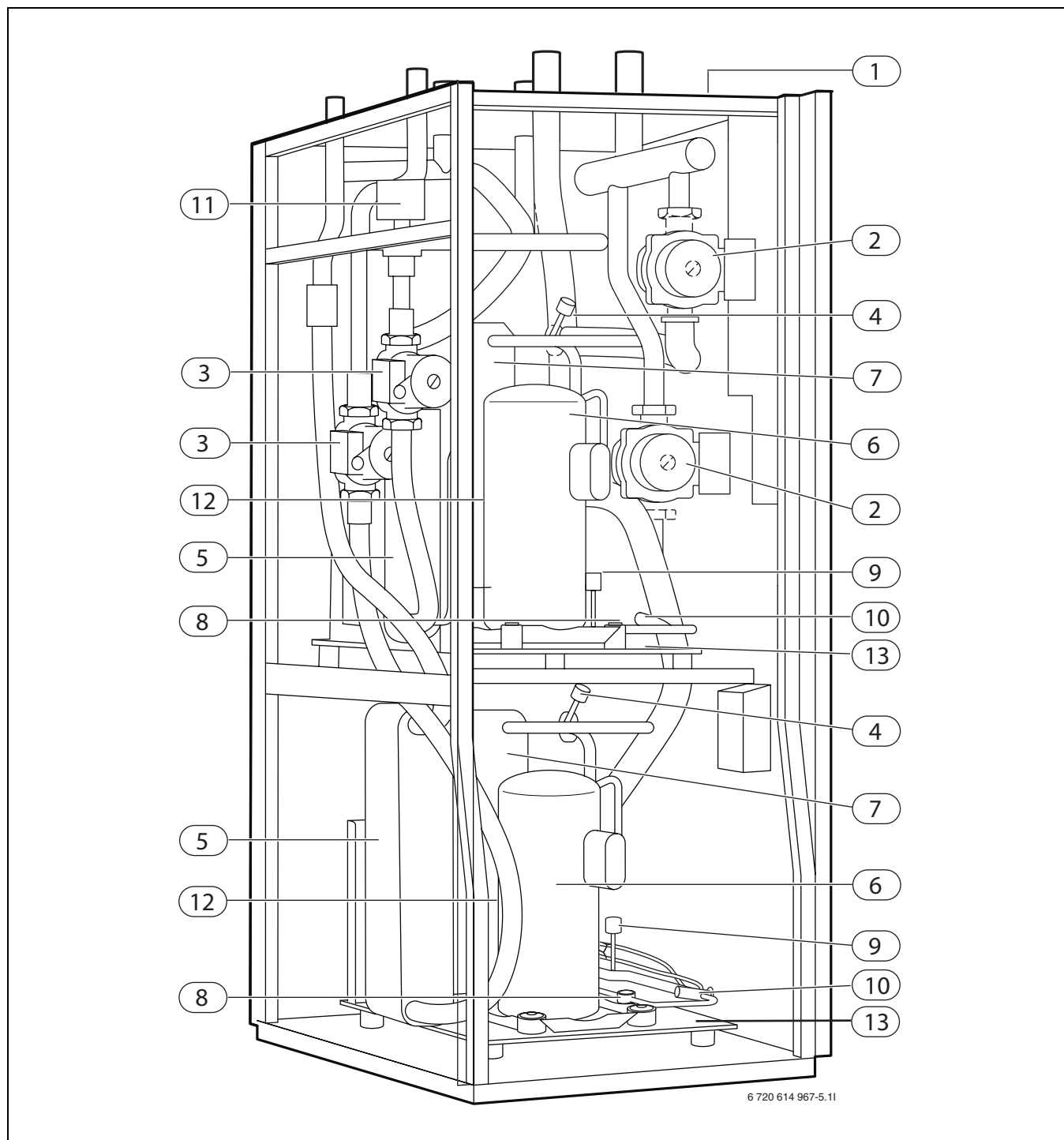
Kõik mõõtmed on millimeetrites:

- A** maakontuuri väljavool
- B** maakontuuri sissevool
- C** tagasivool boilerisse
- D** pealevool boilerist
- E** soojuskandja sissevool
- F** soojuskandja väljavool
- G** elektriühendused

8 Tehnilised juhised

8.1 Tarnekomplekt

8.1.1 T 220-1 -T 330-1



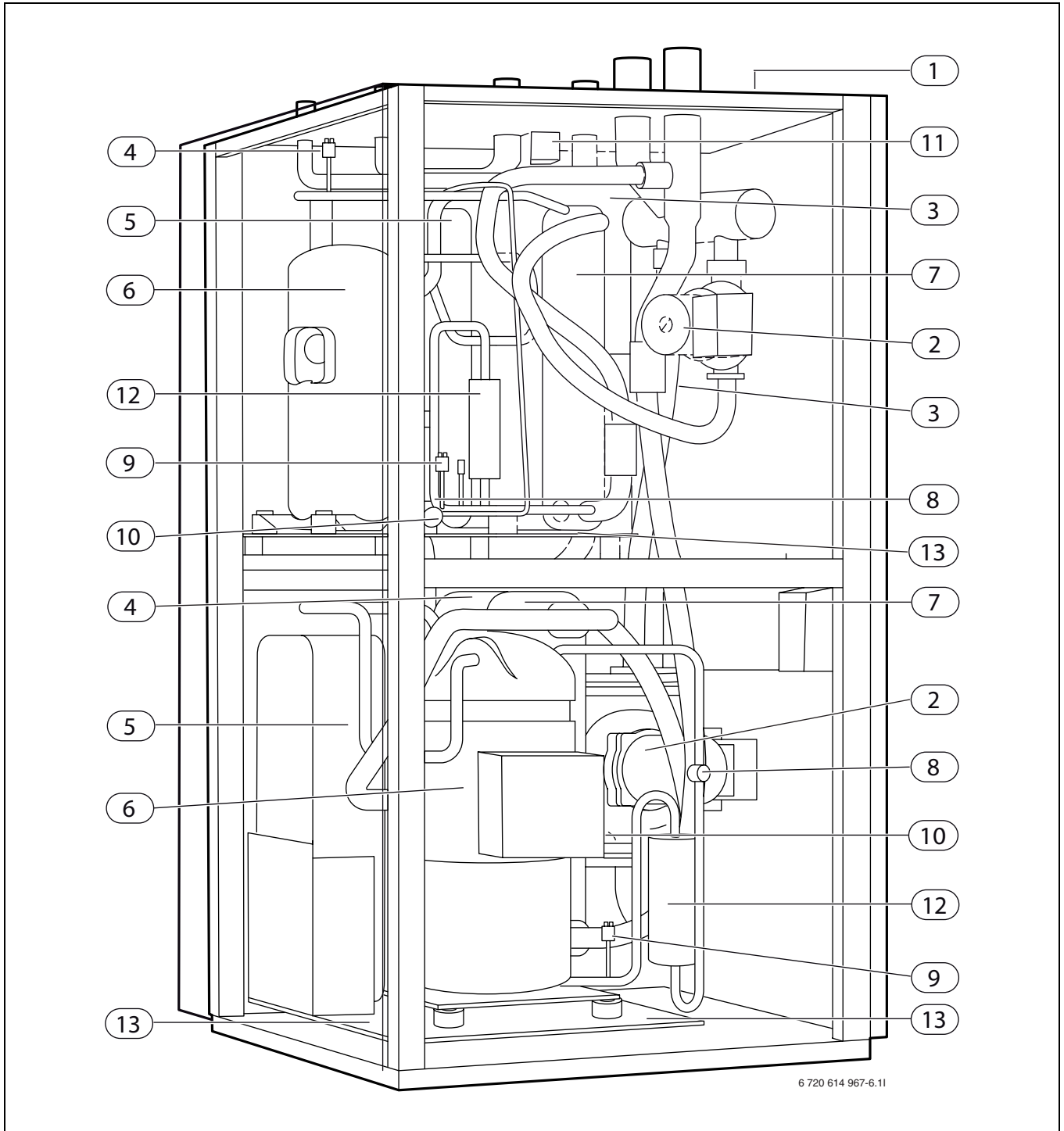
Joon. 11

- 1 andmesilt
- 2 maakontuuri pump
- 3 küttekontuuri pump
- 4 alarõhu rõhulüliti
- 5 kondensaator
- 6 kompressor (1 ja 2)

- 7 aurusti
- 8 vaateava
- 9 ülerõhu rõhulüliti
- 10 paisumisventiil
- 11 kolmikventiil
- 12 kuivfilter
- 13 transpordikaitssed (2)

Review copy

8.1.2 T 430-1 - T 600-1



Joon. 12

- | | | | |
|---|---------------------|----|----------------------|
| 1 | andmesilt | 8 | vaateava |
| 2 | maakontuuri pump | 9 | ülerõhu rõhulüliti |
| 3 | küttekontuuri pump | 10 | paisumisventiil |
| 4 | alarõhu rõhulüliti | 11 | kolmikventiil |
| 5 | kondensaator | 12 | kuivfilter |
| 6 | kompressor (1 ja 2) | 13 | transpordikaitse (3) |
| 7 | aurusti | | |

Review copy

8.2 Süsteemilahendused



Üksikasjalikud süsteemilahendused on esitatud toote projektdokumentides.

