

# FM-AM

Za integraciju dizalice topline preko modbusa RTU



**Funkcijski modul alternativni generator topline**



Sadržaj

<b>1</b>	<b>Objašnjenje simbola i upute za siguran rad</b>	<b>3</b>
1.1	Objašnjenje simbola	3
1.2	Sigurnosne upute	3
<b>2</b>	<b>Podaci o proizvodu</b>	<b>4</b>
2.1	Izjava o usklađenosti	4
2.2	Open Source softver	4
2.3	Opseg isporuke	4
2.4	Opis proizvoda	4
2.5	Pravilna uporaba	4
2.6	Objašnjenje korištenih pojmova	4
<b>3</b>	<b>Informacije za korisnika</b>	<b>5</b>
3.1	Rukovanje	5
3.2	Uklonni program	8
3.2.1	Tajmer	8
3.2.2	Godišnji kalendar	9
3.2.3	Tjedni program	9
3.2.4	Tihi način rada	9
3.3	Podaci o energiji dizalice topline	10
3.4	Uklanjanje smetnji	12
<b>4</b>	<b>Instalacija za stručnjaka</b>	<b>13</b>
4.1	Upute za instalaciju	13
4.2	Norme, propisi i smjernice	13
<b>5</b>	<b>Instalacija</b>	<b>13</b>
5.1	Prije instaliranja	13
5.2	Instalacija u regulacijskom uređaju	14
5.3	Povezivanje modula u regulacijski uređaj	14
5.4	Softver	14
5.5	Priključak temperaturnog osjetnika	14
5.6	Integracija dizalice topline	14
<b>6</b>	<b>Postavke za stručnjaka</b>	<b>15</b>
6.1	Osnovna postavka	15
6.2	Postavke sustava	17
6.3	Postavke odmrzavanja (defrost-a)	20
6.4	Hidraulička integracija	22
<b>7</b>	<b>Dodatne informacije za stručnjaka</b>	<b>23</b>
7.1	Podaci za nadziranje	23
7.2	Zahtjev za toplotom	23
7.3	Bivalentni pogon (način rada)	24
7.4	Radno područje kompresora	25
7.4.1	Ograničenje temperature polaza preko Radno područje kompresora	26
7.4.2	Ograničenje temperature polaza preko Konfiguracija radnog područja kompresora	26
7.5	Osjetljivi povratni ventil/ Međuspremnik, premosnica	27
7.6	Smart Grid / EVU kontakti	28
<b>8</b>	<b>Prikazi smetnji za stručnjaka</b>	<b>29</b>
8.1	Uklanjanje smetnji	29
<b>9</b>	<b>Preporučene hidraulike</b>	<b>32</b>
9.1	Bivalentna hidraulika s Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, međuspremnik visoke i niske temperature, LOAD plus i Hybrid Injection Technology	33
9.2	Monoenergetska hidraulika s Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW, međuspremnik visoke i niske temperature i Hybrid Injection Technology	36
9.3	Monoenergetska hidraulika s kaskadom Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, međuspremnik visoke i niske temperature	39
9.4	Skraćenice	41
<b>10</b>	<b>Zaštita okoliša i zbrinjavanje u otpad</b>	<b>43</b>
<b>11</b>	<b>Prilog</b>	<b>43</b>
11.1	Tehnički podaci FM-AM	43
11.2	Karakteristike osjetnika	44
<b>12</b>	<b>Glosar</b>	<b>44</b>

# 1 Objasňenje simbola i upute za siguran rad

## 1.1 Objasňenje simbola

### Upute upozorenja

U uputama za objašnjenje signalne riječi označavaju vrstu i težinu posljedica u slučaju nepridržavanja mjera za uklanjanje opasnosti.

Sljedeće signalne riječi su definirane i mogu biti upotrijebljene u ovom dokumentu:



### OPASNOST

**OPASNOST** znači da će se pojaviti teške do po život opasne ozljede.



### UPOZORENJE

**UPOZORENJE** znači da se mogu pojaviti teške do po život opasne tjelesne ozljede.



### OPREZ

**OPREZ** znači da može doći do lakše ili umjerene tjelesne ozljede.

### NAPOMENA

**NAPOMENA** znači da može doći do materijalne štete.

### Važne informacije



Ovim simbolom označene su važne informacije koje ne predstavljaju opasnost za ljude ili stvari.

### Daljnji simboli

Simbol	Značenje
►	Korak radnje
→	Upućivanje na neko drugo mjesto u dokumentu
•	Popis/stavka na popisu
–	Popis/stavka na popisu (2. razina)

tab. 1

## 1.2 Sigurnosne upute

Nepridržavanje sigurnosnih uputa može dovesti do teških ozljeda kod osoba – također i smrtne posljedice materijalne štete i štete za okoliš.

- Instalaciju i puštanje u pogon, kao i održavanje i popravak smije obavljati samo ovlašteni servis.
- Pažljivo pročitajte upute.
- Izvodite radove opisane samo za pojedinu korisničku grupu (korisnik, stručno osoblje). Ostale radnje mogu dovesti do kvarova te materijalne štete i tjelesnih ozljeda.
- Čišćenje i održavanje provesti najmanje jednom godišnje. Pritom je potrebno ispitati besprijekorno funkcioniranje cjelokupne instalacije.
- Pronađene nedostatke odmah uklonite.

### ⚠ Sigurnosne upute

- Pridržavajte se uputa za siguran rad u dokumentaciji osnovnog regulatora.

### ⚠ Opasnost za život zbog električne struje

- Instalaciju, puštanje u pogon kao i održavanje i popravak smije obavljati samo stručna osoba.
- Električne radove smije izvoditi samo ovlašteno stručno osoblje.

### ⚠ Predaja vlasniku


Uputite korisnika prilikom predaje u rukovanje i pogonske uvjete instalacije grijanja.

- Objasnite rukovanje – pritom posebno naglasite sigurnosno relevantne radnje.
- Uputite posebice na sljedeće točke:
  - Adaptaciju ili popravak smije izvoditi samo ovlašteni stručnjak.
  - Za siguran i ekološki rad potrebno je najmanje jednom godišnje izvršiti provjeru te po potrebi čišćenje i održavanje.
  - Generator topline smije raditi samo s montiranim i zatvorenim plaštom.
- Ukažite na moguće štete (ozljede od opasnosti za život ili materijalne štete) zbog izostanka ili nestručne provjere, čišćenja i održavanja.
- Uputite korisnika na opasnosti od ugljikova monoksida (CO) i preporučite uporabu CO dojavnika.
- Vlasniku predajte upute za instaliranje i rukovanje da bi ih mogao imati pri ruci.

## 2 Podaci o proizvodu

### 2.1 Izjava o usklađenosti

Po konstrukciji i ponašanju u radu ovaj proizvod odgovara europskim i nacionalnim standardima.

 "CE" oznaka sukladnosti potvrđuje usklađenost proizvoda sa svim primjenjivim pravnim propisima EU, koji predviđaju stavljanje te oznake.

Cjeloviti tekst EU-izjave o sukladnosti dostupan je na internetu: [www.bosch-homecomfortgroup.com](http://www.bosch-homecomfortgroup.com).

### 2.2 Open Source softver

Ovaj proizvod sadrži Bosch vlasnički softver (licenciran prema Bosch standardnim uvjetima licenciranja) i Open Source softver

(licencirani prema Open Source uvjetima licenciranja). Za LGPL vrijede posebni propisi posebice za te komponente dozvoljen je obrnuti inženjering.

Open Source informacije pronaći ćete na DVD-u koji je dostavljen uz uređaj/proizvod.

### 2.3 Opseg isporuke

Pri isporuci:

- ▶ provjerite je li pakiranje neoštećeno.
- ▶ Provjerite je li opseg isporuke kompletan.

U opsegu isporuke sadržano je sljedeće:

- Funkcijski modul FM-AM
- 2 temperaturna osjetnika (Ø 6 mm)
- 2 kontaktna/nalijegajući temperaturna osjetnika (Ø 9 mm)
- Pričvrсни materijal za kontaktni osjetnik
- Tehnička dokumentacija

### 2.4 Opis proizvoda

Modul služi za priključivanje alternativnih generatora toplina (npr. BHKW-a, toplinskih pumpi, kotlova na kruta goriva, međuspremnika) u regulaciju sustava instalacije grijanja.

Modul se može ugraditi samo jednom u jedan od regulacijskih uređaja sustava Logamatic 5000 / Control 8000.

Modul podržava sljedeće funkcije i priključne mogućnosti:

- Uklapanje alternativnog proizvođača topline sa ili bez međuspremnika
- Inteligentni upravljač međuspremnika s automatskim raspoznavanjem postojeće topline i sprječavanjem pokretanja generatora topline
- Ispitivanje pogonskog spremnika alternativnog generatora topline
- Upit radnih vrijednosti postojećeg međuspremnika

### 2.5 Pravilna uporaba

Regulator regulira i kontrolira instalacije grijanja u kućama za više obitelji, stambenim, poslovnim i industrijskim zgradama.

- ▶ Pridržavajte se važećih propisa i normi prilikom instalacije i pogona!

Funkcijski modul FM-AM ugrađuje se isključivo u regulacijskim uređajima regulacijskog sustava Logamatic 5000 / Control 8000.

### 2.6 Objašnjenje korištenih pojmova

Kako se s FM-AM u jedan sustav povezuju različiti generatori topline, ogrjevni kotao, kotao, zidni uređaji, kondenzacijski uređaji i drugi generatori topline označavaju se u nastavku zbirno generatorima topline ili kotlovima.

#### Stručnjak

Stručnjak je osoba koja ima opsežnu obuku i iskustvo, kao i iskustvo u stručnom polju te znanja relevantnih standarda.

#### Ovlašteni serviser

Ovlašteni serviser je organizacijska jedinica industrijske ekonomije sa stručno obučanim osobljem.

#### Alternativni generator topline (AWE)

Alternativni generatori topline (npr. generatori topline za cjepanice, pelete, iverke, dizalice topline, BHKW-i ili grijalice s grijaćim ćelijama) u nastavku se nazivaju alternativni generatori topline ili AWE.

#### Standardni generator topline

Standardni generatori topline su, za razliku od alternativnih generatora topline, kotlovi ili uređaji koji rade na fosilna goriva, npr. plinski kondenzacijski kotao ili uljni ili plinski kotao. Riječ je o standardnim generatorima topline kojima nije moguće upravljati izravno putem FM-AM-a.

#### Dodatna objašnjenja

Dodatna objašnjenja pojmova pronaći ćete u poglavlju 12 (npr. alternativni generator topline (AWE), standardni generator topline).

### 3 Informacije za korisnika

Ove upute za rukovanje sadrže važne informacije o sigurnom rukovanju regulacijskim uređajem namijenjene korisniku postrojenja.

- Pridržavajte se uputa za rukovanje regulacijskog i grijaćeg uređaja.

Rukovanje regulacijskim uređajem za primjenu specifičnu za modul opisuje se u nastavku.

Ovisno o verziji softvera, prikaz i stavke izbornika mogu se razlikovati u uputstvu i na zaslonu regulacijskog uređaja.

Korišteni pojmovi su objašnjeni u rječniku (→ str. 44).

#### 3.1 Rukovanje

Rukovanje se izvodi putem upravljačke jedinice regulacijskog uređaja u koji je ugrađen modul.

##### Pozivanje alternativnog generatora topline

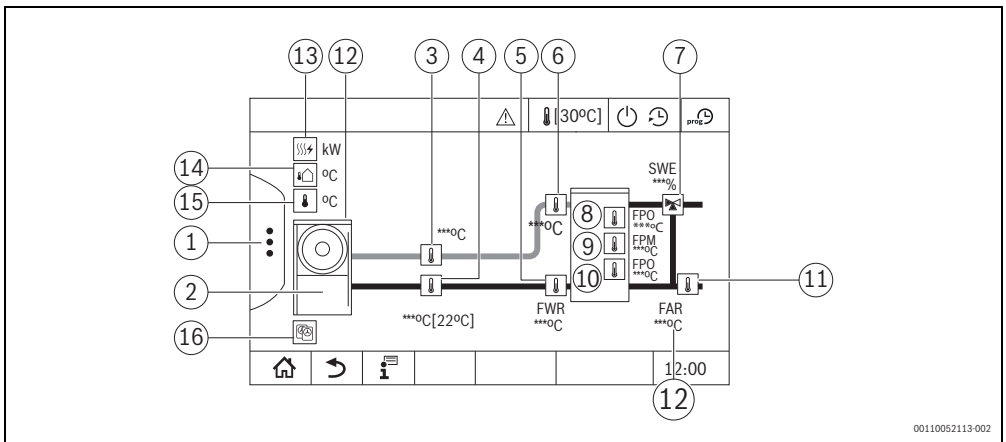
Izbornik alternativnog generatora topline otvara se u pregledu generatora topline.

- Dodirnite **Proizv. topline**.  
Otvara se pregled postojećih generatora topline.
- Dodirnite **Dizalica topline**.

##### Pregled hidrauličkog prikaza dizalice topline

Za pristupanje hidrauličkom prikazu dizalice topline:

- **Regulacijski uređaj > Proizv. topline > Dizalica topline**



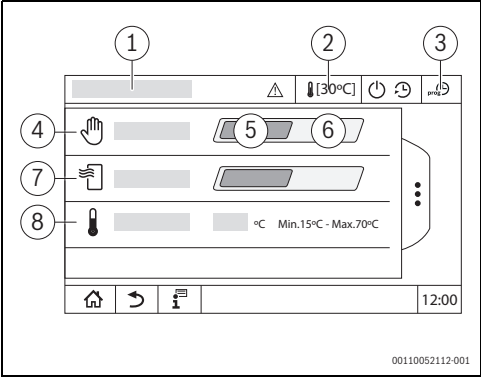
Sl.1 Hidraulički prikaz dizalice topline

- [1] Proširene funkcije
- [2] Dizalica topline (prikaz ovisi o korištenom modelu dizalice topline ili kaskadi dizalica topline)
- [3] Temperatura polaznog voda dizalice topline
- [4] Temperatura povratnog voda dizalice topline
- [5] Temperatura povratnog voda dizalice topline, osjetnik sustava FWR
- [6] Temperatura polaznog voda dizalice topline, osjetnik sustava FWW
- [7] **Osjetljivi povratni ventil/** Međuspremnik, prenosnica
- [8] Temperatura u gornjem dijelu međuspremnika FPO i zahtjev za dizalicu topline
- [9] Temperatura u sredini međuspremnika FPM
- [10] Temperatura u donjem dijelu međuspremnika FPU
- [11] Temperatura povratnog voda sustava FAR
- [12] Prikaz statusa dizalice topline:  
zelena = HMI status ok  
žuta = HMI status upozorenje  
crvena = HMI status greška  
Nema prikaza = modbus komunikacija još nije uspostavljena
- [13] Snaga – toplina | Električna
- [14] **Vanjska temperatura**
- [15] **Kontrolna temperatura dizalice topline** i zahtjev za temperaturu dizalice topline
- [16] **Broj dizalica topline u kaskadi**

#### Aktivacija/deaktivacija ručnog rada (pogona)

Za aktiviranje ručnog pogona:

- Dodirnite simbol : .



Sl.2 Proširene funkcije, Ručni pogon

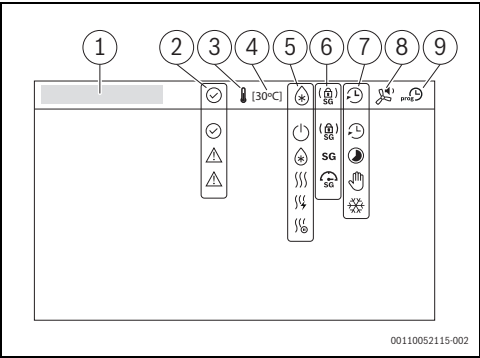
- [1] Dizalica topline
- [2] Zaglavlje
- [3] Tajmer
- [4] Ručni pogon
- [5] Isključeno
- [6] Ukly
- [7] Pogon grijanja
- [8] Zadana temperatura

Za deaktiviranje ručnog pogona:

- dodirnite **Isključeno** (→ slika 2, [5], stranica 6).

