Ръководство за монтаж и обслужване

FM-AM

Функционален модул "Алтернативен топлогенератор"
За интегриране на термопомпа чрез Modbus RTU

6721873511 (2024/07) BG SW 3.0.x

Съдържание

1 Обяснение на символите и указания за безопасност . . . 3

1.1 Обяснение на символите . . . 3

1.2 Указания за безопасност . . . 3

2 Данни за продукта . . . 4

2.1 Декларация за съответствие . . . 4

2.2 Софтуер с отворен код . . . 4

2.3 Обхват на доставката . . . 4

2.4 Описание на продукта . . . 4

2.5 Употреба по предназначение . . . 4

2.6 Обяснение на използваните термини . . . 4

3 Информация за оператора . . . 5

3.1 Обслужване . . . 5

3.2 Времева програма . . . 8

3.2.1 Таймер . . . 8

3.2.2 Годишен календар . . . 9

3.2.3 Седмична програма за превключване . . . 9

3.2.4 Безшумен режим . . . 9

3.3 Енергийни данни на термопомпата . . . 10

3.4 Отстраняване на неизправности . . . 12

4 Инсталация за специалисти . . . 13

4.1 Указания за монтаж . . . 13

4.2 Стандарти, регламенти и директиви . . . 13

5 Монтаж . . . 13

5.1 Преди инсталацията . . . 14

5.2 Монтаж в регулатора . . . 14

5.3 Свързване на модула в контролера . . . 14

5.4 Софтуер . . . 14

5.5 Присъединяване на температурния датчик . . . 14

5.6 Интегриране на термопомпата . . . 14

6 Настройки за специалиста . . . 16

6.1 Основни настройки . . . 16

6.2 Системни настройки . . . 18

6.3 Настройки за размразяване . . . 22

6.4 Хидравлична интеграция . . . 24

7 Допълнителна информация за специалиста . . . 25

7.1 Данни от мониторинга . . . 25

7.2 Заявка за топлина . . . 25

7.3 Двувалентна операция . . . 25

7.4 Обвивка на компресора . . . 26

7.4.1 Ограничаване на температурата на подаване чрез Обвивка на компресора . . . 28

7.4.2 Ограничаване на температурата на подаване чрез Плик по поръчка . . . 28

7.5 Чувствителен възвратен клапан/ Байпас на буферния съд . . . 30

7.6 Smart Grid/контакти електроснабдително предприятие . . . 31

8 Показване на неизправности за специалисти . . . 32

8.1 Отстраняване на неизправности . . . 32

9 Препоръчителни хидравлики . . . 35

9.1 Бивалентна хидравлика с Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, високо- и нискотемпературен буферен бойлер, LOAD plus и Hybrid Injection Technology . . . 36

9.2 Моноенергийна хидравлика с Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW, високо- и нискотемпературен буферен бойлер и Hybrid Injection Technology . . . 40

9.3 Моноенергийна хидравлика с каскада Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, високо- и нискотемпературен буферен бойлер . . . 44

9.4 Съкращения . . . 48

10 Защита на околната среда и депониране като отпадък . . . 50

11 Приложение . . . 50

11.1 Технически данни на FM-AM . . . 50

11.2 Характеристики на датчиците . . . 51

12 Речник . . . 51

1 Обяснение на символите и указания за безопасност

1.1 Обяснение на символите

Предупредителни указания

В предупредителните указания сигналните думи обозначават начина и тежестта на последиците, ако не се следват мерките за предотвратяване на опасността.

Дефинирани са следните сигнални думи и същите могат да бъдат използвани в настоящия документ:

ОПАСНОСТ

ОПАСНОСТ означава, че ще възникнат тежки до опасни за живота телесни повреди.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ означава, че могат да се получат тежки до опасни за живота телесни повреди.

ВНИМАНИЕ

ВНИМАНИЕ означава, че могат да настъпят леки до средно тежки телесни повреди.

УКАЗАНИЕ

УКАЗАНИЕ означава, че могат да възникнат материални щети.

Важна информация

Важна информация без опасност за хора или вещи се обозначава с показания информационен символ.

Други символи

Символ	Значение
▶	Стъпка на действие
→	Препратка към друго място в документа
•	Изброяване/запис в списък
–	Изброяване/запис в списък (2. ниво)

Табл. 1

1.2 Указания за безопасност

Неспазването на указанията за безопасност може да доведе до тежки наранявания – както и впоследствие до смърт, а освен това може да предизвика материални щети и замърсяване на околната среда.

- ▶ Монтажът, пускането в експлоатация, както и техническото обслужване и поддържането в изправност трябва да се извършват само от лицензирана специализирана фирма за термотехника.
- ▶ Прочетете внимателно ръководството.
- ▶ Извършвайте само описаните за съответната група потребители (потребители, специалисти) работи. Други дейности могат да доведат до неправилни функции, материални щети и телесни повреди.
- ▶ Почистването и техническото обслужване трябва да се провеждат най-малко веднъж годишно. При това проверявайте цялата инсталация за изправно функциониране.
- ▶ Отстранете веднага установените неизправности.

⚠ Указания за безопасност

- ▶ Спазвайте указанията за безопасност в документите на базовия регулатор.

⚠ ОПАСНОСТ ЗА ЖИВОТА ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТОК

- ▶ Инсталацията, въвеждането в експлоатация, както и техническото обслужване и поддържането в изправност, трябва да се извършват само от лицензирана фирма по термотехника.
- ▶ Работи по електрическата част могат да се извършват само от оторизирани специалисти.

⚠ Предаване на потребителя

При предаване инструктирайте потребителя относно управлението и условията на работа на отоплителната инсталация.

- ▶ Разяснете условията, като при това наблегнете на всички действия, отнасящи се до безопасността.
- ▶ В частност дайте указания относно следните точки:
  - Преустройство или ремонт трябва да се извършват само от оторизирана сервизна фирма.
  - За безопасната и екологосъобразна работа е необходима минимум веднъж годишно инспекция, както и почистване и поддръжка в зависимост от нуждите.
  - Топлогенераторът трябва да работи само с монтирана и затворена облицовка.
- ▶ Посочете възможните последствия (от телесни повреди до опасност за живота или материални щети) от липсваща или неправилна инспекция, почистване и поддръжка.

- ▶ Посочете опасностите поради въглероден оксид (CO) и препоръчайте използването на сигнални устройства за наличие на CO.
- ▶ Предайте ръководството за монтаж и обслужване на потребителя.

2 Данни за продукта

2.1 Декларация за съответствие

По своята конструкция и работно поведение този продукт отговаря на европейските и националните изисквания.

CE С CE знака се декларира съответствието на продукта с всички приложими законови изисквания на ЕС, които предвиждат поставянето на този знак.

Пълният текст на декларацията за съответствие е наличен в интернет: www.bosch-homecomfortgroup.com.

2.2 Софтуер с отворен код

Този продукт съдържа собствен софтуер на Bosch (лицензиран съгласно стандартните лицензни условия на Bosch) и софтуер с отворен код (лицензиран съгласно лицензните условия за отворен код). За LGPL са в сила отбелязаните в лицензните текстове специални разпоредби, по-специално за тези компоненти е разрешен обратен инженеринг.

Информация за отворения код ще намерите на DVD, който се доставя с уреда/продукта.

2.3 Обхват на доставката

При доставката:

- ▶ Проверете опаковката за липси и щети.
- ▶ Проверете пълния обхват на доставката.

В обхвата на доставката са включени:

- Функционален модул FM-AM
- 2 температурни датчика (Ø 6 mm)
- 2 контактни температурни датчика (Ø 9 mm)
- Крепежни елементи за контактните температурни датчици
- Техническа документация

2.4 Описание на продукта

Модулът служи за свързване на алтернативни топлогенератори (напр. блокова ТЕЦ, термопомпи, котли за твърдо гориво, буферни съдове) към управляващата система на отоплителните инсталации.

Модулът може да бъде монтиран само веднъж в един от регулаторите на управляващата система Logamatic 5000 / Control 8000.

Модулът поддържа следните функции и възможности за свързване:

- Свързване на алтернативен топлогенератор със или без буферен съд
- Интелигентно буферно управление с автоматично разпознаване на наличната топлина и предотвратяване на старта на топлогенератора
- Извикване на работните стойности на алтернативния топлогенератор
- Извикване на работните стойности на наличен буферен съд

2.5 Употреба по предназначение

Регулаторът управлява и контролира отоплителни инсталации в многофамилни къщи, кооперации, търговски и промишлени сгради.

- ▶ Спазвайте специфичните за страната стандарти и предписания за инсталация и работа!

Функционалният модул FM-AM може да се свързва единствено в регулатори на регулиращата система Logamatic 5000 / Control 8000.

2.6 Обяснение на използваните термини

Тъй като различни топлогенератори се свързват в една система чрез FM-AM, по-надолу отоплителни котли, котли, стенни уреди, кондензни уреди и други топлогенератори ще се обозначават като топлогенератор или котел.

Специалист

Специалист е лице, което разполага с обширни теоретически и практически специализирани познания, както и с опит в специализираната област и познаване на съответните стандарти.

Специализирана фирма

Специализираната фирма е организационна икономическа единица със специално обучен персонал.

Алтернативен топлогенератор (AWE)

Алтернативните топлогенератори (напр. топлогенераторите за пелети, дърва за огрев, термопомпи, блокови ТЕЦ или отоплителни уреди с горивни клетки) се обозначават по-долу като алтернативни топлогенератори, или AWE.

Стандартен топлогенератор

Стандартните топлогенератори, за разлика от алтернативните топлогенератори, са котли или уреди, които работят с фосилни горива, напр. кондензни газови котли

или котли за течно гориво или газ. Това са топлогенератори, които не могат да се управляват директно чрез FM-AM.

Допълнителни обяснения

Допълнителни обяснения ще намерите в глава 12 (напр. алтернативен топлогенератор, (AWE), стандартен топлогенератор).

3 Информация за оператора

Настоящото ръководство съдържа важна информация за безопасното и сигурно управление на регулатора, предназначена за ползвателя на инсталацията.

- Спазвайте ръководството за обслужване на регулатора и топлогенератора.

Управлението на регулатора за специфичното за модула приложение се описва по-нататък.

В зависимост от състоянието на софтуера изображението и точките от менюто могат да се различават в ръководството и индикациите на регулатора.

Използваните термини са обяснени в речника (→ стр. 51).

3.1 Обслужване

Обслужването се извършва чрез управляващия модул на регулатора, в който е монтиран модулът.

Извикване на алтернативни топлогенератори

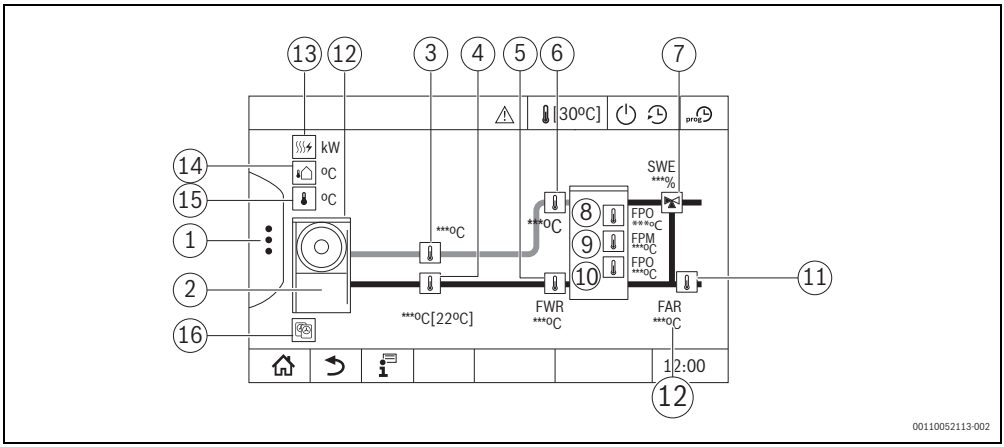
Менюто на алтернативния топлогенератор се извиква от прегледа на топлогенератора.

- Докоснете **Производство на топлина**.
  Отваря се прегледът на наличния топлогенератор.
- Докоснете **Термопомпа**.

Преглед – Изглед на хидравликата на термопомпата

За да отидете в изгледа на хидравликата на термопомпата:

- **Регулатор** > **Производство на топлина** > **Термопомпа**



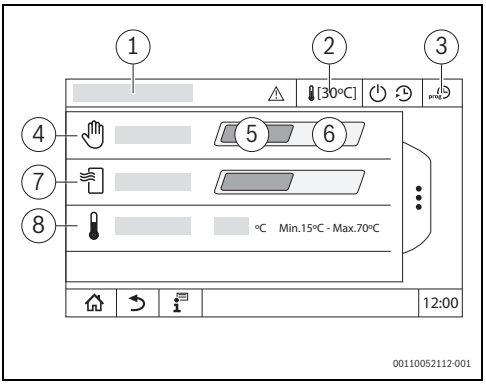
Фиг. 1 Изглед на хидравликата на термопомпата

[1] Разширени функции
[2] Термопомпа (изображението зависи от използвания тип термопомпа или каскада с термопомпи)
[3] Температура на подаване термопомпа
[4] Температура на връщане термопомпа
[5] Температура на връщане термопомпа системен датчик FWR
[6] Температура на подаване термопомпа системен датчик FWV
[7] **Чувствителен възвратен клапан**/ Байпас на буферния съд
[8] Температура на буферния съд горе FPO и заявка за топлина
[9] Температура на буферния съд в средата FPM
[10] Температура на буферния съд долу FPU
[11] Температура на връщане инсталация FAR
[12] Индикация за статуса на термопомпата:
Зелено = HMI статус ok
Жълто = HMI статус Предупреждение
Червено = HMI статус Неизправност
Няма индикация = още не е изградена комуникация с Modbus
[13] Мощност – топлина | Електрическа
[14] **Външна температура**
[15] **Контролна температура на HP** и термопомпа заявка за температура
[16] **Брой термопомпи в каскадата**

Активиране/деактивиране на ръчен режим на работа

За да активирате ръчния режим на работа:

▶ Докоснете символа ⋮ .



