Ръководство за монтаж и обслужване

FM-AM

Функционален модул Алтернативен топлогенератор за интегриране на термопомпи (отопление/охлаждане) чрез Modbus RTU



6721111560 (2025/09) BG SW 4.x

Съдържание

1 Обяснение на символите и указания за безопасност 3
1.1 Обяснение на символите 3
1.2 Указания за безопасност 4

2 Данни за продукта 4
2.1 Декларация за съответствие 4
2.2 Обхват на доставката 4
2.3 Описание на продукта 4
2.4 Употреба по предназначение 5
2.5 Обяснение на използваните термини 5

3 Информация за оператора 5
3.1 Обслужване 5
3.2 Възможности за настройка на работното състояние в разширените функции 9
3.2.1 Възможни настройки за отоплителния кръг 9
3.2.2 Възможни настройки за охладителния кръг 9
3.2.3 Възможни настройки за комбинирания кръг 10
3.2.4 Индикации за работния статус 10
3.3 Времева програма 10
3.3.1 Седмични времеви програми (преглед) 11
3.3.2 Седмична времева програма за режима отопление 11
3.3.3 Седмична времева програма за режима охлаждане 12
3.3.4 Седмична времева програма за режима на вентилатор (режим на вентилатор на термопомпата) 13
3.3.5 Годишен календар (преглед) 15
3.3.6 Годишен календар за режима отопление 15
3.3.7 Годишен календар за режима охлаждане 16
3.3.8 Временен ръчен режим (Таймер) 16
3.3.9 Превключване към охлаждане (преглед) 17
3.4 Енергийни данни на термопомпата 18
3.5 Работа с Известия 20

4 Инсталация за специалисти 21
4.1 Указания за монтаж 21
4.2 Указания относно инсталацията 21
4.3 Стандарти, регламенти и директиви 21

5 Монтаж 22
5.1 Преди инсталацията 22
5.2 Инсталация в регулатора 22
5.3 Интегриране на модула в регулатора 22
5.4 Софтуер 22
5.5 Свързване на температурен датчик 22
5.6 Интегриране на термопомпата 23
5.7 Активиране на термопомпа 23

6 Настройки за специалиста 24
6.1 Обща информация Настройки на термопомпата 24
6.2 Настройки на термопомпа за отопление 24
6.2.1 Системни настройки 24
6.2.2 Настройки за размразяване 30
6.2.3 Хидравлична интеграция 32
6.3 Настройки на термопомпата Охлаждане 33
6.4 Стратегия за термопомпа 34

7 Хидравлични кръгове 35
7.1 Конфигуриране на хидравличните кръгове . . . 35
7.2 Отоплителен кръг 36
7.2.1 Основни настройки 36
7.2.2 Отоплителна крива, Работен режим 39
7.2.3 антифриз 42
7.2.4 Сушене на замазка 42
7.3 Охлаждаща верига 44
7.4 Комбиниран кръг 45
7.4.1 Основни настройки 45
7.4.2 Отоплителна крива, Работен режим 47
7.4.3 антифриз 47

8 Допълнителна информация за специалиста 48
8.1 Данни от мониторинга 48
8.2 Заявка за работа отопление 48
8.3 Двувалентна операция в работен режим 48
8.4 Заявка за работа охлаждане 49
8.5 Процес на превключването към охлаждане . . . 50
8.6 Обвивка на компресора 50
8.6.1 Ограничаване на температурата на подаване чрез Обвивка на компресора в режим отопление 50

8.6.2 Ограничаване на температурата на подаване чрез Плик по поръчка в режим отопление ... 51
8.6.3 Ограничаване на температурата на подаване чрез Обвивка на компресора в режим охлаждане ... 52
8.7 Чувствителен възвратен вентил (SWE)/ Байпас на буферния съд ... 53
8.8 Smart Grid/контакти електроснабдително предприятие ... 55

9 Съобщения/показване на неизправности за специалисти ... 55
9.1 Отстраняване на неизправности ... 55

10 Препоръчителни хидравлики ... 56
10.1 Бивалентна хидравлика с Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, високо- и нискотемпературен буферен бойлер, LOAD plus и Hybrid Injection Technology ... 57
10.2 Моноенергийна хидравлика с Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW, високо- и нискотемпературен буферен бойлер и Hybrid Injection Technology ... 59
10.3 Моноенергийна хидравлика с каскада Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, високо- и нискотемпературен буферен бойлер ... 61
10.4 Моноенергетична хидравлика за отопление и охлаждане ... 63
10.5 Бивалентна хидравлика с HT/NT буферен съд и HIT вентил за отопление и охлаждане ... 65
10.6 Съкращения ... 68

11 Защита на околната среда и депониране като отпадък ... 70

12 Приложение ... 70
12.1 Технически данни FM-AM ... 70
12.2 Характеристики на датчиците ... 71

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 те 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 настъпят тежки до опасни за живота телесни повреди.

ВНИМАНИЕ

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

УКАЗАНИЕ

ВНИМАНИЕ 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 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

2.3 Описание на продукта

Модулът е предназначен за интегриране на алтернативни генератори за охлаждане/топлогенератори, като напр. термопомпи, блокови ТЕЦ, буферни бойлери или котли за твърдо гориво в системното управление на отоплителни инсталации.

Модулът може да се вгражда до два пъти в регулаторите Logamatik 5311, Logamatik 5313, Control 8311 или Control 8313.

Първият или единичен модул поддържа отоплителната функция на алтернативни топлогенератори. Вторият модул предоставя връзки за охлаждащата функция на термопомпата. Регулаторите Logamatic 5310 и 8310 не поддържат втори модул.

Модулите поддържат посочените по-долу 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
- Проверка на работните стойности за буфера за охлаждане и управлението на превключвателните вентили за отопление/охлаждане
- Интегриране на термопомпи чрез Modbus RTU

2.4 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.

2.5 Обяснение на използваните термини

Тъй като с FM-AM се интегрират различни генератори в една система, отоплителните котли, котлите, стенните уреди, кондензните уреди и други топлогенератори по-нататък се присъединяват към общи дефиниции.

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 (АТГ)

Алтернативните топлогенератори (напр. термопомпи за отопление/охлаждане, блокови ТЕЦ, котли на дърва, пелетни котли, отоплителни котли на дърва или отоплителни уреди с горивни клетки) по-нататък се наричат алтернативни топлогенератори или АТГ.

Стандартен топлогенератор

Стандартните топлогенератори са котли или уреди, които работят обикновено с изкопаеми горива, като напр. кондензни газови котли или котли на течно гориво или газови котли. Това са топлогенератори, които не се управляват директно чрез FM-AM.

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 на 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.

3.1 Обслужване

Обслужването се извършва чрез управляващия модул на регулатора, в който са вградени FM-AM модулите.

Извикване на Термопомпа

Изгледът на хидравликата на термопомпата се извиква от прегледа на топлинното генериране.

► Докоснете **Топлинно производство**.
Отваря се прегледът на наличния топлогенератор.

► Докоснете Термопомпа.
Отваря се изгледът на хидравликата на термопомпата.

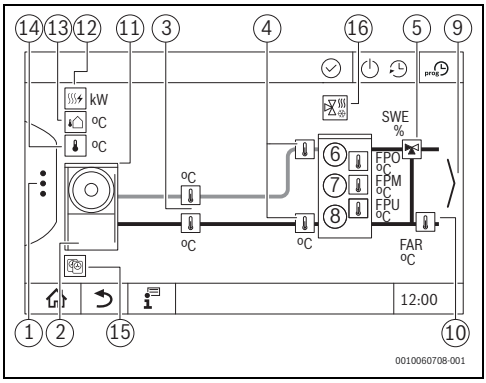
В този изглед се показват работните състояния.

Чрез докосване на активните елементи могат да се извършват намеси и да се избират или променят работни състояния. Освен това може да се осъществява достъп до времеви програми и последните да бъдат променяни.

Изображението на хидравликата и възможните функции варират в зависимост от избраната термопомпа и системната конфигурация.

Изгледът на хидравликата може да има втория изглед **Неактивни сензори на термопомпата**.

Преглед – Изглед на хидравликата на термопомпата

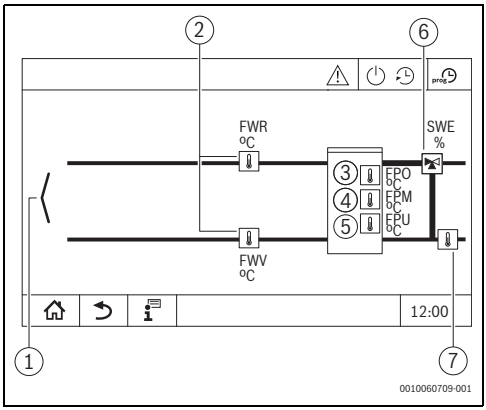


Фиг. 1 Изглед на хидравликата на термопомпата

[1] Странично меню за разширени функции
[2] Термопомпа (изображението зависи от използвания тип термопомпа или каскада с термопомпи)
[3] Температура на подаване/температура на връщане термопомпа
[4] Температура на подаване/температура на връщане FWR/FWV
[5] Чувствителен възвратен вентил (SWE)/буфер байпас за отопление
[6] Температура на буферния съд горе FPO
[7] Температура на буферния съд в средата FPM
[8] Температура на буферния съд долу FPU
[9] Навигация до изгледа на неактивните температурни датчици буфер за отопление/охлаждащ буфер (ако има такива)
[10] Температура на връщане инсталация FAR
[11] 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
[12] Мощност – топлина | Електрическа
[13] Външна температура
[14] Индикация Контрол на температурата – Отопление/ Контрол на температурата – Охлаждане
[15] Брой термопомпи в каскадата (активни/инсталирани)
[16] Превключваща позиция (SWE/SWR)(отопление/ охлаждане)

Неактивни сензори на термопомпата

▶ В изгледа на хидравликата прелистете със стрелката надясно към менюто **Неактивни сензори на термопомпата**.



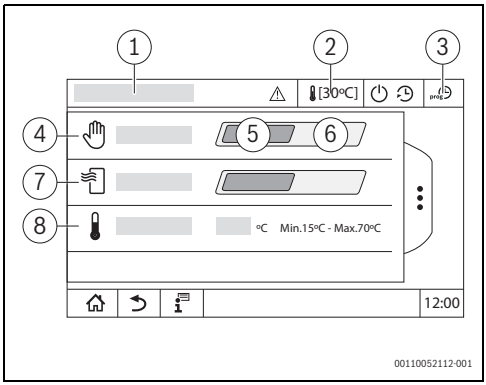
Фиг. 2 Неактивни температурни датчици термопомпи

[1] Навигация до изгледа на термопомпата с активни температурни датчици буфер за отопление/охлаждащ буфер
[2] Температура на подаване/температура на връщане FWR/FWV
[3] Температура на буферния съд горе FPO
[4] Температура на буферния съд в средата FPM
[5] Температура на буферния съд долу FPU
[6] Чувствителен възвратен вентил (SWE)/буфер байпас за режим отопление
[7] Температура на връщане инсталация FAR

Активиране/деактивиране на ръчното управление

За да активирате ръчното управление:

- ▶ Разгънете страничното меню.
- ▶ Докоснете символа ⋮.



Фиг. 3 Разширени функции, Ръчно управление

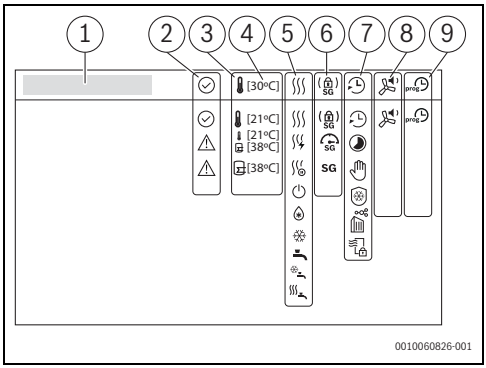
[1] Ред от менюто Термопомпа
[2] Заглавен ред
[3] **Изглед на планировчика**
[4] Ръчно управление
[5] **Изкл.**
[6] **Вкл.**
[7] **Охлаждане/Изкл./Отопление**
[8] **Зададена температура**

За да деактивирате ръчния режим на работа:

- ▶ Докоснете **Изкл.** (→ фигура 3, [5], страница 7).

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. 4 Заглавен ред

[1] Ред от менюто Термопомпа
[2] Текущ статус на термопомпата
[3] Заявка 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	[***°C]
		Заявка за топлина и топла вода активна	[***°C] [***°C]
	–	Заявка за топлина неактивна	–
Заявка за температура	[42°C]	Показване на заявената зададена температура	–

Функция	Символ	Статус	Указание
Текущ работен режим		Режим на отопление	–
		Реж.гот	–
		Допълнителен източник на отопление активен	Допълнителният нагревател може да е активен и по време на нормалния режим отопление (компресорът и допълнителният нагревател са активни)
		Термопомпено устройство за обезледяване	–
		Термопомпата е спряна временно	–
		Режим на охлаждане	–
		Производство на топла вода	–
		Топла вода защита от замръзване	–
		Топла вода и режим отопление	–
Състояние SG-Ready		Дефинитивна команда за стартиране	→ глава 8.8, страница 55
		Повишен режим на работа	
		Режим на блокиране на енергиен доставчик	
	–	Енергийно ефективен стандартен режим	
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
		Modbus/BACnet	Задаване чрез шина
		Блокировка на термопомпата	Външна температура е извън диапазона на обвиващата крива

Функция	Символ	Статус	Указание
Безшумен режим		Безшумна работа	–
	–	Нормална работа	–
Конфигуриране на времевите програми		Конфигуриране на времевата програма	→ глава 3.3, страница 10

Табл. 2 Символи в заглавния ред

3.2 Възможности за настройка на работното състояние в разширените функции

Хидравличните кръгове могат да включват следните приложения:

- Отоплителен кръг
- Охладителен кръг
- Комбиниран кръг (отопление и охлаждане)

В разширените функции могат да се избират работните режими за отоплителен кръг, охладителен кръг и комбиниран кръг.

3.2.1 Възможни настройки за отоплителния кръг

Параметър	Настройки/Диапазон на настройките	Обяснение
Състояние на веригата	Изкл./вкл.	–
Вид операция	Автоматика	Автоматика задейства използването на времевата програма (с известен приоритет). Превключва се към избрания работен режим, чиито параметри са настроени в меню Отоплителна крива.
	Ръчен режим отопление	–
	Ръчен режим на понижение	–
Ползване остатъчна топлина	–	Параметрите се виждат само ако има избрана зависеща от зададената стойност за помещението основа за изчисление. Ако е възможно (в зависимост от настроената отоплителна инсталация): Чрез страничното меню може да извършват настройки в ръчен режим (съответно се вижда само един режим.). • Ако е избрано Отопление: Зададена стойност за отопление • Ако е избрано Намаляване на отоплението понижено: Зададена стойност за понижение

Табл. 3 Възможни настройки за отоплителния кръг

3.2.2 Възможни настройки за охладителния кръг

Параметър	Настройки/Диапазон на настройките	Обяснение
Състояние на веригата	Изкл./вкл.	–
Вид операция	Автоматика	Работа съгласно времева програма
	Ръчен режим на охлаждане	–
	Ръчен охлаждащ режим изкл.	–

Табл. 4 Възможни настройки за охладителния кръг

3.2.3 Възможни настройки за комбинирания кръг

Параметър	Настройки/Диапазон на настройките	Обяснение
Състояние на веригата	Изкл./вкл.	–
Вид операция	Авто	Работа съгласно времева програма
	Ръчен режим отопление	–
	Ръчен режим на понижение	–
	Ръчен режим на охлаждане	–
	Ръчен охлаждащ режим изкл.	–
Ползване остатъчна топлина	–	Само в работен режим Отопление и Понижение при отопление. Параметрите се виждат само ако има избрана зависеща от зададената стойност за помещението основа за изчисление. Ако е възможно (в зависимост от настроената отоплителна инсталация): Чрез страничното меню може да извършват настройки в ръчен режим (съответно се вижда само един режим). • Ако е избрано Отопление: Зададена стойност за отопление • Ако е избрано Намаляване на отоплението понижено: Зададена стойност за понижение

Табл. 5 Възможни настройки за комбинирания кръг

3.2.4 Индикации за работния статус

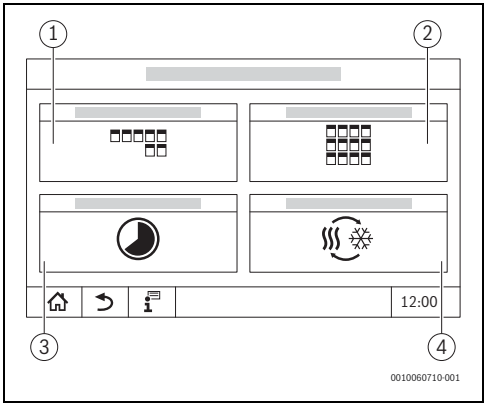
Индикация	Значение
	Режим на отопление
	Режим на охлаждане
	Режим на понижение отопление
	Реж.готовност
	Изкл.
prog	Времева програма

Табл. 6 Индикации за работния статус

3.3 Времева програма

За да извикате времевата програма:

- ▶ **Регулатор** > **Топлинно производство** > Термопомпа
- ▶ Докоснете prog. Менюто на времевата програма се отваря.