Informacije o zaglavlju














U zaglavlju se prikazuju različita stanja funkcija dizalice topline kako bi se informiralo o trenutnom radnom statusu dizalice topline.



Sl.3 Zaglavlje

- [1] Padajući izbornik
- [2] Trenutni status dizalice topline
- [3] Zahtjev za toplinom dizalice topline
- [4] Zahtjev za temperaturu
- [5] Trenutni način rada
- [6] Stanje SG-Ready
- [7] Izvor zahtjeva
- [8] Tihi način rada
- [9] Konfiguracija uklopnih programa

Funkcija	Simbol	Status	Napomena
Trenutni status dizalice topline	(zeleno)	Status ok	
	(žuto)	Status - upozorenje	
	(crveno)	Status - greška	
Zahtjev za toplinom dizalice topline		Zahtjev za toplinom aktivan	
	—	Zahtjev za toplinom nije aktivan	
Zahtjev za temperaturu	[42°C]	Prikaz tražene temperature/ zadane temperature	

Funkcija	Simbol	Status	Napomena
Trenutni način rada		Pogon grijanja	
		Standby	
		Grijača šipka aktivna	Električno grijanje (grijač) može biti aktivno i tijekom normalnog načina rada grijanja aktiv (kompresor i električno grijanje (grijač) su aktivni)
		Jedinica toplinske pumpe za odleđivanje	
		Dizalica topline privremeno zaustavljena	
Stanje SG-Ready		Konačna naredba za pokretanje	→ pogl. 7.6, str. 28
	<b>SG</b>	Način pojačanja	
		Blokirani način rada dobavljača energije	
	–	Energetski učinkovit standard	
Izvor zahtjeva		Tajmer	
		Ručni pogon	
		Automatski	Zahtjev postavlja Godišnji kalendar, Tjedni program ili Zaštita od smrzavanja
	–	Sustav	Zahtjev za toplineom na temelju zadane vrijednosti sustava
		Zaštita od smrzavanja	Zahtjev dizalice topline za sprečavanje oštećenja smrzavanjem
Tihi način rada		Način rada ventilator - aktivan	
	–	Način rada ventilator - nije aktivan	
Konfiguracija uklopnih programa		Konfiguracija uklopnog programa	→ pogl. 3.2, str. 8

tab. 2      Simboli u zaglavlju

3.2 Uklopni program

Za pozivanje uklopnog programa:

► **Regulacijski uređaj > Proizv. topline > Dizalica topline**

► Dodirnite .

Otvara se izbornik uklopnog programa.

U uklopnom programu možete konfigurirati postavke za opskrbu topline te režime mirovanja dizalica topline.

Prikaz planiranja sastoji se od sljedeće 4 opcije:

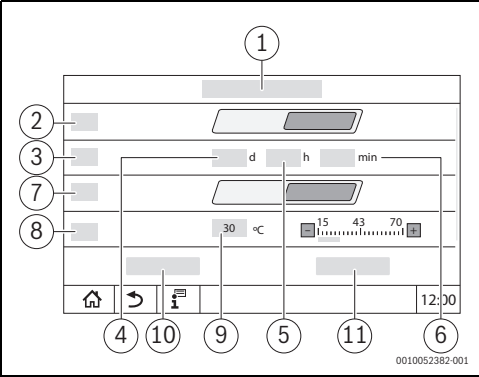
- **Tajmer:** vremenski upravljani zahtjevi za toplineom za jedinice dizalice topline
- Godišnji kalendar: kalendarske postavke godišnjih zahtjevaza jedinicama dizalice topline
- Tjedni program: tjedne postavke zahtjeva za dizalicama topline
- Tihi način rada: tjedne postavke Tihi način rada (ekskluzivno za Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW)

3.2.1 Tajmer

Za pozivanje vremenskog uklopnog sata:

► **Regulacijski uređaj > Proizv. topline > Dizalica topline > Vremenski programi > Tajmer**

Vremenski uklopni sat može se aktivirati i deaktivirati.



Sl.4 Tajmer

- [1] **Vremenski programi > Tajmer**
- [2] **Tajmer**
- [3] **Trajanje**
- [4] **Dana**
- [5] **Sati**
- [6] **Minuta**
- [7] **Pogon grijanja**
- [8] **Zadana temperatura**
- [9] **Temperatura**
- [10] **Spremi**
- [11] **Prekid**

Podizbornik	Postavke / područje namještanja	Značenje	Napomena
Tajmer	Isključeno/Uklj		Kada je vrijeme isteklo, ovaj parametar automatski se postavlja na Isključeno.
Trajanje	0...138 d		Vidljivo je samo ako je parametar Tajmer postavljen na Uklj.
	0...3...23 h		
	0...59 min		Trajanje mora iznositi najmanje 10 minuta.
Pogon grijanja	Isključeno/Uklj		Vidljivo je samo ako je parametar Tajmer postavljen na Uklj.
Zadana temperatura	15...30...70 °C		Vidljivo je samo ako je parametar Tajmer postavljen na Pogon grijanja Uklj.

tab. 3 Izbornik Tajmer



### 3.2.2 Godišnji kalendar

U godišnjem kalendaru može se potreba za topline dodat i konfigurirati za najviše 8 uzastopnih vremenskih razdoblja (unosi). Unosi se dodaju uzlaznim redoslijedom vremena početka.

Mogu se dodati unosi između postojećih unosa, sve dok oni ostaju u uzlaznom redoslijedu vremena početka. Datum početka može se unijeti u koracima od jednog dana.

Razdoblje se mora nalaziti između aktualnog datuma i proizvoljnog datuma u budućnosti. Standardna vrijednost za prvi unos je aktualni datum, a standardna vrijednost za daljnje unose je vrijednost krajnjeg datuma prethodnog unosa plus 1 dan.

Krajnji datum potrebe za topline može se namjestiti u koracima od jednog dana. Razdoblje se nalazi između datuma početka i proizvoljnog datuma u budućnosti. Standardna vrijednost je datum početka.

Razdoblja koja se nalaze u prošlosti, uklonit će se iz godišnjeg kalendara i više se neće prikazivati.

Sljedeća namještenja ne mogu se izvršiti i dovode do poruka upozorenja:

- ne može se umetnuti unos između postojećih unosa, ako je period između krajnjeg datuma prvog unosa i datuma početka drugog unosa manji od jednog dana, jer bi to dovelo do preklapanja.
- Ne može se umetnuti više od 8 unosa.

Za pozivanje godišnjeg kalendara:

- ▶ **Regulacijski uređaj > Proizv. topline > Dizalica topline > Vremenski programi > Godišnji kalendar**
- ▶ S **+** unesite prvo vremensko razdoblje.
- ▶ Upišite vremensko razdoblje u polja.
- ▶ Kada je **Pogon grijanja na Uklj.**:
  - namjestite temperaturu preko standardne tastature i/ili preko standardnog kliznog regulatora s tipkama plus i minus.
- ▶ Eventualno s **+** dodajte daljnje unose.
- ▶ Eventualno s **↵** obrišite unose.
- ▶ Potvrdite s **Spremi**.

### 3.2.4 Tihi način rada

Funkcija Tihi način rada se može konfigurirati za sve dane u tjednu preko planiranja rasporeda. Dostupna je samo za Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW s BUS vezom.

- Može se namjestiti do 8 unosa za svaki dan u tjednu.
- Unosi se dodaju uzlaznim redoslijedom vremena početka.
- Mogu se dodati unosi između postojećih unosa, sve dok oni ostaju u uzlaznom redoslijedu vremena početka.

### 3.2.3 Tjedni program

Tjedni uklopni program služi za to da se potreba za topline konfigurira za svaki dan u tjednu preko planera. Za svaki dan u tjednu može se dodati do 8 unosa. Unosi se dodaju uzlaznim redoslijedom vremena početka. Mogu se dodati unosi između postojećih unosa, sve dok oni ostaju u uzlaznom redoslijedu vremena početka.

Mogući su sljedeći unosi:

- Vrijeme početka potrebe za topline s najvećim razdobljem od 0:00 do 23:45 sati koje se može namjestiti u koracima od 15 minuta.
- Aktiviranje grijanja.
- Vrijednost zadane temperature grijanja s područjem namještanja od 15 °C do 70 °C i standardnom zadanom vrijednošću od 30 °C. Ova zadana vrijednost može se konfigurirati preko standardne tastature i/ili preko standardnog kliznog regulatora s tipkama plus i minus.


Sljedeća namještenja ne mogu se izvršiti i dovode do poruka upozorenja:

- Ne može se dodati unos nakon 23:45 sata jer to prekoračuje maksimalno dnevno vrijeme.
- Ne može se umetnuti unos između postojećih unosa, ako je period između krajnjeg vremena prvog unosa i vrijeme početka drugog unosa manje od 15 minuta, jer bi to dovelo do preklapanja.
- Najviše se može unijeti 8 unosa.

Za otvaranje tjednog uklopnog programa:

- ▶ **Regulacijski uređaj > Proizv. topline > Dizalica topline > Vremenski programi > Tjedni program**

### Kopiranje unosa dana u tjednu

Funkcijom **Dan kopiranja**  mogu se prenijeti unosi iz jednog dana u tjednu u jedan ili više drugih dana u tjednu.

- ▶ Dodirnite **Dan kopiranja**.  
Dan iz kojeg se kopira je posivljen.
- ▶ Dodirnite dane u tjednu u koje treba prenijeti kopirana namještenja.  
Dani u tjednu su istaknuti.
- ▶ Dodirnite **Spremi**.

Svaki unos sadrži sljedeće parametre:

- Vrijeme početka Tihi način rada s najvećim razdobljem od 0:00 do 23:45 sati koje se može namjestiti u koracima od 0:15 minuta.
- Standardna vrijednost za prvi unos je 06:00 sati, a standardna vrijednost za daljnje unose je vrijednost prethodnog unosa plus 00:15 minuta.

- Vrsta Tihi način rada može se konfigurirati preko padajućeg izbornika
  - **Standardni način rada:** nema smanjenja broja okretaja
  - **Tihi način rada:** neznatno smanjenje broja okretaja
  - **Super tihi način rada:** srednje smanjenje broja okretaja
  - **Noćni način:** jako smanjenje broja okretaja

Namještanje prethodnog dana ostaje važeće sve do trenutka novog unosa.

### Primjer:

ako se za ponedjeljak napravi unos, to se razdoblje automatski preuzima u sljedećim danima - utorku, srijedi, četvrtku i petku. Ako se za subotu upiše novi unos, onda se isti automatski preuzima i za nedjelju, ukoliko za nedjelju ne postoji vlastiti unos.

Za pozivanje Tihi način rada:

- ▶ Otvorite izbornik **Regulacijski uređaj > Proizv. topline > Dizalica topline > Vremenski programi > Tihi način rada.**
- ▶ Dodirnite dan u tjednu.
- ▶ S **+** unesite prvo vremensko razdoblje.
- ▶ Unesite vrijeme početka.
- ▶ Odaberite koji Tihi način rada treba koristiti:
  - **Standardni način rada**
  - **Tihi način rada**
  - **Super tihi način rada**
  - **Noćni način**
- ▶ Eventualno s **+** dodajte daljnje unose.
- ▶ Eventualno s **✕** obrišite unose.
- ▶ Potvrdite s **Spremi.**

U zaglavlju na zaslonu se s pomoću odgovarajuće ikone prikazuje koji Tihi način rada trenutno aktivan.

### Kopiranje namještanja Tihi način rada u danima u tjednu

Funkcijom **Dan kopiranja** mogu se prenijeti unosi iz jednog dana u tjednu u jedan ili više drugih dana u tjednu.

- ▶ Dodirnite **Dan kopiranja.**  
Dan iz kojeg se kopira je posivljen.
- ▶ Dodirnite dane u tjednu u koje treba prenijeti kopirana namještanja.  
Dani u tjednu su istaknuti.
- ▶ Dodirnite **Spremi.**

## 3.3 Podaci o energiji dizalice topline

Ovaj izbornik služi za prikaz nadzornih podataka o energiji i učinkovitosti specifičnih za svaki uređaj. On je vidljiv nakon konfiguracije i aktivacije modula FM-AM u konfiguraciji modula. Dodatno mora biti priključena/konfigurirana jedna od podržanih dizalica topline.



Može doći do odstupanja između izračunatih podataka o potrošnji energije i stvarne potrošnje energije koje ne treba zanemariti. Izračun podataka o potrošnji energije vrši se na temelju pretpostavki a ne na temelju mjerenja energije. Ovdje prikazani podaci o potrošnji energije se ne mogu koristiti u obračunske svrhe.

Za otvaranje podataka o potrošenoj energiji:

- ▶ **Info > Proizv. topline > Dizalica topline > Praćenje energije**

-ili-

- ▶ **uslugu > Podaci monitora > Proizv. topline > Dizalica topline > Praćenje energije**

### Modul FM-AM - aktiviranje dizalice topline

Za prikaz podataka o potrošnji energije dizalice topline dizalica topline mora biti aktivirana u konfiguraciji modula.

- ▶ Pozovite izbornik **Servis > Konfig. modula.**
- ▶ Pod **Utično mesto 1...4** odaberite jedno od utičnih mjesta **FM-AM.**  
Pojavljuje se parametar **FM-AM konfiguracija.**
- ▶ Odaberite **Dizalica topline.**

Prikaz trenutnih vrijednosti

Prikazuju se trenutne vrijednosti, ako uređaj podržava vrijednosti. Ako je priključena dizalica topline za koju ne postoji podrška, pločica se ne prikazuje.

Postoji podrška za nadzor energije sljedećih dizalica topline:

- Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW
- Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW

U slučaju gubitka veze i dalje se prikazuju vrijednosti sa zadnjim primljenim podacima.

Za prikaz trenutnih vrijednosti:

- ▶ **Info > Proizv. topline > Dizalica topline > Praćenje energije > Trenutačne vrijednosti**

-ili-

- ▶ **uslugu > Podaci monitora > Proizv. topline > Dizalica topline > Praćenje energije > Trenutačne vrijednosti**

Vrijednost	Značenje
Predaja topline	Trenutna predaja topline dizalice topline koja se prima preko modbusa RTU.
Električna energija	Trenutna električna snaga dizalice topline koja se prima preko modbusa RTU.
Učinkovitost	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW: trenutna učinkovitost koja se prima preko modbusa RTU.</li><li>• Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW: trenutna učinkovitost koja se izračunava na temelju odnosa između predaje topline i električne snage.</li></ul>

tab. 4      Pregled trenutnih vrijednosti

Prikaz razdoblja

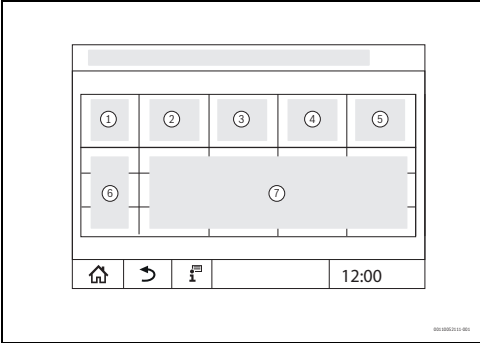
U podizborniku Podaci o energiji prikazuje se do tri pločice za navigaciju agregiranih podataka u posljednje tri godine, ako su na raspolaganju podaci od odgovarajućoj godine.