Фиг. 2 Разширени функции, Ръчен режим

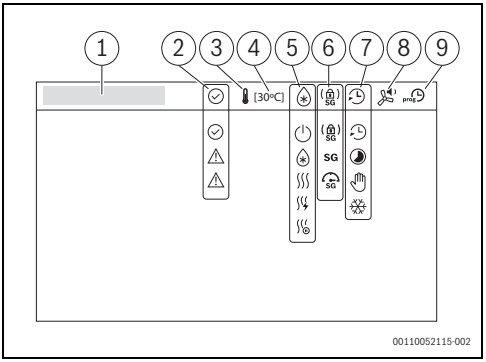
[1] **Термопомпа**
[2] Заглавен ред
[3] **Таймер**
[4] Ръчен режим
[5] **Изкл.**
[6] **Вкл.**
[7] **Режим на отопление**
[8] **Зададена температура**

За да деактивирате ръчния режим на работа:

▶ Докоснете **Изкл.** (→ фигура 2, [5], страница 6).

Инфо относно заглавния ред

В заглавния ред се показват различните състояния на функциите на термопомпата, за да се предостави инфо за работния статус на термопомпата.



Фиг. 3 Заглавен ред

[1] Път до меню
[2] Текущ статус на термопомпата
[3] Заявка за топлина на термопомпата
[4] Заявка за температура
[5] Текущ работен режим
[6] Състояние SG-Ready
[7] Източник на заявката
[8] Безшумен режим
[9] Конфигуриране на времевите програми

Функция	Символ	Статус	Указание
Текущ статус на термопомпата	(зелено)	Статус ok	
	(жълто)	Статус Предупреждение	
	(червено)	Статус Неизправност	
Заявка за топлина на термопомпата		Заявка за топлина активна	
	–	Заявка за топлина неактивна	
Заявка за температура	[42°C]	Показване на заявената температура/зададена температура	

Функция	Символ	Статус	Указание
Текущ работен режим		Режим на отопление	
		Реж.гот	
		Активен нагревател	Електрическото отопление може да бъде активно и по време на нормалния режим на отопление (компресорът и електрическото отопление са активни)
		Термопомпено устройство за обезледяване	
		Термопомпата е спряна временно	
Състояние SG-Ready	SG	Дефинитивна команда за стартиране	→ глава 7.6, страница 31
	SG	Режим на усилване	
	SG	Блоков режим на доставчика на енергия	
	–	Енергоефективен стандарт	
Източник на заявката		Таймер	
		Ръчен режим	
		Автоматика	Заявка чрез Годишен календар, Седмична програма за превключване или антифриз
	–	Система	Заявка за топлина чрез зададена стойност на инсталацията
		Защита от замръзване	Заявка на термопомпата, за да се предотвратят повреди вследствие на замръзване
Безшумен режим		Работен режим Вентилатор активен	
	–	Работен режим Вентилатор неактивен	
Конфигуриране на времевите програми	prog	Конфигуриране на времевата програма	→ глава 3.2, страница 8

Табл. 2 Символи в заглавния ред

3.2 Времева програма

За да извикате времевата програма:

- ▶ **Регулатор** > **Производство на топлина** > **Термопомпа**
- ▶ Докоснете prog.
  Менюто на времевата програма се отваря.

Във времевата програма могат да се конфигурират настройките за топлоснабдяването и режима на покой на термопомпите.

Изгледът на инструмента за планиране на топлината се състои от следните 4 елемента:

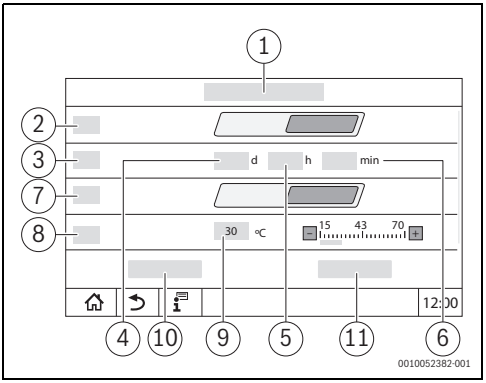
- **Таймер**: Управлявани по време заявки за топлина за термопомпити
- Годишен календар: Настройки въз основа на календара за годишното потребление на термопомпити
- Седмична програма за превключване: Седмични настройки за потреблението на термопомпите
- Безшумен режим: Седмични настройки само за Безшумен режим (Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW)

3.2.1 Таймер

За да извикате таймера:

- ▶ **Регулатор** > **Производство на топлина** > **Термопомпа** > **Планиращи програми** > **Таймер**

Таймерът може да се активира или деактивира.



Фиг. 4 Таймер

[1] **Планиращи програми** > **Таймер**
[2] **Таймер**
[3] **Продължителност**
[4] **Дни**
[5] **Часа**
[6] **Минути**
[7] **Режим на отопление**
[8] **Зададена температура**
[9] **Температура**
[10] **Запаметяване**
[11] **Отказ**

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Таймер	Изкл./Вкл.		Ако времето е изтекло, този параметър автоматично се задава на Изкл..
Продължителност	**0**...138 d		Показва се само когато параметърът Таймер е зададен на Вкл..
	0...**3**...23 h		
	0...59 минути		Продължителността трябва да бъде минимум 10 минути.
Режим на отопление	Изкл./Вкл.		Показва се само когато параметърът Таймер е зададен на Вкл..
Зададена температура	15...**30**...70 °C		Показва се само когато параметрите Таймер и Режим на отопление са зададени на Вкл..

Табл. 3 Меню Таймер

3.2.2 Годишен календар

В годишния календар може да се добави и конфигурира потребността от отопление за до 8 последователни периода (записа). Записите се добавят във възходяща последователност на началния час.

Могат да се добавят записи между съществуващите записи, ако остават във възходяща последователност на началния час. Началната дата може да бъде въведена на стъпки от 1 ден.

Периодът трябва да бъде в рамките на текущата дата и произволна дата в бъдещето. Стандартната стойност за първия запис е текущата дата, а стандартната стойност за следващите записи е стойността на крайната дата на предходния запис плюс 1 ден.

Крайната дата на потребността от отопление може да бъде въведена на стъпки от 1 ден. Периодът е в рамките на началната дата и произволна дата в бъдещето. Стандартната стойност е началната дата.

Миналите периоди се премахват от годишния календар и не се показват повече.

Следните настройки не могат да се правят и водят до извеждане на предупредителни съобщения:

- Не може да бъде въведен запис между съществуващи записи, ако между крайната дата на първия запис и началната дата на втория запис има по-малко от 1 ден, тъй като това ще доведе до застъпване.
- Не могат да бъдат въведени повече от 8 записа.

За да извикате годишния календар:

▶ **Регулатор** > **Производство на топлина** > **Термопомпа** > **Планиращи програми** > Годишен календар

▶ С ➕ впишете първия период.

▶ Въведете периода в полетата.

▶ Ако **Режим на отопление** е зададен на **Вкл.**:

– Настройте температурата чрез стандартната клавиатура и/или чрез стандартния плъзгащ регулатор с бутоните Плюс и Минус.

▶ При необходимост с ➕ добавете други записи.

▶ При необходимост с 🗑 премахнете записи.

▶ Потвърдете с **Запаметяване**.

3.2.3 Седмична програма за превключване

Седмичната времева програма служи за конфигуриране на потребността от отопление за всеки ден от седмицата с помощта на инструмент за планиране. За всеки ден от седмицата могат да се добавят до 8 записа. Записите се добавят във възходяща последователност на началния час. Могат да се добавят записи между съществуващите записи, ако остават във възходяща последователност на началния час.

Могат да бъдат въведени следните данни:

- Началният час на потребността от отопление, с максимален диапазон от 0:00 до 23:45 часа, регулируем на стъпки от по 15 минути.
- Активиране на режим отопление.
- Зададената стойност за температурата за режим отопление, с диапазон на настройките от 15 °C до 70 °C и стандартна зададена стойност от 30 °C. Тази зададена стойност може да бъде конфигурирана чрез стандартната клавиатура и/или чрез стандартния плъзгащ регулатор с бутоните Плюс и Минус.

Следните настройки не могат да се правят и водят до извеждане на предупредителни съобщения:

- Не може да се добавя запис след 23:45 часа, тъй като ще превиши максималното дневно време.
- Не може да бъде въведен запис между съществуващи записи, ако между крайния час на първия запис и началния час на втория запис има по-малко от 15 минути, тъй като това ще доведе до застъпване.
- Могат да бъдат въведени максимум 8 записа.

За да отворите седмичната времева програма:

▶ **Регулатор** > **Производство на топлина** > **Термопомпа** > **Планиращи програми** > Седмична програма за превключване

Копиране на записи от дни от седмицата

С функцията **Ден за копиране** ⧉ могат да се прехвърлят записи от един ден от седмицата към един или повече други дни от седмицата.

▶ Докоснете **Ден за копиране**.
Денят, от който се копира, е на сив фон.

▶ Докоснете дните от седмицата, към които следва да бъдат прехвърлени копираните настройки.
Дните от седмицата се подчертават.

▶ Докоснете **Запаметяване**.

3.2.4 Безшумен режим

Функцията Безшумен режим може да бъде конфигурирана за всички дни от седмицата с помощта на инструмента за планиране на времето. Сега се предлага само за Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW с шинна връзка.

- Могат да бъдат създадени до 8 записа за всеки ден от седмицата.
- Записите се добавят във възходяща последователност на началния час.
- Могат да се добавят записи между съществуващите записи, ако остават във възходяща последователност на началния час.

Всеки запис съдържа следните параметри:

- Начален час на Безшумен режим, с максимален диапазон от 0:00 до 23:45 часа, регулируем на стъпки от по 00:15 минути.
- Стандартната стойност за първия запис е 06:00 часа, а стандартната стойност за следващите записи е стойността на предходния запис плюс 00:15 минути.
- Видът на Безшумен режим може да се конфигурира чрез падащо меню
  - **Стандартен режим**: Без намаляване на оборотите
  - **Тих режим**: Слабо намаляване на оборотите
  - **Супер тих режим**: Средно намаляване на оборотите
  - **Нощен режим**: Силно намаляване на оборотите

Настройките от предходния ден се запазват до момента на следващото вписване.

Пример:
Ако бъде зададен запис за понеделник, този период се приема автоматично за следващите дни вторник, сряда, четвъртък, петък. Ако за събота бъде създаден нов запис, той се приема автоматично и за неделя, ако за неделя няма собствен запис.

За да извикате Безшумен режим:

- ▶ Извикайте меню **Регулатор** > **Производство на топлина** > **Термопомпа** > **Планиращи програми** > Безшумен режим.
- ▶ Докоснете ден от седмицата.
- ▶ С ➕ впишете първия период.
- ▶ Въведете начален час.
- ▶ Изберете кой Безшумен режим да бъде използван:
  - **Стандартен режим**
  - **Тих режим**
  - **Супер тих режим**
  - **Нощен режим**
- ▶ При необходимост с ➕ добавете други записи.
- ▶ При необходимост с 🗑 премахнете записи.
- ▶ Потвърдете с **Запаметяване**.

В заглавния ред на дисплея чрез съответната икона се показва кой Безшумен режим е активен в момента.

Копиране на настройките Безшумен режим за дни от седмицата

С функцията **Ден за копиране** могат да се прехвърлят записи от един ден от седмицата към един или повече други дни от седмицата.

- ▶ Докоснете **Ден за копиране**.
  Денят, от който се копира, е на сив фон.
- ▶ Докоснете дните от седмицата, към които следва да бъдат прехвърлени копираните настройки.
  Дните от седмицата се подчертават.
- ▶ Докоснете **Запаметяване**.

3.3 Енергийни данни на термопомпата

Това меню служи за показване на данните от специфичните за уредите енергиен мониторинг и ефективност. То се показва веднага след конфигурирането и активирането на модула FM-AM в конфигурацията на модула. Освен това трябва да бъде интегрирана/конфигурирана една от поддържаните термопомпи.

Възможно е да има незначителни отклонения между изчислените енергийни данни и реалния разход на енергия. Изчисляването на енергийните данни се извършва въз основа на предположения, а не с помощта на енергийни измервания.
Поради тази причина показаните тук енергийни данни не трябва да се използват за целите на отчетността.

За да извикате енергийните данни:

- ▶ **Инфо** > **Производство на топлина** > **Термопомпа** > **Енергиен мониторинг**

-или-

- ▶ **сервизно меню** > **Данни на монитор** > **Производство на топлина** > **Термопомпа** > **Енергиен мониторинг**

Модул FM-AM – активиране на термопомпата

За да се покажат енергийните данни на термопомпата, тя трябва да бъде активирана в конфигурацията на модула.

- ▶ Извикайте меню **Сервиз** > **Модулна конфигурация**.
- ▶ В **Слот 1...4** при един от слотовете изберете **FM-AM**.
  Показва се параметърът **FM-AM конфигурация**.
- ▶ Изберете **Термопомпа**.

Изглед Текущи стойности

Елементът за текущите стойности се показва, ако уредът поддържа стойностите. Ако е интегрирана неподдържана термопомпа, елементът се скрива.

Енергийният мониторинг се поддържа за следните термопомпи:

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

В случай на загуба на връзката елементът продължава да се показва с последните получени данни.

За да се покажат текущите стойности:

▶ **Инфо** > **Производство на топлина** > **Термопомпа** > **Енергиен мониторинг** > **Текущи стойности**

-или-

▶ **сервизно меню** > **Данни на монитор** > **Производство на топлина** > **Термопомпа** > **Енергиен мониторинг** > **Текущи стойности**

Стойност	Обяснение
Топлоотдаване	Текущо топлоотдаване на термопомпата, което се приема чрез Modbus RTU.
Електрическа сила	Текуща електрическа мощност на термопомпата, която се приема чрез Modbus RTU.
Ефективност	• Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW: Текуща ефективност, която се приема чрез Modbus RTU. • Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW: Текуща ефективност, която се изчислява от съотношението между топлоотдаване и електрическа мощност.