Фиг. 5 Планиращи програми

[1] Седмична програма за превключване
[2] Годишен календар
[3] Таймер
[4] Вид на превключването при охлаждане (ако е конфигурирано охлаждане)

В менюто Времева програма могат да се конфигурират настройките за програмите за топлина/охлаждане и режимът на вентилатор.

Превключвателят с часовников механизъм има най-висок приоритет пред годишния календар и седмичния превключвател с часовников механизъм.

Освен това в това меню може да се задава видът на превключването при охлаждане.

3.3.1 Седмични времеви програми (преглед)

Седмичните времеви програми определят периодичното работно състояние на термопомпата в течение на дните от седмицата. Със седмичните времеви програми могат да се задават желаните температури и работни състояния за различните дни от седмицата.

Със седмичната времева програма може да се конфигурира потребността за всеки ден от седмицата с помощта на планер. 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:

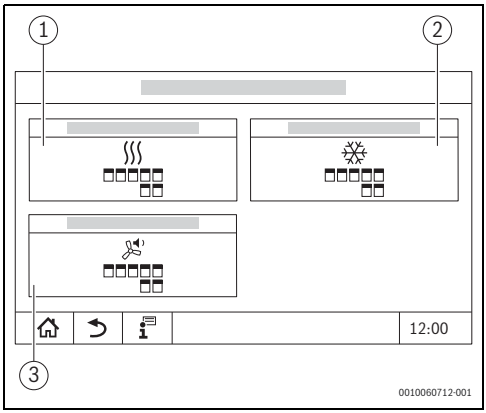
- Началният час на потребността от топлина, с максимален диапазон от 0:00 до 23:45 часа, регулируем на стъпки от по 15 минути.
- Избор на работния режим.
- В зависимост от избрания режим: Зададена стойност за температура за работата. Тази зададена стойност може да бъде конфигурирана чрез стандартната 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:

- Записи след 23:45 часа. Това би надвишило максималния час за деня.
- Записи между съществуващи записи, когато между крайния час на първия запис и началния час на втория запис има по-малко от 15 минути. Това може да доведе до пресичане.
- Повече от 8 записа.

За да отворите седмичната времева програма:

► **Регулатор** > **Топлинно производство** > Термопомпа
► Докоснете $_{prog}$⏲.
► Докоснете Седмична програма за превключване.
Отваря се менюто за седмичните времеви програми.



Фиг. 6 Седмична програма за превключване

Изгледът Седмична програма за превключване се състои от до три елемента:

[1] Режим на отопление
[2] Режим на охлаждане
[3] Режим на работа на вентилатора (режим на вентилатор на термопомпата)

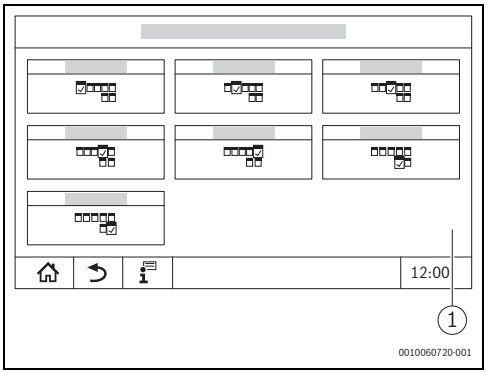
3.3.2 Седмична времева програма за режима отопление

В седмичната времева програма за режима отопление се настройват желаните работни режими за различните дни от седмицата.

Работните режими се вземат под внимание, ако термопомпата е в режим отопление.

За да отворите седмичната времева програма:

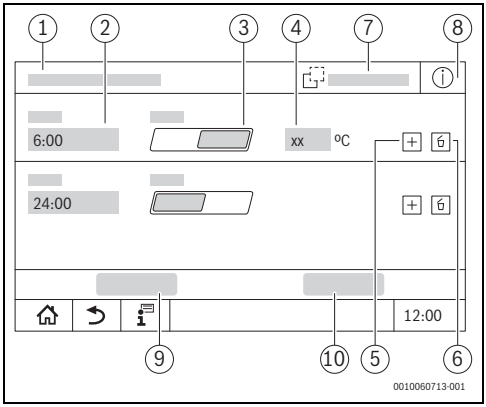
► **Регулатор** > **Топлинно производство** > Термопомпа
► Докоснете $_{prog}$⏲.
► Докоснете Седмична програма за превключване.
► Докоснете Режим на отопление.
Отваря се менюто с дните от седмицата за режима отопление.



Фиг. 7 Седмична времева програма за режима отопление

[1] Показване на дните от седмицата

▶ Докоснете ден от седмицата по желание.
Отваря се страницата за настройка за този ден от седмицата.



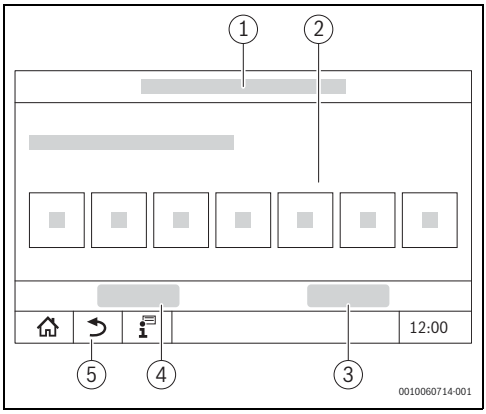
Фиг. 8 Настройки за избрания ден от седмицата

[1] Избран ден от седмицата
[2] Начален час на избрания работен режим
[3] Работен режим
[4] Задаване на температура за работния режим
[5] Добавяне на нов запис
[6] Премахване на запис
[7] Прехвърляне на избрани настройки към други дни
[8] Извикване на инфо за менюто и за функцията
[9] Запаметяване на записи
[10] Отхвърляне на записи

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**.
Отваря се менюто за копиране на записите.
Денят, от който се копира, е на сив фон.



Фиг. 9 Ден за копиране

[1] Избран ден от седмицата
[2] Избор на дните от седмицата, за които да се копира избраният ден от седмицата
[3] Нулиране на избора
[4] Запаметяване на избора
[5] Назад към избрания ден

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

▶ Докоснете **Запаметяване**.

3.3.3 Седмична времева програма за режима охлаждане

В седмичната времева програма за режима охлаждане се настройват желаните работни режими за различните дни от седмицата.

Работните режими се вземат под внимание, ако термопомпата е в режим охлаждане.

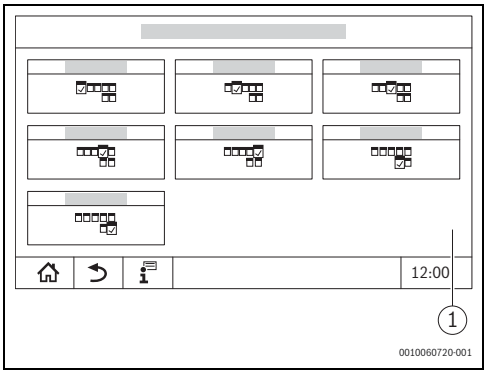
За да отворите седмичната времева програма:

▶ **Регулатор** > **Топлинно производство** > Термопомпа

▶ Докоснете prog.

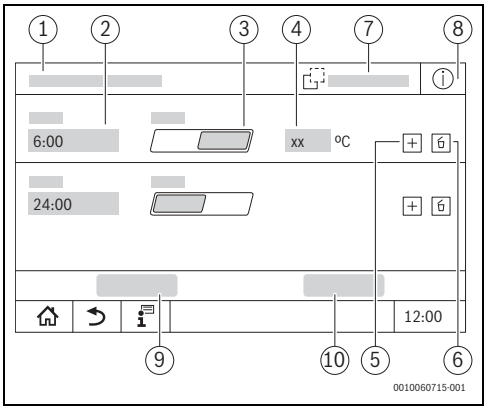
▶ Докоснете Седмична програма за превключване.

▶ Докоснете Режим на охлаждане.
Отваря се менюто с дните от седмицата за режима охлаждане.



Фиг. 10 Седмична времева програма за режима охлаждане

▶ Докоснете ден от седмицата по желание.
Отваря се страницата за настройка за този ден от седмицата.



Фиг. 11 Настройки за избрания ден от седмицата

[1] Избран ден от седмицата
[2] Начален час на избрания работен режим
[3] Работен режим
[4] Задаване на температура за работния режим
[5] Добавяне на нов запис
[6] Премахване на запис
[7] Прехвърляне на избрани настройки към други дни
[8] Извикване на инфо за менюто и за функцията
[9] Запаметяване на записи
[10] Отхвърляне на записи

Копиране на записи от дни от седмицата

Записите на дни от седмицата могат да се копират по същия начин, както при режим отопление (→ глава Копиране на записи от дни от седмицата, страница 12)

3.3.4 Седмична времева програма за режима на вентилатор (режим на вентилатор на термопомпата)

В седмичната времева програма за режима на вентилатор се настройват желаните работни режими за различните дни от седмицата.

Работните режими се вземат под внимание, ако термопомпата е в автоматичен режим.

Настройките не са налични за всички термопомпи.

Настройките могат да оказват влияние върху възможната топлинна мощност. Причината е, че ниските обороти на вентилатора с цел свеждане до минимум на шума оказват влияние върху топлопренасянето.

- 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 съществуващи записи, когато те запазват възходящата последователност на началния час.

Всеки запис съдържа следните параметри:

- Началният 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.

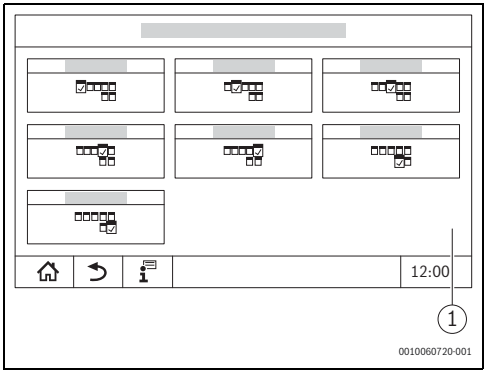
За да отворите Безшумен режим:

- ▶ Извикайте меню **Регулатор** > **Топлинно производство** > Термопомпа > Планиращи програми > Безшумен режим.
- ▶ Докоснете ден от седмицата.
- ▶ С ➕ впишете първия период.
- ▶ Въведете начален час.
- ▶ Изберете кой работен режим да се използва:
  - **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 работен режим е активен в момента.

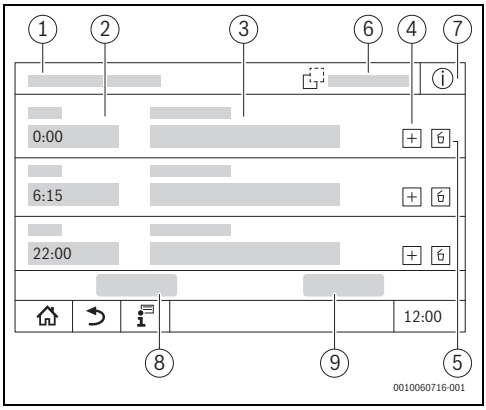
За да отворите седмичната времева програма:

- ▶ **Регулатор** > **Топлинно производство** > Термопомпа
- ▶ Докоснете prog.
- ▶ Докоснете Седмична програма за превключване.
- ▶ Докоснете Режим на работа на вентилатора.
  Отваря се менюто с дните от седмицата за режима на вентилатор.



Фиг. 12 Седмична времева програма за режима на вентилатор

- ▶ Докоснете ден от седмицата по желание.
  Отваря се страницата за настройка за този ден от седмицата.



Фиг. 13 Настройки за избрания ден от седмицата

[1] Избран ден от седмицата
[2] Начален час на избрания работен режим
[3] Работен режим
[4] Добавяне на нов запис
[5] Премахване на запис
[6] Прехвърляне на избрани настройки към други дни
[7] Извикване на инфо за менюто и за функцията
[8] Запаметяване на записи
[9] Отхвърляне на записи

Копиране на записи от дни от седмицата

Записите на дни от седмицата могат да се копират по същия начин, както при режим отопление (→ глава Копиране на записи от дни от седмицата, страница 12)

3.3.5 Годишен календар (преглед)

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:

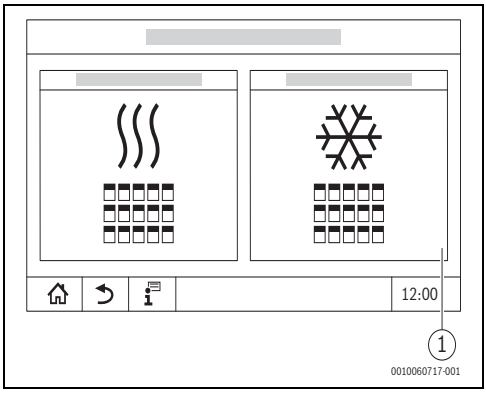
- Не може да бъде въведен запис между съществуващи записи, ако между крайната дата на първия запис и началната дата на втория запис има по-малко от 1 ден, тъй като това ще доведе до застъпване.
- Не могат да бъдат въведени повече от 8 записа.

За да отворите годишния календар:

► **Регулатор** > **Топлинно производство** > Термопомпа

► Докоснете prog.

► Докоснете Годишен календар.
Отваря се менюто за годишния календар. Менюто зависи от съответната конфигурация.

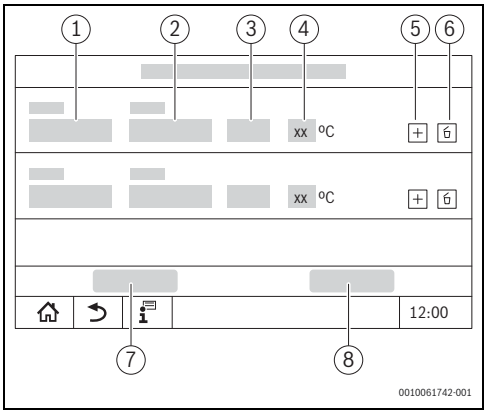


Фиг. 14 Годишен календар

[1] Показване на работните режими

3.3.6 Годишен календар за режима отопление

С годишния календар може да бъде зададен период от време, в течение на който да работи друг режим отопление, различен от обичайния. Годишният календар има по-висок приоритет от седмичния календар.

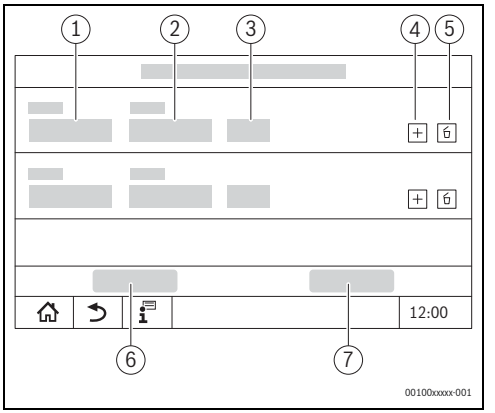


Фиг. 15 Годишен календар за режима отопление

[1] Начален момент на периода от време
[2] Край на периода от време
[3] Работен режим
[4] Настройване на температурата
[5] Добавяне на нов запис
[6] Премахване на запис
[7] Запаметяване на записи
[8] Отхвърляне на записи

3.3.7 Годишен календар за режима охлаждане

С годишния календар може да бъде зададен период от време, в течение на който да работи друг режим охлаждане, различен от обичайния. Годишният календар има по-висок приоритет от седмичния календар.



