

6 720 640 719-00.11

Toplotna pumpa

# EHP 6 AW-2 - 15 AW-2

400V 3N~



**BOSCH**

**Uputstvo za instalaciju**

## Sadržaj

<b>1</b>	<b>Objašnjenje simbola i sigurnosna uputstva</b>	<b>3</b>	6.2	Oprema	25
1.1	Objašnjenje simbola	3	6.3	Kontrolnik snage	25
1.2	Sigurnosna uputstva	3	6.4	Sigurnosni režim rada	26
<b>2</b>	<b>Obim isporuke</b>	<b>4</b>	6.5	Toplotna pumpa	27
2.1	EHP 6-10 AW-2 sa unutrašnjom jedinicom CC 160	4	6.6	Unutrašnja jedinica	30
2.2	EHP 6-15 AW-2 sa dodatnom grejnom kasetom	5	6.7	Dodatna grejna kasetna	33
2.3	EHP 6-15 AW-2 sa uređajem za dogrevanje sa mešnim ventilom	6	6.8	Upravljački orman, uređaj za dogrevanje sa mešnim ventilom	37
<b>3</b>	<b>Uopšteno</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>Komandna tabla</b>	<b>40</b>
3.1	Transport i skladištenje	7	7.1	Pregled elementa upravljanja	40
3.2	Postavljanje	7	7.2	Funkcije komandne table	40
3.3	Minimalne i maksimalne radne temperature	7	7.3	Nivoi menija	41
3.4	Regulacija grejanja	7	<b>8</b>	<b>Instalacioni i servisni meni (I/S)</b>	<b>42</b>
3.5	Automatsko odmrzavanje	7	<b>9</b>	<b>Pregled menija</b>	<b>43</b>
3.6	Spisak za proveru	8	<b>10</b>	<b>Puštanje u rad</b>	<b>47</b>
3.7	Postavljanje senzora za temperaturu	9	10.1	Uključivanje toplotne pumpe	47
3.8	CAN-BUS	10	10.2	Predkonfigurisanje	47
3.9	Postupanje sa štampanom pločom	11	10.3	Puštanje u rad kontrolnika snage	50
3.10	Konstrukcija uređaja	12	10.4	Ostala podešavanja	51
<b>4</b>	<b>Dimenzije i minimalna rastojanja</b>	<b>16</b>	10.5	Kontrola posle puštanja u rad	51
4.1	Toplotna pumpa	16	<b>11</b>	<b>Pražnjenje grejanja i akumulacionog bojlera za toplu vodu</b>	<b>52</b>
4.2	Unutrašnja jedinica	17	11.1	Unutrašnja jedinica	52
4.3	Upravljački orman, dodatna grejna kasetna	18	<b>12</b>	<b>Timers (Tajmer) (Vremenski programi)</b>	<b>53</b>
4.4	Upravljački orman, uređaj za dogrevanje sa mešnim ventilom	19	<b>13</b>	<b>Kvarovi</b>	<b>54</b>
<b>5</b>	<b>Priključivanje grejanja</b>	<b>20</b>	13.1	Tok alarma	54
5.1	Pranje cevi za grejanje	20	13.2	Protokol upozorenja	54
5.2	Priključivanje toplotne pumpe na grejanje	20	13.3	Primer jednog alarma:	54
5.3	Priključivanje trokrakog ventila	20	13.4	Na displeju nema prikaza	54
5.4	Pumpa za grejanje primarna G2	20	13.5	Sigurnosni režim rada	55
5.5	Princip priključivanja unutrašnje jedinice	21	13.6	Zaštita od pregrevanja	55
5.6	Princip priključivanja dodatne grejne kasete i eventualnog akumulacionog bojlera za toplu vodu	22	13.7	Filter	55
5.7	Princip priključivanja uređaja za dogrevanje sa mešnim ventilom i eventualnog akumulacionog bojlera za toplu vodu	23	13.8	Prikazi svih alarma i upozorenja	56
5.8	Punjenje sistema grejanja, unutrašnja jedinica	24	13.9	Prikaz alarma	56
5.9	Punjenje sistema grejanja, dodatna grejna kasetna i uređaj za dogrevanje sa mešnim ventilom	24	13.10	Upozorenje	59
<b>6</b>	<b>Električno priključivanje</b>	<b>25</b>	13.11	Informacije o toplotnoj pumpi	60
6.1	Kućište	25	<b>14</b>	<b>Tehnički podaci</b>	<b>62</b>
			14.1	Fabrička podešavanja	62
			14.2	Tehnički podaci	66
			14.3	Nivo zvučnog pritiska	67
			14.4	Merne vrednosti senzora za temperaturu	67

# 1 Objašnjenje simbola i sigurnosna uputstva

## 1.1 Objašnjenje simbola

### Uputstva za upozorenje



Uputstva za upozorenje u tekstu označavaju se uokvirenim upozoravajućim trouglom sa sivom pozadinom.



Kod opasnosti zbog električne struje, znak upozorenja u upozoravajućem trouglu se zamenjuje simbolom munje.

Reči upozorenja na početku uputstva za upozorenje označavaju vrstu i stepen opasnosti koja se javlja ukoliko se ne poštuju mere za sprečavanje opasnosti.

- **PAŽNJA** znači da mogu nastati materijalne štete.
- **OPREZ** znači da mogu nastati lake do srednje telesne povrede.
- **UPOZORENJE** znači da mogu nastati teže telesne povrede.
- **OPASNOST** znači da mogu nastati telesne povrede opasne po život.

### Važne informacije



Važne informacije, za koje ne postoje opasnosti od povreda ili materijalnih šteta, označene su sledećom oznakom. One su odvojene linijama iznad i ispod teksta.

### Drugi simboli

Simbol	Značenje
▶	Korak u postupku rukovanja
→	Unakrsna referenca na druga mesta u dokumentu ili na druge dokumente
•	Spisak/Stavke spiska
–	Spisak/Stavke spiska (2. nivo)

tab. 1

## 1.2 Sigurnosna uputstva

### Opšte napomene

- ▶ Pročitajte pažljivo priloženo uputstvo i sačuvajte ga.

### Ugradnja i puštanje u rad

Instalaciju i puštanje u rad sme da izvrši samo ovlašćeni specijalizovani servis.

### Štete zbog greške pri korišćenju

Greška pri korišćenju može da dovede do telesnih povreda i materijalnih šteta.

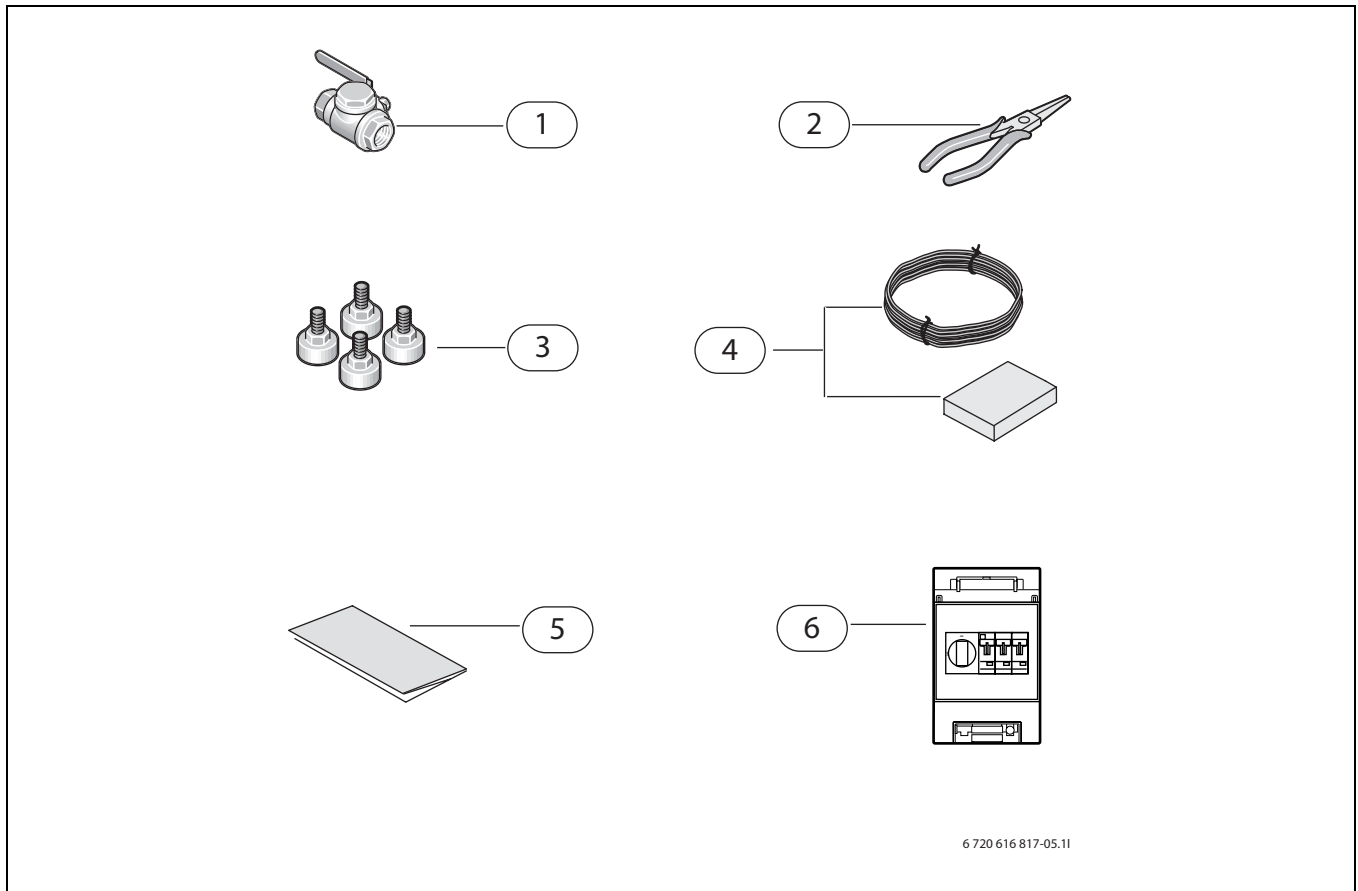
- ▶ Osigurajte da deca ne koriste ovaj kotao bez nadzora i da se njim ne igraju.
- ▶ Osigurajte da pristup imaju samo osobe koje su u stanju da pravilno koriste ovaj kotao.

### Održavanje i popravka

- ▶ Popravke sme da vrši samo ovlašćeni specijalizovani servis. Loše izvršene popravke mogu dovesti do rizika za korisnika i pogoršanog rada.
- ▶ Koristite samo originalne rezervne delove.
- ▶ Treba angažovati ovlašćeni specijalizovani servis koji će toplotnu pumpu proveriti jednom godišnje i održavati je po potrebi.

## 2 Obim isporuke

### 2.1 EHP 6-10 AW-2 sa unutrašnjom jedinicom CC 160



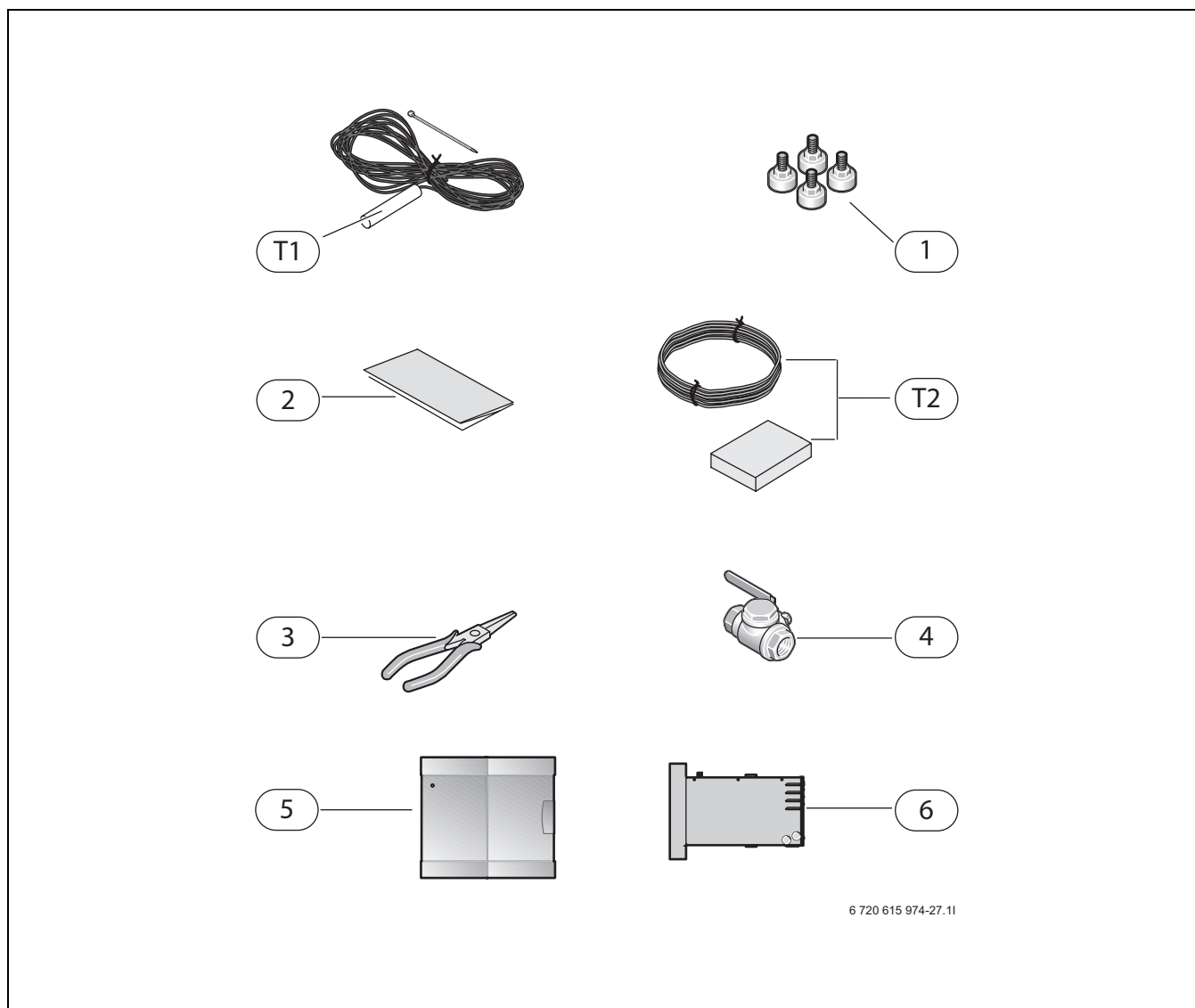
sl. 1

- 1 Filter sa sitom
- 2 Klešta za skidanje filtera
- 3 Podešavajuće stope
- 4 Senzor za spoljašnju temperaturu
- 5 Uputstvo za upotrebu i instalaciju
- 6 Kućište

#### Oprema

- Grejni kabl
- Kontrolnik snage
- Senzor za sobnu temperaturu.

## 2.2 EHP 6-15 AW-2 sa dodatnom grejnom kasetom



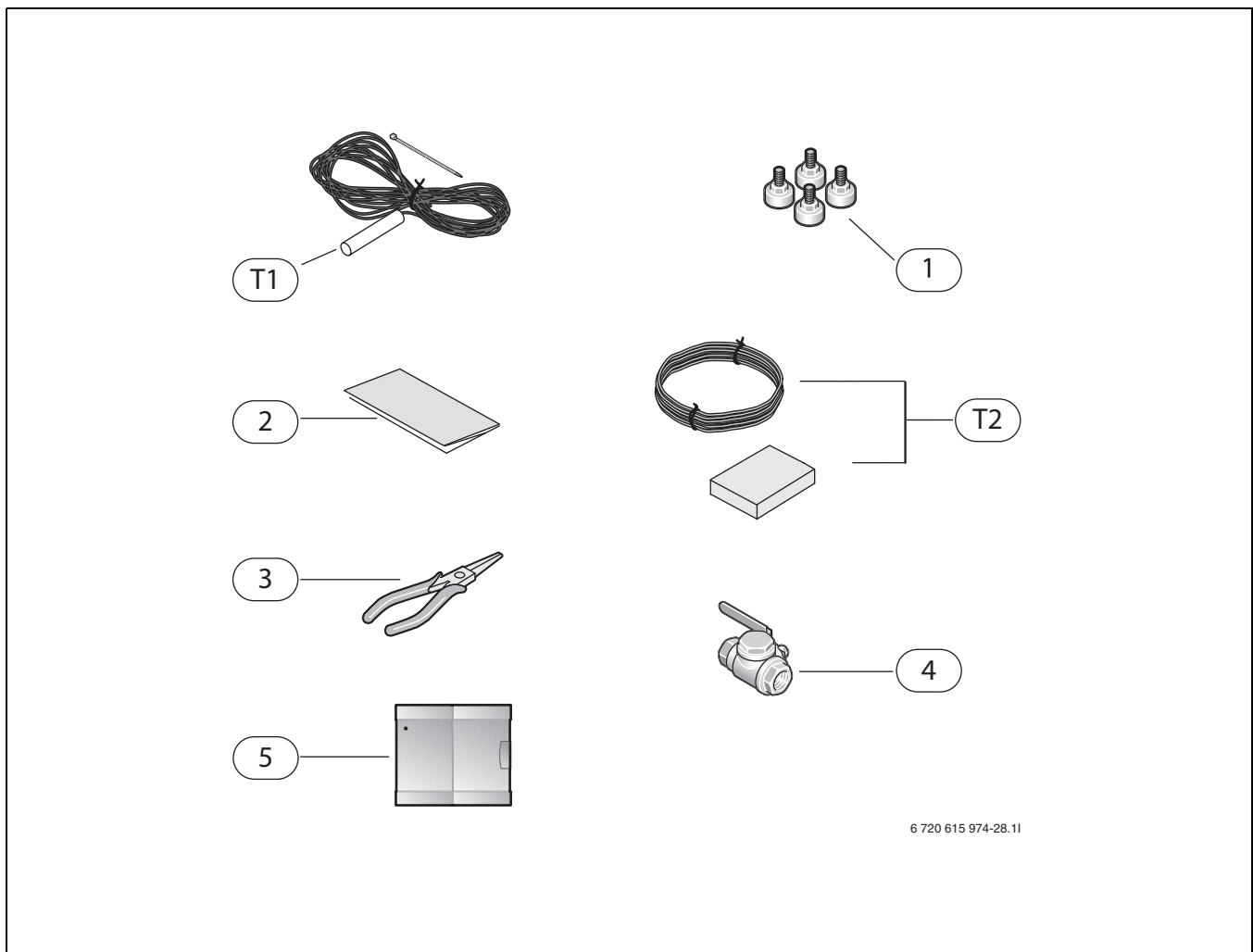
sl. 2

- T1** Senzor za temperaturu polaznog voda  
**T2** Senzor za spoljašnju temperaturu  
**1** Podešavajuće stope  
**2** Uputstvo za upotrebu i instalaciju  
**3** Klešta za skidanje filtera  
**4** Filter sa sitom  
**5** Upravljački orman  
**6** Dodatna grejna kasetna

### Oprema

- Grejni kabl
- Trokraki ventil
- Senzor za sobnu temperaturu.
- Pumpa za grejanje, primarna G2
  - EHP 6-10 AW-2 Wilo Star RS 25/6
  - EHP 12-15 AW-2 TOP S 25/75
- Ventil za zatvaranje pumpe za grejanje primarne G2 Cu 28 (2 kom.)
- Bojler za toplu vodu
  - EHP 6-10 AW-2 sa duplim zidovima
  - EHP 12-15 AW-2 bojler sa cevastim grejačem
- Senzor za temperaturu tople vode (T3)
- Kontrolnik snage
- Dodatna grejna kasetna 2

### 2.3 EHP 6-15 AW-2 sa uređajem za dogrevanje sa mešnim ventilom



6 720 615 974-28.11

sl. 3

- T1** Senzor za temperaturu polaznog voda  
**T2** Senzor za spoljašnju temperaturu  
**1** Podešavajuće stope  
**2** Uputstvo za upotrebu i instalaciju  
**3** Klešta za skidanje filtera  
**4** Filter sa sitom  
**5** Upravljački orman

#### Oprema

- Grejni kabl
- Trokraki ventil
- Senzor za sobnu temperaturu.
- Pumpa za grejanje, primarna G2
  - EHP 6-10 AW-2 Wilo Star RS 25/6
  - EHP 12-15 AW-2 TOP S 25/75
- Ventili za zatvaranje pumpe za grejanje primarne G2 Cu 28 (2 kom.)
- Mešni ventil
- Bojler za toplu vodu
  - EHP 6-10 AW-2 sa duplim zidovima
  - EHP 12-15 AW-2 bojler sa cevastim grejačem
- Senzor temperature akumulacionog bojlera za toplu vodu (T3)

## 3 Uopšteno



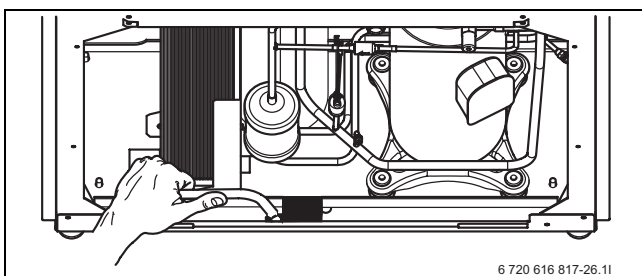
Instalaciju sme da vrši samo ovlašćeni specijalizovani servis. Instalater mora da se pridržava važećih pravila i propisa, kao i uputstava iz Uputstva za instalaciju i rad.

### 3.1 Transport i skladištenje

Spoljna jedinica toplotne pumpe mora da se transportuje i skladišti uvek u uspravnom položaju. Toplotna pumpa sme da se nakreće ali se ne sme staviti u ležeći položaj.

### 3.2 Postavljanje

- Spoljna jedinica toplotne pumpe se postavlja van kuće na stabilnu i ravnu podlogu.
- Instalater pri postavljanju mora da vodi računa o nivou zvučnog pritiska spoljne jedinice (→ pog. 14.3 na str. 67).
- Unutrašnja jedinica/dodatna grejna kasete instalira se u kući. Cevovod između toplotne pumpe, unutrašnje jedinice i postojećeg sistema grejanja mora da bude što je moguće kraći. Cevi koje se nalaze napolju moraju da se izoliraju.
- Otopljena i kondenzovana voda iz toplotne pumpe mora da se sprovede u kućni odvod. Otočna cev mora da ima nagib i da se završava **iznad** otoka. Pošto se topli vazduh iz kuće uvlači u otočnu cev, ona se ne zaleđuje.
- Otočna cev može da odvodi i kišnicu na spoljnoj strani, ali tada mora da ima i kabl za grejanje (→ pog. 6.5.1 na str. 29).
- Spoljna jedinica toplotne pumpe mora da bude slobodna, tako da se kod nje ne sprečava protok vazduha kroz isparivač.
- Spoljnu jedinicu toplotne pumpe postaviti tako da ne dođe do cirkulacije hladnog vazduha.
- Spoljnu jedinicu toplotne pumpe postaviti tako da na nju ne pada sneg ili se ne sliva i ne kaplje voda. Ako se to ne može izbeći, treba monitorati zaštitni krov. Za sprečavanje cirkulacije hladnog vazduha, zaštitni krov treba montirati najmanje 1,5 m iznad toplotne pumpe.
- Uklonite transportne osigurače.



sl. 4 Transportni osigurač

### 3.3 Minimalne i maksimalne radne temperature

**Maksimalna radna temperatura:** Toplotna pumpa može da radi do maksimalne temperature povratnog toka od oko 59 °C. Toplotna pumpa se iz sigurnosnih razloga zaustavlja čim temperatura premaši ovu vrednost.

U slučaju rada samo sa električnim uređajima za dogrevanje, maksimalna radna temperatura je fabrički ograničena na 62 °C. Ovu vrednost može da promeni instalater na maksimalno 70 °C. Ukoliko podešena vrednost bude iznad 65 °C, treba instalirati mešni ventil za toplu vodu.

**Minimalna radna temperatura:** Ako je spoljna temperatura suviše niska, toplotna pumpa se zaustavlja. Tada se celokupno stvaranje toplote se vrši u unutrašnjoj jedinici ili u dodatnoj grejnoj kaseti. Kada spoljna temperatura ponovo poraste, toplotna pumpa se automatski isključuje.

### 3.4 Regulacija grejanja

Regulator upravlja generisanjem toplote za grejanje ili samo na osnovu senzora za spoljnu temperaturu ili na osnovu kombinacije senzora za spoljnu temperaturu i senzora za sobnu temperaturu.

Ostale informacije o regulatoru naćićete u uputstvu za upotrebu spoljne jedinice toplotne pumpe.

### 3.5 Automatsko odmrzavanje

Odmrzavanje toplotne pumpe se vrši uz pomoć gasa za grejanje i napaja se preko 4-krakog ventila. 4-kraki ventil prebacuje smer toka na kolo sredstva za hlađenje.

Gas za grejanje otapa led na lamelama isparivača. Pritom se voda za grejanje neznatno hladi. Trajanje odmrzavanja zavisi od debljine leda i trenutne spoljne temperature. Senzori temperature T2, T11 i T12 kontrolišu ovaj proces.

Dodatno postoji i funkcija za odmrzavanje ventilatora. Topli vazduh prolazi kroz ventilator i time sprečava ponovno zaleđivanje.

### 3.6 Spisak za proveru



Instalacija svake toplotne pumpe je posebna i razlikuje se od slučaja do slučaja. Dolenavedena kontrolna lista daje opšti opis toka instalacije.

#### 3.6.1 EHP 6-10 AW-2 sa unutrašnjom jedinicom CC 160

1. Postavite spoljnu jedinicu toplotne pumpe na stabilnu površinu.
2. Montirajte vodove za polazni i povratni tok na spoljnoj jedinici toplotne pumpe.
3. Montirajte otočnu cev na spoljnoj jedinici toplotne pumpe.
4. Montirajte ventil sa filterom.
5. Montirajte vodove za polazni i povratni vod na unutrašnjoj jedinici toplotne pumpe.
6. Montirajte otočno crevo na unutrašnju jedinicu toplotne pumpe.
7. Povežite spoljnu i unutrašnju jedinicu toplotne pumpe.
8. Uključite grejanje.
9. Montirajte sondu za spoljnu temperaturu i, ako želite, senzor za sobnu temperaturu (oprema).
10. Priključite CAN-BUS-vod na unutrašnju i spoljnu jedinicu toplotne pumpe.
11. Napunite i ispustite vazduh iz grejanja.
12. Priključiti mrežni priključak FID-sklopke i kontrolnik snage (ako postoji).
13. Povežite uređaj na elektro orman kuće.
14. Uključite uređaj. Izvršite sva potrebna podešavanja preko kontrolne table.
15. Proverite uređaj nakon puštanja u rad.

#### 3.6.2 EHP 6-15 AW-2 sa dodatnom grejnom kasetom

1. Postavite spoljnu jedinicu toplotne pumpe na stabilnu površinu.
2. Montirajte vodove za polazni i povratni tok na spoljnoj jedinici toplotne pumpe.
3. Montirajte otočnu cev na spoljnoj jedinici toplotne pumpe.
4. Ako je potrebno, montirajte novi bojler za toplu vodu, senzor za temperaturu tople vode i trokraki ventil.
5. Montirajte primarnu pumpu za grejanje G2.
6. Montirajte ventil sa filterom.
7. Toplotnu pumpu priključite na sistem grejanja.
8. Montirajte upravljački orman i dodatnu grejnu kasetu.
9. Montirajte senzor za temperaturu polaznog voda, senzor za spoljašnju temperaturu i po potrebi senzor za sobnu temperaturu.

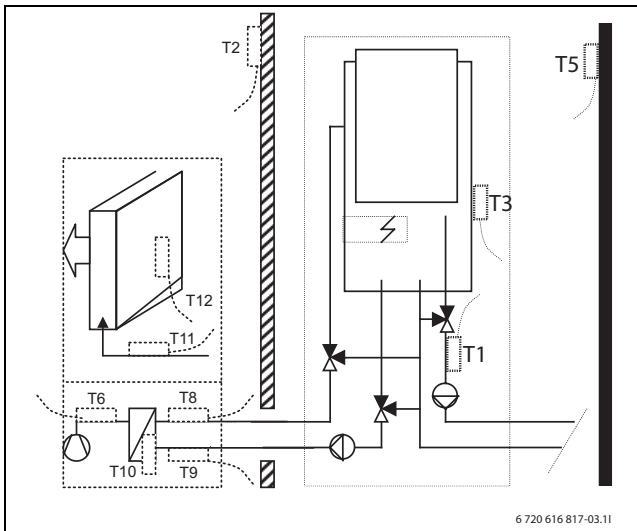
10. Ako je potrebno, montirajte kontrolnik snage (oprema).
11. Priključite CAN-BUS-vod na toplotnu pumpu i upravljački orman, kao i dodatnu grejnu kasetu, upravljački orman i po potrebi kontrolnik snage.
12. Napunite i ispustite vazduh iz grejanja.
13. Sistem grejanja povežite sa elektro razvodnim ormanom sa osiguračem i, po potrebi, FID-sklopkom.
14. Uključite uređaj. Izvršite sva potrebna podešavanja preko kontrolne table.
15. Proverite uređaj nakon puštanja u rad.

#### 3.6.3 EHP 6-15 AW-2 sa uređajem za dogrevanje sa mešnim ventilom

1. Postavite spoljnu jedinicu toplotne pumpe na stabilnu površinu.
2. Montirajte vodove za polazni i povratni tok na spoljnoj jedinici toplotne pumpe.
3. Montirajte otočnu cev na spoljnoj jedinici toplotne pumpe.
4. Ako je potrebno, montirajte novi bojler za toplu vodu, senzor za temperaturu tople vode i trostruki ventil.
5. Montirajte primarnu pumpu za grejanje G2.
6. Namontirajte mešni ventil ako ne postoji.
7. Montirajte ventil sa filterom.
8. Toplotnu pumpu priključite na sistem grejanja.
9. Montirajte upravljački orman.
10. Montirajte senzor za temperaturu polaznog voda, senzor za spoljašnju temperaturu i po potrebi senzor za sobnu temperaturu.
11. Priključite CAN-BUS-vod na toplotnu pumpu i upravljački orman.
12. Napunite i ispustite vazduh iz grejanja.
13. Sistem grejanja povežite sa elektro razvodnim ormanom sa osiguračem i, po potrebi, FID-sklopkom.
14. Uključite uređaj. Izvršite sva potrebna podešavanja preko kontrolne table.
15. Proverite uređaj nakon puštanja u rad.

### 3.7 Postavljanje senzora za temperaturu

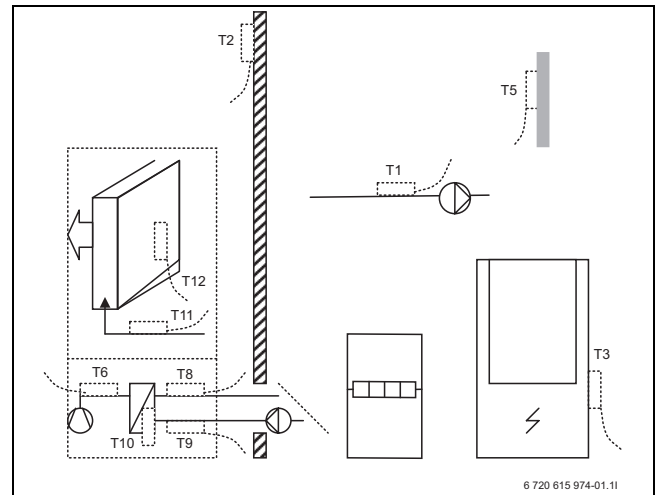
#### 3.7.1 EHP 6-10 AW-2 sa unutrašnjom jedinicom CC 160



sl. 5 EHP 6-10 AW-2 - unutrašnja jedinica CC 160.

- T1** Senzor za temperaturu polaznog toka
- T2** Senzor za spoljnu temperaturu
- T3** Senzor za temperaturu bojlera
- T5** Senzor za sobnu temperaturu.
- T6** Senzor za temperaturu gasa za grejanje
- T8** Senzor za temperaturu vode za grejanje isključen
- T9** Senzor za temperaturu vode za grejanje uključen
- T10** Senzor za temperaturu kondenzatora
- T11** Senzor za temperaturu rashladnog sredstva isparivača
- T12** Senzor za temperaturu vazduha isparivača

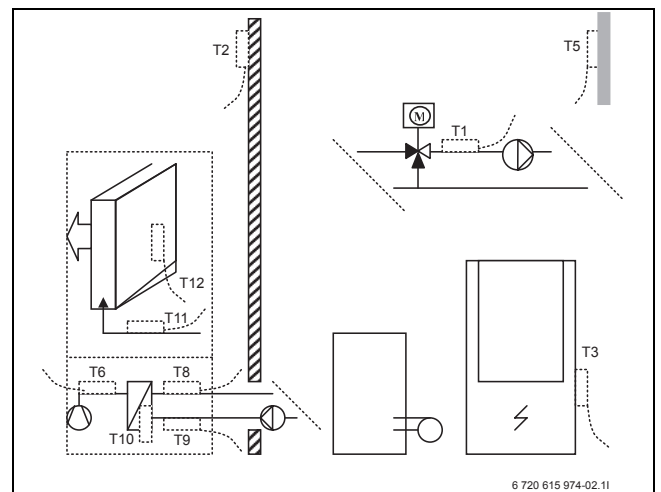
#### 3.7.2 EHP 6-15 AW-2 sa dodatnom grejnom kasetom



sl. 6 EHP 6-15 AW-2 - dodatna grejna kasetna.

- T1** Senzor za temperaturu polaznog voda
- T2** Senzor za spoljašnju temperaturu
- T3** Senzor za temperaturu tople vode (ako postoji akumulacioni bojler za toplu vodu)
- T5** Senzor za sobnu temperaturu
- T6** Senzor za temperaturu gasa za grejanje
- T8** Senzor za temperaturu vode za grejanje, isključen
- T9** Senzor za temperaturu vode za grejanje, uključen
- T10** Senzor za temperaturu kondenzatora
- T11** Senzor za temperaturu rashladnog sredstva isparivača
- T12** Senzor za temperaturu vazduha isparivača

#### 3.7.3 EHP 6-15 AW-2 sa uređajem za dogrevanje sa mešnim ventilom



sl. 7 EHP 6-15 AW-2 - uređaj za dogrevanje sa mešnim ventilom

- T1** Senzor za temperaturu polaznog voda
- T2** Senzor za spoljašnju temperaturu
- T3** Senzor za temperaturu tople vode (ako postoji akumulacioni bojler za toplu vodu)
- T5** Senzor za sobnu temperaturu
- T6** Senzor za temperaturu gasa za grejanje
- T8** Senzor za temperaturu vode za grejanje, isključen
- T9** Senzor za temperaturu vode za grejanje, uključen
- T10** Senzor za temperaturu kondenzatora
- T11** Senzor za temperaturu rashladnog sredstva isparivača
- T12** Senzor za temperaturu vazduha isparivača

### 3.8 CAN-BUS

Ploča sa štampanim provodnicima u unutrašnjoj i spoljašnjoj jedinici toplotne pumpe se povezuje preko komunikacijske linije CAN-BUS. CAN (Controller Area Network) je sistem od dve žice za komunikaciju između modula, na bazi mikroprocesora/ploča sa štampanim kolom, koji se uključuju redom.

