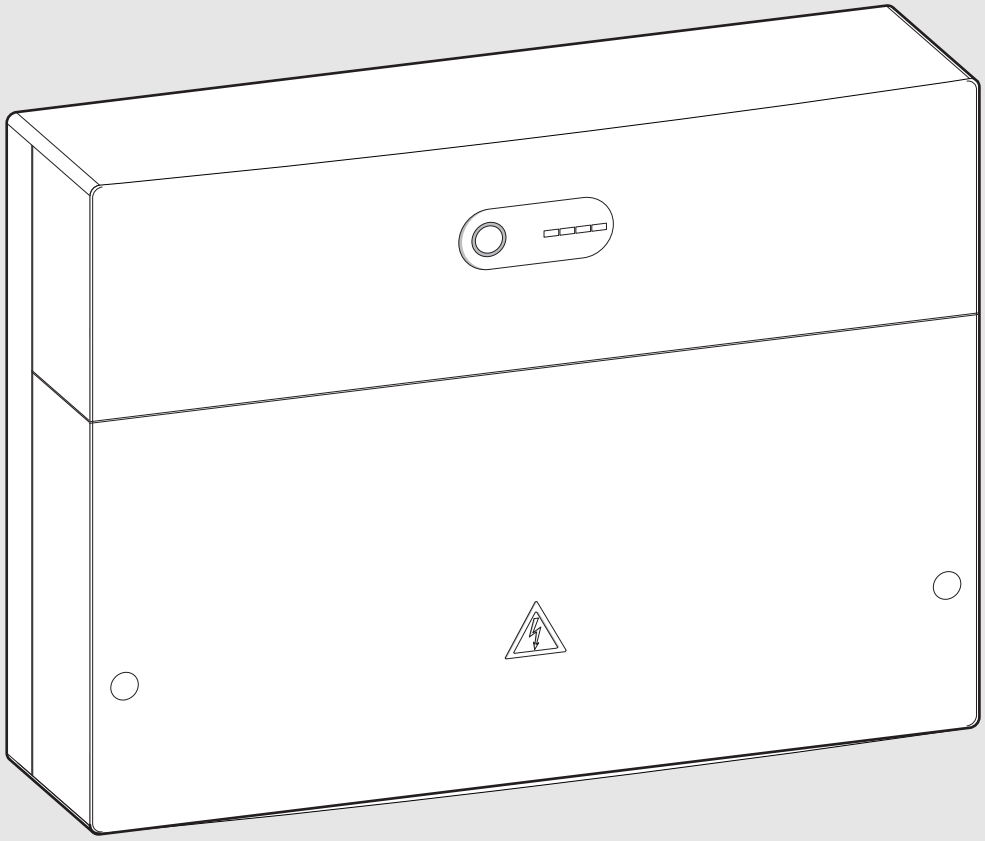
Библиотека СОК

EMS 2

EMS plus

EMS



6 720 809 449-00.1O

MC 400

[bg] Ръководство за монтаж за специалисти **2**
[et] Paigaldusjuhend spetsialisti jaoks..... **12**
[hr] Upute za instalaciju za instalatere **21**
[hu] Szerelési útmutató szakemberek számára..... **30**
[lt] Montavimo instrukcija kvalifikuotiems specialistams **40**
[lv] Montāžas instrukcija specializētam uzņēmumam **50**
[ro] Instrucțiuni de instalare pentru firma de specialitate..... **59**
[ru] Инструкция по монтажу для специалистов **68**
[sl] Navodila za namestitev za serviserja **78**
[sr] Uputstvo za instalaciju za specijalizovane servise za grejanje **87**
[uk] Інструкція з монтажу та технічному обслуговуванню для фахівців..... **96**

6 720 819 671 (2016/05)

Съдържание

1 Обяснение на символите и указания за безопасност 2
1.1 Обяснение на символите 2
1.2 Общи указания за безопасност 2

2 Данни за уреда 3
2.1 Важни указания за употреба 3
2.2 Описание на функциите 3
2.2.1 Основен принцип 3
2.2.2 Времеви ограничения 4
2.3 Стратегии на управлението 4
2.3.1 Серийна стандартна каскада 4
2.3.2 Серийна оптимизирана каскада 4
2.3.3 Серийна каскада с покриване на пиковите натоварвания 4
2.3.4 Паралелна каскада 4
2.3.5 Регулиране на мощността 4
2.3.6 Регулиране на температурата на подаване 4
2.3.7 Предварителна работа на помпата 5
2.4 Настройка на кодиращия прекъсвач 5
2.5 Обхват на доставката 5
2.6 Технически данни 5
2.7 Допълнителни принадлежности 5
2.8 Почистване 6

3 Монтаж 6
3.1 Монтаж 6
3.2 Инсталиране на температурен датчик на хидравличното разклоняващо устройство 6
3.3 Електрическо свързване 6
3.3.1 Свързване на BUS-шина и температурен датчик (страна с ниско напрежение) 6
3.3.2 Свързване на захранването, помпа и смесител (откъм страната на мрежовото напрежение) 7
3.3.3 Схеми на свързване с принципни хидравлични схеми 7
3.3.4 Преглед на разпределението на свързващите клеми 7

4 Пускане в експлоатация 9
4.1 Настройка на кодиращия прекъсвач 9
4.2 Пускане в експлоатация на инсталацията и на модула 9
4.2.1 Настройки при инсталации с каскаден модул в BUS-система 9
4.2.2 Настройки при инсталации с 2 или повече каскадни модули в BUS-система 9
4.3 Индикатор на състоянието за топлогенератор/ подчинени каскадни модули на висшестоящия каскаден модул 9
4.4 Индикатор на състоянието на топлогенератора на подчинения каскаден модул 10
4.5 Меню Настройки каскада 10
4.6 Меню Диагностика 10

5 Отстраняване на неизправности 11
5.1 Индикатор за работния режим на отделно монтирания или висшестоящ каскаден модул 11
5.2 Индикатор за работния режим на подчинения каскаден модул 11

6 Защита на околната среда/утилизация 11

1 Обяснение на символите и указания за безопасност

1.1 Обяснение на символите

Предупредителни указания

Предупредителните указания в текста се обозначават с предупредителен триъгълник.
Допълнително сигналните думи обозначават начина и тежестта на последиците, ако не се следват мерките за предотвратяването на опасността.

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

- **УКАЗАНИЕ** означава, че могат да се получат материални щети.
- **ВНИМАНИЕ** означава, че могат да се получат леки до средно тежки наранявания на хора.
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** означава, че могат да се получат тежки до опасни за живота наранявания на хора.
- **ОПАСНОСТ** означава, че ще се получат тежки до опасни за живота наранявания на хора.

Важна информация

Важна информация без опасности за хора или вещи се обозначават с показания вляво 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 Общи указания за безопасност

Настоящото ръководство за монтаж е предназначено за специалисти по водопроводни и отоплителни инсталации и електротехника.

- ▶ Преди монтажа прочетете ръководствата за монтаж (на отоплителния котел, модулите и т.н.).
- ▶ Съблюдавайте указанията за безопасност и предупредителните указания.
- ▶ Обърнете внимание на националните и регионални предписания, технически правила и директиви.
- ▶ Документирайте извършените дейности.

Използване по предназначение

- ▶ Продуктът е предназначен само за управление на отоплителни инсталации в каскадни системи. В каскадната система се използват няколко топлогенератора, за да се постигне по-висока топлинна мощност.

Всяко друго приложение не е използване по предназначение. Не се поема отговорност за произтекли от такава употреба щети.

Инсталация, пускане в експлоатация и техническо обслужване

Инсталацията, пускането в експлоатация и техническото обслужване трябва да се извършват само от специализиран оторизиран сервиз.

- ▶ Не инсталирайте продукта във влажни помещения.
- ▶ Монтирайте само оригинални резервни части.

Електротехнически работи

Електротехническите работи трябва да се извършват само от квалифицирани електротехници.

- ▶ Преди започване на електротехнически работи:
  - Изключете електрическото напрежение (всички полюси) и обезопасете срещу непреднамерено включване.
  - Уверете се, че няма напрежение.
- ▶ Продуктът има нужда от различни напрежения. Не включвайте страната с ниско напрежение към мрежовото напрежение и обратно.
- ▶ Винаги обръщайте внимание на схемите на свързване на другите компоненти на инсталацията.

Предаване на клиента

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

- ▶ Обяснете управлението – при това наблегнете на всички действия, отнасящи се до безопасността.
- ▶ Обърнете внимание, че преустройство или ремонти трябва да се изпълняват само от специализирана оторизирана фирма.
- ▶ Обърнете внимание върху необходимостта от технически преглед и техническо обслужване за сигурната и екологична експлоатация.
- ▶ Предайте за съхранение ръководствата за монтаж и експлоатация на клиента.

Повреди вследствие на замръзване

Ако инсталацията не работи, тя може да замръзне:

- ▶ Съблюдавайте указанията за защита от замръзване.
- ▶ Оставяйте инсталацията винаги включена заради допълнителните функции, например Подгряване на водата или Защита от блокиране.
- ▶ Отстранявайте незабавно евентуалните повреди.

2 Данни за уреда

Модулът служи за управление на каскадни системи. Каскадната система е отоплителна система, в която се използват няколко топлогенератора, за да се получи по-висока топлинна мощност. За целта вижте напр. схемата на стр. 110.

- Модулът служи за пуск на топлогенератора.
- Модулът служи за отчитане на външната температура, температурата на подаване и изходна температура.
- Конфигурация на каскадната система с блок за управление с BUS-интерфейс EMS 2 / EMS plus (не е възможна с всички блокове за управление).

Възможностите за комбиниране на модулите се виждат на схемите за ел.свързване.

2.1 Важни указания за употреба

Модулът комуникира чрез интерфейс EMS 2/EMS plus с други, работещи с EMS 2/EMS plus, BUS-участници.

Ако при топлогенератори с регулируема чрез оборотите помпа, при включване на горелката оборотите са много ниски, могат да възникнат висока температура и често включване на горелката.

- ▶ Ако е възможно, конфигурирайте помпата на режим вкл./изкл. с мощност 100 %, в противен случай настройте мощността на помпата на възможно най-високата стойност.

- Модулът трябва да се свърже към блока за управление чрез BUS-интерфейс EMS 2/EMS plus (Energie-Management-System, Система за управление на енергията).

  Алтернативно чрез извода за свързване 0-10 V на модула може да се свърже устройство за външно задаване на мощност и температура.
- Модулът комуникира само с топлогенераторите с EMS, EMS 2, EMS plus и 2-жилна-BUS (HTIII) (с изключение на топлогенераторите от продуктови серии GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- В инсталацията свържете само топлогенератори на един производител.
- В една инсталация използвайте само топлогенератори с енергиен носител газ или само топлогенератори с енергиен носител нафта (не са разрешени термопомпи с BUS-интерфейс EMS 2 / EMS plus).
- Пространството на монтаж трябва да бъде подходящо за степен на защита съгласно техническите данни на модула.
- Ако бойлер за топла вода е свързан директно към топлогенератор:
  - Системният регулатор или регулаторът 0-10 V не показва информация за системата за топла вода и не влияе на производството на топла вода.
  - Препоръчва се при директно производство на топла вода да се използва бойлер по-малък от 400 литра.
  - Топлата вода, включително термичната дезинфекция, се управлява директно от топлогенератора.
  - Термичната дезинфекция трябва да бъде контролирана ръчно при необходимост. Спазвайте инструкцията на топлогенератора.
  - Ако термичната дезинфекция не може да се контролира от уреда, не свързвайте бойлер за топла вода директно към топлогенератор.

2.2 Описание на функциите

2.2.1 Основен принцип

Модулът модулира общата мощност на каскадата в зависимост от температурната разлика между входната температура (на хидравличното разклоняващо устройство) и зададената температура на системата. За целта уредите се включват и изключват последователно. Уредите се модулират винаги чрез задаване на мощността и съдържат като зададена стойност на температурата съответно максимално възможната зададена температура. Преди да бъде включен уред, модулът активира за 2 минути циркулационната помпа, за да приведе уреда до работната температура.

Всеки уред предизвиква при включване или изключване значителен скок на мощността. Модулът използва предварително включения уред, за да намали скока на мощността.

За целта модулът най-напред модулира първия уред до максимална мощност. Ако тогава се включи друг уред, той същевременно понижава мощността на първия уред. По такъв начин вторият не предизвиква скок в общата мощност. При по-нататъшна необходимост от мощност модулът отново повишава мощността на първия уред. Вторият остава на минимална мощност. Едва когато първият уред достигне отново максималната мощност, се извършва модулацията на втория уред. Ако е необходима допълнителна мощност това продължава, докато всички уреди започнат да работят с максимална мощност.

ко подадената мощност е прекалено голяма, модулът намалява мощността на последно включения уред до минимална мощност. След това се модулира стартираният преди това уред (който още работи с максимална мощност), докато се редуцира с остатъчната мощност на последния уред. Едва тогава последният уред се изключва и същевременно предпоследният се включва отново на максимална мощност. Така се избягва скокообразното намаляване на общата мощност. Ако работната температура остава прекалено висока, процесът продължава, докато всички уреди се изключат. Когато заявката за топлина завърши, всички уреди се изключват едновременно.

2.2.2 Времеви ограничения

Ако е необходима по-голяма мощност, отколкото може да осигури топлогенераторът, или температурата падне под зададената температура,[1] следващият наличен топлогенератор се включва едва след определено време[2] от модула.

След старта на следващия топлогенератор, модулът изчаква 1½ минута, докато мощността се увеличи. Това предотвратява до голяма степен надвишаването на температурата.

Този основен принцип важи за функциите с кодиране 1 до 4 и 8 до 9. Модулът регулира при тези функции винаги на зададената температура в системата и толерираните ниска и свръхтемпература служат за разлика за включване и изключване за топлогенератора.

2.3 Стратегии на управлението

2.3.1 Серийна стандартна каскада

Свързаните топлогенератори/модули се включват или изключват в съответствие с монтажа на проводниците.

Напр. топлогенераторът, свързан към клема BUS1, се включва първи, топлогенераторът, свързан към клема BUS2, се включва втори и т.н.

Когато топлогенераторите се изключват, последователността е обратна. Топлогенераторът, който е включен последен, се изключва първи.

Управлението взема предвид при това, че мощността при включването или изключването на топлогенератор нараства или спада скокообразно.

2.3.2 Серийна оптимизирана каскада

Целта на тази стратегия за управление е да се експлоатират топлогенератори с възможно еднакви времена на работа на горелката.

Свързаните топлогенератори се включват или изключват в съответствие с времето на работа на горелката. Времената на работа на горелките се сравняват на всеки 24 часа и така се определя последователността.

Топлогенераторът с най-кратко време на работа на горелката се включва първи, този с най-продължително време на работа на горелката се включва последен.

Когато топлогенераторите се изключват, последователността е обратна. Топлогенераторът, който е включен последен, се изключва първи.

Управлението взема предвид при това, че мощността при включването или изключването на топлогенератора нараства или спада скокообразно (→ Гл. 2.2.1).

2.3.3 Серийна каскада с покриване на пиковите натоварвания

Тази стратегия за управление има смисъл, когато отоплителното натоварване е равномерно за по-продължително време (основно натоварване) и по-високо за кратко време (пиково натоварване).

Топлогенераторите на присъединителните клеми BUS1 и BUS2 покриват при това основното натоварване. Топлогенераторите на присъединителните клеми BUS3 и BUS4 се включват, за да покрият потребността от енергия при пиково натоварване.

Топлогенераторите на присъединителните клеми BUS3 и BUS4 се включват, когато исканата температура на подаване се покачи над определена регулируема гранична стойност или външната температура падне под определена регулируема гранична стойност.

Когато топлогенераторите се изключват, последователността е обратна. Топлогенераторът, който е включен последен, се изключва първи.

Управлението взема предвид при това, че мощността при включването или изключването на топлогенератора нараства или спада скокообразно (→ Гл. 2.2.1).

2.3.4 Паралелна каскада

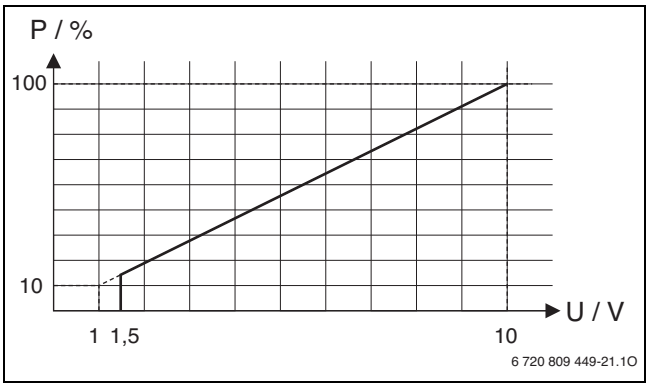
Тази стратегия за управление трябва да се използва, когато топлогенераторите имат подобна степен на модулация.

Когато се достигнат 68 % от мощността на включения уред, се включва следващият.

По този начин топлогенераторите се експлоатират с възможно еднакви времена на работа на горелката, тъй като по правило всички топлогенератори работят едновременно. Ако всички топлогенератори са включени, всички те се експлоатират с еднаква модулация.

2.3.5 Регулиране на мощността

Тази стратегия за управление намира приложение, ако отоплителната инсталация се управлява чрез автоматизирана система за управление на сградата с управляващ извод 0-10 V.

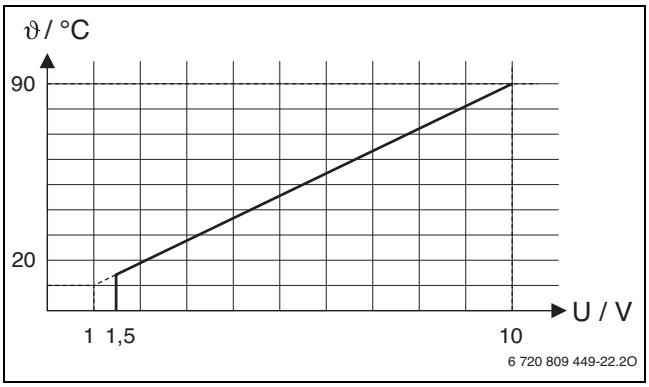


Фиг. 1 Линейна зависимост между сигнала 0-10 V (U във волтове) и изискваната мощност P (в проценти на основата на максималната мощност на инсталацията)

Свързаните топлогенератори се включват и изключват в съответствие с изискваната мощност съгласно кодирането на модула както при серийния стандарт или серийната оптимизирана каскада.

2.3.6 Регулиране на температурата на подаване

Тази стратегия за управление намира приложение, ако отоплителната инсталация се управлява чрез автоматизирана система за управление на сградата с управляващ извод 0-10 V.



Фиг. 2 Линейна зависимост между сигнала 0 – 10 V (U във волтове) и изискваната температура на подаване ϑ (в °C за обхвата минимална температура до максимална температура на подаване [основна настройка 20 °C до 90 °C])

1) Толерирана ниска температура, диапазон на настройка 0 – 10 K, фабрична настройка 5 K (не се използва при регулиране на мощността)

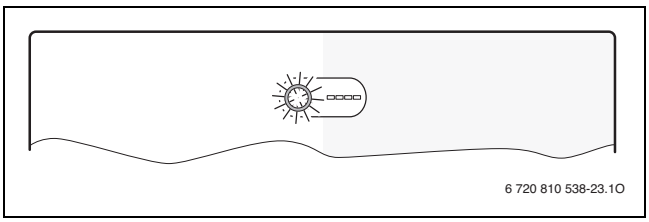
2) Забавяне на старта на следващия уред, диапазон на настройка 0 – 15 минути, фабрична настройка 6 минути

Свързаните топлогенератори се включват и изключват в съответствие с изискваната температура на подаване в съответствие с кодирането на модула, както при серийния стандарт или серийната оптимизирана каскада.

2.3.7 Предварителна работа на помпата

При всички стратегии на регулиране (→ Гл. 2.3.1 до 2.3.6) преди стартирането на горелката в топлообменника се осъществява предварителна работа на помпата от 2 минути. Това намалява температурния градиент при подаването и предотвратява сработването на наблюдението на градиента.

2.4 Настройка на кодиращия прекъсвач



Фиг. 3 Кодиращ прекъсвач с индикатор на състоянието на модула и индикатор на състоянието на свързаните топлогенератори или модули

Кодиране	Функция на модула
0	Изключено (състояние при доставка)
1	Серийна стандартна каскада
2	Серийна оптимизирана каскада (→ фиг. 24, стр. 109)
3	Серийна каскада с покриване на пиковите натоварвания
4	Паралелна каскада
5	Без функция
6	Външно регулиране на мощността 0 – 10 V със серийна стандартна каскада (няма вътрешно регулиране на температурата)
7	Външно регулиране на мощността 0 – 10 V със серийна оптимизирана каскада (→ фиг. 25, страница 110, няма вътрешно регулиране на температурата)
8	Външно регулиране на температурата на подаване 0 – 10 V със серийна стандартна каскада
9	Външно регулиране на температурата на подаване 0 – 10 V със серийна оптимизирана каскада
10	Модулът е един от максимално 4 подчинени каскадни модули. Висшестоящият каскаден модул регулира свързаните топлогенератори в съответствие с настроеното за това кодиране (→ фиг. 26, стр. 110).

Табл. 2 Кодиране и функция

2.5 Обхват на доставката

Фиг. 5, стр. 106:

[1] Модул
[2] Плик с фиксатори за кабел
[3] Ръководство за монтаж

2.6 Технически данни

CE По своята конструкция и работно поведение този продукт отговаря на европейските директиви, както и на допълващите ги национални изисквания. Съответствието е доказано с CE-маркировка. Можете да поискате декларацията за съответствие за продукта. За целта се обърнете на адреса върху задната страница на това Ръководство.

Технически данни	
Размери (Ш × В × Д)	246 × 184 × 61 mm (други размери → фиг. 6, стр. 106)

Табл. 3

Технически данни	
Максимално сечение на проводниците	
• Съединителна клема 230 V	• 2,5 mm^2
• Съединителна клема за ниско напрежение	• 1,5 mm^2
Номинални напрежения	
• BUS-шина	• 15 V DC (защита срещу обръщане на полюсите)
• Мрежово напрежение модул	• 230 V AC, 50 Hz
• Блок за управление	• 15 V DC (защита срещу обръщане на полюсите)
• Помпи и смесители	• 230 V AC, 50 Hz
Предпазител	230 V, 5 AT
BUS-интерфейс	EMS 2 / EMS plus
Консумирана мощност – в дежурен режим	< 1,0 W
Максимална отдадена мощност	1100 W
Максимална отдавана мощност на връзка	
• PC0, PC1	• 400 W (допустими помпи с висока ефективност; макс. 40 A/µs)
• A0, IA1	• 10 W
Измервателен диапазон на датчика за температура на подаване и изходна температура	
• долна граница на грешката	• < – 10 °C
• диапазон на показанията	• 0 ... 100 °C
• горна граница на грешката	• > 125 °C
Измервателен диапазон на датчика за външната температура	
• долна граница на грешката	• < – 35 °C
• диапазон на показанията	• – 30 ... 50 °C
• горна граница на грешката	• > 125 °C
Допустима температура на околната среда	0 ... 60 °C
Степен на защита	IP44
Клас на защита	I
Идентификационен номер	Фабрична табелка (→ фиг. 23, стр. 109)

Табл. 3

2.7 Допълнителни принадлежности

Детайлна информация за подходящи допълнителни принадлежности можете да видите в продуктовия каталог.

- Блок за управление: управляван от външната температура регулатор с датчик за външна температура или управляван от стайната температура регулатор; свързване към BUS (не свързвайте към BUS1, BUS2, BUS3 или BUS4); свързване на датчика за външна температура към T1
- Датчик за температура на подаване; свързване към T0
- Датчик за външна температура; свързване към T1
- Датчик за изходната температура; свързване към T2
- Каскадна помпа; свързване към PC0
- Циркулационна помпа на отоплителната система; свързване към PC1
- Прекъсвач за максимална мощност; свързване към I2
- Стоп-прекъсвач; свързване към I3
- Интелигентен шлюзов модул (IGM) за топлогенератори без EMS, EMS 2 или EMS plus; Свързване съгласно техническата документация на IGM (каскаден модул MC 400 тук заменя ICM)

Монтаж на допълнителните принадлежности

▶ Монтирайте допълнителните принадлежности съгласно законовите предписания и придружаващите ръководства.

2.8 Почистване

▶ Ако е необходимо, забършете корпуса с мека кърпа. Не използвайте агресивни или разяждащи почистващи средства.

3 Монтаж

ОПАСНОСТ: Токов удар!

▶ Преди монтажа на този продукт: Откачете от мрежата всички полюси на захранването на отоплителния котел и всички BUS-участници.

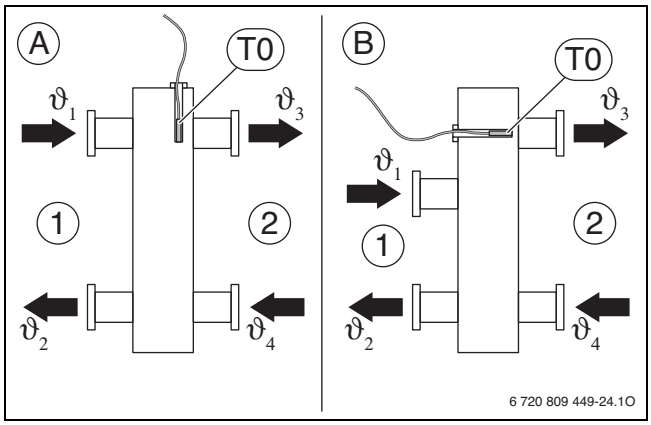
▶ Преди пускане в експлоатация: Поставете капака (→ фиг. 22, стр. 109).

3.1 Монтаж

▶ Монтирайте модула на стена (→ фиг. 7 до фиг. 9, от стр. 106), на U-образна шина (→ фиг. 10, стр. 106)или на конструктивен възел.

▶ Внимавайте при свалянето на модула от U-образна шина фиг. 12 на стр. 107.

3.2 Инсталиране на температурен датчик на хидравличното разклоняващо устройство



Фиг. 4 Позиция на температурния датчик в линията на подаването (T0)

[1] Всички топлогенератори
[2] Всички отоплителни кръгове
A Хидравлично разклоняващо устройство конструкция 1
B Хидравлично разклоняващо устройство конструкция 2
ϑ_1 Обща температура на подаване на всички топлогенератори
ϑ_2 Обща температура на връщане на всички топлогенератори
ϑ_3 Обща температура на подаване на всички отоплителни кръгове
ϑ_4 Обща температура на връщане на всички отоплителни кръгове
T_0 Температурен датчик подаване на хидравличното разклоняващо устройство

T_0 трябва да се позиционира така, че ϑ_3 се регистрира независимо от обемния поток от страната на всички топлогенератори [1]. Само така регулирането може да работи стабилно и при малки натоварвания.

3.3 Електрическо свързване

▶ При съблюдаване на валидните предписания използвайте за свързване електрически кабели, съответстващи минимум на изпълнение H05 VV-....

3.3.1 Свързване на BUS-шина и температурен датчик (страна с ниско напрежение)

Обща BUS-връзка

Когато бъде превишена максималната дължина на кабела на BUS-връзката между всички BUS-участници или ако в BUS-системата има пръстеновидна структура, пускането в експлоатация на инсталацията не е възможно.

Максимална обща дължина на съединенията на BUS-шината:
- 100 m със сечение на проводниците 0,50 mm^2
- 300 m със сечение на проводниците 1,50 mm^2

BUS-връзка между топлогенератора – каскаден модул

▶ Свържете топлогенераторите и подчинените каскадни модули директно към свързващите клеми **BUS1 ... BUS4** (→ Преглед на заемането на свързващите клеми).

BUS-свързване каскаден модул – блок за управление – други модули

▶ При различни сечения на проводниците: използвайте разпределителна кутия за връзка на BUS-участниците.

▶ BUS-участници [B] през разпределителната кутия [A] в звезда (→ фиг. 20, стр. 108, Спазвайте упътването на блока за управление и другите модули).

Температурен датчик

При удължаване на проводника на датчика използвайте проводници със следните сечения:
- До 20 m със сечение от 0,75 mm^2 до 1,50 mm^2
- от 20 m до 100 m със сечение 1,50 mm^2

Общи положения за страната на ниското напрежение

Обозначения на присъединителните клеми (страна на ниското напрежение ≤ 24 V)	
0-10 V	Връзка[1] за топлогенератора 0-10 V или автоматичната система за управление на сградата с изход на регулатора 0-10 V допълнително обратна връзка на мощността като сигнал 0-10 V за автоматичната система за управление на сградата към клема 3
BUS-шина[2]	Свързване към регулатора, модули
BUS1...4	Свързване към топлогенератора или подчинени каскадни модули
I2, I3	Свързване външен прекъсвач (**I**nput)
OC1	Връзка[3] Помпа за управление на оборотите със сигнал 0-10 V (**O**utput **C**ascade)
T0, T1, T2	Свързване на температурен датчик (**T**emperature sensor)

Табл. 4

1) Разпределение на клемите: 1 – маса; вход 2 – 0-10 V (Input) за заявка за топлина от автоматичното управление на сградата; изход 3 – 0-10 V (Output, по избор) за обратна връзка

2) В някои уреди присъединителната клема за BUS-системата е надписана с EMS .

3) Разпределение на клемите: 1 – маса; 2 – изход (Output); 3 – вход (Input, по избор)

▶ Ако PO се използва за регулиране, не шунтирайте IA1. Ако IA1 е шунтиран и PO е отворен, се регулира на настроената максимална температура на подаване.

- За да се избегнат индуктивните смущения, всички кабели за ниско напрежение са разделени от кабелите с мрежово напрежение (минимално отстояние 100 mm).
- При външни индуктивни въздействия (например фотоволтаични, PV, инсталации) използвайте кабел с ширмовка (например LiYCY) и заземете ширмовката от едната страна. Не свързвайте ширмовката към съединителната клема за защитния проводник в модула, а към заземлението на корпуса, например към свободна клема за защитния проводник или водопроводна тръба.
- Прекарайте кабела през предварително монтираните водачи и го свържете съгласно схемата за електрическо свързване.

3.3.2 Свързване на захранването, помпа и смесител (откъм страната на мрежовото напрежение)

Обозначения на присъединяващите клеми (страна на мрежовото напрежение)	
120/230 V AC	Извод за свързване на мрежовото напрежение
PC0, PC1	Свързване на помпата (**P**ump **C**ascade)
A0	Свързване за показване на смущения (**A**lert)
IA1	Извод за регулатора вкл./изкл. 230 V)

Табл. 5

Разположението на електрическите връзки зависи от монтираната инсталация. Показаното на фиг. 13 до 20, от стр. 107 описание е предложение за осъществяване на електрическите връзки. Работните стъпки са показани частично в различни цветове. По този начин е по-лесно да се разбере, кои работни стъпки са свързани една с друга.

- Използвайте само електрически кабели с необходимото качество.
- Внимавайте за правилния монтаж на фазите.
  Не се допуска свързване към електрическата мрежа чрез защитен контакт.
- Към изходите свързвайте само части и конструктивни възли в съответствие с това Ръководство. Не трябва да се свързват допълнителни термоуправления, които управляват други части на инсталацията.

Свързаните части и възли не трябва да надвишават максималната консумирана мощност, която е посочена в техническите данни на модула.

- Когато мрежовото захранване не се подава от електрониката на топлогенератора, за прекъсване на мрежовото захранване от страна на клиента, трябва да се монтира допълнително, отговарящо на стандарта, приспособление за разединяване на всички полюси (съгласно EN 60335-1).

- Прекарайте кабела през водачи, свържете го съгласно схемата за електрическо свързване и го обезопасете със съдържащите се в обхвата на доставката приспособления за ограничаване на опъна (→ фиг. 12 до 19 от стр. 107).