8.2.1 Selgitused süsteemilahenduste juurde

E10	
E10.T2	Välitemperatuuri andur

Tab. 3 E10

E11 Kontuur 1	
E11.C101	Paisupaak
E11.C111	Varumahuti
E11.F101	Kaitseklapp
E11.F111	Õhueraldi (automaatne)
E11.G1	Küttekontuuri pump
E11.P101	Manomeeter
E11.P111	Termomeeter
E11.P112	Termomeeter
E11.Q101	Sulgeventiil
E11.Q102	Sulgeventiil
E11.R101	Tagasilöögiklapp
E11.T1	Pealevoolutemperatuuri andur
E11.TT	Ruumitemperatuuri andur

Tab. 4 E11 Kontuur 1

E12 Kontuur 2	
E12.G1	Küttekontuuri pump
E12.P112	Termomeeter
E12.Q101	Sulgeventiil
E12.Q102	Sulgeventiil
E12.Q11	Segisti
E12.R101	Tagasilöögiklapp
E12.T1	Pealevoolutemperatuuri andur
E12.TT	Ruumitemperatuuri andur

Tab. 5 E12 Kontuur 2

E21 Kompressor 1	
E21	Soojuspump
E21.F111	Õhueraldi (automaatne)
E21.G2	Küttekontuuri pump
E21.G3	Maakontuuri pump
E21.Q102	Sulgeventiil
E21.Q21	Kolmikventiil
E21.R101	Tagasilöögiklapp
E21.R102	Tagasilöögiklapp
E21.T8	Soojuskandja väljavool
E21.T9	Soojuskandja sissevool
E21.T10	Maakontuuri sissevool
E21.T11	Maakontuuri väljavool
E21.V102	Filter

Tab. 6 E21 Kompressor 1

E22 Kompressor 2	
E22	Soojuspump
E22.F101	Kaitseklapp
E22.G2	Küttekontuuri pump
E22.G3	Maakontuuri pump
E22.Q101	Sulgeventiil
E22.R101	Tagasilöögiklapp
E22.R102	Tagasilöögiklapp
E22.T8	Soojuskandja väljavool
E22.T9	Soojuskandja sissevool
E22.T10	Maakontuuri sissevool
E22.T11	Maakontuuri väljavool
E22.V101	Filter

Tab. 7 E22 Kompressor 2

E31	Maakontuur
E31	Maakontuur, kompressor 1
E31.C101	Paisupaak
E31.F101	Kaitseklapp
E31.F102	Kaitseklapp
E31.F111	Õhueraldi (automaatne)
E31.Q21	Täiteseadise kuulventiil
E31.Q22	Täiteseadise kuulventiil
E31.Q23	Sulgeventiil
E31.Q24	Sulgeventiil
E31.V101	Filter

Tab. 8 E31 Maakontuur

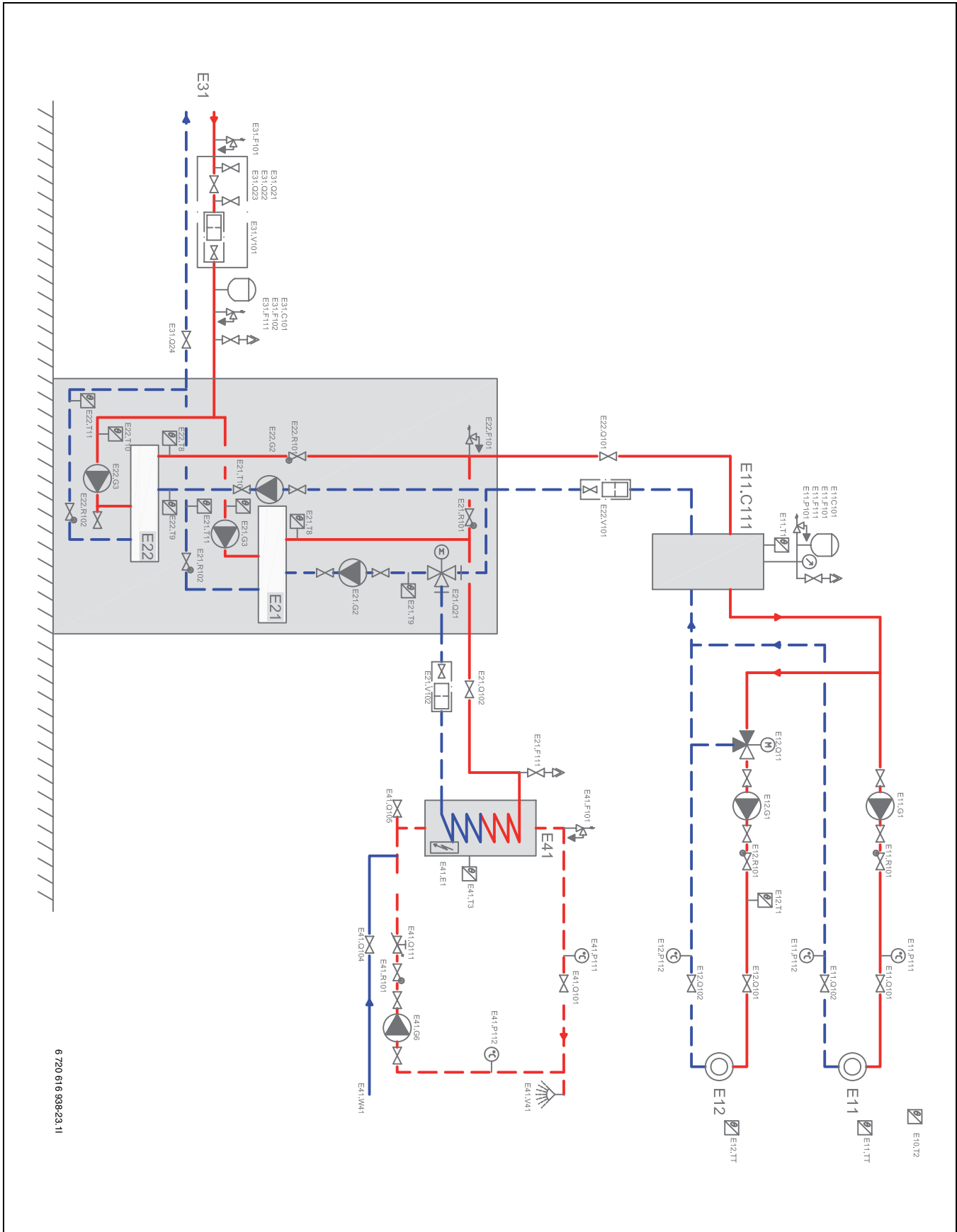
E41 ja E42	Boilerid 1 ja 2
E41	Boiler 1
E41.E1	Elektriline sooja vee lisakütteseade
E41.E1.G1	Ringluspump
E41.F101	Kaitseklapp
E41.F102	Kaitseklapp
E41.G6	Sooja vee ringluspump
E41.P111	Termomeeter
E41.P112	Termomeeter
E41.Q101	Sulgeventiil
E41.Q104	Sulgeventiil
E41.Q105	Sulgeventiil
E41.Q106	Sulgeventiil
E41.Q111	Reguleerventiil
E41.R101	Tagasilöögiklapp
E41.R102	Tagasilöögiklapp
E41.T3	Sooja vee temperatuuriandur
E41.V41	Soe vesi
E41.W41	Külm vesi
E42	Boiler 2

Tab. 9 E41, E42 Boilerid 1, 2

E71	Lisakütteseade
E71	Segistiga lisakütteseade
E71.E1.F101	Kaitseklapp
E71.E1.F111	Õhueraldi (automaatne)
E71.E1.G71	Ringluspump
E71.E1.P111	Termomeeter
E71.E1.P101	Manomeeter
E71.E1.Q1Q1	Sulgeventiil
E71.E1.Q1Q2	Sulgeventiil
E71.E1.Q71	Segistiventiiil

Tab. 10 E71 Lisakütteseade

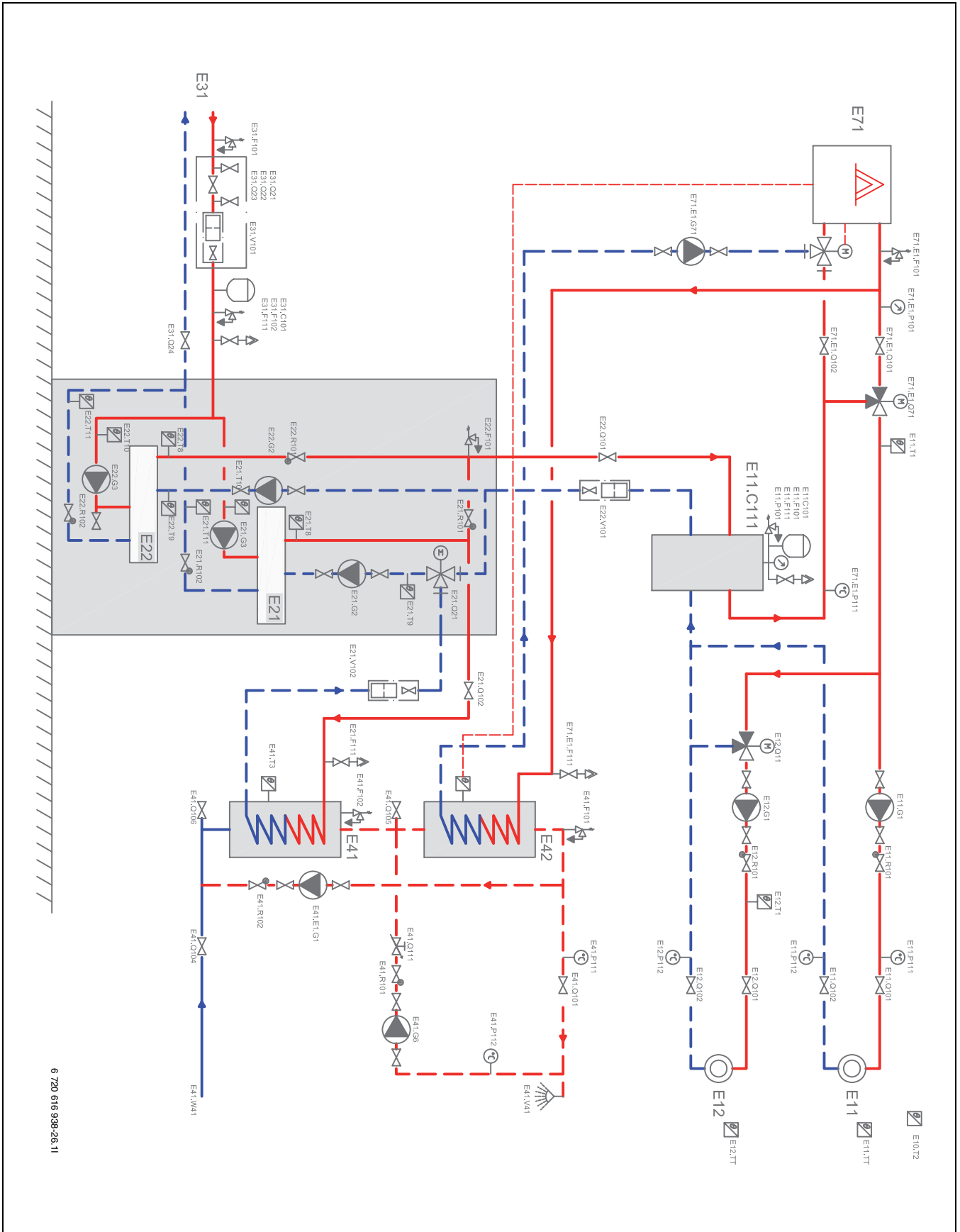
8.2.2 Ilma lisakütteseadmeta süsteem



Joon. 13 Küttekontuur ja varumahuti, ilma lisakütteseadmeta (→ ptk 8.2.1, 8.3)