Kod EHP 6-10 AW-2 sa unutrašnjom jedinicom u toplotnoj pumpi se nalazi jedna štampana ploča (IOB kartica). Ostale štampane ploče se nalaze u unutrašnjoj jedinici.

Kod EHP 6-15 AW-2 sa dodatnom grejnom kasetom jedna štampana ploča (IOB-kartica) se nalazi u toplotnoj pumpi, a jedna štampana ploča (AHB-kartica) u dodatnoj grejnoj kaseti. Ostale štampane ploče (CPU-, PSU- i IOB-kartice) se nalaze u upravljačkom ormanu.

Kod EHP 6-15 AW-2 sa uređajem za dogrevanje sa mešnim ventilom u toplotnoj pumpi se nalazi jedna štampana ploča (IOB-kartica). Ostale štampane ploče (CPU-, PSU-, OPB- i IOB-kartice) nalaze se u upravljačkom ormanu.

Za EHP 6-10 AW-2 sa unutrašnjom jedinicom i EHP 6-15 AW-2 sa dodatnom grejnom kasetom kao opcija su na raspolaganju kartice kontrolnika snage koje se takođe priključuju preko CAN-BUS-a.



**OPREZ:** Kvar zbog induktivnih uticaja.

- ▶ CAN-BUS-vodovi moraju biti zaštićeni i moraju biti postavljeni odvojeno od kablova kroz koje prolazi struja od 230 V ili 400 V.

**Odgovarajući vod za spoljašnji priključak** je vod ELAQBY (TP) 2x2x0,6. Vod mora biti višežilni i oklopljen (širmovan). Oklop se sme uzemljiti samo na jednom kraju i samo na kućištu.

Maksimalna dozvoljena dužina voda iznosi 20 m.

CAN-BUS-vodovi **ne** smeju biti postavljeni zajedno sa kablovima kroz koje prolazi struja od 230 V ili 400 V. Minimalno rastojanje 100 mm. Postavljanje sa kablovima senzora je dozvoljeno.

U slobodnom prostoru za priključivanje toplotne pumpe i unutrašnje jedinice spoljašnji CAN-BUS-vodovi se moraju postaviti tako da ne dodiruju priključke za 230 V ili 400 V.

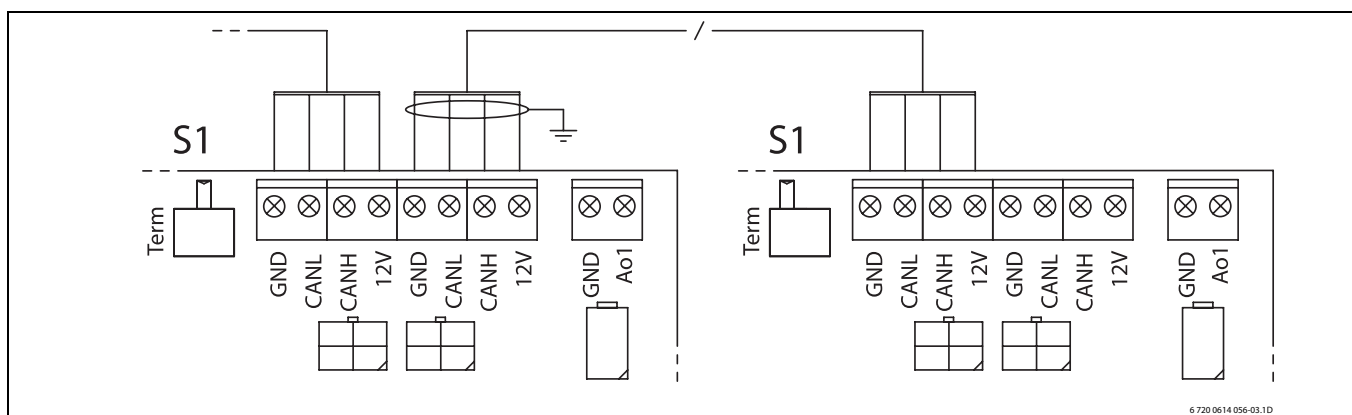


**OPREZ:** Nemojte da zamenite 12-V-priključak i CAN-BUS-priključak!

Procesori će biti uništeni ako se 12 V priključi na CAN-BUS.

- ▶ Pazite da četiri voda priključite na odgovarajuće označene kontakte na štampanoj ploči u unutrašnjoj i spoljnoj jedinici toplotne pumpe.

Veza između ploče sa štampanim provodnicima uspostavlja se pomoću 4 žice, koje takođe povezuju napon od 12-V između ploča sa štampanim provodnicima. Na svakoj ploči sa štampanim provodnicima nalazi se oznaka za 12-V- i CAN-BUS-priključke.



sl. 8

**Prekidač S1** označava početak i kraj CAN-BUS-veze. To znači da CPU-kartica u unutrašnjoj jedinici, AHB-kartica dodatne grejne kasete, odnosno kartice iz opreme koje se koriste za uređaj za dogrevanje sa mešnim ventilom i IOB-kartica toplotne pumpe moraju da se terminiraju prekidačem S1. Za to je potrebno postaviti prekidač S1 u poziciju *Term*.

Ukoliko koristite kontrolnik snage, u unutrašnjoj jedinici se ta kartica mora terminirati umesto CPU-kartice, a mora se terminirati i AHB-kartica dodatne grejne kasete. Pazite na to da terminirate pravu karticu i da sve ostale ne budu terminirane.

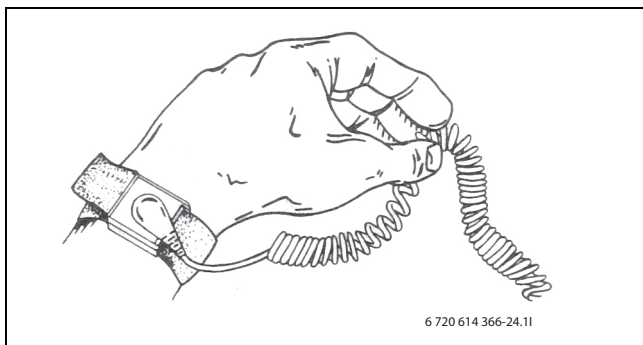
### 3.9 Postupanje sa štampanom pločom

Štampane ploče sa upravljačkom elektronikom su veoma osetljive na elektrostatička pražnjenja (ESD ElectroStatic Discharge). Zato je potreban poseban oprez da bi se sprečilo oštećivanje komponenti.



**OPREZ:** Oštećenja zbog elektrostatičkih pražnjenja.

- ▶ Štampanu ploču dodirujte samo ako nosite uzemljenu traku za ruku.



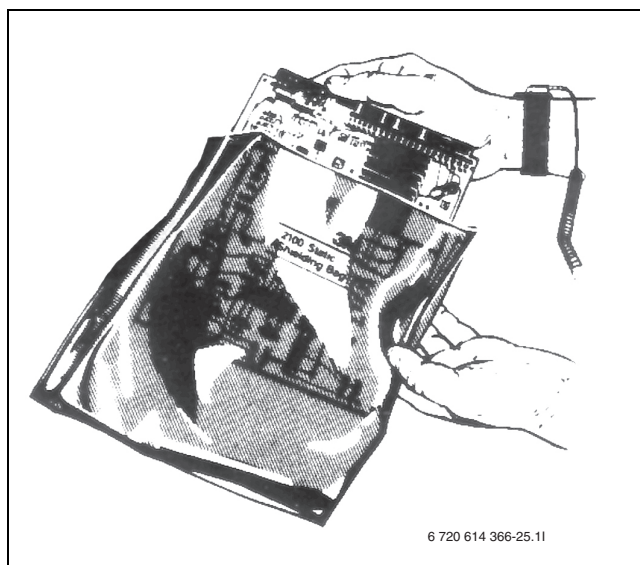
6 720 614 366-24.11

sl. 9 Traka za ruku

Oštećenja su uglavnom skrivena. Štampana ploča može da funkcioniše bez ikakvih problema prilikom puštanja u rad, a problemi se često javljaju tek kasnije.

Naelektrisani predmeti predstavljaju problem samo u blizini elektronike. Pre nego što počnete sa radom održavajte sigurnosno rastojanje od najmanje jednog metra od penaste gume, zaštitne folije i drugog ambalažnog materijala, sintetičke odeće (npr. pullover od flisa) i sličnog.

Dobru ESD-zaštitu pri radu sa elektronikom pruža traka za ruku koja se priključuje na uzemljenje. Ova traka za ruku mora da se stavi pre nego što se otvori metalna kesica/pakovanje ili pre skidanja montirane štampane ploče. Traka za ruku mora da se nosi sve dok se štampana ploča ponovo ne stavi u svoje oklopljeno pakovanje ili dok se ne zatvori razvodna kutija. Na isti način se mora postupati i sa zamenjenim štampanim pločama koje se vraćaju.

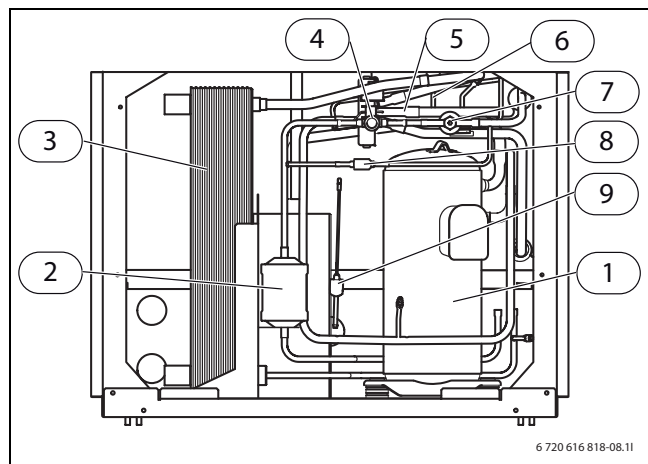


6 720 614 366-25.11

sl. 10

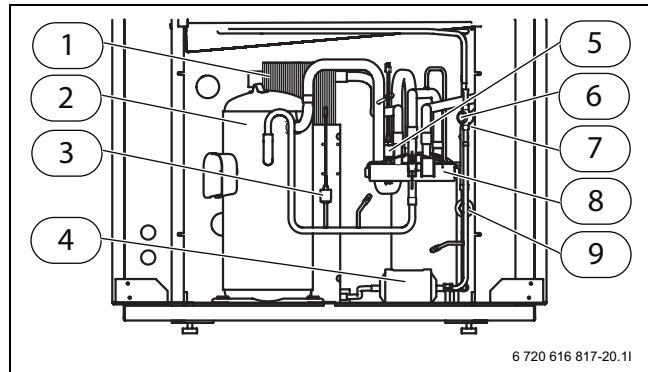
## 3.10 Konstrukcija uređaja

### 3.10.1 Toplotna pumpa



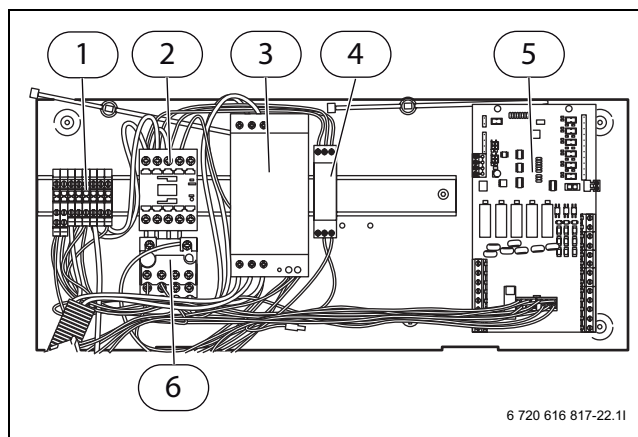
sl. 11 EHP 6-10 AW-2

- 1 Kompresor
- 2 Suvi filter
- 3 Izmenjivač toplote
- 4 Staklo
- 5 4-kraki ventil
- 6 Presosat za nizak pritisak
- 7 Ekspanzioni ventil
- 8 Sigurnosna armatura za sprečavanje povratnog toka
- 9 Presostat za visok pritisak



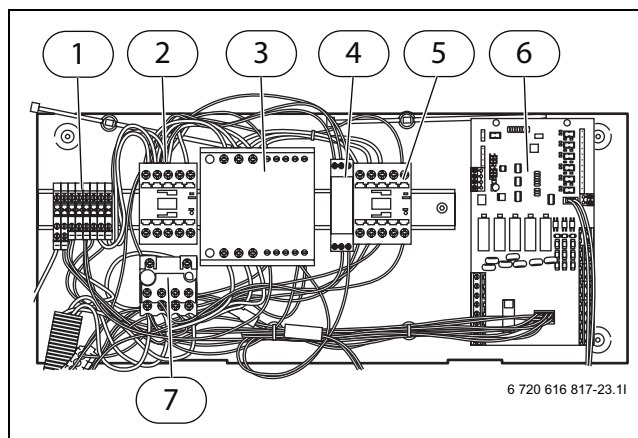
sl. 12 EHP 12-15 AW-2

- 1 Izmenjivač toplote
- 2 Kompresor
- 3 Presostat za visok pritisak
- 4 Suvi filter
- 5 Presosat za nizak pritisak
- 6 Staklo
- 7 Nepovratni ventil
- 8 4-kraki ventil
- 9 Ekspanzioni ventil



sl. 13 Razvodna kutija EHP 6-10 AW-2

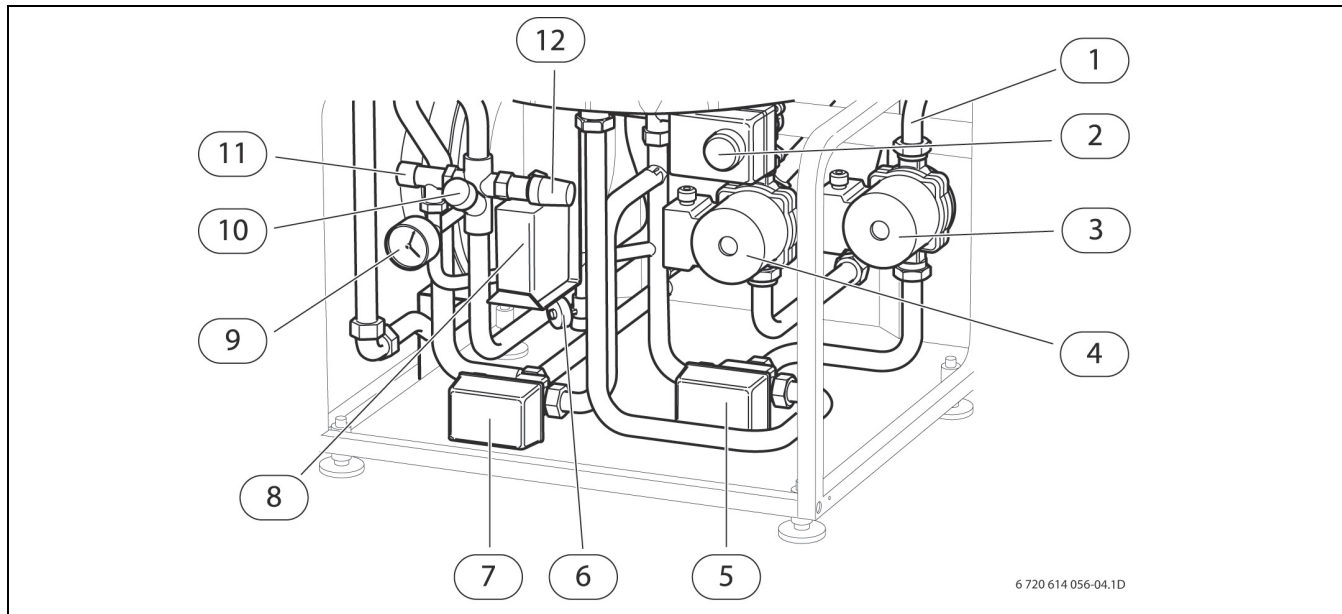
- 1 Priključna stezaljka
- 2 Kontaktor
- 3 Meki start
- 4 Fazni relej
- 5 Štampana ploča (IOB)
- 6 Zaštita motora



sl. 14 Razvodna kutija EHP 12-15 AW-2

- 1 Priključna stezaljka
- 2 Kontaktor
- 3 Meki start
- 4 Fazni relej
- 5 Kontaktor (ventilator)
- 6 Štampana ploča (IOB)
- 7 Zaštita motora

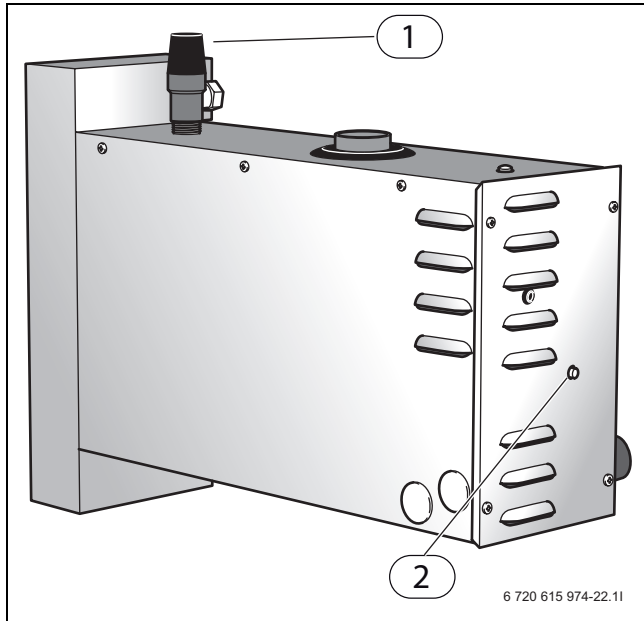
### 3.10.2 EHP 6-10 AW-2 sa unutrašnjom jedinicom CC 160



sl. 15 Priključni prostor unutrašnje jedinice

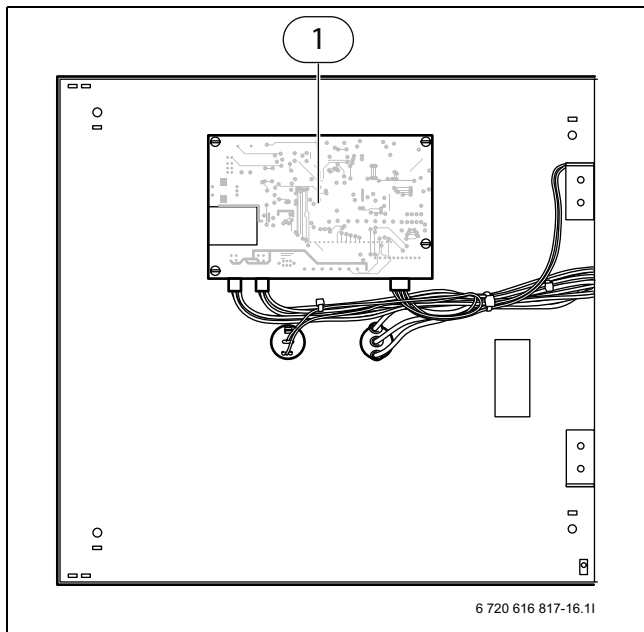
- 1 Cevovod za toplotnu pumpu
- 2 Mešni ventil
- 3 Pumpa za grejanje, primarna
- 4 Pumpa za grejanje, sekundarna
- 5 Trokraki ventil
- 6 Ispusni ventil
- 7 Trokraki ventil
- 8 Sud za istakanje
- 9 Manometar (0 - 4 bara)
- 10 Zaustavni ventil sa sigurnosnom armaturom za sprečavanje povratnog toka
- 11 Punjenje tople vode
- 12 Sigurnosni ventil za pijaću vodu

### 3.10.3 EHP 6-15 AW-2 sa dodatnom grejnom kasetom



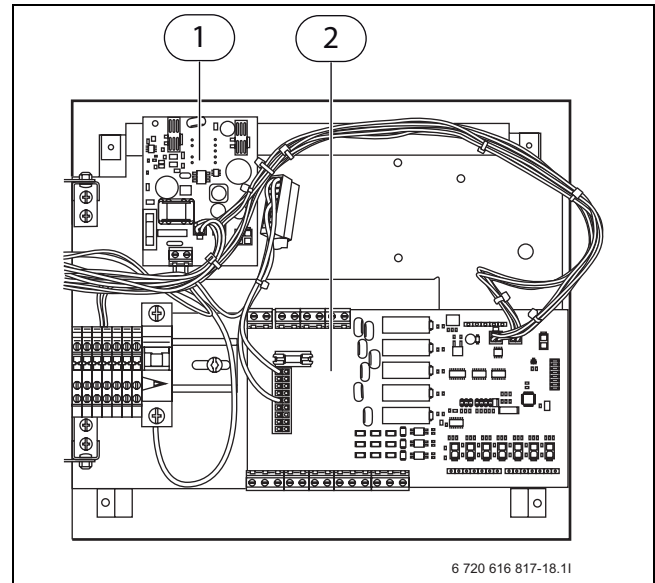
sl. 16 Dodatna grejna kasetna

- 1 Sigurnosni ventil
- 2 Zaštita od pregrevanja električnog uređaja za dogrevanje (resetovanje)



sl. 17 Upravljački orman

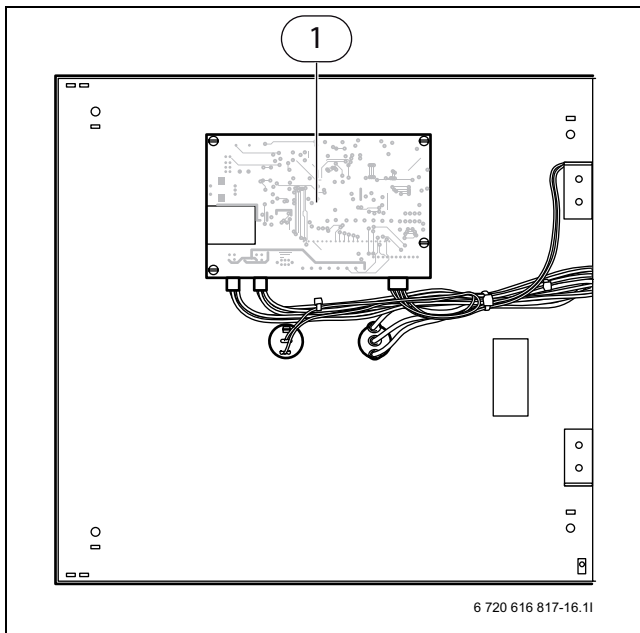
- 1 CPU-kartica (montirana na unutrašnjoj strani vrata)



sl. 18 Upravljački orman

- 1 PSU-kartica
- 2 IOB-kartica

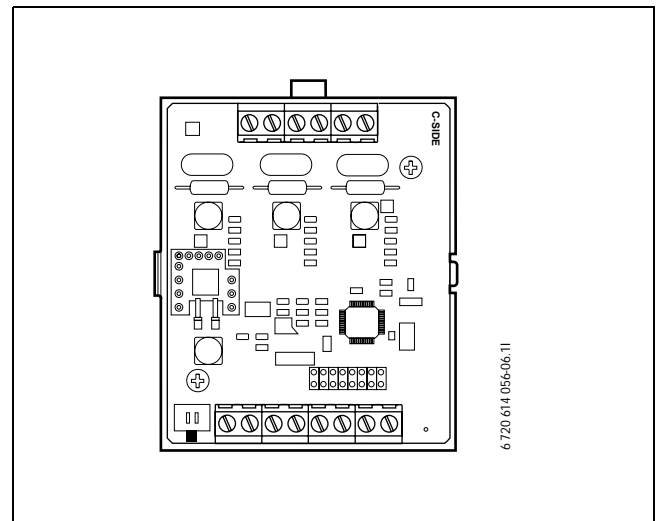
### 3.10.4 EHP 6-15 AW-2 sa uređajem za dogrevanje sa mešnim ventilom



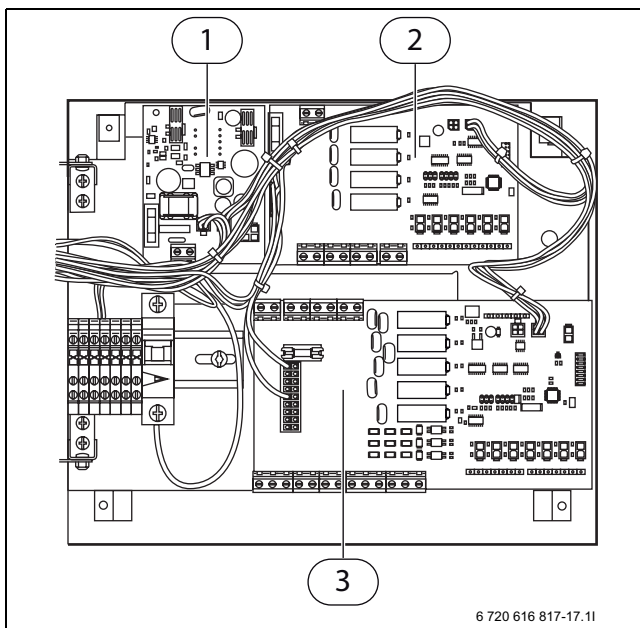
sl. 19 Upravljački orman

- 1 CPU-kartica (montirana na unutrašnjoj strani vrata)

### 3.10.5 Oprema (nije za uređaj za dogrevanje sa mešnim ventilom)



sl. 21 Kartica kontrolnika snage (oprema)

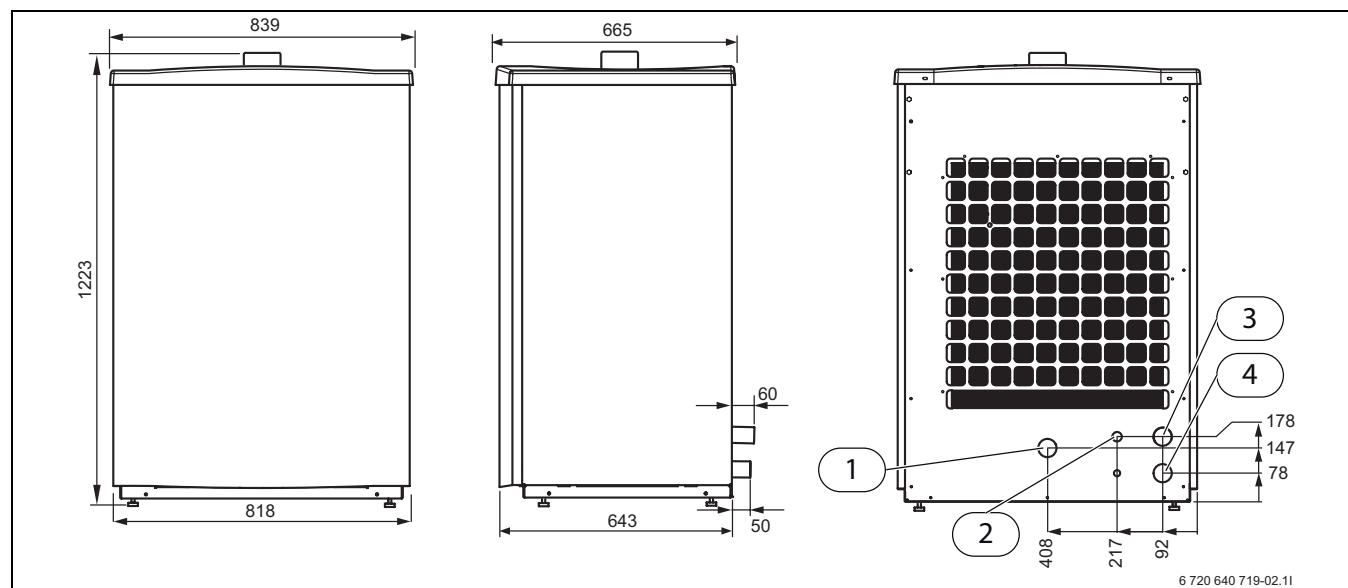


sl. 20 Upravljački orman

- 1 PSU-kartica  
2 OPB-kartica  
3 IOB-kartica

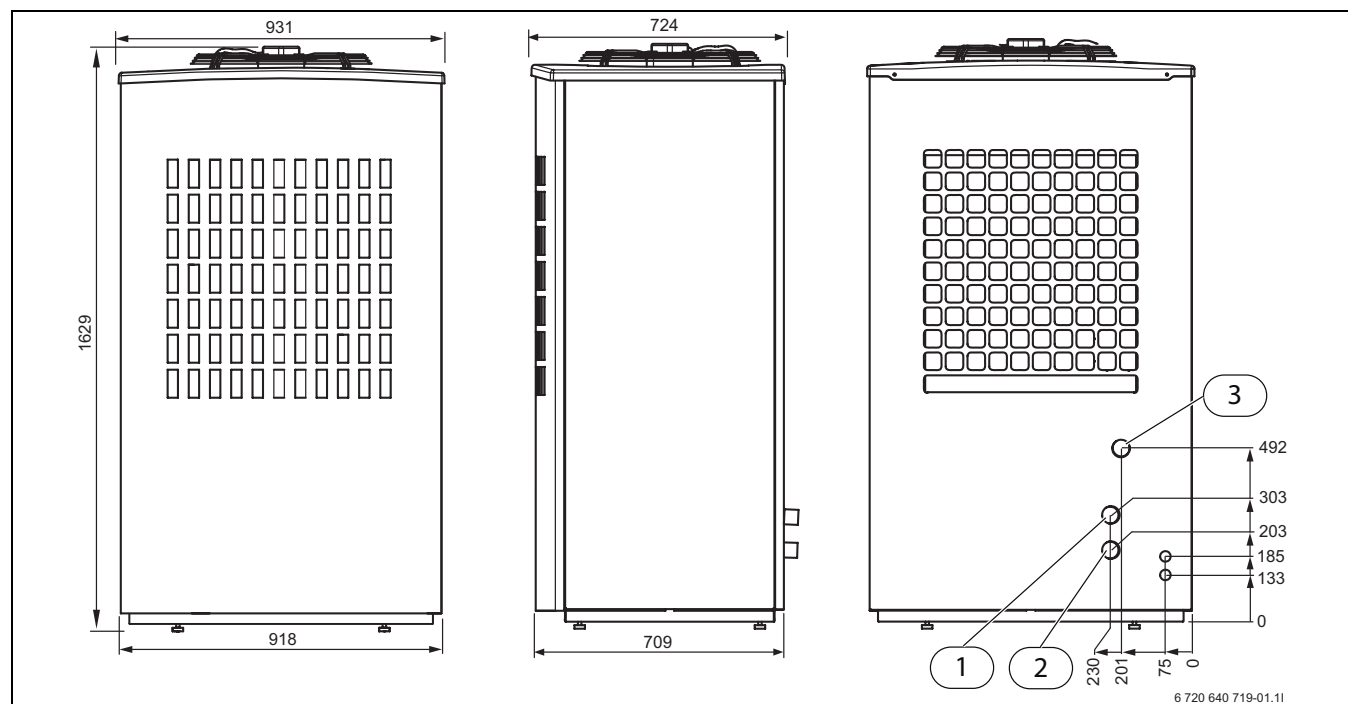
## 4 Dimenzije i minimalna rastojanja

### 4.1 Toplotna pumpa



sl. 22 Dimenzije EHP 6-10 AW-2

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1</b> Oticanje</p> <p><b>2</b> Uvodnik za električni vod</p> | <p><b>3</b> Ka sistemu grejanja (crevo, 1" unutrašnji navoj)</p> <p><b>4</b> Od sistema grejanja (crevo, 1" unutrašnji navoj)</p> |
|--|---|



sl. 23 Dimenzije EHP 12-15 AW-2

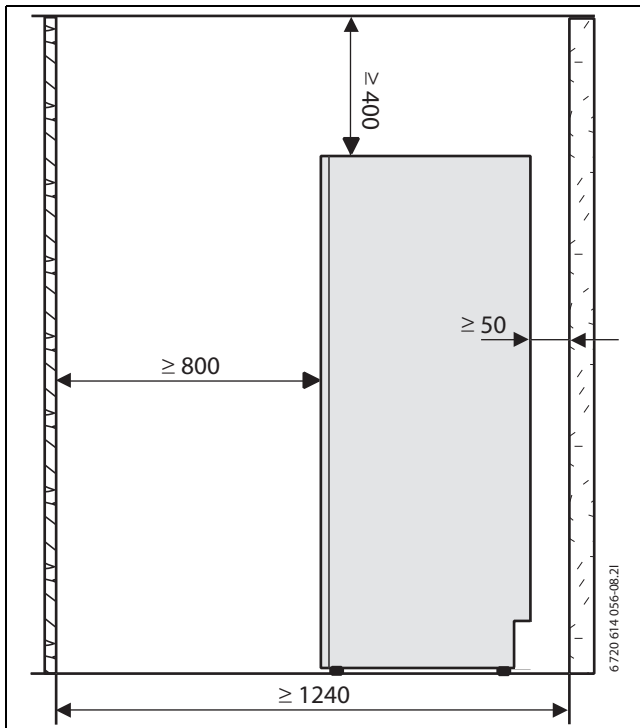
- |  |
|--|
| <p><b>1</b> Ka sistemu grejanja (crevo, 1" spoljašnji navoj)</p> <p><b>2</b> Od sistema grejanja (crevo, 1" spoljašnji navoj)</p> <p><b>3</b> Oticanje</p> |
|--|

#### Potrebna minimalna rastojanja za spoljnu jedinicu

Potrebno minimalno rastojanje ispred pumpe je 1000 mm, a potrebno minimalno rastojanje sa strane i nazad je 300 mm.

Ukoliko se montira zaštitni krov, mora da postoji minimalno rastojanje od 1,5 m u odnosu na unutrašnju jedinicu, da bi se sprečila cirkulacija hladnog vazduha.