3.3.3 Схеми на свързване с принципни хидравлични схеми

Изображенията на хидравличната схема са само схематични и показват необвързващо указание за възможна хидравлична верига. Защитните устройства трябва да са изпълнени в съответствие с валидните стандарти и местните предписания. Друга информация и възможности можете да намерите в документацията за проектиране или в документите за участие в търг.

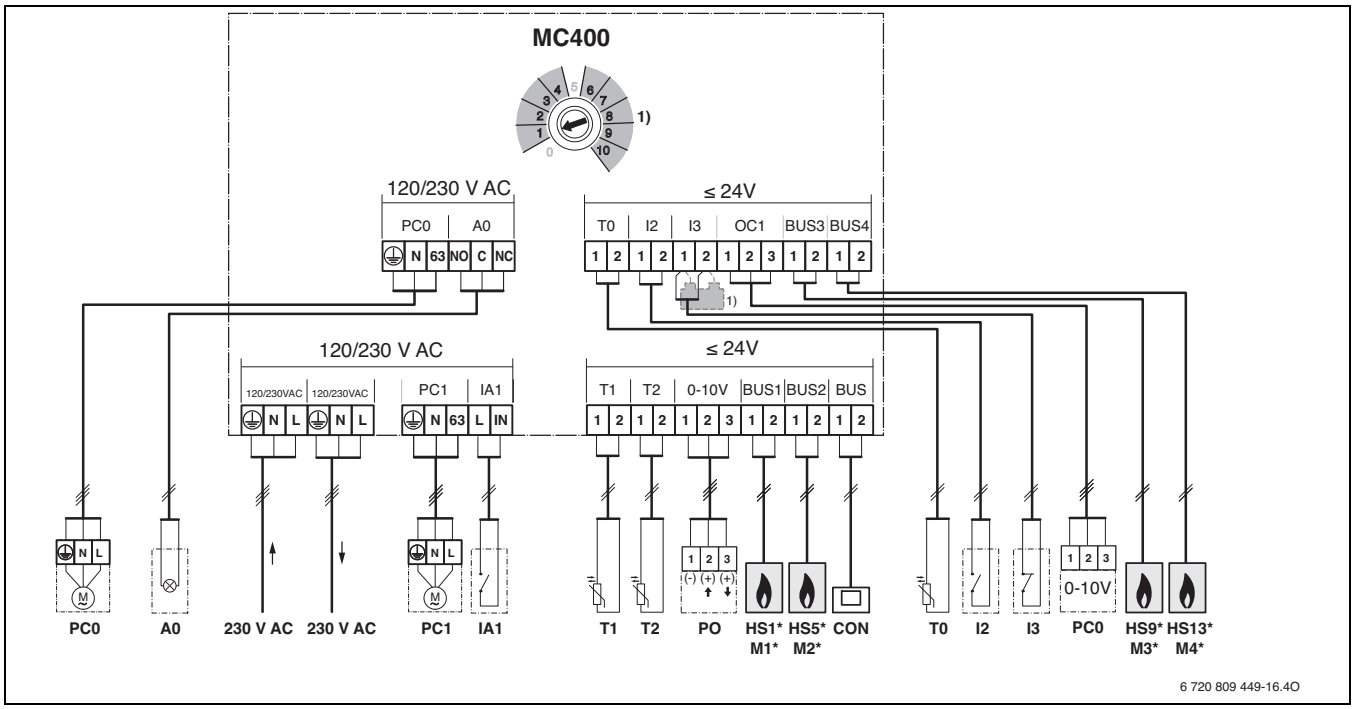
3.3.4 Преглед на разпределението на свързващите клеми

Този преглед показва за всички присъединителни клеми на модула кои части на инсталацията могат да бъдат свързани. Означените с ***** компоненти на инсталацията (напр. HS1 и M1) са възможни като алтернатива. В зависимост от използването на модула един от компонентите се свързва към присъединителната клема «BUS1».

По-сложни инсталации могат да се реализират в комбинация с други каскадни модули. При това е възможно разпределението на присъединителните клеми да се различава от прегледа на присъединителните клеми.

Ако към присъединителната клема I3 не е свързан стоп прекъсвач (устройство за отваряне):

- Свържете съдържащия се в обхвата на доставката мост към присъединителната клема I3.



Легенда към фиг. горе и към фиг. 24 до 26 (няма обозначение на присъединителните клеми):

230 V AC Извод за свързване на мрежовото напрежение

A0 Дистанционен индикатор за неизправност 230 V от страна на клиента

BUS-шина
BUS-система EMS 2 / EMS plus (не свързвайте към BUS1 ... BUS4)

BUS1...4 BUS-система EMS / EMS plus или EMS 2 / 2-жична BUS-шина (свържете директно към HS1 ... HS4 или M1 ... M4)

CON Блок за управление с BUS-система EMS 2 / EMS plus (**Con**troler)

GLT Автоматична система за управление на сградата с изводи за свързване 0-10 V (**G**ebäude**L**eit**T**echnik)

HS1, HS5, HS9, HS13
Топлогенератори 1 (HS1 към BUS1), 2 (HS5 към BUS2), 3 (HS9 към BUS3) и 4 (HS13 към BUS4) към единствения MC 400 / (**H**eat **S**ource)

HS1...4 Топлогенератор 1 (към BUS1) ... 4 (към BUS4) към първия подчинен MC 400 (M1) / (**H**eat **S**ource)

HS5...8 Топлогенератор 1 (към BUS1) ... 4 (към BUS4) към втория подчинен MC 400 (M2) / (**H**eat **S**ource)

I2 Прекъсвач за максимална мощност (всички уреди достигат максимална мощност, ако прекъсвачът е затворен; **I**nput)

I3 Стоп прекъсвач (заявката за топлина на всички уреди се прекъсва, ако е отворен; **I**nput)

IA1 Вход регулатор вкл./изкл. 230 V (кодиране 6 ... 9)

M1...4 подчинен каскаден модул 1 (към BUS1) ... 4 (към BUS4)

MC 400 Каскаден модул

MM 100 Модул на отоплителния кръг (EMS 2 / EMS plus)

PC0 Каскадна помпа (вкл./изх. или по избор управление на оборотите чрез сигнал 0-10 V към извод за свързване OC1; **P**ump **C**ascade); само при топлогенератори без помпа

PC1 Циркулационна помпа (**P**ump **C**ircuit); само при несмесен отоплителен кръг без MM 100 (захранваща помпа или циркулационна помпа)

PO Вход и обратна връзка за управление на мощността чрез сигнал 0 – 10 V (**P**ower In-/**O**utput); Разпределение на клемите: 1 – 2 вход; 1 – 3 изход)

T0 Температурен датчик вход (**T**emperature sensor)

T1 Температурен датчик външна температура (**T**емпературен датчик)

T2 Температурен датчик изход (необходим само ако PC0 е с управление на оборотите чрез сигнал 0-10 V на извода за свързване OC1; иначе по избор; **T**емпературен датчик)

1) Необходимо само ако към присъединителната клема I3 не е свързан стоп прекъсвач.

4 Пускане в експлоатация

УКАЗАНИЕ: Повреда на инсталацията чрез разрушена помпа!
- ▶ Преди включването напълнете и обезвъздушете инсталацията, за да не работят помпите на сухо.

Всички електрически връзки трябва да се изпълнят правилно и едва тогава да се извърши пускане в експлоатация!
- ▶ Трябва да се съблюдават Ръководствата за монтаж на всички конструктивни възли на инсталацията.
- ▶ Включвайте захранването само тогава, когато са настроени всички модули.

4.1 Настройка на кодиращия прекъсвач

Когато кодиращият прекъсвач е на валидна позиция и комуникацията е изградена чрез BUS-системата, индикацията на режима на работа свети непрекъснато в зелено. Когато кодиращият прекъсвач е на невалидна позиция или е в междинно положение, индикацията на режима на работа първо не свети, а после свети в червено.

Ако на висшестоящия модул MC 400 кодиращият прекъсвач е настроен на 10 и съществува директна BUS-връзка между топлогенератор и този модул, пускането на инсталацията в експлоатация не е възможно.

4.2 Пускане в експлоатация на инсталацията и на модула

УКАЗАНИЕ: Повреда на инсталацията чрез разрушена помпа!
- ▶ Преди включването напълнете и обезвъздушете инсталацията, за да не работят помпите на сухо.

Ако е монтиран IGM, трябва да бъдат спазени следните точки:
- ▶ На IGM настройте максималната и минимална мощност на свързания уред.
- ▶ Настройте максималната мощност най-малко на 5 kW, тъй като иначе IGM няма да бъде използван от каскадното управление.
- ▶ Ако свързаният уред е двуточков, настройте максимална мощност = минимална мощност.

1. Изключете мрежовото напрежение (всички полюси) и обезопасете срещу непреднамерено включване.
2. Уверете се, че няма напрежение.
3. Свържете всички необходими датчици и актуатори.
4. Свържете механично захранването с напрежение (230 V AC) към всички инсталирани модули и топлогенератори.

4.2.1 Настройки при инсталации с каскаден модул в BUS-система

1. Настройте стратегията за управление с кодиращия прекъсвач на каскадния модул.
2. При необходимост настройте кодиращия прекъсвач на други модули.
3. Включете мрежовото захранване (мрежовото напрежение) на цялата инсталация.
   Модулът MC 400 открива свързаните топлогенератори.
   В зависимост от броя им това може да трае до 5 минути.
   В това време не се реагира на команди за отопление на обслужващия блок. Щом бъде разпознат първият топлогенератор, MC 400 активира захранващото напрежение на обслужващия блок с BUS система EMS 2/EMS plus (CON)

Когато индикацията на режима на работа светне постоянно в зелено:

4. Пуснете блока за управление съгласно приложеното Ръководство за монтаж и го настройте по съответния начин.
5. Поставете влиянието на температурата в помещението на обслужващия блок на 0.
6. Проверете настройките на блока за управление за каскадата и при необходимост съгласувайте с монтираната инсталация.

4.2.2 Настройки при инсталации с 2 или повече каскадни модули в BUS-система

В една инсталация могат да бъдат монтирани до 16 топлогенератора. В такива случаи има висшестоящ каскаден модул и 1 до 4 подчинени каскадни модули.

1. Настройте стратегията за управление с кодиращия прекъсвач на висшестоящия каскаден модул.
2. Настройте кодиращия прекъсвач на подчинения каскаден модул на **10** .
3. При необходимост настройте кодиращия прекъсвач на други модули.
4. Включете захранването на топлогенератора.
5. Включете захранването с напрежение на модулите.
   MC 400 търси свързаните топлогенератори и съответно други MC 400 (подчинени модули). В зависимост от броя им това може да трае до 5 минути. В това време не се реагира на команди за отопление на обслужващия блок. Щом бъде разпознат първият топлогенератор, MC 400 активира захранващото напрежение на обслужващия блок с BUS система EMS 2/EMS plus (CON).
6. Пуснете блока за управление съгласно приложеното Ръководство за монтаж и го настройте по съответния начин.
7. Поставете влиянието на температурата в помещението на обслужващия блок на 0.
8. Проверете настройките на блока за управление за каскадата и при необходимост съгласувайте с монтираната инсталация.

4.3 Индикатор на състоянието за топлогенератор/ подчинени каскадни модули на висшестоящия каскаден модул

Освен кодиращия прекъсвач на модула има 4 светодиода, които показват съответното състояние на свързаните топлогенератори/ модули.

- LED 1, 2, 3 и 4 показват състоянието на съответно свързаните към модула топлогенератори/подчинени каскадни модули:
  - изключен: връзката е разединена или няма комуникация
  - червен: намерен топлогенератор, но връзката е прекъсната или има неизправност на топлогенератора
  - жълт: топлогенераторът е свързан, няма заявка за топлина
  - мига жълто: топлогенераторът е намерен, има заявка за топлина, но горелката е изключена
  - зелено: подчиненият модул е намерен или топлогенератор е намерен, има заявка за топлина, горелката работи, отоплението е активно
  - мига зелено: подчиненият модул е намерен или топлогенератор е намерен, има заявка за топлина, горелката работи, производството на топла вода е активно

4.4 Индикатор на състоянието на топлогенератора на подчинения каскаден модул

Освен кодиращия прекъсвач на модула има 4 светодиода, които показват съответното състояние на свързаните топлогенератори/ модули.

- LED 1, 2, 3 и 4 показват състоянието на съответните топлогенератори:
  - изключен: връзката е разединена или няма комуникация
  - червен: намерен каскаден модул или топлогенератор, но връзката е прекъсната или има неизправност на топлогенератора
  - жълт: топлогенераторът е свързан, няма заявка за топлина
  - мига жълто: топлогенераторът е намерен, има заявка за топлина, но горелката е изключена, (напр. ако тактовата блокировка на топлогенератора е активна)
  - зелено: топлогенератор е намерен, има заявка за топлина, горелката работи, отоплението е активно
  - мига зелено: топлогенератор е намерен, има заявка за топлина, горелката работи, производството на топла вода е активно

4.5 Меню Настройки каскада

Ако е монтиран каскаден модул, на блока за управление се показва менюто **Менюто за сервизно обслужване** > **Настройки каскада** (не е налично при всички блокове за управление). Ако това меню не е налично на монтирания блок за управление, каскадният модул използва фабричните настройка. Настройките могат да бъдат променени с подходящ блок за управление, също и когато блокът за управление е временно свързан.

Фабричните настройка са маркирани в областите на регулиране.

Точка на менюто	Област на регулиране	Описание на функциите
Изместване сензор на отклонението	– 20 ... **0** ... 20 K	Изискваната от управлението температура на подаване се променя с тази стойност.
Зададена температура каскада макс.	30 ... **90** °C	Максимална температура на подаване на каскадата към хидравличното разклоняващо устройство.
Време на инерционна работа каскадна помпа	0 ... **3** ... 15 мин.	Свързаната към каскадния модул циркулационна помпа на отоплителна система (вторична страна) работи за настроеното тук време по-дълго, отколкото има заявка за топлина.
Температура на подаване пиково натоварване	30 ... **50** ... 70 °C	Ако изискваната от управлението температура на подаване надвишава тук настроената стойност, при стратегията за управление серийна каскада с покритие на пиковото натоварване (кодиращ прекъсвач на позиция 3) ще бъдат допълнително включени необходимите за покритие на пиковото натоварване топлогенератори.
Външна температура Пиково натоварване	– 20 ... **10** ... 20 °C	Ако външната температура е по-ниска от тук настроената стойност, при стратегията за управление серийна каскада с покритие на пиковото натоварване (кодиращ прекъсвач на позиция 3) ще бъдат допълнително включени необходимите за покритие на пиковото натоварване топлогенератори.
Забавяне на пускането Следващ уред	0 ... **6** ... 30 мин.	Ако бъде допълнително включен топлогенератор, управлението чака за настроеното тук време, докато бъде включен следващият уред.
Допустима свръхтемпература	0 ... **5** ... 10 K	За намаляване на тактуването на уреда топлогенераторите се изключват, едва когато температурата на подаване надвиши желаната зададена температура с допустимата свръхтемпература (положителна разлика на превключване).
Допустима ниска температура	0 ... **5** ...10 K	За намаляване на тактуването на уреда топлогенераторите се включват, едва когато температурата на подаване спадне под желаната зададена температура с допустимата ниска температура (отрицателна разлика на превключване).

Табл. 6

4.6 Меню Диагностика

Менютата зависят от монтираните блокове за управление и монтираната система.

Стойности на монитора

Ако е монтиран модул MC 400, се показва меню **Стойности на монитора** > **Каскада**.

В това меню може да се извика информация за актуалното състояние на инсталацията и отделните уреди в каскадата. Например тук може да се покаже колко висока е температурата на подаване и изходната температура на инсталацията или актуалната мощност на уреда.

Ако е монтиран модул MC 400, се показва меню **Стойности на монитора** > **Системна информация** > **Каскада**.

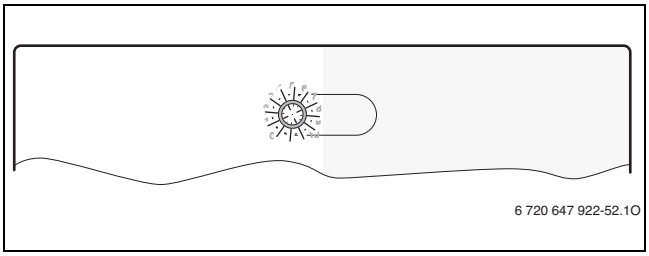
В това меню може да се извика информация за модула MC 400 (**Обозначаване на типа каскаден модул**, **SW-версия каскаден модул**) и отделните уреди в каскадата (напр. **Обозначаване на типа управляващ блок 1**, **SW-версия управляващ блок 1**).

Наличната информация и стойностите зависят от монтираната система. Спазвайте техническите документи на топлогенератора, на блока за управление, на останалите модули и другите части на инсталацията.

5 Отстраняване на неизправности

Използвайте само оригинални резервни части. От гаранцията се изключват повреди, предизвикани от недоставени от производителя резервни части.
Когато не можете да отстраните дадена неизправност, обадете се на упълномощения сервизен техник.

Индикацията на режима на работа показва работното състояние на модула.



5.1 Индикатор за работния режим на отделно монтирания или висшестоящ каскаден модул

Работна индикация	Възможна причина	Отстраняване
Постоянно изключено	Прекъсване на захранването.	▶ Включете захранването с напрежение.
	Дефектен предпазител.	▶ Сменете предпазителя при изключено захранващо напрежение (→ фиг. 21, на стр. 109)
	Късо съединение във връзката на BUS-шината.	▶ Проверете връзката на BUS-шината и при необходимост я ремонтирайте.
Постоянна индикация в червено	Кодиращият прекъсвач е в невалидна позиция или в междинно положение.	▶ Настройте кодиращия прекъсвач.
	Дефектен температурен датчик	▶ Проверете температурния датчик. ▶ Ако стойностите не са верни, сменете сензора
		▶ Проверете напрежението на свързващите клеми на температурния датчик в модула. ▶ Ако стойностите на датчика са верни, но стойностите на напрежението не са верни, сменете модула
	Вътрешна неизправност	▶ Сменете модула.
Мига в червено	Стоп прекъсвачът I3 е отворен	▶ Проверете стоп прекъсвача.
Мига в зелено	Прекъсвачът за максимална мощност е затворен	Проверете прекъсвача за максимална мощност на I2
Мига жълто	Инициализация	–
Постоянна индикация в зелено	Кодиращ прекъсвач на **0.**	▶ Настройте кодиращия прекъсвач.
	Няма неизправност	Нормален режим на работа

Табл. 7

5.2 Индикатор за работния режим на подчинения каскаден модул

Индикация на режима на работа	Възможна причина	Отстраняване
Постоянно изключено	Прекъсване на захранването.	▶ Включете захранването с напрежение.
	Дефектен предпазител.	▶ Сменете предпазителя при изключено захранващо напрежение (→ фиг. 21, на стр. 109)
	Късо съединение във връзката на BUS-шината.	▶ Проверете връзката на BUS-шината и при необходимост я ремонтирайте.
Постоянна индикация в червено	Кодиращият прекъсвач е в невалидна позиция или в междинно положение.	▶ Настройте кодиращия прекъсвач.
	Вътрешна неизправност	▶ Сменете модула.
Мига жълто	Инициализация	–
Постоянна индикация в зелено	Кодиращ прекъсвач на **0.**	▶ Настройте кодиращия прекъсвач.
	Няма неизправност	Нормален режим на работа

Табл. 8

6 Защита на околната среда/утилизация

Опазването на околната среда е основен принцип на група Bosch. Качеството на изделията, икономичността и опазването на околната среда за нас са равнопоставени цели. Законите и разпоредбите за опазване на околната среда се спазват стриктно.
За опазването на околната среда ние използваме най-добрата възможна техника и материали, като отчитаме аргументите от гледна точка на икономическата ефективност.

Опаковка

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

Излезли от употреба електрически и електронни уреди



Излезлите от употреба електрически или електронни уреди трябва да се събират отделно и да се предадат за екологосъобразно рециклиранр (Европейска директива за излезлите от употреба електрически и електронни уреди).

За изхвърляне на излезли от употреба електрически или електронни уреди прилагайте прилаганата в съответната държава система за предаване и събиране.

Sisukord

1 Tähiste seletus ja ohutusjuhised 12
1.1 Sümbolite selgitus 12
1.2 Üldised ohutusjuhised 12

2 Andmed toote kohta 13
2.1 Olulised kasutusjuhised 13
2.2 Tööpõhimõte 13
2.2.1 Üldpõhimõte 13
2.2.2 Ajalised piirangud 13
2.3 Juhtimisstrateegiad 14
2.3.1 Järjestikune standardne kaskaadsüsteem 14
2.3.2 Järjestikune optimeeritud kaskaadsüsteem 14
2.3.3 Järjestikune kaskaadsüsteem tippkoormuse varuga . 14
2.3.4 Paralleelne kaskaadsüsteem 14
2.3.5 Võimsuse reguleerimine 14
2.3.6 Pealevoolutemperatuuri järgi reguleerimine 14
2.3.7 Pumba eeltöötamine 14
2.4 Kodeerimislüliti seadmine 15
2.5 Tarnekomplekt 15
2.6 Tehnilised andmed 15
2.7 Lisavarustus 15
2.8 Puhastamine 15

3 Paigaldamine 15
3.1 Paigaldamine 15
3.2 Temperatuurianduri paigaldamine hüdraulilisele ühtlustile 16
3.3 Elektriühendused 16
3.3.1 Siiniühenduse ja temperatuurianduri ühendamine (väikepingeosa) 16
3.3.2 Elektritoite, pumba ja segisti ühendamine (elektritoiteosa) 16
3.3.3 Ühendusskeemid süsteemi näidetega 17
3.3.4 Ühendusklemmide jaotuse ülevaade 17

4 Kasutuselevõtmine 18
4.1 Kodeerimislüliti seadmine 18
4.2 Süsteemi ja mooduli töölerakendamine 18
4.2.1 Seadmete reguleerimine, kui siinisüsteemis on kaskaadimoodul 18
4.2.2 Seadmete reguleerimine, kui siinisüsteemis on kaks või mitu kaskaadimoodulit 18
4.3 Kütteseadme / juhitava kaskaadimooduli seisundinäidik kõrgema taseme kaskaadimoodulil 18
4.4 Kütteseadme seisundinäit juhitaval kaskaadimoodulil 18
4.5 Menüü Kaskaadsüsteemi seadistused 19
4.6 Menüü Diagnostika 19

5 Tõrgete kõrvaldamine 20
5.1 Eraldi ühendatud kaskaadimooduli või kõrgema taseme kaskaadimooduli töötamisnäit 20
5.2 Juhitava kaskaadimooduli töötamisnäit* 20

6 Keskkonnakaitse / kasutuselt kõrvaldamine 20

1 Tähiste seletus ja ohutusjuhised

1.1 Sümbolite selgitus

Hoiatused



Tekstis esitatud hoiatused on tähistatud hoiatuskolmnurgaga. Peale selle näitavad hoiatussõnad ohutusmeetmete järgimata jätmisel tekkivate ohtude laadi ja raskusastet.

Järgmised hoiatussõnad on kindlaks määratud ja võivad esineda käesolevas dokumendis:

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

Oluline teave



Kõrvalolev tähis näitab olulist infot, mis pole seotud ohuga inimestele ega esemetele.

Muud tähised

Tähis	Tähendus
▶	Toimingu samm
→	Viide mingile muule kohale selles dokumendis
•	Loend/loendipunkt
–	Loend/loendipunkt (2. tase)

Tab. 1

1.2 Üldised ohutusjuhised

See paigaldusjuhend on mõeldud kasutamiseks veepaigaldiste, kütte- ja elektrotehnika spetsialistidele.

- ▶ Enne paigaldamist tuleb seadmete (kütteseadme, mooduli jne) paigaldusjuhendid läbi lugeda.
- ▶ Järgida tuleb ohutusjuhiseid ja hoiatusi.
- ▶ Järgida tuleb konkreetses riigis ja piirkonnas kehtivaid nõudeid, tehnilisi eeskirju ja direktiive.
- ▶ Tehtud tööd tuleb dokumenteerida.

Ettenähtud kasutamine

- ▶ Toodet tohib kasutada ainult kaskaadsüsteemis töötavate kütteseadmete juhtimiseks. Kaskaadsüsteemi korral kasutatakse suurema soojusvõimsuse saamiseks mitut kütteseadet.

Mistahes muul viisil kasutamine ei vasta ettenähtud kasutusotstarbele. Tootja ei vastuta sellest tulenevate kahjustuste eest.

Paigaldamine, kasutuselevõtmine ja hooldamine

Seadme võib paigaldada, tööle rakendada ja seda hooldada ainult kütteseadmetele spetsialiseerunud ettevõte.

- ▶ Seadet ei tohi paigaldada niiskesse ruumi.
- ▶ Paigaldada on lubatud ainult originaalvaruosi.

Elektritööd

Elektritöid on lubatud teha ainult elektrimontööril.

- ▶ Enne elektritööde alustamist:
  - – Kõik faasid tuleb elektritoitest lahti ühendada ja tõkestada uuesti sisselülitamise võimalus.
  - – Kontrollida üle, et seade ei ole pinge all.

- ▶ Seade kasutab erinevaid pingeid. Väikepingeosa ei tohi ühendada toitepingega ja vastupidi.
- ▶ Järgida tuleb ka süsteemi muude osade ühendusskeeme.

Üleandmine küttesüsteemi kasutajale

Üleandmisel tuleb kasutaja tähelepanu juhtida küttesüsteemi kasutamisele ja kasutustingimustele.

- ▶ Süsteemi kasutamise selgitamisel tuleb eriti suurt tähelepanu pöörata kõigele sellele, mis on oluline ohutuse tagamiseks.
- ▶ Juhtida tähelepanu sellele, et süsteemi ümberseadistamist või remonditöid on lubatud teha ainult kütteseadmetele spetsialiseerunud ettevõttel.
- ▶ Süsteemi ohutu ja keskkonnahoidliku töö tagamiseks tuleb juhtida tähelepanu ülevaatuse ja hoolduse vajadusele.
- ▶ Kasutajale tuleb üle anda paigaldus- ja kasutusjuhendid ning paluda need edaspidiseks kasutamiseks alles hoida.

Külmakahjustuste oht

Kui küttesüsteem ei tööta, võib see miinustemperatuuri korral külmuda:

- ▶ Järgida tuleb külmumise eest kaitsmise juhiseid.
- ▶ Süsteem peab kogu aeg olema sisse lülitatud, et saaks rakendada täiendavaid funktsioone, nagu näiteks tarbevee soojendamine või kinnikiildumisvastane kaitse.
- ▶ Kui tekib tõrge, tuleb see viivitamatult kõrvaldada.

2 Andmed toote kohta

Moodulit kasutatakse kaskaadsüsteemide juhtimiseks. Kaskaadsüsteem on küttesüsteem, milles suurema soojusvõimsuse saamiseks kasutatakse mitut kütteseadet. Selle kohta vt näiteks elektriskeemi leheküljel 110.

- Mooduli ülesandeks on kütteseadme juhtimine.
- Mooduli eesmärgiks on välis-, pealevoolu- ja tagasivoolutemperatuuri mõõtmine.
- Kaskaadsüsteemi konfigureerimine juhtpuldiga, millel on siiniliides EMS 2 / EMS plus (ei ole võimalik kõigi juhtpultide korral).

Moodulite kombineerimisvõimalusi on näha ühendusskeemidel.

2.1 Olulised kasutusjuhised

Moodul peab liidese EMS 2 / EMS plus kaudu andmevahetust muude EMS 2 / EMS plusi siiniga ühendatavate kasutajatega.

Kui pöörlemissageduse alusel reguleeritava pumbaga kütteseadmetel on põleti käivitamise ajal pöörlemissagedus liiga väike, võivad esineda kõrged temperatuurid ja põleti sagedased pulsatsioonid.

▶ Võimaluse korral konfigureerida pump sisse-/välja-režiimile võimsusega 100 %, muul juhul seada pumba minimaalne võimsus võimalikult suurele väärtusele.

- Mooduli saab juhtpultidega ühendada siiniliidese EMS 2 / EMS plus (energiahaldussüsteemi) abil. Valikuliselt võib 0–10 V liidese kaudu mooduliga ühendada välise võimsus- või temperatuurinõudlusega seadme.
- Moodulil on andmevahetus ainult EMS, EMS 2, EMS plus ja 2-juhtmelise siiniga (HTIII) kütteseadmetega (v.a tooteseeriatesse GB112, GB132, GB135, GB142, GB152 kuuluvad kütteseadmed).
- Süsteemi tohib ühendada ainult ühe tootja valmistatud kütteseadmeid.
- Ühes süsteemis tohib kasutada kütteseadmeid, mille energiakandjaks on kas ainult gaas või ainult õli (ei ole lubatud siiniliidesega EMS 2 / EMS plus soojuspumbad).
- Paigaldusruum peab vastama mooduli tehnilistes andmetes nimetatud kaitseastmele.
- Kui soojaveeboiler on otse ühendatud kütteseadmega:
  - Süsteemi regulaator või 0–10 V regulaator ei näita teavet tarbevee soojendamise kohta ega avalda mõju tarbevee soojendamisele.
  - Tarbevee otsese soojendamise korral on soovitatav kasutada boilerit mahuga alla 400 liitri.
  - Tarbevee soojendamist ja termodesinfitseerimist juhitakse otse kütteseadmelt.
  - Termilist desinfitseerimist tuleb võimaluse korral käsitsi jälgida. Järgida tuleb kütteseadme juhendit.
  - Kui seadmel ei ole termilist desinfitseerimist võimalik jälgida, ei tohi boilerit otse kütteseadmega ühendada.

2.2 Tööpõhimõte

2.2.1 Üldpõhimõte

See moodul reguleerib pealevoolutemperatuuri (hüdraulilise ühtlusti juures) ja süsteemis ettenähtud temperatuuri erinevuse järgi sujuvalt kaskaadsüsteemi koguvõimsust. Selleks lülitatakse seadmeid üksteise järel sisse või välja. Seadmeid reguleeritakse alati ettenähtud võimsuse järgi, kasutades temperatuuri maksimaalsena võimalikku juhtarvu. Enne seadme sisselülitamist lülitab moodul 2 minutiks sisse küttesüsteemi pumba, et seade saavutaks töötemperatuuri.

Kõik seadmed põhjustavad sisse- või väljalülitumisel võimsuse hüppelist muutumise. Võimsuse hüppelise muutumise vähendamiseks kasutab moodul eelnevalt sisselülitatud seadet.

Selleks suurendab moodul esimese seadme võimsust esialgu maksimumini. Teise seadme sisselülitamise ajal vähendatakse esimese seadme võimsust. Tänu sellele ei põhjusta teine seade koguvõimsuse hüppelist muutumist. Kui soojusnõudlus suureneb veelgi, siis suurendab moodul taas esimese seadme võimsust. Teine seade töötab edasi miinimumvõimsusel. Teise seadme võimsust suurendatakse alles siis, kui esimene seade on saavutanud maksimumvõimsuse. Soojusnõudluse korral jätkatakse seda, kuni kõik seadmed töötavad maksimumvõimsusel.

Kui soojusenergiat antakse liiga palju, siis vähendab moodul viimati sisselülitatud seadme võimsust kuni miinimumvõimsuseni. Seejärel reguleeritakse eelmisena käivitatud seadet (mis töötab veel maksimumvõimsusel), kuni selle võimsust on vähendatud viimase seadme allesjäänud võimsuse võrra. Alles siis lülitatakse viimane seade välja ja samal ajal seatakse eelviimane seade uuesti maksimumvõimsusele. Nii saab vältida koguvõimsuse hüppelist vähenemist. Kui töötemperatuur on ikkagi liiga kõrge, siis jätkatakse seda, kuni kõik seadmed on välja lülitatud. Soojusnõudluse lõppedes lülitatakse kõik seadmed korraga välja.