Za prikaz razdoblja sustava:

- ▶ **Info > Dizalica topline > SAFe > Praćenje energije > Godine (z. B. 2023)**

-ili-

- ▶ **uslugu > Podaci monitora > Dizalica topline > SAFe > Praćenje energije > Godine (z. B. 2023)**



Sl.5      Prikaz razdoblja

- [1] Razdoblje
- [2] Ø Vanjska temp. °C
- [3] Predaja topline kWh
- [4] Električna energija kWh
- [5] Učinkovitost
- [6] Razdoblje (mjesec/godina)
- [7] Procijenjene izmjerene vrijednosti za razdoblje [7]



Ako su podaci prikazani u kurzivu, onda ne postoje valjani podaci za izračun i vrijednosti su „procijenjene“. Uzroci za to primjerice mogu biti:

- promjena vremena u tekućem razdoblju
- u međuvremenu se ne mogu utvrditi podaci
- zbog promjene vremena utjecaj na podatke o energiji
- učitani su novi podaci o energiji
- podaci o energiji vraćeni na početne vrijednosti

Elementi podataka koji nisu na raspolaganju za pojedine redove za unos prikazuju se kao -.

3.4 Uklanjanje smetnji



UPOZORENJE

Opasnost za život zbog udara električne struje!

Doticanje električnih dijelova koji su pod naponom može uzrokovati strujni udar.

- ▶ Regulacijski uređaj nikada ne otvarajte.
- ▶ Isključite regulacijski uređaj u slučaju opasnosti (npr. prekidač u slučaju nužde) ili isključite iz struje instalaciju grijanja s kućnog osigurača.
- ▶ Neka smetnje na instalaciji grijanja odmah otkloni ovlašteno stručno poduzeće.

Prikazi smetnji koji se odnose na generatore topline s regulacijskim uređajem serije Logamatic 5000 / Control 8000 opisani su u uputama odgovarajućeg regulacijskog uređaja. Smetnje se prikazuju na zaslonu upravljačke jedinice.

Za smetnje koje se odnose na drugi generator topline:

- ▶ Pridržavajte se uputa iz dokumentacije generatora topline.
- ▶ Smetnje telefonski prijavite ovlaštenom serviseru grijanja.
- ▶ Neka smetnje na instalaciji grijanja odmah otkloni ovlašteni servis.




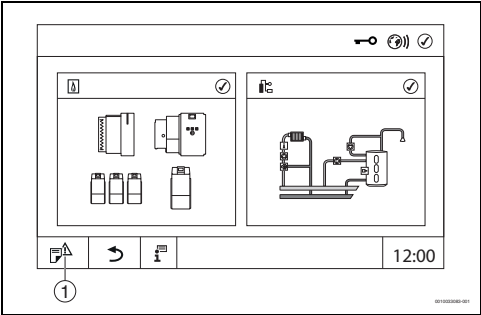
U stupcu Smetnja navedene su smetnje koje se mogu pojaviti u vezi s modulom i priključenim generatorima topline.

- ▶ Smetnje koje nisu navedene pročitajte u tehničkim dokumentima priključenih komponenti.

Pozivanje prikaza poruka

Za pozivanje prikaza poruka

- ▶ Dodirnite simbol .

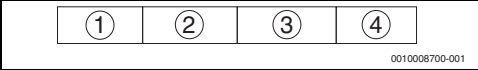


Sl.6 Pozivanje prikaza poruka

- [1] Prikaz smetnje

Izbornik **Obavijesti** prikazuje aktivne smetnje i servisne prikaze instalacije grijanja kao čisti tekst. Upravljačka jedinica prikazuje samo smetnje i servisne prikaze odabranog generatora topline. U nadređenom uređaju prikazuju se i skupne obavijesti podstanica.

Ako postoji više smetnji i servisnih prikaza nego što je moguće prikazati na jednoj stranici, moguće je stranice listati s pomoću strelica u podnožju.



Sl.7 Prikaz poruka

- [1] Oznaka događaja  
[2] Dogodilo se.. (datum, vrijeme)  
[3] Dio (navodi na kojem se elementu pojavila smetnja)  
[4] Tekst dojave (opisuje vrstu smetnje)

Aktivne smetnje i servisni prikazi prikazuju se kao čisti tekst (npr. → tab. 5, str. 12).

- ▶ Smetnje telefonski prijavite nadležnom poduzeću za instalacije grijanja.
- ▶ Neka smetnje na instalaciji grijanja odmah otkloni stručno poduzeće.

Tekst dojave / opažanje / smetnja	Uzrok/učinak	Pomoć
Ručna blokada kotla	Nema smetnje. Standardni proizvođač topline ručno je blokiran.	▶ Po potrebi deblokirajte standardni generator topline (→ pogl. 3.1, str. 5).

tab. 5 Prikazi smetnji i uklanjanje smetnji, primjer

## 4 Instalacija za stručnjaka

### 4.1 Upute za instalaciju

- ▶ Pridržavajte se sigurnosnih napomena (→ pogl. 1.2, str. 3).
- ▶ Pridržavajte se ovih uputa za siguran rad i uputa za instalaciju osnovnog regulatora.

#### Napomene za ciljanu grupu

Ove upute za instalaciju namijenjene su stručnjacima za plinske instalacije, vodoinstalacije, tehniku grijanja i elektrotehniku. Napomene u svim uputama moraju se poštovati. Nepoštivanje može dovesti do materijalnih šteta i osobnih ozljeda ili opasnosti po život.

- ▶ Pročitajte upute za instalaciju, servis i puštanje u rad (generator topline, regulator topline, pumpe itd.) prije uporabe.
- ▶ Pridržavajte se uputa za siguran rad i upozorenja.
- ▶ Pridržavajte se nacionalnih i regionalnih propisa, tehničkih pravila i smjernica.
- ▶ Dokumentirajte izvedene radove.

#### Napomene o životnom vijeku

Kako bi se omogućio dugi životni vijek dizalice topline:

- ▶ osigurati stručno uključenje dizalice topline u sustav.
- ▶ Dizalicu topline nemojte pustiti da duže vrijeme radi blizu najviše temperature.
  - Kako bi se ovo osiguralo, može se najveća temperatura zahtjeva smanjiti preko parametara **Servis > Proizv. topline > Dizalica topline > Osnovna postavka > Smanjenje maksimalne temperature polaza dizalice topline**.

### 4.2 Norme, propisi i smjernice

- ▶ Za instalaciju i pogon treba pridržavati propise i norme iz dokumentacije serije regulatora Logamatic 5000 / Control 8000.

## 5 Instalacija

### NAPOMENA

#### Smetnje/materijalna šteta zbog induktivnih utjecaja!

- ▶ Sve niskonaponske kabele postavite odvojeno od kabela mrežnog napona (minimalni razmak: 100 mm).



### OPREZ

#### Životna opasnost/oštećenja na postrojenju uzrokovana visokim temperaturama!

Svi dijelovi koji su izravno ili neizravno izloženi visokim temperaturama moraju biti izloženi tim temperaturama.

- ▶ Kablove i električne vodove držite podalje od vrućih elemenata.
- ▶ Kabel i električne vodove postavite u vodiče ili iznad izolacije.

### 5.1 Prije instaliranja



Za instalaciju pripazite na preporučene hidrauličke (→ pogl. 9, str. 32).

Prije instaliranja pripaziti sljedeće:

- Sve električne priključke, mjere zaštite i osigurače treba izvesti ovlašteni serviser pridržavajući se svih važećih normi i smjernica kao i lokalnih propisa.
- Električni priključak treba se izvesti prema priključnom planu regulacijskog uređaja i modula.
- Pri instalaciji uređaja uspostavite uzemljenje.
- Prije otvaranja regulacijskog uređaja: isključite regulacijski uređaj svepolno i osigurajte od nehotičnog ponovnog uključivanja.
- Nestručni pokušaji spajanja pod naponom mogu uništiti regulacijski uređaj i dovesti do opasnih strujnih udara.
- Nemojte prekoračiti ukupnu struju navedenu na tipskoj pločici i struju po zaštitnom prekidaču i priključku.

5.2 Instalacija u regulacijskom uređaju



Modul djeluje na regulacijski uređaj samo ako je isti ugrađen. Kada se modul ugrađuje u glavni regulacijski uređaj s adresom 0, djeluje na priključeni ili priključene generatore topline. Ako je modul ugrađen u podstanici, djeluje na toplinske zahtjeve te podstanice.

5.3 Povezivanje modula u regulacijski uređaj

Nakon ugradnje modula u regulacijski uređaj, regulacijski uređaj nakon uključivanja automatski prepoznaje modul. Ako modul nije prepoznat automatski, mora jednokratno biti ručno povezan preko upravljačke jedinice (→ upute za instaliranje i rukovanje regulatorom).

5.4 Softver

Ove upute opisuju funkcionalnost FM-AM kada je ugrađen u regulator s verzijom softvera **SW 3.0.x**. Kod regulatora sa starijom verzijom softvera funkcionalnost FM-AM je ograničena.

Provjera verzije softvera

Svi regulacijski uređaji moraju imati istu verziju softvera. Kako biste provjerili verziju softvera regulacijskog uređaja:

- ▶ Obratiti pozornost na servisne upute regulacijskog uređaja.

Izvršavanje ažuriranja regulacijskog uređaja

Postupak ažuriranja kod različitih verzija opisan je na početnoj stranici regulacijskog uređaja.

5.5 Priključak temperaturnog osjetnika

Položaj montaže temperaturnog osjetnika ovisi o hidraulici postrojenja. Primjeri hidraulika postrojenja prikazani su u → pogl. 9, str. 32.

- ▶ Provjerite može li se odabrana hidraulika primijeniti za upotrijebljeni generator topline.
- ▶ Provjerite mogu li se upotrijebljene komponente postrojenja (npr. međuspremnik) primijeniti za upotrijebljeni generator topline.
- ▶ Uvjerite se da je temperaturni osjetnik priključen na ispravne položaje.

Kratice i funkcije osjetnika objašnjene su u → pogl. 9.4, str. 41.

5.6 Integracija dizalice topline

Funkcijski modul FM-AM konstruiran je kako bi se dizalice topline Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW WLW 276 ili Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW mogle hidraulički integrirati. Putem modbusa RTU regulacijski uređaj može komunicirati s dizalicom topline.

Priključenje komunikacijskog kabela



Najveća dužina voda između regulacijskog uređaja i dizalice topline iznosi 1000 m. Kao komunikacijski kabel mora se koristiti oklopljeni kabel, npr. LiYCY 2 x 0,75 (TP) mm<sup>2</sup>.

Komunikacijski kabel prenosi parametre i poruke od dizalice topline regulacijskom uređaju. Upravljačka jedinica prikazuje parametre i poruke od dizalice topline. Dizalica topline preko komunikacijskog kabela dobiva i naredbu za početak rada.

- ▶ Upotrijebite oklopljeni kabel kao komunikacijski kabel.
- ▶ Spojite komunikacijski kabel na priključku Modbus RTU.
- ▶ Vodite računa o priključenju dizalice topline.
- ▶ Pridržavajte se uputa za instalaciju dizalice topline.

Kako bi se izbjegao parazitski napon:

- ▶ Izolaciju kabela spojiti **samo** na regulacijski uređaj ili na dizalicu topline!

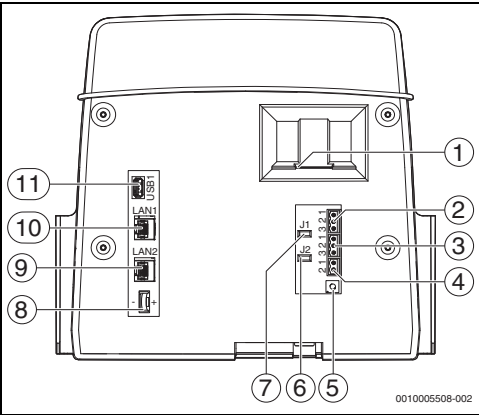
Položaj priključka modbusa RTU (→ slika 8, [3], stranica 15):

- Stezaljka 1 = GND (oklop kabela)

Priključak	Dizalica topline Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW	Dizalica topline Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
Stezaljka 2	H1	+
Stezaljka 3	H2	–

tab. 6 Stezaljke

Pozor: ne smije se zamijeniti polaritet žica!



Sl.8      Priključci poslužna jedinica

- [1]    Utor za SD karticu
- [2]    Priključak CAN-BUS (bez funkcije, predviđeno za kasnije funkcije)
- [3]    Priključak modbusa RTU prema dizalici topline
- [4]    EMS-priključak (priključak EMS generatora topline s vlastitom osnovnom regulacijom (uklopno polje))

- [5]    Podešavanje adrese regulacijskog uređaja
- [6]    Most (J2) za aktivaciju završnog otpora modbusa RTU
- [7]    Most (J1) za aktivaciju završnog otpornika CAN-BUS
- [8]    Baterija CR2032
- [9]    Mrežni priključak 2 (CBC-BUS)
- [10]    Mrežni priključak 1 (internet, ModBus TCP/IP, CBC-BUS)
- [11]    USB priključak

Položaj utičnih spojeva na stražnjoj strani upravljačke jedinice ovisi o upotrebi i konfiguraciji.

- Položaj priključnog utikača CAN-BUS/modbus RTU/EMS:
- Most (J2) za aktivaciju završnog otpora modbusa RTU
  - Most (J1) za aktivaciju završnog otpornika CAN-BUS

6      Postavke za stručnjaka

6.1    Osnovna postavka

Namještanja se mogu izvršiti u izborniku:

► **Servis > Proizv. topline > Dizalica topline > Osnovna postavka**

Podizbornik	Postavke / područje namještanja	Značenje	Napomena
Modbus RTU ID jedinice	0... <b>1</b> ...255	Ovaj parametar mora biti identičan s postavkom na dizalici topline kako bi se omogućila komunikacija.	Ako postoji kaskada dizalica topline, treba podesiti Unit ID nadređene (glavne) dizalice topline u kaskadi.
Kaskada dizalice topline aktivna	<b>ne</b> / da	Informacija je li spojena jedna dizalica topline ili je spojeno više dizalica topline u kaskadi.	
Broj dizalica topline	<b>2</b> ...8	Broj dizalica topline koje rade u kaskadi.	
Snaga referentne dizalice topline	17 kW	Ako postoji kaskada: učinak nadređene (glavne) dizalice topline	Vidljivo samo za dizalicu topline tipa Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
	<b>22 kW</b>		
	38 kW		
Toplinska pumpa kapaciteta	17 kW	Uvjeti rada dizalice topline parametriraju se na temelju ovog parametra.	Vidljivo samo za dizalicu topline tipa Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW.
	<b>22 kW</b>		
	38 kW		

Podizbornik	Postavke / područje namještanja	Značenje	Napomena
Toplinska crpka širi temperaturu protoka prema povratnoj temperaturi	0... <b>10</b> ...20 K	S ovom vrijednošću se željena temperatura međuspremnik preračunava na zahtjev za temperaturu povratnog voda.	Vidljivo samo za dizalicu topline tipa Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW.
Temperaturna razlika dizalica topline/ međuspremnik	-20... <b>0</b> ...20 K	Namještanje za koliko se K zadane vrijednosti dizalice topline treba promijeniti prema temperaturi međuspremnik.	
Ograničenje temperature polaza preko	<b>Radno područje kompresora</b> Konfiguracija radnog područja kompresora	Preporučena postavka: anvelopa (krivulja) kompresora Ako je odabrano <b>Radno područje kompresora</b> , upotrebljava se pohranjena karakteristična krivulja. (Dodatne informacije → poglavlje 7.4, stranica 25)	
Smanjenje maksimalne temperature polaza dizalice topline	0... <b>5</b> ...20 K	Za povećanje životnog vijeka dizalica topline preporuča se da se iste ne koriste na duže vrijeme u granicama područja rada kompresora ovisnog o vanjskoj temperaturi (→ Upute za instalaciju dizalice topline). Zahtjev dizalici topline smanjuje se na radno područje minus ovdje namješteni parametar (primjer → pogl. 7.2, str. 23).	
Maks. temperatura polaza	15... <b>50</b> ...70 °C	Navodi ograničenje maksimalne polazne temperature preko podešene temperaturne vrijednosti.	
Min. temperatura polaza	<b>15</b> ...70 °C	Navodi ograničenje minimalne polazne temperature preko podešene temperaturne vrijednosti.	