## 4.2 Unutrašnja jedinica



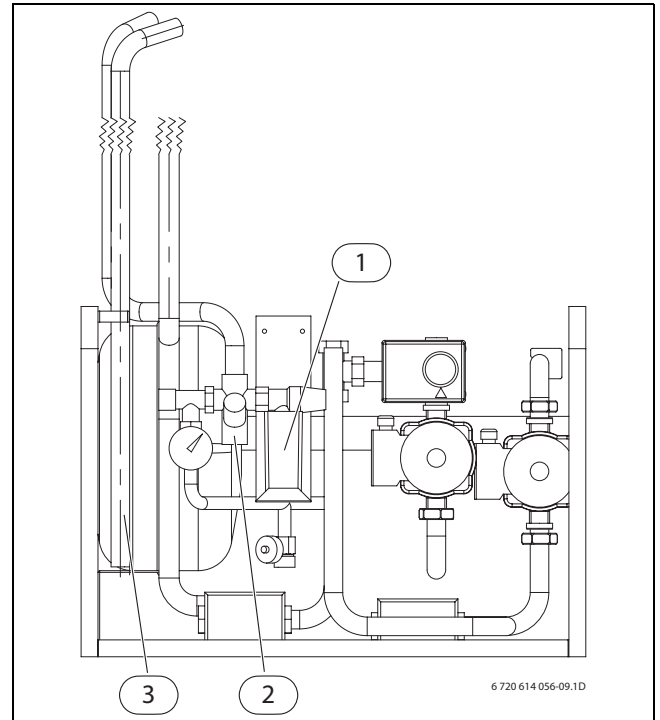
sl. 24 Unutrašnja jedinica toplotne pumpe

### Potrebna minimalna rastojanja za unutrašnju jedinicu

Potrebno minimalno rastojanje ispred unutrašnje jedinice je 800 mm. Rastojanje u odnosu na bočne strane nije neophodno.

Između unutrašnje jedinice i drugih fiksnih instalacija kao što su zidovi, kade itd., potrebno je minimalno rastojanje od 50 mm. Postavljanje treba vršiti na spoljašnjim zidovima ili izoliranim međuzidovima.

## Priključivanje cevovoda



sl. 25 Prednja strana unutrašnje jedinice

- 1 Sud za istakanje
- 2 Hladna voda
- 3 Topla voda

U unutrašnjoj jedinici se moraju izvršiti sledeća priključivanja:

- ▶ Od suda za istakanje postavite otočnu cev dužine 32 mm za oticanje.
- ▶ Priključite vod polaznog toka za grejanje na izlaz koji je označen kao „polazni vod“.
- ▶ Priključite vod povratnog toka za grejanje na izlaz koji je označen kao „povratni vod“.
- ▶ Priključite hladnu vodu na izlaz koji je označen kao „hladna voda“.
- ▶ Priključite toplu vodu na izlaz koji je označen kao „topla voda“.

U spoljnoj jedinici se moraju izvršiti sledeća priključivanja:

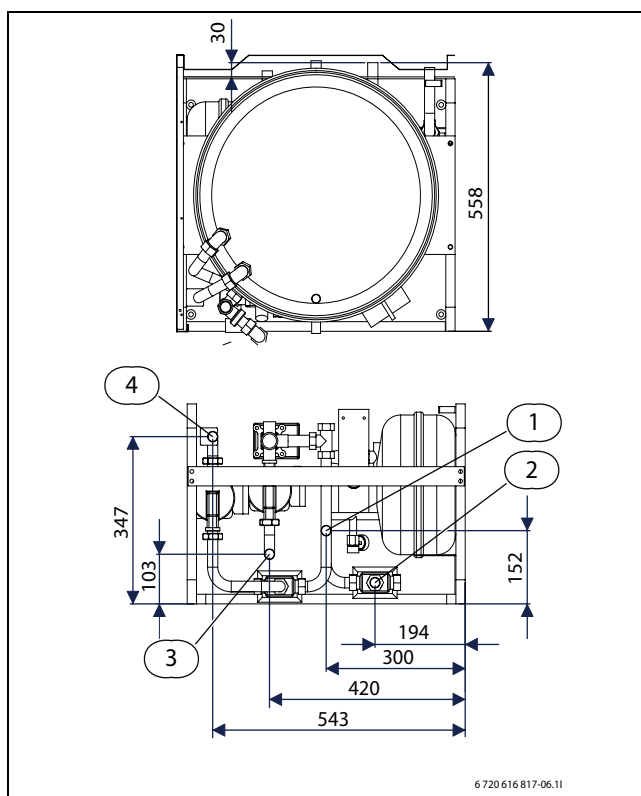
- ▶ Od priključka za oticanje postavite otočnu cev dužine 32 mm za oticanje.

Montaža ventila sa filterom

- ▶ Montirajte ventil sa filterom što je moguće bliže spoljnoj jedinici, vodoravno, u povratnom vodu ka spoljnoj jedinici.

Dimenzije cevi	mm
Grejanje	
Priključak sa steznim prstenom	Ø 22
Hladna voda i topla voda	
Priključak sa steznim prstenom	Ø 22
Ulaz za grejnu vodu, izlaz za grejnu vodu i odvod	
Priključak sa steznim prstenom	Ø 22
Ispuštanje vode/oticanje	Ø 32

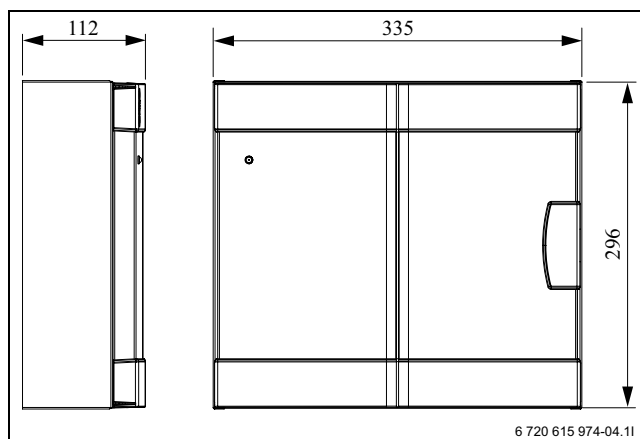
tab. 2



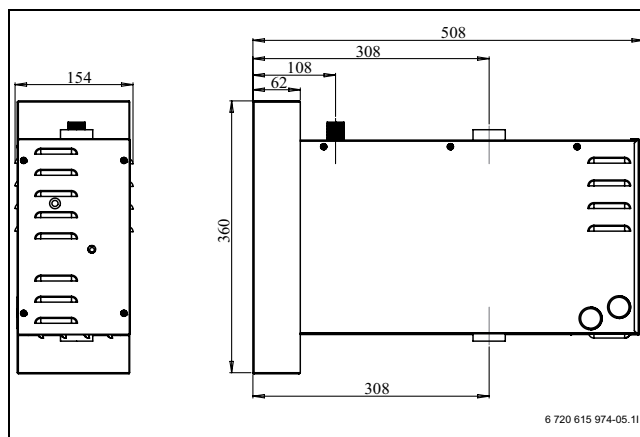
sl. 26 Zadnja strana i pogled odozgo unutrašnje jedinice

- 1 Povratni vod grejanja
- 2 Ulaz za vodu za grejanje (iz smeru spoljne jedinice)
- 3 Razvodni vod grejanja
- 4 Izlaz za vodu za grejanje (u smeru spoljne jedinice)

### 4.3 Upravljački orman, dodatna grejna kasete



sl. 27 Upravljački orman



sl. 28 Dodatna grejna kasete

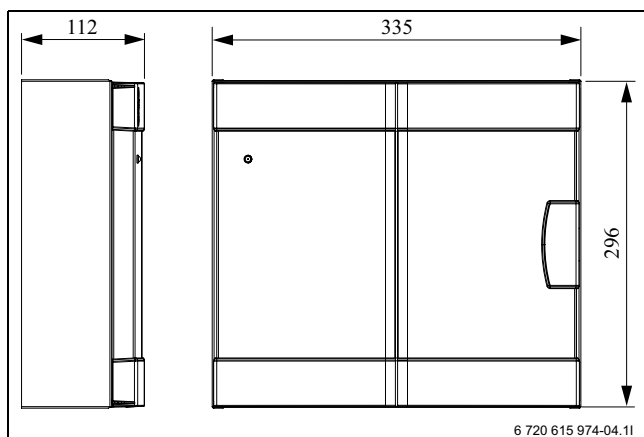
#### Akumulacioni bojler za toplu vodu sa duplim zidovima/ bojler sa cevnim grejačem

- Pogledajte dokumentaciju akumulacionog bojlera za toplu vodu kao i (→ pog. 5.6).

#### Montaža ventila sa filterom

- Montirajte ventil sa filterom što je moguće bliže spoljnoj jedinici, vodoravno, u povratnom vodu ka spoljnoj jedinici.

#### 4.4 Upravljački orman, uređaj za dogrevanje sa mešnim ventilom



sl. 29 Upravljački orman

#### Akumulacioni bojler za toplu vodu sa duplim zidovima/ bojler sa cevnim grejačem

- ▶ Pogledajte dokumentaciju akumulacionog bojlera za toplu vodu kao i (→ pog. 5.7).

#### Montaža ventila sa filterom

- ▶ Montirajte ventil sa filterom što je moguće bliže spoljnoj jedinici, vodoravno, u povratnom vodu ka spoljnoj jedinici.

## 5 Priključivanje grejanja

### 5.1 Pranje cevi za grejanje

Toplotna pumpa je sastavni deo sistema grejanja. Smetnje kod toplotne pumpe mogu nastati zbog lošeg kvaliteta vode u sistemu grejanja ili zbog kontinualnog dovoda kiseonika.

Usled prisustva kiseonika dolazi do stvaranja korozije u vidu magnetita i naslaga.

Magnetit ima frikciono dejstvo, koje može da dovede do turbulentnog toka u pumpama, ventilima i komponentama, npr. u kondenzatoru.

Kod sistema grejanja koji se redovno moraju dopunjavati ili čija voda za grejanje nije bistra u uzetom uzroku vode, pre instaliranja toplotne pumpe se moraju izvršiti odgovarajuće mere, npr. ugradnja filtera i odzračnog ventila.

Nemojte koristiti nikakve dodatke za pripremu vode. Dodatna sredstva za povećanje pH-vrednosti su dozvoljena. Preporučena pH-vrednost je 7,5 – 9.

Voda u sistemu grejanja ne sme biti ni agresivna niti imati visok sadržaj hlorida. Veoma visoke ili veoma niske pH-vrednosti nisu dozvoljene.

Eventualno može biti potreban izmenjivač toplote radi zaštite toplotne pumpe.

Za zaštitu toplotne pumpe od nečistoća:

- ▶ Temeljno isperite sistem cevi pre priključivanja toplotne pumpe.

### 5.2 Priključivanje toplotne pumpe na grejanje

- ▶ Priključite toplotnu pumpu na grejanje.
- ▶ Cevi sistema grejanja treba položiti tako da u sistemu grejanja ne može nastati buka usled temperaturnih razlika grejne vode.

Radi sprečavanja vibracija između spoljne jedinice toplotne pumpe i ostatka sistema:

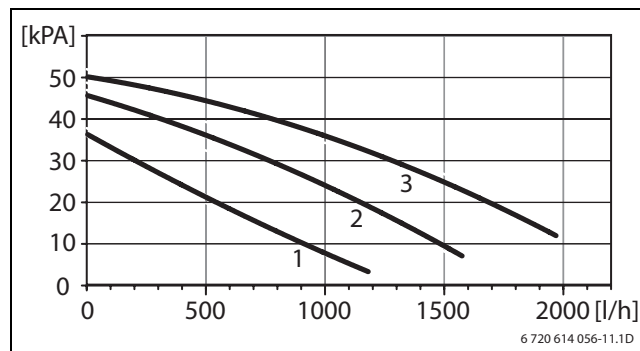
- ▶ Na spoljnu jedinicu toplotne pumpe montirajte savitljivo crevo na priključcima za ulaz vode za grejanje i izlaz vode za grejanje.

Za povezivanje između unutrašnje i spoljne jedinice toplotne pumpe koristite bakarnu cev maksimalne dužine od 20 m i prečnika od 28 mm.

- ▶ Izolujte cev van kuće pomoću izolacije tipa Armaflex, koja ne upija vlagu.

Na vodovima se moraju ugraditi odzračni ventili kojima se može lako pristupati. Kratki vodovi napolju smanjuju gubitak toplote.

### Karakteristika pumpe

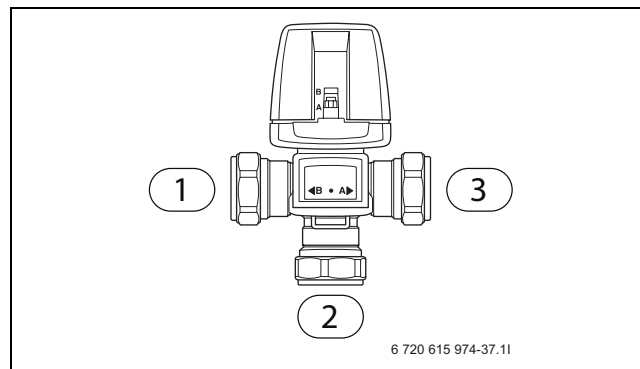


sl. 30 Pumpa za grejanje

### 5.3 Priključivanje trokrakog ventila

Trokraki ventil se priključuje ako treba priključiti akumulacioni bojler za toplu vodu.

- ▶ U skladu sa sistemskim rešenjem, trokraki ventil montirajte u povratnom vodu.
- ▶ Neki trokraki ventili su predviđeni za montažu u polaznom vodu.
- ▶ Ukoliko se koristi takav ventil, on se mora instalirati u polaznom vodu.



sl. 31 Trokraki ventil

- 1 Putanja B: od sistema grejanja
- 2 Putanja AB: ka toplotnoj pumpi
- 3 Putanja A: od akumulacionog bojlera

### 5.4 Pumpa za grejanje primarna G2

Ako se radi sa dodatnom grejnom kasetom ili uređajem za dogrevanje sa mešnim ventilom, treba priključiti primarnu pumpu za grejanje i njen ventil za zatvaranje.

- ▶ Pritom kroz G2 treba podesiti nešto niži protok nego kroz G1.

## 5.5 Princip priključivanja unutrašnje jedinice

Rad se bazira na tačnoj kondenzaciji i dovedu dodatne energije preko električnih uređaja za dogrevanje u unutrašnjoj jedinici. Regulator upravlja toplotnom pumpom na osnovu podešene karakteristike grejanja i vrednosti izmerenih pomoću senzora za spoljnu temperaturu T2 i senzora za temperaturu polaznog toka T1.

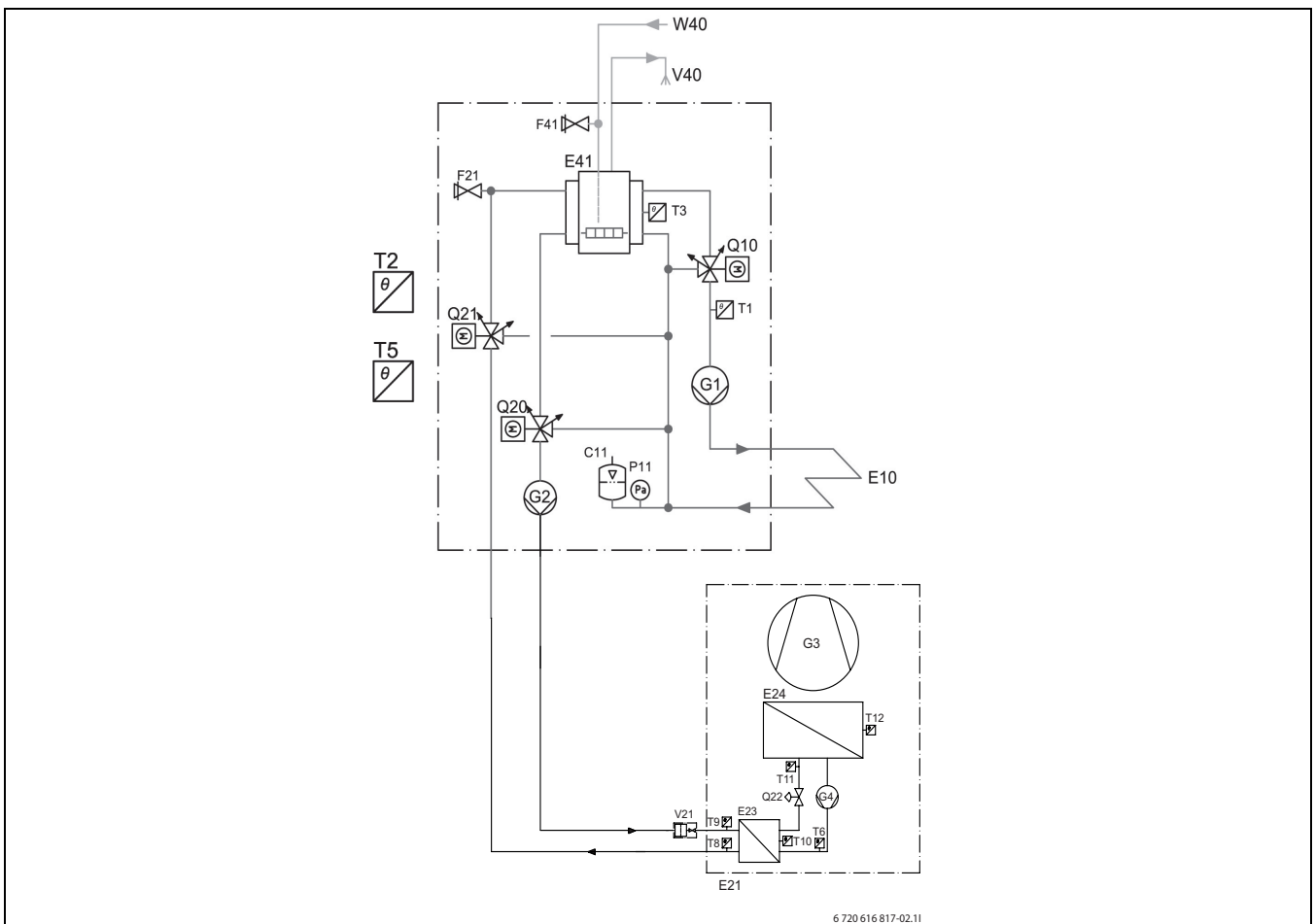
Ukoliko sama toplotna pumpa više ne može da odgovori na zahtev za toplotom, automatski se uključuju električni uređaji za dogrevanje u unutrašnjoj jedinici i zajedno sa

toplotnom pumpom proizvode željenu temperaturu u kući.

Prioritet ima zagrevanje vode. Toplom vodom upravlja merna vrednost dobijena od senzora temperature bojlera T3. Tokom zagrevanja bojlera za toplu vodu, grejanje se isključuje preko trokrakog ventila. Kada boiler za toplu vodu postigne zahtevanu temperaturu, grejanje se ponovo napaja vodom za grejanje.

### Režim tople vode kada toplotna pumpa miruje:

Pri spoljnim temperaturama od oko  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  toplotna pumpa se automatski zaustavlja i više ne može da zagreva vodu. Električni uređaji za dogrevanje u unutrašnjoj jedinici automatski preuzimaju grejanje vode.



sl. 32 Unutrašnja jedinica toplotne pumpe

<b>C11</b>	Ekspanzioni sud	<b>T2</b>	Senzor za spoljnu temperaturu
<b>E10</b>	Grejanje	<b>T3</b>	Senzor za temperaturu bojlera
<b>E21</b>	Spoljna jedinica toplotne pumpe	<b>T5</b>	Senzor za sobnu temperaturu (oprema)
<b>E41</b>	Bojler za toplu vodu sa dvostrukim omotačem u unutrašnjoj jedinici	<b>T6</b>	Senzor za temperaturu gasa za grejanje
<b>F 21</b>	Sigurnosni ventil sa izlazom	<b>T8</b>	Senzor za temperaturu vode za grejanje isključen
<b>F 41</b>	Sigurnosni ventil sa izlazom	<b>T9</b>	Senzor za temperaturu vode za grejanje uključen
<b>G 1</b>	Pumpa za grejanje, sekundarna	<b>V21</b>	Ventil sa filterom
<b>G 2</b>	Pumpa za grejanje, primarna	<b>V40</b>	Topla voda
<b>G 3</b>	Ventilator	<b>W40</b>	Hladna voda
<b>P11</b>	Manometar	<b>Q10</b>	Mešni ventil
<b>T1</b>	Senzor za temperaturu polaznog toka	<b>Q20</b>	Trokraki ventil
		<b>Q21</b>	Trokraki ventil

## 5.6 Princip priključivanja dodatne grejne kasete i eventualnog akumulacionog bojlera za toplu vodu

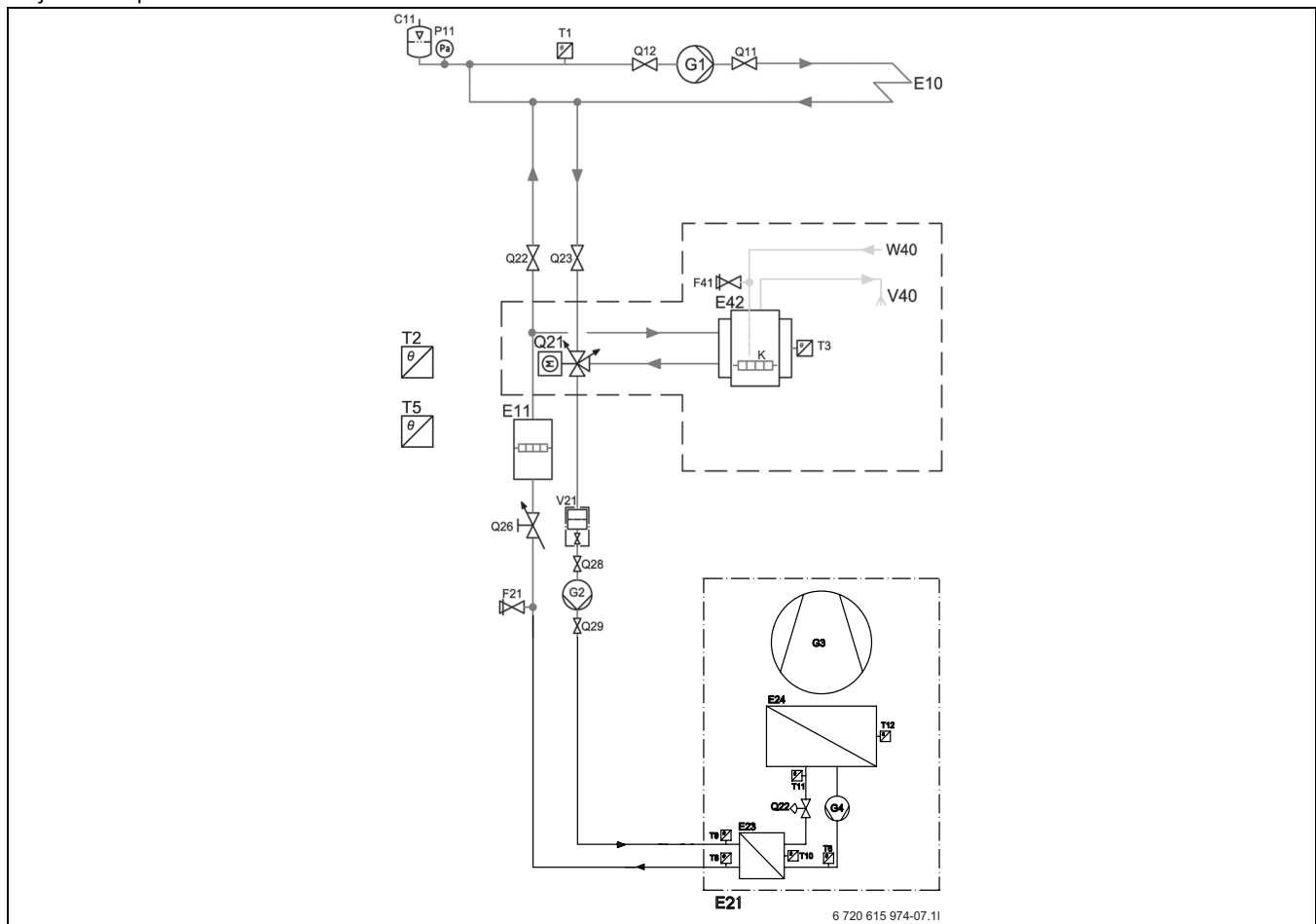
Rad se bazira na tečnoj kondenzaciji i dovodu dodatne energije kroz dodatnu grejnu kasetu. Regulator upravlja toplotnom pumpom na osnovu podešene karakteristike grejanja i vrednosti izmerenih pomoću senzora za spoljnu temperaturu T2 i senzora za temperaturu polaznog toka T1.

Ukoliko sama toplotna pumpa više ne može da odgovori na zahtev za toplotom, automatski se uključuje dodatna grejna kasete i zajedno sa toplotnom pumpom proizvodi željenu temperaturu u kući.

Prioritet ima zagrevanje vode. Toplom vodom upravlja merna vrednost dobijena od senzora temperature bojlera T3. Tokom zagrevanja bojlera za toplu vodu, grejanje se isključuje preko trokrakog ventila. Kada boiler za toplu vodu postigne zahtevanu temperaturu, grejanje se ponovo napaja vodom za grejanje.

### Režim tople vode kada toplotna pumpa miruje:

Pri spoljašnjim temperaturama od oko -20 °C toplotna pumpa se automatski zaustavlja i više ne može da zagreva vodu. Dodatna grejna kasete automatski preuzima režim grejanja i zagrevanje vode.



sl. 33 Toplotna pumpa sa dodatnom grejnom kasetom

<b>C11</b>	Ekspanziona posuda	<b>T1</b>	Senzor za temperaturu polaznog voda sistema grejanja
<b>E10</b>	Grejanje	<b>T2</b>	Senzor za spoljnu temperaturu
<b>E11</b>	Dodatna grejna kasete	<b>T3</b>	Senzor za temperaturu bojlera
<b>E21</b>	Toplotna pumpa	<b>T5</b>	Senzor za sobnu temperaturu, oprema
<b>E42</b>	Bojler za toplu vodu sa dvostrukim omotačem u unutrašnjoj jedinici	<b>T6</b>	Senzor za temperaturu gasa za grejanje
<b>F21</b>	Sigurnosni ventil sa izlazom	<b>T8</b>	Senzor za temperaturu vode za grejanje, isključen
<b>F41</b>	Sigurnosni ventil sa izlazom	<b>T9</b>	Senzor za temperaturu vode za grejanje, uključen
<b>G1</b>	Pumpa za grejanje, sekundarna, smer sistema grejanja	<b>V21</b>	Ventil sa filterom
<b>G2</b>	Pumpa za grejanje, primarna	<b>V40</b>	Topla voda (voda u vodu)
<b>G3</b>	Ventilator	<b>W40</b>	Dotok hladne vode
<b>K</b>	Električni uređaj za dogrevanje, priključak na kontaktor K	<b>Q10</b>	Mešni ventil
<b>P11</b>	Manometar	<b>Q21</b>	Trokraki ventil

## 5.7 Princip priključivanja uređaja za dogrevanje sa mešnim ventilom i eventualnog akumulacionog bojlera za toplu vodu

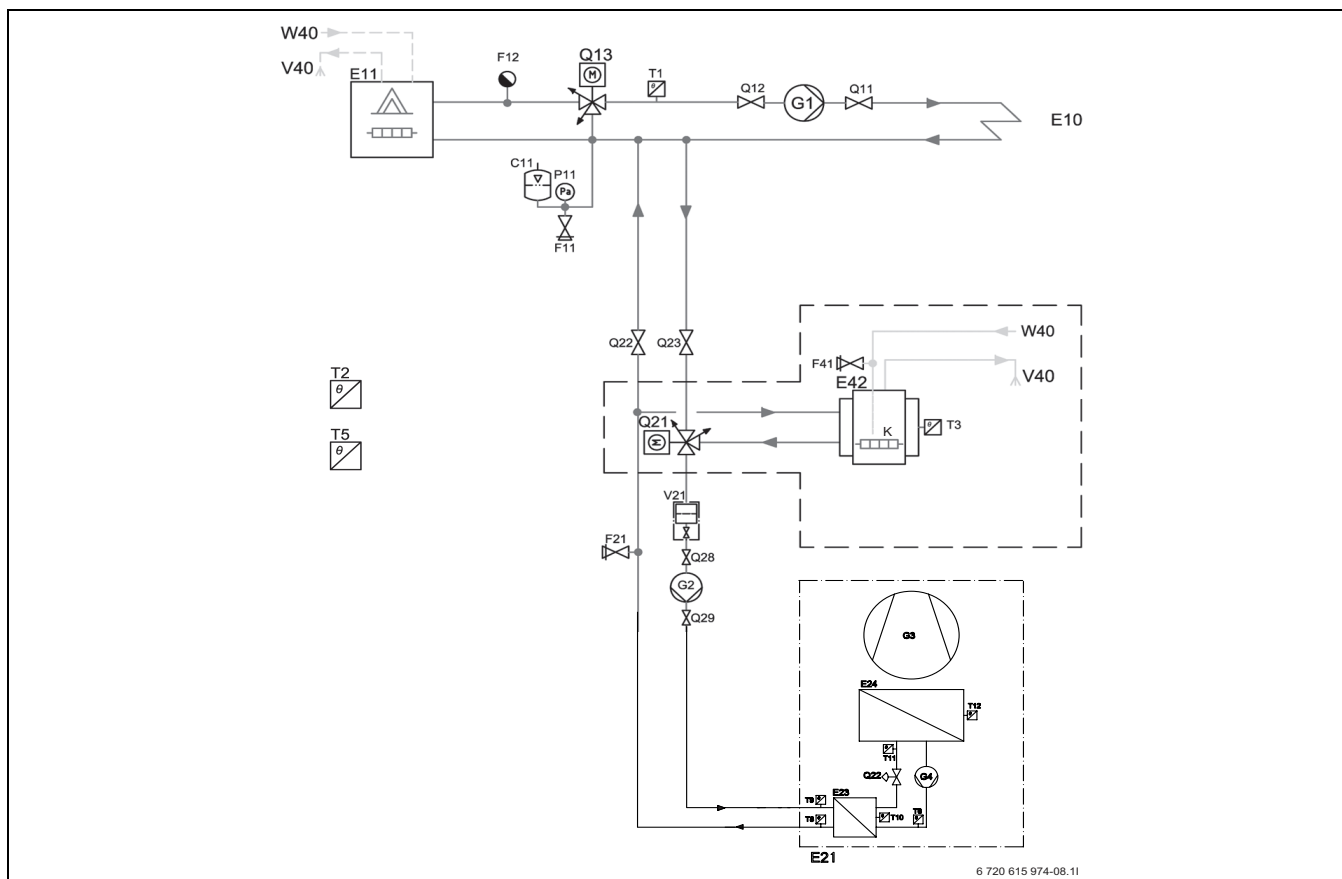
Rad se bazira na tačnoj kondenzaciji i dovedu dodatne energije preko električnog uređaja za dogrevanje (npr. kotao) sa mešnim ventilom. Regulator upravlja toplotnom pumpom na osnovu podešene karakteristike grejanja i vrednosti izmerenih pomoću senzora za spoljnu temperaturu T2 i senzora za temperaturu polaznog toka T1.

Ukoliko sama toplotna pumpa više ne može da odgovori na zahtev za toplotom, automatski se uključuje uređaj za dogrevanje i zajedno sa toplotnom pumpom proizvodi željenu temperaturu u kući.

Prioritet ima priprema tople vode. Toplom vodom upravlja vrednost izmerena senzorom temperature u akumulacionom bojleru T3. Dok se akumulacioni bojler za toplu vodu zagreva, grejanje se isključuje preko trokrakog ventila. Ako uređaj za dogrevanje radi, on obezbeđuje željenu temperaturu u sistemu grejanja. Kada akumulacioni bojler za toplu vodu dostigne zadatu temperaturu, grejanje se ponovo snabdeva grejnom vodom.

### Režim tople vode kada toplotna pumpa miruje:

Pri spoljašnjim temperaturama od oko -20 °C toplotna pumpa se automatski zaustavlja i više ne može da zagreva vodu. Umesto toga, u akumulacionom bojleru za toplu vodu se putem regulatora automatski aktivira ugrađeni električni uređaj za dogrevanje i na taj način se održava pravilna temperatura u bojleru.



sl. 34 Toplotna pumpa sa uređajem za dogrevanje sa mešnim ventilom

<b>C11</b>	Ekspanziona posuda	<b>T2</b>	Senzor za spoljnu temperaturu
<b>E10</b>	Grejanje	<b>T3</b>	Senzor za temperaturu bojlera
<b>E21</b>	Toplotna pumpa	<b>T5</b>	Senzor za sobnu temperaturu, oprema
<b>E42</b>	Bojler za toplu vodu sa dvostrukim omotačem u unutrašnjoj jedinici	<b>T6</b>	Senzor za temperaturu gasa za grejanje
<b>F21</b>	Sigurnosni ventil sa izlazom	<b>T8</b>	Senzor za temperaturu vode za grejanje, isključen
<b>F41</b>	Sigurnosni ventil sa izlazom	<b>T9</b>	Senzor za temperaturu vode za grejanje, uključen
<b>G1</b>	Pumpa za grejanje, sekundarna, smer sistema grejanja	<b>V21</b>	Ventil sa filterom
<b>G2</b>	Pumpa za grejanje, primarna	<b>V40</b>	Topla voda (voda u vodu)
<b>G3</b>	Ventilator	<b>W40</b>	Dotok hladne vode
<b>P11</b>	Manometar	<b>Q13</b>	Mešni ventil
<b>T1</b>	Senzor za temperaturu polaznog voda sistema grejanja	<b>Q21</b>	Trokraki ventil

## 5.8 Punjenje sistema grejanja, unutrašnja jedinica

Nakon ispiranja cevi za grejanje napunite bojler za toplu vodu pijaćom vodom. Zatim napunite i grejanje.

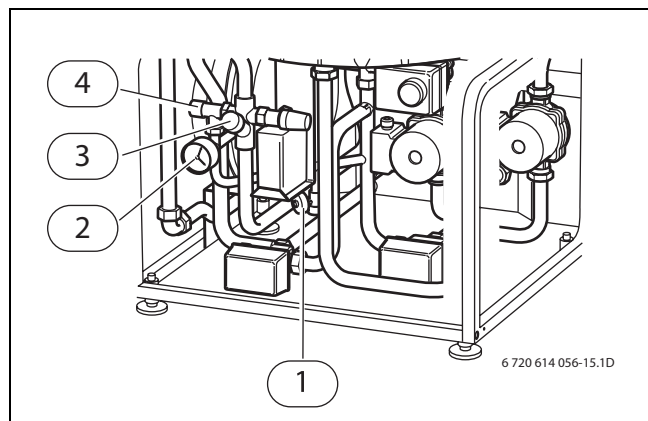


**UPOZORENJE:** Bojler za toplu vodu može da ispuca ako sistem punite pogrešnim redosledom.

- ▶ Punite bojler za toplu vodu pri **otvorenoj** slavini za toplu vodu i stavite ga pod pritisak tako što ćete zatvoriti slavinu za toplu vodu kada poteče voda. Posle toga napunite grejanje.