2.2.2 Ajalised piirangud

Kui vajatakse rohkem võimsust, kui kütteseade suudab anda, või kui temperatuur langeb ettenähtud temperatuurist madalamale[1] , siis lülitab moodul järgmise kasutatava kütteseadme sisse alles pärast ettenähtud aja möödumist[2] .

Pärast täiendava kütteseadme käivitumist ootab moodul 1½ minuti, kuni toimub järjekordne võimsuse suurenemine. See hoiab tõhusalt ära temperatuuri tõusmise liiga kõrgele.

See põhimõte kehtib nende funktsioonide korral, mille kood on 1–4 ja 8–9. Moodul reguleerib nende funktsioonide korral süsteemi alati ettenähtud temperatuuri järgi, kasutades kütteseadme lülitustemperatuuride erinevusena lubatud miinimum- ja maksimumtemperatuuri.

1) Lubatud miinimumtemperatuur, reguleerimisvahemik 0–10 K, tehaseseadistus 5 K (võimsuse reguleerimisel ei kasutata)

2) Järgmise seadme rakendumise viivitus, seadevahemik 0–15 minutit, tehaseseadistus 6 minutit

2.3 Juhtimisstrateegiad

2.3.1 Järjestikune standardne kaskaadsüsteem

Ühendatud kütteseadmeid/mooduleid lülitatakse sisse ja välja sõltuvalt juhtmestikust.

Näiteks lülitatakse klemmiga BUS1 ühendatud kütteseade sisse esimese seadmena, klemmiga BUS2 ühendatud kütteseade teise seadmena jne.

Kütteseadmete väljalülitamisel on järjekord vastupidine. Viimasena sisselülitatud kütteseade lülitatakse esimesena taas välja.

Reguleerimisel võetakse arvesse, et võimsus suureneb või väheneb kütteseadme sisse- või väljalülitamisel hüppeliselt.

2.3.2 Järjestikune optimeeritud kaskaadsüsteem

Sellise juhtimisstrateegia eesmärk on kasutada kütteseadmeid nii, põletite töötamisaeg on võimalikult võrdne.

Ühendatud kütteseadmeid lülitatakse sisse ja välja sõltuvalt põleti töötamisajast. Põleti töötamisaegu võrreldakse iga 24 tunni järel ja määratakse uus järjekord.

Põleti lühima töötamisajaga kütteseade lülitatakse sisse esimesena ja põleti pikima töötamisajaga kütteseade viimasena.

Kütteseadmete väljalülitamisel on järjekord vastupidine. Viimasena sisselülitatud kütteseade lülitatakse esimesena taas välja.

Juhtseade võtab seejuures arvesse, et võimsus tõuseb või langeb kütteseadme sisse- ja väljalülitamisel hüppeliselt (→ peatükk 2.2.1).

2.3.3 Järjestikune kaskaadsüsteem tippkoormuse varuga

Seda juhtimisstrateegiat tasub kasutada, kui küttekoormus on pikemat aega ühtlane (põhikoormus) ja lühiajaliselt kõrgem (tippkoormus).

Klemmidega BUS1 ja BUS2 ühendatud kütteseadmetest piisab seejuures põhikoormuse vajaduseks. Klemmidega BUS3 ja BUS4 ühendatud kütteseadmed lülitatakse sisse tippkoormusele vastava soojusnõudluse korral.

Klemmidega BUS3 ja BUS4 ühendatud kütteseadmed lülitatakse sisse, kui vajalik pealevoolutemperatuur tõuseb seatud temperatuuripiirist kõrgemaks või välistemperatuur langeb seatud temperatuuripiirist madalamaks.

Kütteseadmete väljalülitamisel on järjekord vastupidine. Viimasena sisselülitatud kütteseade lülitatakse esimesena taas välja.

Juhtseade võtab seejuures arvesse, et võimsus tõuseb või langeb kütteseadme sisse- ja väljalülitamisel hüppeliselt (→ peatükk 2.2.1).

2.3.4 Paralleelne kaskaadsüsteem

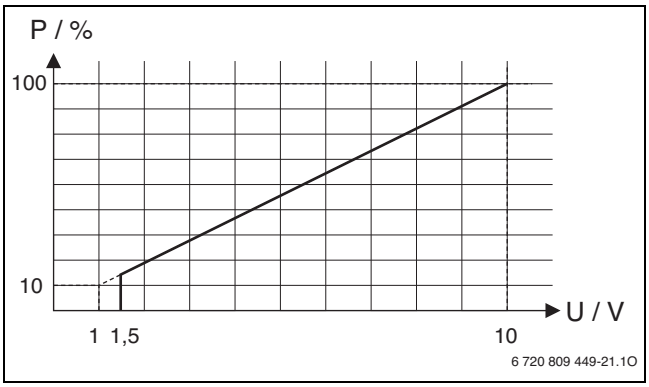
Sellist juhtimisstrateegiat tuleb kasutada, kui kõigil kütteseadmetel on ühesugune sujuvreguleerimise tase.

Kui üks sisselülitatud seadmetest saavutab 68 % võimsusest, lülitatakse sisse järgmine seade.

Kütteseadmeid kasutatakse sel juhul nii, et põletite töötamisaeg on ligikaudu sama, sest tavaliselt töötavad kõik kütteseadmed üheaegselt. Kui kõik kütteseadmed on sisse lülitatud, siis kasutatakse neid võrdsel määral sujuvreguleeritavana.

2.3.5 Võimsuse reguleerimine

Sellist reguleerimisstrateegiat kasutatakse, kui kütteseadet reguleeritakse 0–10 V reguleerimisväljundiga hoone juhtimissüsteemi kaudu.

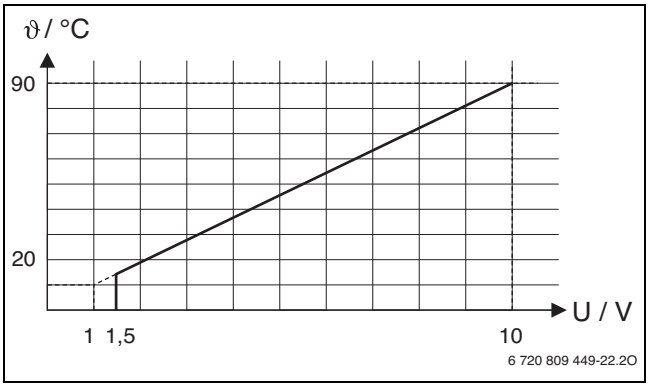


Joon. 1 Lineaarne seos 0–10 V signaali (U, voltides) ja süsteemi võimsustarve P vahel (protsentides süsteemi maksimaalsest võimsusest)

Ühendatud kütteseadmed lülitatakse vastavalt ettenähtud võimsusele ja mooduli kodeerimisele sisse ja välja samamoodi nagu järjestikulise standardse kaskaadsüsteemi või järjestikulise optimeeritud kaskaadsüsteemi korral.

2.3.6 Pealevoolutemperatuuri järgi reguleerimine

Sellist juhtimisstrateegiat kasutatakse, kui küttesüsteemi juhib hoone juhtimissüsteem 0–10 V reguleerimisväljundi kaudu.



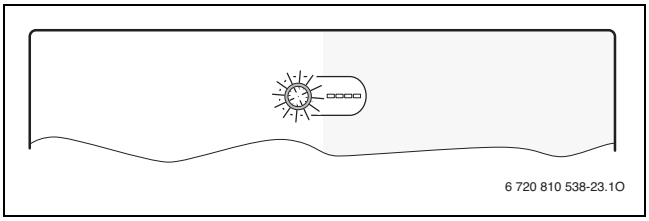
Joon. 2 Lineaarne sõltuvus 0–10 V signaali (U, voltides) ja vajaliku pealevoolutemperatuuri vahel ϑ (°C vahemikus minimaalsest pealevoolutemperatuurist kuni maksimaalse pealevoolutemperatuurini [põhiseadistus 20 °C kuni 90 °C])

Ühendatud kütteseadmeid lülitatakse vajaliku pealevoolutemperatuuri ja mooduli koodi järgi sisse ja välja samamoodi nagu järjestikuse standardse kaskaadsüsteemi või järjestikuse optimeeritud kaskaadsüsteemi korral.

2.3.7 Pumba eeltöötamine

Kõigi juhtimisstrateegiate korral (→ peatükk 2.3.1 kuni 2.3.6) toimub kütteseadmetes enne põleti käivitamist pumba 2 minuti pikkune eeltöötamine. See vähendab temperatuuri gradienti pealevoolul ja hoiab ära gradiendi kontrollseadise rakendumise.

2.4 Kodeerimislüliti seadmine



Joon. 3 Kodeerimislüliti mooduli seisundinäiduga ja ühendatud kütteseadme või mooduli seisundinäiduga

Kood	Mooduli funktsioon
0	Väljalülitatud (tehaseseadistus)
1	Järjestikune standardne kaskaadsüsteem
2	Järjestikune optimeeritud kaskaadsüsteem (→ joon. 24, lk. 109)
3	Järjestikune kaskaadsüsteem tippkoormuse varuga
4	Paralleelne kaskaadsüsteem
5	Funktsioon puudub
6	Väline 0–10 V võimsuse reguleerimine järjestikuse standardse kaskaadsüsteemi korral (sisemist temperatuuri järgi reguleerimist ei toimu)
7	Väline 0–10 V võimsuse reguleerimine järjestikuse optimeeritud kaskaadsüsteemi korral (→ joon. 25, lk. 110, sisemist temperatuuri järgi reguleerimist ei toimu)
8	Väline 0–10 V pealevoolutemperatuuri järgi reguleerimine järjestikuse standardse kaskaadsüsteemi korral
9	Väline 0–10 V pealevoolutemperatuuri järgi reguleerimine järjestikuse optimeeritud kaskaadsüsteemi korral
10	Moodul on üks maksimaalselt neljast juhitavast kaskaadimoodulist. Kõrgema taseme kaskaadimoodul juhib ühendatud kütteseadmeid nende koodi järgi (→ joon. 26, lk. 110).

Tab. 2 Kood ja funktsioon

2.5 Tarnekomplekt

Joonis 5, lk. 106:

[1] Moodul
[2] Kott tõmbetõkistega
[3] Paigaldusjuhend

2.6 Tehnilised andmed

CE Selle toote konstruktsioon ja tööparameetrid vastavad Euroopa direktiivide ja neid täiendavate konkreetse riigi eeskirjade nõuetele. Seda vastavust tõendab CE-märgis. Soovi korral saate tutvuda toote vastavusdeklaratsiooniga. Selleks tuleb ühendust võtta selle juhendi tagaküljel esitatud aadressil.

Tehnilised andmed	
Mõõtmed (L × K × S)	246 × 184 × 61 mm (täiendavad mõõtmed → joonis 6, lk. 106)
Juhtme maksimaalne ristlõige	
• Ühendusklemmid 230 V	• 2,5 mm^2
• Väikepinge ühendusklemmid	• 1,5 mm^2
Nimipinged	
• Siin	• 15 V alalisvool (pooluste vahetamise eest kaitstud)
• Elektritoitemoodul	• 230 V vahelduvvool, 50 Hz
• Juhtpult	• 15 V alalisvool (pooluste vahetamise eest kaitstud)
• Pumbad ja segistid	• 230 V vahelduvvool, 50 Hz
Kaitse	230 V, 5 AT
Siini liides	EMS 2 / EMS plus
Tarbitav võimsus – ooterežiim	< 1,0 W
Max väljundvõimsus	1100 W

Tab. 3

Tehnilised andmed	
Max väljundvõimsus ühenduse kohta	
• PC0, PC1	• 400 W (suure jõudlusega pumbad on lubatud; max 40 A/µs)
• A0, IA1	• 10 W
Peale- ja tagasivoolu temperatuurianduri mõõtepiirkond	
• alumine täpsuspiir	• < – 10 °C
• mõõtepiirkond	• 0 ... 100 °C
• ülemine täpsuspiir	• > 125 °C
Välistemperatuuri anduri mõõtevahemik	
• alumine täpsuspiir	• < – 35 °C
• mõõtepiirkond	• – 30 ... 50 °C
• ülemine täpsuspiir	• > 125 °C
Keskkonna lubatud temp.	0 ... 60 °C
Kaitseaste	IP44
Elektriohutusklass	I
Tootekood	Andmesilt (→ joonis 23, lk. 109)

Tab. 3

2.7 Lisavarustus

Sobiva lisavarustuse kohta saab täpsemaid andmeid vaadata kataloogist.

- Juhtpult: välistemperatuuri alusel töötav juhtseade välistemperatuuri anduriga või ruumitemperatuuri alusel töötav juhtseade; ühendus siiniga (BUS, mitte kasutada ühenduskohti BUS1, BUS2, BUS3 või BUS4); välistemperatuuri anduri ühenduskoht T1
- Pealevoolu temperatuuriandur, ühenduskoht T0
- Välistemperatuuri andur, ühenduskoht T1
- Tagasivoolu temperatuuriandur, ühenduskoht T2
- Kaskaadsüsteemi pump, ühenduskoht PC0
- Küttesüsteemi pump, ühenduskoht PC1
- Maksimumvõimsuse lüliti, ühenduskoht I2
- Seiskamislüliti, ühenduskoht I3
- IGM ilma EMS, EMS 2 või EMS plusita kütteseadme jaoks; ühendus IGM-i tehniliste dokumentide järgi (kaskaadimoodul MC400 asendab siin mooduli ICM)

Lisavarustuse paigaldamine

▶ Lisavarustuse paigaldamisel tuleb järgida õigusaktidega kehtestatud nõudeid ja varustusega kaasas olevaid juhendeid.

2.8 Puhastamine

▶ Seadme korpust puhastada vajaduse korral niiske lapiga. Kasutada ei tohi teravaid või söövitavaid puhastusvahendeid.

3 Paigaldamine

OHTLIK: Elektrilöögi oht!

▶ Enne toote paigaldamist tuleb kütteseade ja kõik sellega ühendatud siinipordid eemaldada vooluvõrgust.

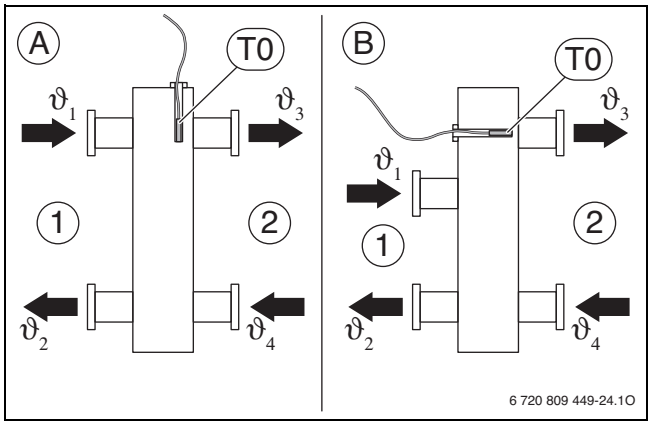
▶ Enne kasutuselevõtmist tuleb kinnitada katted (→ joon. 22, lk. 109).

3.1 Paigaldamine

▶ Paigaldada moodul seinale (→ joonis 7 kuni joonis 9, alates lk 106), paigaldusliistule(→ joonis 10, lk 106) või moodulisse.

▶ Mooduli eemaldamisel paigaldusliistult tuleb järgida joonist 12 lk. 107.

3.2 Temperatuurianduri paigaldamine hüdraulilisele ühtlustile



Joon. 4 Pealevoolu temperatuurianduri asukoht (T0)

[1] Kõik kütteseadmed
[2] Kõik küttekontuurid
A Hüdrauliline ühtlusti, konstruktsioonitüüp 1
B Hüdrauliline ühtlusti, konstruktsioonitüüp 2
ϑ_1 Kõigi kütteseadmete ühine pealevoolutemperatuur
ϑ_2 Kõigi kütteseadmete ühine tagasivoolutemperatuur
ϑ_3 Kõigi küttekontuuride ühine pealevoolutemperatuur
ϑ_4 Kõigi küttekontuuride ühine tagasivoolutemperatuur
T_0 Pealevoolu temperatuuriandur hüdraulilise ühtlusti juures

T_0 tuleb paigutada nii, et ϑ_3 registreeritakse sõltumata vooluhulgast kõigi kütteseadmete juures [1]. Nii saab juhtseade stabiilselt töötada ka väikese koormuse korral.

3.3 Elektriühendused

▶ Ühendamiseks tuleb kehtivaid eeskirju järgides kasutada vähemalt konstruktsioonitüübile H05 VV-... vastavat elektrikaablit.

3.3.1 Siiniühenduse ja temperatuurianduri ühendamine (väikepingeosa)

Üldine siiniühendus

Kui siiniühenduse maksimaalsena lubatud kaablipikkus siini kõigi kasutajate vahel on ületatud või kui siinisüsteemis esineb ringstruktuur, ei ole süsteemi võimalik kasutusele võtta.

Siiniühenduste maksimaalne kogupikkus:
- 100 m juhtme ristlõikepindala 0,50 mm^2 korral
- 300 m juhtme ristlõikepindala 1,50 mm^2 korral

Kütteseadme – kaskaadimooduli siiniühendus

▶ Ühendada kütteseade ja juhitav kaskaadimoodul otse ühendusklemmidega **BUS1 ... BUS4** (→ Ühendusklemmide jaotuse ülevaade).

Siiniühendusega kaskaadimoodul – juhtpult – muud moodulid

▶ Juhtmete erinevate ristlõigete korral tuleb siini kasutajate ühendamiseks kasutada ühenduskarpi.
▶ Siini kasutajad [B] ühenduskarbi kaudu [A] tähtlülitusega (→ joonis 20, lk. 108, järgida juhtpuldi ja muude moodulite juhendeid).

Temperatuuriandur

Anduri juhtme pikendamiseks tuleb kasutada järgmisi juhtme ristlõikeid:
- Kuni 20 m pikkuse korral peab juhtme ristlõige olema 0,75 mm^2 kuni 1,50 mm^2
- 20 m kuni 100 m pikkuse korral peab juhtme ristlõige olema 1,50 mm^2

Üldandmed väikepingeosa kohta

Ühendusklemmide tähised (väikepingeosa ≤ 24 V)	
0–10 V	Ühendus[1] 0–10 V ruumitemperatuuri juhtseadme või 0–10 V reguleerimisväljundiga hoonejuhtimissüsteemi jaoks koos võimsuse tagasisidega 0–10 V signaalina hoonejuhtimissüsteemi klemmil 3
BUS[2]	Ühendus juhtseadmega, mooduliga
BUS1...4	Kütteseadme või juhitava kaskaadimooduli ühendus
I2, I3	Välise lüliti (**I**nput) ühendus
OC1	Ühendus[3] Pumba pöörlemissageduse reguleerimine 0–10 V signaaliga (**O**utput **C**ascade)
T0, T1, T2	Temperatuurianduri ühendus (**T**emperature sensor)

Tab. 4

1) Klemmide jaotus: 1 – mass; 2 – 0–10 V sisend (Input) hoone juhtimissüsteemi soojusnõudluse jaoks; 3 – 0–10 V väljund (Output, valikuline) tagasiside jaoks
2) Mõnedel seadmetel on siinisüsteemi ühendusklemmi tähiseks EMS.
3) Klemmide jaotus: 1 – mass; 2 – väljund (Output); 3 – sisend (Input, valikuline)

▶ Kui juhtimiseks kasutatakse PO-d, ei tohi IA1 sillata. Kui IA1 on sillatud ja PO on avatud, siis reguleeritakse seatud maksimaalse pealevoolutemperatuuri järgi.
▶ Induktiivsete mõjude vältimiseks tuleks madalpingekaablid paigaldada eraldi toitekaablitest (minimaalne vahekaugus 100 mm).
▶ Induktiivsete välismõjude korral (nt päikeseelektrisüsteemid) tuleb kasutada varjestatud kaablit (nt LiYCY) ja varje ühes otsas maandada. Varjet ei tohi moodulis ühendada kaitsejuhi klemmiga, vaid see tuleb ühendada hoone maandusega, nt kaitsejuhi vaba klemmi või veetoruga.
▶ Kaabel tuleb panna läbi eelnevalt paigaldatud läbiviiktihendi ja ühendada ühendusskeemi järgi klemmidega.

3.3.2 Elektritoite, pumba ja segisti ühendamine (elektritoiteosa)

Ühendusklemmide tähised (elektritoite osa)	
120/230 V vahelduvvool	Elektritoite ühendus
PC0, PC1	Pumba ühendus (**P**ump **C**ascade)
A0	Tõrketeate ühendus (**A**lert)
IA1	Sisse-/väljalülitamise regulaatori ühendus (230 V)

Tab. 5

Elektriühenduste paigutus sõltub paigaldatud süsteemist. Elektriühenduste paigutamisel saab eeskujuks võtta joonised 13 kuni 20 alates lk. 107. Osa tööetappe on tähistatud erinevate värvidega. Nii on lihtsam aru saada, millised tegevused kuuluvad kokku.

▶ Kasutada on lubatud ainult sama kvaliteediklassiga elektrikaablit.
▶ Jälgida, et elektritoite faasid on ühendatud õigesti. Maanduskontaktiga pistiku kaudu ei ole elektritoidet lubatud ühendada.
▶ Väljunditega võib ühendada ainult selles juhendis nimetatud komponente ja konstruktsiooniosi. Täiendavalt ei tohi ühendada mingeid juhtseadmeid, mis juhivad süsteemi muid osi.

Ühendatud komponentide ja konstruktsiooniosade maksimaalne tarbitav võimsus ei tohi ületada mooduli tehnilistes andmetes nimetatud väljundvõimsust.
▶ Kui elektritoitepingega ei varustata kütteseadme elektroonikasüsteemi kaudu: elektritoitepinge väljalülitamiseks tuleb kohapeal paigaldada kõigi faaside nõuetekohase väljalülituse tagav eraldusseadis (EN 60335-1 kohaselt).

▶ Kaabel tuleb panna läbi läbiviiktihendi, ühendada ühendusskeemi järgi klemmi külge ja kinnitada seadme tarnekomplekti kuuluvate tõmbetõkestitega (→ joon. 12 kuni 19 alates lk. 107).

3.3.3 Ühendusskeemid süsteemi näidetega

Veesüsteemi joonised on esitatud vaid skemaatilisena, et anda soovituslikke juhiseid võimaliku torustiku kavandamiseks. Ohutusseadised tuleb paigaldada vastavalt kehtivatele normidele ja kohalikele eeskirjadele. Täpsemad andmed on esitatud projekt- või pakkumisdokumentides, kus on kirjeldatud ka muid võimalusi.

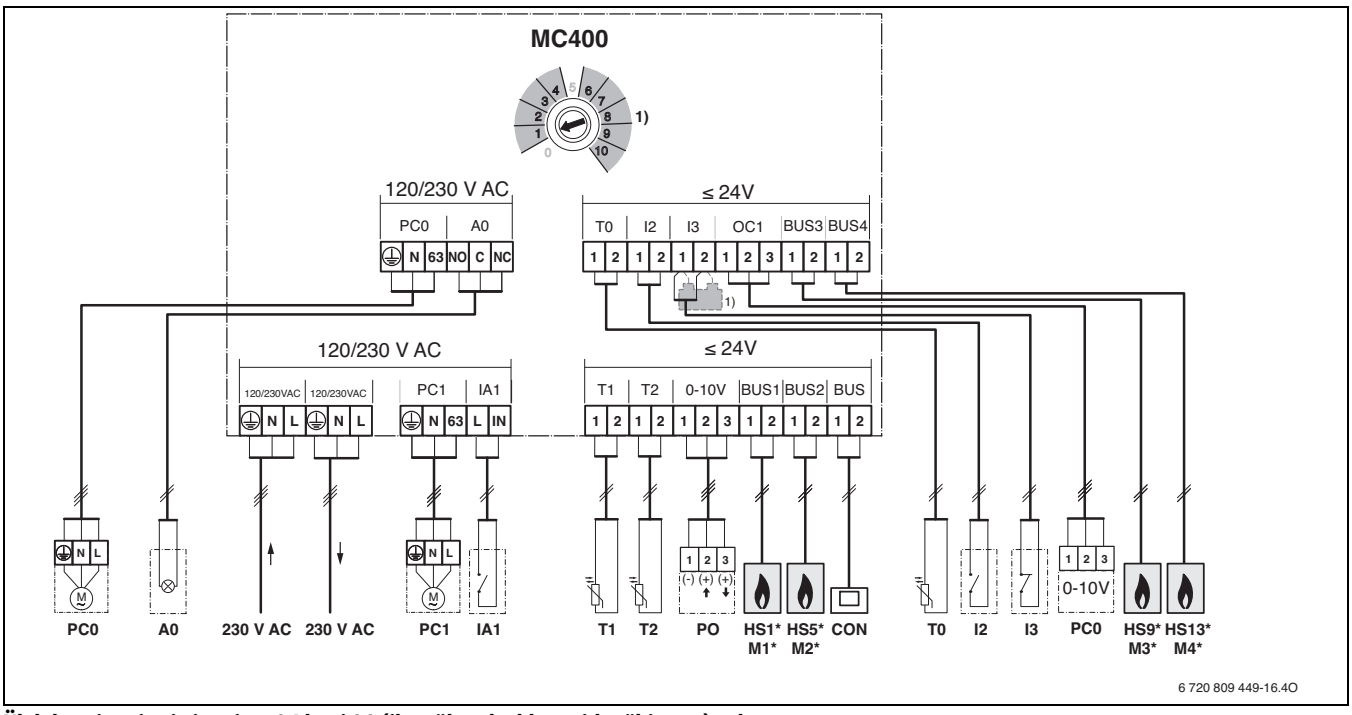
3.3.4 Ühendusklemmide jaotuse ülevaade

Selles ülevaates näidatakse mooduli kõiki klemme, millega süsteemi osi saab ühendada. Süsteemis tärniga * tähistatud detaile (nt HS1 ja M1) on võimalik kasutada alternatiivina. Sõltuvalt mooduli kasutamisest ühendatakse üks komponentidest ühendusklemmiga „BUS1".

Komplekssemaid süsteeme rakendatakse kombineerituna täiendavate kaskaadimoodulitega. Seejuures võib klemmide paigutus erineda klemmide ülevaates näidatust.

Kui klemmiga I3 ei ole ühendatud seiskamislülitit (avaneva kontaktiga):

▶ Ühendada tarnekomplekti kuuluv sild klemmiga I3.



Ülaloleva joonise ja jooniste 24 kuni 26 (ilma ühendusklemmide tähisteta) seletus:

230 V vahelduvvool
: Elektritoite ühendus

A0
: Tõrke kaugnäit 230 V paigalduskohas

BUS
: Siinisüsteem EMS 2 / EMS plus (ei tohi BUS1 ... BUS4 ühendada)

BUS1...4
: Siinisüsteem EMS / EMS plus või EMS 2 / 2 juhtmega siin (otsene ühendus HS1 ... HS4 või M1 ... M4 ühendada)

CON
: Juhtpult koos siinisüsteemiga EMS 2 / EMS plus (**Con**troler)

GLT
: Hoone juhtimissüsteem 0–10 V liidestega (**G**ebäude**L**eit**T**echnik)

HS1, HS5, HS9, HS13
: Kütteseade 1 (HS1 klemmil BUS1), 2 (HS5 klemmil BUS2), 3 (HS9 klemmil BUS3) ja 4 (HS13 klemmil BUS4) ainsal MC 400 / (**H**eat **S**ource)

HS1...4
: Kütteseade 1 (BUS1) ... 4 (BUS4) esimese juhitava MC 400 (M1) / (**H**eat **S**ource)

HS5...8
: Kütteseade 1 (BUS1) ... 4 (BUS4) teise juhitava MC 400 (M2) / (**H**eat **S**ource)

I2
: Maksimumvõimsuse lüliti (kui lüliti on suletud, töötavad kõik seadmed maksimaalsel võimsusel; **I**nput)

I3
: Seiskamislüliti (kui lüliti on avatud, on kõigi seadmete soojusnõudlus katkestatud, **I**nput)

IA1
: Sisse-/väljalülitamise regulaatori sisend 230 V (kood 6 ... 9)

M1...4
: Juhitav kaskaadimoodul 1 (ühenduskoht BUS1) ... 4 (ühenduskoht BUS4)

MC 400
: Kaskaadimoodul

MM 100
: Küttekontuurimoodul (EMS 2 / EMS plus)

PC0
: Kaskaadsüsteemi pump (sisse/välja või valikuliselt pöörlemissageduse reguleerimine 0–10 V signaali kaudu, ühenduskoht OC1; **P**ump **C**ascade); ainult ilma pumbata kütteseadmete korral

PC1
: Küttesüsteemi pump (**P**ump **C**ircuit); ainult segistita küttekontuuri jaoks ilma MM 100-ta (täitmispump või küttekontuuri pump)

PO
: Sisend ja tagasiside võimsuse reguleerimiseks 0–10 V signaali kaudu (**P**ower In-/**O**utput); klemmide paigutus: 1 – 2 sisend; 1 – 3 väljund)

T0
: Pealevoolu temperatuuriandur (**T**emperature sensor)

T1
: Välistemperatuuri andur (**T**emperature sensor)

T2
: Tagasivoolu temperatuuriandur (vajalik ainult juhul, kui kasutatakse PC0 pöörlemissageduse reguleerimisega 0–10 V signaali kaudu ühendusele OC1, muul juhul valikuline; **T**emperature sensor)

1)
: Vajalik ainult juhul, kui klemmiga I3 ei ole ühendatud seiskamislülitit.

4 Kasutuselevõtmine

TEATIS: Süsteemi kahjustamise oht rikkis pumba tõttu!
- ▶ Enne sisselülitamist tuleb süsteem täita ja eemaldada õhk, et pumbad ei töötaks kuivalt.

Alles siis, kui kõik elektriühendused on õigesti tehtud, võib süsteemi kasutusele võtta!
- ▶ Järgida tuleb süsteemi kõigi detailide ja konstruktsiooniosade paigaldusjuhendeid.
- ▶ Elektritoite võib sisse lülitada alles siis, kui kõigi moodulite seadistused on tehtud.

4.1 Kodeerimislüliti seadmine

Kui kodeerimislüliti on sobivas asendis ja side põhineb siinisüsteemil, põleb mooduli töötamist näitav märgutuli pidevalt rohelisena. Kui kodeerimislüliti on ebasobivas asendis või vaheasendis, siis mooduli töötamist näitav märgutuli alguses ei põle ja seejärel süttib punasena.

Kui kõrgema taseme mooduli MC 400 kodeerimislüliti on seatud väärtusele 10 ning kütteseadme ja selle mooduli vahel on olemas otsene siiniühendus, ei ole süsteemi kasutuselevõtmine võimalik.

4.2 Süsteemi ja mooduli töölerakendamine

TEATIS: Süsteemi kahjustamise oht rikkis pumba tõttu!
- ▶ Enne sisselülitamist tuleb süsteem täita ja eemaldada õhk, et pumbad ei töötaks kuivalt.

Kui on paigaldatud IGM, tuleb arvesse võtta alljärgnevaid punkte:
- ▶ Määrata IGM-il ühendatud seadme maksimaalne ja minimaalne võimsus.
- ▶ Maksimaalseks võimsuseks tuleb seada vähemalt 5 kW, sest kaskaadjuhtimine ei saa IGM-i muidu kasutada.
- ▶ Kui ühendatud seade on kahepunktiseade, tuleb maksimaalne võimsus seada võrdseks minimaalse võimsusega.

1. Kõik faasid tuleb elektritoitest lahti ühendada ja tõkestada uuesti sisselülitamise võimalus.
2. Kontrollida üle, et seade ei ole pinge all.
3. Ühendada kõik vajalikud andurid ja komponendid.
4. Ühendada mehaaniliselt kõigi paigaldatud moodulite ja kütteseadmete elektritoitepinge (230 V vahelduvvool).