Review copy

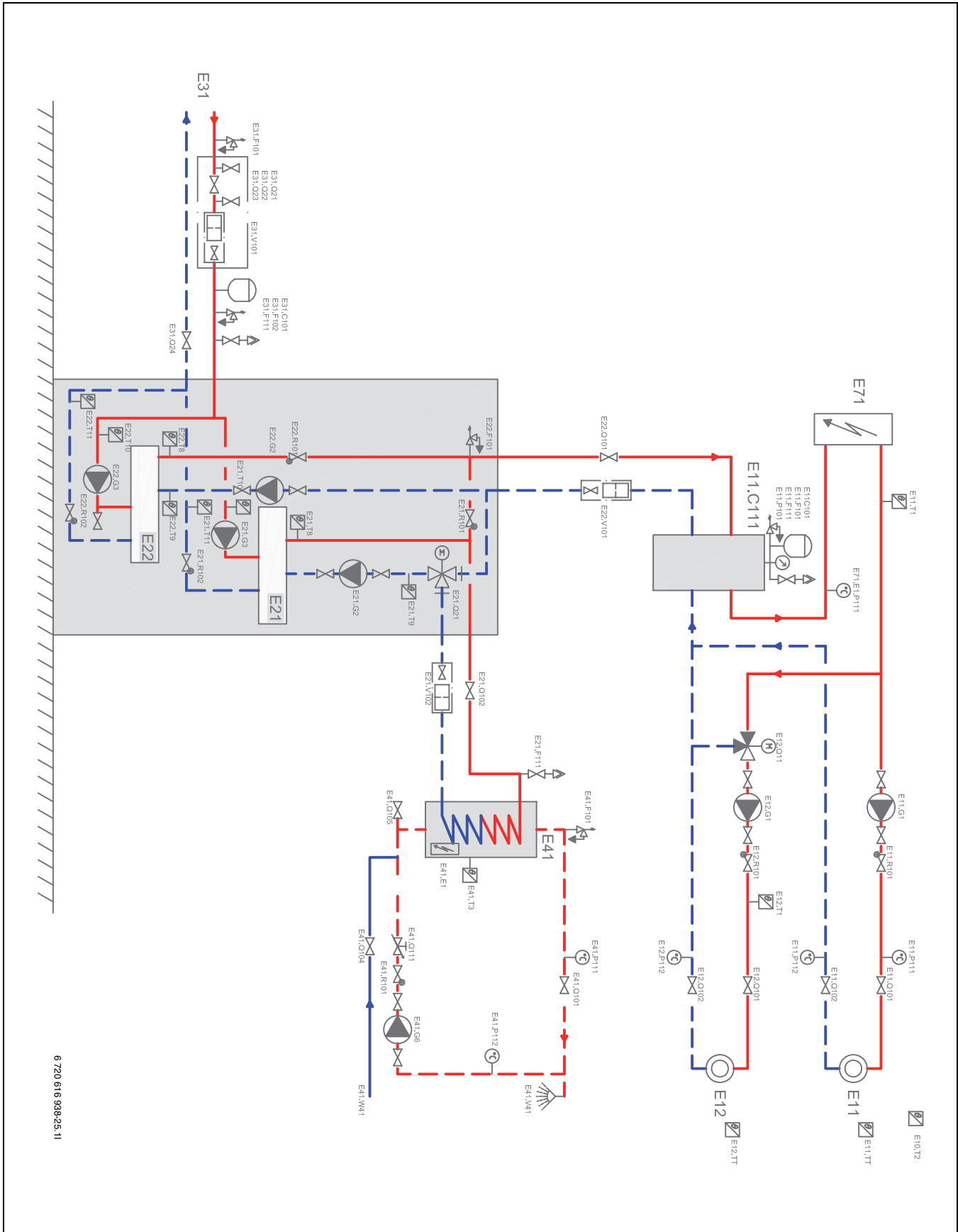
8.2.3 Segistiga lisakütteseadmega süsteem



Joon. 14 Küttekontuur, segistiga lisakütteseade ja puhvermahuti (→ ptk 8.2.1, 8.3)

Review copy

8.2.4 Elektrilise lisakütteseadmega süsteem



Joon. 15 Küttekontuur, elektriline lisakütteseade ja puhvermahuti (→ ptk 8.2.1, 8.3)

Review copy

8.3 Süsteemilahenduste kirjeldus

Ilma lisakütteseadmeta süsteem (→ ptk 8.2.2)

Küttesüsteem

Kontuur E11 saab soojust otse puhvermahutist E11.C111. Kontuur E12 saab soojust puhvermahutist E11.C111 ning seatud temperatuurile reguleerimine toimub segisti E12.Q11 abil. Soojuspump soojendab puhvermahutit E11.C111 ja hoiab anduri E11.T1 seatud temperatuuril, käivitades temperatuuri langemisel allapoole seatud väärtust ühe kompressori ja seisates liiga kõrge temperatuuri korral ühe kompressori.

Soe vesi

Kui temperatuur boileris E41.T3 langeb allapoole seatud piirväärtust, siis lülitub kolmikventiil E21.Q21 ümber sooja vee tootmisele ja käivitub kompressor E21. Sooja vett toodetakse seni, kuni temperatuur E21.T8 ületab seatud seiskamisväärtuse.

Pumpade juhtimine

E11.G1 ja E12.G1 käivituvad madalama ja peatuvad kõrgema välistemperatuuri korral. E21.G2 ja E21.G3 töötavad siis, kui töötab kompressor E21. E22.G2 ja E22.G3 töötavad siis, kui töötab kompressor E22. E41.G6 töötab seatud aegadel.

Segistiga lisakütteseadmega süsteem (→ ptk 8.2.3)

Küttesüsteem - lisakütteseade võib töötada üheaegselt soojuspumbaga

Kontuur E11 saab soojust puhvermahutist E11.C111 koos võimaliku lisasoojendusega E71 abil. Kontuur E12 saab soojust puhvermahutist E11.C111 koos võimaliku lisasoojendusega E71 abil ning seatud temperatuurile reguleerimine toimub segisti E12.Q11 abil. Soojuspump soojendab puhvermahutit E11.C111 ja hoiab anduri E11.T1 temperatuuri seatud väärtusel, käivitades temperatuuri langemisel allapoole seatud väärtust soojuspumba ühe kompressori ja seisates liiga kõrge temperatuuri korral ühe kompressori. Kui soojuspump ei suuda üksi tagada ettenähtud temperatuuri, siis aktiveeritakse lisakütteseade E71.E1.Q71, mis tõstab pealevoolutemperatuuri E11.T1 seatud väärtusele.

Küttesüsteem - lisakütteseade ja soojuspump töötavad teineteisest lahus

Kui kogu kütmine peab toimuma ainult soojuspumba abil, siis soojendab see mahutit E11.C111 ja hoiab anduri E11.T1 temperatuuri seatud väärtusel, käivitades temperatuuri langemisel allapoole seatud väärtust ühe soojuspumba kompressori ja seisates liiga kõrge temperatuuri korral ühe kompressori. Kui soojuspump ei tööta, siis toodetakse kogu soojus põletiga E71. Kontuur E11 saab soojust puhvermahutist E11.C111 või segistiga lisakütteseadme E71. Kontuur E12 saab soojust puhvermahutist E11.C111 või lisakütteseadme E71 ning segisti E12.Q11 abil hoitakse temperatuuri seatud väärtusel. Ümberlülitamine soojuspumba ja lisakütteseadme režiimi vahel toimub, kui välistemperatuur langeb allapoole seatud väärtust, kui soojuspumba elektritoide ajutiselt katkeb või kui aktiveeritakse soojuspumba blokeerimise väline sisend.

Soe vesi

Soe vesi eelsoojendatakse boileris E41 soojuspumba abil. Kui temperatuur boileris E41.T3 langeb allapoole seatud piirväärtust, siis lülitub E21.Q21 ümber sooja vee tootmisele ja käivitub kompressor E21. Sooja vett toodetakse seni, kuni soojuskandja väljavoolutemperatuur E21.T8 ületab seatud seiskamisväärtuse. Sooja vett boileris E42 järelsoojendatakse lisakütteseadmega E71. Sooja vee ringluspumpa E41.G6 läbiva soojaveekontuuri soojendamine toimub ainult boileri E42 abil. Temperatuuri tõstmine boileris E42 toimub ainult lisakütteseadme E71 abil.

Pumpade juhtimine

E11.G1 ja E12.G1 käivituvad madalama ja peatuvad kõrgema välistemperatuuri korral. E21.G2 ja E21.G3 töötavad siis, kui töötab kompressor E21. E22.G2 ja E22.G3 töötavad siis, kui töötab kompressor E22. E41.G6 töötab seatud aegadel. Ringluspumpa E41.E1.G1 (→ ptk 11.9) juhitakse soojuspumba abil ja seada kasutatakse E41 termiliseks desinfitseerimiseks.