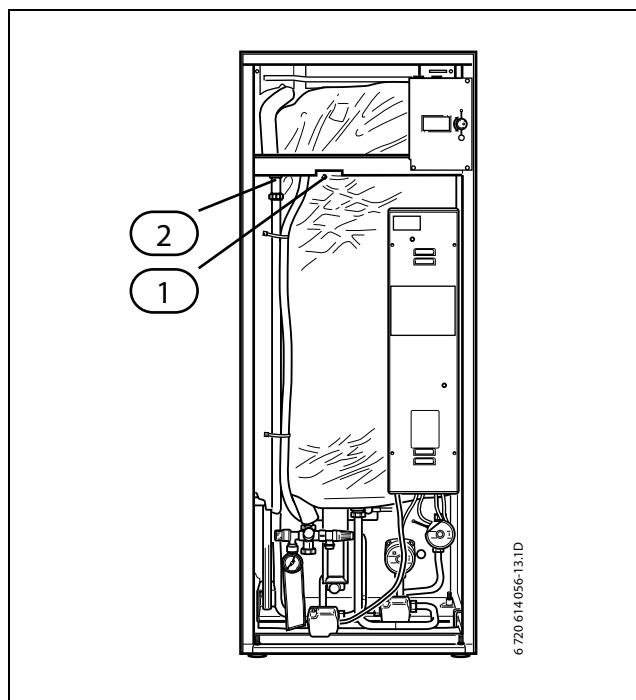
Punjenje grejanja:

1. Otvorite zaustavni ventil sa sigurnosnom armaturom za sprečavanje povratnog toka da bi napunio bojler za toplu vodu.
2. Otvorite ventil za punjenje vode za grejanje.
3. Odzračite sistem grejanja tako što ćete na gornjem delu bojlera za toplu vodu otvoriti odzračni ventil.
4. Odzračivanje izvršite i preko odzračnog ventila toplotne pumpe.
5. Sistem grejanja punite dok ne postignete pravi pritisak. Normalan pritisak iznosi 1.2 bara.
6. Zatvorite ventil za punjenje grejne vode čim se postigne pravi pritisak.



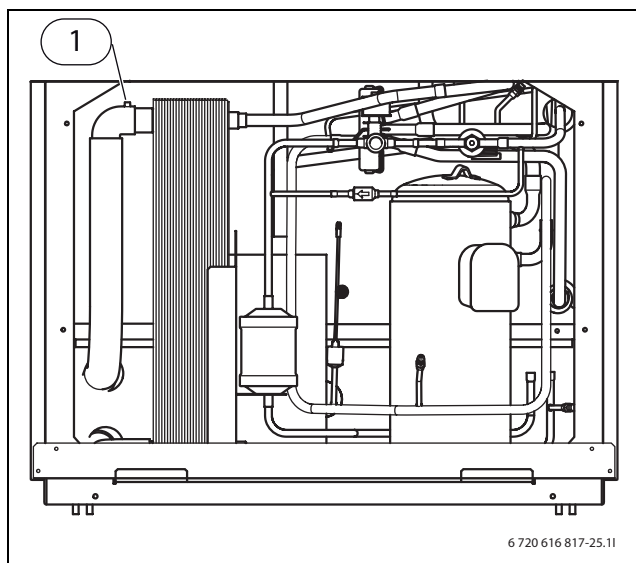
sl. 35 Priključni prostor unutrašnje jedinice

- 1 Ispusni ventil
- 2 Manometar
- 3 Zaustavni ventil sa sigurnosnom armaturom za sprečavanje povratnog toka
- 4 Punjenje tople vode



sl. 36 Unutrašnja jedinica toplotne pumpe

- 1 Odzračni ventil
- 2 Sigurnosni ventil za grejanje



sl. 37 Spoljna jedinica toplotne pumpe

- 1 Odzračni ventil

## 5.9 Punjenje sistema grejanja, dodatna grejna kasete i uređaj za dogrevanje sa mešnim ventilom

Punjenje grejanja:

1. Slavinu za zatvaranje između sistema hladne vode i sistema grejanja kratko otvorite, a zatim zatvorite.
2. Očitajte pritisak na manometru ekspanzione posude.
3. Ispuštajte vazduh iz sistema grejanja dok ne postignete pravi pritisak.

## 6 Električno priključivanje



**OPASNOST:** Zbog električnog udara!

- ▶ Pre priključivanja na električnu mrežu prekinite dovod napona do sistema grejanja.



**UPOZORENJE:** Sistem će se oštetiti ako se električno napajanje priključi kada u sistemu nema vode.

- ▶ Napunite bojler za toplu vodu, stavite ga pod pritisak i napunite grejanje. **Tek onda** priključite električno napajanje.



**OPREZ:** Štampane ploče se mogu oštetiti usled elektrostatičkog pražnjenja. Ono može dovesti do ometanja elektronskih komponenata.

- ▶ Štampanom pločom rukujte uz najveću pažnju.

Proverite da li su kabl i ploča u redu. Radi izbegavanja negativnog uticaja indukcije, sve niskonaponske kablove od 230 V ili 400 V treba postaviti odvojeno (minimalno rastojanje 100 mm).

Za rad sa dodatnom grejnom kasetom ili uređajem za dogrevanje sa mešnim ventilom u upravljačkom ormanu se nalazi regulator toplotne pumpe. Priključite dodatnu grejnu kasetu na upravljački orman, komponente uređaja za dogrevanje se priključuju na karticu za dodatno grejanje. Kompresor, ventilator, senzor temperature i presostat se priključuju na razvodnu kutiju toplotne pumpe. Između upravljačkog ormana i razvodne kutije polaže se kabl u skladu sa crtežom u (→ pog. 6.7.3, 6.8.2).

**Zaštitni prekidač od struje greške (FID-sklopka):** ako sistem grejanja treba priključiti preko FID-sklopke, za to je predviđena posebna FID-sklopka (odzivna struja za zaštitu od požara 300 mA). Pridržavati se važećih propisa.

### Priključivanje senzora temperature, unutrašnja jedinica

- ▶ Montirajte senzor za spoljnu temperaturu T2.
- ▶ Montirajte mrežni priključak (→ pog. 6.6.2 na str. 31).
- ▶ Montirajte sigurnosni prekidač.
- ▶ Priključite primarnu toplotnu pumpu G2.
- ▶ Montirajte eventualnu dodatnu opremu.

### Priključivanje senzora temperature, dodatna grejna kasetna i uređaj za dogrevanje sa mešnim ventilom

- ▶ Senzor za temperaturu polaznog voda T1 namontirajte u direktnom kontaktu sa polaznim vodom.
- ▶ Montirajte senzor za spoljnu temperaturu T2.
- ▶ Montirajte eventualnu dodatnu opremu.

## 6.1 Kućište

Da biste unutrašnju jedinicu i toplotnu pumpu napajali preko zajedničkog voda grupe sa elektro razvodnog ormana zgrade, neophodno je da instalirate sigurnosni prekidač (nalazi se u sadržaju isporuke). Ovaj sigurnosni prekidač sadrži jedan osigurač za toplotnu pumpu i jedan osigurač za ceo sistem i mora se priključiti u skladu sa (→ pog. 6.6.2).

## 6.2 Oprema

**Senzor sobne temperature T5:** mora da se instalira u glavnom delu kuće. Priključivanje se vrši prema (→ pog. 6.6.3, 6.7.4, 6.8.3).

Da bi se otočna cev spoljne jedinice zaštitila od zaleđivanja, na njoj mora da se instalira i priključi grejni kabl (→ pog. 6.5.1 na str. 29).

**Senzor za temperaturu tople vode T3:** priključivanje prema (→ pog. 6.7.4, 6.8.3).

## 6.3 Kontrolnik snage

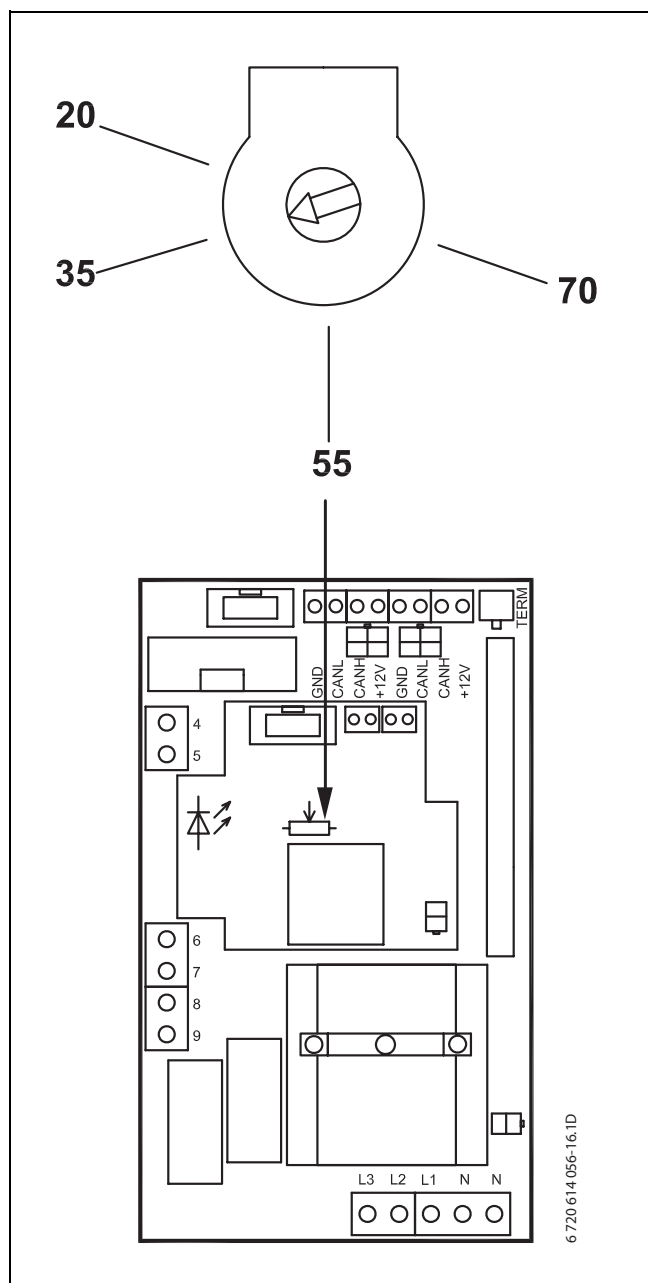
Sistem se može opremiti **kontrolnikom snage**. On isključuje dovod struje kada su drugi potrošači priključeni u isti strujni krug. To sprečava aktiviranje glavnog osigurača. Kontrolnik snage priključite prema priloženom uputstvu za instalaciju. Preporučene dimenzije osigurača važe i u slučaju da se koristi kontrolnik snage.

## 6.4 Sigurnosni režim rada

Sistem ima funkciju sigurnosnog režima rada. Pri smetnji kod regulatora, proizvodnju toplote preuzimaju električni uređaji za dogrevanje. Ostale informacije o sigurnosnom režimu rada naćićete u uputstvu za rad.

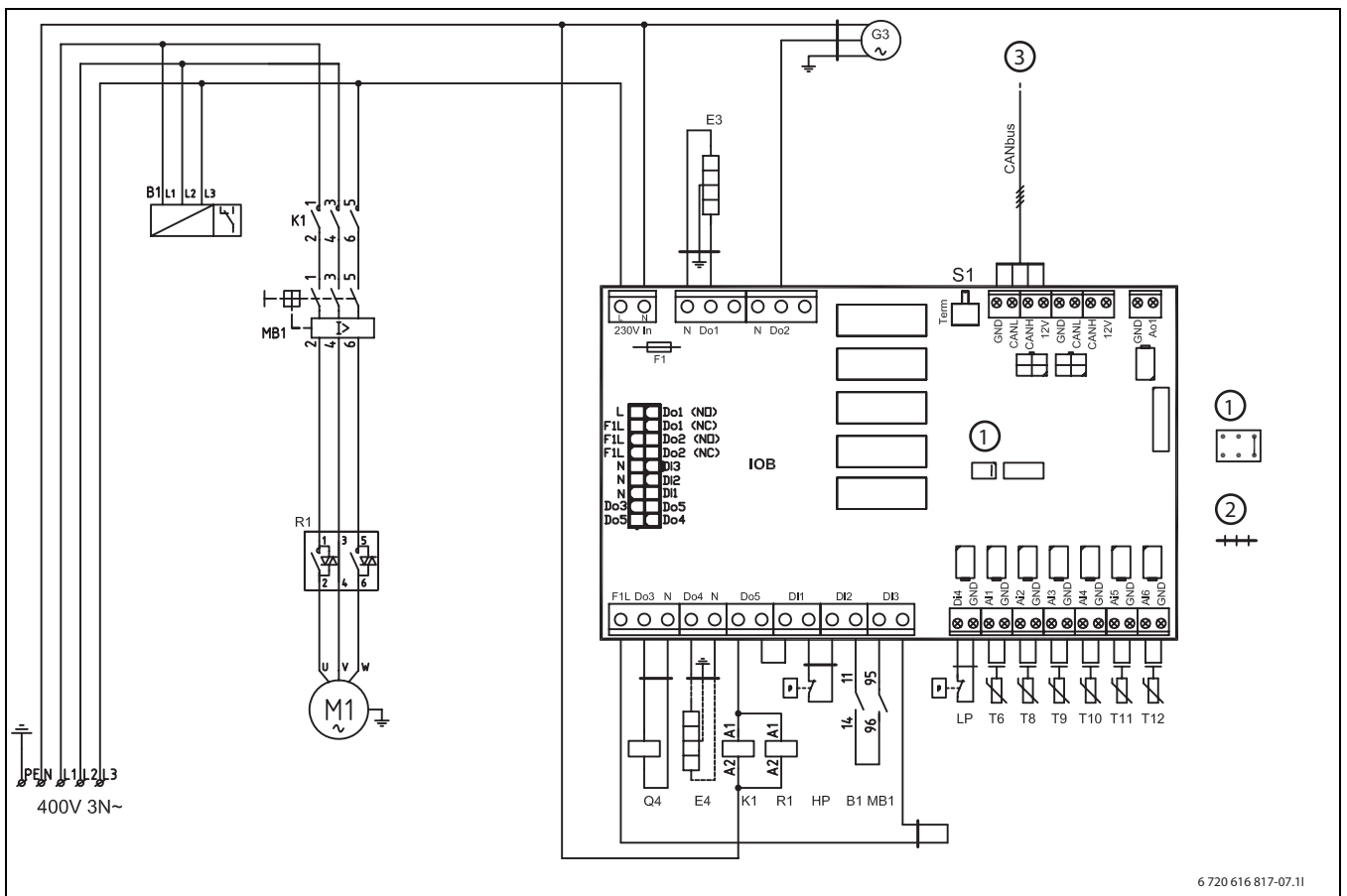
Na AHB-kartici se nalazi termostat za regulaciju temperature polaznog toka u sigurnosnom režimu rada. Termostat je fabrički podešen na 35 °C. Ovo osnovno podešenje je prilagođeno sistemima sa podnim grejanjem. Ukoliko se kuća greje isključivo preko grejnih tela, podešenje se može povećati na 55 °C.

Na upravljačkom ormanu se nalazi prekidač S3 (S2 u unutrašnjoj jedinici) koji se može aktivirati za sigurnosni režim rada.



sl. 38 AHB-kartica

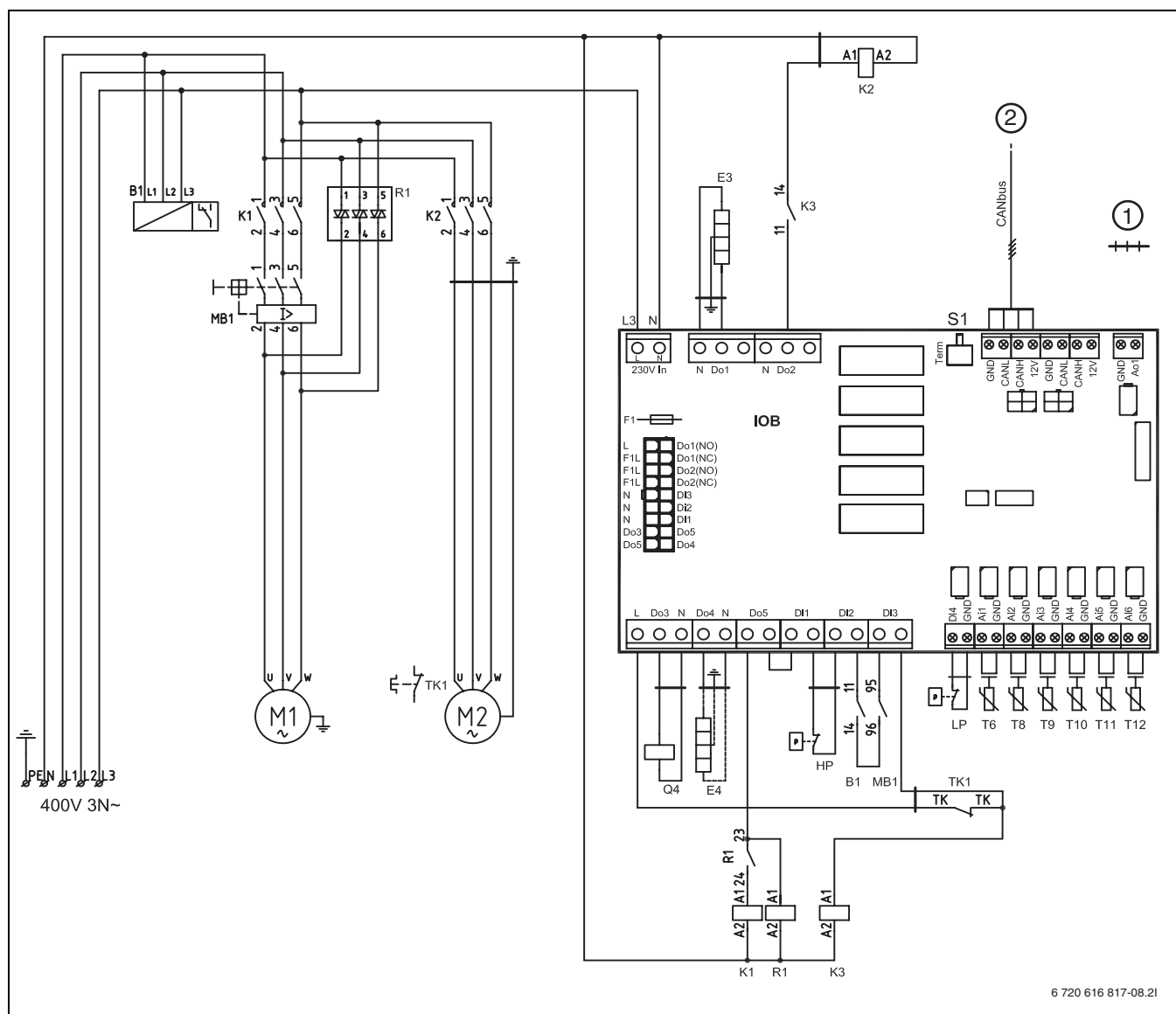
## 6.5 Toplotna pumpa



6 720 616 817-07.11

sl. 39 Šema veze EHP 6-10 AW-2

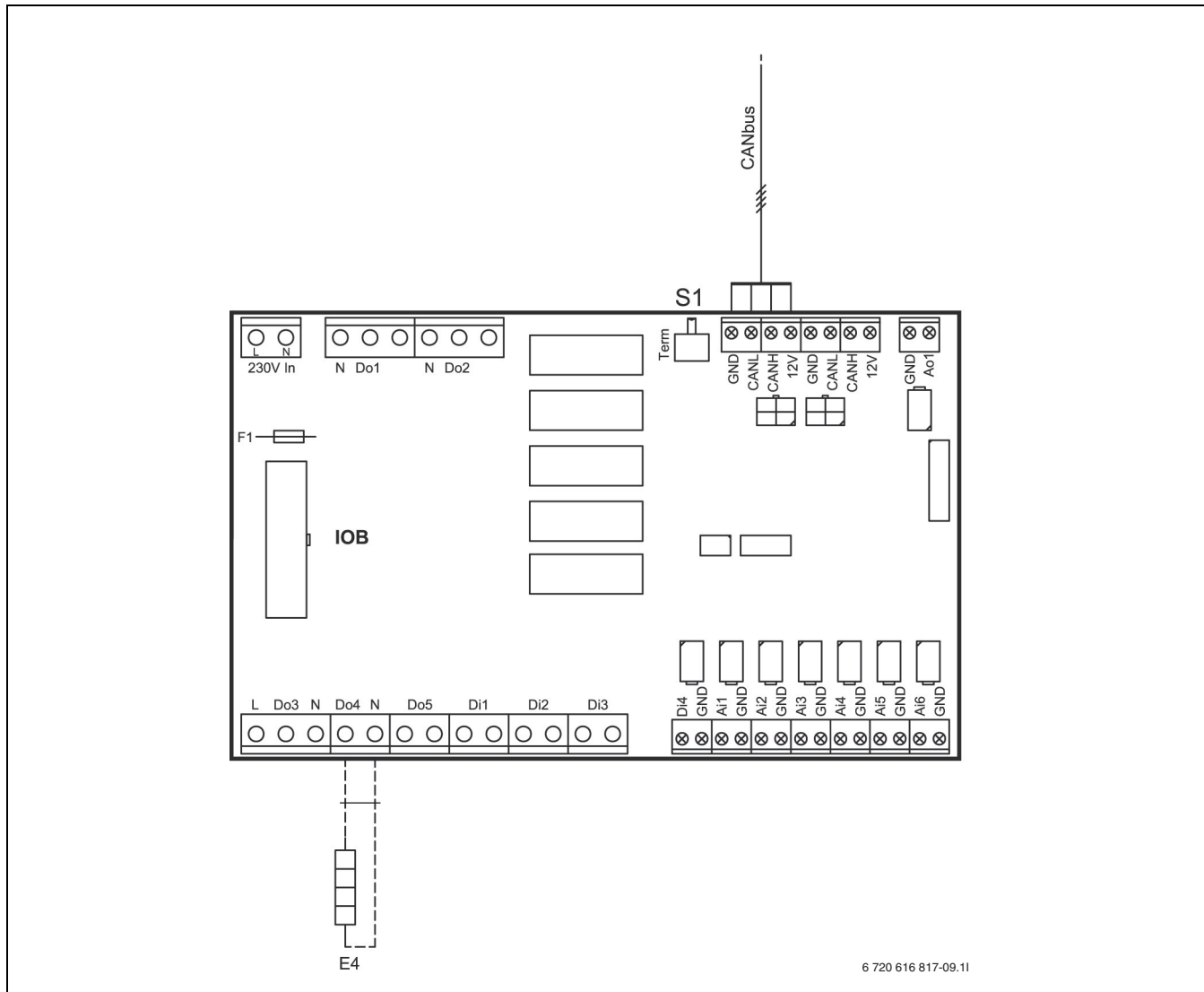
- B1** Kontrolnik faze
- E3** Grejanje kućišta
- E4** opcioni grejni kabl
- F 1** Osigurač
- G 3** Ventilator
- K1** Relej kompresora
- M1** Kompresor
- MB1** Zaštita motora kompresora
- Q4** Četvorokraki ventil
- R1** Meki start
- HP** Presostat visok
- LP** Presostat nizak
- S1** Prekidač za terminaciju
- T6** Senzor za temperaturu gasa za grejanje
- T8** Senzor za temperaturu vode za grejanje isključen
- T9** Senzor za temperaturu vode za grejanje uključen
- T10** Senzor za temperaturu kondenzatora
- T11** Senzor za temperaturu rashladnog sredstva isparivača
- T12** Senzor za temperaturu vazduha isparivača
- 1** Funkcionalni mostovi za tip kompesora
- 2** Kontakt
- 3** Unutrašnja jedinica CC 160, dodatna grejna kaset, uređaj za dogrevanje sa mešnim ventilom



sl. 40 Šema veze EHP 12-15 AW-2

- |            |  |           |  |
|------------|--|-----------|--|
| <b>B1</b>  | Kontrolnik faze                                      | <b>V2</b> | Sivi   |
| <b>E3</b>  | Grejanje kućišta                                     | <b>W1</b> | Crni   |
| <b>E4</b>  | opciono grejni kabl, odvod                           | <b>W2</b> | Narandžasti  |
| <b>F1</b>  | Osigurač   | <b>L1</b> | Crni   |
| <b>HP</b>  | Presostat visok                                      | <b>L2</b> | Braon  |
| <b>K1</b>  | Kontaktor, kompresor                                 | <b>L3</b> | Sivi   |
| <b>K2</b>  | Kontaktor, ventilator                                | <b>PE</b> | Žuto-zeleni  |
| <b>LP</b>  | Presostat nizak                                      | <b>1</b>  | Kontakt  |
| <b>M1</b>  | Kompresor  | <b>2</b>  | Dodatna grejna kasete, uređaj za dogrevanje sa mešnim ventilom |
| <b>M2</b>  | Ventilator   |           |  |
| <b>MB1</b> | Zaštita motora kompresora                            |           |  |
| <b>Q4</b>  | 4-kraki ventil                                       |           |  |
| <b>R1</b>  | Ograničavač polazne struje, oprema                   |           |  |
| <b>T6</b>  | Senzor za temperaturu gasa za grejanje               |           |  |
| <b>T8</b>  | Grejna voda isklj.                                   |           |  |
| <b>T9</b>  | Grejna voda uklj.                                    |           |  |
| <b>T10</b> | Kondenzator  |           |  |
| <b>T11</b> | Senzor za temperaturu rashladnog sredstva isparivača |           |  |
| <b>T12</b> | Ulaz vazduha   |           |  |
| <b>TK1</b> | Termokontakt, ventilator                             |           |  |
| <b>U1</b>  | Braon  |           |  |
| <b>U2</b>  | Crveni   |           |  |
| <b>V1</b>  | Plavi  |           |  |

### 6.5.1 Spoljašnji priključci toplotne pumpe



sl. 41 Spoljašnji priključci

#### Mrežni priključak

Mrežni priključni kabl priključite na stezaljke L1, L2, L3, N i PE (→ pog. 6.6 na str. 30). Prilikom priključivanja obratite pažnju na to da raspored faza bude isti kao na unutrašnjoj jedinici toplotne pumpe.

#### Grejni kabl (E4)

Oprema. Priključite grejni kabl na stezaljke Do4 i N. Priključivanje grejnog kabla vrši se na kontaktu E4.

Dužina (m)	Snaga (W)
2	30
3	45
5	75

tab. 3

#### CAN-BUS

Oklopljeni komunikacioni vod između spoljne i unutrašnje jedinice toplotne pumpe treba priključiti na stezaljke GND, CANL, CANH i 12V (→ pog. 3.8 na str. 10).

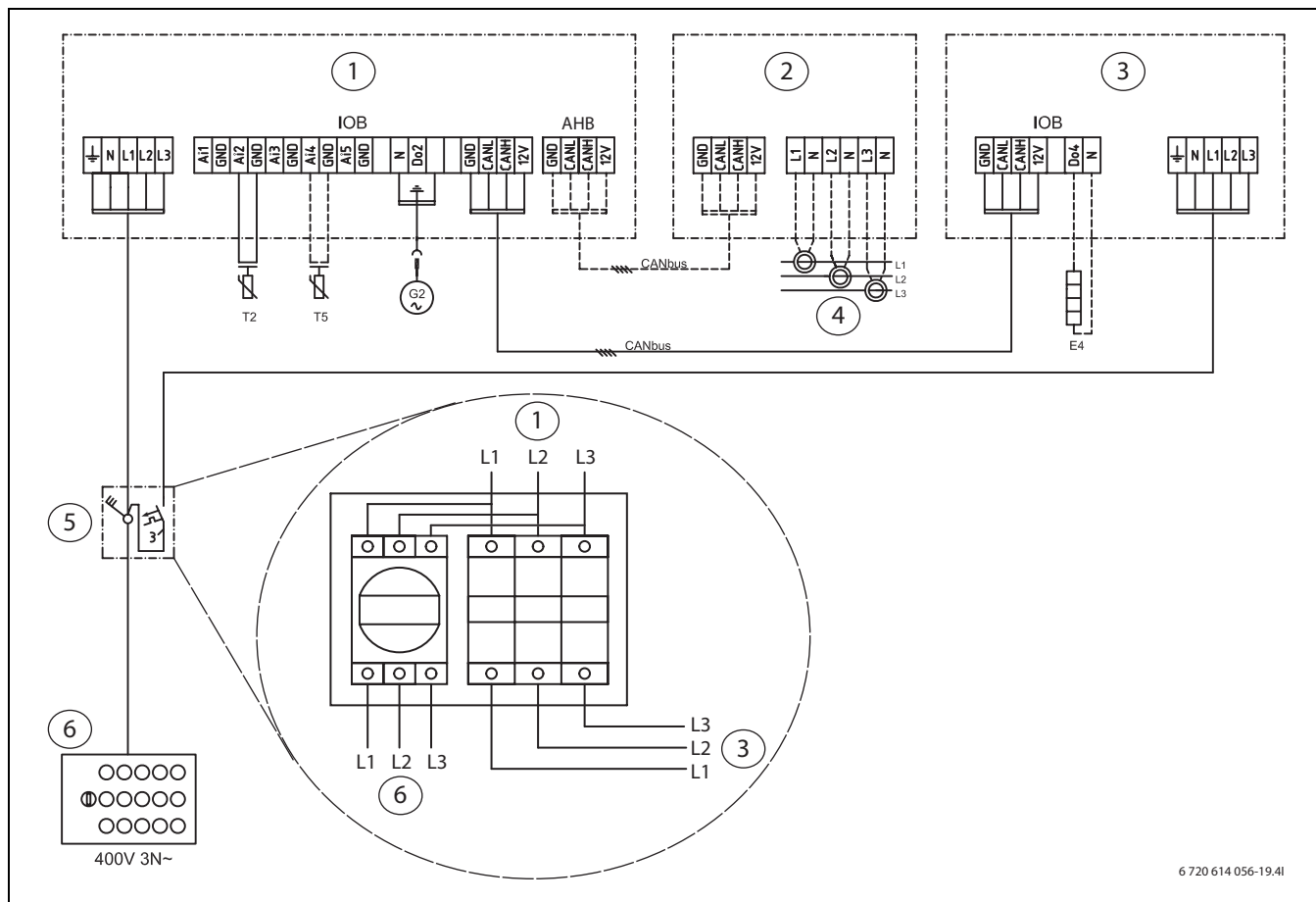


**OPREZ:** Nemojte da zamenite 12-V-priključak i CAN-BUS-priključak! Procesori će biti uništeni ako se 12 V priključi na CAN-BUS.

- Pazite da četiri voda priključite na odgovarajuće označene kontakte na štampanoj ploči u unutrašnjoj i spoljnoj jedinici toplotne pumpe.



## 6.6.2 Priključivanje na toplotnu pumpu

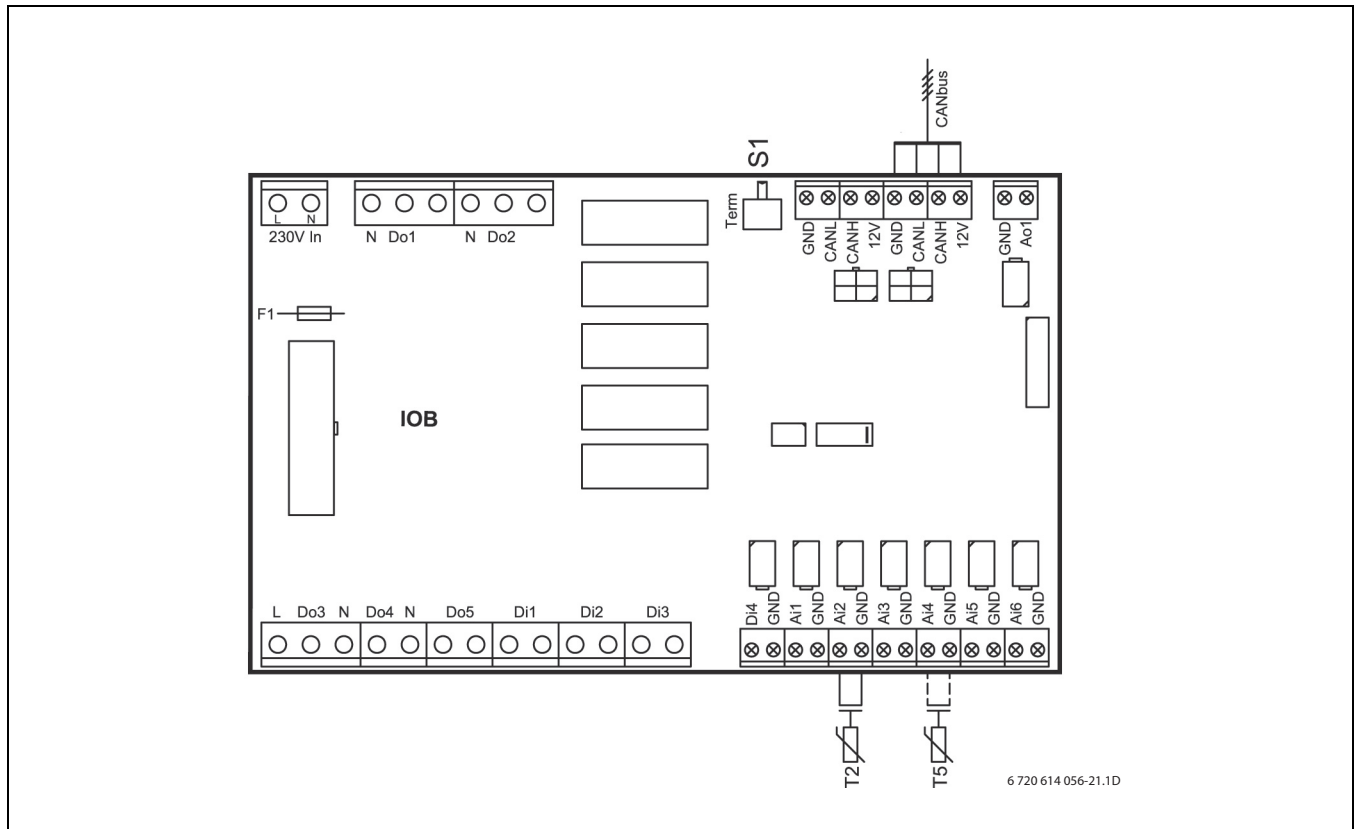


6 720 614 056-19.4I

sl. 43 Šema priključivanja toplotne pumpe unutrašnja jedinica

- E4** Grejni kabl (oprema)
- G2** Primarna toplotna pumpa nije priključena u isporučenom stanju
- T2** Senzor za spoljašnju temperaturu
- T5** Senzor za sobnu temperaturu (oprema)
- 1** Unutrašnja jedinica
- 2** Kontrolnik snage (oprema)
- 3** Toplotna pumpa
- 4** Za transformator se uzima napon od elektro ormara
- 5** Sigurnosni prekidač sa osiguračem 10 A
- 6** Elektro razvodni orman, osigurač od 16A kod električnog uređaja za dogrevanje snage 9 kW, osigurač od 25A za snagu od 13,5 kW

### 6.6.3 Spoljašnji priključci Unutrašnja jedinica



sl. 44 Spoljašnji priključci Unutrašnja jedinica

#### Mrežni priključak

Mrežni priključni kabl priključite na stezaljke L1, L2, L3, N i PE (→ pog. 6.6 na str. 30). Prilikom priključivanja obratite pažnju na to da raspored faza bude isti kao na spoljnoj jedinici toplotne pumpe.