4.2.1 Seadmete reguleerimine, kui siinisüsteemis on kaskaadimoodul

1. Seadistada kaskaadimooduli kodeerimislüliti abil juhtimisstrateegia.
2. Vajaduse korral seada täiendavate moodulite kodeerimislülitid.
3. Lülitada kogu süsteemi elektritoide (võrgutoitepinge) sisse. Moodul MC 400 tuvastab ühendatud kütteseadmed. Arvust sõltuvalt võib see kesta kuni 5 minutit. Sel ajal ei reageeri süsteem juhtseadme kütmiskäskudele. Esimese kütteseadme tuvastamisel lülitab MC 400 siinisüsteemiga EMS 2 / EMS plus (CON) juhtseadme elektritoitepinge sisse.

Kui mooduli töötamist näitav märgutuli põleb pidevalt rohelisena:

4. Võtta juhtpult tarnekomplekti kuuluvas paigaldusjuhendis kirjeldatud viisil kasutusele ja seada selle järgi.
5. Seada ruumitemperatuurist sõltuv juhtimine juhtpuldil asendisse 0.
6. Kontrollida kaskaadsüsteemi juhtpuldi seadistusi ja vajaduse korral kohandada need paigaldatud süsteemile.

4.2.2 Seadmete reguleerimine, kui siinisüsteemis on kaks või mitu kaskaadimoodulit

Ühte süsteemi võib ühendada kuni 16 kütteseadet. Sellistel juhtudel on üks kõrgema taseme kaskaadimoodul ja 1 kuni 4 juhitavat kaskaadimoodulit.

1. Seadistada kõrgema taseme kaskaadimooduli kodeerimislüliti abil juhtimisstrateegia.
2. Seada juhitava kaskaadimooduli kodeerimislüliti väärtusele **10**.
3. Vajaduse korral seada täiendavate moodulite kodeerimislülitid.
4. Lülitada kütteseadme elektritoitepinge sisse.
5. Lülitada moodulite elektritoitepinge sisse. MC 400 tuvastavad ühendatud kütteseadmed ja MC 400-d (juhitavad moodulid), kui neid on. Arvust sõltuvalt võib see kesta kuni 5 minutit. Sel ajal ei reageeri süsteem juhtseadme kütmiskäskudele. Esimese kütteseadme tuvastamisel lülitab MC 400 siinisüsteemiga EMS 2 / EMS plus (CON) juhtseadme elektritoitepinge sisse.
6. Võtta juhtpult tarnekomplekti kuuluvas paigaldusjuhendis kirjeldatud viisil kasutusele ja seada selle järgi.
7. Seada ruumitemperatuurist sõltuv juhtimine juhtpuldil asendisse 0.
8. Kontrollida kaskaadsüsteemi juhtpuldi seadistusi ja vajaduse korral kohandada need paigaldatud süsteemile.

4.3 Kütteseadme / juhitava kaskaadimooduli seisundinäidik kõrgema taseme kaskaadimoodulil

Kodeerimislüliti kõrval on moodulil neli märgutuld, mis näitavad ühendatud kütteseadme/mooduli antud hetke seisundit.

- LED 1, 2, 3 ja 4 näitavad vastavalt mooduliga ühendatud kütteseadmete / juhitavate kaskaadimoodulite seisundit:
  - välja lülitatud: ühendus on katkestatud või andmeside puudub
  - punane: kütteseade on leitud, kuid ühendus on katkenud või kütteseadmel on tööhäire
  - kollane: kütteseade on ühendatud, soojusnõudlus puudub
  - vilgub kollasena: kütteseade on leitud, soojusnõudlus on olemas, kuid põleti on välja lülitatud
  - roheline: juhitav moodul või kütteseade on leitud, soojusnõudlus on olemas, põleti töötab, kütmine on sisse lülitatud
  - vilgub rohelisena: juhitav moodul või kütteseade on leitud, soojusnõudlus on olemas, põleti töötab, vee soojendamine on sisse lülitatud

4.4 Kütteseadme seisundinäit juhitaval kaskaadimoodulil

Kodeerimislüliti kõrval on moodulil 4 märgutuld, mis näitavad ühendatud kütteseadme/mooduli seisundit.

- LED 1, 2, 3 ja 4 näitavad vastava kütteseadme seisundit:
  - väljalülitatud: ühenduses on katkestus või andmeside puudub
  - punane: Kaskaadimoodul või kütteseade on leitud, kuid ühenduses on katkestus või kütteseadmes tõrge
  - kollane: kütteseade on ühendatud, soojusnõudlust ei ole
  - vilgub kollasena: kütteseade on leitud, soojusnõudlus on olemas, kuid põleti on välja lülitatud (nt kui kütteseadme töötsükli muutmise blokeering on rakendatud)
  - roheline: kütteseade on leitud, soojusnõudlus on olemas, põleti töötab, küte on sisse lülitatud
  - vilgub rohelisena: kütteseade on leitud, soojusnõudlus on olemas, põleti töötab, sisse on lülitatud tarbevee soojendamine

4.5 Menüü Kaskaadsüsteemi seadistused

Kui on paigaldatud kaskaadimoodul, kuvatakse juhtpuldil menüü **Seadistusmenüü** > **Kaskaadsüsteemi seadistused** (ei ole kasutusel kõigil juhtpultidel). Kui see menüü ei ole paigaldatud juhtpuldil kasutusel, kasutab kaskaadimoodul algseadistusi. Seadistusi saab sobivalt juhtpuldilt muuta ka siis, kui juhtpult on ühendatud vaid ajutiselt.

Põhiseadistused on seadevahemikes kujutatud esiletõstetult.

Menüüpunkt	Seadevahemik	Tööpõhimõte
Ühtlustusanduri kõrvalekalle	– 20 ... **0** ... 20 K	Regulaatori ettenähtud pealevoolutemperatuuri muudetakse selle väärtuse võrra.
Etteantud temp. Kaskaad max	30 ... **90** °C	Kaskaadsüsteemi maksimaalne pealevoolutemperatuur hüdraulilise ühtlusti juures.
Kaskaadsüst. pumba järeljooksuaeg	0 ... **3** ... 15 min	Kaskaadimooduliga ühendatud küttepump (sekundaarpoolel) töötab siin seadistatud aja võrra kauem, kui on olemas soojusnõudlus.
Pealevoolutemp. Tippkoormus	30 ... **50** ... 70 °C	Kui regulaatori poolt ettenähtud pealevoolutemperatuur ületab siin seatud väärtust, lülitatakse tippkoormuse katmisega (kodeerimislüliti asendis 3) järjestikulise kaskaadsüsteemi reguleerimisstrateegia korral tippkoormuse rahuldamiseks vajalikud kütteseadmed juurde.
Välistemp. Tippkoormus	– 20 ... **10** ... 20 °C	Kui välistemperatuur on siin seatud väärtusest väiksem, lülitatakse tippkoormuse katmisega (kodeerimislüliti asendis 3) järjestikulise kaskaadsüsteemi reguleerimisstrateegia korral tippkoormuse rahuldamiseks vajalikud kütteseadmed juurde.
Käivitusviivitus Järgmine seade	0 ... **6** ... 30 min	Kütteseadme juurdelülitamise korral ootab regulaator siin seadistatud ajavahemiku jooksul, kuni lülitatakse juurde järgmine seade.
Lubatud liigtemperatuur	0 ... **5** ... 10 K	Seadme pulseerimise vähendamiseks lülitatakse kütteseadmed välja alles pärast seda, kui pealevoolutemperatuur ületab soovitud juhtarvu lubatud liigtemperatuuri võrra (positiivne lülitushüsterees).
Lubatud alamtemperatuur	0 ... **5** ... 10 K	Seadme pulseerimise vähendamiseks lülitatakse kütteseadmed juurde alles pärast seda, kui pealevoolutemperatuur langeb soovitud seadetemperatuurist lubatud alatemperatuuri võrra allapoole (negatiivne lülitushüsterees).

Tab. 6

4.6 Menüü Diagnostika

Menüüd olenevad paigaldatud juhtpuldist ja paigaldatud süsteemist.

Väärtused näidikul

Kui on paigaldatud moodul MC 400, siis kuvatakse menüü **Väärtused näidikul** > **Kaskade**Kaskaadsüsteem.

Selles menüüs saab vaadata andmeid süsteemi ja kaskaadi üksikute seadmete tegeliku seisundi kohta. Siin saab näiteks kuvada, kui kõrge on süsteemi peale- ja tagasivoolutemperatuur või seadme võimsus antud hetkel.

Kui on paigaldatud moodul MC 400, siis kuvatakse menüü **Väärtused näidikul** > **Süsteemi info** > **Kaskade**.

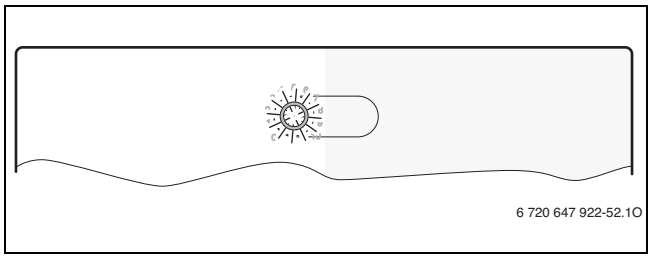
Selles menüüs saab vaadata andmeid mooduli MC 400 (**Kaskaadimooduli tüüp**, **Tarkvaraversioon Kaskaadimoodul**) ja kaskaadi üksikute seadmete kohta (nt **1. juhtseadme tüüp**, **Tarkvaraversioon 1. juhtseade**).

Kasutadaolev teave ja väärtused olenevad seejuures paigaldatud süsteemist. Järgida tuleb kütteseadme, juhtpuldi, teiste moodulite ja süsteemi muude osade tehnilisi dokumente.

5 Tõrgete kõrvaldamine

Kasutada on lubatud ainult originaalvaruosi. Tootja ei võta endale vastutust kahjustuste eest, mis on tekkinud selliste varuosade kasutamise tõttu, mida tootja ei ole tarninud. Kui tõrget ei õnnestu endal kõrvaldada, tuleb pöörduda lähimasse hoolduskeskusse.

Märgutuli näitab mooduli tööseisundit.



5.1 Eraldi ühendatud kaskaadimooduli või kõrgema taseme kaskaadimooduli töötamisnäit

Töötamisnäit	Võimalik põhjus	Tõrke kõrvaldamine
püsivalt kustunud	Katkestus elektritoites.	▶ Taastada elektritoide.
	Kaitse rikkis.	▶ Vahetada kaitse välja, kusjuures elektritoitepinge peab olema välja lülitatud (→ joon. 21, lk. 109)
	Lühis siiniühenduses.	▶ Kontrollida siiniühendust ja vajaduse korral tõrge kõrvaldada.
põleb püsivalt punasena	Kodeerimislüliti on seatud ebasobivasse asendisse või paikneb vahepealses asendis.	▶ Seada kodeerimislülitit.
	Temperatuuriandur rikkis	▶ Kontrollida temperatuuriandurit. ▶ Kui näidud ei ole õiged, vahetada andur välja.
		▶ Kontrollida pinget mooduli temperatuurianduri ühendusklemmidel. ▶ Kui andurite näidud on õiged, kuid pinge väärtused ei lange kokku, tuleb moodul välja vahetada.
	Seesmine tõrge	▶ Vahetada moodul välja.
vilgub punasena	I3 seiskamislüliti on avatud.	▶ Kontrollida seiskamislülitit.
Vilgub rohelisena	Maksimumvõimsuse lüliti on suletud.	Kontrollida maksimumvõimsuse lülitit I2 juures
vilgub kollasena	Lähtestamine	–
püsivalt roheline	Kodeerimislüliti asendis **0**.	▶ Seada kodeerimislülitit.
	Tõrget ei ole	Tavarežiim

Tab. 7

5.2 Juhitava kaskaadimooduli töötamisnäit*

Töötamisnäit	Võimalik põhjus	Tõrke kõrvaldamine
püsivalt kustunud	Elektritoitepinge on katkenud.	▶ Taastada elektritoitepinge.
	Defektne kaitse.	▶ Vahetada väljalülitatud elektritoitepinge korral kaitse välja (→ joonis 21, lk. 109)
	Lühis siiniühenduses.	▶ Kontrollida siiniühendust ja vajaduse korral korda seada.
põleb püsivalt punasena	Kodeerimislüliti on seatud mittekehtivasse asendisse või vaheasendisse.	▶ Seada kodeerimislülitit.
	Seesmine tõrge	▶ Vahetada moodul välja.
vilgub kollasena	Lähtestamine	–
püsivalt roheline	Kodeerimislüliti asendis **0**.	▶ Seada kodeerimislülitit.
	Tõrget ei ole	Tavarežiim

Tab. 8

6 Keskkonnakaitse / kasutuselt kõrvaldamine

Keskkonnakaitse on Bosch grupi ettevõtlusalase tegevuse üks põhilisi põhialuseid.
Toodete kvaliteet, ökonoomsus ja keskkonnakaitse on meie jaoks võrdväärse tähtsusega eesmärgid. Keskkonnakaitse alaseid eeskirju ja määruseid täidetakse rangelt.
Keskkonakaitset arvestades kasutame me, samal ajal silmas pidades ka ökonoomsust, parimaid võimalikke tehnilisi lahendusi ja materjale.

Pakend

Me oleme pakendamisel ühinenud vastava maa taaskasutussüsteemiga, mis tagab pakendi optimaalse taaskasutamise.
Kõik kasutatavad pakendmaterjalid on keskkonnasõbralikud ja taaskasutatavad.

Elektrilised ja elektroonilised vanad seadmed



Kasutuselt kõrvaldatud vanad elektri- ja elektroonikaseadmed tuleb koguda eraldi ja kõrvaldada kasutuselt keskkonnakaitse nõudeid järgides (vastavalt Euroopa direktiivile elektri- ja elektroonikaseadmete utiliseerimise kohta).

Vanade elektri- ja elektroonikaseadmete utiliseerimiseks tuleb kasutada konkreetses riigis kehtivaid tagastamis- ja kogumissüsteeme.

Sadržaj

1 Objašnjenje simbola i upute za sigurnost 21
1.1 Objašnjenje simbola 21
1.2 Opće upute za sigurnost 21

2 Podaci o proizvodu 22
2.1 Važne upute o primjeni 22
2.2 Opis djelovanja 22
2.2.1 Osnovni princip 22
2.2.2 Vremenska ograničenja 22
2.3 Regulacijske strategije 22
2.3.1 Serijska standardna kaskada 22
2.3.2 Serijski optimizirana kaskada 23
2.3.3 Serijska kaskada sa pokrovom vršnog opterećenja ... 23
2.3.4 Paralelna kaskada 23
2.3.5 Regulacija učinka 23
2.3.6 Regulacija temperature polaznog voda 23
2.3.7 Polazni vod pumpe 23
2.4 Podešavanje kodirnog prekidača 23
2.5 Opseg isporuke 24
2.6 Tehnički podaci 24
2.7 Dodatni pribor 24
2.8 Čišćenje 24

3 Instalacija 24
3.1 Instalacija 24
3.2 Instaliranje temperaturnog osjetnika na hidrauličku skretnicu 24
3.3 Električni priključak 25
3.3.1 Priključak BUS veze i temp. osjetnika (sa strane niskog napona) 25
3.3.2 Priključak opskrbe naponom, pumpe i miješajućeg ventila (strana mrežnog napona) 25
3.3.3 Priključne sheme s primjerima instalacija 25
3.3.4 Pregled postavljanja priključnih stezaljki 25

4 Puštanje u pogon 27
4.1 Podešavanje kodirnog prekidača 27
4.2 Stavljanja postrojenja i modula u pogon 27
4.2.1 Postavke kod instalacije s jednim kaskadnim modulom u sustavu BUS 27
4.2.2 Postavke kod instalacija s 2 ili više kaskadnih modula u sustavu BUS 27
4.3 Prikaz stanja za kotao/podređene kaskadne module na nadređenom kaskadnom modulu 27
4.4 Prikaz stanja za uređaj za grijanje na podređenom kaskadnom modulu 27
4.5 Izbornik Postavke kaskade 28
4.6 Izbornik Dijagnoza 28

5 Otklanjanje smetnji 29
5.1 Radni prikazi na pojedinačno instaliranim ili nadređenim kaskadnim modulima 29
5.2 Radni prikazi na podređenom kaskadnom modulu ... 29

6 Zaštita okoliša/Zbrinjavanje u otpad 29

1 Objašnjenje simbola i upute za sigurnost

1.1 Objašnjenje simbola

Upute upozorenja



Upute za sigurnost u tekstu su označene signalnim trokutom.
Dodatno signalne riječi označavaju vrstu i težinu posljedica, ukoliko se ne budu slijedile mjere za otklanjanje opasnosti.

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

- **NAPOMENA** znači da se mogu pojaviti materijalne štete.
- **OPREZ** znači da se mogu pojaviti manje do srednje ozljede.
- **UPOZORENJE** znači da se mogu pojaviti teške do po život opasne ozljede.
- **OPASNOST** znači da će se pojaviti teške do po život opasne ozljede.

Važne informacije



Važne se informacije, koje ne znače opasnost za ljude ili stvari, označavaju simbolom koji je prikazan u nastavku teksta.

Daljnji simboli

Simbol	Značenje
▶	Korak radnje
→	Upućivanje na neko drugo mjesto u dokumentu
•	Nabrajanje/Upis iz liste
–	Nabrajanje/Upis iz liste (2. razina)

tab. 1

1.2 Opće upute za sigurnost

Ova uputa za instalaciju namjenjena je stručnjacima za vodoinstalacije, tehniku grijanja i elektrotehniku.

- ▶ Pročitajte upute za instalaciju (uređaji za grijanje, moduli itd.) prije instalacije.
- ▶ Pridržavajte se uputa za siguran rad i upozorenja.
- ▶ Pridržavajte se nacionalnih i regionalnih propisa, tehničkih pravila i smjernica.
- ▶ Dokumentirajte izvedene radove.

Pravilna uporaba

- ▶ Proizvod koristite isključivo za regulaciju instalacija grijanja s kaskadnim sustavom. U kaskadnom sustavu koristi se više kotlova za postizanje većeg toplinskog učinka.

Svaka druga primjena nije propisna. Pritom nastale štete ne podliježu jamstvu.

Instaliranje, puštanje u pogon i održavanje

Instalaciju i puštanje u pogon, kao i održavanje smije obavljati samo ovlašteni servis.

- ▶ Proizvod ne instalirajte u vlažnim prostorijama.
- ▶ Ugrađujte samo originalne zamjenske dijelove.

Elektro radovi

Električne radove smiju izvoditi samo stručnjaci za elektroinstalacije.

- ▶ Prije električnih radova:
  - Mrežni napon isključiti (svepolno) s električnog napajanja i osigurati od nehotičnog ponovnog uključivanja.
  - Osigurajte se da je uređaj bez napona.
- ▶ Proizvodu su potrebni različiti naponi.
  Niskonaponsku stranu ne priključujte na mrežni napon i obrnuto.
- ▶ Pripazite i priključne planove sljedećih dijelova instalacije.

Predaja korisniku

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

- ▶ Objasnite rukovanje - pri tome posebno naglasite sigurnosno relevantne radnje.
- ▶ Ukažite na to, da adaptaciju ili održavanje i popravak smije izvoditi samo ovlašteni stručnjak.
- ▶ Ukažite na nužnost inspekcije i održavanja za siguran i ekološki neškodljiv rad.
- ▶ Predajte korisniku na čuvanje upute za instalaciju i uporabu.

Štete zbog smrzavanja

Ako instalacija nije u pogonu, mogla bi se smrznuti:

- ▶ Pridržavajte se uputa za zaštitu od smrzavanja.
- ▶ Instalaciju uvijek držite uključenu zbog dodatnih funkcija, npr. pripreme tople vode ili sigurnosne zaštite.
- ▶ Sve eventualne smetnje otkloniti što prije.

2 Podaci o proizvodu

Modul služi za regulaciju kaskadnih sustava. Kaskadni sustav je sustav grijanja unutar kojeg se koristi više kotlova za pridobivanje većeg toplinskog učinka. Vidjeti npr. plan priključenja na stranici 110.

- Modul služi za upravljanje kotlom.
- Modul obuhvaća vanjsku temperaturu, temperaturu polaznog i povratnog voda.
- Konfiguracija kaskadnog sustava upravljačkom jedinicom sa sučeljem BUS EMS 2 / EMS plus (nije moguće sa svim upravljačkim jedinicama).

Mogućnosti kombinacija modula vidljive su iz priključnih shemi.

2.1 Važne upute o primjeni

Modul komunicira preko EMS 2 / EMS plus sučelja s ostalim EMS 2 / EMS plus BUS-sudionicima.

Ako je na kotlovima s pumpom reguliranih broja okretaja prilikom početka plamenika broj okretaja prenizak, mogu nastati visoke temperature i česti takt plamenika.

- ▶ Ako je moguće, konfigurirajte pumpu na pogon uključeno/isključeno uz snagu 100 %, u protivnom postavite minimalnu snagu pumpe na najveću moguću vrijednost.

- Modul se može priključiti na upravlj. jedinice s BUS sučeljima EMS 2 / EMS plus (sustav upravljanja potrošnjom). Alternativno se preko sučelja 0-10 V na modul može priključiti vanjski zahtjev za temperaturu ili snagu.
- Modul komunicira samo s kotlovima EMS, EMS 2, EMS plus i 2-žičani BUS (HTIII) (osim kotlova serija GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- Na postrojenje priključujte samo kotao jednog proizvođača.
- U instalaciji koristite samo kotlove koji za energent koriste plin ili ulje (toplinske pumpe sa sučeljem BUS EMS 2 / EMS plus nisu dozvoljene).
- Prostor za instalaciju mora biti prikladan za vrstu zaštite sukladno tehničkim podacima modula.
- Ako je spremnik tople vode priključen izravno na kotao:
  - Regulator sustava ili regulator 0-10 V ne prikazuje informacije za sustav tople vode i nema utjecaja na pripremu tople vode.
  - Pri izravnoj pripremi tople vode preporučuje se korištenje spremnika manjeg od 400 litara.
  - Toplom vodom i termičkom dezinfekcijom upravlja se izravno iz kotla.
  - Termička dezinfekcija mora se ručno nadzirati. Obratite pažnju na upute za kotao.
  - Ako nadzor termičke dezinfekcije na uređaju još nije moguć, ne priključujte spremnik tople vode izravno na kotao.

2.2 Opis djelovanja

2.2.1 Osnovni princip

Modul modulira ukupnu snagu kaskadnog sustava ovisno o temperaturnoj razlici između temp. polaznog voda (na hidrauličkoj skretnici) i zadanoj temperaturi sustava. Za to se uređaji uzastopce uključuju ili isključuju. Uređaji se uvijek moduliraju navođenjem snage i kao zadana vrijednost temperature imaju maks. moguću zadanu temperaturu. Prije uključenja uređaja, modul na 2 minute aktivira pumpu grijanja kako bi uređaj zagrijao na radnu temperaturu.

Svaki uređaj prilikom isključivanja ili uključivanja uzrokuje znatni porast snage. Modul koristi prethodno uključeni uređaj kako bi smanjio porast snage.

Stoga modul modulira prvi uređaj do maksimalne snage. Ako uključite sljedeći uređaj, isti istovremeno snižava snagu prvog. Time drugi ne uzrokuje porast ukupne snage. Kod daljnje potrebe za snagom, modul ponovno povećava snagu prvog uređaja. Drugi je na minimalnoj snazi. Tek kada prvi uređaj ponovno dostigne maksimalnu snagu, vrši se modulacija na drugom uređaju. Pri odgovarajućoj potrebi za snagom to se nastavlja dok svi uređaji rade uz maksimalnu snagu.

Ako je isporučena snaga prevelika, modul smanjuje snagu posljednjeg uključenog uređaja na minimalnu snagu. Potom se modulira prethodno pokrenut uređaj (koji još radi uz maksimalnu snagu), dok se ne smanji do preostale snage posljednjeg uređaja. Tek tada se isključuje posljednji uređaj i istovremeno se pretposljednji postavlja ponovno na maksimalnu snagu. Tako izbjegavate naglo smanjenje ukupne snage. Ako je radna temperatura previsoka, isto se nastavlja dok se ne isključe svi uređaji. Kada toplinski zahtjev završi, svi uređaji isključuju se istovremeno.

2.2.2 Vremenska ograničenja

Ako je potrebno više snage nego što uređaj za grijanje može isporučiti ili je temperatura ispod zadane temperature[1] s modula se uključuje sljedeći dostupni uređaj za grijanje tek nakon definiranog[2] vremena.

Nakon pokretanja drugog uređaja za grijanje, modul čeka 1½ minutu dok ne uslijedi sljedeće povećanje snage. To u velikoj mjeri sprječava prekoračenje temperature.

Ovaj osnovni princip vrijedi za funkcije kodiranja 1 do 4 i 8 do 9. Modul pri ovim funkcijama regulira zadanu temperaturu u sustavu, a tolerirana pod/nadtemperatura služi kao uklopna razlika za uređaj za grijanje.

2.3 Regulacijske strategije

2.3.1 Serijska standardna kaskada

Priključeni uređaji za grijanje/moduli se sukladno ožičenju uključuju ili isključuju.

Primjerice, ako se uređaj za grijanje na priključnoj stezaljci BUS1 uključi kao prvi, a uređaj za grijanje na stezaljci BUS2 kao drugi.

Kada se uređaji za grijanje isključe, redoslijed je obrnut. Uređaj za grijanje koji se uključuje zadnji isključuje se kao prvi.

Regulacija pritom uzima u obzir da snaga prilikom uključenja ili isključenja uređaja za grijanje naglo raste ili opada.

1) Tolerirana podtemperatura, područje postavljanja 0-10 K, tvorničke postavke 5 K (ne koristi se kod reguliranja snage)

2) Kašnjenje na početku slijedeći uređaj, područje postavljanja 0-15 minuta, tvorničke postavke 6 minuta

2.3.2 Serijski optimizirana kaskada

Cilj ove regulacijske strategije je rad uređaja za grijanje sa što sličnijim vremenima rada plamenika.

Priključeni uređaji za grijanje se sukladno vremenu rada plamenika uključuju ili isključuju. Vremena rada plamenika uspoređuju se svaka 24 sata i redoslijed se time nanovo utvrđuje.

Uređaj za grijanje s najkraćim vremenom rada plamenika uključuje se prvi, a potom onaj s najdužim.

Kada se uređaji za grijanje isključe, redoslijed je obrnut. Uređaj za grijanje koji se uključuje zadnji isključuje se kao prvi.

Regulacija pritom uzima u obzir da snaga prilikom uključenja ili isključenja uređaj za grijanje naglo raste ili opada (→ poglavlje 2.2.1).

2.3.3 Serijska kaskada sa pokrovom vršnog opterećenja

Ova regulacijska strategija ima smisla ako je opterećenje grijanja dulje vremena ravnomjerno (osnovno opterećenje) i kratkotrajno više (vršno opterećenje).

Uređaji za grijanje na priključnim stezaljkama BUS1 i BUS2 pritom pokrivaju osnovno opterećenje. Uređaji za grijanje na priključnim stezaljkama BUS3 i BUS4 uključuju se kako bi pokrili energetske potrebe vršnog opterećenja.

Uređaj za grijanje na priključnim stezaljkama BUS3 i BUS4 uključuju se kada zatražena temperatura polaznog voda raste preko podesive granične vrijednosti ili vanjska temperatura pada ispod podesive granične vrijednosti.

Kada se uređaji za grijanje isključe, redoslijed je obrnut. Uređaj za grijanje koji se uključuje zadnji isključuje se kao prvi.

Regulacija pritom uzima u obzir da snaga prilikom uključenja ili isključenja uređaj za grijanje naglo raste ili opada (→ poglavlje 2.2.1).

2.3.4 Paralelna kaskada

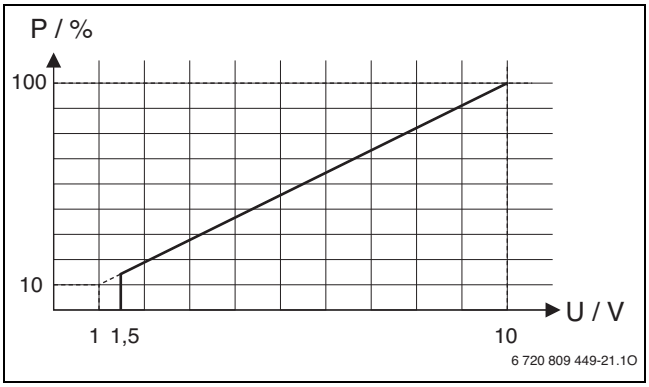
Regulacijska strategija treba se koristiti kada uređaji za grijanje imaju sličan modulacijski stupanj.

Ako je na uključenom uređaju dostignuto 68 % snage, uključuje se sljedeći.

Uređaji za grijanje rade s približno jednakim vremenima rada plamenika, pošto su u pravilu svi uređaji za grijanje pritom istovremeno u radu. Ako su uključeni svi uređaji za grijanje, isti rade jednakomjerno modulirajuće.

2.3.5 Regulacija učinka

Ova regulacijska strategija primjenjuje se kada se instalacija grijanja regulira građevinskom kontrolnom tehnikom s izlazom regulatora od 0-10 V.

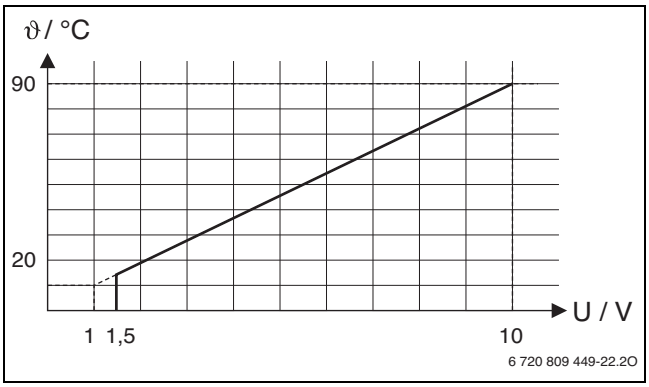


Sl.1 Linearni odnos između signala 0-10 V (U u volt) i zatraženog učinka P (u postocima naspram maksimalnim učinkom instalacije)

Priključeni kotlovi se uključuju ili isključuju sukladno zahtijevanom učinku prema kodiranju modula kao i pri serijskim standardom ili serijski optimiziranom kaskadom.

2.3.6 Regulacija temperature polaznog voda

Ova regulacijska strategija primjenjuje se kada se instalacija grijanja regulira građevinskom kontrolnom tehnikom s izlazom regulatora od 0-10 V.



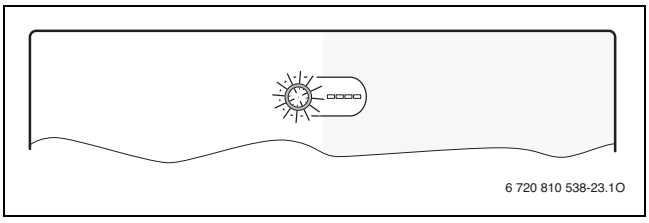
Sl.2 Linearni odnos između signala 0-10 V (U u volt) i zatražene temperature polaznog voda ϑ (u °C postocima naspram područja minimalne do maksimalne temperature polaznog voda [osnovna postavka 20 °C do 90 °C])

Priključeni kotlovi se uključuju ili isključuju sukladno zahtijevanoj temperaturi polaznog voda prema kodiranju modula kao i pri serijskim standardom ili serijski optimiziranom kaskadom.

2.3.7 Polazni vod pumpe

Pri svim regulacijskim strategijama (→ poglavlje 2.3.1 do 2.3.6) prije pokretanja plamenika u uređajima za grijanje slijedi polazni vod pumpe od 2 minute. To smanjuje temperaturne gradijente u polaznom vodu i sprječava reagiranje nadzora gradijenta.