Фиг. 16 Годишен календар за режима охлаждане

[1] Начален момент на периода от време
[2] Край на периода от време
[3] Работен режим
[4] Добавяне на нов запис
[5] Премахване на запис
[6] Запаметяване на записи
[7] Отхвърляне на записи

3.3.8 Временен ръчен режим (Таймер)

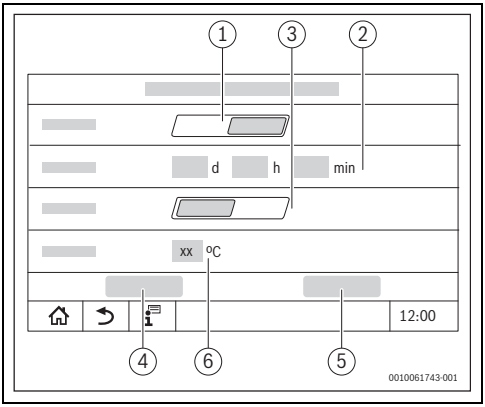
С временния ръчен режим един временен работен режим може да работи в продължение на настроено време. Този работен режим има по-висок приоритет от работните режими на седмичния и годишния превключвател с часовников механизъм.

Изборът за режим отопление или режим охлаждане се определя в зависимост от съответното текущо работно състояние. Ако системата е в режим отопление, може да бъде настроен временният период за режим отопление. Ако системата е в режим охлаждане, може да бъде настроен временният период за режим охлаждане.

Превключвателят с часовников механизъм се нулира, когато работният режим се смени от охлаждане на отопление или обратно.

За да отворите превключвателя с часовников механизъм:

- ▶ **Регулатор** > **Топлинно производство** > Термопомпа
- ▶ Докоснете prog.
- ▶ Докоснете Таймер.
  Отваря се менюто за превключвателя с часовников механизъм.



Фиг. 17 Таймер

[1] Активиране/деактивиране на превключвателя с часовников механизъм
[2] Продължителност на временния работен режим в дни/часове/минути
[3] Работен режим
[4] Запаметяване на избора
[5] Прекъсване на процеса
[6] Задаване на температура

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/ Режим на охлаждане	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. 7 Меню Таймер

3.3.9 Превключване към охлаждане (преглед)

В менюто **Охлаждаща смяна** може да бъде зададено условието за превключване към охлаждане. При това се определя въз основа на каква зададена стойност да се активира работният режим.

С превключването към охлаждане термопомпата преминава в работния режим. Работният режим е наличен за охладителните кръгове и комбинираните кръгове в зависимост от работното състояние. Може да бъде направен следният избор:

- Превключване с помощта на понижената външна температура
- Константен (постоянен) работен режим
- Превключване чрез външни команди чрез шина (Modbus/BACnet)
- Превключване според дата (период на охлаждане)

За да отворите превключването към охлаждане:

► **Регулатор** > **Топлинно производство** > Термопомпа
► Докоснете prog.
► Докоснете **Охлаждаща смяна**.
Отваря се менюто за превключване към охлаждане.
В зависимост от вида на превключването към охлаждане менюто за превключване към охлаждане има различни изгледи:

Охлаждаща смяна чрез Външна температура (FA)

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Охлаждаща смяна чрез	Външна температура (FA)	Работното състояние охлаждане се активира, респ. деактивира в зависимост от понижената външна температура.	–
Охлаждане, ако външната температура е над	15...**25**...40	–	Ако външната температура (понижена стойност) надвиши настроената стойност, се включва режимът охлаждане.
Хистерезис за изключване на режима на охлаждане	15...**10**...20	–	Ако външната температура (понижена стойност) падне с тази разлика за включване под настроената стойност, се включва режимът отопление.

Табл. 8 Меню Охлаждаща смяна чрез Външна температура (FA)

Охлаждаща смяна чрез Константа

Подменю	Настройки/диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Охлаждаща смяна чрез	Константа	Работното състояние Охлаждане се избира за постоянно.	–
Постоянен режим	Отопление/Охлаждане	Избраното работно състояние Отопление или Охлаждане е зададено за постоянно.	–

Табл. 9 Меню Охлаждаща смяна чрез Константа

Охлаждаща смяна чрез Modbus/BACnet

Подменю	Настройки/диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Охлаждаща смяна чрез	Modbus/BACnet	Превключването към охлаждане се извършва посредством интерфейса на системата за управление на сградата чрез Modbus TCP/IP или BACnet гейтуей.	→ Ръководство за инсталиране и обслужване на регулатора. За тази цел са необходими допълнителни настройки.

Табл. 10 Меню Охлаждаща смяна чрез Modbus/BACnet

Охлаждаща смяна чрез Дата

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Охлаждаща смяна чрез	Дата	Всяка година работното състояние Охлаждане се превключва с помощта на фиксирана дата.	–
Охлаждающи период	От/До	–	Периодичната дата може да бъде избрана чрез избор на месеца и докосване на желания ден.

Табл. 11 Меню Охлаждаща смяна чрез Дата

3.4 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 FM-AM модулите в конфигурирането на модулите. 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 с помощта на работни състояния, а не въз основа на енергийни измервания.
Поради тази причина показаните тук енергийни данни не трябва да се използват за целите на отчетността.

За да извикате енергийните данни:

Термопомпата е активирана (→ глава 5.7, страница 23).

► **Инфо** > **Стратегия на системата** > Термопомпа > **Енергиен мониторинг**

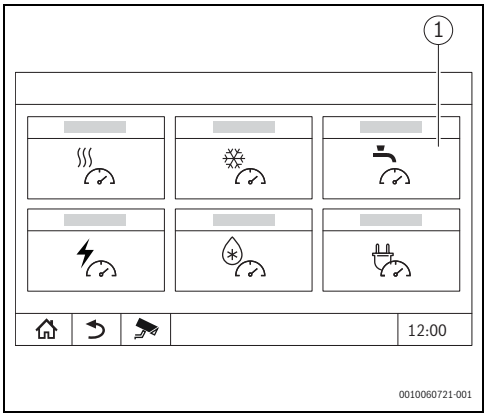
-или-

► **сервизно меню** > **Данни на монитор** > **Стратегия на системата** > Термопомпа > **Енергиен мониторинг**

Изглед Текущи стойности

Елементите за енергийните данни се показват, ако уредът поддържа стойностите. Ако е интегрирана неподдържана термопомпа, елементът се скрива.

Енергийните стойности се броят отделно като общи енергийни данни и според техните работни състояния. В зависимост от конфигурирането стойностите са налични отделно за отопление, охлаждане, топла вода, външен допълнителен нагревател и размразяване.



Фиг. 18 Избор на енергийни данни

[1] Елемент за избор на енергийни данни

В избора на енергийни данни могат да бъдат избрани текущите стойности за специфичните видове енергийни данни.

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

За да се покажат текущите стойности:

► **Инфо** > **Стратегия на системата** > Термопомпа > **Енергиен мониторинг** > Избор на енергийни данни > **Текущи стойности**

-или-

► **сервизно меню** > **Данни на монитор** > **Стратегия на системата** > Термопомпа > **Енергиен мониторинг** > Избор на енергийни данни > **Текущи стойности**

Стойност	Обяснение
Топлинна мощност	Текущо топлоотдаване на термопомпата, което се приема чрез Modbus RTU.
Електрическа сила	Текуща електрическа мощност на термопомпата, която се приема чрез Modbus RTU.
Ефективност	В зависимост от термопомпата – текущата ефективност, която се приема чрез Modbus RTU, или изчисленото съотношение на топлоотдаване спрямо електрическа мощност.

Табл. 12 Преглед на текущите стойности

Изглед Периоди

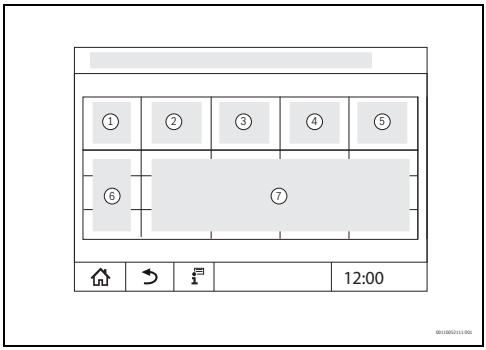
В подменюто на различните енергийни данни се показват до три елемента за навигация до натрупаните данни от последните три години, ако са налични данните за съответната година.

За да се покажат периодите:

► **Инфо** > Термопомпа > **Стратегия на системата**> Термопомпа > **Енергиен мониторинг** > Избор на енергийни данни > **Години** (z. B. 2025)

-или-

► **сервизно меню** > **Данни на монитор** > **Стратегия на системата** > Термопомпа > **Енергиен мониторинг** > Избор на енергийни данни > **Години** (z. B. 2025)



Фиг. 19 Изглед Периоди

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

Ако данните се показват в курсив, изчислението не се основава на валидни данни и стойностите са «приблизителни». Причини за това могат да бъдат например:
- Часът е бил превключен в текущия период.
– Междувременно не е можело да се изчисляват данни.
– Промяна на настройките за време е оказала въздействие върху енергийните данни
– Били са заредени нови енергийни данни.
– Енергийните данни са били нулирани.

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

3.5 Работа с Известия

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност за живота поради електрически ток!

Докосването на електрическите части, които са под напрежение, може да доведе до токов удар.

- ▶ В никакъв случай не отваряйте регулатора.
- ▶ В случай на опасност изключете регулатора (напр. аварием прекъсвач за отопление) или разединете отоплителната инсталация от електрическата мрежа чрез прекъсвача.
- ▶ Веднага възложете отстраняването на неизправностите по отоплителната инсталация на лицензирана сервизна фирма.

Показването на съобщения, които се отнасят за топлогенератор с един регулатор от серията Logamatic 5000/ Control 8000, е описано в ръководството на съответния регулатор. Те се показват на дисплея на управляващия модул.

За Известия, които се отнасят за друг топлогенератор:

- ▶ Съблюдавайте документите на топлогенератора.
- ▶ Съобщете за Известия по телефон на оторизирана сервизна фирма за отоплителни инсталации.
- ▶ Незабавно възлагайте отстраняването на Известия на оторизирана сервизна фирма за отоплителни инсталации.

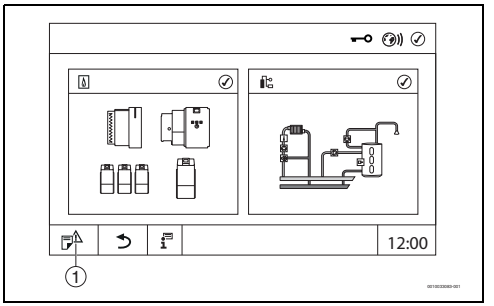
В колоната Текст на съобщение са посочени Известия, които могат да се покажат във връзка с модула и със свързаните топлогенератори.

- ▶ Вижте непосочените Известия в техническите документи на свързаните компоненти.

Извикване на показания на дисплея

За да извикате показанията на дисплея:

- ▶ Докоснете символа .

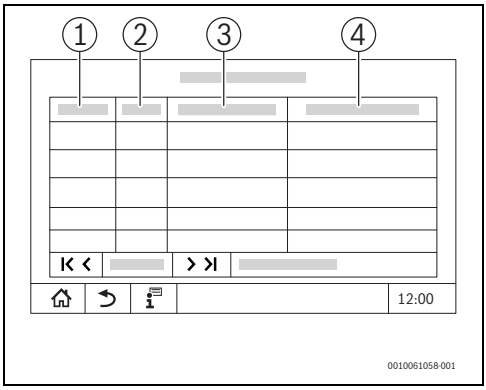


Фиг. 20 Извикване на показания на дисплея

[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. 21 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. 13, страница 20).

- ▶ 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
Датчик за температура на топлогенератора та на връщане дефектен	Управлението очаква валидна температура на бойлер въз основа на конфигурирането.	▶ При необходимост изключете топлата вода или проверете, респ. сменете датчика за температурата в бойлера.

Табл. 13 Показания и отстраняване на неизправности, пример

4 Инсталация за специалисти

4.1 Указания за монтаж

- Спазвайте указанията за безопасност (→ глава 1.2, страница 4).
- 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.

4.2 Указания относно инсталацията

- Спазвайте указанията за безопасност (→ глава 1.2, страница 4).
- 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 близо до граничните температури.
  - За да се гарантира това, максималната заявка за температура може да се намали чрез следните параметри: **Сервиз** > **Стратегия на системата**> **Настройки на термопомпата** > Отопление > **Системни настройки** > **Намаляване на максималната температура на потока на термопомпата** или **Макс. захранваща температура**

4.3 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).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност за живота/повреда на инсталацията поради високи температури!

Всички части, които са изложени пряко или непряко на високи температури, трябва да са проектирани за такива температури.

- ▶ По надежден начин осигурете разстояние между кабелите и електрическите проводници и горещи и студени 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 10, страница 56).

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 Инсталация в регулатора

Модулите оказват влияние върху всички регулатори в системата, особено при превключване към отопление/охлаждане.
Ако модулът бъде вграден в дадена подстанция, той ще оказва влияние върху заявката за топлина на подстанцията.

5.3 Интегриране на модула в регулатора

След като модулите са вградени в регулатора, след включването регулаторите обикновено разпознават автоматично модулите.

Ако модулите не бъдат разпознати автоматично, трябва да бъдат еднократно интегрирани ръчно чрез управляващия модул (→ Ръководство за инсталиране и обслужване на регулатора).

5.4 Софтуер

В това ръководство е описана функционалността на FM-AM модулите, когато са вградени в регулатор с версия на софтуера SW 4.x. При регулатори с по-стара версия на софтуера функционалността на FM-AM модула е ограничена.

Проверка на версията на софтуера

Всички регулатори в системата 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 на действие, по който трябва да се извършва актуализация при различните версии, е описан на интернет страницата на производителите на регулатори.

5.5 Свързване на температурен датчик

Позицията за монтаж на температурните датчици зависи от хидравличната система на инсталацията. Примери за хидравлични системи на инсталации са представени в → глава 10, страница 56.

- ▶ Проверете дали избраната хидравлика може да се прилага при използвания генератор за охлаждане/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 10.6, страница 68.

5.6 Интегриране на термопомпата

Функционалните модули FM-AM са проектирани за интегриране в хидравликата на определени термопомпи на Buderus и Bosch. 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 между термопомпата и регулатора.

Управляващият модул показва параметрите и съобщенията на термопомпата. Освен това чрез кабела за данни термопомпата получава командата за старт и избора на работните режими.

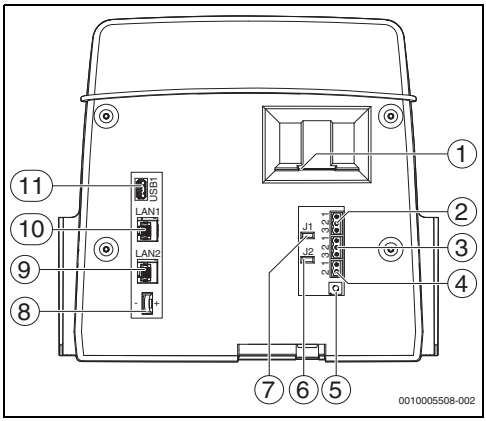
- ▶ Използвайте екраниран кабел за комуникационен кабел.
- ▶ Свържете комуникационния кабел към извода за свързване Modbus-RTU.
- ▶ Спазвайте изискванията за свързване към термопомпата.
- ▶ Спазвайте ръководството за монтаж на термопомпата.

За да се избегне "увличане" на напрежението:

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

Разпределение на връзката за Modbus RTU (→ фигура 22, [3], страница 23):

- Клема 1 = GND (евент. екран)
- Клема 2 = + (H1, A)
- Клема 3 = – (H2, B)



Фиг. 22 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

5.7 Активиране на термопомпа

- ▶ Извикайте меню **Сервиз** > **Конфигурация на система/модул**.
- ▶ В **Слот 1...4** при поне едно от гнездата изберете **FM-AM**, ако вече не е активиран автоматично.
  Показва се параметърът **FM-AM конфигурация**.
- ▶ Изберете тип термопомпа.