tab. 7      Izbornik Osnovna postavka



6.2 Postavke sustava

Namještanja se mogu izvršiti u izborniku:

► **Servis > Proizv. topline > Dizalica topline** > Postavke sustava

Podizbornik	Postavke / područje namještanja	Značenje	Napomena
Izvor zahtjeva	Tjedni program	Zadanu vrijednost zahtjeva za toplinom određuje isključivo tjedni uklopni program funkcije dizalice topline.	Namještanje na koji se način stvara zadana vrijednost za upravljanje dizalicom topline.
	Instalacija	Zadana vrijednost zahtjeva za toplinom stvara se isključivo kao maksimalni odabir sustava ( <b>Instalacija</b> ), tj. od strane svih priključenih potrošača (KG/ TV).  Hoće li se vanjski zahtjev preko GLT-a isto tako uzeti u obzir, ovisi o parametru <b>Strategija &gt; Zahtjev putem sabirnice</b> .	Kad je aktivirana funkcija Tajmer, parametar Izvor zahtjeva nema nikakav utjecaj na zadanu vrijednost dizalice topline. Umjesto toga preuzimaju se namještanja zadane vrijednosti funkcije Tajmer (→ pogl. 3.2.1, str. 8 i pogl. 7.2, str. 23).  Uklopni program Tihi način rada nema nikakvog utjecaja na zadanu vrijednost temperature zahtjeva za toplinom. Ovaj uklopni program omogućava privremeno rad sa smanjenom bukom uz odgovarajuće smanjenje učinka.
	Maks (sustav, tjedni program)	Zadana vrijednost oblikuje preko odabira maksimalne temperature zadanih vrijednosti <b>Instalacija</b> i Tjedni program.	
Bivalentni pogon (način rada)	Isključeno/Uklj	Namještanje hoće li se koristiti radna strategija ili će dizalica topline i kotao raditi ravnopravno jedan pokraj drugog.  Uklj: koristi se sljedeća radna strategija. Ako postoji još jedan generator topline, odnosno dizalica topline ne može sama zajamčiti grijanje sustava, onda treba odabrati ovaj način rada.  Isključeno: zahtjev prema kotlu i dizalici topline neovisno o vanjskoj temperaturi. Rad se odvija bez radne strategije.	Bivalentno pogonjene dizalice topline stvaraju toplinu u kombinaciji s još jednim generatorom topline koji kod nižih vanjskih temperatura podupire ili u potpunosti preuzima grijanje zgrade.  Pod bivalentnim radom smatra se kombinacija s el. grijačem, drugom dizalicom topline ili s grijanjem na ulje ili plin.
Strategija rada dizalice topline	Alternativan	Ispod točke bivalencije radi samo kotao, a iznad samo dizalica topline.	Vidljivo je samo ako je parametar Bivalentni pogon (način rada) postavljen na Uklj.
	Paralelno	Dizalica topline i kotao mogu se koristiti istovremeno.	Namještanje načina rada ispod namještene točke bivalencije.
	Djelomično-paralelno	Ispod točke bivalencije u rasponu vanjske temperature koji se može namjestiti mogu se paralelno koristiti dizalica topline i kotao.  Ispod temperature namještene u <b>Točka isključivanja dizalice topline</b> radi samo kotao.	Ispunjenje zahtjeva sustava za temperaturom ima najviši prioritet. U slučaju nedostatne opskrbe sustava kotao se može uključiti u svakom trenutku.  Daljnje informacije → pogl. 7.3, str. 24

Podizbornik	Postavke / područje namještanja	Značenje	Napomena
Bivalentna točka (dvostrukog načina rada)	-20... <b>3</b> ...20 °C	Namještanje vanjske temperature do koje dizalica topline može sama preuzeti grijanje.  Iznad ovdje namještene vanjske temperature → dizalica topline radi isključivo sama  Ispod ovdje namještene vanjske temperature → ovisno o namještenju pod Strategija rada dizalice topline	Koristi se vanjska temp. regulacijskog uređaja.
Histereza za točku bivalentnog rada	0,5... <b>1</b> ...5 K	Namještanje porasta vanjske temperature kod koje dizalica topline opet isključivo sama može preuzeti opskrbu.	–
Točka isključivanja dizalice topline	-30...- <b>5</b> ...10 °C	Namještanje vanjske temperature do koje u slučaju radne strategije Djelomično-paralelno istovremeno rade dizalica topline i kotao.  Iznad ovdje namještene vanjske temperature → dizalica topline i kotao rade istovremeno.  Ispod ovdje namještene vanjske temperature → kotao radi sam	Vidljivo je samo ako je parametar Strategija rada dizalice topline postavljen na Djelomično-paralelno.  Koristi se vanjska temp. regulacijskog uređaja.  Parametar se mora promatrati u svezi s namještenom Bivalentna točka (dvostrukog načina rada).
Histereza za točku isključivanja	0,5... <b>1</b> ...5 K		
Blokada kotla zbog skokova zadane vrijednosti	Isključeno/Uklj	U slučaju skoka zadane vrijednosti u sustavu postoji blokada određeno vrijeme kako bi se dizalici topline dalo vremena da ispuni ovaj skok zadane vrijednosti.  Namještanje treba li kotao reagirati na promjenu zadane vrijednosti temperature sustava.  Uklj: u slučaju skoka zadane vrijednosti kotao je blokiran  Isključeno: kotao će pokušati postići novu zadanu vrijednost	Uvjeti: <ul style="list-style-type: none"><li>• Dizalica topline je prije skoka zadane vrijednosti bila u mogućnosti opskrbljivati sustav bez kotla.</li><li>• Zadana vrijednost temperature nalazi se nakon skoka zadane vrijednosti unutar radnog raspona dizalice topline.</li></ul>
Pomak blokade kotla zbog skoka zadane vrijednosti	2... <b>5</b> ...20 K	Namještanje od koje promjene zadane vrijednosti se radi o skoku zadane vrijednosti.	–
Vrijeme blokade kotla kada zadana vrijednost skoči	10... <b>30</b> ...300 min	Namještanje kako dugo skok zadane vrijednosti drži blokadu kotla aktivnom. To dizalici topline daje vremena da postigne novu zadanu vrijednost.	–

Podizbornik	Postavke / područje namještanja	Značenje	Napomena
Deaktivirajte blokadu kotla zbog vanjske temperature	Isključeno/Uklj	Namještanje treba li prekinuti blokadu kotla ispod određene vanjske temperature u slučaju skoka zadane vrijednosti.  Uklj: u slučaju skoka zadane vrijednosti ispod određene vanjske temperature kotao više nije blokiran.  Isključeno: kotao je blokiran u slučaju skoka zadane temperature, čak i kod niskih vanjskih temperatura.	–
Prag vanjske temperature za deaktiviranje blokade kotla	–20... <b>10</b> ...40 °C	Namještanje vanjske temperature do koje kotao ostaje blokiran u slučaju skoka zadane vrijednosti.  Iznad ovdje namještene vanjske temperature → moguća je blokada kotla  Ispod ovdje namještene vanjske temperature → nije više moguća blokada kotla. Kotao odmah počinje s radom.	–
Histereza za ponovno aktiviranje blokade kotla	0,5... <b>1</b> ...5 K	Namještanje rasta vanjske temperature kod kojeg je ponovo moguća blokada kotla zbog skoka zadane vrijednosti.	–
Omogućite kotao kada zadana vrijednost nije dostignuta	Ne/ <b>Da</b>	Kada je kotao blokiran na temelju bivalentne strategije za bivalentni rad, ovim se parametrom može dati dopuštenje kotlu da u slučaju nedostatne opskrbe topline dodatno podupre zahtjeve sustava.  Namještanje može li se odobriti uključivanje kotla, iako na primjer radna strategija dizalice topline blokira kotao.  <b>Da:</b> kotao treba djelomičnu izuzeti iz radne strategije dizalice topline, ako sustav nije dostatno opskrbljen topline.  Ne: radna strategija dizalice topline ostaje i nadalje određujuća funkcija.	<b>Primjer:</b> <b>Zadana temperatura</b> = 50 °C <b>Uključivanje kotla kada temperatura padne ispod</b> = –3 K <b>Histereza za deaktiviranje zahtjeva za topline</b> = 3 K Rezultat: kotao radi ispod 47 °C na FPO-u. kotao blokiran iznad 50 °C na FPOu.
<b>Uključivanje kotla kada temperatura padne ispod</b>	–30... <b>–3</b> ...–1 K	Namještanje za koliko temperatura na FPO-u smije pasti ispod zadane vrijednosti sustava prije nego se odobri rad kotla.	
Histereza za reaktivaciju blokade kotla	1... <b>3</b> ...30 K	Namještanje porasta temperature na FPO-u kod kojeg prestaje odobrenje za rad kotla.	

tab. 8     Izbornik Postavke sustava

6.3 Postavke odmrzavanja (defrost-a)

Namještanja se mogu izvršiti u izborniku:

- **Servis > Proizv. topline > Dizalica topline** > Postavke odmrzavanja (defrost-a)

Primjer:

sva namještanja = zadana

Ako je vrijednost osjetnika FPO, FPM i FPU < 25 °C ili vanjska temperatura (**Potreba za toplinom prema vanjskoj temperaturi**) < 15 °C:  
zahtjev za temperaturom Zamrzavanje dizalici topline = 25 °C  
(**Zahtjev za toplinom ako je temperatura međuspremnika**

**niža od**) + 3 K (**Histereza za deaktiviranje zahtjeva za toplinom**) + 2 K (fiksno odstupanje) = 30 °C  
Zahtjev za toplinom Zamrzavanje ponovo isključen, ako: minimalna vrijednost od FPO, FPM i FPU > 25 °C (**Zahtjev za toplinom ako je temperatura međuspremnika niža od**) + 3 K (**Histereza za deaktiviranje zahtjeva za toplinom**) = 28 °C  
ili:  
vanjska temperatura > 15 °C (**Potreba za toplinom prema vanjskoj temperaturi**) + 1 K (**Histereza za zahtjev za toplinom prema vanjskoj temperaturi**) = 16 °C

Podizbornik	Postavke / područje namještanja	Značenje	Napomena
Osigurajte minimalnu temperaturu međuspremnika	Ne/Da	Kako bi se omogućilo odleđivanje površina isparivača koristi se energija iz međuspremnika. Ovom funkcijom se osigurava razina temperature u međuspremniku ispod vanjske temperature. U slučaju prekoračenja prema dolje dizalici topline se šalje zahtjev za toplinom.	Ovisno o vanjskoj temperaturi i vlazi zraka može se stvoriti led na površinama isparivača dizalice topline kad temperatura na jednom od 3 osjetnika (FPO, FPM, FPU) padne ispod podešene vrijednosti.
Osigurajte minimalnu temperaturu preko povratnog voda sustava	Ne/Da	Kad temperatura na jednom od 3 osjetnika (FPO, FPM, FPU) padne ispod podešene vrijednosti i povratni vod sustava dovoljno je topao, obrće se osjetna logika povratnog voda. Ventil se otvara i grije međuspremnik toplom vodom iz povratnog voda.	

Podizbornik	Postavke / područje namještanja	Značenje	Napomena
Zahtjev za toplineom ako je temperatura međuspremnik niža od	5... <b>25</b> ...40 °C	Minimalna temperatura u međuspremniku dizalice topline koja treba biti na FPO, FPM i FPU.	Vidljivo je samo ako je parametar Osigurajte minimalnu temperaturu međuspremnik postavljen na Uklj.
<b>Histereza za deaktiviranje zahtjeva za toplineom</b>	1... <b>3</b> ...10 K	Ako je dostignuta minimalna potrebna temperatura međuspremnik + ovdje podešena histereza, povlači se zahtjev za toplineom.	
Izbor vanjske temperature	Dizalica topline	Vanjska temperatura preko bus-a od dizalice topline	
	Sustav	Neprigušena vanjska temperatura sustava	
	<b>Sustav i dizalica topline</b>	Minimalna vrijednost od neprigušene vanjske temperature sustava i vanjske temperature dizalice topline preko bus-a	
Potreba za toplineom prema vanjskoj temperaturi	0... <b>15</b> ...30 °C	Ako je aktivirana zaštita od zamrzavanja, automatski se šalje zahtjev za toplineom čim vanjska temperatura padne ispod ovdje podešene vrijednosti.  Primjeri: vrlo hladna vanjska temperatura, treba spriječiti da se zamrznu cijevi. Topla vanjska temperatura, ali hladan međuspremnik.	
Histereza za zahtjev za toplineom prema vanjskoj temperaturi	<b>1</b> ...10 K	Primjer za vrijednost 1 K:  Vrijednost +/- 1 K obrađuje se na sljedeći način.  Podešena vrijednost za zahtjev za toplineom prema vanjskoj temperaturi = 15 °C Pretpostavka za vanjsku temperaturu = 15 °C Podešena vrijednost za histerezu = 1 K  Zahtjev se šalje kad je vanjska temperatura 15 °C -1 K.  Zahtjev prestaje kad je vanjska temperatura 15 °C + 1 K.	

tab. 9      Izbornik Postavke odmrzavanja (defrost-a)

6.4 Hidraulička integracija

Namještanja se mogu izvršiti u izborniku:

- **Servis > Proizv. topline > Dizalica topline > Hidraulička integracija**

Podizbornik	Postavke / područje namještanja	Značenje	Napomena
Tip integracije međuspremnika	<b>Bez ventila / direktno</b>  Osjetljivi povratni ventil (3-putni ventil)	Možete birati Tip integracije međuspremnika međuspremnika dizalice topline.	
Referentni senzor međuspremnika za osjetljiv povratni ventil	Temperatura u donjem dijelu međuspremnika (FPU)  <b>Temperatura u sredini međuspremnika (FPM)</b>  Temperatura u gornjem dijelu međuspremnika (FPO)	Možete birati osjetnik za temperaturu međuspremnika u usporedbi s temperaturom povratnog voda sustava (FAR).	
Razlika uključivanja za punjenje međuspremnika	-20... <b>2</b> ...20 K	Ako je temperatura povratnog voda sustava hladnija od temperature međuspremnika plus ova vrijednost, povratni vod sustava ulazi u međuspremnik dizalice topline (SWE = 100 %).	Ako je temperatura povratnog voda sustava manja od temperature međuspremnika na odabranom referentnom osjetniku + ova vrijednost, povratni vod sustava ulazi u međuspremnik dizalice topline (SWE = 100 %).
Histereza prebacivanja na bypass međuspremnika	2... <b>4</b> ...20 K	Ako je temperatura povratnog voda sustava toplija od temperature međuspremnika plus diferencijalni razmak do međuspremnika za ubrizgavanje plus ova vrijednost, povratni vod sustava ulazi u međuspremnik dizalice topline (SWE = 0 %).	Ako je temperatura povratnog voda sustava veća od temperature međuspremnika na odabranom referentnom osjetniku + ova vrijednost + diferencijalni razmak za napajanje međuspremnika, povratni vod sustava prolazi pored međuspremnika (SWE = 0 %).
Vrijeme rada aktuatora osjetljivog povrata	5... <b>120</b> ...600 s	Vrijeme rada motora ventila za osjetljivo napajanje povratnog voda može se konfigurirati.	

tab. 10 Izbornik Hidraulička integracija

## 7 Dodatne informacije za stručnjaka



### OPASNOST

#### Opasnost po život zbog curenja dimnog plina!

- ▶ Uz osjetnik temperature dimnih plinova FWG montirajte na mjestu ugradnje nadzor temperature dimnih plinova na dimovodnom priključku alternativnog generatora topline.
- ▶ Nadzor temperature dimnih plinova uklopite prema shemi spajanja.