Elektrilise lisakütteseadmega süsteem

(→ ptk 8.2.4)

Küttesüsteem

Kontuur E11 saab soojuse puhvermahutist E11.C111 koos võimaliku lisasoojendusega lisakütteseadme E71 abil. Kontuur E12 saab soojuse puhvermahutist E11.C111 koos võimaliku lisasoojendusega E71 abil ning seatud temperatuurile reguleerimine toimub segisti E12.Q11 abil. Soojuspump soojendab puhvermahutit E11.C111 ja hoiab andurit E11.T1 ettenähtud temperatuuril, käivitades temperatuuri langemisel allapoole seatud väärtust ühe soojuspumba kompressori ja seisates liiga kõrge temperatuuri korral ühe kompressori. Kui soojuspump ei suuda ettenähtud temperatuuri tagada, siis rakendub elektriline lisakütteseade. Elektrilise lisakütteseadme võimsust reguleeritakse ettenähtud temperatuuri hoidmiseks 0–10 V signaalidega.

Soe vesi

Kui temperatuur boileris E41.T3 langeb allapoole seatud piirväärtust, siis lülitub kolmikventiil E21.Q21 ümber sooja vee tootmisele ja käivitub kompressor E21. Sooja vett toodetakse seni, kuni temperatuur E21.T8 ületab seatud seiskamisväärtust.

Pumpade juhtimine

E11.G1 ja E12.G1 käivituvad madalama ja peatuvad kõrgema välistemperatuuri korral. E21.G2 ja E21.G3 töötavad siis, kui töötab kompressor E21. E22.G2 ja E22.G3 töötavad siis, kui töötab kompressor E22. E41.G6 töötab seatud aegadel.



Mis tahes süsteemilahenduse korral valida

Acknowledge hot water additional heat
(Sooja vee elektrilise lisakütteseadme
kinnitamine) alt **Yes (Jah)** (→ ptk 16.7).

8.4 Tehnilised andmed

8.4.1 T 220-1 - T 600-1

	Ühik	T 220-1	T 330-1	T 430-1	T 520-1	T 600-1
Režiim soojuskandja/vesi						
Näidatud võimsus / COP (0/35) EN14511 ¹⁾	kW	21,0/4,4	33,8/4,2	42,5/4,1	52,5/4,0	61,5/4,0
Näidatud võimsus / COP (0/45) EN14511 ¹⁾	kW	19,9/3,5	31,6/3,2	40,5/3,3	48,5/3,3	58,6/3,3
Näidatud võimsus / COP (0/35) EN255 ¹⁾	kW	21,6/4,8	34,2/4,4	43,3/4,4	53,0/4,3	62,3/4,3
Näidatud võimsus / COP (10/35) EN255 ¹⁾	kW	26,4/5,8	41,7/5,2	56,7/5,3	66,7/5,2	77,6/5,1
Maksimaalne jahutusvõimsus (0/35)	kW	17	26	34	40	47
Maksimaalne jahutusvõimsus (10/35)	kW	23	34	46	55	63
Maakontuur						
Maakontuuri ühendus		DN40, 11/2"		DN50, 2"		
Soojuskandja torustiku töö rõhk max/min	bar	4 / 0,5				
Maakontuuri sissevoolutemperatuur, max/min	°C	22 / -5				
Maakontuuri väljavoolutemperatuur, min	°C	-8				
Etüleenglükooli segu, max/min	%	35 / 30				
Maakontuuri nimivooluhulk (maks. hälve 15%)	l/s	1,3	2,3	3,0	3,3	3,9
Maakontuuri lubatud väline rõhulangus	kPa	65	44	48	63	52
Küttesüsteem						
Puhvermahuti ühendused		DN 32, 11/4"		DN 40, 11/2"		
Sooja vee ühendused		DN 25, 1"				
Sooja vee nimivooluhulk (maks. hälve 15%)	l/s	0,28	0,45	0,38	0,45	0,45
Küttesüsteemi töö rõhk, max/min	bar	4 / 0,5				
Puhvermahuti mahtvooluhulk, max/min	l/s	0,74/0,52	1,1/0,82	1,5/1,1	1,7/1,3	1,9/1,5
Puhvermahuti maksimaalne väline rõhulang maksimaalse mahtvooluhulga korral	kPa	30	20	20	15	15
Puhvermahuti maksimaalne väline rõhulang minimaalse mahtvooluhulga korral	kPa	40	40	40	35	30
Kompressor						
Aste 1 (nr 1)		Mitsubishi Scroll				
Aste 2 (nr 2)		Mitsubishi Scroll		Copeland Scroll		
Maksimaalne pealevoolutemperatuur (nr 1 / nr 2)	°C	65/65		65/62		
Külmaaine R 407C (nr 1 / nr 2)	kg	2,4/2,4	2,6/2,6	2,5/4,5	2,6/5,4	2,6/5,9
Müravõimsuse tase ²⁾	dB(A)	51	53	57	58	58
Elektriandmed						
Elektritoite ühendus (vastavalt EN 60204-1)		400 V 3N ~50 Hz				
Kaitse gL/gG / karakteristik D (automaatne)	A	25	32	40	50	50
Käivitusvoolu piiriku maks. lühiseimpedants	Ω	0,42	0,47	0,41	0,26	0,23
Maksimaalne töövool	A	17	22,3	32,3	38,2	45
Käivitusvool käivitusvoolu piiriku korral	A	29	30	67	98	116
Nimivõimsus (0/50)	kW	6,7	10,8	13,7	16,7	19,0
Nimivõimsus (0/35)	kW	5,5	8,7	11,5	13,5	16,0
Maksimaalne võimsus	kW	10,5	14,1	17,4	20,8	24,6
Maakontuuri pumba võimsus maksimaalsel kiirusel (nr 1 / nr 2)	W	310/310	390/390	365/510	390/510	390/510
Maakontuuri pumba võimsus minimaalsel kiirusel (nr 1 / nr 2)	W	290/290	360/360	332/365	360/84	360/84
Küttekontuuri pumba võimsus maksimaalsel kiirusel (nr 1 / nr 2)	W	91/91	124/124	123/174	124/182	124/340
Küttekontuuri pumba võimsus minimaalsel kiirusel (nr 1 / nr 2)	W	49/49	61/61	60/116	61/160	61/300
Üldist						
Mõõtmed (laius x sügavus x kõrgus)	mm	700 x 750 x 1620		950 x 750 x 1620		
Mass	kg	330	351	495	527	553

Tab. 11 Tehnilised juhised

- 1) Esitatud andmed on määratud Saksamaa soojuspumpade katselabori (WPZ) kontrollmeetoditega.
- 2) Müravõimsuse tase on soojuspumba toodetava akustilise energia näitaja ja see ei sõltu ümbritsevast keskkonnast. Helirõhutase sõltub keskkonnast ja on 1 m kaugusel vabas õhus umbes 11 dB(A) võrra madalam.

Review copy

8.4.2 Kompressori mootori kaitse

Kompressor	T 220-1	T 330-1	T 430-1	T 520-1	T 600-1
Nr 1	8 A	13 A	11 A	13 A	13 A
Nr 2	8 A	13 A	25 A	25 A	32 A

Tab. 12 Kompressori mootori kaitselüliti seadistused

8.4.3 Pumbad

Maakontuuri pump (G3)	T 220-1	T 330-1	T 430-1	T 520-1	T 600-1
Nr 1 Wilo	TOP-S 30/10	TOP-S 30/10	TOP-S 30/10	TOP-S 30/10	TOP-S 30/10
Nr 2 Wilo	TOP-S 30/10	TOP-S 30/10	TOP-S 40/10 ¹⁾	Stratos 40/1-12	Stratos 40/1-12

Tab. 13 Soojuspumpadele vastavad integreeritud maakontuuripumbad

1) 3-faasiline, ülejäänud pumbad on 1-faasilised.

Täiendavat teavet Stratos 40 kohta, → ptk 10.13.

Küttekontuuri pump (G2)	T 220-1	T 330-1	T 430-1	T 520-1	T 600-1
Nr 1 Wilo	RS-25/6	RS-25/7	RS-25/7	RS-25/7	RS-25/7
Nr 2 Wilo	RS-25/6	RS-25/7	TOP-S 30/7	TOP-S 30/7	TOP-S 30/10 ¹⁾

Tab. 14 Soojuspumpadele vastavad integreeritud küttekontuuripumbad

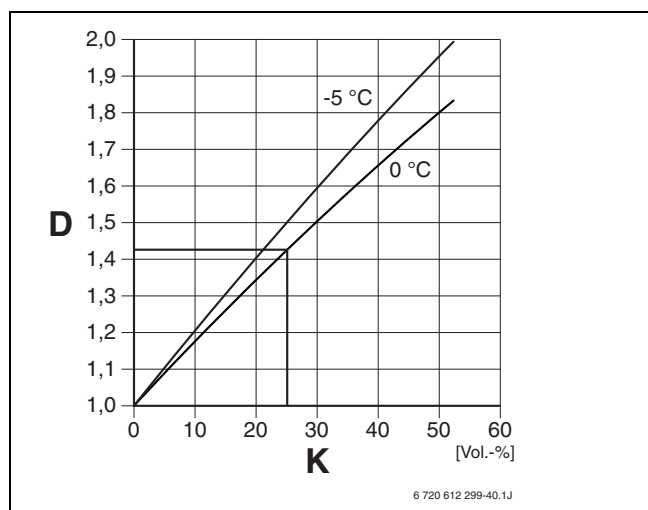
1) 3-faasiline, ülejäänud pumbad on 1-faasilised.

8.4.4 Rõhukadu maakontuuris



Rõhukao arutamisel võtta arvesse külmumiskaitsevedeliku (etüleenglükool) kontsentratsiooni.

Rõhukadu maakontuuris oleneb temperatuurist ning külmumiskaitsevedeliku ja vee vahekorrast. Temperatuuri langemisel ja külmumiskaitsevedeliku osamahu suurenemisel kasvab ka rõhukadu maakontuuris.



Joon. 16

- D suhtelise rõhukao tegur
- K külmumiskaitsevahendi kontsentratsioon

Näide

Külmumiskaitsevedeliku kontsentratsioonil 25 mahu% ja temperatuuril 0 °C tõuseb rõhukadu võrreldes vee kasutamisega teguri 1,425 võrra.