2.4 Podešavanje kodirnog prekidača



Sl.3 Kodirni prekidač s prikazom stanja modula i priključenog uređaja za grijanje ili modula

Kodiranje	Funkcija modula
0	Isključeno (stanje isporuke)
1	Serijska standardna kaskada
2	Serijski optimizirana kaskada (→ sl. 24, str. 109)
3	Serijska kaskada sa pokrovom vršnog opterećenja
4	Paralelna kaskada
5	Nema funkcije
6	Vanjska regulacija snage 0-10 V uz serijsku standardnu kaskadu (bez interne regulacije temperature)
7	Vanjska regulacija snage 0-10 V uz serijsku optimiranu kaskadu (→ sl. 25, str. 110, bez interne regulacije temperature)
8	Vanjska regulacija temperature polaznog voda 0-10 V uz serijsku standardnu kaskadu
9	Vanjska regulacija temperature polaznog voda 0-10 V uz serijsku optimiziranu kaskadu
10	Modul je jedan od 4 podređena kaskadna modula. Nadređeni kaskadni modul regulira priključene kotlove sukladno postavljenom kodiranju (→ sl. 26, str. 110).

tab. 2 Kodiranje i funkcija

2.5 Opseg isporuke

Slika 5, str. 106:

[1] Modul
[2] Vrećice s pričvrsnicama vodiča
[3] Upute za instalaciju

2.6 Tehnički podaci

CE Po konstrukciji i ponašanju u pogonu ovaj proizvod odgovara europskim smjernicama, kao i drugim nacionalnim standardima. Usklađenost je dokazana CE-znakom. Možete zatražiti izjavu o usklađenosti proizvoda. Kontakt adresu na koju se možete obratiti pronaći ćete na zadnjoj stranici ovih uputa.

Tehnički podaci	
Dimenzije (Š × V × D)	246 × 184 × 61 mm (daljnje mjere → sl. 6, str. 106)
Maks. poprečni presjek vodiča	
• Priključna stezaljka 230 V	• 2,5 mm^2
• Priključna stezaljka za niski napon	• 1,5 mm^2
Nazivni naponi	
• BUS	• 15 V DC (zaštita od krivog polariteta)
• Modul mrežnog napona	• 230 V AC, 50 Hz
• Upravljačka jedinica	• 15 V DC (zaštita od krivog polariteta)
• Pumpe i miješajući ventil	• 230 V AC, 50 Hz
Osigurač	230 V, 5 AT
BUS-Sučelje	EMS 2 / EMS plus
Utrošena snaga – Standby	< 1,0 W
Maks. predaja snage	1100 W
Maks. predaja snage po priključku	
• PC0, PC1	• 400 W (dozvoljene visokoučinkovite pumpe; maks. 40 A/µs)
• A0, IA1	• 10 W
Mjerno područje temperaturnog osjetnika polaznog i povratnog voda	
• Donja granica pogreške	• < – 10 °C
• Područje prikaza	• 0 ... 100 °C
• Gornja granica pogreške	• > 125 °C
Područje mjerenja osjetnika vanjske temperature	
• Donja granica pogreške	• < – 35 °C
• Područje prikaza	• – 30 ... 50 °C
• Gornja granica pogreške	• > 125 °C
Dopuštena temperatura okoline	0 ... 60 °C
Tip zaštite	IP44
Klasa zaštite	I
Ident. br.	Tipska oznaka (→sl. 23, str. 109)

tab. 3

2.7 Dodatni pribor

Točne podatke o prikladnoj opremi možete potražiti u katalogu.

- Upravljačka jedinica: Regulator vođen vanjskom temperaturom ili temperaturom prostorije; priključak na BUS (ne priključivati na BUS1, BUS2, BUS3 ili BUS4); priključak vanjskog temperaturnog osjetnika na T1
- Osjetnik temperature polaznog voda; priključak na T0
- Vanjski temperaturni osjetnik; priključak na T1
- Temperaturni osjetnik povratnog voda; priključak na T2
- Kaskadna pumpa; priključak na PC0
- Pumpa za grijanje, priključak na PC1
- Prekidač za maks. snagu; priključak na I2
- Prekidač za zaustavljanje; priključak na I3
- IGM za kotlove bez EMS, EMS 2 ili EMS plus; priključak prema tehničkoj dokumentaciji za IGM (kaskadni modul MC400 pritom nadomiješta ICM)

Instalacija dodatnog pribora

▶ Instalirajte dodatni pribor sukladno zakonskim propisima i priloženim uputama za instaliranje.

2.8 Čišćenje

▶ Po potrebi kućište istrljajte vlažnom krpom. Pritom nemojte koristiti gruba ili nagrizajuća sredstva za čišćenje.

3 Instalacija

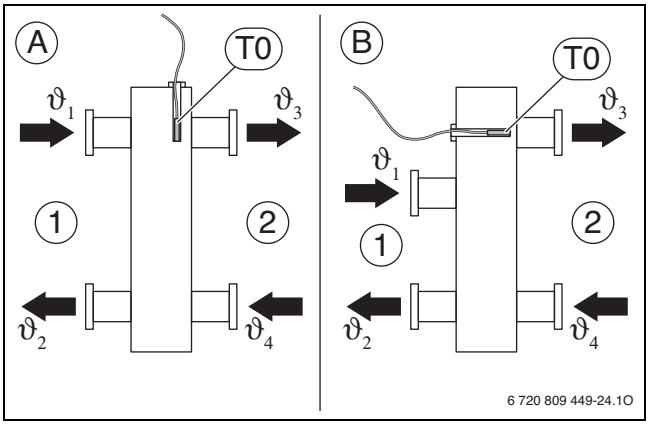
OPASNOST: Strujni udar!

▶ Prije instalacije ovog proizvoda: isključite svepolno s mrežnog napona sve uređaje za grijanje i ostale BUS sudionike.
▶ Prije puštanja u pogon: stavite pokrov (→ sl. 22, str. 109).

3.1 Instalacija

▶ Instalirajte modul na zid (→ sl. 7 do sl. 9, od str. 106), na nosivu letvu (→ sl. 10, str. 106) ili komponentu.
▶ Kod uklanjanja modula s nosive letve pripazite na sl. 12 na str. 107.

3.2 Instaliranje temperaturnog osjetnika na hidrauličku skretnicu



Sl.4 Položaj temperaturnog osjetnika polazni vod (T0)

[1] Svi uređaji za grijanje
[2] Svi krugovi grijanja
A Hidraulička skretnica oblik 1
B Hidraulička skretnica oblik 2
ϑ_1 Zajednička temp. polaznog voda svih uređaja za grijanje
ϑ_2 Zajednička temp. povratnog voda svih uređaja za grijanje
ϑ_3 Zajednička temp. polaznog voda svih krugova grijanja
ϑ_4 Zajednička temp. povratnog voda svih krugova grijanja
T_0 Temp. osjetnik polazni vod na hidrauličkoj skretnici

T_0 namješta se tako da se ϑ_3 obuhvati na strani svih uređaja za grijanje neovisno o protoku volumena [1]. Regulacija može samo tako funkcionirati i pri malenim opterećenjima.

3.3 Električni priključak

▶ Pridržavajte se mjesnih odredbi za priključak struje te koristite električni kabel barem serije H05 VV-....

3.3.1 Priključak BUS veze i temp. osjetnika (sa strane niskog napona)

BUS-veza općenito

Ukoliko se prekorači maksimalna ukupna duljina kabela BUS-veza između svih BUS sudionika ili ako u BUS sustavu postoji prstenasta struktura, stavljanje u pogon postrojenja nije moguće.

Maksimalna duljina kabela BUS-veza:
- 100 m s presjekom vodiča 0,50 mm^2
- 300 m s presjekom vodiča 1,50 mm^2

BUS veza kotla – Kaskadni moduli

▶ Kotlovi i podređeni kaskadni moduli izravno na priključnim stezaljkama **BUS1 ... BUS4** priključiti (→ Pregled postavljanja priključnih stezaljki).

Veza BUS kaskadnih modula – Upravljačka jedinica – ostali moduli

▶ Kod različitih presjeka vodiča koristite razdjelne kutije za priključak BUS-sudionika.

▶ Sudionici BUS [B] na razvodnoj kutiji [A] u obliku zvijezde (→ sl. 20, str. 108, obratite pažnju na napomene upravljačke jedinice i ostalih modula).

Temperaturni osjetnik

Za produžetak voda osjetnika koristite sljedeće popr. presjeke vodiča:
- Do 20 m s 0,75 mm^2 do 1,50 mm^2 presjeka vodiča
- 20 m do 100 m s 1,50 mm^2 presjeka vodiča

Općenito o strani najmanjeg napona

Oznake priključnih stezaljki (strana najmanjeg napona ≤ 24 V)	
0-10 V	Priključak[1] za regulator temperature prostorije 0-10 V ili građevnu provodnu tehniku s izlazom regulatora 0-10 V dodatni Feedback u učinku u obliku signala 0-10 V za građevnu provodnu tehniku na stezaljci 3
BUS[2]	Priključak na regulator, moduli
BUS1...4	Priključak uređaja za grijanje ili podređenih kaskadnih modula
I2, I3	Priključak vanjskog prekidača (**I**nput)
OC1	Priključak[3] Regulacija broja okretaja pumpe sa signalom 0-10 V (**O**utput **C**ascade)
T0, T1, T2	Priključak za temperaturni osjetnik (**T**emperature sensor)

tab. 4

1) Postavljanje stezaljki: 1 – masa; 2 – 0-10 V-ulaz (Input) za toplinski zahtjev građevne provodne tehnike; 3 – 0-10 V-izlaz (Output, izborno) za Feedback

2) Na nekim je uređajima priključna stezaljka za BUS sustav ispisana s EMS.

3) Zauzeće stezaljki: 1 – masa; 2 – izlaz (Output); 3 – ulaz (Input, izborno)

▶ Ako za regulaciju koristite PO, ne premošćujte IA1. Ako premostite IA1 i PO je otvoren, regulacija se vrši na maksimalnu postavljenu temp. polaznog voda.

▶ Za izbjegavanje induktivnih utjecaja: Sve kabele za niske napon položite odvojeno od kabela za vođenje mrežnog napona (minimalan razmak 100 mm).

▶ Kod induktivnih vanjskih utjecaja (npr. kod PV-sustava) postavite izolirani kabel (npr. LiYCY) i jednostrano uzemljite zaštitu. Zaštitu ne spajajte na priključnu stezaljku za zaštitne vodiče u modulu nego na kućno uzemljenje npr. slobodnu stezaljku ili vodene cijevi.

▶ Kabel provedite kroz već predmontirane cijevi i priključite prema priključnim planovima.

3.3.2 Priključak opskrbe naponom, pumpe i miješajućeg ventila (strana mrežnog napona)

Oznake priključnih stezaljki (strana mrežnog napona)	
120/230 V AC	Priključak mrežnog napona
PC0, PC1	Priključak pumpe (**P**ump **C**ascade)
A0	Priključak za dojavu smetnje (**A**lert)
IA1	Priključak za on/off-regulator 230 V)

tab. 5

Polaganje električnih priključaka ovisi o instaliranom postrojenju. Opis predstavljen na sl. 13 do 20, od str. 107 je prijedlog za izvođenje električnih priključaka. Koraci djelovanja djelomično su prikazani različitim bojama. Tako se lakše raspoznaju pripadajući koraci djelovanja.

▶ Koristite samo električne kabele iste kvalitete.

▶ Pripazite na faznu instalaciju mrežnog priključka.
Mrežni priključak preko utikača sa zaštitnim kontaktom nije dozvoljen.

▶ Na izlaze priključujte samo komponente i ugradbene grupe prema ovoj uputi. Nemojte priključivati dodatne upravljačke sustave koji upravljaju drugim dijelovima instalacije.

Maks. učinak priključenih komponenti i ugradb. grupa nikada ne smije prekoračiti navedene učinke u tehničkim podacima za modul.

▶ Ako opskrba mrežnim naponom ne slijedi preko elektronike uređaja za grijanje: za prekid mrežne opskrbe tvornički instalirajte svepolni razdjelnik sukladno standardima (prema EN 60335-1).

▶ Kabel provedite kroz cijevi te priključite prema priključnim planovima i osigurajte vlačnim rasterećenjem u opsegu isporuke (→ sl. 12 do 19, od str. 107).

3.3.3 Priključne sheme s primjerima instalacija

Hidraulički prikazi su samo shematski ukazuju na moguće hidrauličko preklapanje. Sigurnosne naprave provedite sukladno važećim normama i mjesnim propisima. Ostale informacije i mogućnosti pogledajte u planskim dokumentima ili raspisu.

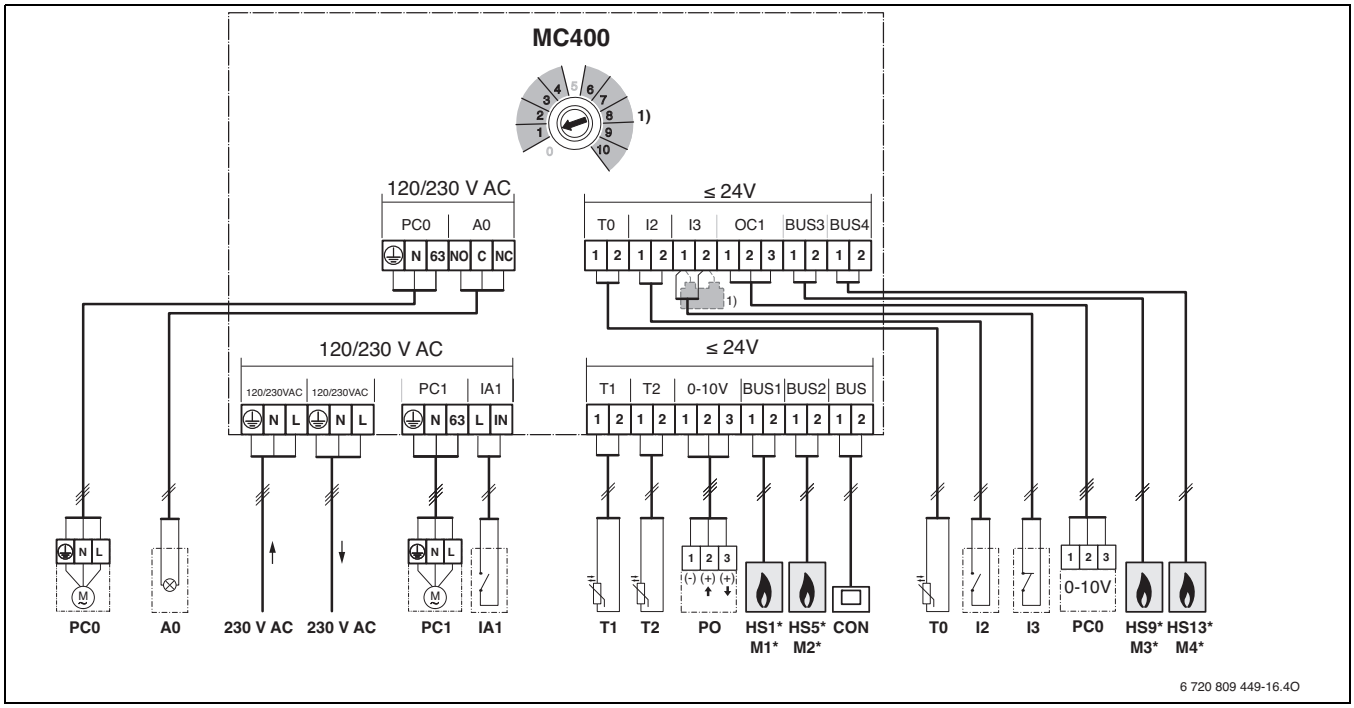
3.3.4 Pregled postavljanja priključnih stezaljki

Ovaj pregled pokazuje primjere za sve priključne stezaljke modula za to koje dijelove postrojenja možete priključiti. Komponente označene s ***** moguće su kao alternativa (npr. HS1 i M1). Ovisno o uporabi modula, jedan od komponenata priključuje se na priključnoj stezaljki „BUS1“.

Kompleksnije instalacije ostvaruju se u kombinaciji s ostalim kaskadnim modulima. Pritom su moguća odstupanja u postavljanju priključnih stezaljki.

Ako na priključnoj stezaljci I3 nije priključena sklopka za zaustavljanje (otvarač):

▶ Priključite mostove unutar opsega isporuke na priključnu stezaljku I3.



Legenda za sliku gore i sliku 24 do 26 (bez oznake priključnih stezaljki):

230 V AC Priključak mrežnog napona

A0 Zaslon za daljinsko pokazivanje smetnje 230 V od strane korisnika

BUS Sustav BUS EMS 2 / EMS plus (ne priključivati na BUS1 ... BUS4 priključite)

BUS1...4 Sustav BUS EMS / EMS plus ili EMS 2 / 2-žičani-BUS (izravno priključivati na HS1 ... HS4 ili M1 ... M4 priključite)

CON Upravljačka jedinica sa sustavom BUS EMS 2 / EMS plus (**Kon**troler)

GLT Građevinska provodna tehnika sučelja 0-10 V (**G**rađevinska **p**rovodna **t**ehnika)

HS1, HS5, HS9, HS13
Uređaj za grijanje 1 (HS1 na BUS1), 2 (HS5 na BUS2), 3 (HS9 na BUS3) i 4 (HS13 na BUS4) na jedinom MC 400 / (**H**eat **S**ource)

HS1...4 Uređaj za grijanje 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na prvom podređenom MC 400 (M1) / (**H**eat **S**ource)

HS5...8 Uređaj za grijanje 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na drugom podređenom MC 400 (M2) / (**H**eat **S**ource)

I2 Prekidač za maksimalan učinak (svi uređaji idu na mak. snagu kada su priključeni; **I**nput)

I3 Sklopka za zaustavljanje (toplinski zahtjev svih uređaja prekida se; kada je otvoreno; **I**nput)

IA1 Ulaz regulatora on/off 230 V (kodiranje 6 ... 9)

M1...4 podređeni kaskadni modul 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4)

MC 400 Kaskadni moduli

MM 100 Modul kruga grijanja (EMS 2 / EMS plus)

PC0 Kaskadna pumpa (uključeno/isključeno ili izborna regulacija broja okretaja preko signala 0-10 V s priključkom OC1; **P**ump **C**ascade); samo kod uređaja za grijanje bez pumpe

PC1 Pumpa grijanja (**P**ump **C**ircuit); samo za nemiješani krug grijanja bez MM 100 (pumpa pojačavanja ili pumpa grijanja)

PO Ulaz i Feedback za regulaciju snage preko signala 0-10 V (**P**ower Input i **O**utput); zauzeće stezaljki: 1 – 2 ulaz; 1 – 3 izlaz)

T0 Polazni vod temperaturnog osjetnika (**T**emperature sensor)

T1 Temperaturni osjetnik vanjske temperature (**T**emperature sensor)

T2 Povratni vod temperaturnog osjetnika (potrebno samo kada je PC0 s regulacijom broja okretaja preko signala 0-10 V na priključku OC1; inače izborno; **T**emperature sensor)

1) Potrebno samo ako na priključnoj stezaljci I3 nije priključena sklopka za zaustavljanje.

4 Puštanje u pogon

NAPOMENA: Štete na instalaciji uzrokovane uništenom pumpom!
- ▶ Prije uključivanja, uređaj napunite i odzračite tako da pumpe ne rade na suho.

Pravilno priključite sve električne priključke i tek nakon toga provedite puštanje u rad!
- ▶ Poštujte upute za instalaciju svih komponenti i ugradbenih grupa postrojenja.
- ▶ Opskrbu naponom uključujte samo kada su podešeni svi moduli.

4.1 Podešavanje kodirnog prekidača

Ako kodirni prekidač stoji na povoljnoj poziciji i komunikacija se uspostavlja preko sustava BUS, radni prikaz svijetli trajno zeleno. Ako kodirni prekidač stoji na nepovoljnoj poziciji ili u međupoziciji, radni prikaz prvo ne svijetli a potom počinje svijetliti crveno.

Ako na nadređenom modulu MC 400 kodirni prekidač stoji na 10 i postoji izravna veza BUS između kotla i ovog modula, puštanje instalacije u rad nije moguće.

4.2 Stavljanja postrojenja i modula u pogon

NAPOMENA: Štete na instalaciji uzrokovane uništenom pumpom!
- ▶ Prije uključivanja, uređaj napunite i odzračite tako da pumpe ne rade na suho.

Ako je instaliran IGM, sljedeće se točke moraju uzeti u obzir:
- ▶ NA IGM-u postavite maksimalnu i minimalnu snagu priključenog uređaja.
- ▶ Maksimalnu snagu postavite na najmanje 5 kW, inače kaskadna regulacija neće moći koristiti IGM.
- ▶ Ako je priključeni uređaj na dvije točke, postavite maksimalan učinak = minimalni učinak.

1. Mrežni napon isključiti (svepolno) s električnog napajanja i osigurati od nehotičnog ponovnog uključivanja.
2. Osigurajte da je uređaj bez napona.
3. Priključite sve potrebne osjetnika i aktuatore.
4. Opskrbu naponom (230 V AC) potrebno je uspostaviti mehanički na sve instalirane module i uređaje za grijanje.

4.2.1 Postavke kod instalacije s jednim kaskadnim modulom u sustavu BUS

1. Regulacijsku strategiju s kodirnim prekidačem postavite na kaskadni modul.
2. Ako je potrebno, podesite kodirne prekidače na ostale module.
3. Uključite napajanje (mrežni napon) cijelog postrojenja.
   Modul MC 400 detektira priključene uređaje za grijanje. Ovisno o broju, to može potrajati do 5 minuta. U tom vremenu nema reakcije na grijaće naredbe ili upravlj. jedinicu. Čim se raspozna prvi uređaj za grijanje, MC 400 aktivira opskrbni napon upravljačke jedinice BUS sustavom EMS 2 / EMS plus (CON)

Kada radni prikaz modula svijetli trajno zeleno:
4. Upravljačku jedinicu upogonite i odgovarajuće podesite sukladno priloženim uputama za instalaciju.
5. Utjecaj prostorije na upravljačku jedinicu postavite na 0.
6. Provjerite postavke na upravljačkoj jedinici za kaskadu i prilagodite instaliranom postrojenju.

4.2.2 Postavke kod instalacija s 2 ili više kaskadnih modula u sustavu BUS

U jednoj instalaciji može se instalirati do 16 kotlova. U tim slučajevima postoji nadređeni kaskadni modul i 1 do 4 podređena kaskadna modula.

1. Regulacijsku strategiju s kodirnim prekidačem postavite na nadređeni kaskadni modul.
2. Kodne prekidače na podređenim kaskadnim modulima postavite na **10**.
3. Ako je potrebno, podesite kodirne prekidače na ostale module.
4. Uključite opskrbu naponom uređaja za grijanje.
5. Uključite opskrbu naponom za module.
   MC 400 detektiraju priključene uređaje za grijanje i ostale MC 400 (podređene module). Ovisno o broju, to može potrajati do 5 minuta. U tom vremenu nema reakcije na grijaće naredbe ili upravlj. jedinicu. Čim se raspozna prvi uređaj za grijanje, MC 400 aktivira opskrbni napon upravljačke jedinice BUS sustavom EMS 2 / EMS plus (CON).
6. Upravljačku jedinicu upogonite i odgovarajuće podesite sukladno priloženim uputama za instalaciju.
7. Utjecaj prostorije na upravljačku jedinicu postavite na 0.
8. Provjerite postavke na upravljačkoj jedinici za kaskadu i prilagodite instaliranom postrojenju.

4.3 Prikaz stanja za kotao/podređene kaskadne module na nadređenom kaskadnom modulu

Uz kodirni prekidač, na modulu su 4 LED svjećice koje prikazuju stanje priključenih kotlova/modula.

- LED 1, 2, 3 i 4 pokazuju stanje podređenih kaskadnih modula/ kotlova odgovarajuće priključenih na modul:
  - isključeno: Veza prekinute ili nema komunikacije
  - crveno: Kotao nađen, ali veza prekinuta ili je smetnja na kotlu
  - žuto: Kotao priključen, nema zahtjeva za toplinom
  - treperi žuto: Pronađen kotao, toplinski zahtjev u radu ali plamenik je isključen
  - zeleno: Podređeni modul pronađen ili je pronađen kotao, toplinski zahtjev u radu, plamenik u radu, grijanje aktivno
  - treperi zeleno: Podređeni modul pronađen ili je pronađen kotao, toplinski zahtjev u radu, plamenik u radu, priprema tople vode aktivna

4.4 Prikaz stanja za uređaj za grijanje na podređenom kaskadnom modulu

Uz kodirni prekidač, na modulu su 4 LED svjećice koje prikazuju stanje priključenih kotlova/modula.

- LED 1, 2, 3 i 4 prikazuju stanje odgovarajućeg uređaja za grijanje:
  - isključeno: veza prekinuta ili nema komunikacije
  - crveno: kaskadni modul nađen ili je uređaj za grijanje nađen, ali veza prekinuta ili je smetnja na uređaju za grijanje
  - žuto: uređaj za grijanje priključen, nema zahtjeva za toplinom
  - treperi žuto: uređaj za grijanje pronađen, toplinski zahtjev u radu ali plamenik je isključen (npr. kada je aktivna blokada tipkovnice uređaja za grijanje)
  - zeleno: uređaj za grijanje pronađen, toplinski zahtjev u radu, plamenik u radu, grijanje aktivno
  - treperi zeleno: uređaj za grijanje pronađen, toplinski zahtjev u radu, plamenik u radu, priprema tople vode aktivna

4.5 Izbornik Postavke kaskade

Ako je instaliran kaskadni modul, na upravljačkoj se jedinici prikazuje izbornik **Servisni izbornik** > **Postavke kaskade** (nije dostupno kod svih upravljačkih jedinica). Ako ovaj izbornik nije dostupan kod instaliranih upravljačkih jedinica, kaskadni modul koristi osnovne postavke. Postavke se mogu mijenjati prikladnom upravljačkom jedinicom čak i kada je ista privremeno priključena.

Osnovne postavke istaknute su u područjima postavljanja.

Točka izbornika	Područje podešenja	Opis djelovanja
Pomak osjetnika skretnice	– 20 ... **0** ... 20 K	Temperatura polaznog voda koju traži regulacija mijenja se za ovu vrijednost.
Zadana t. kaskade maks	30 ... **90** °C	Maks. temperatura polaznog voda kaskade na hidrauličkoj skretnici.
Vrij.nakn.rada kask.pumpe	0 ... **3** ... 15 min	Priključena pumpa grijanja na kaskadnom modulu (sekundarna strana) radi duže za postavljeno vrijeme nego što ga navodi toplinski zahtjev.
Vršno opter. t. pol. voda	30 ... **50** ... 70 °C	Ako temperatura polaznog voda zahtijevana od strane regulatora prekorači ovdje podešenu vrijednost, na regulacijskoj strategiji serijske kaskade s pokrovom vršnog opterećenja (kodirni prekidač na položaju 3) uključuju se potrebni kotlovi za pokrov vršnog opterećenja.
Vanjska temp. Vršno opterećenje	– 20 ... **10** ... 20 °C	Ako vanjska temperatura padne ispod ovdje podešene vrijednosti, na regulacijskoj strategiji serijske kaskade (kodirni prekidač na položaju 3) uključuju se potrebni kotlovi za pokrov vršnog opterećenja.
Kašnjenje pokr. Sljedbeni uređaj	0 ... **6** ... 30 min	Ako se uključi kotao, regulacija čeka postavljeno vrijeme trajanja dok se ne uključi sljedeći uređaj.
Tolerirana nadtemperatura	0 ... **5** ... 10 K	Za smanjenje takta uređaja kotlovi se isključuju tek kada temperatura polaznog voda prekorači željenu zadanu temperaturu za toleriranu nadtemperaturu (pozitivna uklopna razlika).
Tolerirana podtemperatura	0 ... **5** ... 10 K	Za smanjenje takta uređaja kotlovi se uključuju tek kada temperatura polaznog voda padne ispod granice željene zadane temperature za podtemperaturu (negativna uklopna razlika).

tab. 6

4.6 Izbornik Dijagnoza

Izbornici ovise o instaliranoj upravljačkoj jedinici i postrojenju.

Vrijednosti monitora

Ako je instaliran modul MC 400, prikazuje se izbornik **Vrijednosti monitora** > **Kaskada**.

U ovom izborniku mogu se pozvati informacije o trenutnom stanju instalacije i pojedinačnih uređaja na kaskadi. Primjerice, ovdje se može prikazati koliko visoka je temperatura povratnog i polaznog voda instalacije ili trenutni učinak uređaja.

Ako je instaliran modul MC 400, prikazuje se izbornik **Vrijednosti monitora** > **informacije sustava** > **Kaskada**.

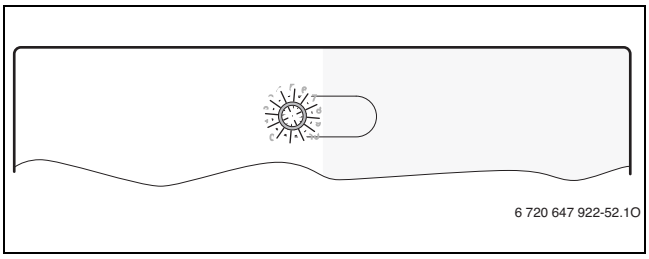
U ovom izborniku mogu se pozvati informacije o modulu MC 400 (**Vrsta kaskadnog modula**, **SW verz. kask. modula**) i pojedinačnim uređajima na kaskadi (npr. **Vrsta upravlj. jedinice 1**, **SW verz. upravlj. jedinice 1**).

Dostupne vrijednosti i informacije ovise o instaliranom postrojenju. Pazite na tehničke dokumente proizv. topline, upravlj. jedinice, ostalih modula i dijelova postrojenja.

5 Otklanjanje smetnji

Koristite samo originalne rezervne dijelove. Štete koje ne proizlaze zbog dostavljenih dijelova od strane proizvođača ne uključuju jamstvo.
Ako se smetnja ne može otkloniti, obratite se ovlaštenom servisnom tehničaru.

Prikaz režima rada pokazuje radni status modula.



5.1 Radni prikazi na pojedinačno instaliranim ili nadređenim kaskadnim modulima

Pokazivan je pogona	Mogući uzrok	Pomoć
trajno isključen	Opskrba naponom prekinuta.	▶ Uključite opskrbu naponom.
	Neispravan osigurač.	▶ Zamijenite osigurače pri isključenom napajanju (→ sl. 21 na str. 109)
	Kratki spoj u BUS-vezi.	▶ Provjerite i eventualno osposobite BUS-vezu.
stalno crveno	Kodirni prekidač na nepovoljnoj poziciji ili u međupoložaju.	▶ Podešavanje kodirnog prekidača.
	Neispravan senzor temperature	▶ Ispitajte temp. osjetnik. ▶ Ako se vrijednosti ne podudaraju, zamijenite osjetnik
		▶ Ispitajte napon na priključnim stezaljkama temperaturnog osjetnika na modulu. ▶ Ako se vrijednosti osjetnika podudaraju a vrijednosti napona ne, zamijenite modul
	Interna smetnja	▶ Zamijenite modul.
treperi crveno	Prekidač za zaustavljanje na I3 je otvoren	▶ Provjerite prekidač za zaustavljanje.
treperi zeleno	Prekidač za maks. učinak je zatvoren	Provjera maks. prekidača zbog I2
treperi žuto	Inicijalizacija	–
stalno zeleno	Kodirni prekidač na **0**.	▶ Podešavanje kodirnog prekidača.
	Bez smetnje	Normalni režim rada

tab. 7

5.2 Radni prikazi na podređenom kaskadnom modulu

Pokazivan je pogona	Mogući uzrok	Pomoć
trajno isključen	Opskrba naponom prekinuta.	▶ Uključite opskrbu naponom.
	Neispravan osigurač.	▶ Zamijenite osigurače pri isključenom napajanju (→ sl. 21 na str. 109)
	Kratki spoj u BUS-vezi.	▶ Provjerite i eventualno osposobite BUS-vezu.
stalno crveno	Kodirni prekidač na nepovoljnoj poziciji ili u međupoložaju.	▶ Podešavanje kodirnog prekidača.
	Interna smetnja	▶ Zamijenite modul.
treperi žuto	Inicijalizacija	–
stalno zeleno	Kodirni prekidač na **0**.	▶ Podešavanje kodirnog prekidača.
	Bez smetnje	Normalni režim rada

tab. 8

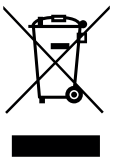
6 Zaštita okoliša/Zbrinjavanje u otpad

Zaštita okoliša predstavlja temeljno načelo Bosch Grupe.
Kvaliteta proizvoda, ekonomičnost i zaštita okoliša za nas predstavljaju ciljeve jednake vrijednosti. Strogo se poštuju zakoni i propisi za zaštitu okoliša.
Za zaštitu okoliša koristimo najbolju moguću tehniku i materijale, uz uzimanje u obzir stanovišta ekonomičnosti.