### 7.1 Podaci za nadziranje

Prikazani podaci monitora ovise o provedenim postavkama. Podaci koje prikazuje generator topline ovise o generatoru topline.

Vrijednosti se pozivaju pritiskom na simbol  u podnožju servisnog izbornika.

### 7.2 Zahtjev za toplinom

Postoje sljedeće mogućnosti slanja zahtjeva za toplinom dizalici topline (razvrstano prema prioritetu).

1. Ručni način rada: ignorira i blokadu od strane bivalentnog rada
2. Brojač
3. Godišnji uklopni sat
4. Uklopni sat sustava /tjedni uklopni sat: ovisno o namještanjima pod **Servis > Proizv. topline > Dizalica topline > Postavke sustava > Izvor zahtjeva**

U načinima slanja zahtjeva od 2 do 4 bivalentni rad pridržava se zaštite od smrzavanja i blokade.

U načinima slanja zahtjeva od 2 do 4 zahtjev dizalici topline ograničavaju granice primjene (radni uvjeti za kompresor → Upute za instalaciju dizalice topline) kao i dodatno sniženje (**Servis > Proizv. toplineDizalica toplineOpći podaciSmanjenje maksimalne temperature polaza dizalice topline**).

#### Primjer:

tip dizalice topline = WLW276-41 KW

vanjska temperatura = -16 °C

zahtjev za toplinom = 50 °C

**Smanjenje maksimalne temperature polaza dizalice topline**  
= 5 K

Ograničavanje zahtjeva za toplinom (50 °C) na:

maks. radni uvjet za kompresor (45 °C) – **Smanjenje**

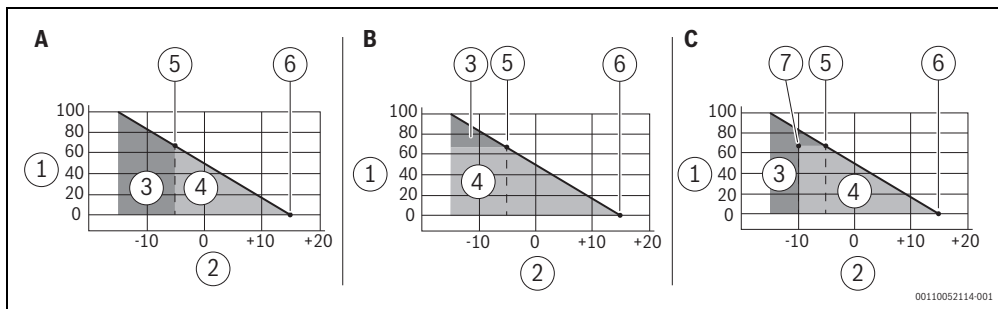
**maksimalne temperature polaza dizalice topline** (5 K) =  
40 °C

### 7.3 Bivalentni pogon (način rada)

Dopuštenje za rad kotla i dizalice topline u ovisnosti o vanjskoj temperaturi (nepriгуšena vanjska temperatura sustava).

Postoje uvjeti pod kojima kotao i dizalica topline unatoč blokade do strane bivalentnog rada smiju raditi (→ pogl. 6.3, str. 20).

Postoje sljedeće radne strategije za bivalentni rad:



Sl.9 radne strategije

- [A] alternativni način
- [B] paralelni način
- [C] djelomični paralelni način
- [1] os: potreba za grijanjem u %
- [2] os: vanjska temperatura u °C
- [3] dodatno grijanje – npr. koje pokriva uređaj za grijanje na ulje ili plin
- [4] područje koje pokriva dizalica topline
- [5] točka bivalencije (**Servis > Proizv. topline > Dizalica topline > Postavke sustava > Bivalentna točka** (dvostrukog načina rada))
- [6] granična vrijednost za grijanje, toplinsko opterećenje zgrade
- [7] točka isključenja dizalice topline (**Servis > Proizv. topline > Dizalica topline > Postavke sustava > Točka iskljuivanja dizalice topline**)

#### Alternativni način

Kod vanjskih temperature ispod točke bivalencije radi samo kotao. Kod vanjskih temperatura iznad točke bivalencije radi samo dizalica topline.

#### Paralelni način

Kod vanjskih temperatura ispod točke bivalencije paralelno rade i dizalica topline i kotao. Kod vanjskih temperatura iznad točke bivalencije radi samo dizalica topline.

#### Djelomični paralelni način

Kod vanjskih temperature ispod točke isključenja dizalice topline radi samo kotao. Kod vanjskih temperatura između točke isključenja dizalice topline i točke bivalencije paralelno rade dizalica topline i kotao. Kod vanjskih temperatura iznad točke bivalencije radi samo dizalica topline.

#### Primjer:

radna strategija = paralelni način

točka bivalencije = 3 °C

histereza za točku bivalencije = 1 K

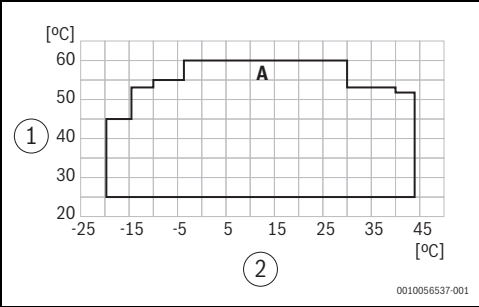
Kotao i dizalica topline imaju dopuštenje za rad čim vanjska temperatura sustava (nepriгуšena) ≤ 3 °C

Kotao je blokiran, a dizalica topline ima dopuštenje za rad čim vanjska temperatura sustava (nepriгуšena) ≥ 4 °C



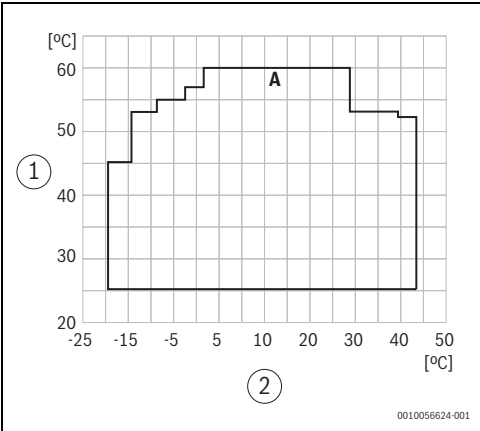
7.4 Radno područje kompresora

Radno područje kompresora navodi radno područje kompresora. Radno područje kompresora ovisi o vrijednosti Vanjska temperatura, odn. pokazuje vrijednost Temp. polaznog voda koja se može dostignuti za svaku pojedinu vrijednost Vanjska temperatura.



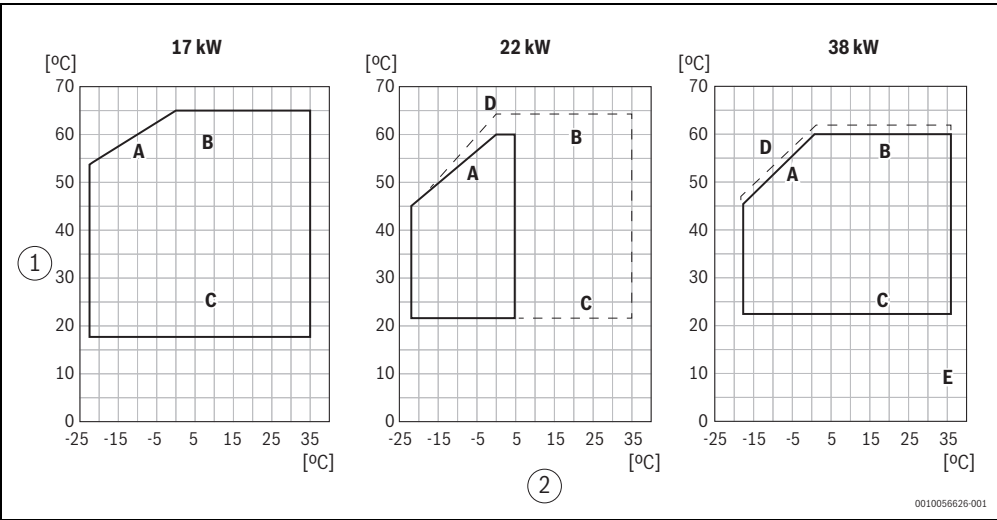
Sl. 10 Radno područje kompresora Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW Šasija 1, 2 i 3

- [1] Temp. polaznog voda
- [2] Vanjska temperatura
- [A] Radno područje kompresora



Sl. 11 Radno područje kompresora Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW Šasija 4

- [1] Temp. polaznog voda
- [2] Vanjska temperatura
- [A] Radno područje kompresora



Sl. 12 Radno područje kompresora Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW 17 kw / 22 kW / 38 kW

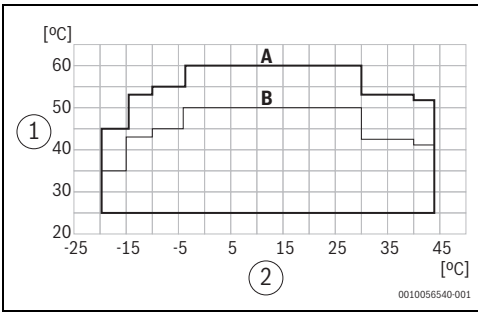
- [1] Temperatura vode za grijanje °C
- [2] Temperatura na ulazu izvora topline °C
- [A] Radno područje kompresora (stupanj snage 2)
- [B] Izlaz vode (+0/ -2 K)
- [C] Ulaz vode
- [D] Stupanj snage 1

Regulacijski uređajna maksimalnu i minimalnu temperaturu **Radno područje kompresora** dizalice topline. Dizalice topline rade manjom učinkovitošću pri vrlo niskim i vrlo visokim vanjskim temperaturama. To dovodi do toga da se ne može dostići maksimalna Temp. polaznog voda (fizikalno ograničenje). I pri vanjskim temperaturama koje su prikladnije za učinkovit rad kompresor ne smije raditi pri maksimalnoj mogućoj temperaturi duž **Radno područje kompresora** jer to nepotrebno povećava trošenje Toplinska pumpa. Zato je moguće ograničiti polazne temperature u postavkama u **Regulacijski uređaj**.

7.4.1 Ograničenje temperature polaza preko Radno područje kompresora

Regulacijski uređajna maksimalnu i minimalnu temperaturu iz **Radno područje kompresora** uređaja **Dizalica topline**. Na slici je prikazan primjer za Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW na kojem se vidi **Radno područje kompresora** (→ slika 13 [A], stranica 26) i **Radno područje kompresora s Smanjenje maksimalne temperature polaza dizalice topline** (→ slika 13 [B], stranica 26) sa smanjenjem od 5 K. Regulator sustava sad će tražiti samo polazne temperature koje se nalaze unutar raspona smanjenja.

**i** Preporuka: ograničite maksimalnu polaznu temperaturu u trajnom pogonu na 48 °C da biste izbjegli prekomjerno trošenje i neučinkovit rad dizalice topline.

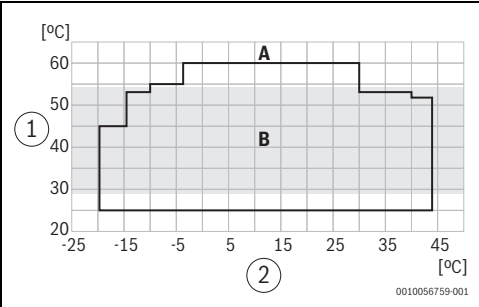


Sl. 13 Smanjenje maksimalne temperature polaza dizalice topline

- [1] Vanjska temperatura
- [2] Temp. polaznog voda
- [A] Radno područje kompresora
- [B] Radno područje kompresora s Smanjenje maksimalne temperature polaza dizalice topline

7.4.2 Ograničenje temperature polaza preko Konfiguracija radnog područja kompresora

Maks. temperatura polaza: navodi ograničenje maksimalne polazne temperature iznad podešene temperaturne vrijednosti. Min. temperatura polaza: navodi ograničenje minimalne polazne temperature iznad podešene temperaturne vrijednosti. **Radno područje kompresora** uzima se u obzir za tu funkciju. Regulator sustava ograničava temperaturu zahtjeva za toplinom na temperature koje je konfigurirao korisnik (sivo područje na dijagramu). Pri ograničenju zahtijevane temperature ne uzimaju se u obzir niti minimalna i maksimalna okolna temperatura (okomite linije na grafu).



Sl. 14 Ograničenje temperature polaza preko Konfiguracija radnog područja kompresora

- [1] Vanjska temperatura
- [2] Temp. polaznog voda
- [A] Radno područje kompresora
- [B] definirano područje (minimalne i maksimalne vrijednosti)

Primjer:  
Zahtjev Temp. polaznog voda = 60 °C **Vanjska temperatura** = -20 °C

**Radno područje kompresora** [A]: dizalica topline može dostići samo 45 °C

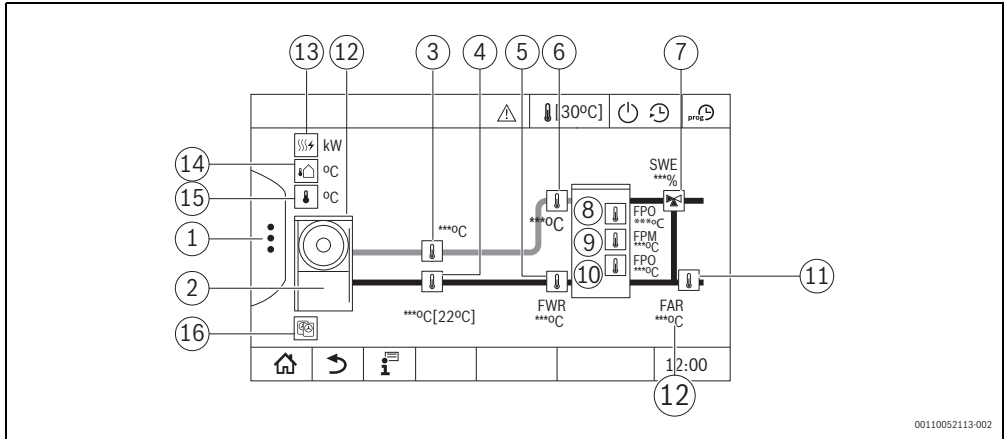
Pod ovom konfiguracijom (maks. i min. ograničenje) dizalica topline dostiže polaznu temperaturu koju stvara u svim područjima gdje se graf nalazi ispod maksimalne vrijednosti. Međutim, to znači da za razliku od Ograničenje temperature polaza preko Konfiguracija radnog područja kompresora radi u područjima ispod -10 °C vanjske temperature i iznad 30 °C vanjske temperature na granici učinka dizalice topline.

**i** Preporuka: ograničite maksimalnu polaznu temperaturu u trajnom pogonu na 48 °C da biste izbjegli prekomjerno trošenje i neučinkovit rad dizalice topline.

## 7.5 Osjetljivi povratni ventil/ Meduspremnik, premosnica

Putem ventila **SWE** na temelju temperature vode povratnog voda sustava koju očitava osjetnik **FAR** i na temelju vrijednosti zadanih parametriranjem regulira se gdje se provodi povratni vod sustava da bi dizalica topline / sustav učinkovito radili.

Temperatura povratnog voda sustava **FAR** uspoređuje se s odabranom vrijednosti meduspremnik **FPO**, **FPM** ili **FPU**. Pritom se za izmjerene vrijednosti u obzir uzimaju vrijednosti za histerezu i odstupanje da bi se izbjeglo prečesto preklapanje ventila.