8.4.5 Temperatuurianduri mõõteväärtused

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

Tab. 15 Temperatuurianduri mõõteväärtused

9 Eeskirjad

Järgige järgmisi direktiive ja eeskirju:

- pädeva elektrivarustusettevõtte kohalikud nõuded ja eeskirjad koos sinna juurde kuuluvate erieeskirjadega
- Saksamaa heitmetaseme reguleerimise riikliku seaduse **BImSchG**, 2. ptk:
Mittekasutusloakohustuslikud seadmed
- **TA Lärm** – Tehniline juhend kaitseks müra vastu (Saksamaa emissioonikaitseaduse üldine halduseeskiri)
- **Ehitusmäärus**
- **EnEG** (Energiasäästuseadus)
- **EnEV** (Määrus energiasäästliku soojakaitse ja energiasäästliku paigaldustehnika kohta ehitistes)
- **EN 60335** (Elektriliste majapidamismasinade ja muude taoliste elektriseadmete ohutus)
Osa 1 (Üldnõuded)
Osa 2-40 (Erinõuded elektriliselt käitatavatele soojuspumpadele, kliimaseadmetele ja ruumiõhukuivatitele)
- **EN 12828** ((Hoonete küttesüsteemid. Vesiküttesüsteemide projekteerimine))
- **DVGW**, Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft, Gas- und Wasser GmbH - Josef-Wirmer-Str. 1–3 - 53123 Bonn
 - Tööleht W 101
Joogivee kaitsealade direktiivid. I osa: Põhjavee kaitsealad
- **DIN-Normen**, Beuth-Verlag GmbH - Burggrafenstraße 6 - 10787 Berlin
 - **DIN 1988**, TRWI (Joogiveepaigaldiste tehnilised eeskirjad)
 - **DIN 4108** (Soojustus ja energia kokkuhoid ehitistes)
 - **DIN 4109** (Heliisolatsioon pealmaaehtistes)
 - **DIN 4708** (Tsentraalsed veesoojendussüsteemid)
 - **DIN 4807** või **EN 13831** (Paisupaagid)
 - **DIN 8960** (Külmaained – nõuded ja lühitähised)
 - **DIN 8975-1** (Jahutussüsteemid – konstrueerimise, varustamise ja paigaldamise ohutustehnilised põhimõtted)
 - **DIN VDE 0100**, (Kuni 1000 V nimipingega tugevvoolupaigaldiste paigaldamine)
 - **DIN VDE 0105** (Elektripaigaldiste käitamine)
 - **DIN VDE 0730** (Nõuded kodumajapidamises ja muul sarnasel otstarbel kasutatavatele elektrimootor-ajamiga seadmetele)
- Saksa Inseneride ühingu **VDI direktiivid**, Verein Deutscher Ingenieure e.V. - Postfach 10 11 39 - 40002 Düsseldorf
 - **VDI 2035** Leht 1¹⁾: Kahjustuste vältimine vesiküttesüsteemides – katlakivi moodustumine joogivee soojendus- ja vesiküttesüsteemides
 - **VDI 2035** Leht 2²⁾: Vältida korrosiooni küttesüsteemis
 - **VDI 2081** Müra teke ja müra vähendamine õhukonditsioneerimissüsteemides
 - **VDI 2715** Müra vähendamine soojavee- ja vesiküttesüsteemides
 - **VDI 4640** Pinnase termiline kasutamine.
Leht 1: Põhialused, load, keskkonnaaspektid.
Leht 2: Maapinnaga seotud soojuspumbasüsteemid
- **Austria:**
 - kohalikud nõuded ja regionaalsed ehitusmäärused
 - jaotusvõrkude käitajate eeskirjad (VNB)
 - veevarustusettevõtete eeskirjad
 - 1959. a veeseaduse kehtiv redaktsioon
 - ÖNORM H 5195-1 Korrosiooni- ja katlakivikahjustuste vältimine suletud soojavee-küttesüsteemides temperatuuriga kuni 100 °C
 - ÖNORM H 5195-2 Külumiskahjustuste vältimine suletud küttesüsteemides
- **Šveits:** kantonite ja kohalikud eeskirjad

1) Kui joogivee°dH on dokumendis VDI 2035 esitatud näitajast kõrgem, siis tuleb veepumba tõrgeteta töö tagamiseks küttesüsteemi täitmistorule paigaldada vee kõvadust vähendav filter. Juba 3°dH ületava kõvadusastme korral halveneb soojuspumba seisukord aja jooksul soojusvaheti pinnale kogunevate lubjaladestiste tõttu.

2) Standard käsitleb probleeme, kuid ei määra piirväärtusi. Seetõttu rakendame järgmisi väärtusi: hapnikusisaldus, O₂-0,5-1 mg/l. Süsinikdioksiidi sisaldus, CO₂ - <1 mg/l. Kloriide, Cl - <100 mg/l. Sulfaate, SO₄ - <100 mg/l. Kui joogivees ületatakse kloriidi- või sulfaadisalduse piirväärtusi, siis tuleb küttesüsteemi täitmistorule paigaldadaioonvahetusfilter. Küttesüsteemis ei tohi kasutada mitte mingeid muid lisandeid peale pH-väärtust suurendavate. Hoida küttesüsteemi puhas.

10 Paigaldamine



Paigalduse võib läbi viia vaid selleks volitatud spetsialist. Paigaldaja peab järgima kehtivaid reegleid ja eeskirju ning paigaldus- ja kasutusjuhendi ettekirjutusi.

10.1 Maakontuur

Paigaldamine ja täitmine

Maakontuuri paigaldamisel ja täitmisel tuleb arvestada kehtivaid nõudeid ja eeskirju. Pinnases, mida kasutatakse maasse paigaldatava torustiku ümbruse täitmiseks ei tohi olla kive ega muid esemeid. Enne maakontuuri täitmist kontrollida süsteemis rõhku, et veenduda lekete puudumises.

Jälgida, et maakontuuri lahtiühendamisel ei satuks süsteemi mustust ega kruusa. See võib soojuspumba seisata ja kahjustada selle komponente.

Kondensatsioonivastane kaitse

Kõik maakontuuri osad tuleb varustada kondensatsioonivastase isolatsiooniga.

Täiteseadis

Täiteseadis kuulub tarnekomplekti ja see tuleb paigaldada maakontuuri soojuskandja sissevoolukoha lähedale.

Õhutaja

Vältimaks töötamise häireid õhu sissevoolu tõttu, tuleb täiteseadise ja soojuspumba vahele paigaldada mikromullide eemaldiga õhutusventiil. Need komponendid kuuluvad samuti tarnekomplekti.

Paisupaak, kaitseklapp, manomeeter

Paisupaagi, kaitseklapi ja manomeetri saamiseks pöörduda klienditeenindusse.

Maakontuuri membraan-paisupaak

Membraan-paisupaak valida vastavalt järgmisele tabelile:

Mudel	Maht
T 220-1	25 liitrit
T 330-1, T 430-1	35 liitrit
T 520-1, T 600-1	50 liitrit

Tab. 16 Membraan-paisupaagi maht

Väärtused kehtivad 0,5 bar eelrõhu korral.

Külmumiskaitsevahendid/korrosioonikaitsevahendid

Külmumisvastane kaitse peab olema tagatud kuni -15 °C korral. Soovitav on kasutada etüleenglükooli.

10.2 Küttesüsteem

Mahtvooluhulk küttesüsteemi ulatuses

Kui soojuspump töötab puhvermahutisse, võivad küttesüsteemis tekkida suured vooluhulga muutused. Tuleb tagada teatav minimaalne mahtvooluhulk. Seda saab teha järgmiselt:

Radiaatorisüsteemi korral tuleb radiaatorite termostaadid seada temperatuurile vähemalt 18 °C.

Põrandakütte korral tuleb minimaalne vooluhulk tagada ilma ruumitermostaadita küttekontuuri abil või möödaviiguga põrandakütte jaotuskollektoris.

Sellela tagatakse küttesüsteemi pumpade jahutus ja pealevoolutemperatuuri andur annab korrektse mõõteväärtuse. Selleks piisab nimivooluhulga väikesest protsentuaalsest osast.

Paisupaak

Paisupaak peab vastama standardile EN 12828.

Filtriga ventiil

Küttesüsteemi filter kuulub tarnekomplekti ja see tuleb paigaldada küttesüsteemi tagasivooluliitmiku külge.

Maakontuuri filter kuulub tarnekomplekti ja see tuleb paigaldada täiteseadise ja soojuspumba vahele maakontuuri ühendusliitmiku lähedale.

Soojaveefilter kuulub tarnekomplekti ja see tuleb paigaldada sooja vee tagasivooluliitmiku külge.

Vt süsteemilahendusi (→ptk 8.2).

Etüleenglükool

Tavaliselt ei kasutata küttesüsteemis etüleenglükooli. Erijuhtudel võib süsteemi täiendavaks kaitseks lisada kuni 15% etüleenglükooli. See vähendab soojuspumba jõudlust.



HOIATUS:

- ▶ Alkoholiühendite ja külmumiskaitsevahendite ei tohi küttesüsteemis kasutada.

Kaitseklapp

Vastavalt standardile EN 12828 on ette nähtud kaitseklapp.

Kaitseklapp peab olema paigaldatud vertikaalselt.



HOIATUS:


- ▶ Ärge sulgege kaitseventiili mitte mingil juhul.

10.3 Paigalduskoha valimine

Paigalduskoha valikul võtta arvesse, et soojuspump tekitab mingil määral müra (→ ptk 8.4).

10.4 Toruliitmike ühendamine

- ▶ Ühendada maakontuuri, küttekontuuri ja vajadusel sooja vee ühendustorustik kuni paigaldusruumini.
- ▶ Küttekontuuri tuleb paigaldamisel ühendada paisupaak, ohutusseadiste komplekt ja manomeeter (lisavarustus).



ETTEVAATUST: Torustikus olevad ladestised võivad soojuspumpa kahjustada.

- ▶ Ladestunud materjalide eemaldamiseks tuleb torustik loputada.

- ▶ Paigaldada maakontuuri sobivasse kohta täiteseadis.