Табл. 4 Преглед на текущите стойности

Изглед Периоди

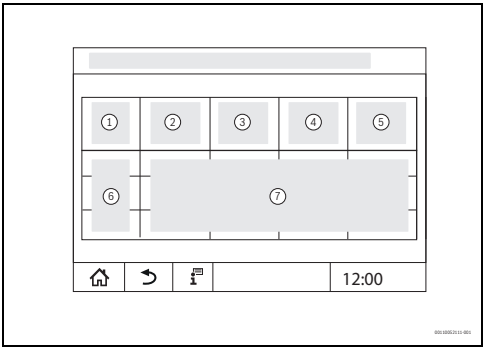
В подменюто "Енергийни данни" се показват до три елемента за навигация до натрупаните данни от последните три години, ако са налични данни за съответната година.

За да се покажат периодите:

▶ **Инфо** > **Термопомпа** > **SAFe** > **Енергиен мониторинг** > **Години** (напр. 2023)

-или-

▶ **сервизно меню** > **Данни на монитор** > **Термопомпа** > **SAFe** > **Енергиен мониторинг** > **Години** (напр. 2023)



Фиг. 5 Изглед Периоди

[1] **Период**
[2] **Ø Външна темп. °C**
[3] **Топлоотдаване** kWh
[4] **Електрическа сила** kWh
[5] Ефективност
[6] Период (месец/година)
[7] Екстраполирани измерени стойности за периода [7]

Ако данните се показват в курсив, изчислението не се основава на валидни данни и стойностите са «приблизителни». Причини за това могат да бъдат например:
– смяна на часа в рамките на текущия период
– междувременно не могат да бъдат изчислени данни
– промяна на времевите настройки е оказала влияние върху енергийните данни
– били са заредени нови енергийни данни
– енергийните данни са нулирани

Неналичните елементи от данни за отделни редове на записи се показват като –.

3.4 Отстраняване на неизправности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност за живота поради електрически ток!

Контактът с електрически компоненти под напрежение може да доведе до токов удар.

- В никакъв случай не отваряйте регулатора.
- В случай на опасност изключете регулатора (например с аварien изключвател на отоплението) или изключете отоплителната инсталация от електрическата мрежа чрез домашния предпазител.
- Веднага възложете отстраняването на неизправностите по отоплителната инсталация на лицензирана сервизна фирма.

Показания за неизправности, които се отнасят за топлогенератори с регулатор от серията Logamatic 5000 / Control 8000, са описани в ръководството на съответния регулатор. Те се показват на дисплея на управляващия модул.

За неизправности, които се отнасят до друг топлогенератор:

- Съблюдавайте документите на топлогенератора.
- Уведомете по телефона лицензирана фирма по термотехника за неизправностите.
- Веднага възложете отстраняването на неизправностите на лицензирана сервизна фирма.

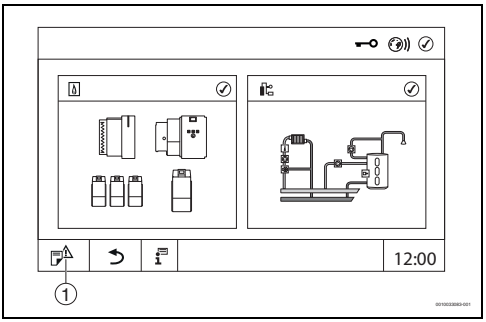
В колоната Неизправност са посочени неизправностите, които могат да възникнат във връзка с модула и присъединените топлогенератори.

- За неизправностите, които не са посочени, прочетете в техническите документи на свързаните конструктивни части.

Извикване на показания на дисплея

За да извикате показанията на дисплея:

- Докоснете символа .

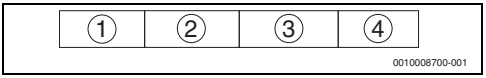


Фиг. 6 Извикване на показания на дисплея

[1] Показване на неизправности

Менюто **Известия** показва активните неизправности и индикациите за сервиз на отоплителната инсталация под формата на съобщение с ясен текст. Управляващият модул показва само неизправностите и индикациите за сервиз на избрания топлогенератор. На главния регулатор се показват и съобщения за неизправност на подстанциите.

Ако има повече неизправности и сервизни показания отколкото могат да се покажат на една страница, може да се прелиства със стрелките в долната лента.



Фиг. 7 Показание на дисплея

[1] Разпознаване на събитие
[2] Настъпило (дата, час)
[3] Компонент (показва при кой компонент е възникнала неизправност)
[4] Текст на дисплея (описва вида на неизправността)

Активните неизправности и сервизни показания се показват като съобщения с ясен текст (пример →, Табл. 5, страница 13).

- Уведомете по телефона лицензирана фирма по термотехника за неизправностите.
- Веднага възложете отстраняването на неизправностите на лицензирана сервизна фирма.

Текст на дисплея/ наблюдение/ неизправност	Причина/ последици	Отстраняване
Ръчна блокировка на котела	Няма неизправност. Стандартният топлогенератор е блокиран ръчно.	▶ При нужда деблокирайте стандартния топлогенератор (→ глава 3.1, страница 5).

Табл. 5 Показания и отстраняване на неизправности, пример

4 Инсталация за специалисти

4.1 Указания за монтаж

- ▶ Спазвайте указанията за безопасност (→ глава 1.2, страница 3).
- ▶ Съблюдавайте указанията за безопасност и указанията за инсталация на базовия регулатор.

⚠ Указания за целевата група

Настоящото ръководство за монтаж е предназначено за специалисти по газови, водопроводни и отоплителни инсталации, и електротехници. Указанията във всички ръководства трябва да се спазват. При неспазване е възможно да възникнат материални щети и телесни повреди или дори опасност за живота.

- ▶ Преди инсталацията прочетете Ръководствата за инсталация, сервизиране и пускане в експлоатация (на топлогенератора, регулатора на отоплението, помпите и т.н.).
- ▶ Следвайте указанията за безопасност и предупредителните инструкции.
- ▶ Спазвайте националните и регионалните предписания, техническите правила и наредби.
- ▶ Документирайте извършените дейности.

⚠ Указания за експлоатационния живот

За да бъде възможен дълъг експлоатационен живот на термопомпата:

- ▶ Осигурете правилното интегриране на термопомпата в системата.
- ▶ Не оставяйте термопомпата да работи продължително време при температура, близка до максималната.
  - – За да се гарантира това, максималната заявена температура може да бъде намалена чрез параметъра **Сервиз** > **Производство на топлина** > **Термопомпа** > **Основни настройки** > **Намаляване на максималната температура на потока на термопомпата**.

4.2 Стандарти, регламенти и директиви

- ▶ При инсталация и работа съблюдавайте регламентите и стандартите на документите на серията регулатори Logamatic 5000 / Control 8000.

5 Монтаж

УКАЗАНИЕ

Неизправност/материални щети вследствие на индуктивното влияние!

- ▶ Полагайте всички кабели за слабо напрежение отделно от кабелите за мрежово напрежение (най-малко: 100 mm).

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасност за живота/Повреда на инсталацията от много високи температури!

Всички части, които са изложени директно или индиректно на високи температури, трябва да са проектирани за тези температури.

- ▶ Дръжте кабелите и електрическите проводници надеждно далеч от горещи компоненти.
- ▶ Полагайте кабелите и електрическите проводници в кабелните трасета или над изолацията.

5.1 Преди инсталацията

При инсталацията обърнете внимание на препоръчителните хидравлични системи (→ глава 9, страница 35).

Преди монтажа обърнете внимание на следното:

- Всички електрически връзки, предпазни мерки и предпазители трябва да бъдат изпълнени от лицензиран специалист при съблюдаване на действащите стандарти и директиви, както и на местните предписания.
- Електрическите връзки се осъществяват съгласно схемата за ел. свързване на регулатора и на модулите.
- При инсталацията на уредите гарантирайте заземяваща връзка.
- Преди отваряне на управляващото табло: да се изключи електрическото захранване на всички полюси на управляващото табло и то да се обезопаси срещу непреднамерено включване.
- Неправилни опити за включване под напрежение могат да доведат до повреда на контролера и до опасни токови удари.
- Не превишавайте посочения на табелката с техническите данни общ ток и токовете за всяка връзка.

5.2 Монтаж в регулатора

Модулът действа само на регулатора, в който е монтиран. Ако модулът е монтиран в главния регулатор с адрес 0, той въздейства на свързания или свързаните топлогенератори. Ако модулът е монтиран в подстанция, той въздейства върху заявката за топлина на подстанцията.

5.3 Свързване на модула в контролера

След като модулът е монтиран в контролера, след включване на контролера последният обикновено разпознава модула автоматично.

Когато модулът не се разпознава автоматично, трябва да се свърже еднократно ръчно през управляващото табло (→ Ръководство за инсталация и обслужване на контролера).

5.4 Софтуер

Това ръководство описва функционалността на FM-AM, когато той е монтиран в регулатор с версията на софтуера **SW 3.0.x**. При регулатори с по-стара версия на софтуера функционалността на FM-AM е ограничена.

Проверка на версията на софтуера

Всички регулатори трябва да имат една и съща версия на софтуера.

За да проверите версията на софтуера:

▶ Следвайте ръководството за сервиз на регулатора.

Актуализация на регулаторите

Начинът, по който трябва да се извърши актуализацията при различните версии, е описан на интернет страницата на производителя на регулаторите.

5.5 Присъединяване на температурния датчик

Позицията за монтаж на температурните датчици зависи от хидравличната система на инсталацията. Примери за хидравлични системи на инсталации са представени в → глава 9, страница 35.

▶ Проверете дали избраната хидравлична система е приложима за използвания топлогенератор.

▶ Проверете дали избраните компоненти на инсталацията (напр. буферен съд) са приложими за използвания топлогенератор.

▶ Уверете се, че температурните датчици са свързани към коректните позиции.

Съкращенията и функциите на датчиците са обяснени в → глава 9.4, страница 48.

5.6 Интегриране на термопомпата

Функционалният модул FM-AM е проектиран за хидравлично интегриране на термопомпите Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW WLW 276 или Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW. Чрез Modbus RTU регулаторът може да комуникира с термопомпата.

Свързване на кабел за данни

Максималната дължина на тръбата между регулатора и термопомпата е 1000 m. Като кабел за данни трябва да се използва екраниран кабел, напр. LiYCY 2 x 0,75 (TP) mm^2.

Кабелът за данни прехвърля параметри и съобщения от термопомпата към регулатора.

Управляващият модул показва параметрите и съобщенията на термопомпата. Чрез кабела за данни термопомпата получава и команда за стартиране.

- ▶ Използвайте екраниран кабел за комуникационен кабел.
- ▶ Свържете комуникационния кабел към извода за свързване Modbus-RTU.
- ▶ Спазвайте изискванията за свързване към термопомпата.
- ▶ Спазвайте ръководството за монтаж на термопомпата.

За да се избегне „увличане“ на напрежението:

- ▶ Свързвайте екрана на кабела **само** към регулатора или към термопомпата!

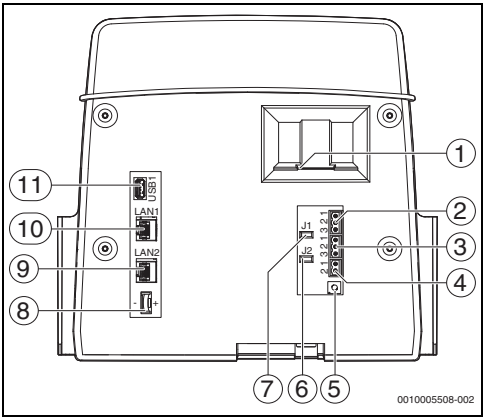
Разпределение на връзката за Modbus RTU (→ фигура 8, [3], страница 15):

- Клема 1 = GND (екраниране на кабела)

Връзка	Термопомпа Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW	Термопомпа Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
Клема 2	H1	+
Клема 3	H2	–

Табл. 6 Клеми

Внимание: Разпределянето на жилата не трябва да се разменя!



Фиг. 8 Изводи за свързване на управляващия модул

[1] Отвор за вкарване на SD карта
[2] Връзка за CAN-шина (без функция, предвидена за бъдещи функции)
[3] Връзка на Modbus RTU към термопомпата
[4] EMS-връзка (връзка EMS-топлогенератор със собствено базово управление (командно табло))
[5] Настройка на адреса на регулатора
[6] Мост (J2) за активиране на крайното съпротивление на Modbus RTU
[7] Мост (J1) за активиране на крайното съпротивление на CAN-шината
[8] Батерия CR2032
[9] Свързване към мрежа 2 (CBC BUS)
[10] Свързване към мрежа 1 (интернет, Modbus TCP/IP, CBC-BUS)
[11] USB връзка

Заемането на щепселните връзки на задната страна на управляващия модул зависи от използването и конфигурацията.

Разпределение на конектора CAN-шина/Modbus RTU/EMS:

- Мост (J2) за активиране на крайното съпротивление на Modbus RTU
- Мост (J1) за активиране на крайното съпротивление на CAN-шината

6 Настройки за специалиста

6.1 Основни настройки

Настройките могат да бъдат направени в менюто:

▶ **Сервиз** > **Производство на топлина** > **Термопомпа** > **Основни настройки**

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
ID на Modbus RTU модул	0...**1**...255	Този параметър трябва да съвпада с настройките на термопомпата, за да е възможна комуникация.	В случай на каскада с термопомпи трябва да се настрои Unit ID на главното устройство на каскадата с термопомпи.
Термопомпената каскада е активна	**Не** / Да	Индикация дали има свързани една или няколко термопомпи в каскада.	
Брой термопомпи	**2**...8	Индикация на броя термопомпи, които ще работят в каскадата.	
Референтна термопомпа за капацитет	17 kW **22 kW** 38 kW	При каскада: Индикация на мощността на главната термопомпа	Показва се само при тип термопомпа Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
Мошност на термопомпата	17 kW **22 kW** 38 kW	Работните условия на термопомпата се параметрират с помощта на този параметър.	Показва се само при тип термопомпа Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW.
Разпределението на температурата на термопомпата от потока към връщащата температура	0...**10**...20 K	С тази стойност желаната температура на буфера се преобразува в заявка за температура на връщане.	Показва се само при тип термопомпа Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW.
Температурна разлика термопомпа/ буферно съхранение	-20...**0**...20 K	Настройки с колко K трябва да се промени зададената стойност на термопомпата спрямо температурата на буфера.	
Ограничаване на температурата на подаване чрез	**Обвивка на компресора** Плик по поръчка	Препоръчителна настройка: Обвиваща крива на компресора При избора **Обвивка на компресора** се използва зададената характеристична крива.(Допълнителна информация → глава 7.4, страница 26)	

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Намаляване на максималната температура на потока на термопомпата	0...**5**...20 K	С цел удължаване на експлоатационния живот на термопомпите се препоръчва те да не работят продължително време в границите на зависещия от външната температура работен диапазон на компресора (→ ръководство за монтаж на термопомпата). Заявката към термопомпата се намалява до работния диапазон минус настроения тук параметър (пример → глава 7.2, страница 25).	
Макс. захранваща температура	15...**50**...70 °C	Указва ограничението на максималната температура на подаване чрез настроена стойност на температурата.	
Мин. захранваща температура	**15**...70 °C	Указва ограничението на минималната температура на подаване чрез настроена стойност на температурата.	