Sl. 15

- [1] Proširene funkcije
- [2] Dizalica topline (prikaz ovisi o korištenom modelu dizalice topline ili kaskadi dizalica topline)
- [3] Temperatura polaznog voda dizalice topline
- [4] Temperatura povratnog voda dizalice topline
- [5] Temperatura povratnog voda dizalice topline, osjetnik sustava FWR
- [6] Temperatura polaznog voda dizalice topline, osjetnik sustava FWV
- [7] **Osjetljivi povratni ventil/ Meduspremnik, premosnica**
- [8] Temperatura u gornjem dijelu meduspremnik FPO i zahtjev za dizalicu topline
- [9] Temperatura u sredini meduspremnik FPM
- [10] Temperatura u donjem dijelu meduspremnik FPU
- [11] Temperatura povratnog voda sustava FAR
- [12] Prikaz statusa dizalice topline:  
zelena = HMI status ok  
žuta = HMI status upozorenje  
crvena = HMI status greška  
Nema prikaza = modbus komunikacija još nije uspostavljena
- [13] Snaga – toplina | Električna
- [14] **Vanjska temperatura**
- [15] **Kontrolna temperatura dizalice topline** i zahtjev za temperaturu dizalice topline
- [16] **Broj dizalica topline u kaskadi**

U 3 moguće vrste pogona dolazi do sljedećeg ponašanja regulacije:

### Način rada Standardni način rada

Učinkovitost i udio dizalice topline uglavnom ovisi o polaznoj i povratnoj temperaturi na dizalici topline. Da biste povećali učinkovitost i udio dizalice topline, povratni vod prema dizalici topline treba biti što niži u području primjene dizalice topline. Budući da povratni vod prema dizalici topline dolazi iz meduspremnik, temperaturu u meduspremniku smije podizati samo dizalica topline. Normalni način rada (**SWE** = 100 %): polazni vod iz meduspremnik dovodi se u krugove grijanja, a povratni vod odvodi se iz krugova grijanja u meduspremnik.

Primjer:

- Povratni vod **FAR** = 30 °C
- Referentni osjetnik odabran: **FPU**
- Temperatura na odabranom referentnom osjetniku **FPU**: 35 °C
- Razlika uključivanja za punjenje meduspremnik odabrano: - 2 K
- Izjednačavanje: **FAR** ≤ **FPU** + Razlika uključivanja za punjenje meduspremnik odabrano

30 °C ≤ 35 °C + (-2 K)? → Da, vrijednost **FAR** je manja, polazni i povratni vod rade u Normalnom načinu rada.

### Način rada Premosnice

U nekim je slučajevima temperatura povratnog voda sustava krugova grijanja veća od temperature međuspremnika (npr.: stanica za svježu vodu u cirkulacijskom pogonu, DWH kod termičke dezinfekcije itd.). Ako se povratni vod sustava dovede u međuspremnik, zagrijava se, što nije poželjno i treba se izbjegavati. Dakle, povratni vod sustava treba provesti pored međuspremnika dizalice topline.

U tu se svrhu primjenjuje 3-putni ventil **SWE** da bi se povratni vod sustava preusmjerio izravno u polazni vod potrošača.

Način rada Premosnica (**SWE** = 0 %): polazni vod iz međuspremnika dovodi se u krugove grijanja, a povratni vod iz krugova grijanja provodi se pored međuspremnika i dovodi u polazni vod krugova grijanja.

Primjer:

- Povratni vod **FAR** = 40 °C
- Referentni osjetnik odabran: **FPU**
- Temperatura na odabranom referentnom osjetniku **FPU**: 35 °C
- Razlika uključivanja za punjenje međuspremnika odabrano: -2 K
- Histereza prebacivanja na bypass međuspremnika: 4 K
- Izjednačavanje: **FAR** ≤ **FPU** + Razlika uključivanja za punjenje međuspremnika odabrano + Histereza prebacivanja na bypass međuspremnika

40 °C ≤ 35 °C + (-2 K) + 4 K? → Ne, temperatura povratnog voda **FAR** veća je, zbog čega se povratni vod provodi pored međuspremnika.

### Način rada Obrnuta logika

Ako je parametar Osigurajte minimalnu temperaturu preko povratnog voda sustava= aktivan, može se aktivirati zahtjev za toplinom (npr. kad se dostigne podešena vrijednost **Zahtjev za toplinom ako je temperatura međuspremnika niža od** ili podešena vrijednost za **Potreba za toplinom prema vanjskoj temperaturi**). Sad se ventil **SWE** ne upotrebljava više za provođenje toplije temperature povratnog voda iz povratnog voda sustava pored međuspremnika. Topliji povratni vod sustava vodi se u međuspremnik da bi se međuspremnik ponovo zagrijao (dodatna zaštita od zamrzavanja cijevi). Kad su aktivni zaštita od zamrzavanja i način rada Obrnuta logika, na hidrauličkom pregledu HMI-ja na ventilu pojavljuje se indikator u obliku snježne pahuljice.

Primjer:

- Osigurajte minimalnu temperaturu preko povratnog voda sustava= aktivno
- Nastupio je slučaj za zaštitu od zamrzavanja
- Povratni vod **FAR** = 30 °C
- Referentni osjetnik odabran: **FPU**
- Temperatura na odabranom referentnom osjetniku **FPU**: 10 °C

- Razlika uključivanja za punjenje međuspremnika odabrano: -2 K
- Izjednačavanje: **FAR** ≤ **FPU** + Razlika uključivanja za punjenje međuspremnika odabrano

30 °C ≤ 10 °C + (-2K)? → Ne, veća je vrijednost **FAR**. Povratni vod sustava sad se zapravo dovodi u međuspremnik, ali način rada Invertirana logika aktivan je s postavkom Osigurajte minimalnu temperaturu preko povratnog voda sustava.

Primjer:

- Osigurajte minimalnu temperaturu međuspremnika= aktivno
- Osigurajte minimalnu temperaturu preko povratnog voda sustava= aktivno
- **Zahtjev za toplinom ako je temperatura međuspremnika niža od 25 °C** (na osjetniku FPO, FPM ili FPU)
- **Vanjska temperatura** < 15 °C

Odabrani osjetnici međuspremnika + histereza za isključivanje > 28 °C? → Povlači se zahtjev za toplinom za **SWE**.

### 7.6 Smart Grid / EVU kontakti



Dizalice topline raspolažu opcijom da uključuju Smart-Grid / EVU funkcionalnost preko ulaznih kontakata na dizalici topline. Radna stanja očitava Logamatic 5000 / Control 8000 i grafički ih prikazuje u zaglavlju te u podacima za nadziranje.

Moguća su sljedeća stanja:

- **Energetski učinkoviti normalni rad:**  
na rad dizalice topline trenutno ne utječe Smart-Grid-/EVU-funkcija.
- **Pojačani rad:**  
u ovom radnom stanju dizalica topline radi unutar regulatora pojačano. Hoće li i koliko veliko će povećanje ispasti, ovisi o dizalici topline i mora se konfigurirati na upravljačkoj jedinici dizalice topline. Povećanje se mora odabrati tako da se spriječi pregrijavanje sustava grijanja.
- **Konačna naredba za pokretanje:**  
Pri tome se radi o konačnoj naredbi za pokretanje ukoliko je isto moguće unutar namještanja regulatora. Hoće li i koliko veliko će povećanje ispasti, ovisi o dizalici topline i mora se konfigurirati na upravljačkoj jedinici dizalice topline. Povećanje se mora odabrati tako da se spriječi pregrijavanje sustava grijanja. Dodatno se u ovom radnom stanju često odobrava još i rad (opcionalnog) dodatnog električnog grijača.
- **EVU blokada:**  
rad dizalice topline blokiran je na neko vrijeme. Kod dizalice topline Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW se u ovom radnom stanju može raditi također i o smanjenom radu. U tom slučaju će dizalica topline dalje raditi sa sniženom zadanom vrijednošću. Za detaljne informacije o ponašanju → dokumentacija dizalice topline.

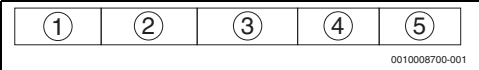
8 Prikazi smetnji za stručnjaka

Za pozivanje Povijest obavijesti:

- Pozovite **uslugu**.
- Dodirnite u **uslugu** simbol .
- Dodirnite simbol .

Izbornik **Povijest obavijesti** prikazuje smetnje i servisni prikaz instalacije grijanja. Upravljačka jedinica prikazuje samo smetnje i servisne prikaze generatora topline koji je odabran.

Ako postoji više smetnji i servisnih prikaza nego što je moguće prikazati na jednoj stranici, moguće je listati s pomoću strelica u podnožju.



Sl. 16 Povijest obavijesti

- [1] Oznaka događaja
- [2] Nastupilo (datum, vrijeme) navodi kada je došlo do smetnje.
- [3] Otklonjeno (datum, vrijeme) navodi kada je smetnja završena.
- [4] Dio navodi na kojem se elementu pojavila smetnja.
- [5] Tekst dojave, opisuje vrstu smetnje.

8.1 Uklanjanje smetnji

Povijest smetnji ovisna je o korištenim modulima.

Smetnje koje imaju uzrok u regulacijskom uređaju, brišu se automatski nakon što se smetnja ukloni.

Smetnje čiji je uzrok u automatu paljenja generatora topline moraju se, ovisno o vrsti smetnje, resetirati na regulacijskom uređaju ili na generatoru topline:


- Dokumentaciju generatora topline poštovati.

Za smetnje koje ne možete samostalno ukloniti navedite sljedeće podatke:

- Vrsta regulacijskog uređaja na tipskoj pločici
- Verzija softvera

Smetnja	Učinak na ponašanje regulacije	Uzrok	Pomoć
Interna smetnja	Neodređeno, ovisi o vrsti smetnje.	Interna softverska greška.	<ul style="list-style-type: none"><li>► Zamijenite modul ili regulacijski uređaj.</li><li>► Nazovite servis.</li></ul>
Neispravan izvor topline senzora polazne temperature	<ul style="list-style-type: none"><li>• Na ručnim generatorima topline uključuje se pomoćno hlađenje.</li><li>• Automatski proizvođač topline je isključen.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Neispravan je temperaturni osjetnik.</li><li>• Temperaturni osjetnik nije ispravno priključen.</li><li>• Neispravan modul ili regulacijski uređaj.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>► Provjerite priključak osjetnika FWW na modulu.</li><li>► Temperaturni osjetnik u alternativnom generatoru topline ispitajte zbog oštećenja ili pogrešne ugradbene pozicije.</li><li>► Provjerite osigurač uređaja.</li></ul>
Povratna temp. senzor na izvoru topline neispravan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nema regulacije temperature povratnog voda</li><li>• Mješalica je u potpunosti otvorena.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Neispravan je temperaturni osjetnik.</li><li>• Temperaturni osjetnik nije ispravno priključen.</li><li>• Neispravan modul ili regulacijski uređaj.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>► Provjerite priključak osjetnika FWR na modulu.</li><li>► Temperaturni osjetnik u povratnomvodu alternativnog proizv. topline ispitajte zbog oštećenja ili pogrešne ugradbene pozicije.</li><li>► Provjerite osigurač uređaja.</li></ul>

Smetnja	Učinak na ponašanje regulacije	Uzrok	Pomoć
Povratna temp. senzorski sustav neispravan	<ul style="list-style-type: none"><li>Nema spajanja prenosnice (bypassa)</li><li>U međuspremniku ili generatoru topline uvijek postoji protok.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Neispravan je temperaturni osjetnik.</li><li>Temperaturni osjetnik nije ispravno priključen.</li><li>Neispravan modul ili regulacijski uređaj.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>► Provjerite priključak osjetnika FAR na modulu.</li><li>► Temperaturni osjetnik u povratnom vodu sustava grijanja ispitajte zbog oštećenja ili pogrešne ugradbene pozicije.</li><li>► Provjerite osigurač uređaja.</li></ul>
Temperaturni osjetnik međuspremnik gore u kvaru	<ul style="list-style-type: none"><li>Bez temperaturnog osjetnika automatski se generator topline isključuje kada treba napuniti međuspremnik.</li><li>Funkcija skladištenja spremnika se za standardni proizvođač topline više ne uzima u obzir.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Neispravan je temperaturni osjetnik.</li><li>Temperaturni osjetnik nije ispravno priključen.</li><li>Neispravan modul ili regulacijski uređaj.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>► Provjerite priključak osjetnika FPO na modulu.</li><li>► Temperaturni osjetnik u ili na međuspremniku u gornjem dijelu ispitajte zbog oštećenja ili pogrešne ugradbene pozicije.</li><li>► Provjerite osigurač uređaja.</li></ul>
Temperaturni osjetnik međuspremnik sredina u kvaru	<ul style="list-style-type: none"><li>Bez temperaturnog osjetnika automatski se generator topline isključuje kada treba napuniti međuspremnik.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Neispravan je temperaturni osjetnik.</li><li>Temperaturni osjetnik nije ispravno priključen.</li><li>Neispravan modul ili regulacijski uređaj.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>► Provjerite priključak osjetnika FPM na modulu.</li><li>► Temperaturni osjetnik na sredini međuspremnika ispitajte zbog oštećenja ili pogrešne ugradbene pozicije.</li><li>► Provjerite osigurač uređaja.</li></ul>
Temperaturni osjetnik međuspremnik dolje u kvaru	<ul style="list-style-type: none"><li>Bez temperaturnog osjetnika automatski se generator topline isključuje kada treba napuniti međuspremnik.</li><li>Funkcija skladištenja spremnika se za standardni proizvođač topline više ne uzima u obzir.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Neispravan je temperaturni osjetnik.</li><li>Temperaturni osjetnik nije ispravno priključen.</li><li>Neispravan modul ili regulacijski uređaj.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>► Provjerite priključak osjetnika FPU na modulu.</li><li>► Temperaturni osjetnik na međuspremniku dolje ispitajte zbog oštećenja ili pogrešne ugradbene pozicije.</li><li>► Provjerite osigurač uređaja.</li></ul>
Greška u komunikaciji	<ul style="list-style-type: none"><li>Sustav ne može ispravno podržati željenu funkciju.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Postoji smetnja u komunikaciji s generatorom topline.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>► Provjerite konfiguraciju i ožičenje.</li><li>► Provjerite modul.</li><li>► Zamijenite neispravi dio.</li></ul>
Ručni način internog	<ul style="list-style-type: none"><li>Aktivan je Ručni način rada.</li><li>Nema regulacijskog ponašanja.</li><li>Sustav se upotrebljava/ regulira prema zahtjevima korisnika.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Bira korisnik</li></ul>	

Smetnja	Učinak na ponašanje regulacije	Uzrok	Pomoć
Unutarnja greška	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ako temperaturni osjetnici nisu ispravni, nije moguće utvrditi vrijednost.</li> <li>Regulacija više nije moguća.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>► Provedite analizu pogrešaka.</li> <li>► Provjerite kontakte.</li> <li>► Zamijenite osjetnik.</li> </ul>
Unutarnja greška	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ako temperaturni osjetnici nisu ispravni, nije moguće utvrditi vrijednost.</li> <li>Regulacija više nije moguća.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>► Provedite analizu pogrešaka.</li> <li>► Provjerite kontakte.</li> <li>► Zamijenite osjetnik.</li> </ul>
Kvar senzora temperature polaza toplinske pumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ako temperaturni osjetnici nisu ispravni, nije moguće utvrditi vrijednost.</li> <li>Regulacija više nije moguća.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>► Provedite analizu pogrešaka.</li> <li>► Provjerite kontakte.</li> <li>► Zamijenite osjetnik.</li> </ul>
Upozorenje jedinica toplinske pumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Upozorenje ne utječe na regulacijsko ponašanje.</li> <li>LEDsvijetli žuto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ručni pogon</li> </ul>	
Kvar jedinice toplinske pumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dizalica topline nije dostupna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osjetnik je neispravan.</li> <li>Prekinuta je komunikacija s dizalicom topline.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Analizirajte sliku pogreške.</li> <li>► Dodirnite  u zaglavlju Otvara se prikaz smetnji.</li> </ul>
Ručni način rada Toplinska pumpa			
Heat pump control temperature sensor defective			
Ventil za ručno upravljanje povratnog voda međuspremnik (SWE)			

tab. 11 Prikazi smetnji na poslužnoj jedinici

## 9 Preporučene hidraulike



Preporučene hidraulike isključivo su shematski prikazi te prikazuju izbor hidraulika mogućih s ovim modulom. Time se u smislu preglednosti odstupa od djelomično potrebnih hidrauličnih elemenata (np r. ventili za rasterećenje tlaka ili ekspanzijske posude).