Ambalaža

Što se tiče ambalaže osigurana je njena daljnja uporaba, čime se postiže optimalno recikliranje. Svi korišteni ambalažni materijali ekološki su prihvatljivi i mogu se dalje primijeniti.

Elektronički i električki stari uređaji



Elektroničke i električke stare uređaje koji se više ne koriste se moraju odvojeno sakupiti i primjereno zbrinuti (Europska Direktiva o otpadu električne i elektroničke opreme).

Za zbrinjavanje električnih ili elektroničkih starih uređaja poštujte smjernice prikupljanja i vraćanja otpada za pojedinu zemlju.

Tartalomjegyzék

1 A szimbólumok magyarázata és biztonsági utasítások 30
1.1 Szimbólumok magyarázata 30
1.2 Általános biztonsági tudnivalók 30

2 A termékre vonatkozó adatok 31
2.1 Fontos útmutatások a használathoz 31
2.2 Működési leírás 31
2.2.1 Alapelv 31
2.2.2 Időbeli korlátozások 32
2.3 Szabályozási stratégiák 32
2.3.1 Soros standard kaszkád 32
2.3.2 Soros optimalizált kaszkád 32
2.3.3 Soros kaszkád csúcsterhelés-fedezettel 32
2.3.4 Párhuzamos kaszkád 32
2.3.5 Teljesítményszabályozás 32
2.3.6 Előremenő hőmérséklet szabályozása 32
2.3.7 Szivattyú-előremenő 33
2.4 A kódkapcsoló beállítása 33
2.5 Szállítási terjedelem 33
2.6 Műszaki adatok 33
2.7 Külön rendelhető tartozékok 33
2.8 Tisztítás 33

3 Szerelés 34
3.1 Szerelés 34
3.2 Hőmérséklet érzékelő felszerelése a hidraulikus váltóra 34
3.3 Elektromos csatlakoztatás 34
3.3.1 A BUS-összeköttetés és a hőmérséklet érzékelő csatlakoztatása (törpefeszültségű oldal) 34
3.3.2 A feszültségellátás, a szivattyú és a keverőszelep csatlakoztatása (hálózati feszültség oldal) 34
3.3.3 Csatlakoztatási rajzok és rendszerpéldák 35
3.3.4 Csatlakozókapcsok kiosztásának áttekintése 35

4 Üzembe helyezés 37
4.1 A kódkapcsoló beállítása 37
4.2 A rendszer és a modul üzembe helyezése 37
4.2.1 Beállítások egy kaszkádmodullal rendelkező rendszerek esetén a BUS-rendszerben 37
4.2.2 Beállítások 2 vagy több kaszkádmodullal rendelkező rendszerek esetén a BUS-rendszerben 37
4.3 Hőtermelők/alárendelt kaszkádmodulok állapotkijelzése a fölérendelt kaszkádmodulon 37
4.4 A hőtermelők állapotkijelzése az alárendelt kaszkádmodulon 38
4.5 Kaszkád beállításai menü 38
4.6 Diagnózis menü 38

5 Üzemzavarok elhárítása 39
5.1 Üzemi kijelzés az egyes telepített vagy fölérendelt kaszkádmodulon 39
5.2 Üzemi kijelzés alárendelt kaszkádmodulon 39

6 Környezetvédelem/megsemmisítés 39

1 A szimbólumok magyarázata és biztonsági utasítások

1.1 Szimbólumok magyarázata

Figyelmeztetések

A figyelmeztetések a szövegben mindig figyelmeztető háromszöggel vannak jelölve.
Ezenkívül jelzőszavak jelölik a következmények fajtáját és súlyosságát, ha a veszély elhárítására vonatkozó intézkedések nem történnek meg.

A következő jelzőszavak vannak definiálva és kerülhetnek felhasználásra a jelen dokumentumban:

- **ÉRTESÍTÉS** azt jelenti, hogy anyagi károk keletkezhetnek.
- **VIGYÁZAT** azt jelenti, hogy könnyű vagy közepesen súlyos személyi sérülések történhetnek.
- **FIGYELMEZTETÉS** azt jelenti, hogy súlyos, akár életveszélyes személyi sérülések történhetnek.
- **VESZÉLY** azt jelenti, hogy súlyos, akár életveszélyes személyi sérülések történhetnek.

Fontos információk

Az emberre vagy tárgyakra vonatkozó, nem veszélyt jelző információkat a szöveg melletti szimbólum jelöli.

További szimbólumok

Szimbólum	Jelentés
▶	Teendő
→	Kereszthivatkozás a dokumentum más helyére
•	Felsorolás/listabejegyzés
–	Felsorolás/listabejegyzés (2. szint)

9. tábl.

1.2 Általános biztonsági tudnivalók

Ez a telepítési útmutató a vízszerelés, fűtés- és elektrotechnika területén jártas szakemberek számára készült.

- ▶ A szerelés előtt olvassa el a szerelési útmutatókat (hőtermelő, modulok, stb.).
- ▶ Vegye figyelembe a biztonsági tudnivalókat és a figyelmeztetéseket.
- ▶ Vegye figyelembe a nemzeti és regionális előírásokat, műszaki szabályokat és irányelveket.
- ▶ Dokumentálja az elvégzett munkákat.

Rendeletésszerű használat

- ▶ A termék kizárólag kaszkádrendszerekkel üzemelő fűtési rendszerek szabályozásához használható. Egy kaszkádrendszerben a nagyobb hőteljesítmény elérése érdekében több hőtermelőt használnak.

Minden másféle használat nem rendeltetésszerű használatnak minősül. Az ebből származó károkért nem vállalunk felelősséget.

Szerelés, üzembe helyezés és karbantartás

A szerelést, az üzembe helyezést és a karbantartást csak engedéllyel rendelkező szakvállalatnak szabad végeznie.

- ▶ A terméket nem szabad nedves helyiségekbe telepíteni.
- ▶ Csak eredeti alkatrészeket építsen be.

Elektromos szerelési munkák

Az elektromos munkákat csak elektromos szerelő szakembereknek szabad végezniük.

- ▶ Elektromos szerelési munkák előtti teendők:
  - A hálózati feszültség minden pólusát megszakítva áramtalanítsa a berendezést és biztosítsa visszakapcsolás ellen.
  - Győződjön meg a feszültségmentességről.
- ▶ A terméknek különböző feszültségekre van szüksége. A törpefeszültségű oldalt nem szabad hálózati feszültségre csatlakoztatni, és ez fordítva is érvényes.
- ▶ Vegye figyelembe a berendezés további részeinek csatlakoztatási rajzait is.

Átadás az üzemeltetőnek

Átadáskor ismertesse a fűtési rendszer kezelését és üzemi feltételeit az üzemeltetővel.

- ▶ Magyarázza el a kezelést – a biztonság szempontjából fontos tevékenységekkel különösen behatóan foglalkozzon.
- ▶ Figyelmeztessen arra, hogy az átépítést és a javítást csak engedéllyel rendelkező szakvállalatnak szabad végeznie.
- ▶ Figyelmeztessen a biztonságos és környezetbarát működés szempontjából fontos ellenőrzésre és karbantartásra.
- ▶ Adja át a megőrzésre az üzemeltetőnek a szerelési és kezelési utasítást.

Fagy miatti károk

Ha a fűtési rendszer nem üzemel akkor fagykárokat szenvedhet:

- ▶ Vegye figyelembe a fagyvédelmi tudnivalókat.
- ▶ A szabályozót mindig tartsa bekapcsolva a további funkciók működése miatt, mint pl. melegvíz termelés vagy letapadás gátlás.
- ▶ A jelentkező üzemzavart haladéktalanul hárítsa el.

2 A termékre vonatkozó adatok

A modul kaszkádrendszerek szabályozására szolgál. Egy kaszkádrendszer olyan fűtési rendszer, amelyben a nagyobb hőteljesítmény megtartása érdekében több hőtermelőt használnak. Ehhez lásd pl. a 110. oldalon található kapcsolási tervet.

- A modul a hőtermelők vezérlésére szolgál.
- A modul a külső, az előremenő és a visszatérő hőmérséklet érzékelésére szolgál.
- A kaszkádrendszer konfigurálása EMS 2 / EMS plus BUS-interfésszel rendelkező szabályozóval (nem minden típussal lehetséges).

A modulok kombinálási lehetőségei a csatlakoztatási rajzokon láthatók.

2.1 Fontos útmutatások a használathoz

A modul EMS 2 / EMS plus interfészen keresztül kommunikál más EMS 2 / EMS plus-szal kompatibilis BUS-résztvevővel.

Ha fordulatszám-szabályozott szivattyúval üzemelő hőtermelőknél az égőindításkor túl alacsony a fordulatszám, akkor előfordulhatnak túl magas hőmérsékletek és gyakori égő-ki- és -bekapcsolás.

- ▶ Ha lehetséges, konfigurálja a szivattyút 100 %-os teljesítménnyel Be/Ki-üzemre, ellenkező esetben a minimális szivattyú-teljesítményt a lehető legnagyobb értékre állítsa be.

- A modul EMS 2 / EMS plus (Energie Management System) BUS-interfésszel rendelkező szabályozókra csatlakoztatható. Alternatív lehetőségként a modulon lévő 0-10 V-os interfészen keresztül külső teljesítmény- vagy hőmérsékletigény csatlakoztatható.
- A modul csak EMS, EMS 2, EMS plus-szal és 2-vezetékes BUS-szal (HTIII) rendelkező hőtermelőkkel kommunikál(kivéve a GB112, GB132, GB135, GB142, GB152 terméksorozatú hőtermelőket).
- Mindig csak egy gyártótól származó hőtermelőket csatlakoztasson a rendszerben.
- Csak vagy gáz energiahordozóval, vagy csak olaj energiahordozóval üzemelő hőtermelőket használjon egy rendszerben (EMS 2 / EMS plus BUS-interfésszel rendelkező hőszivattyúk nem megengedettek).
- A szerelési helyiségnek meg kell felelnie a modul műszaki adatai szerinti védettségnek.
- Ha egy melegvíz-tároló közvetlenül egy hőtermelőre van csatlakoztatva:
  - A rendszerszabályozó vagy a 0-10 V-os szabályozókészülék nem jelez ki információkat a melegvíz-rendszerhez, továbbá nincs befolyásuk a melegvíz-termelésre.
  - Közvetlen melegvíz-termelés esetén 400 liternél kisebb tárolót ajánlatos használni.
  - A melegvíz-termelést a termikus fertőtlenítéssel együtt közvetlenül a hőtermelő vezérli.
  - A termikus fertőtlenítést adott esetben manuálisan kell felügyelni. Vegye figyelembe a hőtermelő utasítását.
  - Ha a termikus fertőtlenítés felügyelete a készüléken nem lehetséges, akkor ne csatlakoztasson melegvíz-tárolót közvetlenül egy hőtermelőre.

2.2 Működési leírás

2.2.1 Alapelv

A modul a kaszkád összteljesítményét modulálja az előremenő hőmérséklet (a hidraulikus váltónál) és a rendszer előírt hőmérséklete közötti hőmérséklet különbség függvényében. Ehhez a készülékek egymás után lesznek hozzá- vagy lekapcsolva. A készülékek modulálása mindig teljesítmény megadásával történik és előírt hőmérsékletértékként mindenkor a maximálisan lehetséges előírt hőmérsékletet kapják. Mielőtt egy készülék hozzákapcsolása megtörténne, a modul 2 percre aktiválja a fűtési szivattyút, hogy a készüléket üzemi hőmérsékletre hozza.

A hozzá- vagy a lekapcsoláskor minden egyes készülék jelentős teljesítményugrást okoz. A modul az előzőleg bekapcsolt készüléket használja a teljesítményugrás csökkentésére.

Ehhez a modul először is az első készüléket maximális teljesítményig modulálja. Ha azután egy további készülék kerül bekapcsolásra, akkor ezzel egyidejűleg lecsökken az első készülék teljesítménye. Ezáltal a második készülék nem okoz ugrást az összteljesítményben. További teljesítményigény esetén azután a modul ismét az első készülék teljesítményét növeli. A második minimális teljesítményen marad. Csak akkor kerül sor a második készülék modulálására, ha az első készülék ismét eléri a maximális teljesítményét. Megfelelő teljesítményigény jelentkezése esetén ez addig folytatódik, amíg minden készülék maximális teljesítménnyel nem üzemel.

Ha a szolgáltatott teljesítmény túl nagy, akkor a modul az utoljára hozzákapcsolt készülék teljesítményét a minimális teljesítményig csökkenti. Utána az előzőleg indított készülék (amely még maximális teljesítménnyel működik) modulálása következik addig, amíg az utolsó készülék megmaradt teljesítményével nem lett csökkentve. Csak ekkor kerül sor az utolsó készülék lekapcsolására és ezzel egyidejűleg az utolsó előtti maximális teljesítményre állítására. Ezzel elkerülhető az összteljesítmény ugrásszerű lecsökkenése. Ha az üzemi hőmérséklet túl magas marad, akkor ez addig folytatódik, amíg minden készülék lekapcsolása be nem következik. Ha megszűnik a hőigény, akkor minden fűtőkészülék egyszerre kapcsol le.

2.2.2 Időbeli korlátozások

Ha nagyobb teljesítményre lesz szükség, mint amit egy hőtermelő szolgáltatni képes, vagy ha a hőmérséklet az előírt hőmérséklet[1)] alatt van, akkor a következő rendelkezésre álló hőtermelőt csak meghatározott idő[2)] elteltével kapcsolja hozzá a modul.

Egy hőtermelő indítása után a modul 1½ percig vár, amíg további teljesítményemelésre sor kerül. Ez messzemenően megakadályozza a hőmérséklet túllendülését.

Ez az alapelv az 1-4 és a 8-9 kódolású funkciókra érvényes. Ezeknél a funkcióknál a modul mindig az előírt hőmérsékletre szabályoz a rendszerben, a tolerált alacsony / és túlhőmérséklet pedig a hőtermelők kapcsolási különbségeként szolgál.

2.3 Szabályozási stratégiák

2.3.1 Soros standard kaszkád

A csatlakoztatott hőtermelők/modulok hozzákapcsolása vagy lekapcsolása a kábelezésnek megfelelően történik.

Például a BUS1 csatlakozókapocsra kötött hőtermelő elsőként, a BUS2 csatlakozókapocsra kötött hőtermelő másodikként stb. lesz hozzákapcsolva.

A hőtermelők lekapcsolásakor a sorrend fordított. Az utolsóként hozzákapcsolt hőtermelő lesz először lekapcsolva.

Ilyenkor a szabályozó veszi figyelembe, hogy egy hőtermelő hozzá- vagy lekapcsolásakor a teljesítmény ugrásszerűen emelkedik vagy csökken.

2.3.2 Soros optimalizált kaszkád

Ezen szabályozási stratégia célja, hogy a hőtermelők lehetőleg azonos égő-üzemidővel üzemeljenek.

A csatlakoztatott hőtermelők/modulok hozzákapcsolása vagy lekapcsolása az égő-üzemidőnek megfelelően történik. Az égő-üzemidők 24 óránként összehasonlításra kerülnek, és ezzel újra meghatározásra kerül a sorrend.

Először a legrövidebb égő-üzemidejű hőtermelő, utoljára pedig a leghosszabb égő-üzemidejű hőtermelő lesz hozzákapcsolva.

A hőtermelők lekapcsolásakor a sorrend fordított. Az utolsóként hozzákapcsolt hőtermelő lesz először lekapcsolva.

Ilyenkor a szabályozó figyelembe veszi, hogy egy hőtermelő hozzá- vagy lekapcsolásakor a teljesítmény ugrásszerűen emelkedik vagy csökken (→ 2.2.1. fejezet).

2.3.3 Soros kaszkád csúcsterhelés-fedezettel

Akkor célszerű ezt a szabályozási stratégiát alkalmazni, ha a fűtési terhelés hosszabb időn keresztül egyenletes (alapterhelés) és csak rövid ideig magasabb (csúcsterhelés).

A BUS1 és a BUS2 csatlakozókapcsokra kötött hőtermelők fedezik ilyenkor az alapterhelést. A BUS3 és a BUS4 csatlakozókapcsokra kötött hőtermelők a csúcsterheléskor jelentkező energiaszükséglet fedezése céljából lesznek csak hozzákapcsolva.

A BUS3 és a BUS4 csatlakozókapcsokra kötött hőtermelők akkor lesznek hozzákapcsolva, ha az előírt előremenő hőmérséklet túllép egy beállítható határértéket, vagy ha a külső hőmérséklet egy beállítható határérték alá süllyed.

A hőtermelők lekapcsolásakor a sorrend fordított. Az utolsóként hozzákapcsolt hőtermelő lesz először lekapcsolva.

Ilyenkor a szabályozó figyelembe veszi, hogy egy hőtermelő hozzá- vagy lekapcsolásakor a teljesítmény ugrásszerűen emelkedik vagy csökken (→ 2.2.1. fejezet).

2.3.4 Párhuzamos kaszkád

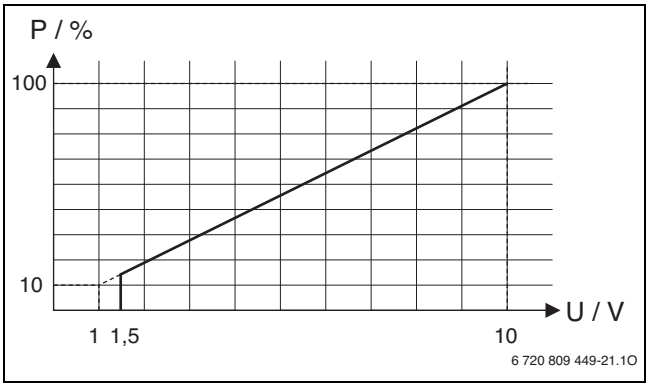
Akkor ajánlatos ezt a szabályozási stratégiát alkalmazni, ha a hőtermelőknek hasonló a modulációs fokuk.

Ha egy hozzákapcsolt készüléknél elérték a teljesítmény 68 %-át, akkor következik a következő hozzákapcsolása.

A hőtermelők ezáltal közel azonos égő-üzemidővel üzemelnek, mivel általában minden hőtermelő egyidejűleg üzemel. Ha minden hőtermelő hozzákapcsolása megtörtént, akkor azok mind egyenlő mértékű modulációval üzemelnek.

2.3.5 Teljesítményszabályozás

Akkor kerül alkalmazásra ez a szabályozási stratégia, ha a fűtési rendszer szabályozása 0-10 V-os szabályozó-kimenetű épület-felügyeleti technikával történik.

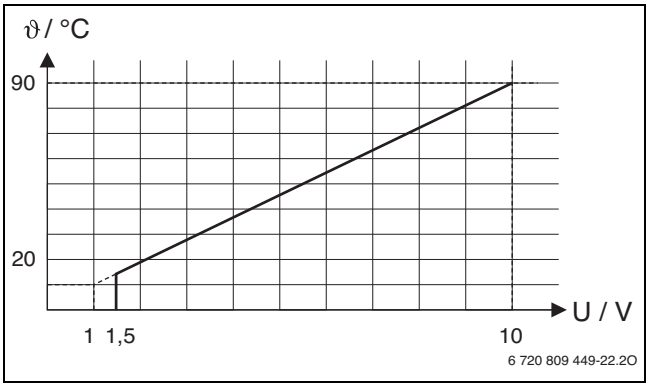


1. ábra Lineáris összefüggés a 0-10 V-os jel (U fesz. V-ban) és az igényelt P teljesítmény között (százalékosan a fűtési rendszer maximális teljesítményére vonatkoztatva)

A csatlakoztatott hőtermelők hozzákapcsolása és lekapcsolása az igényelt teljesítménynek megfelelően a modul kódolása szerint történik, mint a soros standard vagy a soros optimalizált kaszkádnál.

2.3.6 Előremenő hőmérséklet szabályozása

Akkor kerül alkalmazásra ez a szabályozási stratégia, ha a fűtési rendszer szabályozása 0-10 V-os szabályozó-kimenetű épület-felügyeleti technikával történik.



2. ábra Lineáris összefüggés a 0-10 V-os jel (U fesz. V-ban) és az igényelt előremenő hőmérséklet között ϑ (°C-ban a minimális előremenő hőmérséklettől a maximális előremenő hőmérsékletig tartományra vonatkoztatva [alapbeállítás 20 °C ... 90 °C])

A csatlakoztatott hőtermelők hozzákapcsolása és lekapcsolása az igényelt előremenő hőmérsékletnek megfelelően a modul kódolása szerint történik, mint a soros standard vagy a soros optimalizált kaszkádnál.

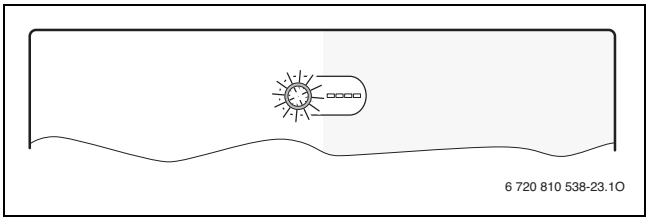
1) Tolerált alacsony hőmérséklet, 0-10 K beállítási tartomány, gyári alapbeállítás 5 K (teljesítmény-szabályozás esetén nem használható)

2) Következő készülék indításkésleltetése, 0-15 perc beállítási tartomány, gyári alapbeállítás 6 perc

2.3.7 Szivattyú-előremenő

Minden szabályozási stratégiánál (→ 2.3.1. - 2.3.6. fejezet) az égő indítása előtt a hőtermelőkben lezajlik egy 2-perces szivattyú-előremenő üzem. Ez csökkenti a hőmérséklet-gradienst az előremenő ágban és megakadályozza a garadiens-felügyelet beavatkozását.

2.4 A kódkapcsoló beállítása



3. ábra Kódkapcsoló a modul állapotkijelzésével és a csatlakoztatott hőtermelők vagy modulok állapotkijelzésével

Kódolás	A modul funkciója
0	Ki (szállítási állapot)
1	Soros standard kaszkád
2	Soros optimalizált kaszkád (→ 24. ábra, 109. oldal)
3	Soros kaszkád csúcsterhelés-fedezettel
4	Párhuzamos kaszkád
5	Nincs funkciója
6	Külső 0-10 V-os teljesítmény-szabályozás soros standard kaszkáddal (nincs belső hőmérséklet szabályozás)
7	Külső 0-10 V-os teljesítmény-szabályozás soros optimalizált kaszkáddal (→ 25. ábra, 110. oldal, nincs belső hőmérséklet szabályozás)
8	Külső 0-10 V-os előremenőhőmérséklet-szabályozás soros standard kaszkáddal
9	Külső 0-10 V-os előremenőhőmérséklet-szabályozás soros optimalizált kaszkáddal
10	A modul a maximum 4 alárendelt kaszkádmodul egyike. A fölérendelt kaszkádmodul a csatlakoztatott hőtermelőket az azokon beállított kódolásnak megfelelően szabályozza (→ 26. ábra, 110. oldal).

10. tábl. Kódolás és funkció

2.5 Szállítási terjedelem

5. ábra, 106. oldal:

[1] Modul
[2] Húzásmentesítőket tartalmazó zacskó
[3] Szerelési útmutató

2.6 Műszaki adatok

CE Ez a termék felépítését, üzemi viselkedését tekintve megfelel a rá vonatkozó európai irányelveknek, valamint a kiegészítő nemzeti követelményeknek. A megfelelőséget a CE jel igazolja. A termék megfelelőségi nyilatkozata igényelhető. Ennek érdekében forduljon a kezelési útmutató hátoldalán található címhez.

Műszaki adatok	
Méretek (Sz × Ma × Mé)	246 × 184 × 61 mm (további méretek → 6. ábra, 106. oldal)
Maximális vezeték keresztmetszet	
• Csatlakozókapocs 230 V számára	• 2,5 mm^2
• Csatlakozókapocs törpefeszültség számára	• 1,5 mm^2
Névleges feszültségek	
• BUS	• 15 V DC (póluscsere ellen védett)
• Modul hálózati feszültsége	• 230 V AC, 50 Hz
• Kezelőegység	• 15 V DC (póluscsere ellen védett)
• Szivattyúk és keverőszelepek	• 230 V AC, 50 Hz

11. tábl.

Műszaki adatok	
Biztosító	230 V, 5 AT
BUS interfész	EMS 2 / EMS plus
Teljesítményfelvétel – Készenléti	< 1,0 W
Max. teljesítményleadás	1100 W
Max. teljesítményleadás csatlakozásonként	
• PC0, PC1	• 400 W (nagy hatékonyságú szivattyúk megengedettek; max. 40 A/µs)
• A0, IA1	• 10 W
Előremenő és visszatérő hőmérséklet érzékelő méréstartománya	
• Alsó hibahatár	• < – 10 °C
• Kijelzési tartomány	• 0 ... 100 °C
• Felső hibahatár	• > 125 °C
Külső hőmérséklet érzékelő méréstartománya	
• Alsó hibahatár	• < – 35 °C
• Kijelzési tartomány	• – 30 ... 50 °C
• Felső hibahatár	• > 125 °C
Megeng. környezeti hőm.	0 ... 60 °C
Védettség	IP44
Érintésvédelmi osztály	I
Azonosító sz.	Típustábla (→ 23. ábra, 109. oldal)

11. tábl.

2.7 Külön rendelhető tartozékok

A megfelelő, külön rendelhető tartozékok pontos adatait a katalógusban találhatja.

- Szabályozó: külső hőmérséklet által vezérelt szabályozó külső hőmérséklet érzékelővel vagy helyiség-hőmérséklet által vezérelt szabályozó; csatlakozás a BUS-ra (ne csatlakoztasson BUS1-re, BUS2-re, BUS3-ra vagy BUS4-re); külső hőmérséklet érzékelő csatlakoztatása T1-re
- Előremenő hőmérséklet érzékelő; csatlakoztatás T0-ra
- Külső hőmérséklet érzékelő; csatlakoztatás T1-re
- Visszatérő hőmérséklet érzékelő; csatlakoztatás T2-re
- Kaszkádszivattyú; csatlakoztatás PC0-ra
- Fűtési szivattyú; csatlakoztatás PC1-re
- Max. teljesítmény kapcsoló; csatlakoztatás I2-re
- Stop-kapcsoló; csatlakoztatás I3-ra
- IGM modul EMS, EMS 2 vagy EMS plus nélküli hőtermelőhöz; csatlakoztatás az IGM műszaki dokumentációja szerint (ilyenkor az MC 400 kaszkádmodul helyettesíti az ICM-et)

A kiegészítő tartozékok felszerelése

▶ A kiegészítő tartozékokat a törvényes előírásoknak és a velük együtt szállított szerelési útmutatóknak megfelelően kell felszerelni.

2.8 Tisztítás

▶ Szükség esetén törölje le a házat nedves ruhadarabbal. Ne használjon erős vagy maró tisztítószereket.

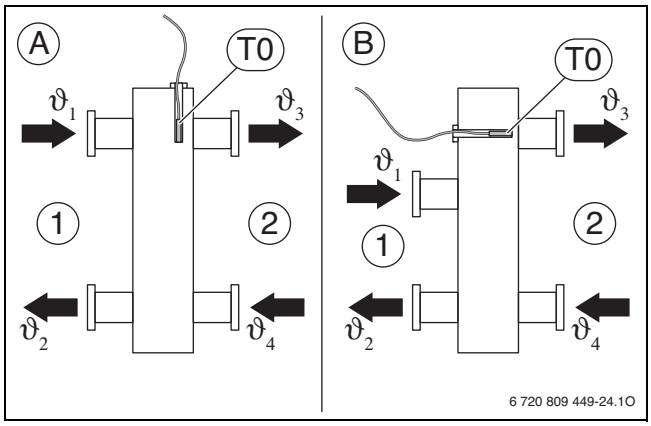
3 Szerelés

VESZÉLY: Áramütés!
- ▶ A termék szerelése előtt: Válassza le a hőtermelő és minden további BUS-résztvevő minden pólusát a hálózati feszültségről.
- ▶ Üzembe helyezés előtt: Helyezze fel a fedelet (→ 22. ábra, 109. oldal).

3.1 Szerelés

- ▶ Szerelje a modult falra (→ 7. és 9. ábra, a 106. oldaltól), kalapsínre (→ 10. ábra, 106. oldal), szerelvénycsoportba.
- ▶ A modulnak a kalapsínről történő eltávolításánál vegye figyelembe a 12. ábrát a 107. oldalon.

3.2 Hőmérséklet érzékelő felszerelése a hidraulikus váltóra



4. ábra Hőmérséklet érzékelő az előremenő ágban (T0)

[1] Minden hőtermelő
[2] Minden fűtőkör
A Hidraulikus váltó, 1-es építési mód
B Hidraulikus váltó, 2-es építési mód
ϑ_1 Az összes hőtermelő közös előremenő hőmérséklete
ϑ_2 Az összes hőtermelő közös visszatérő hőmérséklete
ϑ_3 Az összes fűtőkör közös előremenő hőmérséklete
ϑ_4 Az összes fűtőkör közös visszatérő hőmérséklete
T_0 Előremenő hőmérséklet érzékelő a hidraulikus váltónál

T_0-t úgy kell elhelyezni, hogy ϑ_3 a térfogatáramtól függetlenül az összes hőtermelő [1] oldalán regisztrálva legyen. Csak így képes a szabályozás kis terhelések esetén is stabilan működni.

3.3 Elektromos csatlakoztatás

- ▶ Az elektromos csatlakozásra vonatkozó érvényes előírások betartása mellett legalább H05 VV-... típusú elektromos kábelt használjon.

3.3.1 A BUS-összeköttetés és a hőmérséklet érzékelő csatlakoztatása (törpefeszültségű oldal)

BUS-összeköttetés általában

Ha az összes BUS-résztvevő közötti BUS-összeköttetés maximális kábelhossz túllépésre kerül, vagy a BUS-rendszerben egy gyűrűstruktúra található, akkor a berendezés üzembe helyezése nem lehetséges.

A BUS csatlakozók maximális teljes hossza:
- 100 m 0,50 mm^2 vezeték-keresztmetszettel
- 300 m 1,50 mm^2 vezeték-keresztmetszettel

Hőtermelők – kaszkádmodulok BUS-összeköttetése

- ▶ A hőtermelőket és az alárendelt kaszkádmodulokat csatlakoztassa közvetlenül a **BUS1 ... BUS4** csatlakozókapcsokra (→ Csatlakozókapcsok kiosztásának áttekintése).

Kaszkádmodulok – kezelőegység – más modulok

- ▶ Eltérő vezeték-keresztmetszetek esetén a BUS-résztvevők csatlakoztatásához elosztódobozt kell használni.
- ▶ BUS-résztvevő [B] elosztódobozon [A] keresztül csillagba (→ 20. ábra, 108. oldal, vegye figyelembe a kezelőegység és a többi modul útmutatóját).