Табл. 7 Меню Основни настройки

6.2 Системни настройки

Настройките могат да бъдат направени в менюто:

▶ **Сервиз** > **Производство на топлина** > **Термопомпа** > Системни настройки

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Източник на заявката	Седмична програма за превключване	Зададената стойност на заявката за топлина се определя само от седмичната времева програма за функцията на термопомпата.	Настройки как да се формира зададената стойност за управлението на термопомпата. Ако функцията Таймер е активирана, параметърът Източник на заявката не оказва никакво въздействие върху зададената стойност на термопомпата. Вместо това се приемат зададените настройки на функцията Таймер (→ глава 3.2.1, страница 8 и глава 7.2, страница 25). Времевата програма Безшумен режим в никакъв случай не оказва въздействие върху зададената стойност за температура на заявката за топлина. Тази времева програма позволява временна работа с намален шум, със съответно намаляване на мощността.
	Инсталация	Зададената стойност на заявката за топлина се формира само като Макс. избор от системата (**Инсталация**), т.е. от всички свързани консуматори (отоплителен кръг/топла вода). Дали външна заявка чрез GLT също ще бъде взета под внимание, зависи от параметъра **СТРАТЕГИЯ** > **Заявка чрез шина**.	
	Макс (система, график)	Зададената стойност се формира от избора на максималната температура от зададените стойности **Инсталация** и Седмична програма за превключване	
Двувалентна операция	Изкл./Вкл.	Настройки дали да се използва работната стратегия или термопомпата и котелът да работят паралелно с еднакви права. Вкл.: Използва се следната работна стратегия. Ако има втори топлогенератор или ако термопомпата не може сама да осигури отоплението на инсталацията, трябва да бъде избран този работен режим. Изкл.: подава се заявка за котел и термопомпа независимо от външната температура. Работата се осъществява без работна стратегия.	Работещите в бивалентен режим термопомпи генерират топлината в комбинация с друг топлогенератор, който при по-ниски външни температури подпомага или поема изцяло отоплението на сградата. За бивалентен режим се счита комбинацията с нагревателен прът, друга термопомпа или отопление с нафта или газ.

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Стратегия за работа на термопомпата	Алтернативно	Под температурата на включване на бивалентния режим работи само котелът, над нея – само термопомпата.	Показва се само когато параметърът Двувалентна операция е зададен на Вкл..
	Паралелен	Термопомпата и котелът могат да работят едновременно.	Настройки на начина на работа под настроената температура на включване на бивалентния режим.
	Частично-паралелен	Под температурата на включване на бивалентния режим в рамките на регулируем диапазон на външната температура термопомпата и котелът работят паралелно. При по-ниска от настроената в **Термопомпа за точка на изключване** температура работи само котелът.	Изпълнението на заявката за работна температура е с максимален приоритет! При недостатъчно захранване на системата котелът може да се включи по всяко време. За повече информация вж. → глава 7.3, страница 25
Бивалентна точка	-20…**3**…20 °C	Настройка на външната температура, до достигането на която термопомпата трябва да поема отоплението сама. Над настроената тук външна температура → термопомпата работи самостоятелно/сама Под настроената тук външна температура → В зависимост от настройките в Стратегия за работа на термопомпата	Използва се текущата външна температура на регулатора.
Хистерезис за бивалентна точка	0,5…**1**…5 K	Настройка на повишението на външната температура, при което термопомпата може отново да поеме захранването самостоятелно/сама.	–
Термопомпа за точка на изключване	-30…**-5**…10 °C	Настройка на външната температура, до достигането на която при работната стратегия Частично-паралелен термопомпата и котелът работят едновременно. Над настроената тук външна температура → Термопомпата и котелът работят едновременно Под настроената тук външна температура → Котелът работи сам	Показва се само когато параметърът Стратегия за работа на термопомпата е зададен на Частично-паралелен. Използва се текущата външна температура на регулатора. Параметърът трябва да се разглежда във връзка с настроената Бивалентна точка.
Хистерезис за бивалентна точка на изключване	0,5…**1**…5 K		

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Блокиране на котела поради скокове на заданието	Изкл./Вкл.	При скок на зададената стойност в системата блокировката се задържа за определено време, за да се даде време на термопомпата да достигне този скок на зададената стойност. Настройка дали котелът да реагира на промяна на зададената стойност на работната температура. Вкл.: При скок на зададената стойност котелът се блокира Изкл.: Котелът се опитва да достигне новата зададена стойност	Условия: • Преди скока на зададената стойност термопомпата е била в състояние да захранва системата без котел. • Зададената стойност за температурата след скока на зададената стойност е в границите на работния диапазон на термопомпата.
Отместване на блокировката на котела поради скок на зададената точка	2...**5**...20 K	Настройка за промяна на зададената стойност, при достигането на която е налице скок на зададената стойност.	–
Време за блокиране на котела, когато зададената стойност скочи	10...**30**...300 min	Настройка колко дълго скокът на зададената стойност да поддържа блокировката на котела активирана. Това дава на термопомпата време да достигне новата зададена стойност.	–
Деактивирайте блока на котела поради външна температура	Изкл./Вкл.	Настройка дали при външни температури под определените котелът вече да не се блокира при скок на зададената стойност. Вкл.: При скок на зададената стойност при външна температура под определената котелът не се блокира. Изкл.: При скок на зададената стойност котелът се блокира, дори при ниски външни температури.	–
Праг на външната температура за деактивиране на блокирането на котела	-20...**10**...40 °C	Настройка на външната температура, до достигането на която котелът да се блокира при скок на зададената стойност. Над настроената тук външна температура → Блокировката на котела е възможна Под настроената тук външна температура → Блокировката на котела вече не е възможна. Котелът ще се включи веднага.	–

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Хистерезис за повторно активиране на блокировката	0,5…**1**…5 K	Настройка на повишението на външната температура, при което блокировката на котела поради скок на зададената стойност отново е възможна.	–
Активиране на котела, когато зададената температура не е достигната	Не/**Да**	Ако котелът е блокиран за бивалентния режим поради работната стратегия, с този параметър котелът може отново да се деблокира за подпомагане при недостатъчно захранване за заявката от системата. Настройка дали котелът да може да се деблокира, въпреки че напр. работната стратегия на термопомпата го блокира. **Да**: Котелът трябва да бъде частично изключен от работната стратегия на термопомпата, ако захранването на системата е недостатъчно. Не: Работната стратегия на термопомпата остава определящата функция.	**Пример:** **Зададена температура** = 50 °C **Максимално допустимо температурно отклонение преди включване на котела** = −3 K **Хистерезис за деактивиране на търсенето на топлина** = 3 K Резултат: Котел деблокиран, при под 47 °C на FPO. Блокиране на котела при над 50 °C на FPO.
Максимално допустимо температурно отклонение преди включване на котела	-30…**-3**…-1 K	Настройка с колко се допуска да падне температурата на FPO под зададената работна стойност, преди котелът да бъде деблокиран.	
Хистерезис за изключване на котела	1…**3**…30 K	Настройка на повишението на температурата на FPO, при което деблокирането на котела се прекратява.	

Табл. 8 Меню Системни настройки

6.3 Настройки за размразяване

Настройките могат да бъдат направени в менюто:

- **Сервиз** > **Производство на топлина** > **Термопомпа** > Настройки за размразяване

Пример:

Всички настройки = по подразбиране

При стойност на датчика FPO, FPM и FPU < 25 °C или външна температура (**Потребност от топлина според външната температура**) < 15 °C:
Тогава заявката за топлина замръзване на термопомпата = 25 °C (**Потребност от топлина, ако температурата на буфера е по-ниска от**) + 3 K (**Хистерезис за деактивиране на търсенето на топлина**) + 2 K (фиксирано изместване) = 30 °C

Заявка за топлина замръзване отново изкл., ако:
минималната стойност от FPO, FPM и FPU > 25 °C (**Потребност от топлина, ако температурата на буфера е по-ниска от**) + 3 K (**Хистерезис за деактивиране на търсенето на топлина**) = 28 °C
или:
външна температура > 15 °C (**Потребност от топлина според външната температура**) + 1 K (**Хистерезис за търсене на топлина по външна температура**) = 16 °C

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Осигурете минимална температура на буфера	Не/**Да**	За да може да се премахне заледяването по повърхностите на изпарителя, се взема енергия от буферния съд. С тази функция при температура под външната температура се гарантира температурното ниво в буферния съд. При спадане се изпраща заявка за топлина към термопомпата.	В зависимост от външната температура и влажността на въздуха по повърхностите на изпарителя на термопомпата може да се образува лед, ако температурата на някой от 3-те датчика (FPO, FPM, FPU) падне под настроената стойност.
Осигурете минимална температура чрез обратния поток на системата	Не/**Да**	Ако температурата на някой от 3-те датчика (FPO, FPM, FPU) падне под настроената стойност и връщането на инсталацията е достатъчно топло, се обръща логиката на връщането.Вентилът се отваря и загрява буфера с топла вода от връщането.	

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Потребност от топлина, ако температурата на буфера е по-ниска от	5...**25**...40 °C	Минимална температура в буфера на термопомпата, която трябва да се приложи за FPO, FPM и FPU.	Показва се само когато параметърът Осигурете минимална температура на буфера е зададен на Вкл..
Хистерезис за деактивиране на търсенето на топлина	1...**3**...10 K	Ако са достигнати минимално заявената температура на буфера + настроената тук разлика за включване, заявката за топлина се отменя.	
Избор на външна температура	Термопомпа	Външна температура чрез Bus от термопомпата	
	Система	Система без демпфиране-външна температура	
	Система и термопомпа	Минимална стойност от система без демпфиране-външна температура и външната температура на термопомпата чрез Bus	
Потребност от топлина според външната температура	0...**15**...30 °C	Ако е активирана защитата от замръзване, автоматично се изпраща заявка за топлина, когато външната температура падне под настроената тук стойност. Примерни случаи: Много ниска външна температура, за да се избегне замръзване на тръби. Външната температура е висока, но буферът е студен.	
Хистерезис за търсене на топлина по външна температура	**1**...10 K	Пример за стойност 1 K: Стойността +/-1 K се обработва, както следва. Настроена стойност за заявка за топлина според външната температура = 15 °C Предположение външна температура = 15 °C Настроена стойност за разлика за включване = 1 K Заявката се изпраща при външна температура 15 °C -1 K. Заявката се завършва при външна температура 15 °C + 1 K.	

Табл. 9 Меню Настройки за размразяване

6.4 Хидравлична интеграция

Настройките могат да бъдат направени в менюто:

▶ **Сервиз** > **Производство на топлина** > **Термопомпа** > Хидравлична интеграция

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Тип интеграция на буфера	**Без клапан** Чувствителен възвратен клапан (3-пътен вентил)	Може да се избере Тип интеграция на буфера на буфера на термопомпата.	
Буферен референтен сензор за чувствителен възвратен клапан	Температура на буферния съд Долу (FPU) **Температура на буферния съд В средата (FPM)** Температура на буферния съд Горе (FPO)	Може да бъде избран сензорът за температурата на буфера за сравнение с температурата на връщане на инсталацията (FAR).	
Превключване на диференциал към буфер за инжектиране	-20...**-2**...20 K	Ако температурата на връщане на инсталацията е по-ниска от температурата на буфера плюс тази стойност, връщането на инсталацията отива в буфера на термопомпата (SWE = 100 %).	Ако температурата на връщане на инсталацията е по-ниска от температурата на буфера на избрания референтен датчик + тази стойност, тогава връщането на инсталацията отива в буфера на термопомпата (SWE = 100 %).
Превключване на хистерезис към байпасен буфер	2...**4**...20 K	Ако температурата на връщане на инсталацията е по-висока от температурата на буфера плюс разликата за включване към впръскващия буфер плюс тази стойност, връщането на инсталацията отива в буфера на термопомпата (SWE = 0 %).	Ако температурата на връщане на инсталацията е по-висока от температурата на буфера на избрания референтен датчик + тази стойност + разликата за включване за захранване на буфера, тогава връщането на инсталацията заобикаля буфера (SWE = 0 %).
Възвръщаемост, чувствителна към времето на работа на задвижващия механизъм	5...**120**...600 s	Времето на работа на мотора на вентилатора на захранването на връщането може да се конфигурира.	

Табл. 10 Меню Хидравлична интеграция

7 Допълнителна информация за специалиста

ОПАСНОСТ

Опасност за живота вследствие на изтичащи отработени газове!

- Монтирайте допълнително към датчика за температурата на отработените газове FWG и контролен прекъсвач според температурата на отработените газове при щуцера за отработени газове на алтернативния топлогенератор от страна на клиента.
- Свържете контролния прекъсвач според температурата на отработените газове съгласно електрическата схема.

7.1 Данни от мониторинга

Показваните данни от мониторинга зависят от направените настройки. Показваните от топлогенератора данни зависят от топлогенератора.

Стойностите на менюто се извикват чрез докосване на символа в долната лента в сервизното меню.