---

Prikazane hidraulike određene su prema vrsti generatora topline.

- Provjerite može li se odabrana hidraulika primijeniti za upotrijebljeni generator topline.
- Provjerite mogu li se upotrijebljene komponente postrojenja (np r. međuspremnik) primijeniti za upotrijebljeni generator topline.

Za svaku hidrauliku navedeni su odgovarajući parametri za podešavanje.

Ostale hidrauličke primjere (bez parametara) koji nisu ovdje prikazani možete pronaći na sljedećoj internetskoj adresi:  
<https://buderus-de-de.boschtt-documents.com/hdb/>



**Pozor:** brojevi in stupcu Br. određeni su samo za objašnjenje prikazanih hidraulika. Ne odnose se na parametre u softveru.

---



Sljedeće parametrisiranje vrijedi isključivo za prikazane hidraulike. Individualna hidraulika i vlastiti planirani sustavi zahtijevaju prilagodenu parametризaciju.

---



Upotrijebljene kratice u hidraulikama možete pronaći u  
→ poglavlju 9.4, str. 41.

---

### Postavke generatora topline

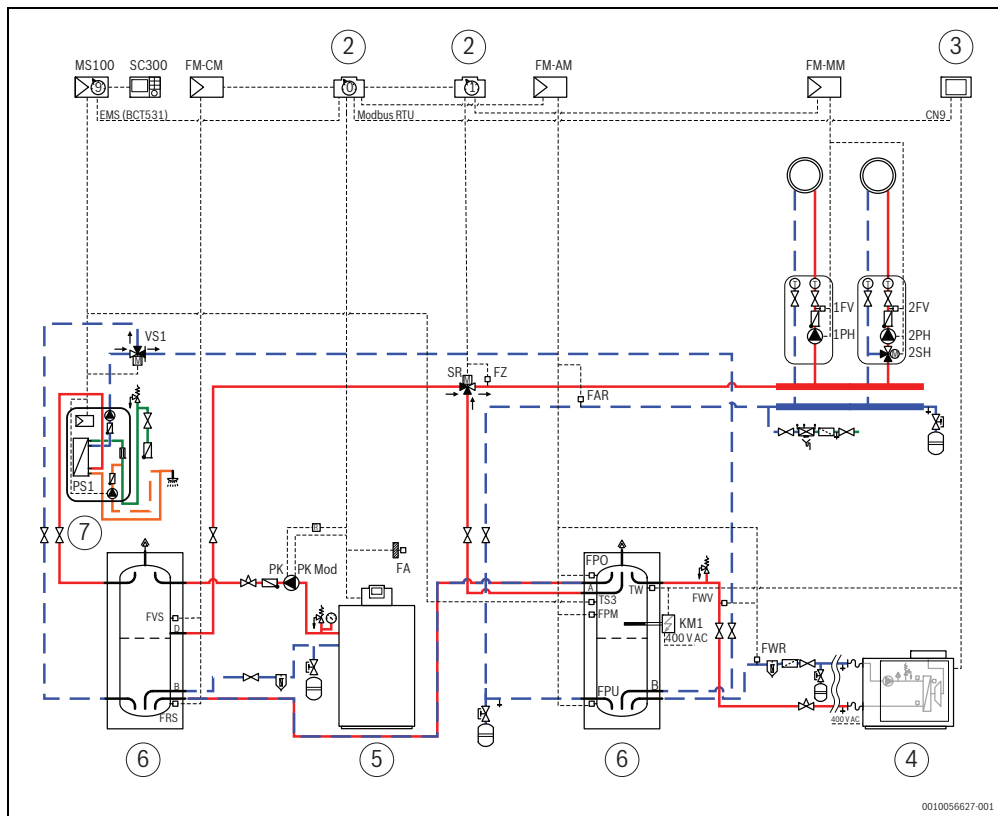
Postavke generatora topline i sustava vrše se u servisnoj razini pod **Proizv. topline > Alternativan proizvod. topline ()**.

### Postavke vremenskih programa

Postavke vremenskih programa vrše se u glavnom izborniku pod **glavni izbornik > Proizv. topline > Osnovno opt./alternativni WE > Program > Zasebno**.



## 9.1 Bivalentna hidraulika s Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, međuspremnik visoke i niske temperature, LOAD plus i Hybrid Injection Technology



Sl.17 Bivalentna hidraulika s Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW

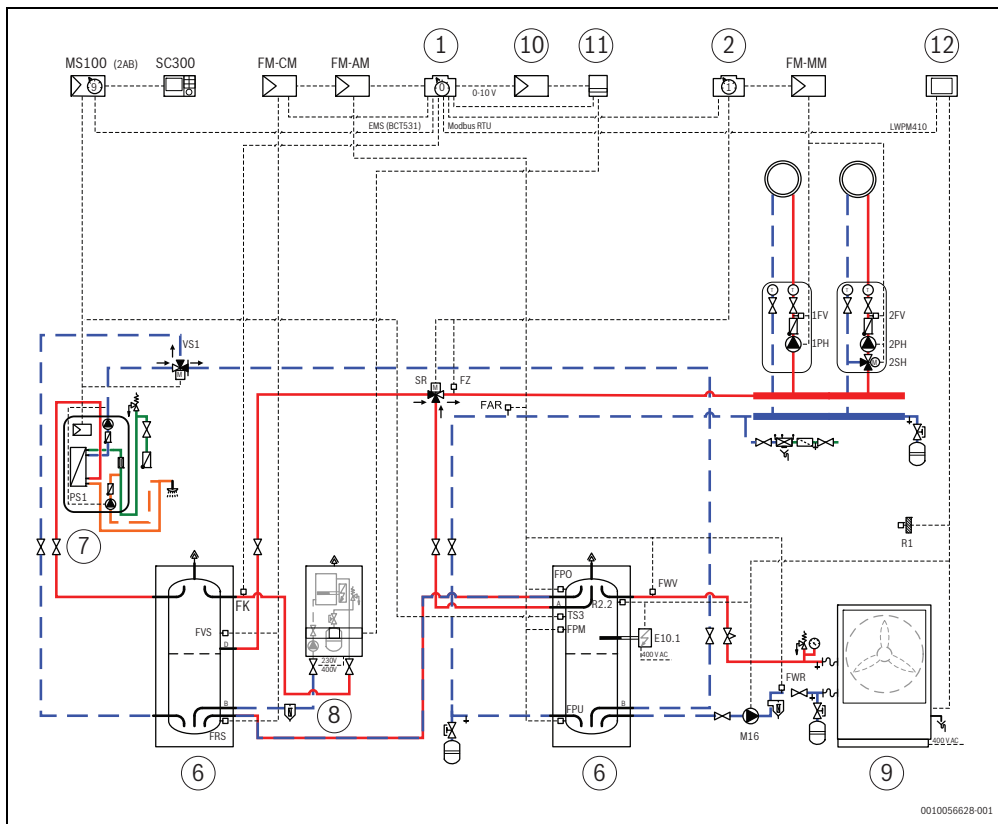
- [2] Regulator 5313/8313
- [3] HMI dizalice topline
- [4] Dizalica topline Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW
- [5] Podni generator topline (kondenzacijski)
- [6] Međuspremnik sustava
- [7] Stanica za svježu vodu
- [8] E156/TH3500
- [9] Dizalica topline Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
- [10] Modul EKR
- [11] Regulator uređaja E156/TH3500 (na uređaju)

Br.	Postavke u servisnoj razini	Parametar	Podlašavanje	Opis
1	Osnovna postavka	Modbus Unit ID	1	
2		Kaskada dizalice topline aktivna	Ne	
3		Broj dizalica topline	–	Nije relevantno, nije prikazano
4		Snaga referentne dizalice topline	–	Nije relevantno, nije prikazano
5		Toplinska pumpa kapaciteta	–	Nije relevantno, nije prikazano
6		Toplinska crpka širi temperaturu protoka prema povratnoj temperaturi	–	Nije relevantno, nije prikazano
7		Temperaturna razlika dizalica topline/ međuspremnik	0 K	
8		Ograničenje temperature polaza preko	<b>Radno područje kompresora</b>	
9		Smanjenje maksimalne temperature polaza dizalice topline	5 K	Smanjenje karakteristične krivulje
10		Maks. temperatura polaza	–	Nije relevantno, nije prikazano
11		Min. temperatura polaza	–	Nije relevantno, nije prikazano
12	Postavke sustava	Izvor zahtjeva	Tjedni raspored	
13		Bivalentni pogon (način rada)	Uklj	
14		Strategija rada dizalice topline	<b>Paralelno</b>	
15		Bivalentna točka (dvostrukog načina rada)	3 °C	
16		Histereza za točku bivalentnog rada	1 K	
17		<b>Točka isključivanja dizalice topline</b>	–	Nije relevantno, nije prikazano
18		Histereza za točku isključivanja	–	Nije relevantno, nije prikazano
19		Blokada kotla zbog skoka zadane vrijednosti	Off	
20		Blokada kotla zbog skoka zadane vrijednosti	–	Nije relevantno, nije prikazano
21		Vrijeme blokade kotla kada zadana vrijednost skoči	–	Nije relevantno, nije prikazano
22		Deaktivirajte blokadu kotla zbog vanjske temperature	Off	
23		Prag vanjske temperature za deaktiviranje blokade kotla	–	Nije relevantno, nije prikazano
24		Histereza za ponovno aktiviranje blokade kotla	–	Nije relevantno, nije prikazano
25		Omogućite kotao kada zadana vrijednost nije dostignuta	–	Nije relevantno, nije prikazano
26		<b>Uključivanje kotla kada temperatura padne ispod</b>	–	Nije relevantno, nije prikazano
27		Histereza za reaktivaciju blokade kotla	–	Nije relevantno, nije prikazano

Br.	Postavke u servisnoj razini	Parametar	Podешavanje	Opis
28	Postavke odmrzavanja (defrost-a)	Osigurajte minimalnu temperaturu međuspremnika	Da	
29		Osigurajte minimalnu temperaturu preko povratnog voda sustava	–	Nije relevantno, nije prikazano
30		Zahtjev za toplineom ako je temperatura međuspremnika niža od	25 °C	
31		<b>Histereza za deaktiviranje zahtjeva za toplineom</b>	3 K	
32		Izbor vanjske temperature	Sustav	
33		Potreba za toplineom prema vanjskoj temperaturi	15 °C	
34		Histereza za zahtjev za toplineom prema vanjskoj temperaturi	2 K	
35	Hidraulička integracija	Tip integracije međuspremnika	<b>Bez ventila / direktno</b>	Realizacija putem funkcije HIT
36		Referentni senzor međuspremnika za osjetljiv povratni ventil	–	Nije relevantno, nije prikazano
37		Razlika uključivanja za punjenje međuspremnika	–	Nije relevantno, nije prikazano
38		Histereza prebacivanja na bypass međuspremnika	–	Nije relevantno, nije prikazano
39		Vrijeme rada aktuatora osjetljivog povrata	–	Nije relevantno, nije prikazano

tab. 12 Postavke u glavnom izborniku

## 9.2 Monoenergetska hidraulika s Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW, meduspremnik visoke i niske temperature i Hybrid Injection Technology



Sl. 18 Monoenergetska hidraulika s Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW

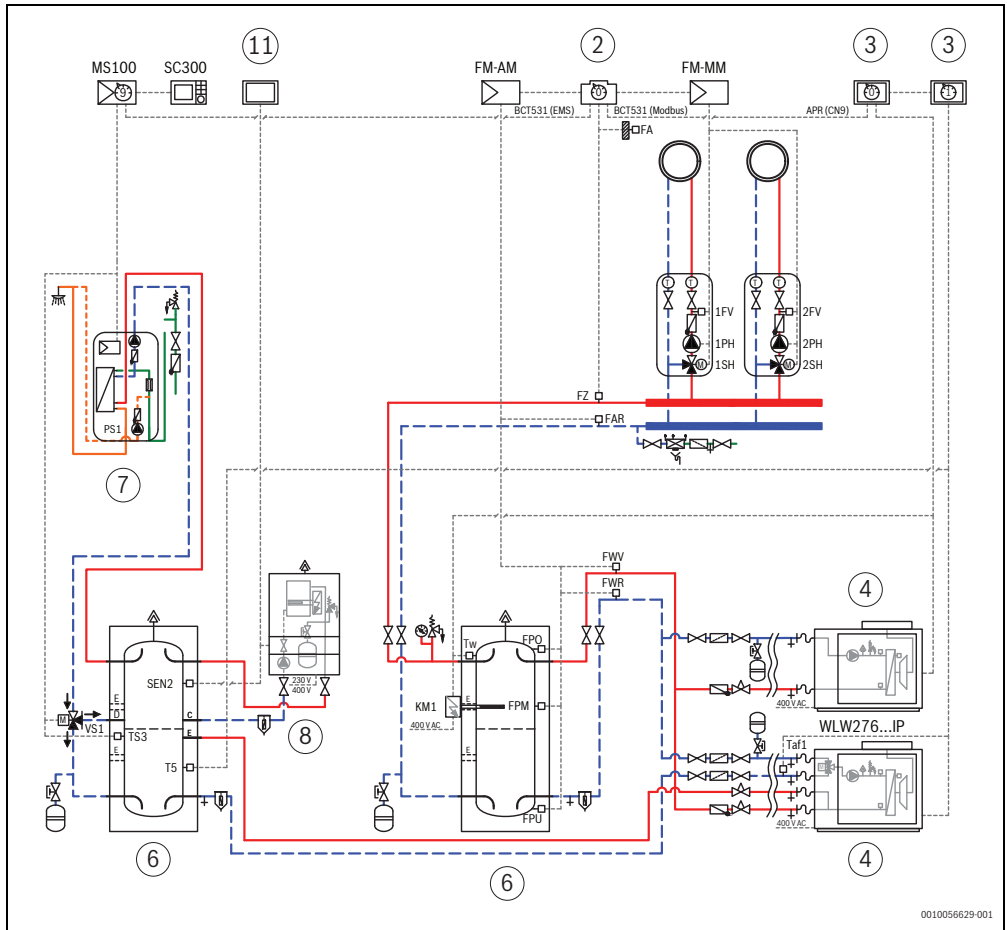
- [1] Regulator 5311/8311
- [2] Regulator 5313/8313
- [6] Meduspremnik sustava
- [7] Stanica za svježu vodu
- [8] E156/TH3500
- [9] Dizalica topline Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
- [10] Modul EKR
- [11] Regulator uređaja E156/TH3500 (na uređaju)
- [12] Upravitelj dizalice topline