6 Настройки за специалиста

6.1 Обща информация Настройки на термопомпата

Основните настройки на термопомпата могат да бъдат направени в различните записи в подменюто:

▶ **Сервиз** > **Стратегия на системата** > **Настройки на термопомпата** > **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.	При каскада с термопомпи трябва да бъде настроен ид. № на уреда на главната термопомпа в каскадата.
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	.. kW (в зависимост от използваната термопомпа)	При каскада: Индикация на мощността на главната термопомпа	Вижда се само при типове термопомпи, които изискват избор.
Мошност на термопомпата	.. kW (в зависимост от използваната термопомпа)	Работните условия на термопомпата се параметрират с помощта на този параметър.	Вижда се само при типове термопомпи, които изискват избор.

Табл. 14 Меню Основни настройки

6.2 Настройки на термопомпа за отопление

Тук могат да се настройват системните настройки, хидравличната връзка и поддръжката на функцията за размразяване.

Настройките могат да бъдат направени в менюто:

▶ **Сервиз** > **Стратегия на системата** > **Настройки на термопомпата** > Отопление

6.2.1 Системни настройки

В системните настройки могат да се настройват източниците на заявката, границите и стратегиите за включване на допълнително подгряване. При изпълнения с един буфер в режим на охлаждане настройките за режима на работа с включване на допълнително подгряване и блокировката на котела нямат действие, тъй като в режим на охлаждане котелът е блокиран за постоянно.

Настройките могат да бъдат направени в менюто:

▶ **Сервиз** > **Стратегия на системата** > **Настройки на термопомпата** > Отопление > **Системни настройки**

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Източник на топлинна енергия	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 3.3.8, страница 16 и глава 8.2, страница 48). 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.	
Ограничаване на температурата на подаване чрез	Плик по поръчка	За поддържаните от управлението термопомпи са въведени съответните обвиващи криви на компресора. При избор на Плик по поръчка управлението ограничава само максималната и минималната температура на подаване. Термопомпата ограничава самата обвиваща крива на компресора, когато тя е извън работния диапазон.	Обвиващите криви на компресора определят възможните температури на подаване на термопомпите в зависимост от външната температура и могат да се видят в документацията на термопомпите.
	Обвивка на компресора	За поддържаните от управлението термопомпи са въведени съответните обвиващи криви на компресора. При избор на **Обвивка на компресора** се ограничават заявките, за да може термопомпата винаги да работи в границите на обвиващата крива на компресора. Освен това отстоянието до максималната температура на подаване може да бъде намалено в съответните работни диапазони.	Обвиващите криви на компресора определят възможните температури на подаване на термопомпите в зависимост от външната температура и могат да се видят в документацията на термопомпите. Допълнително отстояние до максималната температура на подаване може да повиши ефективността и срока на експлоатация.
Макс. захранваща температура	15…75 °C (в зависимост от използваната термопомпа)	Максимална температура на подаване, която се изпраща на термопомпата и се заявява при отопление.	Показва се само когато параметърът Ограничаване на температурата на подаване чрез е зададен на Плик по поръчка.

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Мин. захранваща температура	15…75 °C (в зависимост от използваната термопомпа)	Минимална температура на подаване, която се изпраща на термопомпата и се заявява при отопление.	Показва се само когато параметърът Ограничаване на температурата на подаване чрез е зададен на Плик по поръчка.
Намаляване на максималната температура на потока на термопомпата	0…20 K (в зависимост от използваната термопомпа)	Заявената максимална температура на подаване до термопомпата се намалява с тази стойност в съответните работни точки.	Показва се само когато параметърът Ограничаване на температурата на подаване чрез е зададен на Плик по поръчка. Допълнително отстояние до максималната температура на подаване може да повиши ефективността и срока на експлоатация.
Температурна разлика термопомпа/ буферно съхранение	**0**…20 K	Настройки с колко K зададената стойност на термопомпата да се увеличи спрямо температурата на буфера.	–
Разпределението на температурата на термопомпата от потока към връщащата температура	0…**10**…20 K	С тази стойност желаната температура на буфера се преизчислява за заявката за температура на връщане.	Вижда се само при типове термопомпи, които се управляват на връщане.
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 8.3, страница 48
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	Настройки на повишението на външната температура, при което термопомпата отново може да поеме захранването.	–

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 изпълни 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: → Възможна е блокировка на котела. Под настроената тук външна температура: → Вече не е възможна блокировка на котела. 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. 15 Меню Системни настройки

6.2.2 Настройки за размразяване

В зависимост от работните температури и условията на влажност термопомпите трябва да се размразяват от време на време, за да се предотврати или отстрани обледяване на топлообменника. За тази цел е необходима топлинна енергия от инсталацията, и, за предпочитане, от буферния съд. С функцията за помощ за размразяване следва да се гарантира, че винаги има на разположение достатъчно енергия за този процес.

Настройките могат да бъдат направени в менюто:

► **Сервиз** > **Стратегия на системата** > **Настройки на термопомпата** > Отопление > Настройки за размразяване

Пример:

Всички настройки = по подразбиране

Ако стойността на датчика FPO, FPM и FPU < 25 °C или външната температура е < 15 °C:
До термопомпата се изпраща заявка за топлина. При недостатъчна стойност на буферните датчици, например 25 °C, се изпраща заявка за 30 °C (2 K фиксирано отклонение + 3 K настроена разлика за включване).

Заявката за топлина се оттегля отново, когато минималната стойност от FPO, FPM и FPU е > 28 °C или външната температура е > 15 °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, логиката на връщането се обръща. Вентилът 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, ако външната температура е по-ниска от	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 от 15 °C – 1 K. Заявката се завършва при външна температура 15 °C + 1K.	

Табл. 16 Меню Настройки за размразяване

6.2.3 Хидравлична интеграция

В менюто Хидравлична интеграция може да се активира и настройва чувствителното захранване при връщане за режим отопление. Менюто се вижда само ако са активирани два буфера. С тази функция чрез изпълнително звено на SWE на първия FM-AM модул за режим отопление на инсталациите може да се насочва в буфера или покрай него. За тази цел стойността на избираем буферен датчик (FPO, FPU,FPM) се сравнява с датчика за връщане на инсталацията FAR.

Настройките могат да бъдат направени в менюто:

- ▶ **Сервиз** > **Стратегия на системата** > **Настройки на термопомпата** > Отопление > Хидравлична интеграция

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Тип интеграция на буфера	**Без клапан** Чувствителен възвратен клапан (3-пътен вентил)	Тип интеграция на буфера на буфера на термопомпата може да се избира.	–
Буферен референтен сензор за чувствителен възвратен клапан	Температура в долната част на буфера (FPU) **Температура в средата на буфера (FPM)** Температура в горната част на буфера (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. 17 Меню Хидравлична интеграция

6.3 Настройки на термопомпата Охлаждане

Тук могат да се настройват източникът на заявката за охлаждане, границите на температурата на подаване и температурният спад.

Настройките могат да бъдат направени в менюто:

► **Сервиз** > **Стратегия на системата** > **Настройки на термопомпата** > Охлаждане

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Източник на търсене на охлаждане	Седмична програма за превключване	Зададената стойност на заявката за охлаждане се определя само от седмичната времева програма на 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 настройките за зададена стойност на функцията Таймер.
	Постоянна зададена стойност	Избраната зададена стойност в режим охлаждане се заявява постоянно към термопомпата.	
	Външна	Приеманата отвън (чрез Modbus/ BACnet) зададена стойност се заявява към термопомпата.	
Постоянна зададена стойност	7…**17**…20 °C	Фиксирана зададена стойност, която се изпраща до термопомпата в работен режим.	–
Ограничаване на температурата на подаване чрез	**Без ограничение**	Зададената стойност се изпраща директно до термопомпата и последната подготвя зададената стойност в рамките на своите възможни параметри.	Обвиващите криви на компресора определят възможните температури на подаване на термопомпите в зависимост от външната температура и могат да се видят в документацията на термопомпите.
	Обвивка на компресора	За поддържаните от управлението термопомпи са въведени съответните обвиващи криви на компресора. При избор на обвиващата крива на компресора заявките се ограничават, за да може термопомпата винаги да работи в границите на обвиващата крива на компресора. Освен това отстоянието до минималната температура на подаване може да бъде намалено в съответните работни диапазони.	Обвиващите криви на компресора определят възможните температури на подаване на термопомпите в зависимост от външната температура и могат да се видят в документацията на термопомпите. Допълнително отстояние до минималната температура на подаване може да повиши ефективността и срока на експлоатация.

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Повишаване на минималната изходяща температура на термопомпата	0…**2**…10 K	Стойност, с която се повишава минималната температура на подаване в съответните обвиващи криви на компресора, за да се поддържа отстояние спрямо технически възможната граница.	Показва се само когато параметърът Ограничаване на температурата на подаване чрез е зададен на **Обвивка на компресора**.
Разпределението на температурата на термопомпата от потока към връщащата температура	0…**3**…10 K	С тази стойност желаната температура на буфера се преизчислява за заявката за температура на връщане.	Вижда се само при типове термопомпи, които се управляват на връщане.

Табл. 18 Меню Охлаждане

6.4 Стратегия за термопомпа

В менюто **Стратегия на системата** в записа Стратегия за термопомпа може да се настройва хидравликата на буфера спрямо термопомпата.

Настройките могат да бъдат направени в менюто:

- ▶ **Сервиз** > **Стратегия на системата** > Стратегия за термопомпа

Подменю	Настройки/ диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Използвана хидравлика	**Един буфер**	За интегрирането на термопомпа се използва един буфер както за отопление, така и за охлаждане.	Превключването от отопление към охлаждане се извършва общо за термопомпите. Съответно буферът или буферите се кондиционират чрез положенията на превключвателния вентил за целите на отоплението или охлаждането.
	Два буфера	За интегрирането на термопомпа се използва изпълнение с два буфера. Единият буфер предоставя топлинна енергия, а вторият буфер се използва за охлаждане.	
Превключване на охлаждане на задвижващ механизъм	5…**120**…600 s	Време за работа на изпълнителното звено за превключване към охлаждане.	Изход SWE на втория FM-AM (охлаждане)
Актуатор против задръстване охлаждащ превключвател	Изкл./Вкл.	Настройки дали изпълнителните звена да се задвижват кратковременно за целите за защитата срещу блокировка.	Настройките Вкл. могат да доведат до това, дебитите за отопление или охлаждане за кратко да бъдат насочени към противоположното приложение.

Табл. 19 Меню Стратегия за термопомпа

7 Хидравлични кръгове

Отоплителният кръг на централния модул (присъединителни клеми PK, SR, FZ) може да се използва като смесен кръг/ несмесен отоплителен контур или като кръг на котела. Ако някой компонент на инсталацията се използва в някоя функция, то другите компоненти на инсталацията не могат да се използват за други функции.

Пример: SR се използва като изпълнително звено за кръга на котела, така PK не може да се използва за несмесен отоплителен кръг.

При използването като отоплителен кръг той се показва на дисплея като отоплителен кръг 00.

Показват се само отоплителните кръгове, които са достъпни чрез модули. При налични, но неактивни отоплителни кръгове символът HK (OK) се показва тъмен. При налични и активни отоплителни кръгове HK (OK) символите се показват светли/нормални.

Индикация на отоплителните кръгове

Хидравличен кръг на централния модул може да се задава само като отоплителен кръг. Даденото по-долу инфо важи за всеки вид хидравлични кръгове (отопление, охлаждане или комбинирано).

Разположението на обозначението на отоплителните кръгове зависи от мястото за включване на модула на отоплителния кръг. Отоплителните кръгове се номерират според последователността на местата за включване. Това означава, че отоплителните кръгове на място за включване 1 се показват на дисплея като отоплителен кръг 01 и 02. Отоплителните кръгове на място за включване 2 се показват като 03 и 04. Ако на слота е включен друг модул, тези номера на отоплителни кръгове отпадат.

Ако е определено име за отоплителния кръг, то също се показва.

7.1 Конфигуриране на хидравличните кръгове

Хидравличните кръгове могат да включват следните приложения:

- Отоплителен кръг
- Охладителен кръг
- Комбиниран кръг (отопление и охлаждане)

Параметрите за охладителния кръг или за комбинирания кръг могат да се настройват, ако към главния регулатор на системата са свързани следните компоненти:

- Термопомпа, която може да охлажда
- 2 FM-AM модула

Стойностите за регулиране са описани в документацията на FM-AM (Функционален модул Алтернативен топлогенератор – За интегриране на термопомпи чрез Modbus RTU).

Хидравличните кръгове се конфигурират в следното меню:

сервизно меню > **Хидравлични кръгове** > **Хидравлични схеми конфигурация**

Параметър	Настройки/Диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Хидравличен кръг (00)	**Няма**	Предоставя достъп до опциите за желания хидравличен кръг.	
Хидравличен кръг (01)	**Няма** Отоплителен кръг Охладителен кръг Комбиниран кръг	Предоставя достъп до опциите за желания хидравличен кръг.	
Име на хидравлична верига (01)	*** Баня Избено помещение Жилище Плувен басейн Сграда Подово отопление Етаж	***: Свободно определяно име	

Табл. 20 Конфигурационно меню

7.2 Отоплителен кръг

7.2.1 Основни настройки

Параметър	Настройки/ Диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Отоплителна система	**Отоплително тяло/под**	Подходящ за отоплителни кръгове, които се състоят предимно от плоски отоплителни тела или подови отопления.	Типът на отоплителната система определя стръмнината или извивката на отоплителната крива. → Ръководство за сервиз за специалисти
	Константа	Подходящ за отоплителни инсталации, които се нуждаят от постоянна температура на подаване независимо от външната температура (напр. промишлени приложения, топлина за технологични нужди).	
	Опорна точка	Подходящ за отоплителни инсталации с линейно покачване на отоплителната крива.	
	Помещение	Подходящ за отоплителни инсталации с дистанционно управление, което управлява зададената температура подаващ тръбопровод в зависимост от външната температура и настроената температура в помещението.	
	Захранване на подстанцията	Отоплителният кръг се използва за захранване на подстанция. Подстанцията се захранва с помпа (захранваща помпа), която се управлява от централния модул ZM или от функционален модул.	
Влияние демпфиране на външната температура	0…**100** %	Повлияване на изчисляването на намалената външна температура.	Намалената външна температура взема под внимание способността за акумулиране на топлина на сградата (**Вид сграда**, **Стандарт на изолация**).
Дистанционно управление	Не/**Да**	Определяне дали за отоплителния кръг е инсталирано дистанционно управление, което оказва влияние на отоплителния кръг.	→ Ръководство за сервиз за регулаторите.
Под	Изкл./Вкл.	–	Необходими са настройки, ако отоплителната инсталация е подово отопление.
Максимална температура на подаване на пода	20…**45**…60 °C	Настроената стойност определя температурата, която температурата на подаване не трябва да надвишава. Зависи от избраната отоплителна крива.	Настроената стойност оказва влияние на отоплителната крива.
Максимална температура на подаване	30…**120** °C	Настроената стойност определя температурата, която температурата на подаване не трябва да надвишава.	Максималната температура на подаване зависи от топлогенератора и може да бъде ограничавана от него.