#### Senzor za spoljnu temperaturu (T2)

Senzor za spoljnu temperaturu priključite na stezaljke Ai2 i GND.

#### Senzor za sobnu temperaturu (T5)

Ako želite da utičete na temperaturu preko senzora za sobnu temperaturu (oprema), priključite senzor za sobnu temperaturu na stezaljke Ai4 i GND.

#### CAN-BUS

Oklopljeni komunikacioni vod između spoljne i unutrašnje jedinice toplotne pumpe treba priključiti na stezaljke GND, CANL, CANH i 12V (→ pog. 3.8 na str. 10).



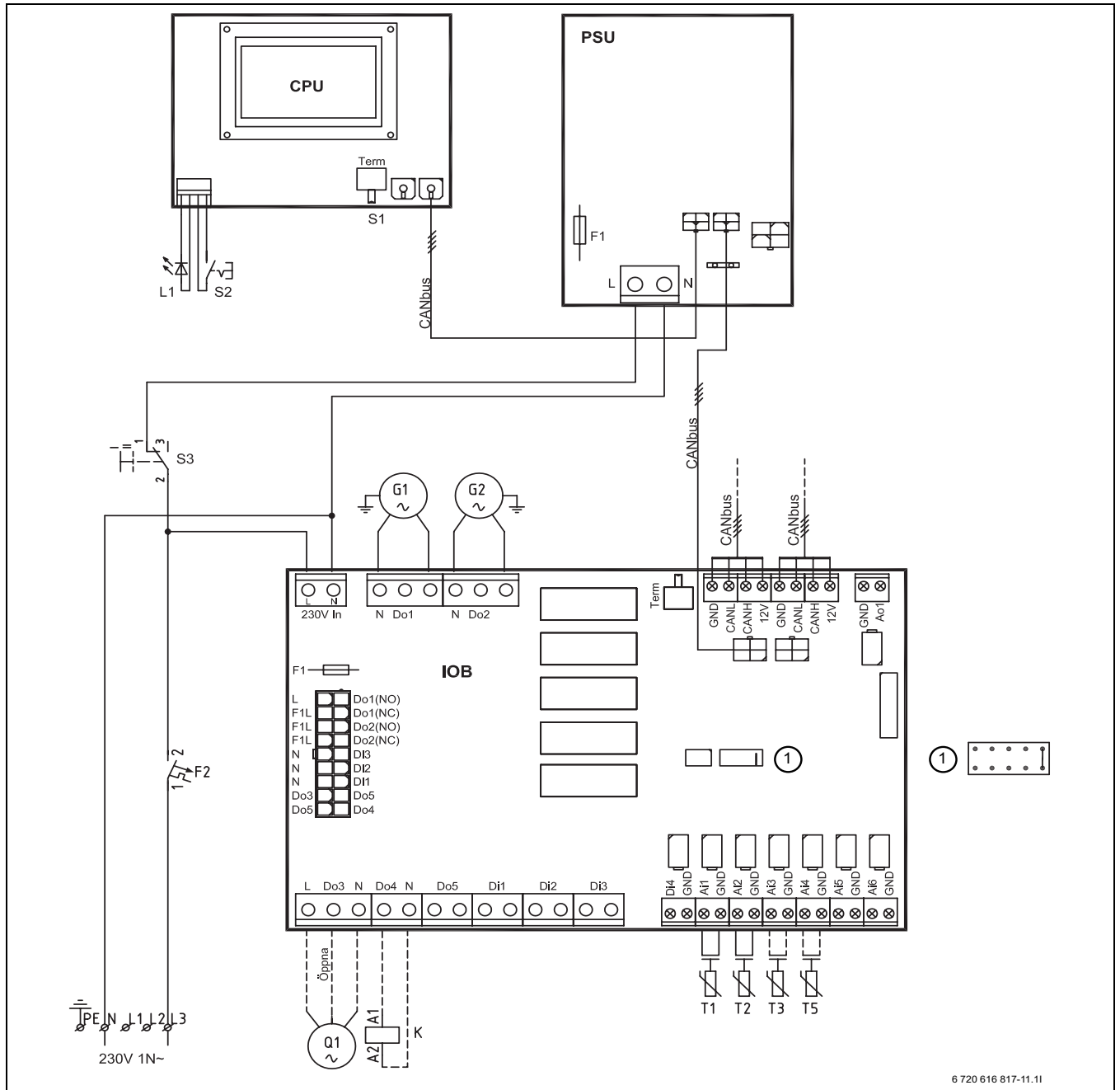
**OPREZ:** Nemojte da zamenite 12-V-priključak i CAN-BUS-priključak!

Procesori će biti uništeni ako se 12 V priključi na CAN-BUS.

- ▶ Pazite da četiri voda priključite na odgovarajuće označene kontakte na štampanoj ploči u unutrašnjoj i spoljnoj jedinici toplotne pumpe.

## 6.7 Dodatna grejna kaset

### 6.7.1 Šema veze upravljačkog ormara



sl. 45 Šema veze upravljačkog ormara

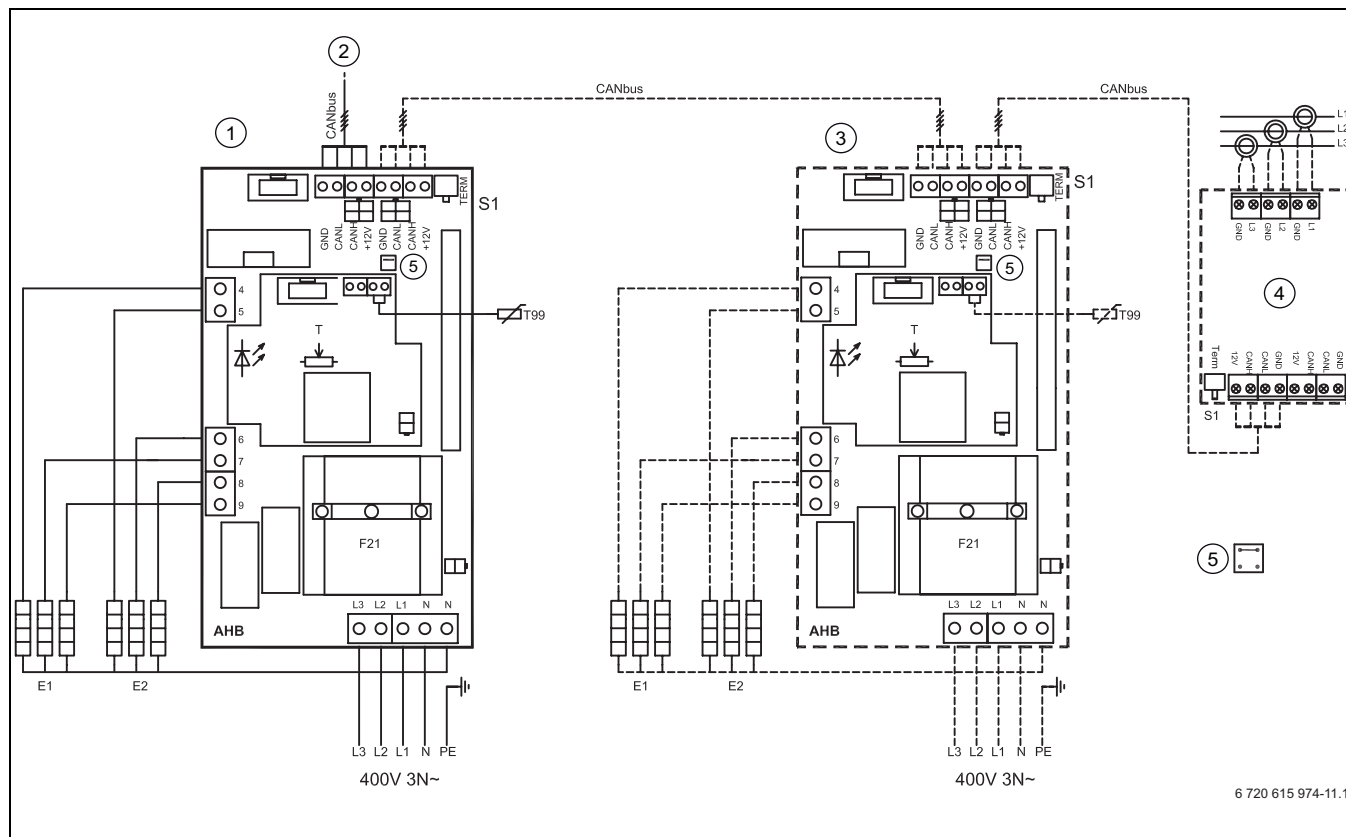
- Do3** Otvoriti
- F 1** Osigurač
- F2** Osigurač
- G 1** Pumpa za grejanje, sekundarna
- G 2** Pumpa za grejanje, primarna
- K** Uređaj za dogrevanje akumulacionog bojlera za toplu vodu (opcija)
- L1** Svetlosna dioda (LED) za radno/alarmno stanje
- Q1** Trokraki ventil (opcija)
- S1** Prekidač za terminaciju
- S2** uključeno/isključeno
- S3** Prekidač za sigurnosni režim rada
- T1** Senzor za temperaturu polaznog voda sistema grejanja

- T2** Senzor za spoljnu temperaturu
- T3** Senzor za temperaturu tople vode (opcija)
- T5** Senzor za sobnu temperaturu, oprema
- 1** Funkcionalni mostovi



Petlja CANbusa na kartici displeja (CPU) i štampanoj ploči koja je najudaljenija od nje (toplotna pumpa, električni uređaj za dogrevanje ili kontrolnik snage) mora da se terminira. Za to je potrebno postaviti prekidač S1 u položaj TERM.

## 6.7.2 Šema veze dodatne grejne kasete



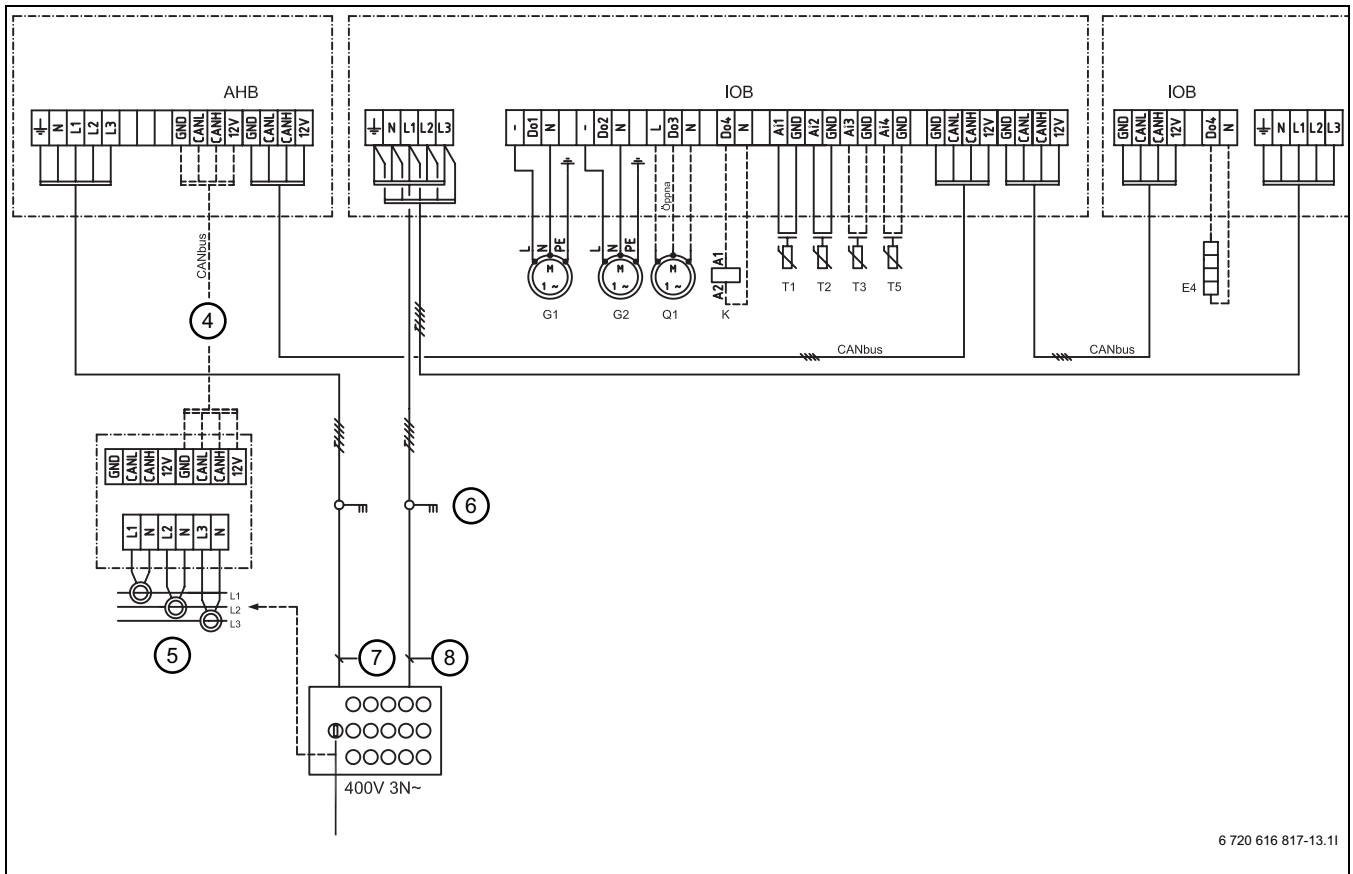
sl. 46 Šema veze dodatne grejne kasete

- E1** Dodatna grejna kasete, stepen 1
- E2** Dodatna grejna kasete 2
- F 21** Zaštita od pregrevanja
- S1** Prekidač za terminaciju
- T** Termostat za sigurnosni režim rada
- T99** Temperaturna sonda za sigurnosni režim rada
- 1** Dodatna grejna kasete 1
- 2** Ka upravljačkom ormanu
- 3** Dodatna grejna kasete 2 (opcija)
- 4** Kontrolnik snage (oprema)
- 5** Funkcionalni mostovi



Petlja CANbusa na kartici displeja (CPU) i štampanoj ploči koja je najudaljenija od nje (toplotna pumpa, električni uređaj za dogrevanje ili kontrolnik snage) mora da se terminira. Za to je potrebno postaviti prekidač S1 u položaj TERM.

## 6.7.3 Priključivanje na toplotnu pumpu

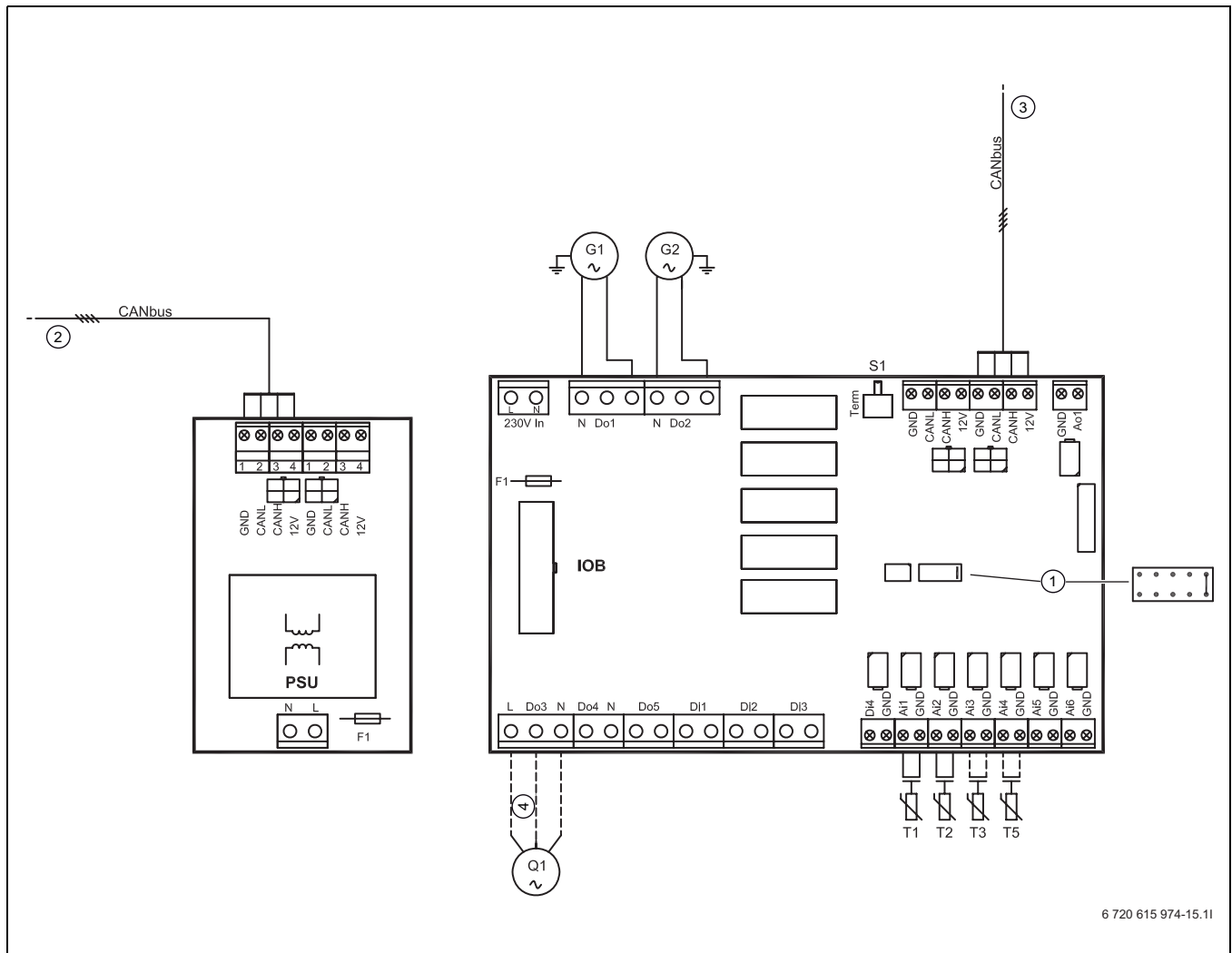


6 720 616 817-13.11

sl. 47 Plan priključivanja toplotne pumpe dodatna grejna kasete.

- Do3** IOB: otvoriti
- E4** Grejni kabl u odvodnoj cevi, oprema (2 m/30 W, 3 m/45 W, 5 m/75 W)
- G 1** Pumpa za grejanje, sekundarna
- G 2** Pumpa za grejanje, primarna
- Q1** Trokraki ventil, oprema
- T1** Senzor za temperaturu polaznog voda sistema grejanja
- T2** Senzor za spoljnu temperaturu
- T3** Senzor za temperaturu tople vode, oprema
- T5** Senzor za sobnu temperaturu, oprema
- 1** Dodatna grejna kasete
- 2** Upravljački orman
- 3** Toplotna pumpa
- 4** Sledeća dodatna grejna kasete iza kontrolnika snage
- 5** Kontrolnik snage, oprema. Kontrolnik snage treba priključiti na dodatnu grejnu kasetu. Uklonite terminaciju na AHB-kartici dodatne grejne kasete i terminirajte kontrolnik snage (S1).
- 6** Osigurač (ne nalazi se u sadržaju isporuke)
- 7** Dodatna grejna kasete od 9 kW: 16A  
Dodatna grejna kasete od 13,5 kW: 20A
- 8** EHP 6-10 AW-2: 10A  
EHP 12-15 AW-2: 16A

### 6.7.4 Spoljašnji priključci upravljačkog ormana, dodatna grejna kaset



sl. 48 Spoljašnji priključci upravljačkog ormana, dodatna grejna kaset

- T1** Senzor za temperaturu polaznog voda. Senzor za spoljnu temperaturu priključite na stezaljke Ai1 i GND.
- T2** Senzor za spoljašnju temperaturu: priključivanje na stezaljke Ai2 i GND.
- T3** Senzor za temperaturu tople vode. Oprema. Senzor za spoljnu temperaturu priključite na stezaljke Ai3 i GND.
- T5** Senzor za sobnu temperaturu. Oprema. Priključite ako želite da se vođenje vrši preko senzora sobne temperature. Senzor za spoljnu temperaturu priključite na stezaljke Ai4 i GND.
- G 1** Pumpa za grejanje, sekundarna
- G2** Pumpa za grejanje, primarna. Priključivanje na stezaljke Do2 i N.
- Q1** Trokraki ventil. Oprema. Priključivanje na stezaljke L, Do3 (otvoriti) i N.
- 1** Funkcionalni mostovi
- 2** Izlaz za vodu za grejanje (u smeru toplotne pumpe)
- 3** Ka dodatnoj grejnoj kaseti
- 4** Otvoriti

Strujno napajanje: priključivanje na stezaljke L1, L2, L3, N i PE i sprovodni vod do toplotne pumpe.

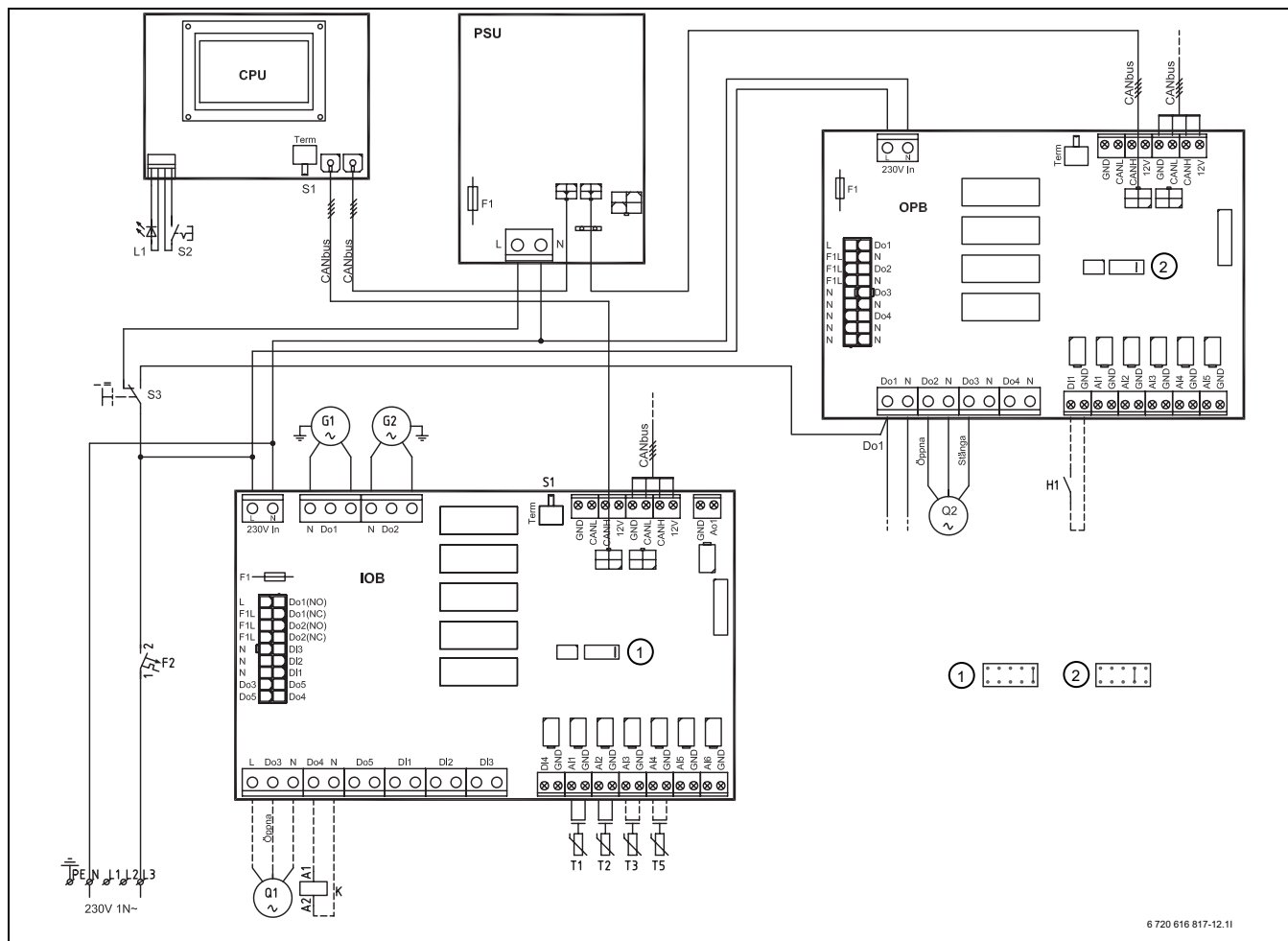
**CAN-BUS:** priključivanje na stezaljke GND, CANL, CANH i 12 V.



Pažnja: priključci za 12V i CAN-BUS se ne smeju zameniti. Dovođenje 12 V (ili drugog nepravilnog napona) na CAN-BUS-kontakte oštećuje procesore.

## 6.8 Upravljački orman, uređaj za dogrevanje sa mešnim ventilom

### 6.8.1 Šema veze upravljačkog ormara, uređaj za dogrevanje sa mešnim ventilom



sl. 49 Šema veze upravljačkog ormara, uređaj za dogrevanje sa mešnim ventilom

**Do1** Dozvola za pokretanje dodatnog grejanja (uljni gorionik/ dodatna patrona grejača) sistema grejanja. Relejni izlaz sme da se optereti otporno do maksimalno 1800 W i induktivno do maksimalno 600 W,  $\cos \varphi > 0,4$ . U slučaju većih opterećenja, neophodno je montirati među-releji koji se ne nalazi u sadržaju isporuke.

**Do3** Otvoriti

**F 1** Osigurač

**F2** Osigurač

**G 1** Pumpa za grejanje, sekundarna

**G 2** Pumpa za grejanje, primarna

**L1** Svetlosna dioda (LED) za radno/alarmno stanje

**Q1** Trokraki ventil (opcija)

**S1** Prekidač za terminaciju

**S2** uključeno/isključeno

**S3** Prekidač za sigurnosni režim radal-normalno, II-sigurnosni režim rada

**K** Uređaj za dogrevanje akumulacionog bojlera za toplu vodu (opcija)

**T1** Senzor za temperaturu polaznog voda sistema grejanja

**T2** Senzor za spoljnu temperaturu

**T3** Senzor za temperaturu tople vode (opcija)

**T5** Senzor za sobnu temperaturu, oprema

**1** Funkcionalni mostovi

**2** Funkcionalni mostovi



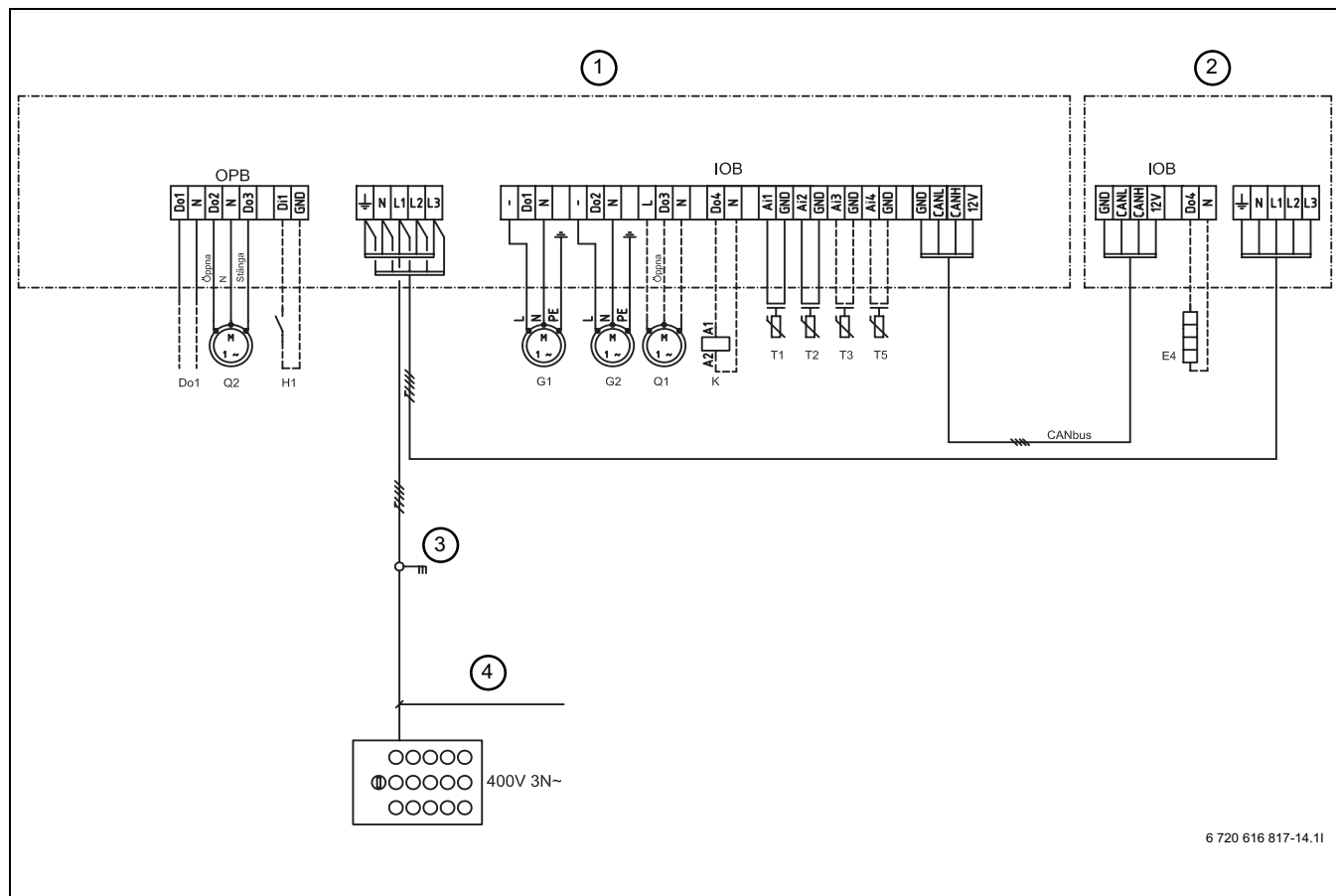
Prekidač S1 na prvoj i poslednjoj štampanoj ploči CAN-BUS-veze mora da bude u položaju TERM.

Funkcija sigurnosnog režima rada Prekidač S3 u upravljačkom ormanu pokreće pumpu sistema grejanja G1, kao i pumpu za prenos toplote G2 i daje dozvolu za pokretanje uljnom gorioniku ili patroni električnog grejača (priključenog na OPB-Do1). Prekidač S3, položaj I = normalan režim rada i položaj II = sigurnosni režim rada.



Dodatna patrona grejača mora se postaviti preko zaštite od pregrevanja sa integrisanim termostatom.

## 6.8.2 Priključivanje na toplotnu pumpu



6 720 616 817-14.11

sl. 50 Plan priključenja toplotne pumpe uređaj za dogrevanje sa mešnim ventilom

**Do1** Dozvola za pokretanje dodatnog grejanja (uljni gorionik/ dodatna patrona grejača) sistema grejanja. Relejni izlaz sme da se optereti otporno do maksimalno 1800 W i induktivno do maksimalno 600 W,  $\cos \varphi > 0,4$ . U slučaju većih opterećenja, neophodno je montirati među-releji koji se ne nalazi u sadržaju isporuke.

**Do2** OPB: otvoriti

**Do3** OPB: zatvoriti, IOB: otvoriti

**E4** Grejni kabl u odvodnoj cevi, oprema

**G 1** Pumpa za grejanje, sekundarna

**G 2** Pumpa za grejanje, primarna

**Q1** Trokraki ventil, oprema

**Q2** Mešni ventil, oprema

**K** Kontaktor (opcija). Uređaj za dogrevanje u akumulacionom bojleru za toplu vodu

**S4** Prekidač za sigurnosni režim rada. Ako se želi ova funkcija, predmontirani prekidač zatvara instalater.

**H1** Alarm za uređaj za dogrevanje (opcija)

**T1** Senzor za temperaturu polaznog voda sistema grejanja

**T2** Senzor za spoljnu temperaturu

**T3** Senzor za temperaturu tople vode, oprema

**T5** Senzor za sobnu temperaturu, oprema

**1** Upravljački orman

**2** Toplotna pumpa

**3** Osigurač (ne nalazi se u sadržaju isporuke)

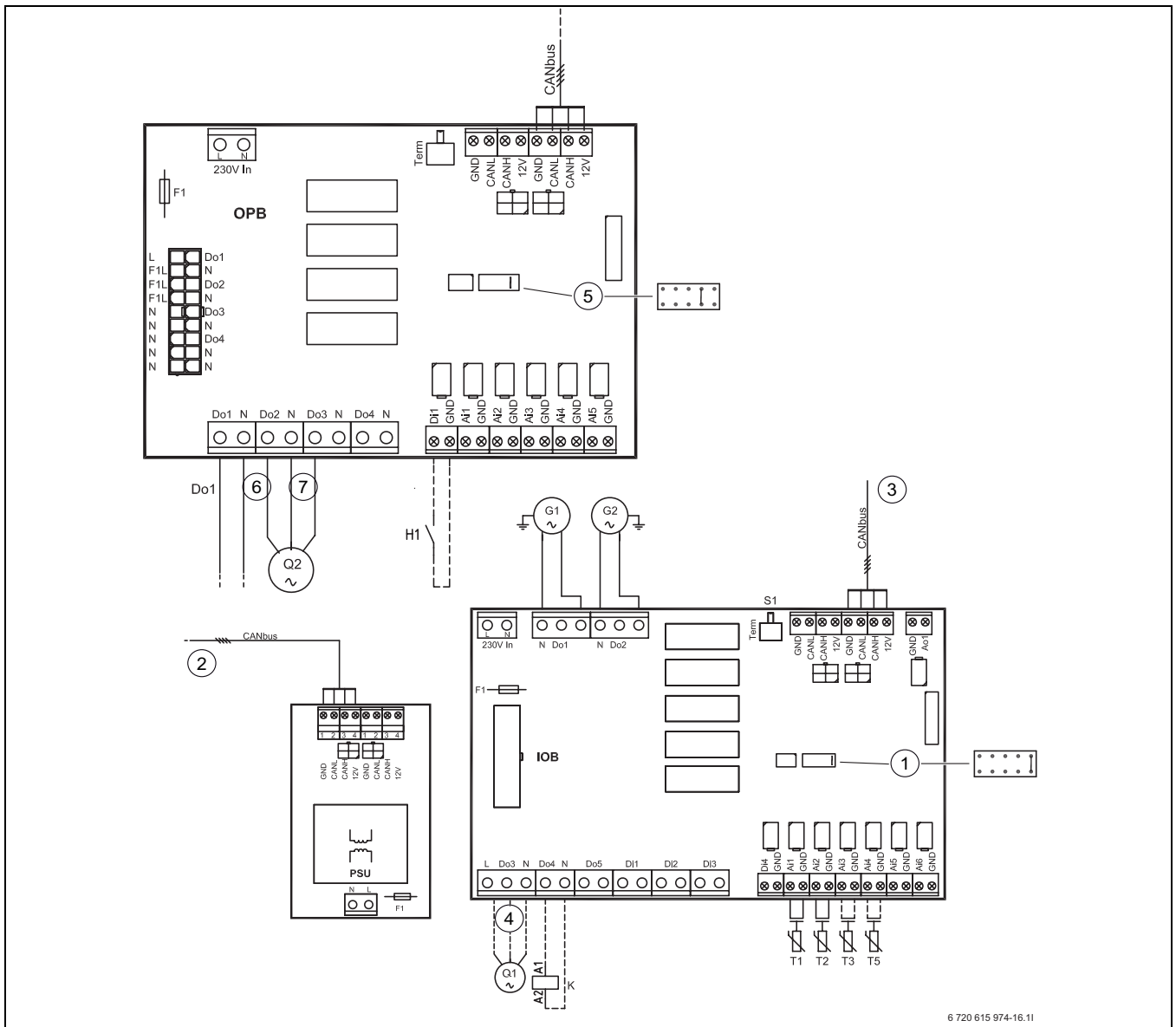
**4** EHP 6-10 AW-2: 10 A

EHP 12-15 AW-2: 16 A



Ako treba koristiti funkciju sigurnosnog režima rada, zaštita od pregrevanja se električnog uređaja za dogrevanje mora da se priključi preko integrisanog termostata.