Hőmérséklet érzékelő

Az érzékelővezeték meghosszabbítása esetén a következő vezeték-keresztmetszetet kell használni:
- 20 m-ig 0,75 mm^2 - 1,50 mm^2 vezeték-keresztmetszettel
- 20 m-től 100 m-ig 1,50 mm^2 vezeték-keresztmetszettel

Általános tudnivalók a törpefeszültségű oldalhoz

A csatlakozókapcsok megjelölései (törpefeszültségű oldal ≤ 24 V)	
0-10 V	Csatlakozás[1] 0-10 V-os helyiséghőmérséklet-szabályozó vagy 0-10 V-os szabályozó-kimenetű épület-felügyeleti technika részére, kiegészítőleg az épület-felügyeleti technika részére teljesítmény-visszacsatolás 0-10 V-os jelként a 3. kapocsra
BUS[2]	Csatlakozás szabályozókészülékre, modulokra
BUS1...4	Hőtermelők vagy alárendelt kaszkádmodulok csatlakoztatása
I2, I3	Külső kapcsolók csatlakoztatása (**I**nput)
OC1	Csatlakozás[3] Szivattyú fordulatszám-szabályozása 0-10 V-os jellel (**O**utput **C**ascade)
T0, T1, T2	Hőmérséklet érzékelő csatlakoztatása (**T**emperature sensor)

12. tábl.

1) Kapocskiosztás: 1 – test; 2 – 0-10 V-os bemenet (input) az épület-felügyeleti technikától érkező hőigényhez; 3 – 0-10 V-os kimenet (output, opcionális) feedback-hez (visszacsatoláshoz)
2) Néhány készülékben a BUS-rendszer csatlakozókapcsa EMS-sel van feliratozva.
3) Kapocskiosztás:1 – test 2 – kimenet (output) 3 – bemenet (input, opcionális)

- ▶ Ha PO a szabályozáshoz felhasználásra kerül, akkor ne hidalja át az IA1-et. Ha IA1 át van hidalva és PO nyitva van, akkor a beállított maximális előremenő hőmérsékletre történik a szabályozás.
- ▶ Az induktív hatások kiküszöbölése: minden törpefeszültségű kábelt a kisfeszültségű kábelektől elválasztva kell vezetni (minimális távolság 100 mm).
- ▶ Induktív külső hatások (pl. PV-berendezések) esetén árnyékolt kábelt (pl. LiYCY) kell használni, és az árnyékolást az egyik oldalon le kell földelni. Az árnyékolást ne a védővezetőnek a modulban lévő csatlakozókapcsához kösse, hanem a ház földeléséhez, pl. szabad védővezető kapocshoz vagy vízcsövekhez.
- ▶ Vezesse át a kábeleket a már előre beszerelt átvezetőkön, és csatlakoztassa őket a csatlakoztatási rajzok szerint.

3.3.2 A feszültségellátás, a szivattyú és a keverőszelep csatlakoztatása (hálózati feszültség oldal)

A csatlakozókapcsok megjelölése (hálózati feszültség oldal)	
120/230 V AC	Csatlakozó hálózati feszültség számára
PC0, PC1	Szivattyú csatlakoztatása (**P**ump **C**ascade)
A0	Csatlakozó zavarüzenethez (**A**lert)
IA1	230 V-os on/off-szabályozó csatlakozója)

13. tábl.

Az elektromos csatlakozók kiosztása a telepített rendszertől függ. A 13. oldal 20. - 107. ábráin látható ismertetés az elektromos csatlakoztatás elvégzésének egy lehetséges módját szemlélteti. A kezelési lépések részben különböző színekkel vannak ábrázolva. Ennek köszönhetően az összetartozó lépések könnyen felismerhetők.

- ▶ Csak azonos minőségű elektromos kábeleket használjon.
- ▶ Ügyeljen a hálózati csatlakozás fázishelyes telepítésére. Védőérintkezős csatlakozódugóval a hálózatra csatlakozni tilos.
- ▶ A kimenetekre csak ennek az útmutatónak megfelelő alkatrészeket és részegységeket szabad csatlakoztatni. Ne csatlakoztasson további, olyan vezérlőket, amelyek további részegységeket vezérelnek.

A csatlakoztatott alkatrészek és részegységek maximális teljesítményfelvételének nem szabad túllépnie a modul műszaki adatainál megadott teljesítményleadást.

- ▶ Ha a hálózati tápellátás nem a hőtermelő elektronikáján keresztül történik: a hálózati feszültségellátás megszakításához egy szabványos, minden pólust leválasztó eszközt kell beépítenie a kivitelezőnek (az EN 60335-1 szabvány szerint).

- ▶ Vezesse át a kábeleket az átvezetőkön, csatlakoztassa őket a csatlakoztatási rajzok szerint és biztosítsa őket a szállítási terjedelemben található kitépés elleni védelemmel (→ 12. - 19. ábra a 107. oldaltól kezdve).

3.3.3 Csatlakoztatási rajzok és rendszerpéldák

A hidraulikus ábrázolás csak vázlatos, és egy lehetséges hidraulikus kapcsolásra ad nem kötelező javaslatot. A biztonsági berendezéseket az érvényes szabványok és helyi előírások szerint kell kivitelezni. A további információkat és lehetőségeket a tervezési dokumentációkban vagy a kiírásban találhatja meg.

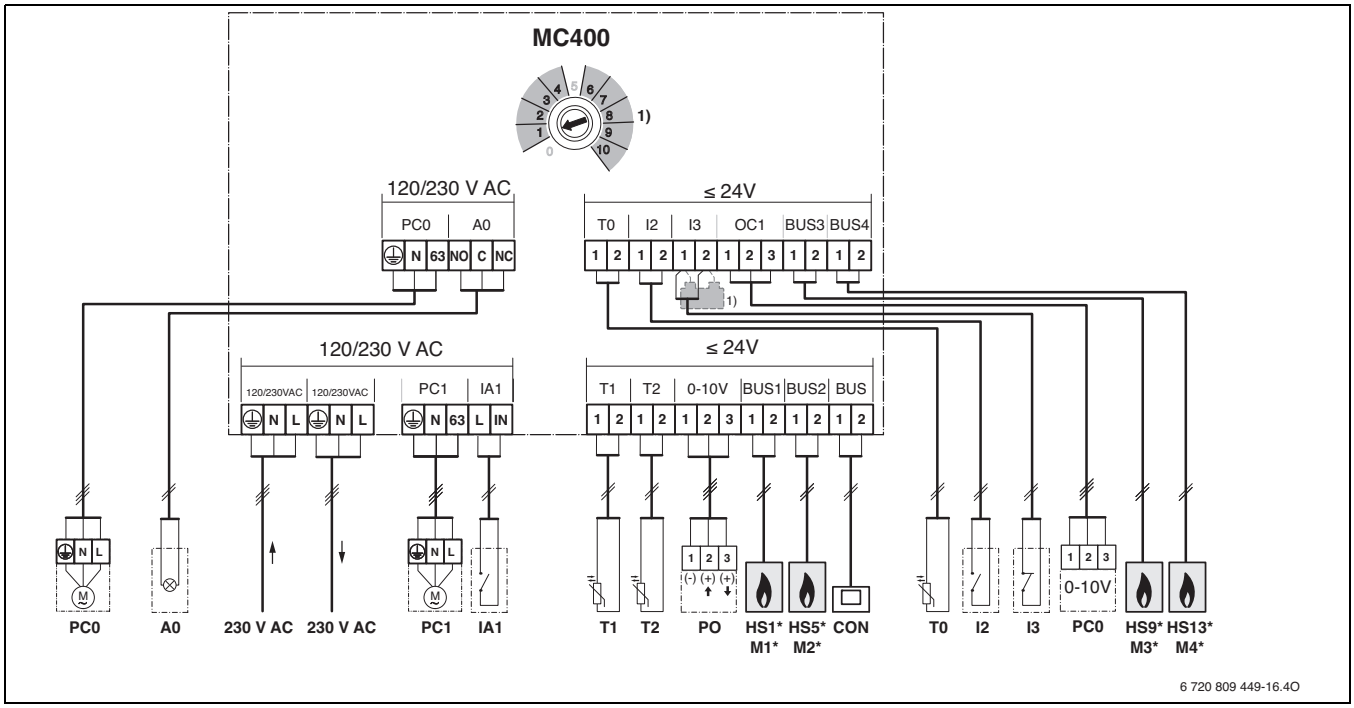
3.3.4 Csatlakozókapcsok kiosztásának áttekintése

Ez az áttekintés a modul valamennyi csatlakozókapcsához megmutatja, hogy mely berendezés-komponensek csatlakoztathatók. A berendezés *-gal jelölt komponensei (pl. HS1 és M1) lehetséges alternatívákat jelölnek. A modul használatától függően a komponensek egyikét a „BUS1“ csatlakozókapocsra kell csatlakoztatni.

Az összetettebb berendezések további kaszkádmodulokkal kombinálva valósíthatók meg. Ennek során a csatlakozókapcsok áttekintésétől eltérő csatlakozókapocs-kiosztások lehetségesek.

Ha az I3 csatlakozókapocsra nincs csatlakoztatva stop-kapcsoló (nyitó érintkező):

- ▶ Csatlakoztassa az I3 csatlakozókapocsra a szállítási terjedelemben található rövidzárat.



Jelmagyarázat a fenti ábrához és a 24 - 26. ábrákhoz (a csatlakozókapcsok megjelölése nélkül):

230 V AC Csatlakozó hálózati feszültség számára

A0 230 V-os táv-zavarjelző kivitelezéskor

BUS EMS 2 / EMS plus BUS-rendszer (ne csatlakoztassa a BUS1 ... BUS4-re)

BUS1...4 EMS / EMS plus BUS-rendszer vagy EMS 2 / 2-vezetékes BUS (közvetlenül a HS1 ... HS4-re vagy az M1 ... M4-re csatlakoztassa)

CON Kezelőegység EMS 2 / EMS plus BUS-rendszerrel (**Con**troler)

GLT Épület-felügyeleti technika 0-10 V-os interfészekkel (**G**ebäude**L**eit**T**echnik)

HS1, HS5, HS9, HS13
1. hőtermelő (HS1 a BUS1-re), 2. (HS5 a BUS2-re), 3. (HS9 a BUS3-ra) és 4. hőtermelő (HS13 a BUS4-re) az egyetlen MC 400-ra / (**H**eat **S**ource)

HS1...4 1. hőtermelő (a BUS1-re) ... 4. hőtermelő (a BUS4-re) az első alárendelt MC 400-ra (M1) / (**H**eat **S**ource)

HS5...8 1. hőtermelő (a BUS1-re) ... 4. hőtermelő (a BUS4-re) a második alárendelt MC 400-ra (M2) / (**H**eat **S**ource)

I2 Maximális teljesítmény kapcsoló (minden készülék maximális teljesítményre áll, ha zárva van; **I**nput)

I3 Stop-kapcsoló (minden készülék hőigénye megszakad, ha nyitva van; **I**nput)

IA1 230 V-os on/off-szabályozó bemenete (6 ... 9 kódolás)

M1...4 1. alárendelt kaszkádmodul (a BUS1-re) ... 4. alárendelt kaszkádmodul (a BUS4-re)

MC 400 Kaszkádmodul

MM 100 Fűtőköri modul (EMS 2 / EMS plus)

PC0 Kaszkádszivattyú (Be-/Ki vagy opcionálisan fordulatszám-szabályozás 0-10 V-os jellel az OC1 csatlakozóra; **P**ump **C**ascade); csak szivattyú nélküli hőtermelőknél

PC1 Fűtési szivattyú (**P**ump **C**ircuit); csak MM 100 nélküli keveretlen fűtőkör esetén (szállítószivattyú vagy fűtési szivattyú)

PO Bemenet és visszacsatolás teljesítmény-szabályozáshoz egy 0-10 V-os jellel (**P**ower In-/**O**utput); kapocskiosztás: 1 – 2 bemenet; 1 – 3 kimenet)

T0 Előremenő hőmérséklet érzékelő (**T**emperature sensor)

T1 Külső hőmérséklet hőmérséklet érzékelő (**T**emperature sensor)

T2 Visszatérő hőmérséklet érzékelő (csak akkor szükséges, ha PC0 fordulatszám-szabályozással működik 0-10 V-os jellel az OC1 csatlakozóra; egyébként opcionális; **T**emperature sensor)

1) Csak akkor szükséges, ha az I3 csatlakozókapocsra nincs csatlakoztatva stop-kapcsoló.

4 Üzembe helyezés

ÉRTESÍTÉS: Berendezéskárok a tönkrement szivattyú miatt!
- ▶ Bekapcsolás előtt töltse fel és légtelenítse a berendezést, nehogy szárazon fussanak a szivattyúk.

Először csatlakoztasson helyesen minden elektromos csatlakozót, és csak ezután hajtsa végre az üzembe helyezést!
- ▶ Vegye figyelembe a berendezés összes komponensének és szerelvény csoportjának szerelési útmutatóját.
- ▶ A feszültségellátást csak akkor kapcsolja be, ha minden modul be van állítva.

4.1 A kódkapcsoló beállítása

Ha a kódkapcsoló érvényes helyzetben áll, és felépült a BUS-rendszeren keresztül történő kommunikáció, akkor tartósan zölden világít az üzemi kijelző. Ha a kódkapcsoló érvénytelen vagy közbenső helyzetben áll, akkor először nem világít az üzemi kijelző, majd elkezd pirosan világítani.

Ha az MC 400 modulon a kódkapcsoló10-re van állítva és az egyik hőtermelő és ezen modul között közvetlen BUS-összeköttetés áll fenn, akkor a berendezés üzembe helyezése nem lehetséges.

4.2 A rendszer és a modul üzembe helyezése

ÉRTESÍTÉS: Berendezéskárok a tönkrement szivattyú miatt!
- ▶ Bekapcsolás előtt töltse fel és légtelenítse a berendezést, nehogy szárazon fussanak a szivattyúk.

Ha telepítve van egy IGM modul, akkor figyelembe kell venni a következő pontokat:
- ▶ Az IGM-en állítsa be a csatlakoztatott készülék maximális és minimális teljesítményét.
- ▶ A maximális teljesítményt legalább 5 kW-ra állítsa be, mert különben a kaszkádszabályozás nem fogja használni az IGM modult.
- ▶ Ha a csatlakoztatott készülék kétpont-szabályozású, akkor maximális teljesítmény =minimális teljesítmény viszonyt állítson be.

1. A hálózati feszültség minden pólusát megszakítva áramtalanítsa a berendezést, és biztosítsa visszakapcsolás ellen.
2. Győződjön meg a feszültségmentességről.
3. Minden szükséges érzékelőt és beavatkozó egységet csatlakoztasson.
4. Kösse be a feszültségellátást (230 V AC) valamennyi telepített modulnál és hőtermelőnél.

4.2.1 Beállítások egy kaszkádmodullal rendelkező rendszerek esetén a BUS-rendszerben

1. A kaszkádmodulon lévő kódkapcsolóval állítsa be a szabályozási stratégiát.
2. Szükség esetén állítsa be a kódkapcsolót a további modulokon.
3. Kapcsolja be a teljes berendezés feszültségellátását (hálózati feszültségét).
   Az MC 400 keresi a csatlakoztatott hőtermelőket. A darabszámtól függően ez akár 5 percig is eltarthat. Ez alatt az idő alatt a rendszer nem reagál a kezelőegység fűtési parancsaira. Amint megtörtént az első hőtermelő felismerése, az MC 400 az EMS 2 / EMS plus BUS-rendszerrel (CON) aktiválja a kezelőegység tápfeszültségét

Ha a modul üzemi kijelzője tartósan zölden világít:

4. Helyezze üzembe a szabályozót a szerelési útmutató szerint, majd állítsa be megfelelően.
5. A kezelőegységen állítsa 0-ra a helyiség hőmérséklet befolyását.
6. Ellenőrizze a kaszkád szabályozóján a beállításokat és szükség esetén hangolja össze őket a telepített rendszerrel.

4.2.2 Beállítások 2 vagy több kaszkádmodullal rendelkező rendszerek esetén a BUS-rendszerben

Egy rendszerbe legfeljebb 16 hőtermelő telepíthető. Ilyen esetekben van egy fölérendelt kaszkádmodul és 1-4 alárendelt kaszkádmodul.

1. A fölérendelt kaszkádmodulon lévő kódkapcsolóval állítsa be a szabályozási stratégiát.
2. Az alárendelt kaszkádmodulokon állítsa **10**-re a kódkapcsolót.
3. Szükség esetén állítsa be a kódkapcsolót a további modulokon.
4. Kapcsolja be a hőtermelők feszültségellátását.
5. Kapcsolja be a modulok feszültségellátását.
   Az MC 400 modulok keresik a csatlakoztatott hőtermelőket és adott esetben további MC 400 modulokat (alárendelt modulok).
   A darabszámtól függően ez akár 5 percig is eltarthat. Ez alatt az idő alatt a rendszer nem reagál a kezelőegység fűtési parancsaira. Amint megtörtént az első hőtermelő felismerése, az MC 400 az EMS 2 / EMS plus BUS-rendszerrel (CON) aktiválja a kezelőegység tápfeszültségét.
6. Helyezze üzembe a szabályozót a szerelési útmutató szerint, majd állítsa be megfelelően.
7. A kezelőegységen állítsa 0-ra a helyiség hőmérséklet befolyását.
8. Ellenőrizze a kaszkád szabályozóján a beállításokat és szükség esetén hangolja össze őket a telepített rendszerrel.

4.3 Hőtermelők/alárendelt kaszkádmodulok állapotkijelzése a fölérendelt kaszkádmodulon

A kódkapcsoló mellett 4 LED is van a modulon, amelyek a csatlakoztatott hőtermelők/modulok mindenkori állapotát jelzik ki.

- LED 1, 2, 3 és 4 a modulra megfelelően csatlakoztatott hőtermelők/alárendelt kaszkádmodulok állapotát mutatják:
  - Ki-állapot: összeköttetés leválasztva vagy nincs kommunikáció
  - Piros: hőtermelő megtalálva, de az összeköttetés megszakadt vagy zavar van a hőtermelőnél
  - Sárga: hőtermelő csatlakoztatva, nincs hőigény
  - Sárgán villog: hőtermelő megtalálva, hőigény van, de az égő ki van kapcsolva
  - Zöld: alárendelt modul megtalálva - vagy - hőtermelő megtalálva, hőigény van, az égő üzemel, a fűtés aktív
  - Zölden villog: alárendelt modul megtalálva - vagy - hőtermelő megtalálva, hőigény van, az égő üzemel, a melegvíz termelés aktív

4.4 A hőtermelők állapotkijelzése az alárendelt kaszkádmodulon

A kódkapcsoló mellett 4 LED is van a modulon, amelyek a csatlakoztatott hőtermelők/modulok mindenkori állapotát jelzik ki.

- LED 1, 2, 3 és 4 mutatják a megfelelő hőtermelők állapotát:
  - Ki-állapot: összeköttetés leválasztva vagy nincs kommunikáció
  - Piros: kaszkádmodul megtalálva - vagy - hőtermelő megtalálva, de az összeköttetés megszakadt vagy zavar van a hőtermelőnél
  - Sárga: hőtermelő csatlakoztatva, nincs hőigény
  - Sárgán villog: hőtermelő megtalálva, hőigény van, de az égő ki van kapcsolva (pl. ha a hőtermelő ütemgátlója aktív)
  - Zöld: hőtermelő megtalálva, hőigény van, az égő üzemel, a fűtés aktív
  - Zölden villog: hőtermelő megtalálva, hőigény van, az égő üzemel, a melegvíz termelés aktív

4.5 Kaszkád beállításai menü

Ha egy kaszkádmodul telepítve van, akkor a szabályozón kijelzésre kerül a **Szervizmenü** > **Kaszkád beállításai** menü (nem minden szabályozónál áll rendelkezésre). Ha a telepített kezelőegységnél nem áll rendelkezésre ez a menü, akkor a kaszkádmodul az alapbeállításokat használja. A beállítások egy alkalmas szabályozóval megváltoztathatók, akkor is, ha a szabályozó csak átmenetileg van csatlakoztatva.

Az alapbeállítások a beállítási tartományokban ki vannak emelve.

Menüpont	Beállítási tartomány	Működési leírás
Váltó-érzékelő ofszet	– 20 ... **0** ... 20 K	A szabályozás által igényelt előremenő hőmérséklet ezzel az értékkel lesz módosítva.
Kaszkád max. par. hőm.	30 ... **90** °C	A kaszkád maximális előremenő hőmérséklete a hidraulikus váltónál.
Kaszk.-sziv. késlelt. kikapcs. ideje	0 ... **3** ... 15 min	A kaszkádmodulra csatlakoztatott fűtési szivattyú (szekunder oldali) az itt beállított időnél hosszabban működik, amíg van hőigény.
Csúcsterh. előrem. hőm.	30 ... **50** ... 70 °C	Ha a szabályozás által kért előremenő hőmérséklet túllépi az itt beállított értéket, akkor a soros kaszkád csúcsterhelés-fedezettel megnevezésű szabályozási stratégia esetén (kódkapcsoló 3-as álláson) hozzákapcsolódnak a csúcsterhelés-fedezethez szükséges hőtermelők.
Külső hőmérs. csúcsterhelés	– 20 ... **10** ... 20 °C	Ha a külső hőmérséklet az itt beállított érték alá csökken, akkor a soros kaszkád csúcsterhelés-fedezettel megnevezésű szabályozási stratégia esetén (kódkapcsoló 3-as álláson) hozzákapcsolódnak a csúcsterhelés-fedezethez szükséges hőtermelők.
Indításkésleltetés a köv. készüléknél	0 ... **6** ... 30 min	Ha megtörtént egy hőtermelő hozzákapcsolása, akkor a szabályozás az itt beállított ideig vár, mielőtt hozzákapcsolná a következő készüléket.
Tolerált túlhőmérséklet	0 ... **5** ... 10 K	A készülék-ütemkapcsolások számának mérséklése érdekében csak akkor lesznek lekapcsolva hőtermelők, ha az előremenő hőmérséklet a tolerált túlhőmérséklettel lépi túl a kívánt parancsolt hőmérsékletet (pozitív kapcsolási különbség).
Tolerált alacsony hőmérs.	0 ... **5** ... 10 K	A készülék-ütemkapcsolások számának mérséklése érdekében csak akkor lesznek hozzákapcsolva hőtermelők, ha az előremenő hőmérséklet a tolerált alacsony hőmérsékletnél nagyobb mértékben csökken a kívánt parancsolt hőmérséklet alá (negatív kapcsolási különbség).

14. tábl.

4.6 Diagnózis menü

A menük a telepített kezelőegységtől és a telepített rendszertől függenek.

Monitorértékek

Ha egy MC 400 modul van telepítve, akkor a **Monitorértékek** > **Kaszkád** menü jelenik meg.

Ebben a menüben információk hívhatók le a fűtési rendszer és a kaszkádban szereplő egyes készülékek aktuális állapotáról. Például itt jeleztethető ki, hogy milyen magas a rendszer előremenő és visszatérő hőmérséklete, vagy az aktuálisan leadott készülékteljesítmény.

Ha egy MC 400 modul van telepítve, akkor a **Monitorértékek** > **Rendszerinformációk** > **Kaszkád** menü jelenik meg.

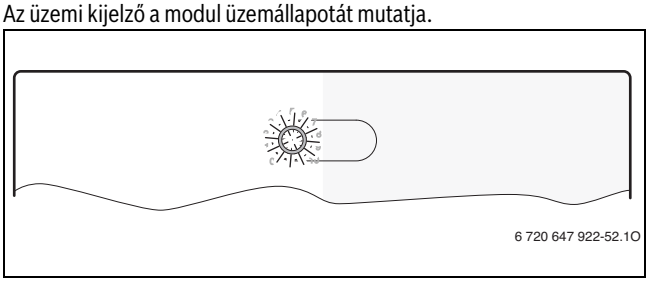
Ebben a menüben információk hívhatók le a MC 400 modulról (**Kaszkádmodul típusa**, **Kaszkádmodul szoftver-verzió**) és a kaszkádban szereplő egyes készülékekről (pl. **1. vezérlőegység típusa**, **1. vezérlőegys. szoftver-verzió**).

Elérhető információk és értékek ennél függenek a telepített rendszertől. A hőtermelő, a kezelőegység, a további modulok és a berendezés más részeinek műszaki dokumentációit figyelembe kell venni.

5 Üzemzavarok elhárítása

Csak eredetei pótalkatrészeket használjon. Az olyan károkért, amelyek nem a gyártó által szállított pótalkatrészekből adódnak, a gyártó nem vállal felelősséget.
Amennyiben egy zavart nem lehet elhárítani, akkor kérjük, forduljon az illetékes szerviztechnikushoz.

Az üzemi kijelző a modul üzemállapotát mutatja.



5.1 Üzemi kijelzés az egyes telepített vagy fölérendelt kaszkádmodulon

Üzemi kijelzés	Lehetséges ok	Megoldás
Folyamatos ki	Megszakadt a feszültségellátás.	▶ Kapcsolja be a feszültségellátást.
	Hibás a biztosíték.	▶ Kikapcsolt feszültségellátás mellett cserélje ki a biztosítékot (→ 21. ábra, 109. oldalon)
	Rövidzár a BUS-összeköttetésben.	▶ Ellenőrizze a BUS-összeköttetést és szükség esetén javítsa meg.
Folyamatosan piros	A kódkapcsoló érvénytelen pozíción vagy közbenső állásban van.	▶ Állítsa be a kódkapcsolót.
	Hőmérséklet érzékelő meghibásodott	▶ Vizsgálja meg a hőmérséklet érzékelőt. ▶ Ha az értékek nem egyeznének, akkor cserélje ki az érzékelőt
		▶ Ellenőrizze a hőmérséklet érzékelőnek a modulban lévő csatlakozókapcsain a feszültséget. ▶ Ha az érzékelő értékei megegyeznek, de a feszültségértékek különböznek, akkor cserélje ki a modult
	Belső zavar	▶ Cserélje ki a modult.
Pirosan villog	Az I3-ra csatlakoztatott stop-kapcsoló nyitva van	▶ Vizsgálja meg a stop-kapcsolót.
Zölden villog	A max. teljesítmény kapcsoló zárva van	Max-kapcsoló vizsgálata I2-nél
Sárgán villog	Inicializálás	–
Folyamatosan zöld	Kódkapcsoló **0**-án.	▶ Állítsa be a kódkapcsolót.
	Nincs zavar	Normál üzemmód

15. tábl.

5.2 Üzemi kijelzés alárendelt kaszkádmodulon

Üzemi kijelzés	Lehetséges ok	Megoldás
Folyamatos ki	Megszakadt a feszültségellátás.	▶ Kapcsolja be a feszültségellátást.
	Hibás a biztosíték.	▶ Kikapcsolt feszültségellátás mellett cserélje ki a biztosítékot (→ 21. ábra, 109. oldalon)
	Rövidzár a BUS-összeköttetésben.	▶ Ellenőrizze a BUS-összeköttetést és szükség esetén javítsa meg.
Folyamatosan piros	A kódkapcsoló érvénytelen pozíción vagy közbenső állásban van.	▶ Állítsa be a kódkapcsolót.
	Belső zavar	▶ Cserélje ki a modult.
Sárgán villog	Inicializálás	–
Folyamatosan zöld	Kódkapcsoló **0**-án.	▶ Állítsa be a kódkapcsolót.
	Nincs zavar	Normál üzemmód

16. tábl.

6 Környezetvédelem/megsemmisítés

A Bosch csoport esetében alapvető vállalati elv a környezetvédelem. Számunkra egyenrangú cél az alkatrészek minősége, a gazdaságosság és a környezetvédelem. A környezetvédelemi törvényeket és előírásokat szigorúan betartjuk.
A környezet védelmére a gazdaságossági szempontok figyelembe vétele mellett a lehető legjobb technikai újdonságokat és anyagokat építjük be készülékeinkbe.

Csomagolás

A csomagolás során figyelembe vettük a helyi értékesítési rendszereket, hogy az optimális újrafelhasználhatóság megvalósulhasson.
Az összes felhasznált csomagolóanyag környezetkímélő és újrahasznosítható.

Régi elektromos és elektronikus készülékek



A már nem használható elektromos vagy elektronikus készülékeket külön kell gyűjteni és egy környezetkímélő hasznosítás céljára le kell adni (európai irányelv a régi elektromos és elektronikus készülékekről).

Vegye igénybe a régi elektromos vagy elektronikai készülékek megsemmisítésére az országos leadási és gyűjtőrendszereket.

Turinys

1 Simbolių paaiškinimas ir saugos nuorodos 40
1.1 Simbolių aiškinimas 40
1.2 Bendrieji saugos nurodymai 40

2 Duomenys apie įrenginį 41
2.1 Svarbūs naudojimo nurodymai 41
2.2 Veikimo aprašymas 41
2.2.1 Pagrindinis principas 41
2.2.2 Laiko apribojimas 41
2.3 Reguliavimo būdai 42
2.3.1 Serijinė standartinė kaskada 42
2.3.2 Serijinė optimizuota kaskada 42
2.3.3 Serijinė kaskada su pikine apkrova 42
2.3.4 Lygiagreti kaskada 42
2.3.5 Galios reguliavimas 42
2.3.6 Tiekiamo srauto reguliavimas 42
2.3.7 Siurblio tiekiamas srautas 42
2.4 Kodavimo jungiklio nustatymas 43
2.5 Tiekiamas komplektas 43
2.6 Techniniai duomenys 43
2.7 Papildomi priedai 43
2.8 Valymas 43

3 Montavimas 44
3.1 Montavimas 44
3.2 Temperatūros jutiklio montavimas prie hidraulinio atskirtuvo 44
3.3 Prijungimas prie elektros tinklo 44
3.3.1 BUS jungties ir temperatūros jutiklio (žemos įtampos pusėje) prijungimas 44
3.3.2 Elektros srovės tiekimo, siurblio ir maišytuvo (tinklo įtampos pusėje) prijungimas 45
3.3.3 Jungimo schemos su įrenginių pavyzdžiais 45
3.3.4 Jungiamųjų gnybtų išdėstymo apžvalga 45

4 Įjungimas 47
4.1 Kodavimo jungiklio nustatymas 47
4.2 Įrenginio ir modulio paleidimas eksploatuoti 47
4.2.1 Įrenginio su vienu kaskadų moduliu BUS sistemoje nustatymai 47
4.2.2 Įrenginio su 2 arba keliais kaskadų moduliais BUS sistemoje nustatymai 47
4.3 Šilumos generatoriaus/žemesnio lygmens kaskadų modulių būsenos indikatorius ant aukštesnio lygmens kaskadų modulio 47
4.4 Šilumos generatoriaus būsenos indikatorius ant žemesnio lygmens kaskadų modulio 47
4.5 Meniu Kaskados nustat. 48
4.6 Meniu Diagnost. 48

5 Trikčių šalinimas 49
5.1 Veikimo indikatoriai ant atskirai sumontuotų arba aukštesnio lygmens kaskadų modulio 49
5.2 Veikimo indikatoriai ant žemesnio lygmens kaskadų modulio 49

6 Aplinkosauga ir šalinimas 49

1 Simbolių paaiškinimas ir saugos nuorodos

1.1 Simbolių aiškinimas

Įspėjamosios nuorodos



Įspėjamieji nurodymai tekste pažymimi įspėjamuoju trikampiu.
Be to, įspėjamieji žodžiai nusako pasekmių pobūdį ir sunkumą, jei nebus imamasi apsaugos nuo pavojaus priemonių.

Šiame dokumente gali būti vartojami žemiau pateikti įspėjamieji žodžiai, kurių reikšmė yra apibrėžta:

- **PRANEŠIMAS** reiškia, kad galima materialinė žala.
- **PERSPĖJIMAS** reiškia, kad galimi lengvi ar vidutinio sunkumo asmenų sužalojimai.
- **ĮSPĖJIMAS** reiškia, kad galimi sunkūs ar net mirtini asmenų sužalojimai.
- **PAVOJUS** reiškia, kad nesilaikant nurodymų bus sunkiai ar net mirtinai sužaloti asmenys.