Параметър	Настройки/ Диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Минимална температура на подаване	**5**...70 °C	Ограничаване на отоплителната крива до минимална зададена стойност. Настроената стойност определя температурата, под която температурата на подаване не трябва да пада.	При константна отоплителна система този параметър не може да се настройва. ▶ Променяйте стойността само в случай на нужда.
Изпълнително звено (SH)	Не/**Да**	Показание дали има изпълнително звено на отоплителния кръг или не.	Когато инсталираният отоплителен кръг е снабден с изпълнително звено, управляващото табло управлява това изпълнително звено. Ако няма налично изпълнително звено на отоплителния кръг, отоплителният кръг се захранва с текущата работна температура.
Време на работа на изпълнителното звено	5...**120**...600 s	Настройка на времето за работа на наличното изпълнително звено. Времето за работа на изпълнителното звено влияе на продължителността на контролните сигнали, които се подават към изпълнителното звено.	Честото отваряне и затваряне на изпълнителното звено през кратки интервали от време може да указва за неправилни настройки на времето за работа на изпълнителното звено. Чрез намаляване на времето за работа на изпълнителното звено характеристиката на регулиране може да бъде забавена. ▶ Съблюдавайте данните на производителя.
Системно изискване за увеличаване	0...**5**...20 K	Тази температура се добавя към температурата на подаване на отоплителния кръг и след това се получава температурата на системната заявка.	Повишаване на системната заявка (зададена температура подаващ тръбопровод) подобрява характеристиката на процеса на регулиране на изпълнителното звено.
Предимство топла вода/нисък приоритет НК	Не/**Да**	Настройки на приоритета на отоплителния кръг спрямо зареждането на топла вода. Не: Зареждането на топла вода и отоплителният кръг имат еднакъв приоритет. Топлата вода и отоплителният кръг се зареждат паралелно.	**Да**: Зареждането на топла вода и всички отоплителни кръгове с настройките Не имат по-висок приоритет от този отоплителен кръг. При необходимост зареждането на отоплителния кръг се редуцира. ▶ **Спазвайте глава Приоритет топла вода (→ Ръководство за сервиз за регулаторите).**
Защита от блокиране помпа	Изкл./Вкл.	Настройка дали помпата/ изпълнителното звено трябва редовно да се включва за кратко време, за да се предотврати блокирането при по-продължителен престой.	–
Време на работа по инерция на помпата	0...**2**...60 min	Настройка, колко минути трябва да остане включена помпата, ако условията за включване вече не са налице.	–

Параметър	Настройки/ Диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Функция за избор	**Няма**	Превключване на работния режим на отоплителния кръг чрез външен контакт (присъединителна клема WF) към модул FM-MM и FM-MW.	Функцията за избор не е налична при изводите за свързване на кръга на котела. Отоплителни кръгове → Ръководство за сервиз за регулаторите.
	Отопл./пониж. WF1/3		
	Отопл. /реж. на понижение /авто		
	Външ. показание за неизправност на помпа WF1/2	Показания за неизправности на помпа.	
	Външ. показание за неизправност на помпа WF1/2 и външ. отопл./ пониж. WF1/3	Показания за неизправности на помпа над 1/2 и външно превключване над 1/ 3.	
Активиран таймер за забавяне на защитата от замръзване	Изкл./Вкл.	Установяване дали забавеното по време активиране на защитата от замръзване на инсталацията за отоплителния кръг при нисък приоритет е активно. В течение на това време на забавяне топлогенераторите могат да загряват системата постепенно, без веднага да се извиква общата мощност на инсталацията за функцията за защита от замръзване.	Фабричната настройка Вкл. е оптималният избор за повечето инсталации. Тя позволява на топлогенераторите да избегнат незабавното изпълнение под високо натоварване на заявката от защитата от замръзване. По този начин инсталацията може първоначално самостоятелно да се загрява постепенно. Настройките Изкл. трябва да се избират само в редки случаи на изключение (напр. при части на инсталацията на открито) или при особени заявки на инсталацията.
Забавяне на таймера на защитата против замръзване	15…**120**…1440 min	Определя максималното време на забавяне, преди да се активира общата функция за защита от замръзване на този отоплителен кръг. Например, когато топлогенераторът е все още студен при заявка от защитата от замръзване.	Функцията за защита от замръзване стартира, когато вътрешните условия на цялата система допускат това, най-късно след изтичане на настроената продължителност. Стойността на фабричната настройка от 120 минути е оптимална за много стандартни приложения. При специфични условия на инсталацията и на топлогенератора стойността трябва да бъде внимателно адаптирана към тях.

Табл. 21 Меню Хидравлични кръгове

Допълнителни настройки има в разширените функции на изгледа на хидравликата (→ Ръководство за сервиз за регулаторите).

- ▶ Проверете и адаптирайте настройките в разширените функции в изгледа на хидравликата.

7.2.2 Отоплителна крива, Работен режим

За всеки отоплителен кръг (смесен кръг или несмесен отоплителен контур) са възможни различни работни режими. За всеки работен режим могат да се определят различни отоплителни криви.

Отоплителна крива

Настроената отоплителна крива се отнася за избраната в точката от менюто **Хидравлични кръгове > Основни настройки Отоплителна система**. Настройките могат да се направят в таблица или в графично изображение в точката от менюто **Графична настройка** (→ Ръководство за сервиз за регулаторите).

Работен режим

От всеки работен режим може да се прескочи в други работни режими:

- **Автоматичен режим на отопление**
- **Автоматичен режим на понижение**
- Ръчен режим отопление
- Ръчен режим на понижение
- **Отпуск**

Настройка за всички работни режими. Отоплителната крива може да се настройва и графично (→ Ръководство за обслужване на регулаторите).

Параметър	Настройки/ Диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Режим на изключване	Не/**Да**	Отоплителният кръг или тази функция е изключен/а.	При настройка **Да** отоплителният кръг е изключен (лятна експлоатация).
Ползване остатъчна топлина	5…**21**…35 °C	Настройки на желаната температура в помещението за работен режим Ръчен режим отопление	–
	5…**17**…35 °C	Настройки на желаната температура в помещението за работен режим Ръчен режим на понижение	–
	5…**21**…35 °C	Настройки на желаната температура в помещението за работен режим Автоматичен режим на отопление	–
	5…**17**…35 °C	Настройки на желаната температура в помещението за работен режим Автоматичен режим на понижение	–
	5…**17**…35 °C	Настройки на желаната температура в помещението за работен режим Отпуск	–
Изчислителна температура за всички работни режими	30…**75**…120 °C	Настройки на проектната температура за Отоплителна система **Отоплително тяло/под** за всички работни режими	Промяна на проектната температура в даден работен режим винаги оказва влияние върху проектната температура на останалите работни режими на този отоплителен кръг.
Изчислителна температура на пода за всички работни режими	20…**45**…60 °C	Настройки на проектната температура за Отоплителна система Под за всички работни режими	Промяна на проектната температура в даден работен режим винаги оказва влияние върху проектната температура на останалите работни режими на този отоплителен кръг.

Параметър	Настройки/ Диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Външна температура 1	-50...**20**...50 °C	Референтна температура за зададена температура на подаващия тръбопровод 1 и 2	Необходимо е да се направят настройки, когато е избран: Отоплителна система > Опорна точка Необходими са допълнителни настройки в меню: Отоплителна крива
Външна температура 2	-50...**-10**...50 °C		
Зададена температура на подаване 1	10...**60**...120 °C	Изисквана температура на подаване в зависимост от външните температури 1 и 2	Необходимо е да се направят настройки, когато е избран: Отоплителна система > Опорна точка Необходими са допълнителни настройки в меню: Отоплителна крива
Зададена температура на подаване 2	10...**75**...120 °C		
Зададена температура на подаване ръчен режим на отопление	10...**75**...120 °C	Настройки на зададената температура подаващ тръбопровод за работен режим Ръчен режим отопление	Необходимо е да се направят настройки, когато е избран: Отоплителна система > Опорна точка Необходими са допълнителни настройки в меню: Отоплителна крива
Зададена температура на подаване ръчен режим на понижение	10...**50**...120 °C	Настройки на зададената температура подаващ тръбопровод за работен режим Ръчен режим на понижение	
Зададена температура на подаващия тръбопровод в автоматичен режим на отопление	10...**75**...120 °C	Настройки на зададената температура подаващ тръбопровод за работен режим Автоматичен режим на отопление	
Зададена температура на подаване автоматичен режим на понижение	10...**50**...120 °C	Настройки на зададената температура подаващ тръбопровод за работен режим Автоматичен режим на понижение	
Зададена температура на подаване отпуск	10...**50**...120 °C	Настройки на зададената температура подаващ тръбопровод за работен режим Отпуск	
Влияние на помещението/ поддържане на температурата в помещението	**Няма** По изместване Максимален/ поддържане на температурата в помещението	Ограничава влиянието на температурата в помещението (включване на температурата в помещението) върху зададената стойност на температурата на подаване. Стойността дава максималното възможно понижение на стайната температура. Това важи също и за помещения, които също се захранват през актуално избрания отоплителен кръг, и в които няма инсталирано дистанционно управление.	Предпоставки за настройките: • Дистанционно управление е избрано. • Не е избрана отоплителна система на помещението. Уверете се, че дистанционното управление не е изложено на топлинни източници (например лампи, телевизори или други топлогенератори).

Параметър	Настройки/ Диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Максимално понижение	-10…**-3**…-1 K	Изравняване на температурните разлики между измерената и настроената температура. Чрез изравняването отоплителната крива (характеристична отоплителна крива) се измества успоредно.	Показва се само при настройки: Влияние на помещението/поддържане на температурата в помещението > По изместване или Максимален/поддържане на температурата в помещението > По изместване Тази функция има смисъл само когато в стаята няма инсталирано дистанционно управление. → Ръководство за сервиз за регулаторите
Граница на отопление (през лятото от/външна температура)	Не/**Да**	Избор дали при температура по-висока от външната се изключва отоплителният кръг или функция.	При надвишаване на настроената външна температура се изключва отоплителният кръг, а при падане на температурата под външната, се включва.
Гранична температура на отопление (през лятото от/външна температура)	-50…**17**…50 °C	Настройки на желаната температура за изключване за работен режим Ръчен режим отопление	
	-50…**5**…50 °C	Настройки на желаната температура за изключване за работен режим Ръчен режим на понижение	
	-50…**17**…50 °C	Настройки на желаната температура за изключване за работен режим Автоматичен режим на отопление	
	-50…**5**…50 °C	Настройки на желаната температура за изключване за работен режим Автоматичен режим на понижение	
	-50…**5**…50 °C	Настройки на желаната температура за изключване за работен режим Отпуск	
Нагряване при	Не/**Да**	При настройки **Да** настроената функция за изключване се отменя.	–
Нагряване при външна температура	-30…**-5**…10 °C	При падане под настроената температура се загрява непрекъснато.	Гранична стойност на външната температура за прекъсване на режима на понижение (ръчен или автоматичен режим на понижение)
Ръчен режим отопление	Бутони за бързо избиране	Чрез докосване на бутон за бърз избор показанието прескача в диапазона на настройките на избрания работен режим.	За всеки работен режим могат да се предприемат собствени настройки. Настройки за видовете понижение (→ Ръководство за сервиз за специалисти).
Ръчен режим на понижение			
Автоматичен режим на отопление			
Автоматичен режим на понижение			
Отпуск			

Табл. 22 Меню Хидравлични кръгове > Отоплителна крива

7.2.3 антифриз

Параметър	Настройки/ Диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Защита от замръзване от външната температура	Изкл./Вкл.	Настройка дали защитата от замръзване трябва да се извършва в зависимост от външната температура.	Вкл.: Над настроената температура се включва помпата и изпълнителното звено регулира температурата на подаване до стойността, която е настроена в точката от менюто **Зададена температура на подаващия тръбопровод при защита от замръзване**.
Защита от замръзване от външна температура	-20…**5**…30 °C	Настройка, при каква външна температура трябва да се извършва защитата против замръзване.	–
Защита от замръзване в зависимост от температурата на помещението	Изкл./Вкл.	Настройка дали защитата от замръзване трябва да се извършва според температурата в помещението.	За тази функция трябва да е инсталиран термостат за помещение.
Защита от замръзване от температура в помещението	1…**5**…30 °C	Настройка, при каква температура в помещението трябва да се извърши защита от замръзване.	–
Зададена температура на подаващия тръбопровод при защита от замръзване	3…**10**…100 °C	Настройка, каква минимална температура на подаване трябва да се постигне във функцията защита от замръзване.	Настройките важат за Защита от замръзване в зависимост от температурата на помещението и Защита от замръзване от външната температура.

Табл. 23 Меню Хидравлични кръгове > Отоплителен кръг > антифриз

7.2.4 Сушене на замазка

УКАЗАНИЕ

Повреда на инсталацията!

При неспазване на допустимите температури на нагряване и работни температури за подовата замазка и за пластмасовите тръби (от вторичната страна) е възможно части от инсталацията или подовата замазка да бъдат повредени.

- ▶ При подово отопление спазвайте препоръчаната от производителя максимална температура на подаване.
- ▶ Не надвишавайте допустимата зададена стойност.
- ▶ При сушенето на замазка спазвайте данните на производителя на замазката.
- ▶ Въпреки програмата за сушене на замазка проверявайте инсталацията всеки ден и водете посочения протокол.

Програмата за съхнене на замазка е специална програма на отоплителния кръг, в която подовата замазка се суши с дефиниран профил температура-време. Зададената стойност за подаване се увеличава стълбовидно и след известно задържане се снижава отново стълбовидно. Този вид управление е активен само дотогава, докато подовата замазка изсъхне или времевата програма изтече.

Внимание:

Преди да се стартира сушенето на замазка:

- ▶ Тук настройте условията за сушене.

Сушенето на замазка трябва да се включва отделно за всеки отоплителен кръг.

Параметър	Настройки/ Диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Сушене на замазка	Изкл./Вкл.	Включване/изключване на програмата за съхнене на замазка	Спазвайте указанията за безопасност. → глава 7.2.4, страница 42
Автоматично завършване	Изкл./Вкл.	Настройки дали процесът на изсушаване да завършва автоматично	–
Прекъсване на електрозахранването по време на сушене на замазка	Нулиране	Квитиране на показването на неизправности, сигнализиращо, че по време на активно сушене на замазка е имало прекъсване на електрозахранването	**Макс. време на прекъсване**: Прекъсването на електрозахранването продължава повече от настроеното време.
Прекъсване	Изкл./Вкл.	Настройки дали процесът на изсушаване да бъде прекъснат	–
Продължаване	Изкл./Вкл.	Настройки дали след прекъсването процесът на изсушаване да продължи автоматично	–
Време на изчакване	**0**...50 дни	Програмата за изсушаване на замазка стартира след настроеното време на изчакване	–
Задържане на стартовата фаза	0...**3**...30 дни	Период от време между началото на стартовата фаза и следващата фаза	–
Стартова температура	20...**25**...55 °C	Температура на подаване по време на стартовата фаза	–
Повишаване	0...**1**...10 дни	Настройки в какъв дневен цикъл да се повишава температурата за съхнене на подовата замазка	–
Повишаване с	**1**...30 K	Настройки на какви степени да се повишава температурата за съхнене на подовата замазка	–
Задържане на максималната температура	1...**7**...99 дни	Настройки на времето на поддържане, в течение на което да се поддържа максималната температура за съхнене на подовата замазка	–
Максимална температура	20...**55** °C	Настройки на максималната температура за сушене на подовата замазка	–
Понижаване	0...**1**...10 дни	Настройки в какъв дневен цикъл да се понижава температурата за съхнене на подовата замазка	При настройки 0 съхненето на подовата замазка приключва с края на стъпката Задържане на максималната температура.
Понижаване с	1...**5**...35 K	Настройки на какви степени да се понижава температурата за съхнене на подовата замазка	–
Поддържане на минимална температура	0...**1**...30 дни	Настройки на времето на поддържане, през което да се поддържа минималната температура за съхнене на подовата замазка	–

Параметър	Настройки/ Диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Минимална температура	20...**25**...55 °C	Настройка на минималната температура за сушене на подовата замазка	–
Макс. време на прекъсване	2...**12**...24 h	Настройки на времето, което трябва да измине (напр. при прекъсване на електрозахранването), за да се продължи успешно процесът на съхнене	–

Табл. 24 Меню Хидравлични кръгове > Отоплителен кръг > Сушене на замазка

7.3 Охлаждаща верига

Параметър	Настройки/ Диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Защита от блокиране помпа	Изкл./Вкл.	Настройки дали помпа или изпълнително звено да се включват периодично за кратко време, за да се предотврати блокиране при продължителен покой	–
Време на работа по инерция на помпата	0...**2**...60 min	Настройки колко минути да остане включена помпата, ако условието за включване вече не съществува	–
Функция за избор	**няма**	Превключване на работния режим на отоплителния кръг чрез външен контакт (присъединителна клема WF) към модул FM-MM и FM-AM	При охладителните кръгове не е възможно екстремно превключване на работни режими.
	Външ. показание за неизправност на помпа WF1/ 2	Показания за неизправности на помпа	–

Табл. 25 Меню Охлаждаща верига

7.4 Комбиниран кръг

7.4.1 Основни настройки

Параметър	Настройки/ Диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Отоплителна система	**Отоплително тяло/под**	Подходящ за отоплителни кръгове, които се състоят предимно от плоски отоплителни тела или подови отопления.	Типът на отоплителната система определя стръмнината или извивката на отоплителната крива. → Ръководство за сервиз за регулаторите
	Константа	Подходящ за отоплителни инсталации, които се нуждаят от постоянна температура на подаване независимо от външната температура (напр. промишлени приложения, топлина за технологични нужди).	
	Опорна точка	Подходящ за отоплителни инсталации с линейно покачване на отоплителната крива.	
Влияние демпфиране на външната температура	0…**100** %	Повлияване на изчисляването на намалената външна температура.	Намалената външна температура взема под внимание способността за акумулиране на топлина на сградата (**Вид сграда**, **Стандарт на изолация**).
Дистанционно управление	Не/**Да**	Определяне дали за отоплителния кръг е инсталирано дистанционно управление, което оказва влияние на отоплителния кръг.	→ Глава 7.2.2, страница 39 → Ръководство за сервиз за регулаторите
Под	Изкл./Вкл.	–	Необходими са настройки, ако отоплителната инсталация е подово отопление.
Максимална температура на подаване на пода	20…**45**…60 °C	Настроената стойност определя температурата, която температурата на подаване не трябва да надвишава. Зависи от избраната отоплителна крива.	Настроената стойност оказва влияние на отоплителната крива.
Максимална температура на подаване	30…**120** °C	Настроената стойност определя температурата, която температурата на подаване не трябва да надвишава.	Максималната температура на подаване зависи от топлогенератора и може да бъде ограничавана от него.
Минимална температура на подаване	**5**…70 °C	Ограничаване на отоплителната крива до минимална зададена стойност. При настройката Подстанция не може да се върнете назад. Настроената стойност определя температурата, под която температурата на подаване не трябва да пада.	Целесъобразно е да се направят настройки при отоплителна инсталация с голямо забавяне във времето до достигане на зададената температура подаващ тръбопровод. При константна отоплителна система този параметър не може да се настройва. ▶ Променяйте стойността само в случай на нужда.