7.2 Заявка за топлина

За изпращане на заявка за топлина до термопомпата съществуват следните възможности (сортирани според приоритета):

1. Ръчен режим: игнорира и блокировката поради бивалентен режим
2. Таймер
3. Сезонен таймер
4. Система/седмичен таймер: В зависимост от настройките в **Сервиз** > **Производство на топлина** > **Термопомпа** > Системни настройки > Източник на заявката

В режимите на заявка 2-4 защитата от замръзване и блокировката се поддържат чрез бивалентния режим.

В режимите на заявка 2-4 заявката към термопомпата се ограничава от ограниченията на приложението (работни условия компресор → ръководство за монтаж на термопомпата), както и от допълнително понижение (**Сервиз** > **ПроизводствонатоплинаТермопомпаОбща информацияНамаляване на максималната температура на потока на термопомпата**).

Пример:
Тип термопомпа = WLW276-41 KW
Външна температура = −16 °C
Заявка за топлина = 50 °C
Намаляване на максималната температура на потока на термопомпата = 5 K

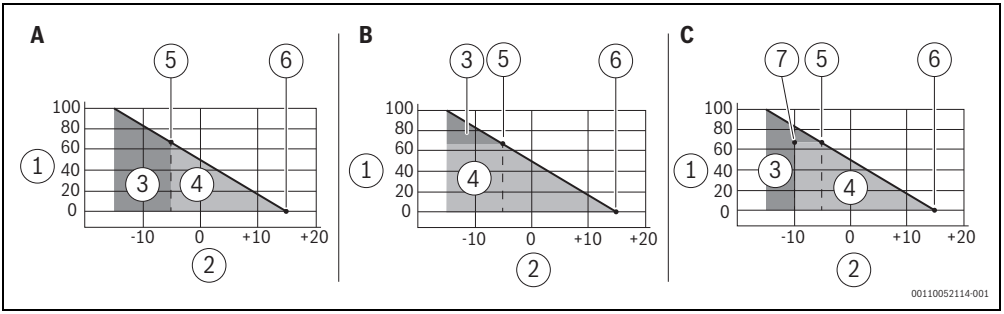
Ограничение на заявката за топлина (50 °C) до:
Макс. Компресор работни условия (45 °C) – **Намаляване на максималната температура на потока на термопомпата** (5 K) = 40 °C

7.3 Двувалентна операция

Зависещо от външната температура (система без демпфиране на външна температура) деблокиране на котела и термопомпата.

Има условия, при които котелът и термопомпата могат да работят въпреки блокировката чрез бивалентния режим (→ глава 6.3, страница 22).

Налични са следните работни стратегии за бивалентния режим :



Фиг. 9 Работни стратегии

[A] Алтернативен режим
[B] Паралелен режим
[C] Частично паралелен режим

[1] Ос: Потребност от отопление в %
[2] Ос: Външна температура в °C
[3] Допълнително отопление – напр. поето от нафтов или газов котел
[4] Покрита от термопомпата зона
[5] Бивалентна точка (**Сервиз** > **Производство на топлина** > **Термопомпа** > Системни настройки > Бивалентна точка)
[6] Прагова стойност за отопление, отоплителен товар на сградата
[7] Температура на изключване на термопомпата (**Сервиз** > **Производство на топлина** > **Термопомпа** > Системни настройки > **Термопомпа за точка на изключване**)

Алтернативен режим
При външни температури под бивалентната точка работи само котелът. При външни температури над бивалентната точка работи само термопомпата.

Паралелен режим
При външни температури под бивалентната точка термопомпата и котелът работят паралелно. При външни температури над бивалентната точка работи само термопомпата.

Частично паралелен режим
При външни температури под температурата на изключване на термопомпата работи само котелът. При външни температури между температурата на изключване на термопомпата и бивалентната точка термопомпата и котелът работят паралелно. При външни температури над бивалентната точка работи само термопомпата.

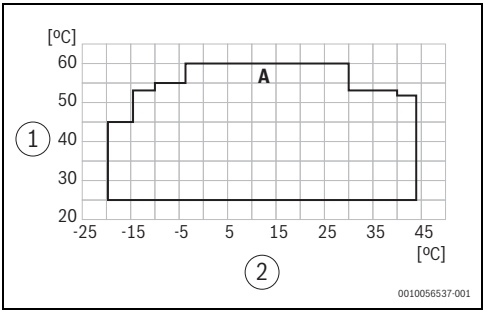
Пример:
Работна стратегия = Паралелно
Бивалентна точка = 3 °C
Хистерезис за бивалентна точка = 1 K

Котелът и термопомпата са деблокирани при външна температура на системата (без демпфиране) ≤ 3 °C

Котелът е блокиран, а термопомпата е деблокирана при външна температура на системата (без демпфиране) ≥ 4 °C

7.4 Обвивка на компресора

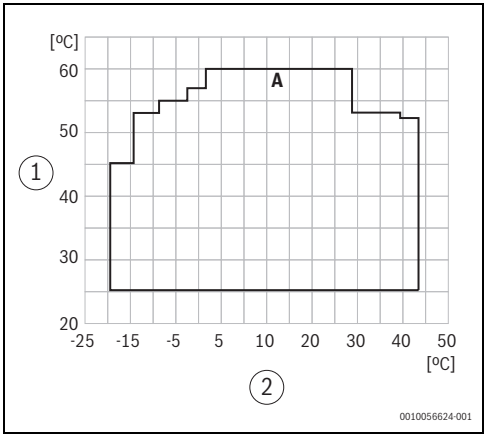
Обвивка на компресора указва работния диапазон на компресора. **Обвивка на компресора** зависи от **Външна температура**, респ. показва постижимата Температура на подаване при всяка съответна **Външна температура**.



Фиг. 10 Обвивка на компресора Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW Шаси 1, 2 и 3

[1] Температура на подаване
[2] **Външна температура**

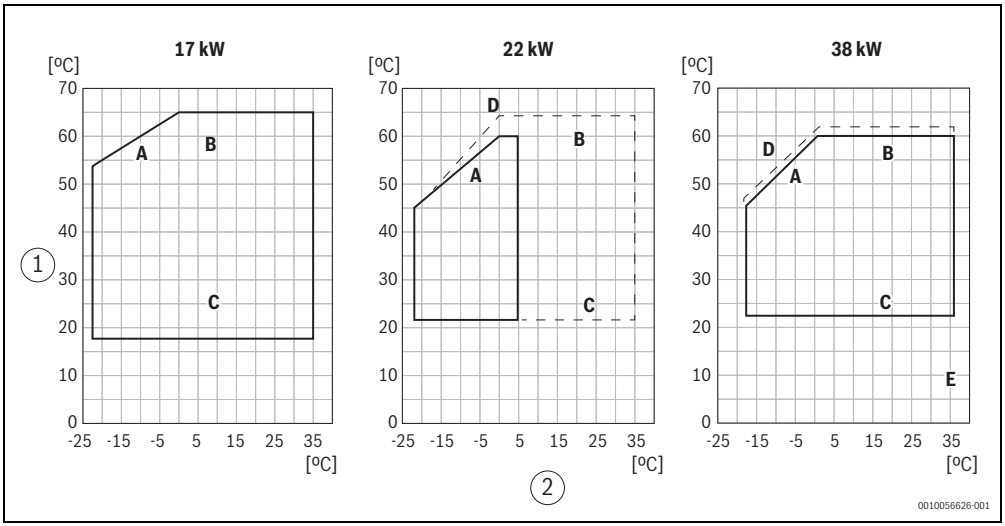
[A] **Обвивка на компресора**



Фиг. 11 Обвивка на компресора Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW Шаси 4

[1] Температура на подаване
[2] **Външна температура**

[A] **Обвивка на компресора**



Фиг. 12 Обвивка на компресора Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW 17 kw / 22 kW / 38 kW

[1] Температура на водата за отопление °C
[2] Температура на входа на топлогенератора °C

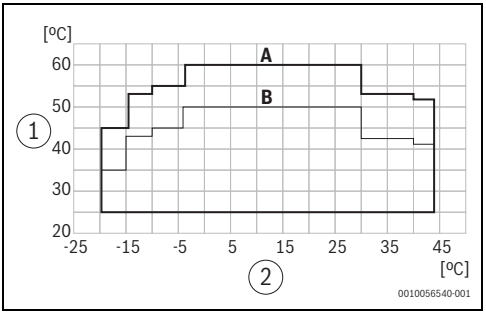
[A] **Обвивка на компресора** (степен на мощност 2)
[B] Изход за вода (+0/-2 K)
[C] Вход за вода
[D] Степен на мощност 1

На Регулатор са известни максималните и минималните температури на **Обвивка на компресора** на термопомпите. Термопомпите работят по-неефективно при много ниски и много високи външни температури. Това води до това, че не може да се достигне максималната Температура на подаване (физическо ограничение). И при външни температури, които са по-подходящи за ефективна работа, компресорът не трябва да се експлоатира с максималната възможна температура по **Обвивка на компресора**, понеже излишно повишава износването на Топлинна помпа. По тази причина температурите на подаване могат да се ограничат чрез настройките **Регулатор**.

7.4.1 Ограничаване на температурата на подаване чрез Обвивка на компресора

На Регулатор са известни максималните и минималните температури от **Обвивка на компресора** на **Термопомпа**. В графиката може да се види пример за Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, при който може да се видят **Обвивка на компресора** (→ фигура 13 [A], страница 28), както и **Обвивка на компресора** с **Намаляване на максималната температура на потока на термопомпата** (→ фигура 13 [B], страница 28) с намаление от 5 K. Управлението на системата се задейства само с температури на подаване, които са в диапазона на намалението.

Препоръка: Ограничете максималната температура на подаване в непрекъснат режим до 48 °C, за да предотвратите свръхпропорционално износване и неефективна работа на термопомпата.



Фиг. 13 Намаляване на максималната температура на потока на термопомпата

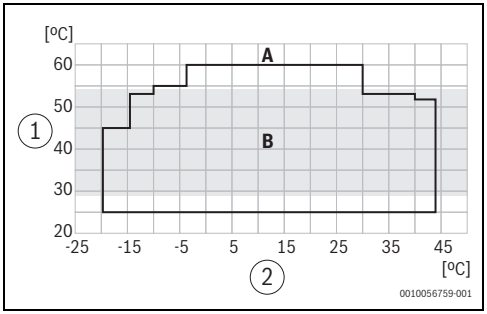
[1] **Външна температура**
[2] Температура на подаване

[A] **Обвивка на компресора**
[B] **Обвивка на компресора** с **Намаляване на максималната температура на потока на термопомпата**

7.4.2 Ограничаване на температурата на подаване чрез Плик по поръчка

Макс. захранваща температура: Указва ограничението на максималната температура на подаване чрез настроена стойност на температурата.

Мин. захранваща температура: Указва ограничението на минималната температура на подаване чрез настроена стойност на температурата. **Обвивка на компресора** не се взема предвид при тази функция. Управлението на системата ограничава температурата на заявката за топлина до конфигурираните от потребителя температури (сива област в диаграмата). Минималната и максималната температура на околната среда (вертикални линии в обвиващата крива) не се вземат предвид при ограничението на заявената температура.



Фиг. 14 Ограничаване на температурата на подаване чрез Плик по поръчка

[1] **Външна температура**
[2] Температура на подаване

[A] **Обвивка на компресора**
[B] определен диапазон (минимални и максимални стойности)

Пример:

Заявка Температура на подаване = 60 °C**Външна температура** = -20 °C

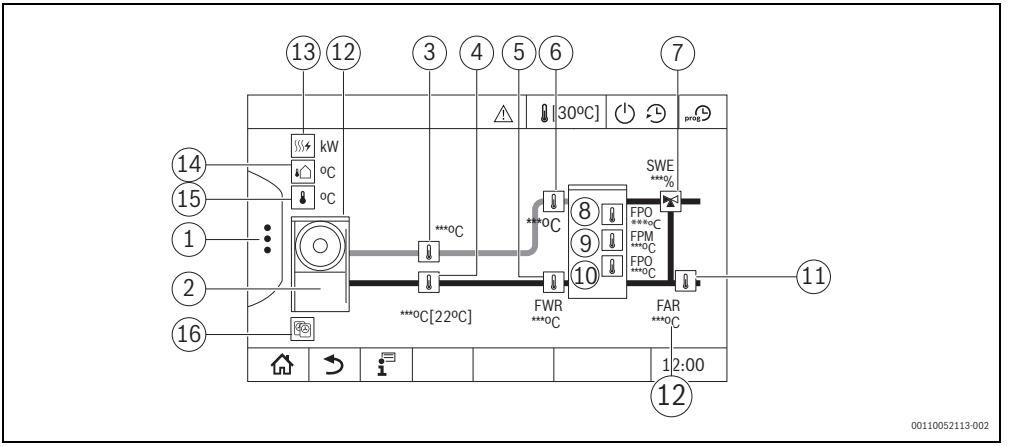
Обвивка на компресора [A]: термопомпата може да достигне само 45 °C

При тази конфигурация (макс. и мин. ограничение) термопомпата ще достигне температурата на подаване, която може, във всички диапазони, в които обвиващата крива преминава под определената максимална стойност. Това означава обаче, че за разлика от Ограничаване на температурата на подаване чрез Плик по поръчка в диапазоните под -10 °C външна температура и над 30 °C външна температура термопомпата работи на границата на мощността.

Препоръка: Ограничете максималната температура на подаване в непрекъснат режим до 48 °C, за да предотвратите свръхпропорционално износване и неефективна работа на термопомпата.

7.5 Чувствителен възвратен клапан/ Байпас на буферния съд

Чрез вентила **SWE** на базата на температурата на водата на връщането на инсталацията, която се определя чрез датчика **FAR**, и се регулира чрез параметрирането, в което трябва да се вкара връщането на инсталацията, за да работят ефективно термопомпата и инсталацията. Температурата на връщането на инсталацията **FAR** се сравнява с избраната стойност на буфера **FPO**, **FPM** или **FPU**. При това при измерените стойности се вземат предвид стойностите за разликата за включване и отклонението, за да се предотврати твърде често превключване на вентила.