### 6.8.3 Spoljašnji priključci upravljačkog ormana, uređaj za dogrevanje sa mešačem



6 720 615 974-16.11

sl. 51 Spoljašnji priključci upravljačkog ormana, uređaj za dogrevanje sa mešačem

- T1** Senzor za temperaturu polaznog voda. Senzor za spoljnu temperaturu priključite na stezaljke Ai1 i GND.
- T2** Senzor za spoljašnju temperaturu: priključivanje na stezaljke Ai2 i GND.
- T3** Senzor za temperaturu tople vode. Oprema. Senzor za spoljnu temperaturu priključite na stezaljke Ai3 i GND.
- T5** Senzor za sobnu temperaturu. Oprema. Priključite ako želite da se vođenje vrši preko senzora sobne temperature. Senzor za spoljnu temperaturu priključite na stezaljke Ai4 i GND.
- G 1** Pumpa za grejanje, sekundarna
- G2** Pumpa za grejanje, primarna. Priključivanje na stezaljke Do2 i N.
- Q1** Trokraki ventil. Oprema. Priključivanje na stezaljke L, Do3 (otvoriti) i N.
- K** Opcioni kontaktor za električni uređaj za dogrevanje akumulacionog bojlera za toplu vodu može se priključiti na stezaljke Do4 i N.

- 1** Funkcionalni mostovi
- 2** Izlaz za vodu za grejanje (u smeru toplotne pumpe)
- 3** Ka dodatnoj grejnoj kaseti
- 4** Otvoriti
- 5** Funkcionalni mostovi
- 6** Otvoriti
- 7** Zatvoriti

Strujno napajanje: priključivanje na stezaljke L1, L2, L3, N i PE i sprovodni vod do toplotne pumpe.

**CAN-BUS:** priključivanje na stezaljke GND, CANL, CANH i 12 V.



Pažnja: priključci za 12V i CAN-BUS se ne smeju zameniti. Dovođenje 12 V (ili drugog nepravilnog napona) na CAN-BUS-kontakte oštećuje procesore.

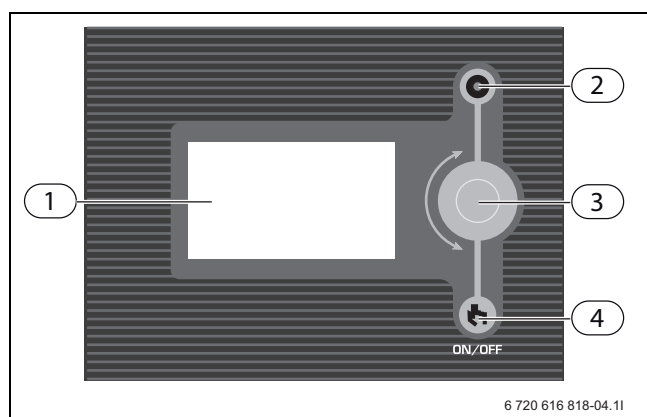
## 7 Komandna tabla

Preko komandne table se vrše sva podešavanja i prikazuju eventualni alarmi. Preko komandne table će regulator upravljati prema željama korisnika.

Ukoliko se toplotna pumpa isporučuje u kombinaciji sa jednom unutrašnjom jedinicom, komandna tabla i regulator se nalaze u unutrašnjoj jedinici.

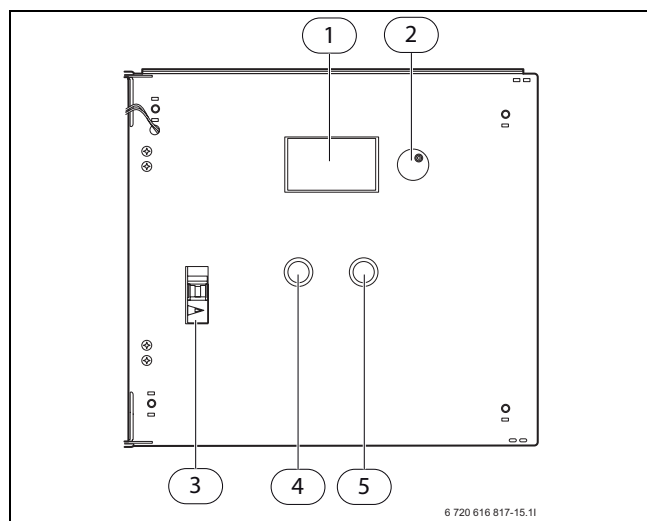
Ukoliko se toplotna pumpa instalira sa dodatnom grejnom kasetom ili postojećim uređajem za dogrevanje (npr. kotao), komandna tabla i regulator se nalaze u posebnom upravljačkom ormanu.

### 7.1 Pregled elementa upravljanja



sl. 52 Komandna tabla, unutrašnja jedinica

- 1 Displej
- 2 Kontrolna lampica za signalizaciju rada i kvara
- 3 Dugme
- 4 Glavni prekidač (UKLJ./ISK.)



sl. 53 Komandna tabla, upravljački ormana

- 1 Displej
- 2 Dugme
- 3 Osigurač
- 4 Glavni prekidač (UKLJ./ISK.)
- 5 Sigurnosni režim rada

### Kontrolna lampica za signalizaciju rada i kvara

- **Lampica svetli zeleno:** Glavni prekidač je uključen (ON).
- **Lampica svetli zeleno i trepće:** Glavni prekidač je isključen (OFF).
- **Lampica ne svetli:** Regulator nema napajanje.
- **Lampica trepće crveno:** Aktiviran je alarm i još uvek nije resetovan (→ pog. 13).
- **Lampica svetli crveno:** Detektovana je smetnja. Obavestite službu za potrošače.



Lampice za signalizaciju rada i smetnji upravljačkog ormana nalaze se spoljašnjoj strani ormana.

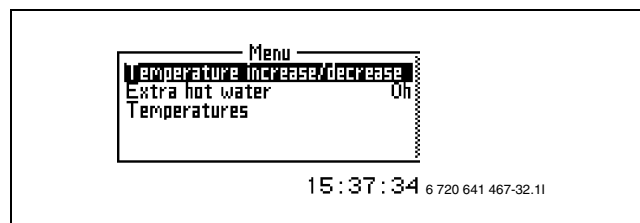
### Dugme koje se okreće

Obrtno dugme služi za navigaciju kroz meni i za promenu vrednosti. Pritiskanjem obrtnog dugmeta se potvrđuje izbor.

### Glavni prekidač

Preko glavnog prekidača toplotna pumpa se uključuje i isključuje.

### Grafički displej



sl. 54

### 7.2 Funkcije komandne table

Pomoću obrtnog dugmeta možete se kretati kroz menije.

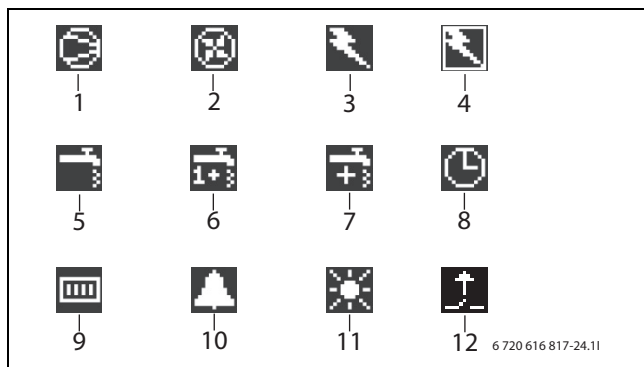
- ▶ Okrećite obrtno dugme suprotno smeru kazaljke sata da biste menije menjali naniže.
- ▶ Okrećite obrtno dugme u smeru kazaljke sata da biste menije menjali naviše.
- ▶ Pritisnite obrtno dugme čim označite željeni izbor, da biste svoj izbor potvrdili.

U svakom podmeniju se nalazi strelica na početku i na kraju strane preko koje se možete vratiti u prethodni meni.

- ▶ Pritisnite obrtno dugme kada je strelica označena.

### 7.2.1 Pregled simbola

U donjem delu displeja se prikazuju funkcije i komponente za dati režim rada.



sl. 55

- 1 Kompresor
- 2 Ventilator
- 3 Električni uređaj za dogrevanje
- 4 Kontrolnik snage
- 5 Režim rada pripreme tople vode
- 6 Špicevi tople vode (termička dezinfekcija)
- 7 Dodatna topla voda
- 8 Vremensko upravljanje
- 9 Režim grejanja
- 10 Alarm
- 11 Režim rada "godišnji odmor"
- 12 Spoljašnji ulaz aktivan


### 7.3 Nivoi menija

Meniji su za različite potrebe podeljeni u različite nivoe.

- **Menu (Meni)**  
Korisnički nivo – najčešće korišćene stavke menija
- **Advanced Menu (Prošireni meni)**  
Korisnički nivo – ostale stavke menija
- **Installation/Service (Instalacija/Servis)**  
Osnovna podešavanja za instalatera/službu za potrošače

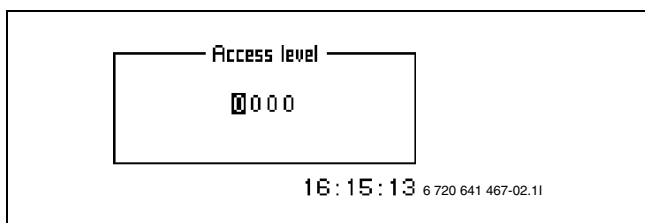
Korisnik sistema vidi samo stavke menija koje su prikazane za oba korisnička nivoa. Opis oba korisnička nivoa naći ćete u uputstvu za upotrebu.

## 8 Instalacioni i servisni meni (I/S)



**OPREZ:** Izmene u instalacionom i servisnom meniju (I/S) mogu imati dalekosežne posledice na sistem grejanja.

- ▶ Podešavanja u instalacionom i servisnom meniju (I/S) smeju da vrše samo stručna lica!



sl. 56

Za otvaranje instalacionog i servisnog menija (I/S) koristi se 4-cifreni pristupni kod:

1. Pritisnite dugme i držite ga pritisnutim 5 sekundi da biste otvorili **Advanced Menu (Prošireni meni)**.
2. **Access level** Izaberite (**Pristupni nivo**).
3. Pomoću obrtnog dugmeta unesite 4-cifreni pristupni kod i pritisnite obrtno dugme za potvrdu. Pristupni kod predstavlja trenutni datum i čine ga dve cifre za mesec i dve cifre za dan (npr. 0920 za 20. septembar). Na displeju se prikazuje Pristup = Servisni.
4. Pritisnite dugme da biste otvorili **Menu (Meni)**. Najčešće korišćene stavke menija korisničke ravni i stavke menija za instalaciju i servis (I/S) sada su dostupne pod **Menu (Meni)**. Pritisnite dugme i držite ga pritisnutim 5 sekundi da biste otvorili **Advanced Menu (Prošireni meni)**.
5. U **Advanced Menu (Prošireni meni)** izaberite tačku **Access level (Pristupni nivo)**. Unesite pristupni kôd 0000 da biste ponovo vratili korisnički nivo.

Nakon 120 minuta od poslednjeg unosa regulator automatski vraća korisnički nivo.

## 9 Pregled menija

U tabelama **Menu (Meni)** i **Advanced Menu (Prošireni meni)** su od raspoloživih stavki menija prikazane samo stavke iz najvišeg nivoa. Unapred podešene vrednosti su

navedene u tabelama fabrička podešavanja (→ pog. 14.1).

Menu (Meni)		
Fast restart of heat pump? (Brzo ponovno pokretanje toplotne pumpe?)(samo 400V)		I/S
Start up (Start)	Setting the clock (Podešavanje sata)	I/S
	Connected extra sensors (Integrirani dodatni senzor)	I/S
	Air/Water pump in operation (Pumpa za topli vazduh u pogonu)	I/S
	Connection capacity (Priključna snaga)	I/S
	Manual operation? (Ručni režim rada)	I/S
	Additional heat options (Izbor EUD)	I/S
	Language (Jezik)	I/S
	Correct sensor (Korekcija senzora)	I/S
	Fan defrost interval (Interval odmrzavanja ventilatora)	I/S
	Fan defrost time (Vreme odmrzavanja ventilatora)	I/S
	Forced defrost (Prinudno odmrzavanje)	I/S
	Block crankcase heater at high outdoor temperature (Preklopnik za kućno grejanje blokirati pri visokim spoljnim temperaturama)	I/S
	Anti-jamming mode time (Vreme za upravljanje uz pomoć kretanja)	I/S
	Activation time alarm buzzer (Vreme aktiviranja alarmne zujalice)	I/S
	T1 Set point value maximum (T1 maks. zadata vrednost)	I/S
	Display (Displej)	I/S
Electrical connection (Električni priključak)	I/S	
Heat pump size (Stepeni snage)	I/S	
Room temperature setting (Podešavanje sobne temperature) (T5)		K
Temperature increase/decrease (Toplota +/-) (ne T5)		K

tab. 4

Menu (Meni)		
Temperature increase/decrease settings (Podešavanja za toplotu +/-) (ne T5)	Limit value for V or H (Granična vrednost za V ili H)	I/S
	Much colder/warmer, change (Promena pri jačem hlađenju/zagrevanju)	I/S
	Colder/warmer, change (Promena pri hlađenju/zagrevanju)	I/S
Extra hot water (Dodatna topla voda)		K
Temperatures (Temperature)		K

tab. 4

Advanced Menu (Prošireni meni)		
Temperature (Grejanje)	Lowest outdoor temperature (Minimalna spoljašnja temperatura)	I/S
	Heating system temperature (Temperatura sistema grejanja)	K
	Room sensor settings (Podešavanja sobnog senzora) (T5)	K
	Time limited settings (Vremenski ograničena podešavanja)	K
	External control heating (Spoljašnje upravljanje grejanjem)	K
	Heating season (Sezona grejanja)	K
	Heating, maximum operating time at hot water demand (Grejanje, maksimalno vreme rada kod zahteva za toplom vodom)	K
	Shut down protection, change over hot water to heating (Zaštita isključivanja, od TV do grejanja)	I/S
	Compressor working area settings (Podešavanja vezana za područje rada kompresora)	I/S
Hot water (Topla voda)	Extra hot water (Dodatna topla voda)	K
	Hot water peak (Špic tople vode)	K, I/S
	Hot water temperature (Temperatura tople vode)	K, I/S
	Time control hot water (Vremensko upravljanje toplom vodom)	K
	External control hot water (Spoljašnje upravljanje toplom vodom)	K
	Hot water additional heat (Dodatno grejanje u bojleru za toplu vodu)	I/S
Temperatures (Temperature)	Prikazi sa Temperatures (Temperature), Inputs (Ulazi), Outputs (Izlazi)	I/S
	Korekcija senzora temperature	I/S

tab. 5

Advanced Menu (Prošireni meni)		
Defrost settings (Podešavanje odmrzavanja)	T12-T11 podešavanja	I/S
	Maximum outdoor temperature (Maksimalna spoljašnja temperatura)	I/S
	T11 Maximum temperature (T11 maksimalna temperatura)	I/S
	Maximum time (Maksimalno vreme)	I/S
	Delay after compressor start (Kašnjenje prema tipu kompresora)	I/S
	Minimum time between defrosts (Minimalno vreme između odmrzavanja)	I/S
	Compressor pressure equalisation time (Vreme izjednačenja pritiska za kompresor)	I/S
	4-way valve pressure equalisation time (Vreme izjednačenja pritiska za četvorokraki ventil)	I/S
	Forced defrost (Prinudno odmrzavanje)	I/S
	Heating cable time after defrost (Vreme grejnog kabla posle odmrzavanja)	I/S
	Fan defrost (Odmrzavanje ventilatora)	I/S
Timers (Tajmer)	Prikaz tajmera	K, I/S
Additional heat settings (Podešavanje EUD)	Start delay (Kašnjenje starta)	I/S
	Time control additional heat (Vremensko upravljanje EUD)	I/S
	Additional heat options (Izbor EUD)	I/S
	Electric additional heat settings (Podešavanja EUD)	I/S
	Connected electrical capacity (Potrošnja energije)	I/S
	Mixing valve settings (Podešavanja mešnog ventila)	I/S
Setting the clock (Podešavanje sata)	Set date (Podešavanje datuma)	K, I/S
	Set time (Podešavanje vremena)	K, I/S
Display (Displej)	Contrast (Kontrast)	K, I/S
	Brightness (Osvetljenost)	K, I/S
Alarm (Alarm)	Alarm log (Protokol alarma)	K, I/S
	Alarm history (Tok alarma)	I/S
	Warning log (Protokol upozorenja)	I/S

tab. 5

Advanced Menu (Prošireni meni)		
Access level (Pristupni nivo)		K, I/S
Return to factory settings (Vraćanje na fabrička podešenja)		K, I/S
Deactivate alarm buzzer (Deaktivirati alarmnu zujalicu)		K
Program version (Verzija programa)		K, I/S
Connected I/O cards (Priključene U/I-kartice)		I/S

tab. 5

## 10 Puštanje u rad

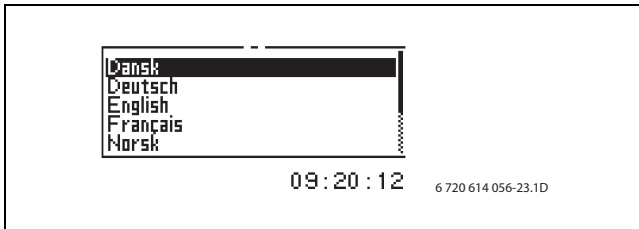
Pre puštanja u rad:

- ▶ Otvorite sva grejna tela ili podna grejanja.
- ▶ Napunite sistem grejanja.
- ▶ Ispustiti vazduh iz sistema grejanja.
- ▶ Proverite hermetičnost sistema grejanja.

Ukoliko je toplotna pumpa priključena na sistem vazdušnog grejanja, moraju se uključiti ventilatori i otvoriti ventili za zatvaranje vazdušnog grejanja.

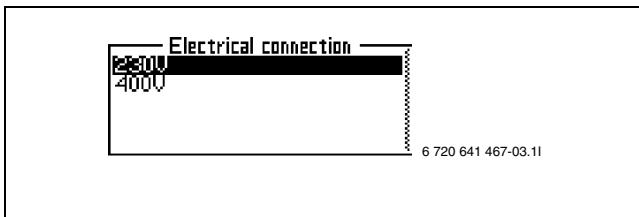
### 10.1 Uključivanje toplotne pumpe

1. Uključiti električno napajanje za toplotnu pumpu.  
Uključite toplotnu pumpu kratkotrajnim pritiskanjem glavnog prekidača (ON/OFF) na komandnoj tabli. Na displeju se prikazuju raspoloživi jezici.



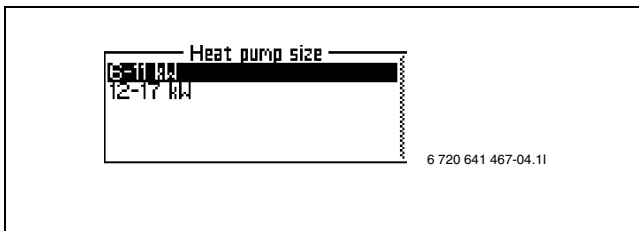
sl. 57

2. Izaberite jezik za prikaze na displeju. Izabrani jezik biće prihvaćen kao osnovno podešenje i neće se menjati u slučaju **Return to factory settings (Vraćanje na fabrička podešenja)**. Naknadno možete izabrati drugi jezik **Language (Jezik)** u meniju pod stavkom **Start up (Start)**.



sl. 58

3. Odaberite snabdevanje naponom.



sl. 59

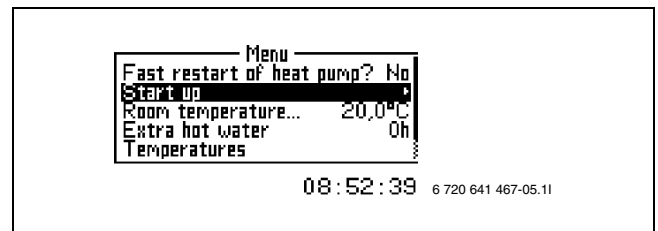
4. Odaberite snagu toplotne pumpe.



**EHP 6 AW-2 - EHP 10 AW-2 = 6-11kW**  
**EHP 12 AW-2 - EHP 15 AW-2 = 12-17kW**

### 10.2 Predkonfigurisanje

U meniju Start se nalaze sve stavke menija za konfigurisanje sistema. Podešavajte stavke menija redom prema lokalnim uslovima.



sl. 60

- ▶ Izaberite funkciju **Start up (Start)**.

#### 10.2.1 Connected extra sensors (Integrirani dodatni senzor)

Ako su instalirani senzori za sobnu temperaturu T3 ili T5, pod stavkom menija **T3 acknowledged (T3 potvrđen)** ili **T5 acknowledged (T5 potvrđen)** **Yes** mora se prikazati (**Da**).

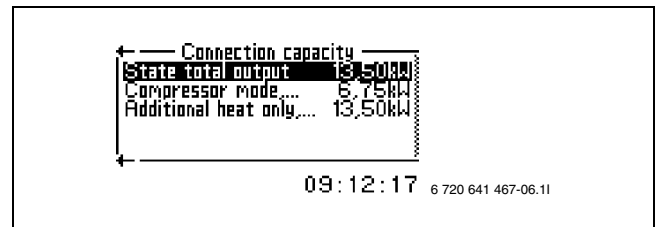
#### 10.2.2 Air/Water pump in operation (Pumpa za topli vazduh u pogonu)

Unutrašnje jedinice se mogu pustiti u rad bez priključene toplotne pumpe.

Ako nije priključena nijedna toplotna pumpa:

- ▶ **No** Izaberite (**Ne**).

#### 10.2.3 Connection capacity (Priključna snaga)



sl. 61

**State total output (Zadavanje ukupne snage):** Ukupna priključena snaga električnih uređaja za dogrevanje. Za AW modul sa 9 kW unesite 9 kW.

**Compressor mode, output limitation (Pogon kompresora, ograničenje snage):** ograničenje snage za električne uređaje za dogrevanje dok je kompresor u pogonu podesite ovde. U osnovnom podešavanju ova

vrednost je 50 % od vrednosti podešene u **State total output (Zadavanje ukupne snage)**.

**Additional heat only, output limitation (Samo EUD, ograničenje snage):** ograničenje snage za električne uređaje za dogrevanje kad je kompresor isključen podesite ovde. Osnovno podešavanje odgovara vrednosti u **State total output (Zadavanje ukupne snage)**.

**Number of electric cassettes in operation (EUD-kasete u pogonu):** ovde podesite koliko dodatnih grejnih kasete je priključeno (1 2). Podesite vrednosti za dodatnu grejnu kasetu 1. One važe i za eventualno instaliranu dodatnu grejnu kasetu 2.

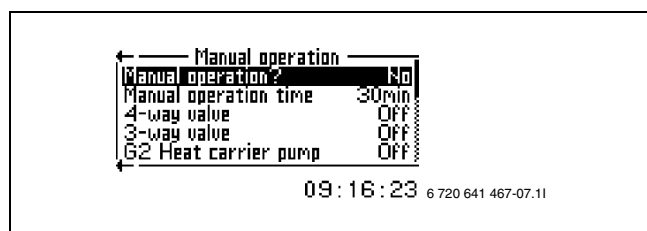
**State total output (Zadavanje ukupne snage):** ovde podesite ukupnu snagu dodatnog grejanja. Osnovno podešavanje je 13,5 kW.

**Compressor mode, output limitation (Pogon kompresora, ograničenje snage):** ograničenje snage za električne uređaje za dogrevanje dok je kompresor u pogonu podesite ovde. U osnovnom podešavanju ova vrednost je 50 % od vrednosti podešene u **State total output (Zadavanje ukupne snage)**.

**Additional heat only, output limitation (Samo EUD, ograničenje snage):** ograničenje snage za električne uređaje za dogrevanje kad je kompresor isključen podesite ovde. Osnovno podešavanje odgovara vrednosti u **State total output (Zadavanje ukupne snage)**.

#### 10.2.4 Manual operation? (Ručni režim rada)

Pre puštanja grejanja u rad možete izvršiti funkcionalnu kontrolu svih priključenih komponenata. Možete, na primer, ručno uključivati i isključivati pumpe i ventile.



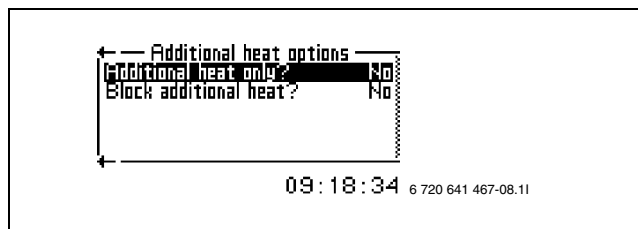
sl. 62

- Za aktiviranje izaberite **Yes (Da)**.



Funkciju morate zatim ponovo deaktivirati pod stavkom menija **No (Ne)** sa **Manual operation? (Ručni režim rada)**.

#### 10.2.5 Additional heat options (Izbor EUD)



sl. 63

Blokada pokretanja kompresora i ventilatora:

- **Additional heat only?** Izaberite (**Samo EUD?**).

Stavka menija **Block additional heat? (EUD blokirati?)** sprečava zagrevanje pomoću uređaja za dogrevanje. To ne važi tokom režima alarma, špiceva tople vode, dodatne tople vode i pogona samo električnim uređajima za dogrevanje.



**Block additional heat? (EUD blokirati?)** se ne preporučuje za normalni režim rada.

#### 10.2.6 Language (Jezik)

Izmena podešenog jezika pri prvom pokretanju toplotne pumpe:

- **Language** Izaberite (**Jezik**).

Izabrani jezik biće prihvaćen kao osnovno podešenje i neće se menjati u slučaju aktiviranja **Return to factory settings (Vraćanje fabričkih podešenja)**.

#### 10.2.7 Correct sensor (Korekcija senzora)

Preko ove stavke menija možete korigovati sve prikazane vrednosti temperaturnih senzora za najviše 5 °C naviše ili naniže. Ova vrednost se direktno unosi u °C. Prikazanu vrednost sa senzora temperature menjajte samo ako je neophodno.

#### 10.2.8 Fan defrost interval (Interval odmrzavanja ventilatora) i Fan defrost time (Vreme odmrzavanja ventilatora)

Pri odmrzavanju ventilatora se toplota vazduha sprovodi kroz ventilator. Fabričko podešenje se mora izmeniti ako ventilator sa trenutnim podešenjem može da se zamrzne.

Funkcija odmrzavanja ventilatora je aktivna ako je vrednosti u stavki menija **Fan defrost interval (Interval odmrzavanja ventilatora)** između 1 i 10 (Osnovno podešavanje = 1).

Za vrednost 1 odmrzavanje ventilatora se vrši pri svakom odmrzavanju. Kada se podesi vrednost 3, odmrzavanje se vrši pri svakom trećem odmrzavanju.

Za deaktiviranje funkcije podesite vrednost 0 u **Fan defrost interval (Interval odmrzavanja ventilatora)**.

- Pod stavkom menija Vreme odmrzavanja ventilatora podešava se trajanje odmrzavanja ventilatora. Minimalno = 1 minut, a maksimalno = 5 minuta. Fabričko podešenje = 1 minut.

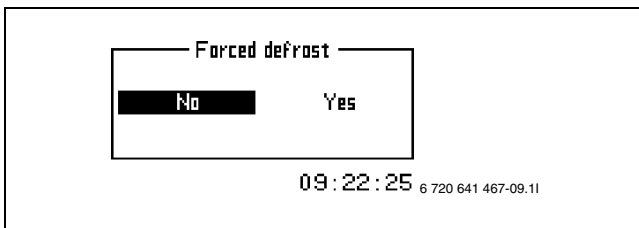
Temperaturna granica za odmrzavanje ventilatora je podešena na -5 °C. Pri ovoj temperaturi se ne vrši odmrzavanje ventilatora. Ovu vrednost možete promeniti u **Advanced Menu (Prošireni meni)** pod **Odmrzavanje ventilatora**.



Prilikom aktiviranja ili deaktiviranja odmrzavanja kompresor se zaustavlja do 60 s.

### 10.2.9 Forced defrost (Prinudno odmrzavanje)

Funkcija **Forced defrost (Prinudno odmrzavanje)** se koristi za ignorisanje svih podešavanja tajmera i temperatura. Jedino temperatura T11 (temperatura rashladnog sredstva isparivača) mora da bude ispod podešene vrednosti zaustavljanja odmrzavanja.



sl. 64

**Forced defrost (Prinudno odmrzavanje)** aktivirati:

- Na displeju izaberite **Yes (Da)**.
- **Save** Izaberite (**Memorisanje**).

### 10.2.10 Block crankcase heater at high outdoor temperature (Preklopnik za kućno grejanje blokirati pri visokim spoljnim temperaturama)

Preklopnik za kućno grejanje kontroliše se senzorom temperature T12. Ako spoljašnja temperatura premaši podešenu vrednosti, preklopnik za kućno grejanje u kompresoru se deaktivira. Preklopnik za kućno grejanje je aktivan kada kompresor miruje, a spoljašnja temperatura je manja od podešene vrednosti.

Podešavanje vrednosti temperature:

- Željenu vrednost podesite putem dugmeta.
- **Save** Izaberite (**Memorisanje**).

Fabričko podešavanje = 10 °C. Minimalno = 5 °C i maksimalno = 20 °C.

### 10.2.11 Anti-jamming mode time (Vreme za upravljanje uz pomoć kretanja)

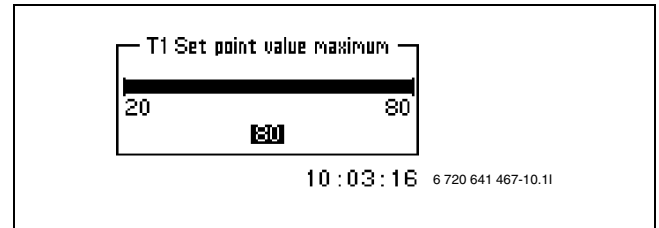
Pumpe G1 i G2, trokraki ventil VXV i ventilator se posle jednog dana mirovanja puštaju u pogon do podešenog

vremena za jedan minut. Fabričko podešenje = 2 je 2:00 sati. Minimalno = 0, Maksimalno = 23

### 10.2.12 Activation time alarm buzzer (Vreme aktiviranja alarmne zujalice)

Podešavanje kašnjenja između pojave alarma i oglašavanja alarmnog signala. Fabrički je podešeno na 1 minut. Maksimalna vrednost = 10 min.

### 10.2.13 T1 Set point value maximum (T1 maks. zadata vrednost)



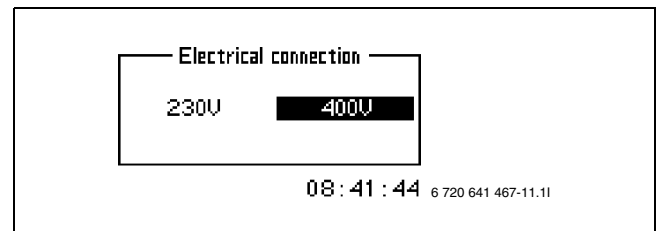
sl. 65

U isporučenom stanju je podešena maksimalna vrednost = 80 °C. Ako je instalirano samo jedno podno grejanje, ova vrednost se mora podesiti na odgovarajuću nižu vrednost.

### 10.2.14 Display (Displej)

U ovom meniju možete da podešavate **Contrast (Kontrast)** i **Brightness (Osvetljenost)** displeja. U isporučenom stanju je za **Contrast (Kontrast)** podešeno 5, a za **Brightness (Osvetljenost)** 10.

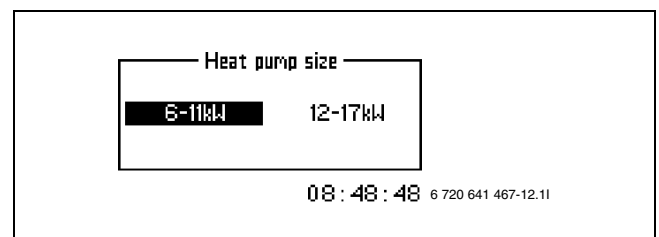
### 10.2.15 Electrical connection (Električni priključak)



sl. 66

- Izaberite napon napajanja toplotne pumpe, **230 V** ili **400 V**.