10.5 Küttesüsteemi läbipesemine

Soojuspump on küttesüsteemi osa. Soojuspumba häired võivad olla põhjustatud küttesüsteemi halvast veekvaliteedist või pidevast hapniku juurdepääsust.


Hapniku toimel moodustuvad korrosiooniproduktid magnetiidi ja ladestiste kujul.

Magnetiidil on lihvimisefekt, mis pumpades ventiilides ja turbulentsse voolujoonega komponentides nagu näiteks kondensaator, mõjuma hakkab.

Küttesüsteemi puhul, mida regulaarselt täita tuleb või mille küttevõetud veeproovid sogased on, tuleb enne soojuspumba paigaldust vastavad abinõud kasutusele võtta nagu näiteks filtri ja õhustaja paigaldamine.

Vee töötlemiseks ei tohi kasutada mitte mingeid lisandeid. Lubatud on kasutada lisandeid pH-väärtuse suurendamiseks. Soovitatav pH-väärtus on 7,5 – 9.

Soojuspumba kaitseks on siiski vajalik soojusvahetit.



ETTEVAATUST: Torustikus olevad ladestised võivad soojuspumpa kahjustada.

- ▶ Ladestunud materjalide eemaldamiseks tuleb torustik loputada.

10.6 Paigaldamine

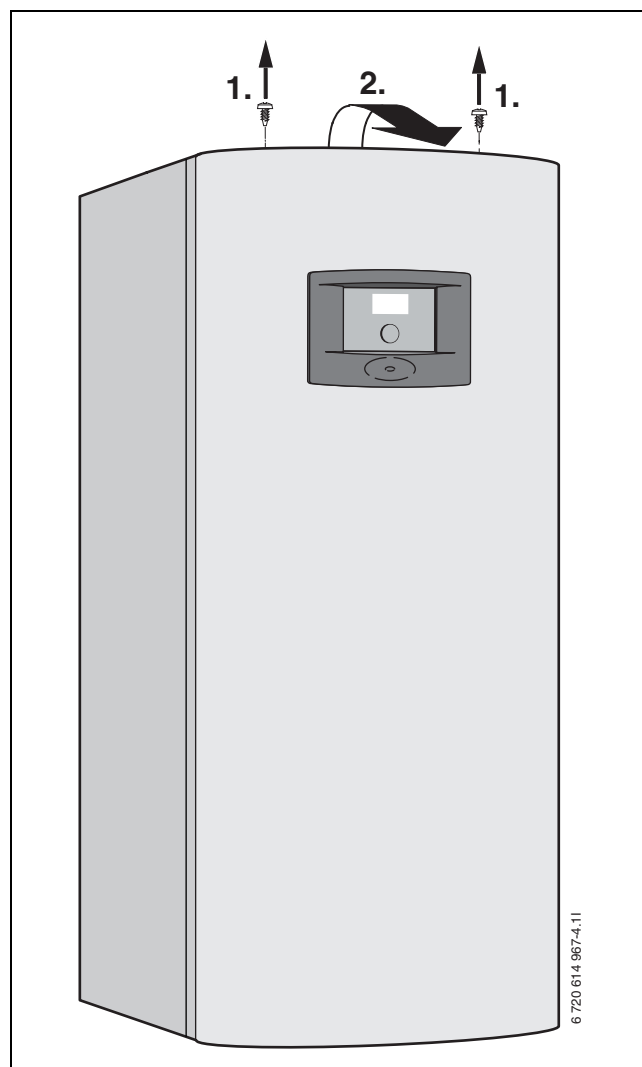
- ▶ Eemaldage pakend, järgides sealjuures pakendil olevaid märkusi.
- ▶ Eemaldage kaasasolevad tarvikud.
- ▶ Paigaldada kaasasolevad reguleeritavad tugijalad ja seada soojuspump õigesse asendisse.

10.7 soojusisolatsioon

Kõik soojust edasiandvad torud tuleb varustada kehtivatele normidele vastava soojusisolatsiooniga.

10.8 Eesmise katepaneeli eemaldamine

- ▶ Eemaldada kruvid ja eemaldada kate ülespoole tõmmates.



Joon. 17

10.9 Temperatuuriandurite paigaldamine

10.9.1 Pealevoolutemperatuuri andur T1

- ▶ Ilma lisakütteseadmeta süsteemi korral: paigaldada andur otsekontakti pealevoolutorule umbes 1–2 meetri kaugusele soojuspumbast ja soovitatavalt 90° põlve järel (horisontaalselt).
- ▶ Ilma lisakütteseadmeta, kuid puhvermahutiga süsteemi korral: paigaldada andur mahuti ülaossa. Vt puhvermahuti ühendusjuhendit.
- ▶ Segistiga lisakütteseadmega (koos elektrilise lisaküttega) süsteemi korral: paigaldada andur kontaktis pealevoolutoruga otse segisti pealevooluliitmiku (Q71) või elektrilise lisakütteseadme järele.

10.9.2 Välistemperatuuri andur T2

- ▶ Paigaldada andur hoone kõige külmemale (põhjapoolsele) küljele. Kaitsta andurit otsese päikesekiirguse, tõmbetuule jms eest. Mitte paigaldada andurit otse katuse alla.

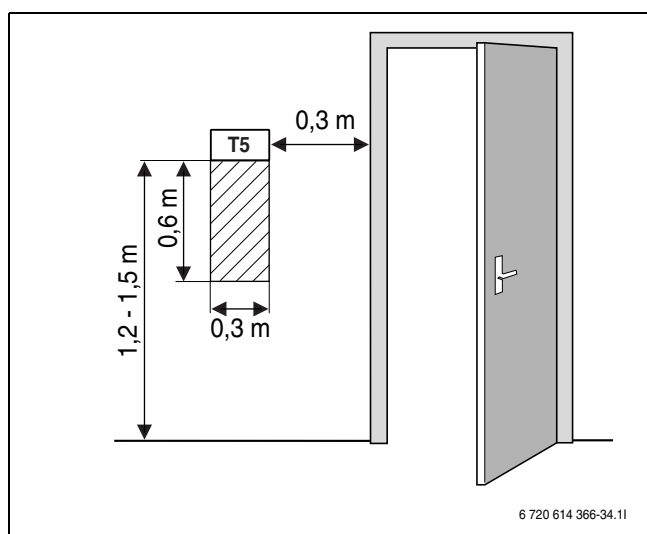
10.9.3 Ruumitemperatuuri andur T5 (lisavarustus)



Iga konkreetse küttekontuuri korral mõjutab ruumitemperatuuri reguleerimist ainult see ruum, kuhu ruumitemperatuuri andur on paigaldatud.

Nõuded paigalduskohale:

- Soovitatavalt ilma tuuletõmbuse ja soojusallikateta sisesein.
- Tagada ruumiõhu vaba ringlus ruumitemperatuuri anduri T5 paigalduskoha all (viirutatud pind 18).



Joon. 18 Ruumitemperatuuri anduri T5 soovitatav paigalduskoht

10.10 Küttesüsteemi täitmine

- ▶ Avada radiaatorite ventiilid.
- ▶ Avada küttesüsteemi filtri E22.V101 sulgeventiil. Avada ventiil E22.Q101.
- ▶ Täita küttesüsteem kuni süsteemi lubatud rõhuni. Maksimaalne lubatud rõhk on 4 bar.
- ▶ Eemaldada küttesüsteemist õhk.
- ▶ Tahkete osakeste eemaldamiseks lasta puhvermahutist E11.C111 veidi vett välja. Kontrollida filtrit ja vajadusel puhastada.
- ▶ Kontrollida rõhku küttesüsteemis ja vajadusel lisada sobiva rõhu saavutamiseks vett.
- ▶ Mahuti tugeva saastumise korral korrata ülalkirjeldatud toiminguid.
- ▶ Kontrollige kõigi eralduskohtade lekkekindlust.

10.11 Soojaveekontuuri täitmine

- ▶ Eemaldada filtri E21.V102 kaas. Seada filter keskasendisse.
- ▶ Seada 3-suunaventiil E21.Q21 küttesendisse.
- ▶ Avada veidi sulgeventiil E21.Q102 ja kontuur ettevaatlikult täita.
- ▶ Seada filter tööasendisse ja kaas kohale asetada.
- ▶ Avada sulgeventiil täielikult. Seada 3-suunaventiil E21.Q21 õhu eemaldamiseks käsitsi (talitluskontrolliks) vaheldumisi kütte ja sooja vee asendisse.
- ▶ Kontrollida rõhku küttesüsteemis ja vajadusel seda suurendada kuni väärtuseni 4 bar.
- ▶ Kontrollige kõigi eralduskohtade lekkekindlust.

10.12 Maakontuuri täitmine

Täita maakontuur soojuskandjaga, mis tagab külmumiskaitse kuni

–15 °C. Soovitatavalt kasutada vee ja etüleenglükooli segu.

Tabeli 17 abil saab maakontuuri pikkuse ja toru siseläbimõõdu järgi hinnata, kui palju soojuskandjat vajatakse.