Параметър	Настройки/ Диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Изпълнително звено (SH)	Не/**Да**	Показание дали има изпълнително звено на отоплителния кръг или не.	Когато инсталираният отоплителен кръг е снабден с изпълнително звено, управляващото табло управлява това изпълнително звено. Ако няма налично изпълнително звено на отоплителния кръг, отоплителният кръг се захранва с текущата работна температура.
Време на работа на изпълнителното звено	5…**120**…600 s	Настройка на времето за работа на наличното изпълнително звено. Времето за работа на изпълнителното звено влияе на продължителността на контролните сигнали, които се подават към изпълнителното звено.	Честото отваряне и затваряне на изпълнителното звено през кратки интервали от време може да указва за неправилни настройки на времето за работа на изпълнителното звено. Чрез намаляване на времето за работа на изпълнителното звено характеристиката на регулиране може да бъде забавена. ▶ Съблюдавайте данните на производителя.
Системно изискване за увеличаване	0…**5**…20 K	Тази температура се добавя към температурата на подаване на отоплителния кръг и след това се получава температурата на системната заявка.	Повишаване на системната заявка (зададена температура подаващ тръбопровод) подобрява характеристиката на процеса на регулиране на изпълнителното звено.
Предимство топла вода/ нисък приоритет НК	Не/**Да**	Настройки на приоритета на отоплителния кръг спрямо зареждането на топла вода. Не: Зареждането на топла вода и отоплителният кръг имат еднакъв приоритет. Топлата вода и отоплителният кръг се зареждат паралелно.	**Да**: Зареждането на топла вода и всички отоплителни кръгове с настройките Не имат по-висок приоритет от този отоплителен кръг. При необходимост зареждането на отоплителния кръг се редуцира. ▶ **Спазвайте глава Приоритет топла вода (→ Ръководство за сервиз за регулаторите).**
Защита от блокиране помпа	Изкл./Вкл.	Настройка дали помпата/ изпълнителното звено трябва редовно да се включва за кратко време, за да се предотврати блокирането при по-продължителен престой.	–
Време на работа по инерция на помпата	0…**2**…60 min	Настройка, колко минути трябва да остане включена помпата, ако условията за включване вече не са налице.	–

Параметър	Настройки/ Диапазон на настройките	Обяснение	Указание
Функция за избор	**няма**	Превключване на работния режим на отоплителния кръг чрез външен контакт (присъединителна клема WF) към модул FM-MM и FM-AM.	
	Външ. показание за неизправност на помпа WF1/ 2	Показания за неизправности на помпа.	
Активиран таймер за забавяне на защитата от замръзване	Изкл./Вкл.	Установяване дали забавеното по време активиране на защитата от замръзване на инсталацията за отоплителния кръг при нисък приоритет е активно. В течение на това време на забавяне топлогенераторите могат да загряват системата постепенно, без веднага да се извиква общата мощност на инсталацията за функцията за защита от замръзване.	Фабричната настройка Вкл. е оптималният избор за повечето инсталации. Тя позволява на топлогенераторите да избегнат незабавното изпълнение под високо натоварване на заявката от защитата от замръзване. По този начин инсталацията може първоначално самостоятелно да се загрява постепенно. Настройките Изкл. трябва да се избират само в редки случаи на изключение (напр. при части на инсталацията на открито) или при особени заявки на инсталацията.
Забавяне на таймера на защитата против замръзване	15…**120**…1440 min	Определя максималното време на забавяне, преди да се активира общата функция за защита от замръзване на този отоплителен кръг. Например, когато топлогенераторът е все още студен при заявка от защитата от замръзване.	Функцията за защита от замръзване стартира, когато вътрешните условия на цялата система допускат това, най-късно след изтичане на настроената продължителност. Стойността на фабричната настройка от 120 минути е оптимална за много стандартни приложения. При специфични условия на инсталацията и на топлогенератора стойността трябва да бъде внимателно адаптирана към тях.

Табл. 26 Меню Комбинирана верига

7.4.2 Отоплителна крива, Работен режим

Настройки на отоплителната крива при комбиниран кръг:
→ Ръководство за сервиз на регулаторите

7.4.3 антифриз

Настройки за защита от замръзване: → Глава 7.2.3, страница 42

8 Допълнителна информация за специалиста

8.1 Данни от мониторинга

Показваните данни от мониторинга зависят от направените настройки. Показваните от генератора за охлаждане/топлогенератора данни зависят от генератора за охлаждане/топлогенератора.

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

8.2 Заявка за работа отопление

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

1. Ръчно управление: Игнорира и блокировката поради работа с включване на допълнително подгряване
2. Таймер (съответства на Временен ръчен режим)
3. Годишен календар
4. Система/превключвател с часовников механизъм: В зависимост от настройките в **Сервиз** > **Стратегия на системата** > **Настройки на термопомпата** > Отопление > **Системни настройки** > **Източник на потребление на топлина** и **Сервиз** > **Стратегия на системата** > **Настройки на термопомпата** > Охлаждане > Източник на търсене на охлаждане

В режимите на заявка 2 до 4 защитата от замръзване и блокировката се поддържат чрез работата с включване на допълнително подгряване в работен режим.

В режимите на заявка 2 до 4 заявката до термопомпата може да бъде ограничена от физически и параметрирани граници на използване.

8.3 Двувалентна операция в работен режим

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 6.2.2, страница 30).

Налични са следните работни стратегии за бивалентния режим :

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

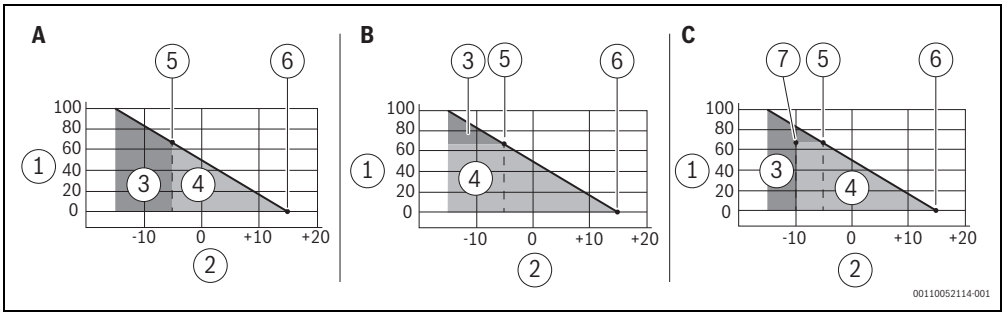
Паралелен режим
При външни температури под бивалентната точка термопомпата и котелът работят паралелно. При външни температури над бивалентната точка работи само термопомпата.

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



Фиг. 23 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] Температура на включване на допълнително подгряване (**Сервиз** > **Стратегия на системата**> **Настройки на термопомпата**>Отопление > **Системни настройки** > Параметри Бивалентна точка)
[6] Прагова стойност за отопление, отоплителен товар на сградата
[7] Температура на изключване термопомпа (**Сервиз** > **Стратегия на системата**> **Настройки на термопомпата**>Отопление > **Системни настройки** > Параметри **Термопомпа за точка на изключване**)

8.4 Заявка за работа охлаждане

Ако в главния регулатор са монтирани два FM-AM модула, при съответното конфигуриране термопомпата може да се превключва както в работен режим отопление, така и в работен режим охлаждане. За тази цел в сервизното меню трябва да бъдат избрани поддържана от регулатора термопомпа и работният режим **Отопление и охлаждане**.

► **Сервиз** > **Конфигурация на система/модул**

Централната точка е буферът за охлаждане, който при конфигуриране с един буфер може да бъде и комбиниран буфер за отопление и охлаждане. В зависимост от избрания начин на превключване (Външна температура/Константа/ **Modbus**/**BACnet**/Дата) термопомпата може да се превключва в общ работен режим на охлаждане.

Изпълнителните звена на буфера в този режим превключват от **Отопление** на **Охлаждане** и буферът за охлаждане може да се кондиционира.

Подобно на режим отопление, режимът охлаждане на термопомпата може да бъде повлиян от различни възможности (сортирани според приоритета) в зависимост от параметрирането:

1. Ръчен режим
2. Таймер
3. Сезонен таймер
4. Система/превключвател с часовников механизъм: В зависимост от настройките в **Сервиз** > **Стратегия на системата** > **Настройки на термопомпата** > Отопление > **Системни настройки** > **Източник на потребление на топлина** и **Сервиз** > **Стратегия на системата** > **Настройки на термопомпата** > Охлаждане > Източник на търсене на охлаждане

В режимите на заявка 2-4 заявката до термопомпата може да бъде ограничена от физически и параметрирани граници на използване.

Охладителният буфер се кондиционира в съответствие със зададените стойности и по този начин предоставя желаната температура на флуида на охладителните кръгове и на комбинираните отоплителни/охладителни кръгове. В зависимост от параметрирането на съответните хидравлични кръгове след това те могат да охлаждат консуматорите.

8.5 Процес на превключването към охлаждане

Превключването към охлаждане протича по следния начин:

Процесът на превключване започва, когато има команда за превключване. Регулаторът изпраща команда за изключване до термопомпата и хидравличните кръгове чрез Modbus RTU, за да постави системата в определено хидравлично състояние.

Регулаторът изчаква обратните съобщения от термопомпата и времената на работа по инерция на помпата на хидравличните кръгове. Времето на изчакване може да бъде до 60 минути.

Функционалният модул FM-AM превключва вентилите SWE, SWR и PWE.

След изтичане на удвоеното време на работа на вентилите процесът на превключване е завършен.

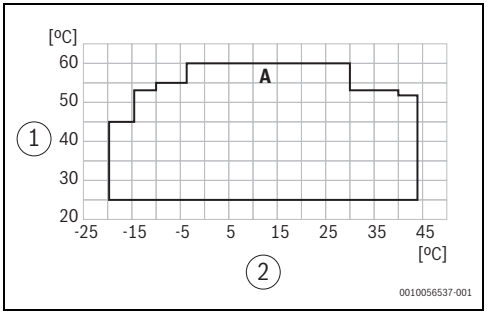
Термопомпата се управлява в съответствие с параметрите, които са избрани за съответния работен режим.

Хидравличните кръгове получават съобщение кой работен режим е валиден и също работят в съответствие с техните настройки.

В зависимост от използваната термопомпа отнема различно време, докато помпата започне действително да отоплява, респ. охлажда.

8.6 Обвивка на компресора

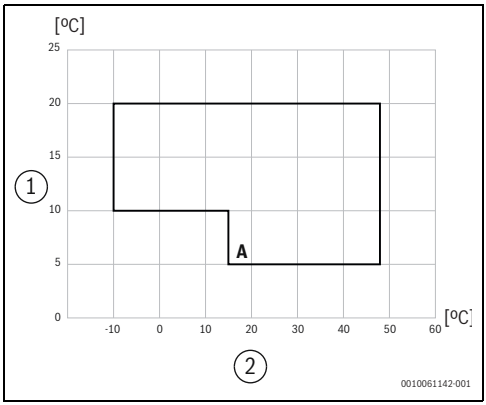
Обвивка на компресора указва работния диапазон на компресора. **Обвивка на компресора** зависи от типа на термопомпата, характеристиките на термопомпата и от външната температура, респ. показва възможната за достигане Температура на подаване при всяка съответна Външна температура.



Фиг. 24 Примерна обвиваща крива на компресора за режим отопление

[1] Температура на подаване
[2] Външна температура

[A] **Обвивка на компресора**



Фиг. 25 Примерна обвиваща крива на компресора за режим охлаждане

[1] Температура на подаване
[2] Външна температура

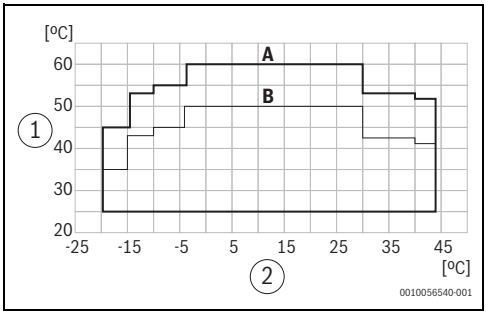
[A] **Обвивка на компресора**

На Регулатор са известни максималните и минималните температури на **Обвивка на компресора** на избраните в регулатора термопомпи. Термопомпите работят по-неефективно при много ниски и много високи външни температури. Това води до невъзможност за достигане на максималната или минималната Температура на подаване (физическо ограничение). Дори когато работната точка се намира в границите на обвиващата крива, компресорът не трябва да работи постоянно близо до границите на **Обвивка на компресора**, тъй като това може да повиши ненужно износването на Топлинна помпа. По тази причина температурите на подаване могат да се ограничат чрез настройките **Регулатор**.

8.6.1 Ограничаване на температурата на подаване чрез Обвивка на компресора в режим отопление

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 26 [A], страница 51), както и **Обвивка на компресора Намаляване на максималната температура на потока на термопомпата** (→ фигура 26 [B], страница 51) с намаление от 5 K. Сега системното управление ще заявява само температури на подаване, които се намират в границите на диапазона на намаляването.

Препоръка: Ограничете максималната температура на подаване в режим на постоянна работа, за да избегнете свръхпропорционално износване и неефективна работа на термопомпата.



Фиг. 26 Намаляване на максималната температура на потока на термопомпата

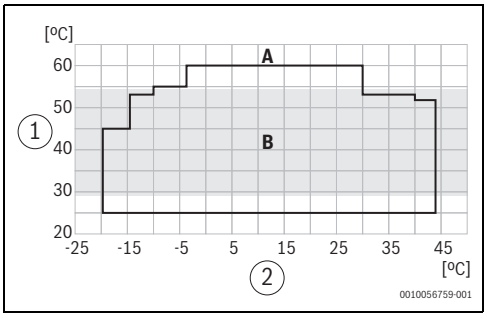
[1] Външна температура
[2] Температура на подаване

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

8.6.2 Ограничаване на температурата на подаване чрез Плик по поръчка в режим отопление

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. 27 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 °CВъншна температура = -20 °C

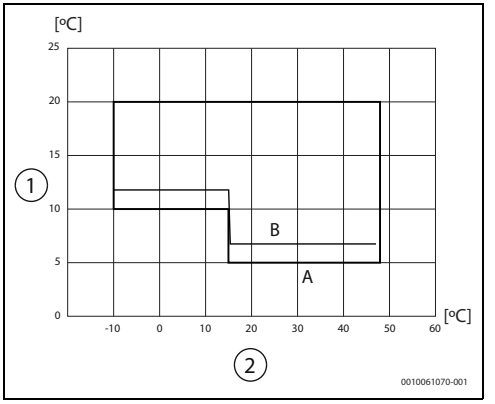
Обвивка на компресора [A]: термопомпата може да достигне само 45 °C

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 режим на постоянна работа, за да избегнете свръхпропорционално износване и неефективна работа на термопомпата.