### 10.2.16 Heat pump size (Stepeni snage)



sl. 67

Podesite snagu toplotne pumpe. Za snagu toplotne pumpe izaberite vrednost između 6 i 11 kW:

► Izaberite **6-11kW**

Za snagu između 12 i 17 kW:

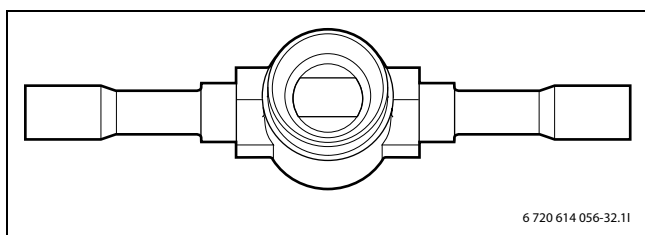
► Izaberite **12-17kW**



**EHP 6 AW-2 - EHP 10 AW-2 = 6-11kW**  
**EHP 12 AW-2 - EHP 15 AW-2 = 12-17kW**

### 10.2.17 Alarm pri pokretanju

Pri startovanju se zbog preniske temperature u kondenzatoru može aktivirati alarm. Razlog tome je previše hladna voda (ispod +5 °C).

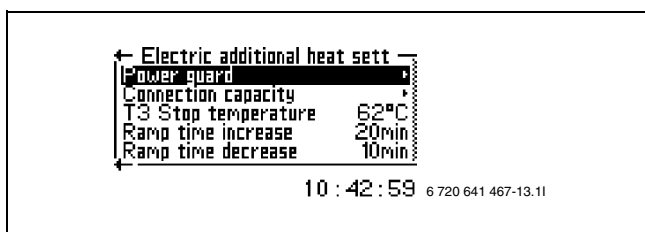


sl. 68 Staklo

Proverite kroz staklo na toplotnoj pumpi. Pri pokretanju, kroz staklo se mogu videti mehurići u toku nekoliko minuta. Nakon nekoliko minuta mora se začuti šištanje. Ako se mehurići i dalje stvaraju onda se radi o smetnji koja ukazuje na nedovoljnu količinu rashladnog sredstva. U određenim radnim situacijama, mehurići se mogu stvarati i kad je količina rashladnog sredstva dovoljna.

## 10.3 Puštanje u rad kontrolnika snage

Podešavanja za kontrolnik snage vrše se u **Servisnom režimu rada pod Advanced Menu (Prošireni meni)/Additional heat settings (Podešavanje EUD)/Electric additional heat settings (Podešavanja EUD)/Power guard (Kontrolnik snage)**.



sl. 69

Na raspolaganju su sledeće stavke menija:

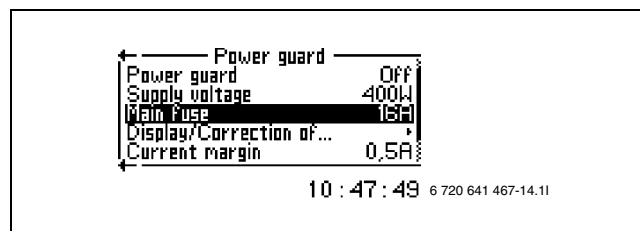
### Power guard (Kontrolnik snage) On (uključeno)/Off (isključeno)

- Za aktiviranje kontrolnika snage izaberite **On (uključeno)**. Fabričko podešenje = Isključeno.

### Supply voltage (Napon napajanja)

- Izaberite mrežni napon. Osnovno podešavanje: = **400 V** (3\*400V).

### Main fuse (Glavni osigurač)



sl. 70

- Izaberite vrednost glavnog osigurača kuće. Fabričko podešenje = 16 A. Maksimum = 55 A.



Ovde podesite vrednost glavnog osigurača kuće, a ne vrednost osigurača na koji je toplotna pumpa direktno povezana.

### Display/Correction of Current transformer (Stujni transformator prikazati/korigovati)

Ovom stavkom menija se prikazuje potrošnju struje po fazi. Prikazanu vrednost možete korigovati za maksimalno 5 A iznad i ispod nje.

### Current margin (Strujni opseg)

Ovde možete podesiti veličinu strujnog opsega za podešeni glavni osigurač. Rezultujuća vrednost struje se dobija od trenutka kada isključeni stepen električnog uređaja za dogrevanje treba ponovo da se uključi. Fabričko podešenje = 0,5 A. Minimalno = 0,0 A i maksimalno = 1,0 A.

### Time from tripped power guard to possible reconnection (Vreme između aktiviranja kontrolnika snage i mogućeg novog pokretanja)

Uz pomoć ove stavke možete podesiti vreme između aktiviranja kontrolnika snage i ponovnog uključivanja stepena električnih uređaja za dogrevanje. Fabričko podešenje = 60 sekundi. Minimalno = 5 sekundi i maksimalno = 300 sekundi.

### Time between possible reconnections (Vreme između mogućih ponovnih pokretanja)

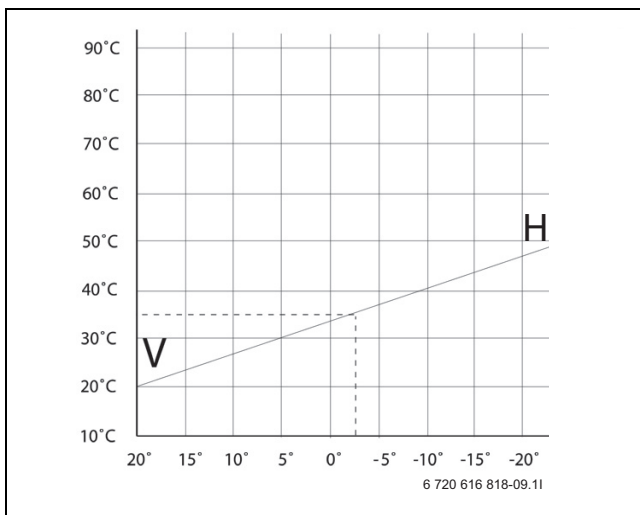
Uz pomoć ove stavke možete podesiti vreme između uključivanja jednog stepena električnih uređaja za dogrevanje i uključivanja narednog stepena električnih uređaja za dogrevanje. Osnovno podešavanje = 60 sekundi. Minimalno = 5 sekundi i maksimalno = 600 sekundi.

## 10.4 Ostala podešavanja

Redom idite kroz stavke menija za podešavanje režima grejanja i režima tople vode pod **Menu (Meni)** i **Advanced Menu (Prošireni meni)**. Ako je potrebno, prilagodite podešenja stavki menija datom sistemu.

Pod menijem **Lowest outdoor temperature (Minimalna spoljašnja temperatura)** podešava se najniža spoljašnja temperatura na vrednost između -35 i 0 °C, a fabrički je podešena na -20 °C. Podešena temperatura utiče na referentnu vrednost karakteristike grejanja. Možda će biti potrebno prilagoditi karakteristiku grejanja ako se promeni **Lowest outdoor temperature (Minimalna spoljašnja temperatura)**.

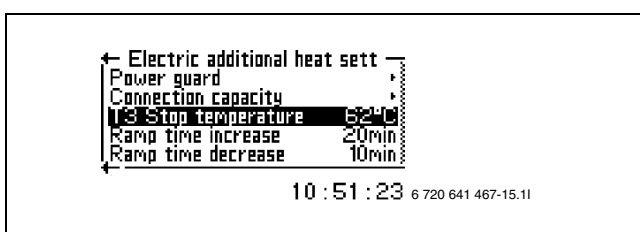
Podesite karakteristiku grejanja. Na primer, podešavanja grejanja za podno grejanje možete postaviti kao fabrička podešavanja. Podesite odgovarajuće H i V vrednosti.



sl. 71

Kada spoljašnja temperatura padne ispod -20 °C, toplotna pumpa će se zaustaviti. U tom slučaju će kompletno generisanje toplote preuzeti električni uređaji za dogrevanje.

Kada generisanje toplote vrše samo električni uređaji za dogrevanje, senzor za temperaturu T3 ograničava maksimalnu temperaturu polaznog toka. Ukoliko je podešena H-vrednost karakteristike grejanja veća 62 °C, onda se H-vrednost mora promeniti.



sl. 72

Omogućavanje više temperature polaznog voda:

- ▶ Izaberite Instalacioni i servisni meni (I/S), **Advanced Menu (Prošireni meni)**.
- ▶ **Additional heat settings** Izaberite (**Podešavanje EUD**).
- ▶ **Electric additional heat settings** Izaberite (**Podešavanja EUD**).
- ▶ Izaberite **T3 Stop temperature(T3 temperaturu zaustavljanja)**.
- ▶ Podesite željenu vrednost. Fabričko podešenje = 62 °C i maksimalno = 70 °C.



Pri podešenju preko 65 °C mora da se instalira mešni ventil.

Tabela **Fabrička podešavanja** (→ pog. 14.1) sadrži sve stavke menija koje mogu menjati korisnik i instalater. Proverite stavke menija u tabeli da biste videli da li se moraju promeniti još neke vrednosti.

## 10.5 Kontrola posle puštanja u rad

Da bi sistem optimalno funkcionisao, temperatura na toploj strani toplotne pumpe mora da se proverava. Preporučena vrednost se nalazi između 5 i 10 °C.

Provera temperaturne razlike:

- ▶ Proverite prikazane vrednosti za senzor temperature T8 (isključeno) i senzor temperature T9 (uključeno).

Ako se sistem pušta u rad pri spoljašnjoj temperaturi ispod 0 °C, temperaturna razlika mora da bude između 5 i 7 °C.

Ako se sistem pušta u rad pri spoljnoj temperaturi preko 15 °C, temperaturna razlika mora da bude između 8 i 10 °C.

Da bi se sva grejna tela potpuno zagrevala, zapreminski protok u sistemu grejanja mora da bude dovoljno veliki. Time se maksimizuju površine koje emituju toplotu, a temperatura polaznog toka ostaje niska.

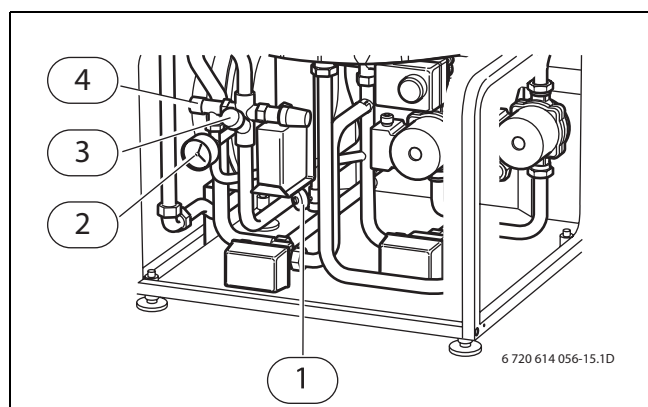
- ▶ Ispustite vazduh iz grejanja posle probnog rada i dopunite vodu ako je potrebno (→ pog. 5.8).

## 11 Pražnjenje grejanja i akumulacionog bojlera za toplu vodu

### 11.1 Unutrašnja jedinica

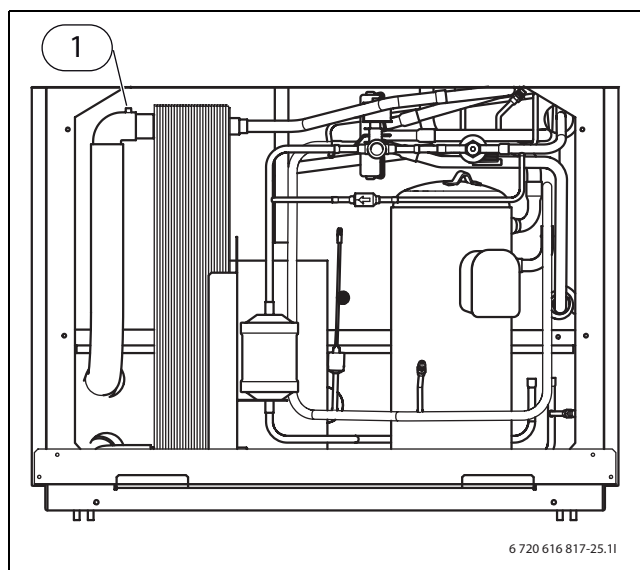
Pražnjenje sistema grejanja i akumulacionog bojlera za toplu vodu:

1. Isključite toplotnu pumpu na glavnom prekidaču (UKLJ/ISK.)
2. Isključite napon napajanja.
3. Otvorite *sigurnosni ventil grejanja* dok na manometru ne očitete pritisak od 0 bara.
4. Priključite crevo na odvod *ventila za zatvaranje*.
5. Otvorite *ventil za zatvaranje*.
6. Otvorite *odzračne ventile* na unutrašnjoj jedinici i toplotnoj pumpi.



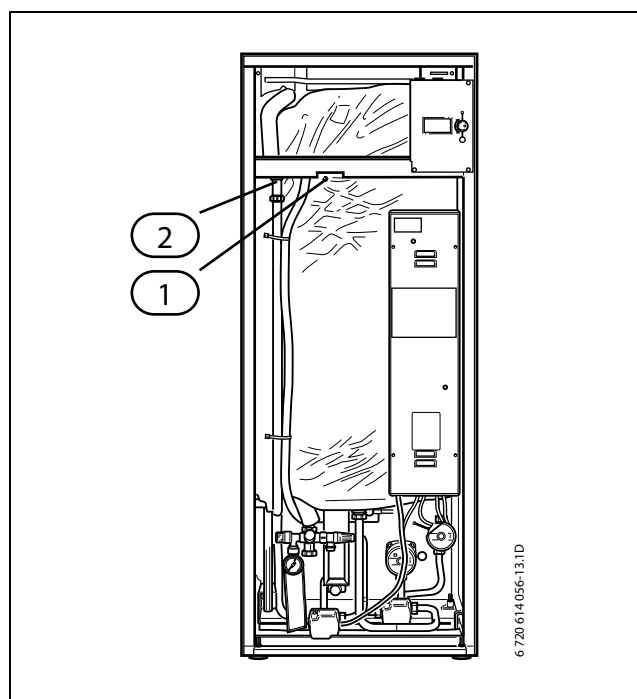
sl. 73 Unutrašnja jedinica toplotne pumpe

- 1 Odzračni ventil
- 2 Manometar
- 3 Ventil za zatvaranje sa nepovratnim ventilom
- 4 Punjenje grejne vode



sl. 74 Toplotna pumpa

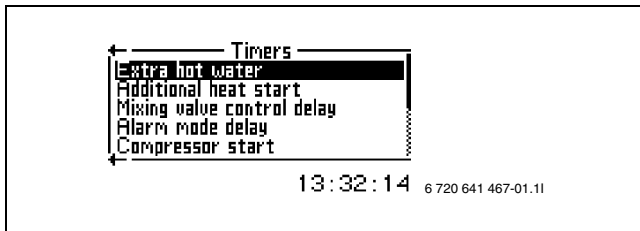
- 1 Odzračni ventil



sl. 75 Unutrašnja jedinica toplotne pumpe

- 1 Odzračivač
- 2 Sigurnosni ventil za grejanje

## 12 Timers (Tajmer) (Vremenski programi)



sl. 76

Regulator radi sa nekoliko vremenskih programa. Status vremenskog programa se prikazuje u meniju **Timers (Tajmer)**.

### **Extra hot water (Dodatna topla voda)**

Prikazuje vreme za koje je **Extra hot water (Dodatna topla voda)** na raspolaganju.

### **Additional heat start (Start EUD)**

Prikazuje preostalo vreme kašnjenja pokretanja električnih uređaja za dogrevanje.

### **Mixing valve control delay (Kašnjenje regulacije mešnog ventila)**

Pokazuje vreme kašnjenja regulacije mešnog ventila po isteku vremena kašnjenja pokretanja električnih uređaja za dogrevanje.

### **Alarm mode delay (Kašnjenje alarmnog režima rada)**

Prikazuje preostalo vreme do aktiviranja električnih uređaja za dogrevanje po aktiviranju alarma.

### **Compressor start (Pokretanje kompresora)**

Pokazuje vreme do pokretanja kompresora.

### **Delay before defrost (Kašnjenje odmrzavanja)**

Pokazuje preostalo vreme do odmrzavanja.

### **T12 - T11 reached temperature difference (T12 - T11 postignuta temperaturna razlika)**

Pokazuje preostalo vreme odstupanja od proračunate zadate vrednosti za odmrzavanje. Ukoliko temperaturna razlika između T12 i T11 prekorači potrebnu vrednost za odmrzavanje, počinje se sa prikazivanjem vremena. Ukoliko temperaturna razlika trajno leži iznad zadate vrednosti za odmrzavanje, odmrzavanje će biti dozvoljeno tek nakon isteka vremena.

Zato, da bi odmrzavanje moglo da počne, mora da istekne i **Delay before defrost (Kašnjenje odmrzavanja)**.

### **Defrost (Odmrzavanje)**

Pokazuje preostalo vreme do odmrzavanja isparivača.

### **Heating cable (Grejni kabl)**

Pokazuje preostalo vreme do aktiviranja grejnog kabla u otopnoj cevi toplotne pumpe.

### **Heating, maximum operating time at hot water demand (Grejanje, vreme rada kod zahteva za toplom vodom)**

Pokazuje preostalo vreme do postizanja maksimalnog vremena za režim grejanja ukoliko istovremeno dođe do zahteva za toplom vodom.

### **Hot water, maximum operating time at heating system demand (TV, vreme rada kod zahteva za grejanjem)**

Pokazuje preostalo vreme do postizanja maksimalnog vremena za zagrevanje tople vode ukoliko istovremeno dođe do zahteva za grejanjem.

### **Heating season change delay (Kašnjenje sezone grejanja)**

Pokazuje preostalo vreme do aktiviranja sezone grejanja kod toplotne pumpe.

### **Block low pressure switch (Blokiranje preostata za nizak pritisak)**

Pokazuje preostalo vreme do blokiranja presostata za nizak pritisak.

### **Blocking room sensor influence (Blokiranje uticaja sobnog senzora)**

Pokazuje preostalo vreme do blokiranja uticaja senzora za sobnu temperaturu.

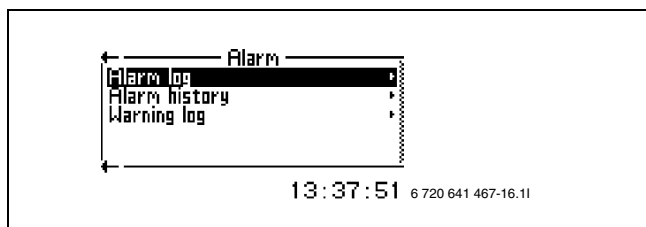
### **Hot water peak (Špic tople vode)**

Pokazuje preostalo vreme do aktiviranja sledećeg špica tople vode.

## 13 Kvarovi

Meni **Alarms (Alarmi)** sadrži:

- **Alarm log (Protokol alarma)**
- **Alarm history (Tok alarma)**
- **Warning log (Protokol upozorenja)**



sl. 77

Sve signalizacije alarma i upozorenja opisane su u uputstvu za upotrebu.

U korisničkom meniju je moguć pristup alarmnim informacijama u protokolu alarma.

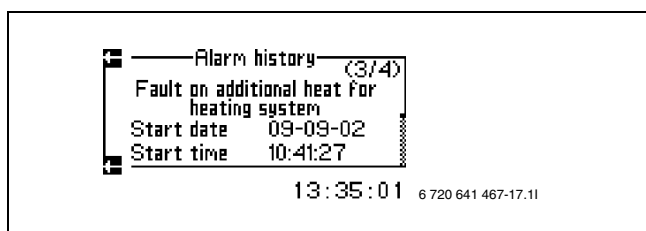
U instalacionom i servisnom meniju (I/S) je dodatno omogućen pristup sledećim stavkama menija:

- **Delete alarm log? (Protokol alarma brisati?)**
- Informacije o **Alarm history (Tok alarma)**
- Informacije o **Warning log (Protokol upozorenja)**
- **Delete alarm log? (Protokol alarma brisati?)**

### 13.1 Tok alarma

#### Informacije o alarmu

Aktivirani alarmi se memorišu po hronološkom redosledu. Okrenite obrtno dugme da bi se prikazale sve informacije o poslednjem alarmu. Ako nastavite sa okretanjem dugmeta prikazaće se i prethodni alarmi.



sl. 78

Informacije iz toka alarma čine izveštaj sa detaljnim informacijama o vremenu, temperaturama svih senzora i trenutnog radnog stanja svih izlaza u trenutku aktiviranja alarma.

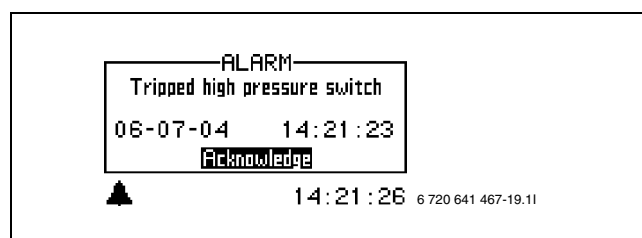
### 13.2 Protokol upozorenja

U protokolu upozorenja se sva upozorenja memorišu po hronološkom redosledu.

- ▶ **Warning log (Protokol upozorenja)** i **Alarm log (Protokol alarma)** izbrišite po završenom puštanju u rad.

### 13.3 Primer jednog alarma:

Ukoliko se aktivira alarm, na displeju se prikazuje alarm i čuje se signal upozorenja. Na displeju se prikazuju uzrok, vreme i datum alarma.



sl. 79

Ako se dugme za navigaciju kroz meni pritisne kad je označeno **Acknowledge (potvrđivanje)**, simbol alarma se isključuje u prozoru menija i dnevniku alarma i isključuje se signal upozorenja. Toplotna pumpa se pokreće ponovo u roku od 15 minuta ako je potrebno grejanje.

Ukoliko smetnja nije otklonjena, simbol alarma će se i dalje prikazivati, a lampice za signalizaciju rada i kvara će iz režima treptanja crvenog svetla preći u režim trajnog crvenog svetla. Svaki alarm u toplotnoj pumpi se memoriše u protokolu alarma. Kod aktivnih alarma se prikazuje simbol alarma.

### 13.4 Na displeju nema prikaza

#### Mogući uzrok 1: Kvar osigurača u elektro ormanu kuće.

- ▶ Proverite da li su svi osigurači u kući ispravni.
- ▶ Promenite ili resetujte osigurač po potrebi.

Ukoliko je smetnja otklonjena, toplotna pumpa se nakon 15 minuta automatski vraća u pogon.

#### 13.4.1 Mogući uzrok 2: Topivi osigurač u unutrašnjoj jedinici pumpe se aktivirao.

- ▶ Obavestite službu za potrošače.

### 13.5 Sigurnosni režim rada

U upravljačkom ormanu (važi za dodatnu grejnu kasetu i uređaj za dogrevanje sa mešnim ventilom) se nalazi prekidač koji u normalnom režimu rada mora da se nalazi u položaju I. U slučaju istovremenog podešavanja željene temperature, automatski se aktivira sigurnosni režim rada. Sigurnosni režim rada se može aktivirati i ručno. To se vrši putem prekidača koji se tada mora naći u položaju II.

Na gornjoj strani elektro ormana unutrašnje jedinice nalazi se prekidač za sigurnosni režim rada. Ovaj prekidač u normalnom režimu rada svetli zeleno. U slučaju istovremenog podešavanja željene temperature automatski se aktivira sigurnosni režim rada. Prekidač za sigurnosni režim se ponovo uključuje. Sigurnosni režim rada se može aktivirati i ručno. Treba samo aktivirati prekidač. Svetlo u prekidaču se isključuje.

U sigurnosnom režimu rada, proizvodnju toplote preuzimaju električni uređaji za dogrevanje. Zbog toga se toplota i dalje proizvodi dok služba za pomoć potrošačima ne otkloni smetnju.



Nemojte mešati sigurnosni režim rada sa režimom rada "alarm". Kod režima rada "alarm" zaustavlja se toplotna pumpa. Stvaranjem toplote na dalje upravlja regulator.

### 13.6 Zaštita od pregrevanja

U razvodnoj kutiji unutrašnje jedinice, kao i dodatne grejne kasete, nalazi se taster za resetovanje zaštite od pregrevanja električnog uređaja za dogrevanje (→ sl. 16, str. 14). Ova zaštita od pregrevanja se normalno ne aktivira.

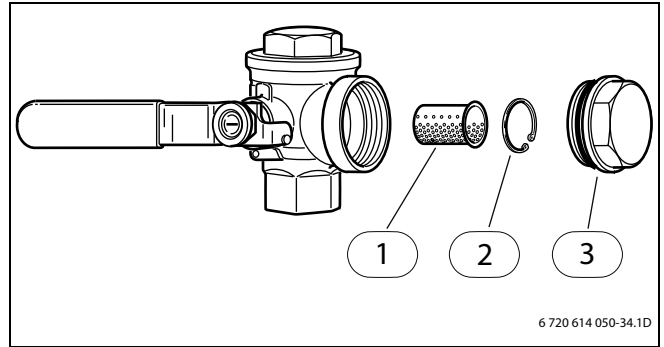
- ▶ Resetujte zaštitu od pregrevanja pritiskanjem tastera za zaštitu od pregrevanja.

### 13.7 Filter

Filter sprečava čestice i prljavštinu da prodru u unutrašnjost toplotne pumpe. Vremenom se filter može blokirati i očistiti.



Filter je montiran u povratnom vodu ka toplotnoj pumpi.



sl. 80

- 1 Filter
- 2 Sigurnosni prsten
- 3 Zatvarač

Čišćenje filtra:

- ▶ Isključite toplotnu pumpu preko ON/OFF-tastera.
- ▶ Zatvorite ventil i uklonite zatvarač.
- ▶ Skinite sigurnosni prsten koji filter drži u ventilu. Za to koristite isporučena klešta.
- ▶ Izvadite filter iz ventila i operite filter vodom.
- ▶ Filter, sigurnosni prsten i zatvarač ponovo montirajte.
- ▶ Otvorite ventil i uključite toplotnu pumpu preko ON/OFF-tastera.

## 13.8 Prikazi svih alarma i upozorenja

S vremena na vreme može se javiti alarm. Ne postoji rizik resetovanja alarma. U ovom poglavlju će biti opisani svi alarmi koji se prikazuju na displeju. Ovde ćemo opisati značenje alarma i potrebne mere za otklanjanje smetnje.

Svi do sada aktivirani alarmi i upozorenja memorišu se u **Alarm log (Protokol alarma)**.

### 13.8.1 Spisak svih alarma:

- **Tripped low pressure switch (Aktivirani presostat za nizak pritisak).**
- **Tripped high pressure switch (Aktiviran preostat za visoki pritisak).**
- **Failure / Short circuit on sensor (Prekid/kratak spoj na senzoru).**
- **Faulty function in 4-way valve (Greška kod četvorokrakog ventila).**
- **T6 High hot gas temperature (T6 visoka temperatura gasa za grejanje).**
- **Fault on electric additional heat (Greška na EUD).**
- **T8 High flow temperature (T8 visoka temperatura polaznog toka).**
- **Low temperature in condenser (Niska temperatura u kondenzatoru).**
- **Tripped motor cut-out (Aktivirana zaštita motora kompresora).**
- **Air/Water pump not connected (Vazдушna toplotna pumpa nije priključena).**
- **Fault in I/O card control cabinet/electric boiler (Greška na I/O-kartici upravljački orman/unutrašnja jedinica).**
- **Tripped motor cut-out fan (Aktivirana zaštita motora ventilatora)**

### 13.8.2 Spisak svih upozorenja:

- **Is the heat pump fused for this output? (Da li je osigurana toplotna pumpa za ovu snagu?)**
- **High temperature difference heat transfer fluid (Visoka temperaturna razlika grejne vode)**

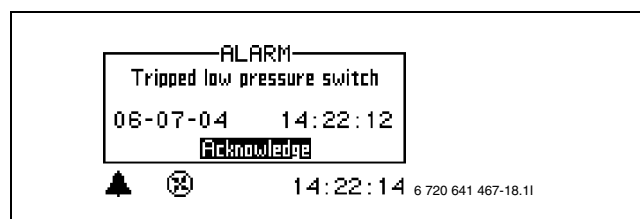
### 13.8.3 Lista svih informacionih prozora:

- **Heat pump is now working at its highest permitted temperature (Toplotna pumpa sada radi sa maksimalnom dozvoljenom temperaturom)**
- **Add. heat is now working at its highest permitted temperature (EUD sada radi sa maks. dozvoljenom temperaturom)**
- **This setting means that additional heat can take over operation (Ovim podešavanjem se može pustiti u rad EUD.)**

- **Temporary stop of hot water production (Prevremeno zaustavljanje režima tople vode)**
- **Temporary stop of compressor operation (Prevremeno zaustavljanje režima kompresora)**

## 13.9 Prikaz alarma

### 13.9.1 Tripped low pressure switch (Aktivirani presostat za nizak pritisak)



sl. 81

#### Mogući uzrok 1: Blokiran isparivač.

- ▶ Očistite isparivač.
- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Sačekajte dok se toplotna pumpa ponovo pokrene.

#### Mogući uzrok 2: Blokiran ventilator.

- ▶ Uklonite objekte koji blokiraju ventilator.
- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Sačekajte dok se toplotna pumpa ponovo pokrene.

#### Mogući uzrok 3: Smetnja rashladnog sredstva u krugu rashladnog sredstva.

- ▶ Proverite količinu rashladnog sredstva.
- ▶ Proverite da li u krugu rashladnog sredstva postoje nezaptivena mesta.
- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Sačekajte dok se toplotna pumpa ponovo pokrene.

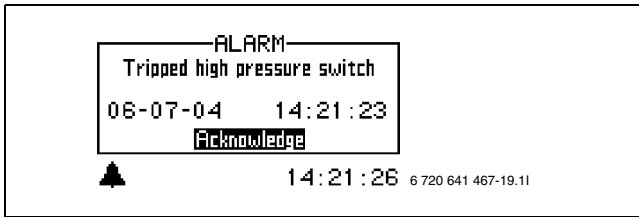
#### Mogući uzrok 4: Smetnja kod automata za odmrzavanje ili kod motora ventilatora.

- ▶ Proverite funkcionalnost četvorokrakog ventila. Ručno uključujte i isključujte četvorokraki ventil preko odgovarajuće stavke menija na kontrolnoj tabli.
- ▶ Proverite podešenja za odmrzavanje.
- ▶ Proverite funkcionalnost motora ventilatora.
- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Sačekajte dok se toplotna pumpa ponovo pokrene.

#### Mogući uzrok 5: Smetnja kod ekspanzionog ventila.

- ▶ Proverite ekspanzioni ventil.
- ▶ Proverite da li postoji pregrevanje ili preterano hlađenje.
- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Sačekajte dok se toplotna pumpa ponovo pokrene.

### 13.9.2 Tripped high pressure switch (Aktiviran preostat za visoki pritisak)



sl. 82

#### Mogući uzrok 1: Vazduh u grejanju.

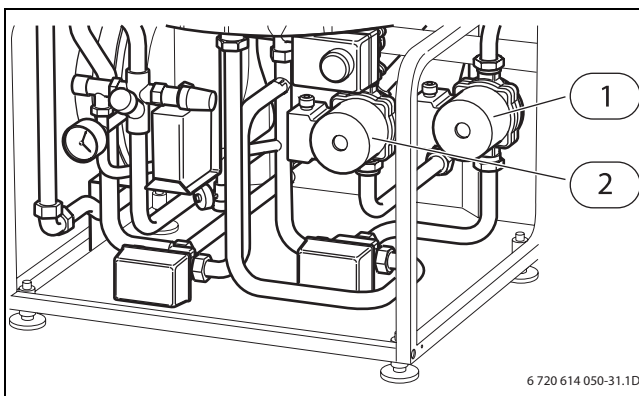
- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Proverite, da li u grejanju ima vazduha.
- ▶ Napunite grejanje i odzračite.

#### Mogući uzrok 2: Blokiran filter.

- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Proverite filter.
- ▶ Po potrebi očistite filter (→ pog. 13.7 na str. 55).

#### Mogući uzrok 3: Previše mali zapreminski protok preko toplotne pumpe.

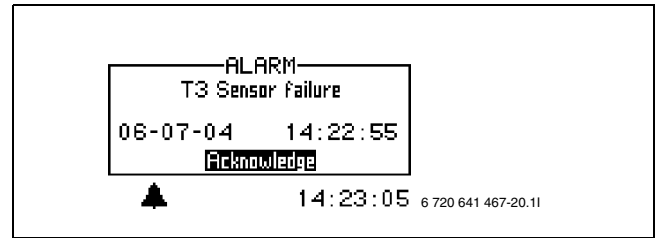
- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Proverite da li je primarna pumpa za grejanje zaustavljena (→ slika 57).
- ▶ Proverite da li su svi ventili otvoreni. Kod grejanja sa termostatskim ventilima, svi ventili moraju da budu potpuno otvoreni, a kod podnog grejanja svi moraju da budu otvoreni najmanje do polovine grejne spirale.
- ▶ Podesite veći broj obrtaja za primarnu pumpu za grejanje (G2). Pošto broj obrtaja sekundarne pumpe za grejanje (G1) mora da bude veći od broja obrtaja primarne pumpe za grejanje, podesite i veći broj obrtaja za sekundarnu pumpu za grejanje.



sl. 83 Slobodan prostor za priključivanje unutrašnje jedinice

- 1 Pumpa za grejanje, primarna
- 2 Pumpa za grejanje, sekundarna

### 13.9.3 Failure / Short circuit on sensor (Prekid/kratka spoj na senzoru)



sl. 84

Svi temperaturni senzori koji su priključeni u sistemu mogu da aktiviraju alarm u slučaju smetnje. Na primer, alarm je aktivirao temperaturni senzor T3 za toplu vodu. Svi temperaturni senzori aktiviraju sličan alarm.

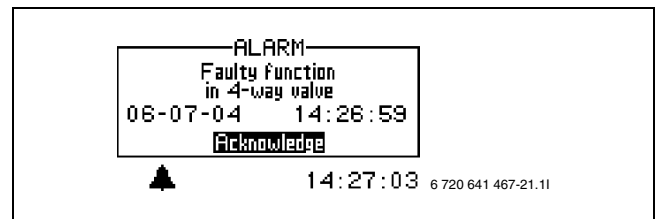
#### Mogući uzrok 1: Slučajna smetnja.

- ▶ Sačekajte da biste videli da li će se smetnja sama resetovati.

#### Mogući uzrok 2: Smetnja na temperaturnom senzoru ili pogrešan priključak.

- ▶ Proverite priključivanje senzora za temperaturu.
- ▶ Izmerite otpornost senzora za temperaturu (→ pog. 14.4 na str. 42).

### 13.9.4 Faulty function in 4-way valve (Greška kod četvorokrakog ventila)

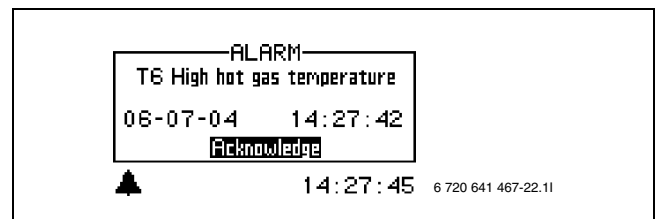


sl. 85

#### Mogući uzrok: Četvorokraki ventil je neispravan.

- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Proverite funkcionalnost četvorokrakog ventila. Ručno uključujte i isključujte četvorokraki ventil preko odgovarajuće stavke menija na kontrolnoj tabli.