Фиг. 15

[1] Разширени функции
[2] Термопомпа (изображението зависи от използвания тип термопомпа или каскада с термопомпи)
[3] Температура на подаване термопомпа
[4] Температура на връщане термопомпа
[5] Температура на връщане термопомпа системен датчик FWR
[6] Температура на подаване термопомпа системен датчик FWV
[7] **Чувствителен възвратен клапан**/ Байпас на буферния съд
[8] Температура на буферния съд горе FPO и заявка за топлина
[9] Температура на буферния съд в средата FPM
[10] Температура на буферния съд долу FPU
[11] Температура на връщане инсталация FAR
[12] Индикация за статуса на термопомпата:
Зелено = HMI статус ok
Жълто = HMI статус Предупреждение
Червено = HMI статус Неизправност
Няма индикация = още не е изградена комуникация с Modbus
[13] Мощност – топлина | Електрическа
[14] **Външна температура**
[15] **Контролна температура на HP** и термопомпа заявка за температура
[16] **Брой термопомпи в каскадата**

В 3-те възможни работни режима се случва следното поведение на регулиране:

Режим Стандартен режим

Ефективността и делът на термопомпата зависят основно от температурите на връщане и подаване на термопомпата. За да се увеличат ефективността и делът на термопомпата, трябва връщането към термопомпата да е възможно най-ниско в границите на употреба на термопомпата. Понеже връщането към термопомпата идва от буферния съд, температурата в буферния съд трябва да се увеличава само от термопомпата.
Режим нормален режим на работа (**SWE** = 100 %): Подаването от буфера се отвежда в отоплителните кръгове, а връщането от отоплителните кръгове отива в буферния съд

Пример:

- Връщане **FAR** = 30 °C
- Избран референтен датчик: **FPU**
- Температура на избрания референтен датчик **FPU**: 35 °C
- Избрано Превключване на диференциал към буфер за инжектиране: -2 K
- Изравняване: избрано **FAR** ≤ **FPU** + Превключване на диференциал към буфер за инжектиране

30 °C ≤ 35 °C +(-2 K)? → Да, **FAR** е по-малко, подаването и връщането работят в нормален режим.

Режим Байпас

В някои случаи температурата на връщане на инсталацията на отоплителните кръгове е по-висока от температурата на буфера (напр.: станция за прясна вода в циркулационен режим, БГВ при термична дезинфекция и др.). Ако връщането на инсталацията сега се отвежда в буфера, той се загрява, което не е желателно и трябва да се избягва. Връщането на инсталацията трябва поради това да заобиколи буферния съд на термопомпата.

За тази цел се използва трипътният вентил **SWE, за да се прекара връщането на инсталацията директно в подаването на консуматорите**

Режим байпас (**SWE** = 0 %): Подаването от буфера се вкарва в отоплителните кръгове, а връщането от отоплителните кръгове заобикаля буфера и се отвежда в подаването на отоплителните кръгове.

Пример:

- Връщане **FAR** = 40 °C
- Избран референтен датчик: **FPU**
- Температура на избрания референтен датчик **FPU**: 35 °C
- Избрано Превключване на диференциал към буфер за инжектиране: -2 K
- Превключване на хистерезис към байпасен буфер: 4 K
- Изравняване: избрано **FAR** ≤ **FPU** + Превключване на диференциал към буфер за инжектиране + Превключване на хистерезис към байпасен буфер

40 °C ≤ 35 °C +(-2 K)+ 4 K? → Не, температурата на връщането **FAR** е по-голяма, затова връщането заобикаля буфера.

Режим Обърната логика

Ако параметърът Осигурете минимална температура чрез обратния поток на системата= активен, може да се задейства заявка за топлина (напр. когато са достигнати настроената стойност **Потребност от топлина, ако температурата на буфера е по-ниска от** или настроената стойност за **Потребност от топлина според външната температура**). Сега вентилът **SWE** вече не се използва, за да може по-високата температура на връщане от връщането на инсталацията да заобикаля буфера. По-топлото връщане на инсталацията се отвежда в буфера, за да го загрее отново (допълнителна защита срещу замръзване на тръбите). Ако защитата от замръзване е активна и се използва режимът Обърната логика, индикацията със снежинка се появява в прегледа на хидравликата на HMI на вентила.

Пример:

- Осигурете минимална температура чрез обратния поток на системата= активно
- Възникнал е случай на защита от замръзване
- Връщане **FAR** = 30 °C
- Избран референтен датчик: **FPU**
- Температура на избрания референтен датчик **FPU**: 10 °C
- Избрано Превключване на диференциал към буфер за инжектиране: -2 K
- Изравняване: избрано **FAR** ≤ **FPU** + Превключване на диференциал към буфер за инжектиране

30 °C ≤ 10 °C +(-2K)? → Не, **FAR** е по-голямо. Всъщност връщането на инсталацията се отвежда в буфера, но режимът Обърната логика е активен с настройка Осигурете минимална температура чрез обратния поток на системата.

Пример:

- Осигурете минимална температура на буфера= активно
- Осигурете минимална температура чрез обратния поток на системата= активно
- **Потребност от топлина, ако температурата на буфера е по-ниска от** 25 °C (на FPO, FPM или FPU)
- **Външна температура** < 15 °C

Избран датчик на буфера + разлика за изключване > 28 °C? → Заявката за топлина се премахва на **SWE**.

7.6 Smart Grid/контакти електроснабдително предприятие

Термопомпите разполагат с опцията за включване на функция Smart Grid/електроснабдително предприятие чрез входните контакти на термопомпата. Работните състояния се прочитат от Logamatic 5000 / Control 8000 и се показват под формата на графика в заглавния ред, както и в данните на монитора.

Възможни са следните състояния:

- **Енергийно ефективен нормален режим на работа:**
  В момента функцията Smart Grid/електроснабдително предприятие не оказва въздействие върху работата на термопомпата.
- **Усилена работа:**
  В това работно състояние термопомпата работи в усилен режим в рамките на регулатора. Дали да има и колко да бъде повишението, зависи от термопомпата и трябва да се конфигурира от управляващия модул. Увеличението трябва да бъде избрано така, че да се предотврати прегряване на отоплителната система.
- **Дефинитивна команда за стартиране:**
  При това се касае за дефинитивна команда за стартиране, когато тя е възможна в рамките на настройките за регулиране. Дали да има и колко да бъде повишението, зависи от термопомпата и трябва да се конфигурира от управляващия модул. Увеличението трябва да бъде избрано така, че да се предотврати прегряване на отоплителната система. Освен това в това работно

състояние често се активират още (опционални) електрически допълнителни нагреватели.

- **Блокировка от електроснабдително предприятие:** Работата на термопомпата е блокирана за определено време. При термопомпата Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW при това работно състояние може да се касае също и за режим на понижение. В този случай термопомпата продължава да работи с понижена зададена стойност. За подробна информация за поведението вж. → документация на термопомпата.

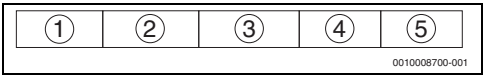
8 Показване на неизправности за специалисти

За да извикате История на известията:

- ▶ Извикайте **сервизно меню**.
- ▶ В **сервизно меню** натиснете символа .
- ▶ Докоснете символа .

Менюто **История на известията** показва неизправностите и сервизните показания на отоплителната инсталация. Управляващият модул показва само неизправности и сервизни показания на топлогенератора, който е избран.

Ако има повече неизправности и сервизни показания, отколкото могат да се покажат на една страница, може да се прелиства със стрелките в долната лента.



Фиг. 16 История на известията

[1] Разпознаване на събитие
[2] Настъпила (дата, час), посочва кога е настъпила неизправността.
[3] Отстранена (дата, час), посочва кога е отстранена неизправността.
[4] Компонент, показва при кой компонент е възникнала неизправност.
[5] Текст на дисплея, описва вида на неизправността.

8.1 Отстраняване на неизправности

Хронологията на неизправностите зависи от използваните модули.

Неизправности, чиито причини са в регулатора, се изтриват автоматично, след като неизправността е отстранена.

Неизправности, чиито причини са в горивните автомати на топлогенератора, трябва да се нулират на управлението или на топлогенератора в зависимост от вида на неизправността:

- ▶ Съблюдавайте документите на топлогенератора.

За неизправности, които не можете сами да отстраните, посочете следните данни:

- Тип на регулатора от табелката с техническите данни
- Версия на софтуера

Неизправност	Ефект върху характеристиката на регулиране	Причина	Отстраняване
Вътрешна неизправност	Неопределена, зависи от вида на неизправността.	Вътрешна софтуерна грешка.	▶ Сменете модула или регулатора. ▶ Обадете се на сервиза.
Сензорът за температурата на потока е дефектен източник на топлина	• При ръчни топлогенератори се активира аварийното охлаждане. • Автоматичният топлогенератор се изключва.	• Температурният датчик е дефектен. • Температурният датчик е присъединен неправилно. • Модулът или регулаторът има дефект.	▶ Проверете връзката на датчика FWV към модула. ▶ Проверете температурния датчик в алтернативния топлогенератор за повреда или грешна позиция на монтаж. ▶ Проверете предпазителя на уреда.

Неизправност	Ефект върху характеристиката на регулиране	Причина	Отстраняване
Темп. сензорът на източника на топлина е дефектен	• Няма регулиране на температурата на връщане • Смесителят се отваря изцяло.	• Температурният датчик е дефектен. • Температурният датчик е присъединен неправилно. • Модулът или регулаторът има дефект.	▶ Проверете връзката на датчика FWR към модула. ▶ Проверете температурния датчик във връщането на алтернативния топлогенератор за повреда или грешна позиция на монтаж. ▶ Проверете предпазителя на уреда.
Темп. сензорната система е дефектна	• Няма включване на байпаса • През буферния съд или топлогенератора винаги преминава вода.	• Температурният датчик е дефектен. • Температурният датчик е присъединен неправилно. • Модулът или регулаторът има дефект.	▶ Проверете връзката на датчика FAR към модула. ▶ Проверете температурния датчик във връщането на отоплителната инсталация за повреди или грешна позиция на монтаж. ▶ Проверете предпазителя на уреда.
Горен температурен датчик на буферния бойлер дефектен	• Без температурния датчик автоматичният топлогенератор се изключва, когато трябва да зареди буферния съд. • Функцията за осцилиращ бойлер вече не се взема предвид за стандартния топлогенератор.	• Температурният датчик е дефектен. • Температурният датчик е присъединен неправилно. • Модулът или регулаторът има дефект.	▶ Проверете връзката на датчика FPO към модула. ▶ Проверете температурния датчик във или на буферния съд горе за повреда или грешна позиция на монтаж. ▶ Проверете предпазителя на уреда.
Среден температурен датчик на буферния бойлер дефектен	• Без температурния датчик автоматичният топлогенератор се изключва, когато трябва да зареди буферния съд.	• Температурният датчик е дефектен. • Температурният датчик е присъединен неправилно. • Модулът или регулаторът има дефект.	▶ Проверете връзката на датчика FPM към модула. ▶ Проверете температурния датчик в средата на буферния съд за повреда или грешна позиция на монтаж. ▶ Проверете предпазителя на уреда.

Неизправност	Ефект върху характеристиката на регулиране	Причина	Отстраняване
Долен температурен датчик на буферния бойлер дефектен	• Без температурния датчик автоматичният топлогенератор се изключва, когато трябва да зареди буферния съд. • Функцията за осцилиращ бойлер вече не се взема предвид за стандартния топлогенератор.	• Температурният датчик е дефектен. • Температурният датчик е присъединен неправилно. • Модулът или регулаторът има дефект.	▶ Проверете връзката на датчика FPU към модула. ▶ Проверете температурния датчик при буферния съд долу за повреда или грешна позиция на монтаж. ▶ Проверете предпазителя на уреда.
Грешка в комуникацията	• Инсталацията не може да поддържа правилно желаната функция.	• Налице е нарушение на комуникацията към топлогенератора.	▶ Проверете конфигурацията и окабеляването. ▶ Проверете модула. ▶ Сменете дефектната част.
Вътрешен ръчен режим	• Ръчният режим е активен. • Няма поведение на регулиране. • Инсталацията се оперира/регулира съгласно предписанието на потребителя.	• Избрано от потребителя	
Вътрешна грешка	• Ако температурният датчик е дефектен, не може да се определи стойност. • Вече не е възможно управление.		▶ Извършете анализ на грешките. ▶ Проверете контактите. ▶ Сменете датчика.
Вътрешна грешка	• Ако температурният датчик е дефектен, не може да се определи стойност. • Вече не е възможно управление.		▶ Извършете анализ на грешките. ▶ Проверете контактите. ▶ Сменете датчика.
Повреда на сензора за температура на потока на термопомпата	• Ако температурният датчик е дефектен, не може да се определи стойност. • Вече не е възможно управление.		▶ Извършете анализ на грешките. ▶ Проверете контактите. ▶ Сменете датчика.
Предупреждение термопомпено устройство	• Предупреждението няма влияние върху поведението на регулиране. • LED се показва в жълто.	• Ръчен работен режим	

Неизправност	Ефект върху характеристиката на регулиране	Причина	Отстраняване
Повреда на термопомпения агрегат	• Термопомпата не е налична.	• Сензорът е дефектен. • Комуникацията с термопомпата е прекъсната.	▶ Анализирайте признаците на неизправност. ▶ Докоснете ⚠ в заглавния ред Отваря се показването на неизправности.
Ръчен режим Термопомпа			
Heat pump control temperature sensor defective			
Клапан за регулиране на връщащия поток на буфера с ръчна работа (SWE)			

Табл. 11 Индикации за неизправност на управляващия модул

9 Препоръчителни хидравлики

Препоръчителните хидравлики са схематични изображения и показват избор на възможните хидравлики за този модул. Отчасти, предвид прегледността, нарочно са пропуснати някои необходими хидравлични компоненти (напр. преливни вентили или разширителни съдове).

Изобразените хидравлики са съобразени с вида на топлогенератора.

- ▶ Проверете дали избраната хидравлична система е приложима за използвания топлогенератор.
- ▶ Проверете дали избраните компоненти на инсталацията (напр. буферен съд) са приложими за използвания топлогенератор.

Съответните параметри за настройка са посочени за всяка хидравлична система.