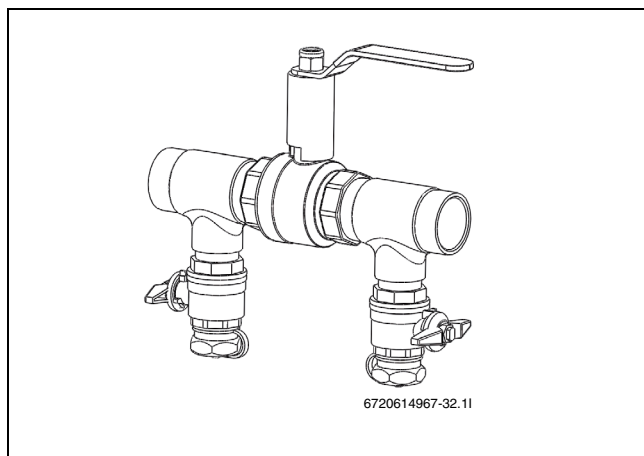
Siseläbimõõt	Maht meetri kohta	
	Ühekordne toru	Topelt-U-sond
28 mm	0,62 l	2,48 l
35 mm	0,96 l	3,84 l

Tab. 17 Soojuskandja kogus



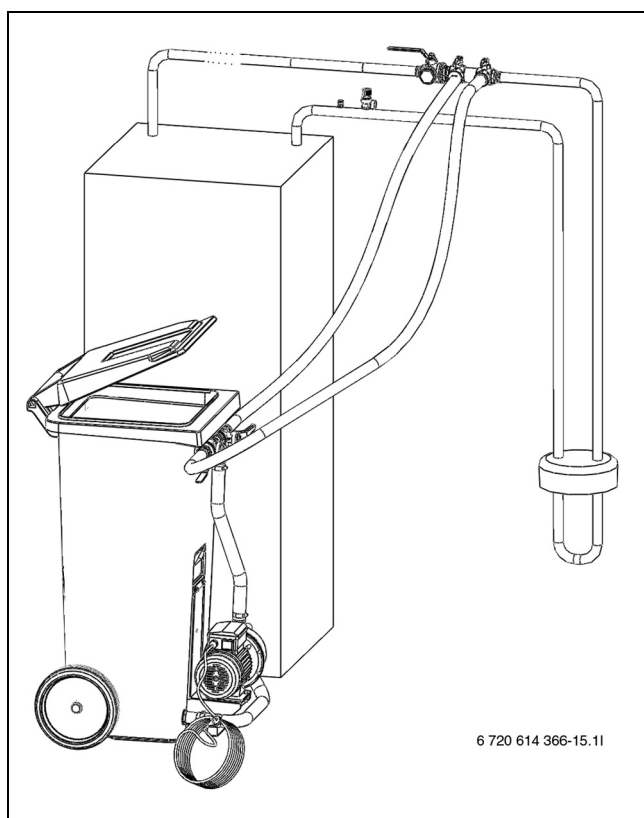
Maasondina kasutatakse enamasti topelt-U-sonde, milles on alati kaks toru langeva ja tõusva voolusuuna jaoks.

Järgneva täitmiskirjelduse korral on lisavarustusena nõutav täiteseade. Muu varustuse korral tuleb toimida samal viisil.



Joon. 19 Täiteseadis

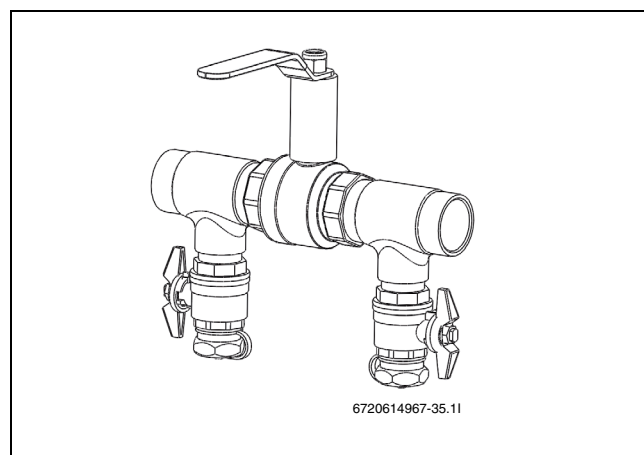
- ▶ Täiteseadme ja täiteseadise vahele tuleb ühendada kaks voolikut (→ joon. 20).



Joon. 20 Täitmine täiteseadme abil

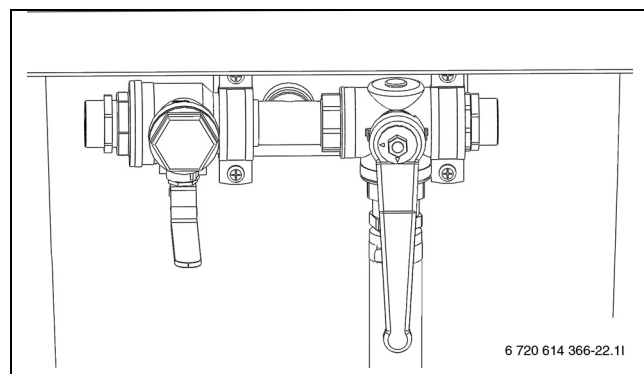
- ▶ Täita täiteseade soojuskandjaga. Vesi valada sisse enne külmumiskaitsevedelikku.

- ▶ Seada täiteseadise ventiilid täitmisasendisse (→ joon. 21).



Joon. 21 Täiteseadis täitmisasendis

- ▶ Seada täiteseadme ventiilid segamisasendisse (→ joon. 22).



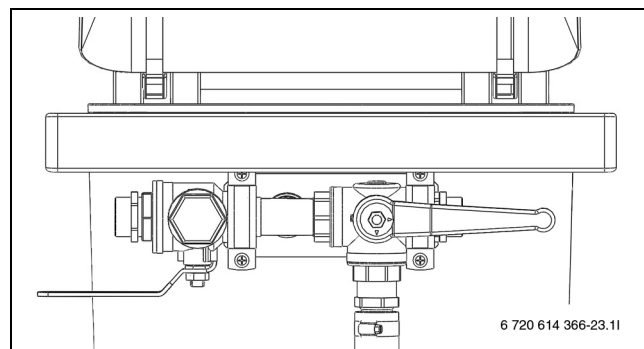
Joon. 22 Täiteseade segamisasendis

- ▶ Käivitada täiteseadme (pump) ja segada soojuskandjat vähemalt kaks minutit.



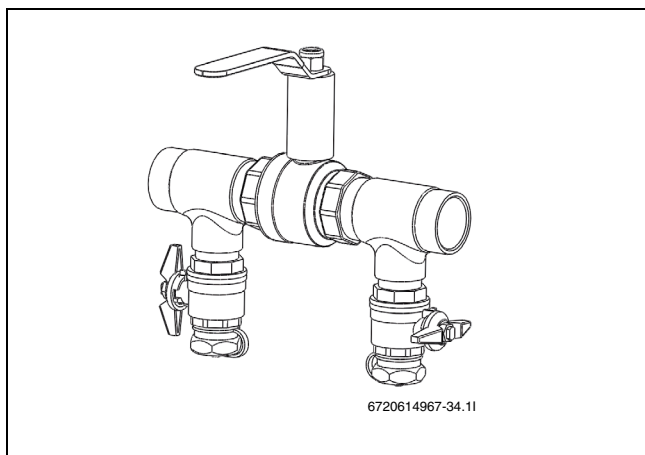
Korrata järgmisi punkte iga kontuuri korral. Alati täita soojuskandjaga korraga ainult üks silmus kontuuri kohta. Täitmistoimingu ajal hoida teiste kontuuride ventiilid suletuna.

- ▶ Seada täiteseadme ventiilid täitmisasendisse ja täita kontuur soojuskandjaga (→ joon. 23).



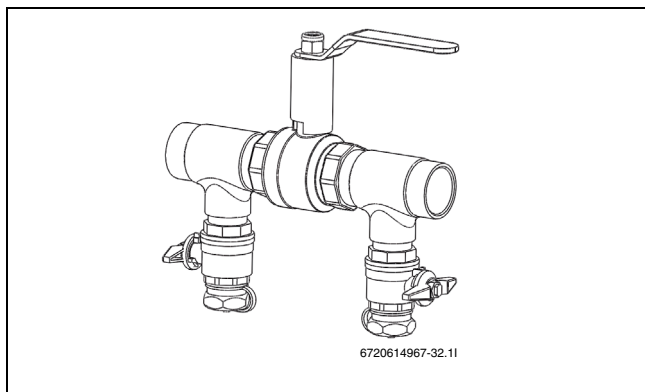
Joon. 23 Täiteseade täitmisasendis

- ▶ Peatada pump, lisada soojuskandjat ja segada, kuni vedeliku tase täiteseadmes on langenud alla 25%.
- ▶ Lasta pumbal töötada järgmised 60 minutit, kuni kontuur on täielikult täidetud ja tagasivoolust ei tule enam õhku (vedelik peab olema selge ja ilma mullideta).
- ▶ Õhu eemaldamise järel seada kontuur rõhu alla. Seada täiteseadise ventiilid rõhutõstmisasendisse ja seada rõhk kontuuris vahemikku 2,5-3 bar (→ joon. 24).



Joon. 24 Täiteseadis rõhutõstmisasendis

- ▶ Seada täiteseadise ventiilid normaalasendisse (→ joon. 25) ja lülitada täiteseadme pump välja.



Joon. 25 Täiteseadis normaalasendis

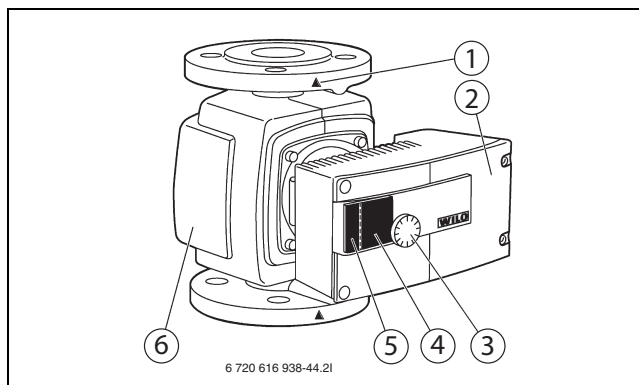
- ▶ Voolikud ära võtta ja täiteseadis isoleerida.

Muu varustuse kasutamise korral vajate:

- puhast anum, mille maht vastab vajalikule soojuskandja kogusele
- lisaanumat saastunud soojuskandja kogumiseks
- filtriga sukelpumpa jõudlusega vähemalt 6 m³/h, tõstekõrgusega 60–80 m
- kahte voolikut, Ø 25 mm

10.13 Maakontuuri pump E22.G3

Pump E22.G3 soojuspumpades T 520-1 ja T 600-1 on tehases seadistatud tööks maakontuuri pumbana.