8.6.3 Ограничаване на температурата на подаване чрез Обвивка на компресора в режим охлаждане

На регулатора са известни обвиващите криви на наличните за избор термопомпи в режим охлаждане. При активирано ограничение на обвиващата крива на компресора до термопомпата се изпращат само заявки, които се намират в границите на работния диапазон. С параметъра за повишаване на минималната температура на подаване на термопомпата може допълнително да бъде зададено отстояние до минималната характеристична крива, за да работи термопомпата винаги с максимална ефективност.



Фиг. 28 Намаляване на минималната температура на подаване на термопомпите

[1] Външна температура
[2] Температура на подаване

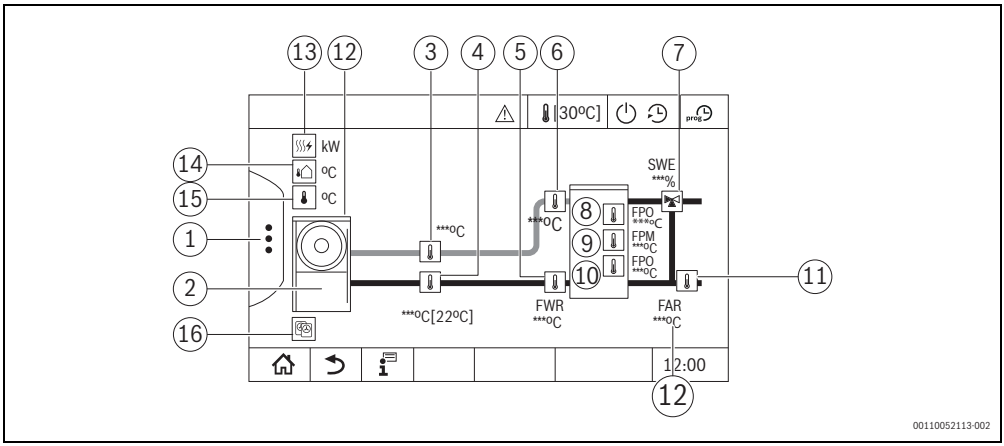
[A] **Обвивка на компресора**
[B] **Обвивка на компресора** с намаляване на минималната температура на подаване на термопомпите

8.7 Чувствителен възвратен вентил (SWE)/ Байпас на буферния съд

Вентилът **SWE** определя накъде да се насочва връщането на инсталацията, за да работи ефективно термопомпата/ инсталацията. Управлението зависи от следните фактори:

- Температура на топлата вода на връщането на инсталацията, която се определя от датчика FAR
- Параметриране

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. 29

[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 вентил (SWE)/ 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] Температура на управление термопомпа и заявка за температура термопомпа
[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. Тъй като връщането към термопомпата идва от буферния съд, температурата в буферния съд трябва да се повишава само от термопомпата.

Режим нормален режим на работа (**SWE** = 100 %): Подаването от буфера се отвежда в отоплителните кръгове, а връщането от отоплителните кръгове – в буфера.

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: -2K
- Изравняване: избрано **FAR** ≤ **FPU** + Превключване на диференциал към буфер за инжектиране

30 °C ≤ 35 °C +(-2K)? → 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: -2K
- Превключване на хистерезис към байпасен буфер: 4K
- 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, ако външната температура е по-ниска от). Сега вентилът **SWE** вече не се използва, за да може по-високата температура на връщане от връщането на инсталацията да заобикаля буфера. Потоплото 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: -2K
- 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**.

8.8 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.

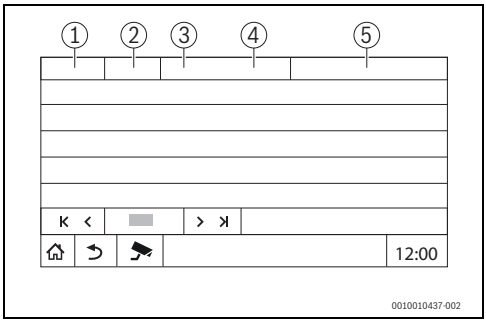
9 Съобщения/показване на неизправности за специалисти

За да извикате История на известията:

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

Менюто История на известията показва неизправностите и сервизните показания на отоплителната инсталация. Управляващият модул показва само неизправностите и сервизните показания на управлението, на което се намира.

Ако има повече съобщения, отколкото могат да се покажат на една страница, може да се прелиства със стрелките в долния колонтитул.



Фиг. 30 История на известията

[1] Разпознаване на събитие
[2] Появило се (дата, час), показва кога се е появило съобщението.
[3] Отстранено (дата, час), показва кога е отстранено съобщението.
[4] Компонент, показва кой компонент е източник на съобщението.
[5] Текст на дисплея, описва вида на съобщението.

9.1 Отстраняване на неизправности

Хронологията на съобщенията зависи от използваните модули.

Съобщения, причината за които е в регулатора, се изтриват автоматично след отстраняването на причината.

Съобщения, причината за които е в горивния автомат на топлогенератора, трябва да бъдат нулирани от управлението или от топлогенератора, в зависимост от вида на причината:

- ▶ Спазвайте документацията на свързаните системни уреди.
- ▶ За съобщения, които не можете да отстраните самостоятелно, посочвайте следните данни:
  - Тип на регулатора от табелката с техническите данни
  - Версия на софтуера

10 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).

Показаните хидравлики са съобразени с вида на генератора за охлаждане/топлогенератора.

- ▶ Проверете дали избраната хидравлика може да се прилага при 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. Изброяват се само настройките, необходими за конфигурирането на съответната хидравлика.

Други примерни хидравлични системи (без параметри), различни от показаните тук, могат да бъдат извикани на следния интернет адрес:
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 10.6, страница 68.

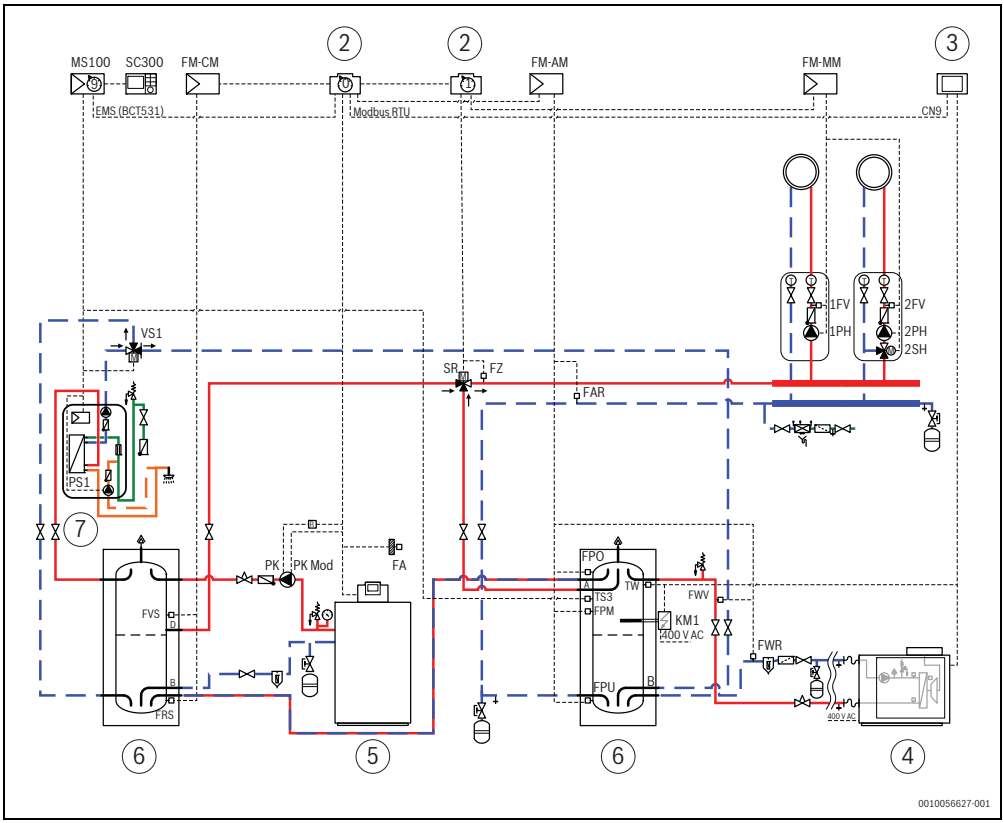
Настройки на топлогенераторите

Настройките на топлогенераторите и на инсталацията се извършват в **Сервиз** > **Стратегия на системата** > **Настройки на термопомпата**.

Настройки на времевите програми

Настройките на времевите програми се извършват в главното меню в **Регулатор** > **Топлинно производство >** Термопомпа **>** prog.

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



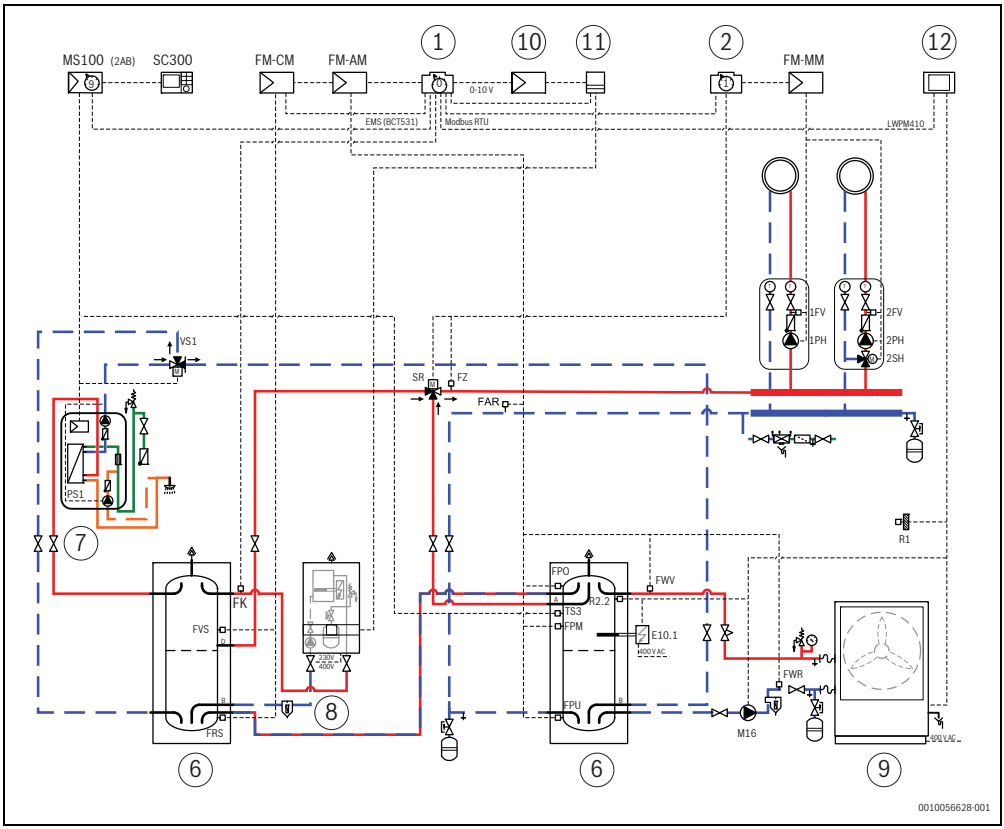
Фиг. 31 Бивалентна хидравлика с Buderus WLW276/ Bosch CS3000 AW

[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

№	Настройки в сервизното ниво	Параметър	Настройки	Описание
1	Основни настройки	ID на модул Modbus	1	
2		Термопомпената каскада е активна	Не	
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
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	
19		Блокиране на котела поради скока на зададената стойност	Изкл.	
22		Деактивирайте блока на котела поради външна температура	Изкл.	
28	Настройки за размразяване	Осигурете минимална температура на буфера	**Да**	
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, ако външната температура е по-ниска от	15 °C	
34		Хистерезис за търсене на топлина по външна температура	2 K	
35	Хидравлична интеграция	Тип интеграция на буфера	**Без клапан**	

Табл. 27 Настройки в главното меню

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



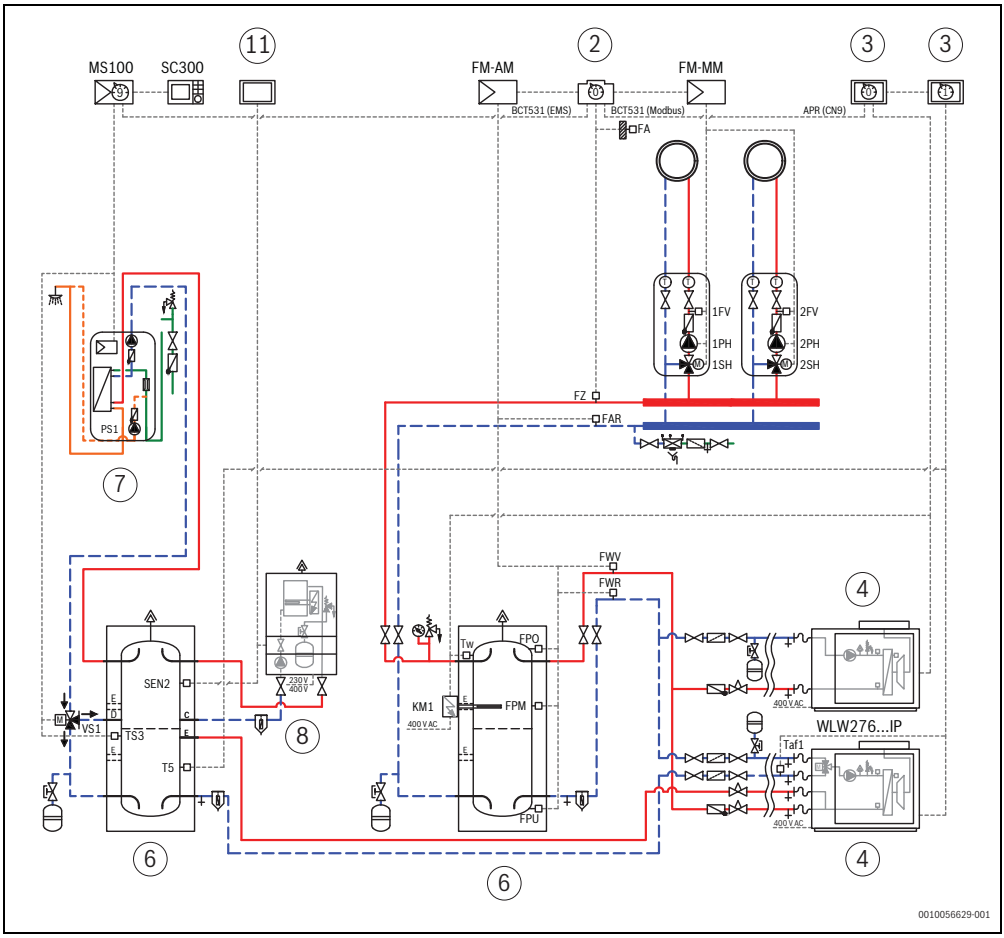
Фиг. 32 Моноенергийна хидравлика с Buderus WLW286/ Bosch CS5000 AW

[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	
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
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	
19		Блокиране на котела поради скока на зададената стойност	Изкл.	
22		Деактивирайте блока на котела поради външна температура	Изкл.	
28	Настройки за размразяване	Осигурете минимална температура на буфера	**Да**	
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, ако външната температура е по-ниска от	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