Допълнителни примери за хидравлика (без параметри), различни от показаните тук, могат да бъдат извикани на следния уебадрес:
https://buderus-de-de.boschtt-documents.com/hdb/

Внимание: Номерата в колона № са само с цел обяснение на изобразените хидравлики. Те нямат отношение към параметрите в софтуера.

Следното параметризиране се отнася изключително за показаните хидравлични системи. Индивидуалната хидравлика и самостоятелно планираните инсталации изискват адаптирана параметризация.

Използваните съкращения в хидравликите ще намерите в → глава 9.4, страница 48.

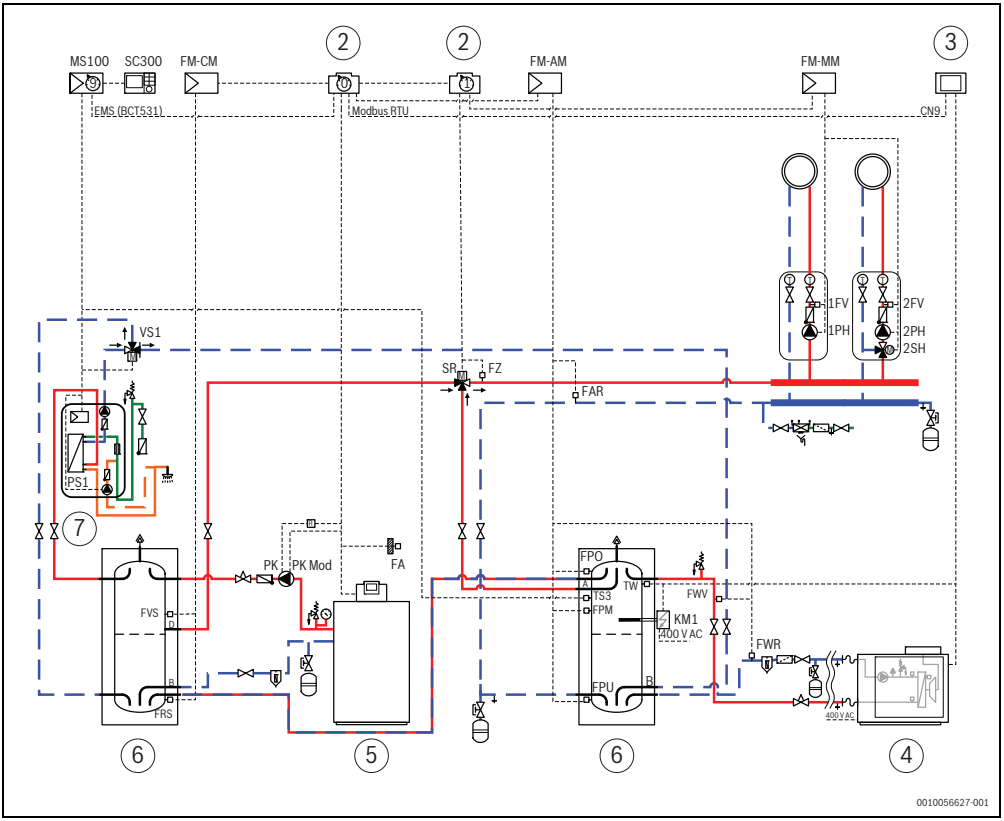
Настройки на топлогенератора

Настройките на топлогенератора и на инсталацията се извършват на сервизно ниво в **Производство на топлина** > **Алтернативен топлогенератор** ().

Настройка на времевите програми

Настройките на времевите програми се извършват в главното меню от **Главно меню > Производство на топлина > Основен товар/алтернативен WE > Програма > Индивидуално**.

9.1 Бивалентна хидравлика с Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, високо- и нискотемпературен буферен бойлер, LOAD plus и Hybrid Injection Technology



Фиг. 17 Бивалентна хидравлика с Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW

[2] Регулатор 5313/8313
[3] HMI на термопомпата
[4] Термопомпа Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW
[5] Подово стоящ кондензен топлогенератор
[6] Системен буферен бойлер
[7] Станция за прясна вода
[8] E156/TH3500
[9] Термопомпа Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
[10] EKR модул
[11] Регулатор на E156/ TH3500 (на уреда)

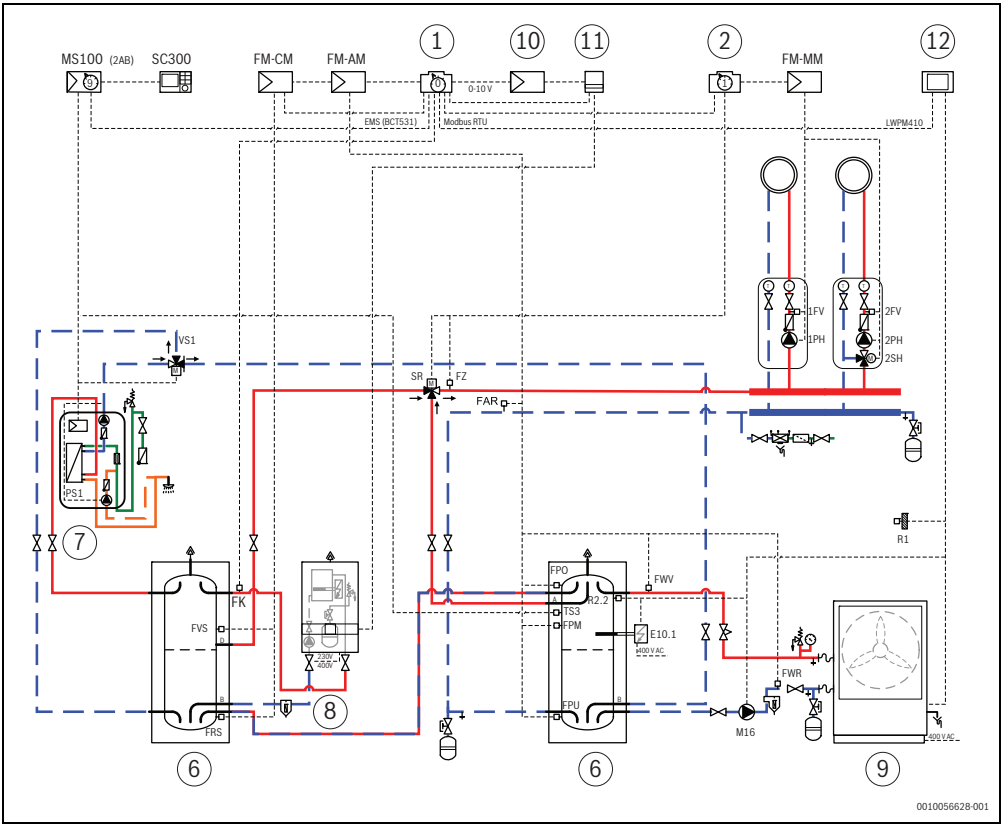
№	Настройки в сервизното ниво	Параметър	Настройки	Описание
1	Основни настройки	ID на модул Modbus	1	
2		Термопомпената каскада е активна	Не	
3		Брой термопомпи	–	Не е приложимо, скрито
4		Референтна термопомпа за капацитет	–	Не е приложимо, скрито
5		Мошност на термопомпата	–	Не е приложимо, скрито
6		Разпределението на температурата на термопомпата от потока към връщащата температура	–	Не е приложимо, скрито
7		Температурна разлика термопомпа/ буферно съхранение	0 K	
8		Ограничаване на температурата на подаване чрез	**Обвивка на компресора**	
9		Намаляване на максималната температура на потока на термопомпата	5 K	Намаляване на характеристичната крива
10		Макс. захранваща температура	–	Не е приложимо, скрито
11		Мин. захранваща температура	–	Не е приложимо, скрито

№	Настройки в сервизното ниво	Параметър	Настройки	Описание
12	Системни настройки	Източник на заявката	Седмичен график	
13		Двувалентна операция	Вкл.	
14		Стратегия за работа на термопомпата	**Паралелен**	
15		Бивалентна точка	3 °C	
16		Хистерезис за бивалентна точка	1 K	
17		**Термопомпа за точка на изключване**	–	Не е приложимо, скрито
18		Хистерезис за бивалентна точка на изключване	–	Не е приложимо, скрито
19		Блокиране на котела поради скока на зададената стойност	Изкл.	
20		Блокиране на котела поради скока на зададената стойност	–	Не е приложимо, скрито
21		Време за блокиране на котела, когато зададената стойност скочи	–	Не е приложимо, скрито
22		Деактивирайте блока на котела поради външна температура	Изкл.	
23		Праг на външната температура за деактивиране на блокирането на котела	–	Не е приложимо, скрито
24		Хистерезис за повторно активиране на блокировката	–	Не е приложимо, скрито
25		Активиране на котела, когато зададената температура не е достигната	–	Не е приложимо, скрито
26		**Максимално допустимо температурно отклонение преди включване на котела**	–	Не е приложимо, скрито
27		Хистерезис за изключване на котела	–	Не е приложимо, скрито

№	Настройки в сервизното ниво	Параметър	Настройки	Описание
28	Настройки за размразяване	Осигурете минимална температура на буфера	**Да**	
29		Осигурете минимална температура чрез обратния поток на системата	–	Не е приложимо, скрито
30		Потребност от топлина, ако температурата на буфера е по-ниска от	25 °C	
31		**Хистерезис за деактивиране на търсенето на топлина**	3 K	
32		Избор на външна температура	Система	
33		Потребност от топлина според външната температура	15 °C	
34		Хистерезис за търсене на топлина по външна температура	2 K	
35	Хидравлична интеграция	Тип интеграция на буфера	**Без клапан**	Реализиране чрез HIT функция
36		Буферен референтен сензор за чувствителен възвратен клапан	–	Не е приложимо, скрито
37		Превключване на диференциал към буфер за инжектиране	–	Не е приложимо, скрито
38		Превключване на хистерезис към байпасен буфер	–	Не е приложимо, скрито
39		Възвръщаемост, чувствителна към времето на работа на задвижващия механизъм	–	Не е приложимо, скрито

Табл. 12 Настройки в главното меню

9.2 Моноенергийна хидравлика с Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW, високо- и нискотемпературен буферен бойлер и Hybrid Injection Technology



Фиг. 18 Моноенергийна хидравлика с Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW

[1] Регулатор 5311/8311
[2] Регулатор 5313/8313
[6] Системен буферен бойлер
[7] Станция за прясна вода
[8] E156/TH3500
[9] Термопомпа Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
[10] EKR модул
[11] Регулатор на E156/TH3500 (на уреда)
[12] Мениджър на термопомпата

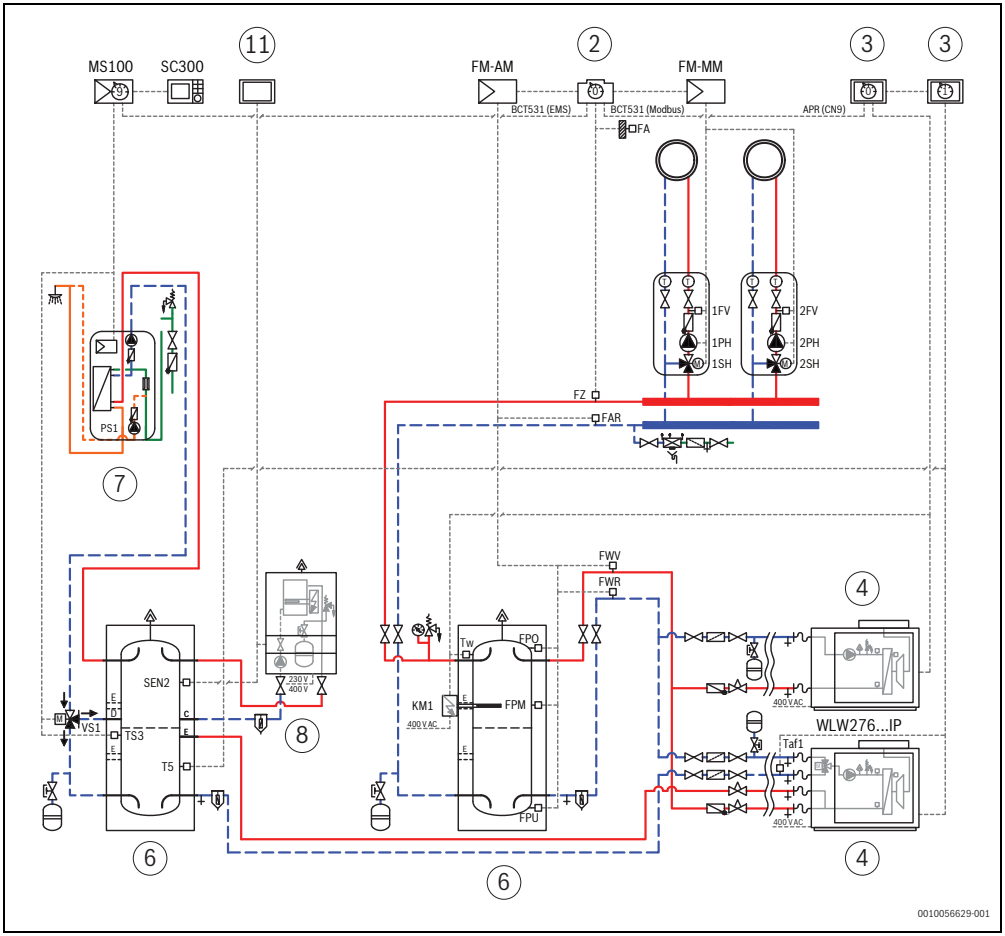
№	Настройки в сервизното ниво	Параметър	Настройки	Описание
1	Основни настройки	ID на модул Modbus	1	
2		Термопомпената каскада е активна	Не	
3		Брой термопомпи	–	Не е приложимо, скрито
4		Референтна термопомпа за капацитет	–	Не е приложимо, скрито
5		Мошност на термопомпата	17 kW **22 kW** 38 kW	в съответствие с мощността на използваната термопомпа
6		Разпределението на температурата на термопомпата от потока към връщащата температура	5 K	
7		Температурна разлика термопомпа/ буферно съхранение	0 K	
8		Ограничаване на температурата на подаване чрез	**Обвивка на компресора**	
9		Намаляване на максималната температура на потока на термопомпата	5 K	Намаляване на характеристичната крива
10		Макс. захранваща температура	–	Не е приложимо, скрито
11		Мин. захранваща температура	–	Не е приложимо, скрито