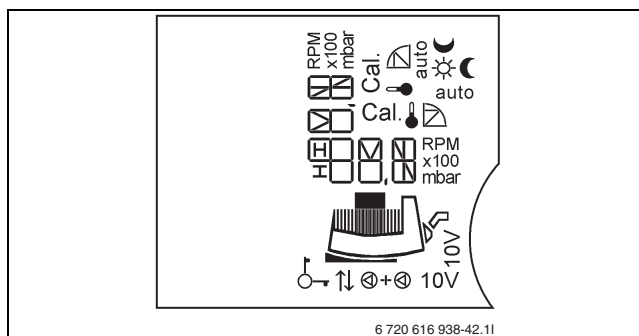


Joon. 26 Maakontuuri pump

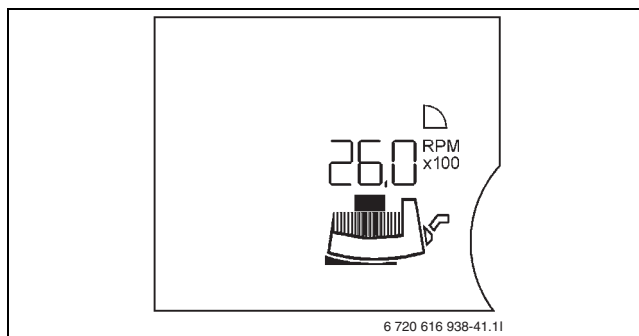
- 1 pumba korpus
- 2 reguleerimismoodul
- 3 seadenupp
- 4 näidik
- 5 infrapunaport (ei kasutata)
- 6 kaheosaline soojusisoleerimiskest

Maakontuuri pump on varustatud reguleerimismooduliga pumba seadistamiseks ja tõrketeadete kuvamiseks. Reguleerimismoodul lülitatakse soojuspumba sisselülitamisel automaatselt sisse.

Sisselülitamisel näidatakse näidikul lühiajaliselt kõiki sümboleid, kaasa arvatud standardnäit.



Joon. 27 Sümbolite näit sisselülitamisel



Joon. 28 Standardnäit

10.13.1 Reguleerimismooduli seadistamine

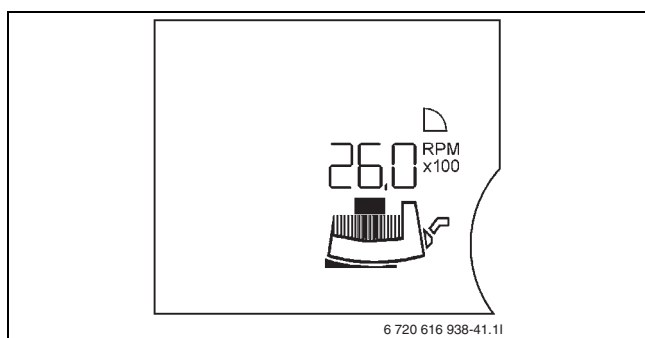
Reguleerimismoodul on tehases nii seadistatud, et tuleb sobitada ainult pöörlemiskiirus.

Võimalikud on järgmised seadistused:

- pöörlemiskiiruse seadmine (standardnäidul)
- näidu seadmine horisontaalseks/vertikaalseks (eelseadistatud)
- töörežiimi seadmine (eelseadistatud)
- pumba sisse-/väljalülitamine (eelseadistatud).

Pöörlemiskiiruse seadmine

Pöörlemiskiiruse väärtust saab seada vahemikus **14,0** ja **34,0** (1400–3400 p/min). Pöörlemiskiirus seada nii, et maakontuuris tekiks erinevus 2–5 K.



Joon. 29 Standardnäit

- ▶ Seadistuse muutmiseks pöörata seadenuppu.



Muudatus tuleb salvestada 30 sekundi jooksul, vastasel korral taastatakse esialgne seade.

- ▶ Väärtuse salvestamiseks vajutada lühidalt seadenupule.

-või-

- ▶ Järgmise menüü aktiveerimiseks vajutada seadenuppu kauem kui 1 s.

Näidu seadmine horisontaalseks/vertikaalseks

Tehases on näit seatud horisontaalseks. Seadistust mitte muuta.

- ▶ Järgmise menüü aktiveerimiseks vajutada seadenuppu kauem kui 1 s.

Töörežiimi seadistamine

Töörežiim on tehases eelseadistatud. Seadistust mitte muuta.

- ▶ Järgmise menüü aktiveerimiseks vajutada seadenuppu kauem kui 1 s.

Pumba sisse- ja väljalülitamine

Pump on tehase poolt sisse lülitatud. Seadistust mitte muuta.

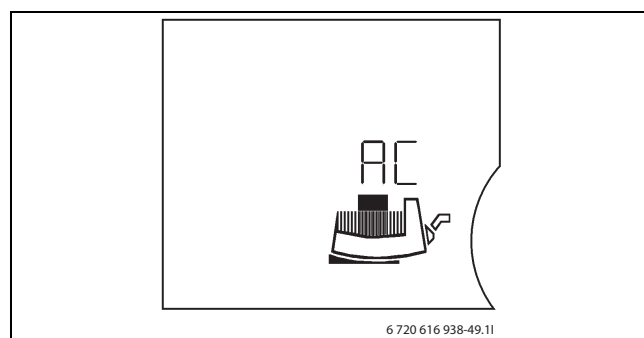
- ▶ Järgmise menüü aktiveerimiseks vajutada seadenuppu kauem kui 1 s. Kuvatakse standardnäit.

10.13.2 Seadistuse AC (jahutus/kliima) kontrollimine

Pumba tehaseseadistuseks on AC (jahutus/kliima). Seadistust mitte muuta.

Standardnäidu kuvamise ajal:

- ▶ Vajutada seadenupule kestusega vähemalt 6 sekundit. Ühe sekundi möödumisel kuvatakse näidu asendi muutmise menüü. Edasi kuvatakse 5 sekundi pärast **AC** või **HV**.



Joon. 30 Seadistus AC

Kui kuvatakse **HV** (Soojus):

- ▶ Pöörata seadenuppu, kuni ilmub **AC**.
- ▶ Väärtuse salvestamiseks vajutada lühidalt seadenupule.

10.13.3 Korrashoid/hooldus



HOIATUS: Enne hooldus- või remonditöid:

- ▶ Pumba elektritoide välja lülitada.
- ▶ Rakendada meetmed, et kõrvalised isikud ei saaks pumba uuesti sisse lülitada.



ETTEVAATUST: Pärast mootoriüksuse pumba korpusest eraldamist:

- ▶ Asendada mootoriüksuse ja pumbakorpuse vaheline rõngastihend uue rõngastihendiga.
- ▶ Mootoriüksuse paigaldamisel tuleb jälgida, et rõngastihend on õigesti.

10.13.4 Tõrgete kõrvaldamine

Allärgnevates tabelites on esitatud võimalikud tõrked, nende põhjused ja juhised tõrgete kõrvaldamiseks.



Tõrke- ja hoiatusteateid näidatakse ainult juhul, kui menüüs **Operation alternative collector circuit pump G3 (Maakontuuri pumba G3 töörežiim)** on valikuks seatud **Continuous (Pidev töö)**.

Valiku **Automatic (Automaatselt)** (tehaseseadistus) korral peatub maakontuuri pump G3 üheaegselt kompressoriga. Sellega lähtestatakse teated automaatselt.

Tõrketeated

Tõrke korral lülitub pump välja ja punane tõrke märgutuli põleb pidevalt. Näidikul näidatakse tõrkekoodi ja vilkuvat sümbolit.

SSM-lüliti avaneb ja soojuspumba näidikule kuvatakse hoiatusmärguanne **Motor cut-out 1 E22.F11, Collector circuit pump (Mootorikaitse 2 E22.F12, maakontuuri pump)** (→ ptk 17.9.9).

Kood	Sümbol vilgub	Tõrge	Põhjus	Kõrvaldamine
E04	Võrguklemm	Alapinge toitevõrgus	Toitevõrk on üle koormatud.	Kontrollida elektripaigaldisi.
E05	Võrguklemm	Ülepinge toitevõrgus		Kontrollida elektripaigaldisi.
E10	Mootor	Pump blokeeritud	nt ladestised	Automaatselt lülitub sisse deblokeerimine. Kui blokeeringut 40 sekundiga kõrvaldada ei õnnestu, lülitub pump välja. Pöörduda teeninduse poole.
E20	Mootor	Mootori ülekuumenemine	Mootori ülekoormus	Lasta mootoril jahtuda, kontrollida seadistust.
E21	Mootor	Mootori ülekoormus	Ladestised pumbas	Pöörduda teeninduse poole.
E23	Mootor	Lühis/maaühendus	Mootor defektne	Pöörduda teeninduse poole.
E25	Mootor	Ühendusviga	Reguleerimismoodul ei ole õigesti kohale asetatud.	Reguleerimismoodul uuesti kohale asetada.
E30	Moodul	Reguleerimismooduli ülekuumenemine	Õhu juurdevool reguleerimismooduli jahutusradiaatorile on takistatud.	Tagada õhu vaba juurdepääs.
E31	Moodul	Toiteploki ülekuumenemine	Ümbritseva keskkonna temperatuur liiga kõrge	Parandada ruumi ventilatsiooni.
E36	Moodul	Reguleerimismoodul on defektne.	Elektroonikakomponendid on defektsed.	Pöörduda teeninduse poole / vahetada reguleerimismoodul.

Tab. 18 Tõrketeated, tõrke märgutuli põleb pidevalt

Hoiatusteated

Hoiatuse korral näidatakse tõrkekoodi, kuid tõrke märgutuli ja SSM-lüliti ei rakendu. Pump töötab edasi, tõrge võib esineda mistahes sagedusega.

Tõrketeatega töörežiimis ei tohiks pikemat aega töötada. Põhjus tuleb kõrvaldada.

Kood	Sümbol vilgub	Tõrge	Põhjus	Kõrvaldamine
E04	–	Alapinge toitevõrgus	Toitevõrk on üle koormatud.	Kontrollida elektripaigaldisi.
E05	–	Ülepinge toitevõrgus		Kontrollida elektripaigaldisi.
E11	–	Pumba töötamine koormuseta	Õhk pumbas	Eemaldada õhk pumbast ja süsteemist.

Tab. 19 Hoiatusteated, tõrke märgutuli ei põle