Табл. 28 Настройки в главното меню

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



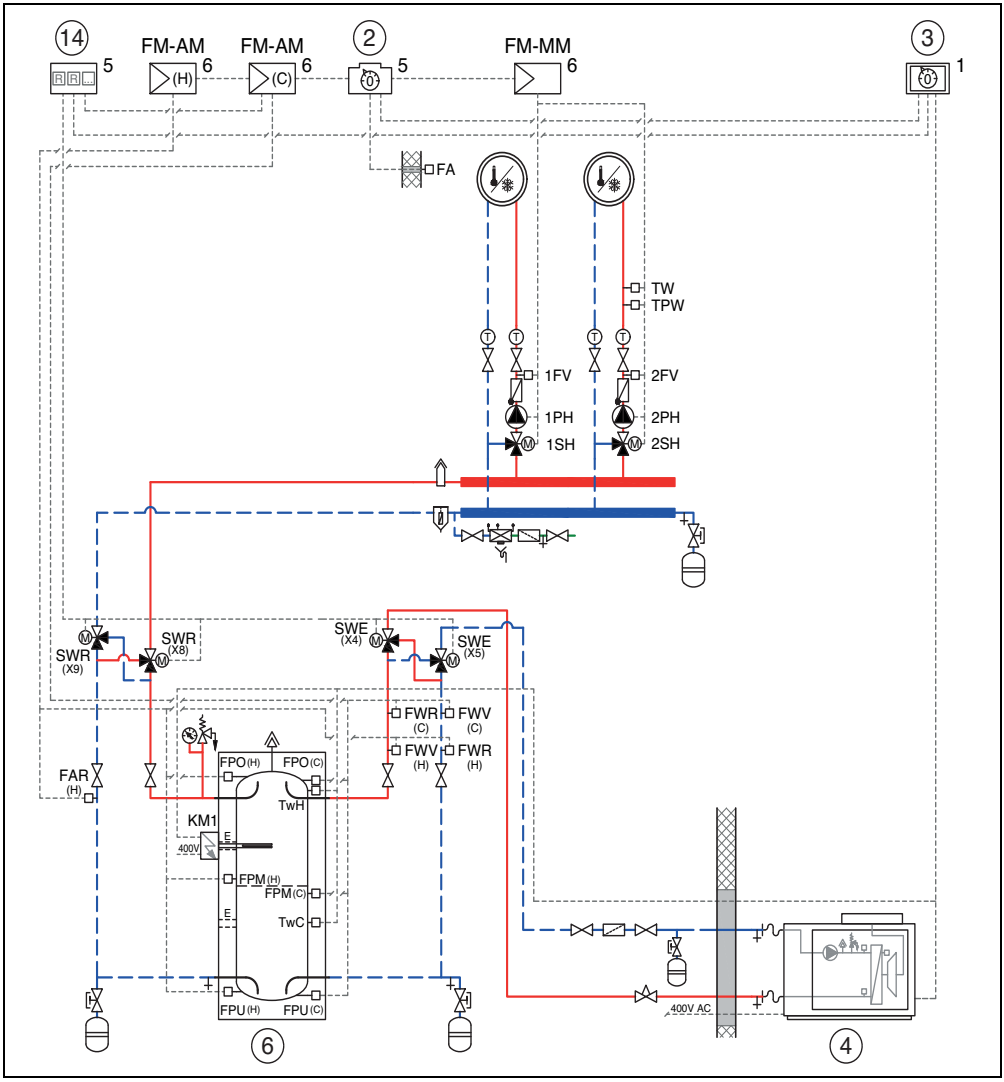
Фиг. 33 Моноенергийна хидравлика с каскада Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW

[2] Регулатор 5313/8313
[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	
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
12	Системни настройки	Източник на заявката	Система	
13		Двувалентна операция	Изкл.	
19		Блокиране на котела поради скока на зададената стойност	Изкл.	
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, ако външната температура е по-ниска от	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

Табл. 29 Настройки в главното меню

10.4 Моноенергетична хидравлика за отопление и охлаждане



Фиг. 34 Моноенергетична хидравлика за отопление и охлаждане

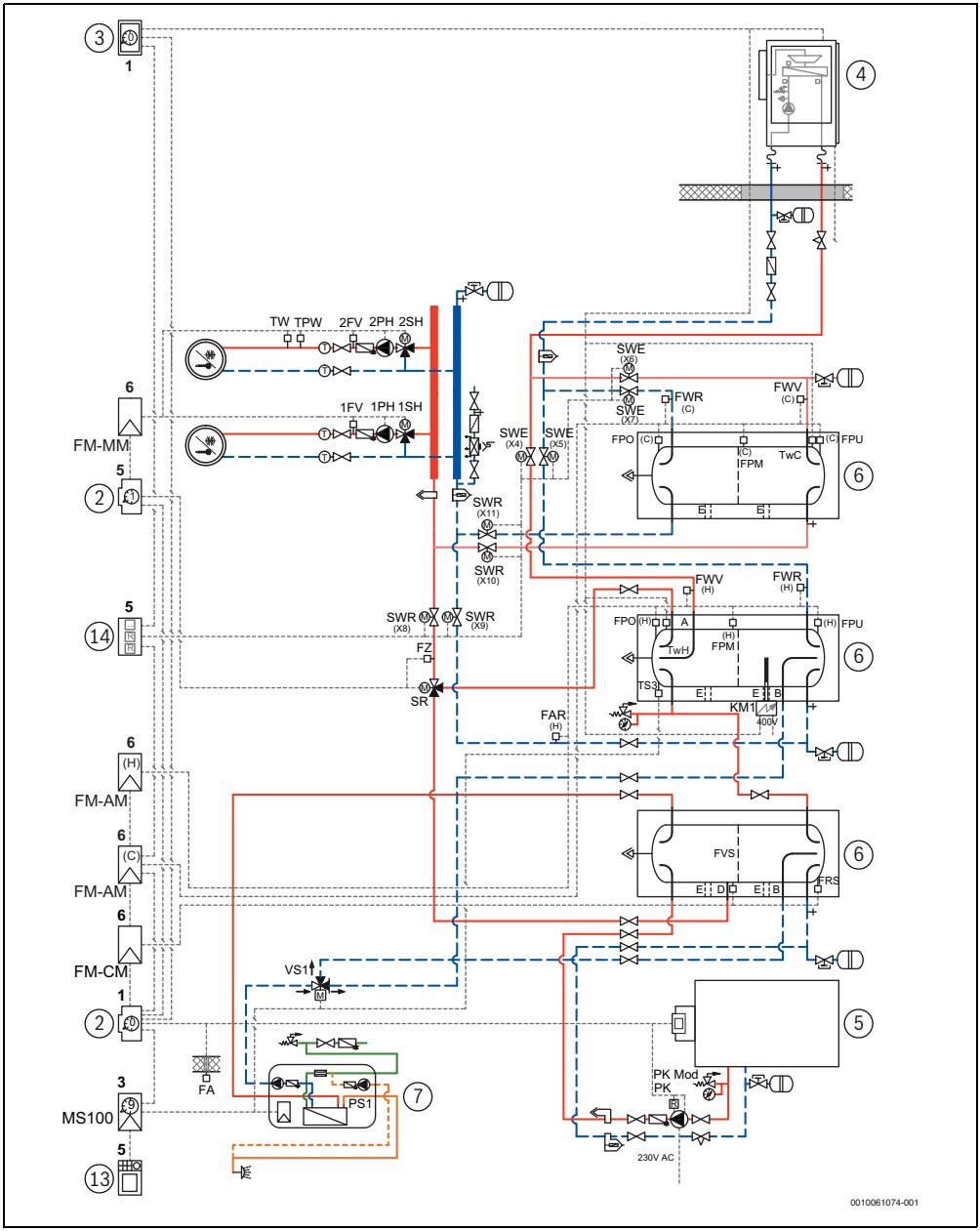
[2] Регулатор 5313/8313
[3] HMI на термопомпата
[4] Термопомпа Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[6] Системен буферен бойлер
[14] Кутия на релето отопление/охлаждане за превключване между отопление и охлаждане (Changeover)

Пълното изображение на тази примерна хидравлика може да бъде извикано в базата данни за хидравликата под номер 6721896600 (→ Глава 10, страница 10)

№	Настройки в сервизното ниво	Параметър	Настройки	Описание
Конфигурация на система/модул				
1	Конфигурация на система/модул	Слот A	ZM5313	
2		Тип топлогенератор	без горелка	
3		EMS-шина	Не е активно	
4		Слот 1	FM-MM	
5		Слот 2	FM-AM	FM-AM Отопление
6		Слот 3	FM-AM	FM-AM Охлаждане, трябва да бъде избран, за да се покаже работният режим.
7		Слот 4		
8		FM-AM конфигурация	WLW 276	
9		Вид операция	Отопление и охлаждане	
Стратегия на системата				
10	Стратегия на системата > Стратегия за термопомпа	Използвана хидравлика	**Един буфер**	Брой буфери, на които работи термопомпата
11	Стратегия на системата > Настройки на термопомпата > Обща информация	Допълнителен източник на отопление активен	**Да**	
12		Източник на помощна топлина 1 термопомпа 1	Избор на мощността, която ще бъде приета	
13		Източник на помощна топлина 2 термопомпа 1	0 kW	
14	Стратегия на системата > Настройки на термопомпата > Отопление > Системни настройки	Двувалентна операция	Изкл.	
15		Блокиране на котела поради скока на зададената стойност	Изкл.	
16		Активиране на котела, когато зададената температура не е достигната	Не	
17	Стратегия на системата > Настройки на термопомпата > Отопление > Хидравлична интеграция	Тип интеграция на буфера	**Без клапан**	
18	Стратегия на системата > Настройки на термопомпата > Охлаждане	Източник на търсене на охлаждане	Постоянна зададена стойност	
19	Стратегия на системата > Стратегически котел > Обща информация	Хидравлично свързване	Директно	
Хидравлични схеми конфигурация				
20	**Хидравлични схеми конфигурация** > Хидравлични кръгове	Хидравличен кръг (01)	Комбинирана верига	
21		Хидравличен кръг (02)	Комбинирана верига	

Табл. 30 Настройки за регулатори с адрес 0

10.5 Бивалентна хидравлика с HT/NT буферен съд и HIT вентил за отопление и охлаждане



Фиг. 35 Бивалентна хидравлика с HT/NT буферен съд и HIT вентил за отопление и охлаждане

[2] Регулатор 5313/8313
[3] HMI на термопомпата
[4] Термопомпа Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[5] Подово стоящ кондензен топлогенератор
[6] Системен буферен съд (отляво: HT, NT, охлаждащ буфер)
[7] Станция за прясна вода
[13] SC300/CS200
[14] Кутия на релето отопление/охлаждане за превключване между отопление и охлаждане (Changeover)

Пълното изображение на тази примерна хидравлика може да бъде извикано в базата данни за хидравликата под номер 6721896601 (→ Глава 10, страница 10)

№	Настройки в сервизното ниво	Параметър	Настройки	Описание
Конфигурация на система/модул				
1	Конфигурация на система/модул	Слот A	ZM5313	
2		Тип топлогенератор	със SAFe	
3		EMS-шина	Не е активно	
4		Слот 1	при необходимост FM-SI	
5		Слот 2	FM-AM	FM-AM Отопление
6		Слот 3	FM-AM	FM-AM Охлаждане, трябва да бъде избран, за да се покаже работният режим.
7		Слот 4	FM-CM V2	
8		FM-AM конфигурация	WLW 276	
9		Вид операция	Отопление и охлаждане	
Стратегия на системата				
10	Стратегия на системата > Стратегия за термопомпа	Използвана хидравлика	Два буфера	Брой буфери, на които работи термопомпата
11	Стратегия на системата > Настройки на термопомпата > Обща информация	Допълнителен източник на отопление активен	**Да**	При използване на допълнителен нагревател
12		Източник на помощна топлина 1 термопомпа 1	Избор на мощността, която ще бъде приета	
13		Източник на помощна топлина 2 термопомпа 1	0 kW	0 kW, при едностепенно допълнително подгряване
14	Стратегия на системата > Настройки на термопомпата > Отопление > Системни настройки	Двувалентна операция	Изкл.	
15		Блокиране на котела поради скока на зададената стойност	Изкл.	
16		Активиране на котела, когато зададената температура не е достигната	Не	

№	Настройки в сервизното ниво	Параметър	Настройки	Описание
17	Стратегия на системата > Настройки на термопомпата > Отопление > Хидравлична интеграция	Тип интеграция на буфера	**Без клапан**	
19	Стратегия на системата > Настройки на термопомпата > Охлаждане	Източник на търсене на охлаждане	Постоянна зададена стойност	

Табл. 31 Настройки за регулатори с адрес 0

№	Настройки в сервизното ниво	Параметър	Настройки	Описание
Конфигурация на система/модул				
1	Конфигурация на система/модул	Слот A	ZM5313	
2		Тип топлогенератор	като подстанция	
3		EMS-шина	Станция за прясна вода	
4		Слот 1	FM-MM	
5		Слот 2		
6		Слот 3		
7		Слот 4		
8		FM-AM конфигурация		
9		Вид операция		
Хидравлични схеми конфигурация				
10	**Хидравлични схеми конфигурация** > Хидравлични кръгове	Хидравличен кръг (01)	Комбинирана верига	
11		Хидравличен кръг (02)	Комбинирана верига	
12	**Хидравлични схеми конфигурация** > Комбинирана верига (01)	Изпълнително звено (SH)	Изкл.	

Табл. 32 Настройки за регулатори с адрес 1

10.6 Съкращения

Съкращение	Наименование	Функция
APR (CN9)	Клема за свързване на Modbus RTU	
EMS	EMS-клема на BCT 531 в Logamatic 5000/Control 8000	
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.

Съкращение	Наименование	Функция
FWV	Датчик за температурата на подаване на топлогенератора	Разпознаване на температурата на алтернативния топлогенератор. Разпознаването е необходимо, ако е параметриран топлогенератор.
FZ	Допълнителен датчик	
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 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	
TW	Датчик термопомпа	
VS1	Превключвателен вентил температурно чувствително обратно подаване станция за прясна вода	
WPM100	Мениджър на термопомпата	

Табл. 33 Съкращения

11 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.

Стари електрически и електронни уреди



Този символ означава, че продуктът не трябва да се утилизира с другите отпадъци, а вместо това трябва да бъде откаран в пунктовете за събиране на отпадъци за обработка, събиране, рециклиране и изхвърляне.

Символът е валиден в страни, където се прилагат разпоредбите за отпадъци от електрическо и електронно оборудване, напр. "(Великобритания) Разпоредби за отпадъци от електрическо и електронно оборудване от 2013 г. (с измененията)". Тези разпоредби определят рамката за връщане и рециклиране на стари електронни уреди, които се прилагат във всяка страна.

Понеже електронният уред може да съдържа опасни вещества, той трябва да се рециклира отговорно, за да се сведе до минимум всяка потенциална вреда за околната среда и човешкото здраве. Освен това рециклирането на електронен скрап спомага за запазването на природните ресурси.

За допълнителна информация относно безопасното за природата утилизиране на стари електрически и електронни уреди, моля, свържете се със съответните местни власти, вашата служба за изхвърляне на битови отпадъци или търговеца на дребно, от когото сте закупили продукта.

Допълнителна информация можете да намерите тук: www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

12 Приложение

12.1 Технически данни FM-AM

	Мерна единица	Стойност
Линейно напрежение (при 50 Hz ± 4 %)	V AC	230 (+10 %/–15 %)
Консумирана мощност	W	1
Изпълнителни звена (SWE, SWR)		
• Максимален ток на комутация	A	5
• Управление	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	Тип	NTC10K
Минимален ток на комутация при ниски DC напрежения на сигнала • Изход WE-ON[1)]	mA	>10
Температури на околната среда		
• Работа	°C	+5...+50
• Транспорт, съхранение	°C	–20...+60
Влажност на въздуха макс. (без конденз)	%	75

1) Когато се използва изходът WE-ON за напрежения на сигнала, преди това не трябва да се включва мрежово напрежение с изхода.

Табл. 34 Технически данни FM-AM

12.2 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:

- ▶ Разкачете клемите на датчика.
- ▶ С омметър измерете съпротивлението в краищата на кабела на температурния датчик.
- ▶ С термометър измерете температурата на температурния датчик.

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

При всички характеристични криви допускът за датчик е ± 3 % при 25 °C.

Стойности на съпротивлението за температурни датчици на буфера FPO, FPM, FPU, FAR, FWV и 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. 35 Стойности на съпротивлението на температурните датчици 53xx

Original Quality by
Bosch Thermotechnik GmbH
Sophienstrasse 30-32
35576 Wetzlar, Germany
www.bosch-homecomfortgroup.com