№	Настройки в сервизното ниво	Параметър	Настройки	Описание
12	Системни настройки	Източник на заявката	Седмичен график	
13		Двувалентна операция	Вкл.	
14		Стратегия за работа на термопомпата	**Паралелен**	
15		Бивалентна точка	3 °C	В зависимост от мощността на дизайна на термопомпата
16		Хистерезис за бивалентна точка	1 K	
17		**Термопомпа за точка на изключване**	–	Не е приложимо, скрито
18		Хистерезис за бивалентна точка на изключване	–	Не е приложимо, скрито
19		Блокиране на котела поради скока на зададената стойност	Изкл.	
20		Блокиране на котела поради скока на зададената стойност	–	Не е приложимо, скрито
21		Време за блокиране на котела, когато зададената стойност скочи	–	Не е приложимо, скрито
22		Деактивирайте блока на котела поради външна температура	Изкл.	
23		Праг на външната температура за деактивиране на блокирането на котела	–	Не е приложимо, скрито
24		Хистерезис за повторно активиране на блокировката	–	Не е приложимо, скрито
25		Активиране на котела, когато зададената температура не е достигната	–	Не е приложимо, скрито
26		**Максимално допустимо температурно отклонение преди включване на котела**	–	Не е приложимо, скрито
27		Хистерезис за изключване на котела	–	Не е приложимо, скрито

№	Настройки в сервизното ниво	Параметър	Настройки	Описание
28	Настройки за размразяване	Осигурете минимална температура на буфера	**Да**	
29		Осигурете минимална температура чрез обратния поток на системата	–	Не е приложимо, скрито
30		Потребност от топлина, ако температурата на буфера е по-ниска от	25 °C	
31		**Хистерезис за деактивиране на търсенето на топлина**	3 K	
32		Избор на външна температура	Система	
33		Потребност от топлина според външната температура	15 °C	
34		Хистерезис за търсене на топлина по външна температура	2 K	
35	Хидравлична интеграция	Тип интеграция на буфера	**Без клапан**	Реализиране чрез HIT функция
36		Буферен референтен сензор за чувствителен възвратен клапан	–	Не е приложимо, скрито
37		Превключване на диференциал към буфер за инжектиране	–	Не е приложимо, скрито
38		Превключване на хистерезис към байпасен буфер	–	Не е приложимо, скрито
39		Възвръщаемост, чувствителна към времето на работа на задвижващия механизъм	–	Не е приложимо, скрито

Табл. 13 Настройки в главното меню

9.3 Моноенергийна хидравлика с каскада Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, високо- и нискотемпературен буферен бойлер



Фиг. 19 Моноенергийна хидравлика с каскада Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW

[2] Регулатор 53138313
[3] HMI на термопомпата
[4] Термопомпа Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW
[6] Системен буферен бойлер
[7] Станция за прясна вода
[8] E156/TH3500
[11] Регулатор на E156/TH3500 (на уреда)

№	Настройки в сервизното ниво	Параметър	Настройки	Описание
1	Основни настройки	ID на модул Modbus	1	
2		Термопомпената каскада е активна	**Да**	
3		Брой термопомпи	2	
4		Референтна термопомпа за капацитет	–	Не е приложимо, скрито
5		Мошност на термопомпата	–	Не е приложимо, скрито
6		Разпределението на температурата на термопомпата от потока към връщащата температура	–	Не е приложимо, скрито
7		Температурна разлика термопомпа/ буферно съхранение	0 K	
8		Ограничаване на температурата на подаване чрез	**Обвивка на компресора**	
9		Намаляване на максималната температура на потока на термопомпата	5 K	Намаляване на характеристичната крива
10		Макс. захранваща температура	–	Не е приложимо, скрито
11		Мин. захранваща температура	–	Не е приложимо, скрито

№	Настройки в сервизното ниво	Параметър	Настройки	Описание
12	Системни настройки	Източник на заявката	Система	
13		Двувалентна операция	Изкл.	
14		Стратегия за работа на термопомпата	–	Не е приложимо, скрито
15		Бивалентна точка	–	Не е приложимо, скрито
16		Хистерезис за бивалентна точка	–	Не е приложимо, скрито
17		**Термопомпа за точка на изключване**	–	Не е приложимо, скрито
18		Хистерезис за бивалентна точка на изключване	–	Не е приложимо, скрито
19		Блокиране на котела поради скока на зададената стойност	Изкл.	
20		Блокиране на котела поради скока на зададената стойност	–	Не е приложимо, скрито
21		Време за блокиране на котела, когато зададената стойност скочи	–	Не е приложимо, скрито
22		Деактивирайте блока на котела поради външна температура	–	Не е приложимо, скрито
23		Праг на външната температура за деактивиране на блокирането на котела	–	Не е приложимо, скрито
24		Хистерезис за повторно активиране на блокировката	–	Не е приложимо, скрито
25		Активиране на котела, когато зададената температура не е достигната	Не	Не е приложимо, скрито
26		**Максимално допустимо температурно отклонение преди включване на котела**	–	Не е приложимо, скрито
27		Хистерезис за изключване на котела	–	Не е приложимо, скрито

№	Настройки в сервизното ниво	Параметър	Настройки	Описание
28	Настройки за размразяване	Осигурете минимална температура на буфера	**Да**	
29		Осигурете минимална температура чрез обратния поток на системата	Не	
30		Потребност от топлина, ако температурата на буфера е по-ниска от	25 °C	
31		**Хистерезис за деактивиране на търсенето на топлина**	3 K	
32		Избор на външна температура	Система	
33		Потребност от топлина според външната температура	15 °C	
34		Хистерезис за търсене на топлина по външна температура	2 K	
35	Хидравлична интеграция	Тип интеграция на буфера	**Без клапан**	Реализиране чрез HIT функция
36		Буферен референтен сензор за чувствителен възвратен клапан	–	Не е приложимо, скрито
37		Превключване на диференциал към буфер за инжектиране	–	Не е приложимо, скрито
38		Превключване на хистерезис към байпасен буфер	–	Не е приложимо, скрито
39		Възвръщаемост, чувствителна към времето на работа на задвижващия механизъм	–	Не е приложимо, скрито

Табл. 14 Настройки в главното меню

9.4 Съкращения

Съкращение	Наименование	Функция
APR (CN9)	Клема за свързване на Modbus RTU	
EMS	EMS клема на BCT 531 в	
FA	Датчик за външната температура	
FAR	Температурен датчик за връщането на инсталацията	Референтен датчик при последователно включване или превключване буферен съд-байпас. В зависимост от разликата в температурата на буфера се регулира дали водата да преминава през алтернативния топлогенератор или през буферния бойлер.
FM-AM	Функционален модул, алтернативен топлогенератор	
FM-CM	Функционален модул, каскаден модул	
FM-MM	Функционален модул, модул отоплителен кръг	
FPM	Среден температурен датчик на буферния съд	Включване на автоматичен, алтернативен топлогенератор при зареждането на буферния съд.
FPO	Горен температурен датчик на буферен съд	В зависимост от температурите се регулира дали при наличен буферен съд водата да преминава през буферния съд.
FPU	Долен температурен датчик на буферния съд	Изключване на зареждането на буферния съд в комбинация с автоматичен, алтернативен топлогенератор. Управляван според температурната разлика старт на зареждащата помпа PWE на буферния съд в комбинация с ръчен алтернативен топлогенератор (заедно с температурния датчик FWV).
FRS	Датчик за температурата на връщане Стратегия	Управление на работните условия на инсталация с няколко топлогенератора. Определяне на точката на пренос от отоплителната инсталация към топлогенератора (връщане на инсталацията).
FV	Датчик за температурата на подаване към отоплителен кръг	
FVS	Датчик за температурата на подаване Стратегия	Управление на работните условия на инсталация с няколко топлогенератора. Определяне на точката на пренос от топлогенератора към отоплителната инсталация (подаване на инсталацията).
FWR	Датчик за температурата на връщане на топлогенератора	Осигуряване на работните условия на алтернативния топлогенератор при управление на температурата на връщане на алтернативния топлогенератор.
FWV	Датчик за температурата на подаване на топлогенератора	Разпознаване на температурата на алтернативния топлогенератор. Разпознаването е необходимо, ако е параметриран топлогенератор.
FZ	Допълнителен датчик	

Съкращение	Наименование	Функция
KM1	Връзка нагревателен прът	
LWPM410	Разширителен модул за мениджъра за термопомпи	За предаване на данни чрез протокол на интерфейса Modbus RTU към висшестояща управляваща система.
Modbus RTU	Комуникационен протокол	
PH	Помпа отоплителен кръг	
PK	Циркулационна помпа на котела	
PK Mod	Модулационна връзка на помпата на котелния кръг	
PS	Зареждаща помпа за бойлер	
R1	Датчик за външна температура термопомпа	
SEN2	Допълнителен датчик на клема B9/B10 на E156/TH3500	
SH	Изпълнително звено на отоплителния кръг	
SR	Изпълнително звено връщане HIT вентил (Hybrid Injection Technology), свързан към клема SR	
SWE	Изпълнително звено за присъединяване на алтернативни топлогенератори	
SWR	Изпълнително звено за връщането на алтернативния топлогенератор	
T5	Датчик за температурата на топлата вода на термопомпата	
TS3	Датчик станция за прясна вода	За температурно чувствително обратно подаване
TW	Датчик термопомпа	
VS1	Превключвателен вентил температурно чувствително обратно подаване станция за прясна вода	
WPM100	Мениджър на термопомпата	

Табл. 15 Съкращения

10 Защита на околната среда и депониране като отпадък

Опазването на околната среда е основен принцип на групата Bosch.
За Bosch качеството на продуктите, ефективността и опазването на околната среда са равнопоставени цели. Законите и наредбите за опазване на околната среда се спазват стриктно.
За опазването на околната среда използваме най-добрата възможна техника и материали, като отчитаме аргументите от гледна точка на икономическата рентабилност.

Опаковка

По отношение на опаковката ние участваме в специфичните системи за утилизация, гарантиращи оптимално рециклиране.
Всички използвани опаковъчни материали са екологично чисти и могат да се използват многократно.

Излезли от употреба електрически и електронни уреди

Този символ означава, че продуктът не трябва да се изхвърля заедно с други отпадъци, а трябва да бъде предаден на съответните места за обработка, събиране, рециклиране и изхвърляне на отпадъци.

Символът важи за страните с разпоредби относно електронните устройства, като например Директива 2012/19/ЕС относно отпадъци от електрическо и електронно оборудване (OEEO). Тези разпоредби определят рамковите условия, които са в сила в съответната държава за предаването като отпадък и рециклирането на стари електронни устройства.

Тъй като електронните уреди може да съдържат опасни вещества, те трябва да бъдат рециклирани отговорно с цел свеждането до минимум на възможните щети за околната среда и опасностите за човешкото здраве. В допълнение на това рециклирането на електронни отпадъци допринася и за запазването на природните ресурси.

За допълнителна информация относно утилизацията на стари електрически и електронни уреди, молим да се обърнете към отговорния орган на място, към местното сметосъбирателно дружество или към търговеца, от когото сте закупили продукта.

Повече информация ще намерите тук:
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

11 Приложение

11.1 Технически данни на FM-AM

	Мерна единица	Стойност
Работно напрежение (при 50 Hz ± 4 %)	V AC	230 (+10 %/−15 %)
Консумирана мощност	W	1
Изпълнителни звена (SWE, SWR)		
• Максимален ток на комутация	A	5
• Пускане	V	230 3-точков стъпков регулатор (PID характеристика)
• Препоръчителна продължителност на работа Сервомотор	s	120 (може да се настрои на 6...600)
Максимален ток на комутация		
• Изход на помпата на автоматичен топлогенератор	A	5
• Изход WE-ON	A	5
Температурен датчик		
• NTC датчик O	mm	9
Ниско напрежение		
• Изход WE-ON[1)]	V DC mA	5 10
Температури на околната среда		
• Работа	°C	+5...+50
• Транспорт, съхранение	°C	−20...+60
Влажност на въздуха макс.	%	75

1) Когато се използва изходът WE-ON за ниско напрежение, преди това не включвайте 230 V с изхода.

Табл. 16 Технически данни на FM-AM

11.2 Характеристики на датчиците

ОПАСНОСТ

Опасност за живота поради токов удар!

Преди отваряне на уреда:

- ▶ Изключете мрежовото напрежение по всички полюси.
- ▶ Обезопасете срещу неволно включване.

Проверка за неизправност:

- ▶ Свалете клемите на датчиците.
- ▶ Измерете съпротивлението на краищата на кабелите на температурния датчик с измервателен уред за съпротивление.
- ▶ Измерете температурата на температурния датчик с термометър.

Следните таблици показват дали температурата и стойността на съпротивлението си съответстват.

При всички характеристични криви допускът на датчика е ± 3 % при 25 °C.

Стойности на съпротивлението за сензори за температура на буфера FPO, FPM, FPU, температурен датчик на инсталацията FAR, системен датчик FWV, FWR

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

Табл. 17 Стойности на съпротивлението на температурните датчици 53xx

12 Речник

Подово стоящ топлогенератор с управление 53xx/83xx

Топлогенератори, чиито горелки са присъединени със стандартизиран 7-полюсен щепсел за ниво 1 и с 4-полюсен щепсел за ниво 2 за модулацията на серията регулатори Logamatic 5000 / Control 8000.

Сериен режим

Когато алтернативният топлогенератор или зареденият от алтернативния топлогенератор буферен съд са по-топли от връщането на инсталацията, те се свързват при серийния режим като повишаване на температурата на връщане за стандартния топлогенератор.

Стандартен топлогенератор

Стандартните топлогенератори, за разлика от алтернативните топлогенератори, са котли или уреди, които работят с фосилни горива, напр. кондензни газови котли или котли за течно гориво или газ. Това са топлогенератори, които не могат да се управляват директно чрез FM-AM.

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