Br.	Postavke u servisnoj razini	Parametar	Podešavanje	Opis
1	Osnovna postavka	Modbus Unit ID	1	
2		Kaskada dizalice topline aktivna	Ne	
3		Broj dizalica topline	–	Nije relevantno, nije prikazano
4		Snaga referentne dizalice topline	–	Nije relevantno, nije prikazano
5		Toplinska pumpa kapaciteta	17 kW <b>22 kW</b> 38 kW	u skladu s veličinom korištene dizalice topline
6		Toplinska crpka širi temperaturu protoka prema povratnoj temperaturi	5 K	
7		Temperaturna razlika dizalica topline/ međuspremnik	0 K	
8		Ograničenje temperature polaza preko	<b>Radno područje kompresora</b>	
9		Smanjenje maksimalne temperature polaza dizalice topline	5 K	Smanjenje karakteristične krivulje
10		Maks. temperatura polaza	–	Nije relevantno, nije prikazano
11		Min. temperatura polaza	–	Nije relevantno, nije prikazano
12	Postavke sustava	Izvor zahtjeva	Tjedni raspored	
13		Bivalentni pogon (način rada)	Uklj	
14		Strategija rada dizalice topline	<b>Paralelno</b>	
15		Bivalentna točka (dvostrukog načina rada)	3 °C	Ovisno o veličini izvedbe dizalice topline
16		Histereza za točku bivalentnog rada	1 K	
17		<b>Točka isključivanja dizalice topline</b>	–	Nije relevantno, nije prikazano
18		Histereza za točku isključivanja	–	Nije relevantno, nije prikazano
19		Blokada kotla zbog skoka zadane vrijednosti	Off	
20		Blokada kotla zbog skoka zadane vrijednosti	–	Nije relevantno, nije prikazano
21		Vrijeme blokade kotla kada zadana vrijednost skoči	–	Nije relevantno, nije prikazano
22		Deaktivirajte blokadu kotla zbog vanjske temperature	Off	
23		Prag vanjske temperature za deaktiviranje blokade kotla	–	Nije relevantno, nije prikazano
24		Histereza za ponovno aktiviranje blokade kotla	–	Nije relevantno, nije prikazano
25		Omogućite kotao kada zadana vrijednost nije dostignuta	–	Nije relevantno, nije prikazano
26		<b>Uključivanje kotla kada temperatura padne ispod</b>	–	Nije relevantno, nije prikazano
27		Histereza za reaktivaciju blokade kotla	–	Nije relevantno, nije prikazano

Br.	Postavke u servisnoj razini	Parametar	Podešavanje	Opis
28	Postavke odmrzavanja (defrost-a)	Osigurajte minimalnu temperaturu međuspremnika	Da	
29		Osigurajte minimalnu temperaturu preko povratnog voda sustava	–	Nije relevantno, nije prikazano
30		Zahtjev za toplineom ako je temperatura međuspremnika niža od	25 °C	
31		Histereza za deaktiviranje zahtjeva za toplineom	3 K	
32		Izbor vanjske temperature	Sustav	
33		Potreba za toplineom prema vanjskoj temperaturi	15 °C	
34		Histereza za zahtjev za toplineom prema vanjskoj temperaturi	2 K	
35	Hidraulička integracija	Tip integracije međuspremnika	Bez ventila / direktno	Realizacija putem funkcije HIT
36		Referentni senzor međuspremnika za osjetljiv povratni ventil	–	Nije relevantno, nije prikazano
37		Razlika uključivanja za punjenje međuspremnika	–	Nije relevantno, nije prikazano
38		Histereza prebacivanja na bypass međuspremnika	–	Nije relevantno, nije prikazano
39		Vrijeme rada aktuatora osjetljivog povrata	–	Nije relevantno, nije prikazano

tab. 13 Postavke u glavnom izborniku

### 9.3 Monoenergetska hidraulika s kaskadom Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, međuspremnik visoke i niske temperature



Sl.19 Monoenergetska hidraulika s kaskadom Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW

- [2] Regulator 53138313
- [3] HMI dizalice topline
- [4] Dizalica topline Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW
- [6] Međuspremnik sustava
- [7] Stanica za svježu vodu
- [8] E156/TH3500
- [11] Regulator uređaja E156/TH3500 (na uređaju)

Br.	Postavke u servisnoj razini	Parametar	Podešavanje	Opis
1	Osnovna postavka	Modbus Unit ID	1	
2		Kaskada dizalice topline aktivna	Da	
3		Broj dizalica topline	2	
4		Snaga referentne dizalice topline	–	Nije relevantno, nije prikazano
5		Toplinska pumpa kapaciteta	–	Nije relevantno, nije prikazano
6		Toplinska crpka širi temperaturu protoka prema povratnoj temperaturi	–	Nije relevantno, nije prikazano
7		Temperaturna razlika dizalica topline/ međuspremnik	0 K	
8		Ograničenje temperature polaza preko	Radno područje kompresora	
9		Smanjenje maksimalne temperature polaza dizalice topline	5 K	Smanjenje karakteristične krivulje
10		Maks. temperatura polaza	–	Nije relevantno, nije prikazano
11		Min. temperatura polaza	–	Nije relevantno, nije prikazano
12	Postavke sustava	Izvor zahtjeva	Sustav	
13		Bivalentni pogon (način rada)	Off	
14		Strategija rada dizalice topline	–	Nije relevantno, nije prikazano
15		Bivalentna točka (dvostrukog načina rada)	–	Nije relevantno, nije prikazano
16		Histereza za točku bivalentnog rada	–	Nije relevantno, nije prikazano
17		Točka isključivanja dizalice topline	–	Nije relevantno, nije prikazano
18		Histereza za točku isključivanja	–	Nije relevantno, nije prikazano
19		Blokada kotla zbog skoka zadane vrijednosti	Off	
20		Blokada kotla zbog skoka zadane vrijednosti	–	Nije relevantno, nije prikazano
21		Vrijeme blokade kotla kada zadana vrijednost skoči	–	Nije relevantno, nije prikazano
22		Deaktivirajte blokadu kotla zbog vanjske temperature	–	Nije relevantno, nije prikazano
23		Prag vanjske temperature za deaktiviranje blokade kotla	–	Nije relevantno, nije prikazano
24		Histereza za ponovno aktiviranje blokade kotla	–	Nije relevantno, nije prikazano
25		Omogućite kotao kada zadana vrijednost nije dostignuta	Ne	Nije relevantno, nije prikazano
26		Uključivanje kotla kada temperatura padne ispod	–	Nije relevantno, nije prikazano
27		Histereza za reaktivaciju blokade kotla	–	Nije relevantno, nije prikazano



Br.	Postavke u servisnoj razini	Parametar	Podešavanje	Opis
28	Postavke odmrzavanja (defrost-a)	Osigurajte minimalnu temperaturu međuspremnika	Da	
29		Osigurajte minimalnu temperaturu preko povratnog voda sustava	Ne	
30		Zahtjev za toplinom ako je temperatura međuspremnika niža od	25 °C	
31		<b>Histereza za deaktiviranje zahtjeva za toplinom</b>	3 K	
32		Izbor vanjske temperature	Sustav	
33		Potreba za toplinom prema vanjskoj temperaturi	15 °C	
34		Histereza za zahtjev za toplinom prema vanjskoj temperaturi	2 K	
35	Hidraulička integracija	Tip integracije međuspremnika	<b>Bez ventila / direktno</b>	Realizacija putem funkcije HIT
36		Referentni senzor međuspremnika za osjetljiv povratni ventil	–	Nije relevantno, nije prikazano
37		Razlika uključivanja za punjenje međuspremnika	–	Nije relevantno, nije prikazano
38		Histereza prebacivanja na bypass međuspremnika	–	Nije relevantno, nije prikazano
39		Vrijeme rada aktuatora osjetljivog povrata	–	Nije relevantno, nije prikazano

tab. 14 Postavke u glavnom izborniku

### 9.4 Skraćenice

Skraćenica	Oznaka	Funkcija
APR (CN9)	Priključna stezaljka za priključenje Modbusa RTU	
EMS	Priključna stezaljka EMS na BCT 531 u	
FA	Vanjski osjetnik	
FAR	Osjetnik temperature povratnog voda sustava	Referentni osjetnik kod serijskog ili obilaznog (bypass) kruga međuspremnika.  Ovisno o diferencijalnoj temperaturi međuspremnika regulira se ima li protoka kroz alternativni generator topline ili međuspremnik.
FM-AM	Funkcijski modul Alternativni proizvođač topline	
FM-CM	Funkcijski modul, kaskadni modul	
FM-MM	Funkcijski modul, modul kruga grijanja	
FPM	Temperaturni osjetnik međuspremnika, sredina	Uključivanje automatskog alternativnog generatora topline pri punjenju međuspremnika.
FPO	Temperaturni osjetnik međuspremnika, gore	Ovisno o temperaturama regulira se ima li protoka kroz postojeći međuspremnik.

Skraćenica	Oznaka	Funkcija
FPU	Temperaturni osjetnik međuspremnika, dolje	Isključivanje punjenja međuspremnika u vezi s automatskim alternativnim generatorima topline. Pokretanje pumpe punjenja međuspremnika PWE koja se regulira razlikom temperature u vezi s ručnim alternativnim generatorima topline (zajedno s temperaturnim osjetnikom FWV).
FRS	Strategija temperaturnog osjetnika povratnog voda	Regulacija radnih uvjeta postrojenja s više generatora topline. Definicija točke prijenosa topline sustava grijanja na generator topline (povratni tok sustava).
FV	Temperaturni osjetnik polaznog voda kruga grijanja	
FVS	Strategija temperaturnog osjetnika polaznog voda	Regulacija radnih uvjeta postrojenja s više generatora topline. Definicija točke prijenosa topline generatora topline na sustav grijanja (povratni tok sustava).
FWR	Osjetnik temperature povratnog voda generatora topline	Osiguranje radnih uvjeta alternativnog generatora topline uz regulaciju temperature povratnog voda za alternativni generator topline.
FWV	Osjetnik temperature polaznog voda generatora topline	Prepoznavanje temperature alternativnog generatora topline. Prepoznavanje je potrebno kada se parametrira generator topline.
FZ	Dodatni osjetnik	
KM1	Priključak grijače sonde (grijača)	
LWPM410	Modul proširenja za upravitelj dizalice topline	Za prijenos podataka putem protokola sučelja Modbus RTU nadređenim vodećim sustavima.
Modbus RTU	Komunikacijski protokol	
PH	Pumpa kruga grijanja	
PK	Pumpa kruga kotla	
PK Mod	Modulacijski priključak pumpe kruga kotla	
PS	Pumpa za punjenje spremnika	
R1	Osjetnik vanjske temperature dizalice topline	
SEN2	Dodatni osjetnik na priključnoj stezaljci B9/B10 uređaja E156/TH3500	
SH	Izvršni član (miješalica) kruga grijanja	
SR	Miješajući ventil povratnog voda HIT ventila (Hybrid Injection Technology), priključen na priključnu stezaljku SR	
SWE	Izvršni član priključenja alternativnog generatora topline	
SWR	Izvršni član povratnog voda alternativnog generatora topline	
T5	Osjetnik tople vode dizalice topline	
TS3	Osjetnik stanice za svježu vodu	Za temperaturno osjetljivu opskrbu povratnog voda
TW	Osjetnik dizalice topline	
VS1	Preklopni ventil temperaturno osjetljive opskrbe povratnog voda stanice za svježu vodu	
WPM100	Upravitelj dizalice topline	

tab. 15 Skraćenice

10    Zaštita okoliša i zbrinjavanje u otpad

Zaštita okoliša je osnovno načelo poslovanja tvrtke Bosch Grappe.  
Kvaliteta proizvoda, ekonomičnost i zaštita okoliša su jednako važni za nas. Striktno se pridržavamo zakona i propisa o zaštiti okoliša.  
U svrhu zaštite okoliša te poštivanja ekonomskih načela koristimo samo najbolju tehniku i materijale.

Ambalaža

Kod ambalažiranja držimo se sustava recikliranja koji su specifični za određene države te koje osiguravaju optimalnu reciklažu.  
Svi upotrijebljeni materijali za ambalažu ne štete okolini i mogu se reciklirati.

Elektronički i električni stari uređaji



Ovaj simbol označava da se proizvod ne smije zbrinjavati s drugim otpadom, nego se mora predati prihvatnom centru za obradu, skupljanje, recikliranje i odlaganje.

Simbol vrijedi za države s propisima za zbrinjavanje električnog i elektroničkog otpada, npr. "Europska Direktiva 2012/19/EZ o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi". Ti propisi određuju okvirne uvjete koji vrijede za povrat i recikliranje starih elektroničkih uređaja u pojedinim državama.  
Budući da elektronički uređaji mogu sadržavati opasne tvari, moraju se reciklirati savjesno kako bi se smanjile moguće ekološke štete i opasnosti za ljudsko zdravlje. Osim toga recikliranje elektroničkog otpada pridonosi očuvanju prirodnih resursa.

Dodatne informacije o ekološkom zbrinjavanju otpadne električne i elektroničke opreme potražite kod odgovornih ustanova u blizini, svojoj tvrtki za odlaganje otpada ili trgovca koji vam je prodao proizvod.

Detaljnije informacije možete pronaći ovdje:  
[www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/](http://www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/)

11    Prilog

11.1   Tehnički podaci FM-AM

	Jedini ca	Vrijednost
Radni napon (pri 50 Hz ± 4 %)	V AC	230 (+10 %/-15 %)
Utrošena snaga	W	1
Učinski članovi (SWE, SWR)		
• Maks. uklopna struja	A	5
• Pokretanje	V	230 regulator 3 točke (PID ponašanje)
• Prep. vrijeme rada izvršnog motora	s	120 (podesivo 6...600)
Maksimalna uklopna struja		
• Izlaz pumpe automatskog proizvođača topline	A	5
• Izlaz WE-ON	A	5
Temperaturni osjetnik		
• NTC osjetnik O	mm	9
Niski napon		
• Izlaz WE-ON <sup>1)</sup>	V DC mA	5 10
Temperature okoline		
• Pogon	°C	+5...+50
• Transport, skladištenje	°C	-20...+60
Vlažnost zraka maks.	%	75

1) Ako se izlaz WE-ON rabi za niski napon, prije toga nemojte spajati 230 V na izlaz.

tab. 16    Tehnički podaci FM-AM

11.2 Karakteristike osjetnika

OPASNOST

Opasnost po život od strujnog udara!

- Prije otvaranja uređaja:
- Mrežni napon isključiti svepolno.
  - Osigurati protiv nehotičnog ponovnog paljenja uređaja.

Provjera smetnje:

- Skinite stezaljku osjetnika.
- Izmjerite otpor na krajevima kabela temperaturnog osjetnika mjernim instrumentom za otpor.
- Izmjerite termometrom temperaturu temp. osjetnika.

Sljedeće tablice pokazuju podudaraju li se temperatura i vrijednost otpora.



Kod svih karakteristika tolerancija osjetnika iznosi  $\pm 3\%$  pri 25 °C.

Vrijednosti otpora osjetnika temperature međuspremnik FPO, FPM, FPU, osjetnik temperature sustava FAR, osjetnik sustava FWV, FWR

Temperatura [ °C]	Otpor [ Ω]
-40	332100
-35	240000
-30	175200
-25	129300
-20	95893
-15	72228
-10	54889
-5	42069
0	32506
5	25313
10	19860
15	15693
20	12486
25	10000
30	8060
35	6536
40	5331
45	4372
50	3605
55	2989

Temperatura [ °C]	Otpor [ Ω]
60	2490
65	2084
70	1753
75	1480
80	1258
85	1070
90	915
95	786
100	677
110	508
115	443
120	387

tab. 17 Vrijednosti otpora temp. osjetnika 53xx

12 Glosar

Podni generator topline s regulacijom 53xx/83xx

Generatori topline koji se priključuju sa standardnim 7-polnim utikačem za stupanj 1 i 4-polnim utikačem za stupanj 2 ili za modulaciju na seriju regulacijskog uređaja Logamatic 5000 / Control 8000.

Serijski pogon

Ako alternativni generator topline ili ako je međuspremnik alternativnog generatora topline topliji od povratnog voda instalacije, povezuje se pri serijskom pogonu kao povišenje temperature povratnog voda za standardni generator topline.

Standardni generator topline

Standardni generatori topline su, za razliku od alternativnih generatora topline, kotlovi ili uređaji koji rade na fosilna goriva, npr. plinski kondenzacijski kotao ili uljni ili plinski kotao. Riječ je o standardnim generatorima topline kojima nije moguće upravljati izravno putem FM-AM-a.









Original Quality by  
Bosch Thermotechnik GmbH  
Sophienstrasse 30-32  
35576 Wetzlar, Germany