### 13.9.5 T6 High hot gas temperature (T6 visoka temperatura gasa za grejanje)



sl. 86

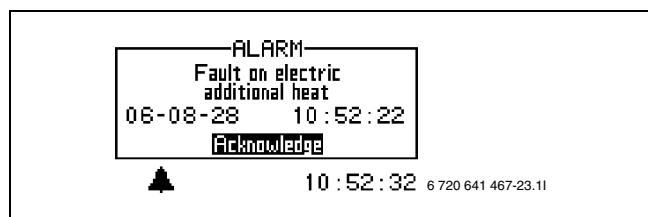
### Mogući uzrok 1: Slučajno previsoka temperatura prouzrokovana neuobičajenim radnim stanjem.

- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Proverite temperaturnu razliku između senzora za temperaturu T8 i T9 u spoljnoj jedinici toplotne pumpe (→ pog. 10.5 na str. 29).

### Mogući uzrok 2: Radna temperatura kompresora je previše visoka.

- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Proverite da li postoji pregrevanje.

#### 13.9.6 Fault on electric additional heat (Greška na EUD)

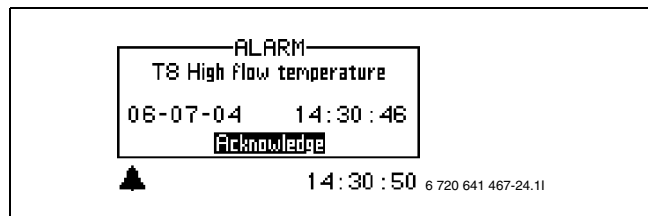


sl. 87

### Mogući uzrok 1: aktivirana zaštita od pregrevanja uređaja za dogrevanje.

- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Resetujte zaštitu od pregrevanja električnih uređaja za dogrevanje (→ pog. 13.6 na str. 30).

#### 13.9.7 T8 High flow temperature (T8 visoka temperatura polaznog toka)



sl. 88

U toplotnoj pumpi se nalazi senzor za temperaturu T8, koji zaustavlja kompresor iz sigurnosnih razloga čim temperatura polaznog toka postane veća od podešene vrednosti.

### Mogući uzrok 1: Previše mali zapreminski protok preko toplotne pumpe.

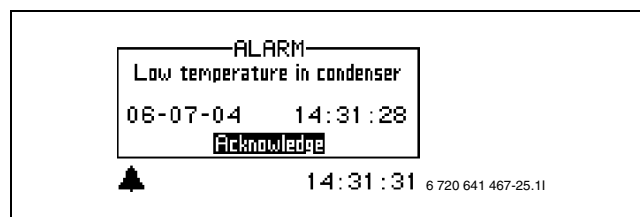
- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Proverite da li je primarna pumpa za grejanje zaustavljena (→ sl. 83, [1], str. 57).
- ▶ Proverite da li su svi ventili otvoreni. Kod grejanja sa termostatskim ventilima, svi ventili moraju da budu potpuno otvoreni, a kod podnog grejanja svi moraju da budu otvoreni najmanje do polovine grejne spirale.

- ▶ Podesite veći broj obrtaja za primarnu pumpu za grejanje (G2). Pošto broj obrtaja sekundarne pumpe za grejanje (G1) mora da bude veći od broja obrtaja primarne pumpe za grejanje, podesite i veći broj obrtaja za sekundarnu pumpu za grejanje.

### Mogući uzrok 2: Blokiran filter.

- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Proverite filter.
- ▶ Po potrebi očistite filter (→ pog. 13.7 na str. 55).

#### 13.9.8 Low temperature in condenser (Niska temperatura u kondenzatoru)



sl. 89

Alarm se aktivira zbog preniske temperature u toplotnoj pumpi. Najpre se prikazuje upozorenje. Posle četiri upozorenja koja se daju u toku dva sata aktiviraće se alarm.

### Mogući uzrok 1: Vazduh u grejanju.

- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Proverite, da li u grejanju ima vazduha.
- ▶ Napunite grejanje i odzračite.

### Mogući uzrok 2: Blokiran filter.

- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Proverite filter.
- ▶ Po potrebi očistite filter (→ pog. 13.7 na str. 55).

### Mogući uzrok 3: Smetnje primarne pumpe za grejanje.

- ▶ Proverite da li je primarna pumpa za grejanje zaustavljena (→ sl. 83, [1], str. 57).

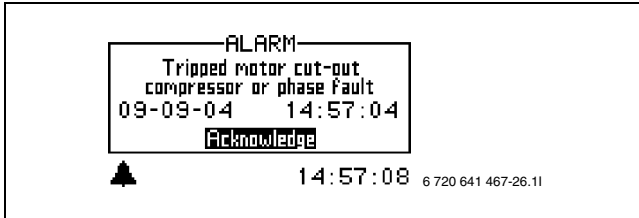
### Mogući uzrok 4: Previše mali/nema zapreminskog protoka preko toplotne pumpe.

- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Proverite da li je primarna pumpa za grejanje zaustavljena (→ sl. 83, [1], str. 57).
- ▶ Proverite da li su svi ventili otvoreni. Kod grejanja sa termostatskim ventilima, svi ventili moraju da budu potpuno otvoreni, a kod podnog grejanja svi moraju da budu otvoreni najmanje do polovine grejne spirale.
- ▶ Podesite veći broj obrtaja za primarnu pumpu za grejanje (G2). Pošto broj obrtaja sekundarne pumpe za grejanje (G1) mora da bude veći od broja obrtaja primarne pumpe za grejanje, podesite i veći broj obrtaja za sekundarnu pumpu za grejanje.

**Mogući uzrok 5: Previše mala zapremina vode u sistemu grejanja kuće.**

- ▶ Napunite grejanje i odzračite.

### 13.9.9 Tripped motor cut-out (Aktivirana zaštita motora kompresora)



sl. 90

**Mogući uzrok 1: Slučajna smetnja ili preopterećenje u strujnoj mreži.**

- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Sačekajte dok se toplotna pumpa ponovo pokrene.

**Mogući uzrok 2: Jačina struje (A) kod zaštite motora je isuviše niska.**

- ▶ Promenite podešenje na ispravnu vrednost.

**Mogući razlog 3: Smetnja u kontaktoru, zaštiti motora ili električnog priključka.**

- ▶ Proverite komponente na smetnje.

**Mogući uzrok 4: Smetnja u kompresoru.**

- ▶ Proverite funkcionalnost kompresora.

### 13.9.10 Air/Water pump not connected (Vazдушna toplotna pumpa nije priključena)

Smetnje u komunikaciji između unutrašnje i spoljne jedinice toplotne pumpe.

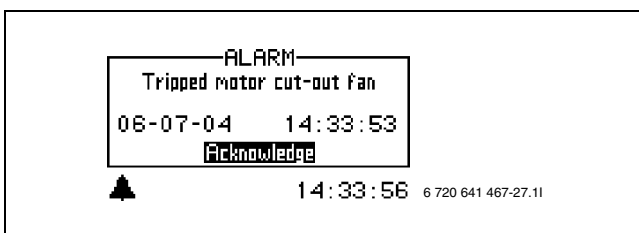
- ▶ Proverite CAN-BUS.

### 13.9.11 Fault in I/O card control cabinet/electric boiler (Greška na I/O-kartici upravljački orman/ unutrašnja jedinica)

Interna komunikaciona greška u unutrašnjoj jedinici.

- ▶ Proverite da li LED dioda na I/O-kartici trepće.

### 13.9.12 Tripped motor cut-out fan (Aktivirana zaštita motora ventilatora)



sl. 91

**Mogući uzrok 1: Slučajna smetnja ili preopterećenje u strujnoj mreži.**

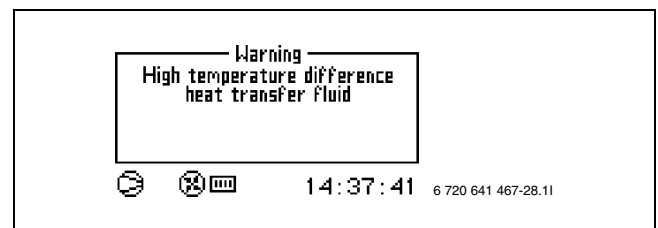
- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Sačekajte dok se toplotna pumpa ponovo pokrene.
- ▶ Ako se alarm stalno ponavlja, obavestite službu za potrošače.

**Moguć uzrok 2: smetnja u naponu napajanja ventilatora.**

- ▶ Obavestite službu za potrošače.

## 13.10 Upozorenje

### 13.10.1 High temperature difference heat transfer fluid (Visoka temperaturna razlika grejne vode)



sl. 92

Ovo upozorenje se prikazuje kada temperaturna razlika između senzora za temperaturu T8 i T9 bude previše velika.

**Mogući uzrok 1: Previše mali zapreminski protok preko toplotne pumpe.**

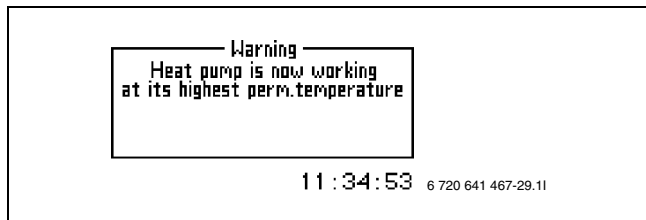
- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Proverite da li je primarna pumpa za grejanje zaustavljena (→ sl. 83, [1], str. 57).
- ▶ Proverite da li su svi ventili otvoreni. Kod grejanja sa termostatskim ventilima, svi ventili moraju da budu potpuno otvoreni, a kod podnog grejanja svi moraju da budu otvoreni najmanje do polovine grejne spirale.
- ▶ Podesite veći broj obrtaja za primarnu pumpu za grejanje (G2). Pošto broj obrtaja pumpe za grejanje mora da bude veći od broja obrtaja primarne pumpe za grejanje, podesite i veći broj obrtaja za pumpu za grejanje.

**Mogući uzrok 2: Blokiran filter.**

- ▶ **Acknowledge** Izaberite (**potvrđivanje**).
- ▶ Proverite filter.
- ▶ Po potrebi očistite filter (→ pog. 13.7 na str. 55).

## 13.11 Informacije o toplotnoj pumpi

### 13.11.1 Heat pump is now working at its highest permitted temperature (Toplotna pumpa sada radi sa maksimalnom dozvoljenom temperaturom)



sl. 93

U toplotnoj pumpi se nalazi senzor za temperaturu T9, koji zaustavlja kompresor iz sigurnosnih razloga čim temperatura povratnog toka postane previše velika. Granična vrednost je oko 59 °C.

**Mogući razlog 1: Podešena je prevelika vrednost za grejanje, tako da je temperatura povratnog toka sistema grejanja postala previsoka.**

- ▶ Smanjite podešenje za grejanje.

**Mogući uzrok 2: Podešena je previše visoka temperatura tople vode.**

- ▶ Podesite nižu temperaturu za toplu vodu.

**Mogući uzrok 3: Zatvoreni su ventili kod podnog grejanja ili grejnih tela.**

- ▶ Otvorite ventile.

**Mogući uzrok 4: Zapreminski protok preko toplotne pumpe je veći od zapreminskog protoka u sistemu grejanja.**

- ▶ Proverite broj obrtaja kod primarne pumpe za grejanje (G1). Broj obrtaja kod sekundarne pumpe mora da bude veći od broja obrtaja kod primarne pumpe za grejanje (G2).

### 13.11.2 Add. heat is now working at its highest permitted temperature (EUD sada radi sa maks. dozvoljenom temperaturom)

U toplotnoj pumpi se nalazi senzor za temperaturu T9, koji zaustavlja kompresor iz sigurnosnih razloga i ograničava električne uređaje za dogrevanje čim temperatura povratnog toka postane previše velika. Granična vrednost za električne uređaje za dogrevanje je oko 58 °C.

**Mogući razlog 1: Podešena je prevelika vrednost za grejanje, tako da je temperatura povratnog toka sistema grejanja postala previsoka.**

- ▶ Smanjite podešenje za grejanje.

### 13.11.3 This setting means that additional heat can take over operation (Ovim podešavanjem se može pustiti u rad EUD.)

Informativni tekst, koji se pojavljuje ako su **Electric cassette limitation start temperature (Ograničenje temperature pokretanja EUD)**, **Electric cassette forced shut off (Prinudno isključivanje EUD)**, **Mixing valve limitation start temperature (Ograničenje temperature pokretanja mešnog ventila)**, **Mixing valve force close (Mešni ventil, prinudno isključivanje)** podešeni za 1 stepen niže od visoke temperature povratnog voda T9.

**Mogući uzrok 1: instalater je za jedno od gore navedenih podešavanja podesio visoku vrednost:**

- ▶ Podesite nižu vrednost.

### 13.11.4 Temporary stop of hot water production (Prevremeno zaustavljanje režima tople vode)

U režimu tople vode i kada je temperatura na senzoru T6 veća od temperature za zaustavljanje envelope (fabrička vrednost: 117 °C) aktivira se angažovanje dok T3 ne padne za 5K ispod te temperature koju je T3 imao u trenutku angažovanja. To angažovanje zaustavlja kompresor za proizvodnju tople vode.

**Mogući uzrok 1: prevelika temperaturna razlika između isparavanja i kondenzacije, toplotna pumpa omogućava da uređaj za dogrevanje isporuči pravu temperaturu kada kompresor to ne može da odredi sam.**

**Mogući uzrok 2: nedostatak rashladnog sredstva.**

### 13.11.5 Temporary stop of compressor operation (Prevremeno zaustavljanje režima kompresora)

Može se javiti u dva različita scenarija:

1. Ako je temperatura senzora T2 niža od najniže temperature za zaustavljanje envelope. Resetuje se ako je temperatura na senzoru T2 30 minuta viša od najniže temperature za zaustavljanje envelope.
2. Ako je proizvodnja toplote u toku i ako je temperatura senzora T6 viša od temperature zaustavljanja envelope (fabrička vrednost: 117 °C). Resetuje se ako temperatura na senzoru T2 poraste za 2K.

Kompresor se zaustavlja, a dodatno grejanje se aktivira.

**Mogući razlog 1: spoljašnja temperatura je niža od -20 °C.**

**Mogući uzrok 2: prevelika temperaturna razlika između isparavanja i kondenzacije, toplotna pumpa omogućava da uređaj za dogrevanje isporuči pravu temperaturu kada kompresor to ne može da odredi sam.**

**Mogući uzrok 3: nedostatak rashladnog sredstva.**

## 14 Tehnički podaci

### 14.1 Fabrička podešavanja

Tabele pokazuju fabrički podešene vrednosti (F-vrednost). Ove vrednosti može da menja korisnik (K) preko korisničkog nivoa **Menu (Meni)** i **Advanced menu (Prošireni meni)**.

Stavke instalacionog i servisnog menija u tabeli navedene su prema promeni **Access level (Pristupni nivo)** pod **Menu (Meni)** ili pod **Advanced menu (Prošireni meni)** gde su dostupne za instalatere.

Meni	Nivo	F-vrednost
Fast restart of heat pump? (Brzo ponovno pokretanje toplotne pumpe?)	I/S	No (Ne)
Start up (Start)		
__\Setting the clock (Podešavanje sata)		
__\_Set date (Podešavanje datuma)	I/S	GG-MM-DD
__\_Set time (Podešavanje vremena)	I/S	ss:mm:ss
__\Connected extra sensors (Integrirani dodatni senzor)		
__\_T3 acknowledged (T3 potvrđen) (Dodatna grejna kasete, uređaj za dogrevanje sa mešnim ventilom)	I/S	No (Ne)
__\_T5 acknowledged (T5 potvrđen) (Senzor za sobnu temperaturu T5)	I/S	No (Ne)
__\Air/Water pump in operation (Pumpa za topli vazduh u pogonu)	I/S	Yes (Da)
__\Connection capacity (Priključna snaga) (Električni uređaj za dogrevanje)		
__\_State total output (Zadavanje ukupne snage)	I/S	13,5 kW
__\_Compressor mode, output limitation (Pogon kompresora, ograničenje snage)	I/S	4,5/6,75 kW
__\_Additional heat only, output limitation (Samo EUD, ograničenje snage)	I/S	9,0/13,5 kW
__\Connection capacity (Priključna snaga) (Električna grejna kasete)		
__\_Number of electric cassettes in operation (EUD-kasete u pogonu)	I/S	1
__\_State total output (Zadavanje ukupne snage)	I/S	13,5 kW
__\_Compressor mode, output limitation (Pogon kompresora, ograničenje snage)	I/S	4,5/6,75 kW

tab. 6

Meni	Nivo	F-vrednost
__\_Additional heat only, output limitation (Samo EUD, ograničenje snage)	I/S	9,0/13,5 kW
__\Manual operation? (Ručni režim rada)	I/S	No (Ne)
__\_Additional heat options (Izbor EUD)		
__\_Additional heat only? (Samo EUD?)	I/S	No (Ne)
__\_Block additional heat? (EUD blokirati?)	I/S	No (Ne)
__\Language (Jezik)	I/S	Izabrano
__\Correct sensor (Korekcija senzora)	I/S	0
__\_Fan defrost interval (Interval odmrzavanja ventilatora)	I/S	1 ggr
__\_Fan defrost time (Vreme odmrzavanja ventilatora)	I/S	1,0 min.
__\Forced defrost (Prinudno odmrzavanje)	I/S	No (Ne)
__\_Block crankcase heater at high outdoor temperature (Preklopnik za kućno grejanje blokirati pri visokim spoljnim temperaturama)	I/S	10,0 °C
__\_Anti-jamming mode time (Vreme za upravljanje uz pomoć kretanja)	I/S	2:00
__\_Alarm buzzer signal length (Dužina alarma zujalice)	I/S	1 min.
__\_T1 Set point value maximum (T1 maks. zadata vrednost)	I/S	80 °C
__\_ (Display (Displej))		
__\_ (Contrast (Kontrast))	I/S	10
__\_Brightness (Osvetljenost)	I/S	10

tab. 6

Meni	Nivo	F-vrednost
__\Electrical connection (Električni priključak)	I/S	230 V/400 V
__\Heat pump size (Stepeni snage)	I/S	6-11 kW/ 12-17 kW
Room temperature setting (Podešavanje sobne temperature) (T5)	K	20 °C
Temperature increase/decrease (Toplota +/-) (ne T5)	K	=
Temperature increase/decrease settings (Podešavanja za toplotu +/-) (T5)		
__\Limit value for V or H (Granična vrednost za V ili H)	I/S	2 °C
__\Change when much colder/warmer (Promena pri jačem hlađenju/zagrevanju)	I/S	8%
__\Change when colder/warmer (Promena pri hlađenju/zagrevanju)	I/S	3%
Extra hot water (Dodatna topla voda)	K	0 h
Temperatures (Temperature)	K	

tab. 6

(Advanced Menu (Prošireni meni))	Nivo	F-vrednost
Temperature (Grejanje)		
__\Lowest outdoor temperature (Minimalna spoljašnja temperatura)	K	20 °C
__\Heating system temperature (Temperatura sistema grejanja)		
__\Heat curve (Karakteriska grejanja)	K	V = 20,0 °C H = 45,6 °C
__\Hysteresis (Histerezis uključivanja)		
__\Maximum (Maksimum)	K	16 °C
__\Minimum (Minimum)	K	4 °C
__\Time factor (Vremenski faktor)	K	10
__\Room sensor settings (Podešavanja sobnog senzora) (T5)		
__\Room temperature setting (Podešavanje sobne temperature)	K	20 °C
__\Room sensor influence (Uticaj sobnog senzora)		
__\Change factor (Faktor promene)	K	5,0
__\Blocking time (Vreme blokiranja)	K	4 sata
__\Time limited settings (Vremenski ograničena podešavanja)		
__\Time control heating (Vremenski upravljano grejanje)		
__\Day and time (Dan i vreme)	K	Off (isključeno)

tab. 7

(Advanced Menu (Prošireni meni))	Nivo	F-vrednost
__\Change in temperature (Promena temperature)	K	-10 °C
__\Holiday (Odmor)		
__\Date (Datum)	K	Off (isključeno)
__\Change in temperature (Promena temperature)	K	-10 °C
__\Remote control (Daljinsko upravljanje)		
__\Remote control (Daljinsko upravljanje)	K	Off (isključeno)
__\Change in temperature (Promena temperature)	K	0 °C
__\External control heating (Spoljašnje upravljanje grejanjem)	K	Off (isključeno)
__\Heating season (Sezona grejanja)		
__\Heating season limit (Granica sezone grejanja)	K	18 °C
__\Delay (Kašnjenje)	K	4 sata
__\Direct start limit (Granica direktnog pokretanja)	K	10 °C
__\Heating, maximum operating time at hot water demand (Grejanje, maksimalno vreme rada kod zahteva za toplom vodom)	K	20 min.
__\Shut down protection, change over hot water to heating (Zaštita isključivanja, od TV do grejanja)	I/S	300 s
__\Compressor working area settings (Podešavanja vezana za područje rada kompresora)		
__\Delay after temporary stop (Kašnjenje nakon prinudnog zaustavljanja)	I/S	30 min.
Hot water (Topla voda) (T3)		
__\Extra hot water (Dodatna topla voda)		
__\Number of hours (Broj sati)	K	0
__\Stop temperature (Temperatura zaustavljanja)	K	65 °C
__\Hot water peak (Špic tople vode)		
__\Interval (Interval)	K	0 dana
__\Start time (Vreme pokretanja)	K	3:00
__\Stop temperature (Temperatura zaustavljanja)	I/S	65,0 °C
__\Hot water temperature (Temperatura tople vode)		
__\T3 Start temperature (T3 temperatura pokretanja)	I/S	52 °C

tab. 7

(Advanced Menu (Prošireni meni))	Nivo	F-vrednost
__\_\T8 Stop temperature (T8 temperatura zaustavljanja)	I/S	59 °C
__\_\T9 Stop temperature (T9 temperatura zaustavljanja)	I/S	54 °C
__\_\Additional heat only? (Samo EUD?)		
__\_\T3 Stop temperature (T3 temperaturu zaustavljanja)	I/S	56 °C
__\_\T3 Hysteresis (T3 histerezis uključivanja)	I/S	1,0 °C
__\_\Hot water, maximum operating time at heating demand (TV, maksimalno vreme rada kod zahteva za grejanjem)	K	30 min.
__\Time control hot water (Vremensko upravljanje toplom vodom)	K	Off (isključeno)
__\Hot water additional heat (Dodatno grejanje u bojleru za toplu vodu)		
__\_\T3 Start value offset (T3 ofset startne vrednosti)	I/S	5,0 °C
__\_\T3 Hysteresis (T3 histerezis uključivanja)	I/S	2,0 °C
Temperatures (Temperature)		
__\Correct sensor (Korekcija senzora)	I/S	.0
Defrost settings (Podešavanje odmrzavanja)		
__\T12 - T11 settings (T12 - T11 podešavanja) (6-11kW)		
__\_\Time for reached temperature difference (Vreme za postignutu temperaturnu razliku)	I/S	60 s
__\_\Difference at +10 °C (Razlika kod +10 °C)	I/S	12 °C
__\_\Difference at 0 °C (Razlika kod 0 °C)	I/S	8 °C
__\_\Difference at -10 °C (Razlika kod -10 °C)	I/S	6 °C
__\T12 - T11 settings (T12 - T11 podešavanja) (12-17kW)		
__\_\Time for reached temperature difference (Vreme za postignutu temperaturnu razliku)	I/S	60 s
__\_\Difference at +10 °C (Razlika kod +10 °C)	I/S	8 °C
__\_\Difference at 0 °C (Razlika kod 0 °C)	I/S	4 °C
__\_\Difference at -10 °C (Razlika kod -10 °C)	I/S	2 °C

tab. 7

(Advanced Menu (Prošireni meni))	Nivo	F-vrednost
__\Maximum outdoor temperature (Maksimalna spoljašnja temperatura)	I/S	13 °C
__\T11 Maximum temperature (T11 maksimalna temperatura)	I/S	20 °C
__\Maximum time (Maksimalno vreme)	I/S	15 min.
__\Delay after compressor start (Kašnjenje prema tipu kompresora)	I/S	10 min.
__\Minimum time between defrosts (Minimalno vreme između odmrzavanja)	I/S	30 min.
__\Compressor pressure equalisation time (Vreme izjednačenja pritiska za kompresor)	I/S	60 s
__\4-way valve pressure equalisation time (Vreme izjednačenja pritiska za četvorokraki ventil)	I/S	0 s
__\Forced defrost (Prinudno odmrzavanje)	I/S	No (Ne)
__\Heating cable time after defrost (Vreme grejnog kabla posle odmrzavanja)	I/S	15 min.
__\Fan defrost (Odmrzavanje ventilatora)		
__\_\Fan defrost interval (Interval odmrzavanja ventilatora)	I/S	1 ggr
__\_\Fan defrost time (Vreme odmrzavanja ventilatora)	I/S	1,0 min.
__\_\Temperature limit (Temperaturna granica)	I/S	-5 °C
Timers (Tajmer)		
Additional heat settings (Podešavanje EUD)		
__\Start delay (Kašnjenje starta)	I/S	60 min.
__\Time control additional heat (Vremensko upravljanje EUD)	I/S	Off (isključeno)
__\Additional heat options (Izbor EUD)		
__\_\Additional heat only? (Samo EUD?)	I/S	No (Ne)
__\_\Block additional heat? (EUD blokirati?)	I/S	No (Ne)
__\Electric additional heat settings (Podešavanja EUD)		
__\Power guard (Kontrolnik snage)		
__\_\Power guard (Kontrolnik snage)	I/S	Off (isključeno)
__\_\Supply voltage (Napon napajanja)	I/S	400 V
__\_\Main fuse (Glavni osigurač)	I/S	16 A

tab. 7

(Advanced Menu (Prošireni meni))	Nivo	F-vrednost
__\_\_\Display/Correction of Current transformer (Stujni transformator prikazati/korigovati)	I/S	.0 A
__\_\_\Current margin (Strujni opseg)	I/S	0,5 A
__\_\_\Time from tripped power guard to possible reconnection (Vreme između aktiviranja kontrolnika snage i mogućeg novog pokretanja)	I/S	60 s
__\_\_Connection capacity (Prikjučna snaga) (po dodatnoj grejnoj kaseti)		
__\_\_\Number of electric cassettes in operation (EUD-kasete u pogonu)	I/S	1
__\_\_\State total output (Zadavanje ukupne snage)	I/S	13,5 kW
__\_\_\Compressor mode, output limitation (Pogon kompresora, ograničenje snage)	I/S	4,5/6,75 kW
__\_\_\Additional heat only, output limitation (Samo EUD, ograničenje snage)	I/S	9,0/3,5 kW
__\_\Ramp time increase (Povećati vreme porasta)	I/S	20 min.
__\_\Ramp time decrease (Smanjiti vreme porasta)	I/S	10 min.
__\_\Limitation at temperature increase (Ograničenje kod povećanja temperature)	I/S	Da
__\_\Limitation time (Vreme ograničavanja)	I/S	20 s
__\_\Electric cassette limitation start temperature (Ograničenje temperature pokretanja EUD)	I/S	55 °C
__\_\Electric cassette forced shut off (Prinudno isključivanje EUD)	I/S	56 °C
__\_\Limitation at temperature increase (Ograničenje kod povećanja temperature)	I/S	uključeno
__\_\Limitation time (Vreme ograničavanja)	I/S	20 s
__\_\Neutral zone (Neutralna oblast)	I/S	1,0 °C
__\Mixing valve settings (Podešavanja mešnog ventila)		
__\_\Mixing valve delay (Kašnjenje mešnog ventila)	I/S	20 min.
__\_\Neutral zone (Neutralna oblast)	I/S	1,0 °C
__\_\Running time extension (Produženje vremena toka)		
__\_\_\Increase signal extension (Produženje signala porasta)	I/S	1

tab. 7

(Advanced Menu (Prošireni meni))	Nivo	F-vrednost
__\_\_\Decrease signal extension (Produženja signala smanjenja)	I/S	1
__\_\Additional heat maximum temperature (Maksimalna temperatura EUD)		
__\_\_\Mixing valve limitation start temperature (Ograničenje temperature pokretanja mešnog ventila)	I/S	57 °C
__\_\_\Mixing valve force close (Mešni ventil, prinudno isključivanje)	I/S	58 °C
__\_\_\Limitation at temperature increase (Ograničenje kod povećanja temperature)	I/S	Yes (Da)
__\_\_\Limitation time (Vreme ograničavanja)	I/S	20 s
Setting the clock (Podešavanje sata)		
Set date (Podešavanje datuma)	K	GG-MM-DD
Set time (Podešavanje vremena)	K	ss:mm:ss
Display (Displej)		
Contrast (Kontrast)	K, I/S	5
Brightness (Osvetljenost)	K, I/S	10
Alarm (Alarm)		
__\_\Alarm log (Protokol alarma)		
__\_\_\Delete alarm log? (Protokol alarma brisati?)	I/S	No (Ne)
__\_\Warning log (Protokol upozorenja)		
__\_\_\Delete warning log? (Protokol upozorenja brisati?)	I/S	No (Ne)
Access level (Pristupni nivo)	K, I/S	K(0)
Return to factory settings (Vraćanje na fabrička podešenja)	K, I/S	No (Ne)
Deactivate alarm buzzer (Deaktivirati alarmnu zujalicu)	K	No (Ne)

tab. 7

## 14.2 Tehnički podaci

Toplotna pumpa		6	8	10	12	15
Izlazna/ulazna snaga za +7/35 <sup>o1)</sup>	kW	5,9 / 1,4	7,6 / 2,1	8,8 / 2,4	14,1 / 3,4	14,4 / 3,8
Izlazna/ulazna snaga za +7/45 <sup>o2)</sup>	kW	5,6 / 1,7	7,9 / 2,5	9,9 / 2,9	14,3 / 4,2	15,9 / 4,8
Nominalni protok vode rashladnog medijuma	l/s	0,19	0,29	0,34	0,47	0,55
Unutrašnji pad pritiska rashladnog medijuma	kPa	5	6	7	7	8
Zapreminski protok vazduha	m <sup>3</sup> /h	2200		5500		
Potrošnja električne energije motora ventilatora	A	0,44		0,7 (400V N3)		
Električno priključivanje	400 V 3N ~50 Hz					
Dimenzije osigurača <sup>3)</sup>	A	10			16	
Kompresor	Scroll					
Maksimalna temperatura izlazne grejne vode	°C	65				
Količina rashladnog sredstva R-407C	kg	2,5	2,6	2,95	3,4	3,5
Priključivanje rashladnog medijuma	"	G1 unutrašnje			G1 spoljašnje	
Sistem odmrzavanja	Gas za grejanje sa četvorokrakim ventilom					
Dimenzije (Š×D×V) <sup>4)</sup>	mm	840 x 665 x 1223			931 x 724 x 1629	
Težina	kg	140	144	152	230	232
Kućište	Galvanizovani lakirani lim					

tab. 8 Tehnički podaci

- 1) Podaci o snazi su navedeni u skladu sa EN 14511.
- 2) Podaci o snazi su navedeni u skladu sa EN 14511.
- 3) topivi osigurač gL-gG ili mali automatski prekidač tip C.
- 4) Dimenzije bez podešavajućih stopa, zavisno od podešavanja treba dodati još minimalno 20 mm - maksimalno 30 mm.

Unutrašnja jedinica		
Snaga unutrašnje jedinice	kW	9/13,5
Snaga cirkulacione pumpe	kW	0,2
Električni priključak		400V, 3N AC 50Hz
Maksimalna potrošnja energije	kW	9,2/12,7
Veličina osigurača <sup>1)</sup>	A	16/25
Maksimalni radni pritisak	bar (MPa)	3,0 (0,30)
Korisna zapremina bojlera za toplu vodu	l	145
Ekspanzionna posuda	l	12
Ekspanzionna posuda, predpritisak	bar (MPa)	1 (0,1)

tab. 9 Unutrašnja jedinica

Unutrašnja jedinica		
Zaštita od pregrevanja	°C	90
min. zapreminski protok sistema grejanja	l/s	0
Pumpa za grejanje sekundarna G1	Wilo Star RS 25/6-3	
Pumpa za grejanje primarna G2	Wilo Star RS 25/6-3	
Dimenzije (Š×D×V)	mm	600×615× 1660
Težina bez vode	kg	122
Težina sa vodom	kg	347

tab. 9 Unutrašnja jedinica

- 1) Topivi osigurač tipa gL-gG ili mali automatski prekidač tipa C.

Dodatna grejna kaset		
Snaga	kW	9/13,5
Električno priključivanje		400 V, 3N AC 50 Hz
Dimenzije osigurača <sup>1)</sup>	A	16/20
Maks. radna temperatura	°C	95
Maks. radni pritisak	bar	2,5
Cevni priključak	"	G1 unutrašnje
Zapremina	l	5,5
Dimenzije	mm	508 x 154 x 360

tab. 10

1) topivi osigurač gL-gG ili mali automatski prekidač tip C.

Dimenzije		
Upravljački orman (ŠxDxV)	mm	335 x 112 x 296

tab. 11

### 14.3 Nivo zvučnog pritiska

	LW <sup>1)</sup> Nivo zvučne snage (dB(A))	LP <sup>2)</sup> Nivo zvučnog pritiska (dB(A))
6	64,9	49,9
8	64,9	49,9
10	64,9	49,9
12	72,6	56,9
15	72,6	56,9

tab. 12

1) Određen prema EN ISO 3743-1

2) Proračunska vrednost na rastojanju od 1 metra prema EN ISO 11203:2009



Za proračun zvučnog pritiska toplotna pumpa je bila postavljena tako da je bilo moguće neometano prostiranje zvuka.

### 14.4 Merne vrednosti senzora za temperaturu

Temperatura ( °C)	k Ω
- 40	154.300
- 35	111.700
- 30	81.700
- 25	60.400
- 20	45.100
- 15	33.950
- 10	25.800
- 5	19.770
0	15.280
5	11.900
10	9.330
15	7.370
20	5.870
25	4.700
30	3.790
35	3.070
40	2.510
45	2.055
50	1.696
55	1.405
60	1.170
65	0.980
70	0.824
75	0.696
80	0.590
85	0.503
90	0.430

tab. 13 Merne vrednosti senzora za temperaturu

Robert Bosch doo  
Bulevar Milutina Milankovića 11a  
11070 Novi Beograd  
Srbija

Tel.: (+381) 11 2052 373  
Fax: (+381) 11 2052 377

[www.bosch.rs](http://www.bosch.rs)