Svarbi informacija



Svarbi informacija, kai nekeliamas pavojus žmonėms ir materialiajam turtui, žymima šalia esančiu simboliu.

Kiti simboliai

Simbolis	Reikšmė
▶	Veiksmas
→	Kryžminė nuoroda į kitą dokumento vietą
•	Išvardijimas, sąrašo įrašas
–	Išvardijimas, sąrašo įrašas (2-as lygmuo)

Lent. 1

1.2 Bendrieji saugos nurodymai

Ši montavimo instrukcija skirta vandens instaliacijų, šildymo sistemų ir elektrotechnikos specialistams.

- ▶ Prieš pradėdami montuoti perskaitykite montavimo instrukcijas (šilumos generatoriaus, modulių ir kt.).
- ▶ Laikykitės saugos ir įspėjamųjų nuorodų.
- ▶ Laikykitės nacionalinių ir regioninių teisės aktų, techninių taisyklių ir direktyvų.
- ▶ Atliktus darbus užregistruokite dokumentuose.

Naudojimas pagal paskirtį

- ▶ Gaminį naudokite tik šildymo sistemoms su kaskadų sistema reguliuoti. Kaskadų sistemoje, norint pasiekti didesnę šiluminę galią, naudojami keli šilumos generatoriai.

Bet koks kitokio pobūdžio naudojimas laikomas naudojimu ne pagal paskirtį. Dėl šios priežasties atsiradusiems defektams garantiniai įsipareigojimai netaikomi.

Montavimas, paleidimas eksploatuoti ir techninė priežiūra

Sumontuoti, paleisti eksploatuoti ir atlikti techninę priežiūrą leidžiama tik įgaliotai specializuotai įmonei.

- ▶ Nemontuokite gaminio drėgnose patalpose.
- ▶ Įmontuokite tik originalias atsargines dalis.

Elektros darbai

Elektros darbus leidžiama atlikti tik kvalifikuotiems elektrikams.

- ▶ Prieš pradėdami darbus su elektros įranga:
  - Išjunkite (visų fazių) srovę ir pasirūpinkite tinkama apsauga, kad niekas netyčia nejjungtų.
  - Patikrinkite, ar tikrai nėra įtampos.
- ▶ Šiam gaminiui reikia įvairių įtampų.
  Žemos įtampos komponentų nejunkite prie tinklo įtampos ir atvirkščiai.
- ▶ Taip pat laikykitės kitų įrenginio dalių sujungimų schemų.

Perdavimas naudotojui

Perduodami įrangą, instruktuokite naudotoją apie šildymo sistemos valdymą ir eksploatavimo sąlygas.

- ▶ Paaiškinkite, kaip valdyti – ypač akcentuokite su sauga susijusius veiksmus.
- ▶ Įspėkite, kad įrangos permontavimo ir remonto darbus leidžiama atlikti tik įgaliotai specializuotai įmonei.
- ▶ Įspėkite, kad, siekiant užtikrinti saugią ir aplinką tausojančią eksploataciją, būtina atlikti patikras.
- ▶ Montavimo ir naudojimo instrukciją tolimesniam saugojimui perduokite naudotojui.

Pažeidimai dėl užšalimo

Jei sistema neeksploatuojama, esant minusinei temperatūrai ji gali užšalti:

- ▶ Laikykitės apsaugos nuo užšalimo nurodymų.
- ▶ Dėl papildomų funkcijų, pvz., karšto vandens ruošimo arba apsaugos nuo blokavimo, įrenginį visada laikykite įjungtą.
- ▶ Įvykus trikčiai, ją nedelsdami pašalinkite.

2 Duomenys apie įrenginį

Modulis skirtas kaskadų sistemoms reguliuoti. Kaskadų sistema yra šildymo sistema, kurioje, norint pasiekti didesnę šiluminę galią, naudojami keli šilumos generatoriai. Taip pat žr. jungimo schemą 110 psl.

- Modulis skirtas šilumos generatoriui valdyti.
- Modulis skirtas lauko, tiekiamo srauto ir grįžtančio srauto temperatūrai nustatyti.
- Kaskadų sistemos su valdymo bloku su BUS sąsaja EMS 2 / EMS plus konfigūracija (galima ne su visais valdymo blokais).

Modulių derinimo galimybės nurodytos elektrinių sujungimų schemoje.

2.1 Svarbūs naudojimo nurodymai

Modulis per EMS 2 / EMS plus sąsają palaiko ryšį su kitais EMS 2 / EMS plus BUS magistralės dalyviais.

Jei šilumos generatoriuose su siurbliu, reguliuojamu pagal sūkių skaičių, degiklio paleidimo metu sūkių skaičius yra per mažas, gali labai pakilti temperatūra ir gali būti dažnai įjungiamas degiklis.

- ▶ Jei yra galimybė, siurblį sukonfigūruokite įjungimo-išjungimo režimui su 100 % galia, jei tokios galimybės nėra – minimalią siurblio galią nustatykite ties didžiausia galima verte.

- Modulį galima jungti prie valdymo bloko su EMS 2 / EMS plus ("Energie-Management-System" - energijos valdymo sistema) BUS sąsaja. Taip pat per 0-10 V sąsają prie modulio galima prijungti išorinį prietaisą su galios arba temperatūros reikalavimu.
- Modulis komunikuoja tik su šilumos generatoriais, kurie yra su EMS, EMS 2, EMS plus ir 2-viele BUS magistrale (HTIII) (išskyrus GB112, GB132, GB135, GB142, GB152 serijos šilumos generatorius).
- Prie įrenginio prijunkite tik vieno gamintojo šilumos generatorius.
- Įrenginyje naudokite tik šilumos generatorius, kurių energijos nešiklis yra dujos, arba tik šilumos generatorius, kurių energijos nešiklis yra skystasis kuras (šilumos siurblius su BUS sąsaja EMS 2 / EMS plus naudoti draudžiama).
- Montavimo patalpa turi atitikti modulio techninėje dokumentacijoje nurodytą apsaugos tipą.
- Jei prie šilumos generatoriaus tiesiogiai yra prijungta karšto vandens talpykla:
  - Sistemos reguliatorius arba 0-10 V reguliatorius nerodo informacijos apie karšto vandens sistemą ir nedaro jokios įtakos karšto vandens ruošimui.
  - Esant tiesioginiam karšto vandens ruošimui, rekomenduojama naudoti mažesnę kaip 400 litrų talpyklą.
  - Karšto vandens ruošimą, o taip pat terminę dezinfekciją, tiesiogiai reguliuos šilumos generatorius.
  - Jei būtina, terminę dezinfekciją reikia kontroliuoti rankiniu būdu. Laikykitės šilumos generatoriaus instrukcijos.
  - Jei nėra galimybės kontroliuoti terminę dezinfekciją ant prietaiso, tai prie šilumos generatoriaus tiesiogiai karšto vandens talpyklos nejunkite.

2.2 Veikimo aprašymas

2.2.1 Pagrindinis principas

Modulis bendrą kaskados galią moduliuoja priklausomai nuo temperatūrų skirtumo tarp tiekiamo srauto temperatūros (hidrauliniame atskirtuve) ir sistemos užduotosios temperatūros. Tuo tikslu įrenginiai vienas po kito prijungiami arba atjungiami. Įrenginiai visada moduliuojami pagal užduotąją galią ir kaip temperatūros užduotąją vertę kaskart gauna galimai maksimalią užduotąją temperatūrą. Prieš prijungiant įrenginį, modulis 2 minutes aktyvina šildymo siurblį, kad įrenginys pasiektų darbinę temperatūrą.

Kiekvienas įrenginys, kai yra prijungiamas ar atjungiamas, sukelia didelį galios šuolį. Galios šuoliui sumažinti modulis naudoja prieš tai įjungtą įrenginį.

Tuo tikslu pirmą įrenginį modulis pirmiausia moduliuoja iki maksimalios galios. Jei tada įjungiamas kitas įrenginys, jis tuo pačiu metu sumažina pirmojo įrenginio galią. Tokiu būdu antrasis įrenginys nesukelia bendros galios šuolio. Atsiradus kitam galios poreikiui, modulis vėl padidina pirmojo įrenginio galią. Antrasis lieka veikti minimalia galia. Tik tada, kai pirmasis įrenginys vėl pasiekia maksimalią galią, pradedama antrojo įrenginio moduliacija. Esant atitinkamam galios poreikiui taip yra tęsiama, kol visi įrenginiai veikia maksimalia galia.

Kai tiekiama galia yra per didelė, modulis paskiausiai prijungto įrenginio galią mažina iki minimalios galios. Po to moduliuojamas prieš jį paleistas įrenginys (kuris dar veikia maksimalia galia), kol jo galia sumažinama paskutinio įrenginio likusia galia. Tik tada atjungiamas paskutinis įrenginys ir tuo pačiu metu priešpaskutinis vėl paleidžiamas maksimalia galia. Taip yra išvengiama šuoliško bendros galios sumažėjimo. Jei darbinė temperatūra lieka per aukšta, tai yra tęsiama, kol atjungiami visi įrenginiai. Kai šilumos reikalavimas baigiasi, tuo pačiu metu atjungiami visi šildymo įrenginiai.

2.2.2 Laiko apribojimas

Jei reikia daugiau galios nei gali tiekti vienas šilumos generatorius arba jei temperatūra yra žemiau užduotosios temperatūros,[1)] kitas esantis šilumos generatorius įjungiamas tik po tam tikro nustatyto[2)] laiko.

Paleidus kitą šilumos generatorių, modulis laukia 1½ min., kol prasidės kitas galios didinimas. Tai apsaugo nuo temperatūros viršijimo.

1) Toleruojama žema temperatūra, nustatymo diapazonas 0-10 K, gamyklinis nustatymas 5 K (reguliuojant galią nenaudojamas)

2) Kito sekos įrenginio paleidimo delsa, nustatymo diapazonas 0-15 minčių, gamyklinis nustatymas 6 minutės

Šis pagrindinis principas galioja funkcijoms, kurių kodas nuo 1 iki 4 ir nuo 8 iki 9. Modulis, veikiant šioms funkcijoms, visada reguliuoja taip, kad sistemoje būtų užduotoji temperatūra, o toleruojama žemesnė/aukštesnė temperatūra naudojama kaip šilumos generatoriaus skirtumas tarp perjungimų.

2.3 Reguliavimo būdai

2.3.1 Serijinė standartinė kaskada

Prijungti šilumos generatoriai/moduliai, priklausomai nuo to, kaip sujungti laidai, yra prijungiami arba atjungiami.

Pvz., su jungiamuoju gnybtu BUS1 sujungtas šilumos generatorius yra prijungiamas kaip pirmasis, su jungiamuoju gnybtu sujungtas šilumos generatorius BUS2 – kaip antrasis ir t. t.

Šilumos generatoriai atjungiami atvirkštine eilės tvarka. Šilumos generatorius, kuris buvo prijungtas paskutinis, bus atjungiamas pirmas.

Reguliatorius įvertina, kad galia prijungiant arba atjungiant šilumos generatorių didėja arba mažėja šuoliais.

2.3.2 Serijinė optimizuota kaskada

Šio reguliavimo būdo tikslas – užtikrinti, kad eksploatuojant šilumos generatorius degiklių veikimo laikai būtų kaip galima vienodesni.

Sujungti šilumos generatoriai prijungiami arba atjungiami priklausomai nuo degiklio veikimo laiko. Degiklių veikimo laikai kas 24 valandas palyginami ir pagal tai iš naujo nustatoma eilės tvarka.

Šilumos generatorius, kurio degiklio veikimo laikas trumpiausias, prijungiamas pirmas, o kurio ilgiausias – paskutinis.

Šilumos generatoriai atjungiami atvirkštine eilės tvarka. Šilumos generatorius, kuris buvo prijungtas paskutinis, bus atjungiamas pirmas.

Reguliatorius įvertina, kad galia prijungiant arba atjungiant šilumos generatorių didėja arba mažėja šuoliais (→ 2.2.1 skyr.).

2.3.3 Serijinė kaskada su pikine apkrova

Šį reguliavimo būdą naudinga pasirinkti tada, kai šildymo apkrova ilgesnį laiką yra tolygi (bazinė apkrova) ir trumpalaikiai yra didesnė (pikinė apkrova).

Su jungiamaisiais gnybtais BUS1 ir BUS2 sujungti šilumos generatoriai dengia bazinę apkrovą. Su jungiamaisiais gnybtais BUS3 ir BUS4 sujungti šilumos generatoriai prijungiami tada, kai reikia patenkinti energijos poreikį, esant pikinei apkrovai.

Su jungiamaisiais gnybtais BUS3 ir BUS4 sujungti šilumos generatoriai prijungiami tada, kai reikalaujama tiekiamo srauto temperatūra viršija nustatomą ribinę vertę arba lauko temperatūra nukrenta žemiau nustatomos ribinės vertės.

Šilumos generatoriai atjungiami atvirkštine eilės tvarka. Šilumos generatorius, kuris buvo prijungtas paskutinis, bus atjungiamas pirmas.

Reguliatorius įvertina, kad galia prijungiant arba atjungiant šilumos generatorių didėja arba mažėja šuoliais (→ 2.2.1 skyr.).

2.3.4 Lygiagreti kaskada

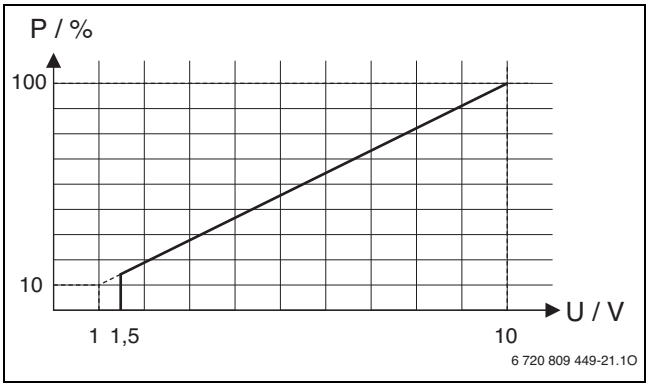
Šį reguliavimo būdą reiktų rinktis tada, kai šilumos generatoriai yra su panašiu moduliacijos laipsniu.

Kai prijungtame įrenginyje pasiekiama 68 % galia, prijungiamas kitas įrenginys.

Šilumos generatoriai eksploatuojami taip, kad degiklių veikimo laikai būtų kaip galima vienodesni, nes paprastai visi šilumos generatoriai veikia vienu metu. Kai įjungiami visi šilumos generatoriai, jie moduliuojami vienodai.

2.3.5 Galios reguliavimas

Šis reguliavimo būdas taikomas tada, kai šildymo sistemą reguliuoja pastatų valdymo sistema su 0-10 V reguliatoriaus išvadu.

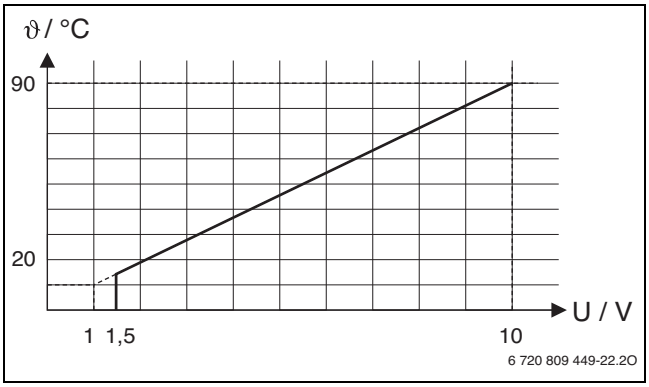


Pav. 1 Tiesinis ryšys tarp 0-10 V signalo (U, voltais) ir reikalaujamos galios P (procentinė sąsaja su maksimalia įrenginio galia)

Sujungti šilumos generatoriai prijungiami arba atjungiami priklausomai nuo reikalaujamos galios pagal modulio kodą, kaip ir serijinėje standartinėje arba serijinėje optimizuotoje kaskadoje.

2.3.6 Tiekiamo srauto reguliavimas

Šis reguliavimo būdas taikomas tada, kai šildymo sistemą reguliuoja pastatų valdymo sistema su 0-10 V reguliatoriaus išvadu.



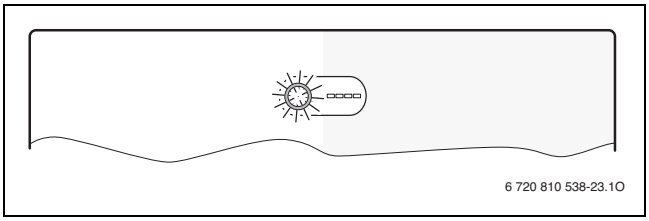
Pav. 2 Tiesinis ryšys tarp 0-10 V signalo (U, voltais) ir reikalaujamos tiekiamo srauto temperatūros ϑ (°C diapazono nuo minimalios tiekiamo srauto temperatūros iki maksimalios tiekiamo srauto temperatūros atžvilgiu [gamyklinis nustatymas nuo 20 °C iki 90 °C])

Sujungti šilumos generatoriai prijungiami arba atjungiami priklausomai nuo reikalaujamos tiekiamo srauto temperatūros pagal modulio kodą, kaip ir serijinėje standartinėje arba serijinėje optimizuotoje kaskadoje.

2.3.7 Siurblio tiekiamas srautas

Esant bet kokiam reguliavimo būdui (→ 2.3.1– 2.3.6 skyr.), prieš paleidžiant degiklį šilumos generatoriuose 2 minutėms įjungiamas tiekiamo srauto siurblys. Tai sumažina temperatūrą tiekiamame sraute ir apsaugo nuo temperatūros kontrolės įtaiso suveikimo.

2.4 Kodavimo jungiklio nustatymas



Pav. 3 Kodavimo jungiklis su modulio būsenos indikatoriumi ir prijungtų šilumos generatorių arba modulių būsenos indikatoriumi

Kodas	Modulio funkcija
0	Išj. (pristatymo būklė)
1	Serijinė standartinė kaskada
2	Serijinė optimizuota kaskada (→ 24 pav., 109 psl.)
3	Serijinė kaskada su pikine apkrova
4	Lygiagreti kaskada
5	Nėra funkcijos
6	Išorinis 0-10 V galios reguliavimas su serijine standartine kaskada (nėra vidinio temperatūros reguliavimo)
7	Išorinis 0-10 V galios reguliavimas su serijine optimizuota kaskada (→ 25 pav., 110 psl., nėra vidinio temperatūros reguliavimo)
8	Išorinis 0-10 V tiekiamo srauto temperatūros reguliavimas su serijine standartine kaskada
9	Išorinis 0-10 V tiekiamo srauto temperatūros reguliavimas su serijine optimizuota kaskada
10	Modulis yra vienas iš 4 maksimaliai galimų žemesnio lygmens kaskados modulių. Aukštesnio lygmens kaskadų modulis reguliuoja prijungtus šilumos generatorius priklausomai nuo jame nustatyto kodo (→ 26 pav., 110 psl.).

Lent. 2 Kodas ir funkcija

2.5 Tiekiamas komplektas

5 pav., 106 psl.:

[1] Modulis
[2] Maišelis su apsaugomis nuo laidų ištraukimo
[3] Montavimo instrukcija

2.6 Techniniai duomenys

CE Šio gaminio konstrukcija ir funkcionavimas atitinka Europos Sąjungos direktyvas bei jas papildančius nacionalinius reikalavimus. Atitiktis buvo patvirtinta CE ženklu. Produkto atitikties deklaracijos galite pareikalauti. Tuo tikslu kreipkitės adresu, nurodytu šios instrukcijos galiniame viršelyje.

Techniniai duomenys	
Matmenys (P × A × G)	246 × 184 × 61 mm (kiti matmenys → 6 pav., 106 psl.)
Maksimalus laidų skersmuo	
• Jungiamieji gnybtai 230 V	• 2,5 mm^2
• Žemos įtampos jungiamieji gnybtai	• 1,5 mm^2
Vardinės įtampos	
• BUS magistralė	• 15 V DC (apsaugota nuo polių sumaišymo)
• Tinklo įtampos modulis	• 230 V AC, 50 Hz
• Valdymo blokas	• 15 V DC (apsaugota nuo polių sumaišymo)
• Siurbliai ir maišytuvai	• 230 V AC, 50 Hz
Saugiklis	230 V, 5 AT
BUS sąsaja	EMS 2 / EMS plus

Lent. 3

Techniniai duomenys	
Naudojamoji galia – veikiant budėjimo veiksena	< 1,00 W
Maks. atiduodamoji galia	1100 W
Kiekvienos jungties maks. atiduodamoji galia	
• PC0, PC1	• 400 W (didelio efektyvumo siurblys leidžiamas; maks. 40 A/µs)
• A0, IA1	• 10 W
Tiekiamo srauto ir grįžtančio srauto temperatūros jutiklių matavimo diapazonas	
• Apatinė klaidos riba	• < – 10 °C
• Rodmenų diapazonas	• 0 ... 100 °C
• Viršutinė klaidos riba	• > 125 °C
Lauko temperatūros jutiklio matavimo diapazonas	
• Apatinė klaidos riba	• < – 35 °C
• Rodmenų diapazonas	• – 30 ... 50 °C
• Viršutinė klaidos riba	• > 125 °C
Leidžiamoji aplinkos temperatūra	0 ... 60 °C
Apsaugos tipas	IP44
Apsaugos klasė	I
Ident. Nr.	Tipo lentelė (→ 23 pav., 109 psl.)

Lent. 3

2.7 Papildomi priedai

Tikslių duomenų apie tinkamus priedus galite rasti kataloge.

- Valdymo blokas: pagal lauko temperatūrą valdomas reguliatorius su lauko temperatūros jutikliu arba pagal patalpos temperatūrą valdomas reguliatorius; jungiama prie BUS (nejungti prie BUS1, BUS2, BUS3 arba BUS4); jungiama prie lauko temperatūros jutiklio T1
- Tiekiamo srauto temperatūros jutiklis; jungiama prie T0
- Lauko temperatūros jutiklis; jungiama prie T1
- Grįžtančio srauto temperatūros jutiklis; jungiama prie T2
- Kaskadų siurblys; jungiama prie PC0
- Šildymo siurblys; jungiama prie PC1
- Maksimalios galios jungiklis; jungiama prie I2
- Išjungimo jungiklis; jungiama prie I3
- IGM šilumos generatoriui be EMS, EMS 2 arba EMS plus; jungiama pagal IGM techninę dokumentaciją (kaskadų modulis MC 400 čia atitinka ICM)

Papildomų priedų montavimas

▶ Papildomus priedus montuokite laikydamiesi įstatymų reikalavimų ir pateiktų instrukcijų.

2.8 Valymas

▶ Jei reikia, korpusą nuvalykite drėgna šluoste.Nenaudokite aštrių valymo įrankių ir ėsdinančių valymo priemonių.

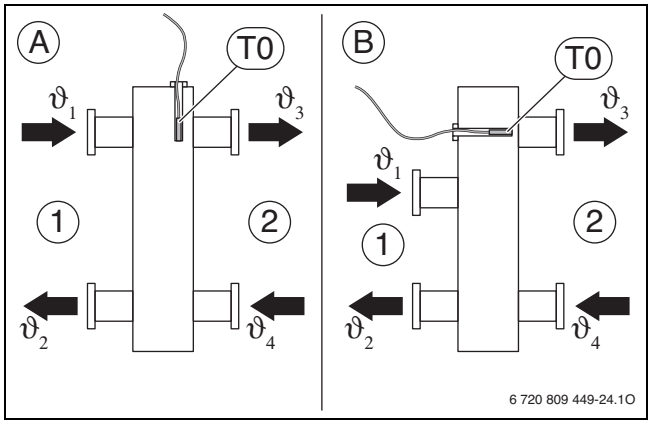
3 Montavimas

PAVOJUS: galite gauti elektros smūgį!
- ▶ Prieš montuodami šį gaminį: nuo šilumos generatoriaus ir visų kitų BUS magistralės dalyvių atjunkite visų fazių srovę.
- ▶ Prieš paleisdami eksploatuoti: uždėkite dangtį (→ 22 pav., 107 psl.).

3.1 Montavimas

- ▶ Modulį montuokite ant sienos (→ 7– 9 pav., 106 psl.), ant U formos bėgelio (→ 10 pav., 106 psl.) arba konstrukciniame elemente.
- ▶ Nuimdami modulį nuo U formos bėgelio, laikykitės 12 pav., 107 psl.

3.2 Temperatūros jutiklio montavimas prie hidraulinio atskirtuvo



Pav. 4 Tiekiamo srauto temperatūros jutiklio padėtis (T0)

[1] Visi šilumos generatoriai
[2] Visi šildymo kontūrai
A Hidraulinis atskirtuvas, 1 konstrukcijos tipas
B Hidraulinis atskirtuvas, 2 konstrukcijos tipas
ϑ_1 Bendra visų šilumos generatorių tiekiamo srauto temperatūra
ϑ_2 Bendra visų šilumos generatorių grįžtančio srauto temperatūra
ϑ_3 Bendra visų šildymo kontūrų tiekiamo srauto temperatūra
ϑ_4 Bendra visų šildymo kontūrų grįžtančio srauto temperatūra
T_0 Tiekiamo srauto temperatūros jutiklis ant hidraulinio atskirtuvo

T_0 reikia montuoti tokioje padėtyje, kad ϑ_3 būtų nustatoma nepriklausomai nuo tūrinio srauto visų šilumos generatorių [1] pusėje. Tik tokiu atveju, net ir esant mažoms apkrovoms, reguliavimas veiks stabiliai.

3.3 Prijungimas prie elektros tinklo

- ▶ Laikydamiesi galiojančių taisyklių, prijungdami naudokite H05 VV-... arba aukštesnės kategorijos elektros kabelius.

3.3.1 BUS jungties ir temperatūros jutiklio (žemos įtampos pusėje) prijungimas

BUS jungtis bendruoju atveju

Jei viršijamas maksimalus BUS jungčių tarp visų BUS magistralės dalyvių kabelių ilgis arba BUS sistemoje yra žiedinė struktūra, įrenginio paleisti eksploatuoti nebus galima.

Maksimalus bendras BUS magistralės jungčių ilgis:
- 100 m, laido skersmuo 0,50 mm^2
- 300 m, laido skersmuo 1,50 mm^2

BUS jungtis: šilumos generatorius – kaskadų modulis

- ▶ Šilumos generatorių ir žemesnio lygmens kaskadų modulį prijunkite tiesiai prie jungiamųjų gnybtų **BUS1 ... BUS4** (→ Jungiamųjų gnybtų išdėstymo apžvalgą).

BUS jungtis: kaskadų modulis – valdymo blokas – kiti moduliai

- ▶ Jei yra skirtingo skersmens laidų, BUS magistralės dalyviams prijungti naudokite skirstomąją dėžutę.
- ▶ BUS magistralės dalyvį [B], naudodami skirstomąją dėžutę [A], prijunkite žvaigžde (→ 20 pav., 108 psl., laikykitės valdymo bloko ir kitų modulių instrukcijos).

Temperatūros jutiklis

Naudokite nurodyto skersmens ilginamuosius jutiklių laidus:
- iki 20 m, laido skersmuo nuo 0,75 mm^2 iki 1,50 mm^2,
- 20 m – 100 m, laido skersmuo 1,50 mm^2.

Bendrosios nuorodos žemos įtampos pusei

Jungiamųjų gnybtų pavadinimai (žemos įtampos pusėje ≤ 24 V)	
0-10 V	Jungtis[1] 0-10V patalpos temperatūros reguliatoriui arba pastatų valdymo sistemai su 0-10 V reguliatoriaus išvadu papildomai galios grįžtamasis ryšys kaip 0-10 V signalas pastatų valdymo sistemai prie gnybto 3
BUS magistralė[2]	Jungiama prie reguliatoriaus, modulių
BUS1...4	Jungiamas šilumos generatorius arba žemesnio lygmens kaskadų moduliai
I2, I3	Jungiamas išorinis jungiklis (**I**nput)
OC1	Jungtis[3] siurblio sūkių skaičius reguliatoriui su 0-10 V signalu (**O**utput **C**ascade)
T0, T1, T2	Temperatūros jutiklio jungtis (**T**emperature sensor Solar)

Lent. 4

1) Gnybtų išdėstymas:1 – masė; 2 – 0-10 V įvadas ("Input") šilumos reikalavimui iš pastatų valdymo sistemos; 3 – 0-10 V išvadas ("Output", pasirinktinai) grįžtamajam ryšiui
2) Kai kuriuose įrenginiuose jungiamasis gnybtas, skirtas BUS sistemai, yra su užrašu EMS.
3) Gnybtų išdėstymas: 1 – masė; 2 – išvadas ("Output"); 3 – įvadas ("Input", pasirinktinai)

- ▶ Jei PO naudojamas reguliavimui, IA1 nešuntuokite. Jei IA1 šuntuojamas, o PO yra atidarytas, reguliuojama taip, kad būtų pasiekta nustatyta maksimali tiekiamo srauto temperatūra.
- ▶ Siekiant išvengti induktyvių trikdžių: visus žemos įtampos kabelius tiesti atskirai nuo kabelių, kurie yra su tinklo įtampa (mažiausias atstumas tarp kabelių 100 mm).
- ▶ Esant induktyviems išoriniams trikdžiams (pvz., fotovoltinėms sistemoms), naudokite ekranuotus kabelius (pvz., "LiYCY"), o ekraną vienoje pusėje įžeminkite. Ekraną junkite ne prie modulyje esančio apsauginio laidininko jungiamojo gnybto, bet prie pastato įžeminimo, pvz., laisvo apsauginio laido gnybto arba vandens vamzdžio.
- ▶ Praveskite kabelį per sumontuotas įvores ir, laikydamiesi sujungimo schemų, prijunkite prie gnybtų.

3.3.2 Elektros srovės tiekimo, siurblio ir maišytuvo (tinklo įtampos pusėje) prijungimas

Jungiamųjų gnybtų pavadinimai (žemos įtampos pusėje)	
120/230 V AC	Tinklo įtampos jungtis
PC0, PC1	Siurblio jungtis (**P**ump **C**ascade)
A0	Jungtis pranešimams apie triktis (**A**lert)
I A1	ĮJ./IŠJ. reguliatoriaus jungtis 230 V)

Lent. 5

Elektros jungčių priskyrimas priklauso nuo sumontuoto įrenginio. 13– 20 pav., nuo 107 psl. pateiktas aprašas yra elektrinių jungčių prijungimo veiksmų pasiūlymas. Kai kurie veiksmai iš dalis pavaizduoti skirtingomis spalvomis. Taip yra lengviau suprasti, kurie veiksmai yra susiję.

- ▶ Naudokite tik tokios pačios kokybės elektros kabelius.
- ▶ Jungdami tinklo jungtis nesumaišykite fazių.
  Jungti prie tinklo, naudojant šakutę su apsauginiu kontaktu, draudžiama.
- ▶ Išvaduose prijunkite tik konstrukcines dalis ir konstrukcinius elementus, kaip nurodyta šioje instrukcijoje. Neprijunkite jokių papildomų valdymo įtaisų, kurie valdo kitas įrenginio dalis.

Prijungtų konstrukcinių dalių ir konstrukcinių grupių maksimali naudojamoji galia jokiu būdu neturi viršyti modulio techniniuose duomenyse nurodytos atiduodamosios galios.

- ▶ Jei tinklo įtampa tiekiama ne per šilumos generatoriaus elektroniką: eksploatavimo vietoje tinklo įtampai nutraukti įmontuokite standartus atitinkantį išjungiklį, atjungiantį visų fazių srovę (pagal EN 60335-1).

- ▶ Praveskite kabelį per įvores, laikydamiesi sujungimo schemų, prijunkite prie gnybtų ir užfiksuokite tiekiamame komplekte esančiomis apsaugomis nuo laidų ištraukimo (→ 12– 19 pav., nuo 107 psl.).

3.3.3 Jungimo schemos su įrenginių pavyzdžiais

Pavaizduotos hidraulinės linijos yra tik scheminės, jomis tik parodoma, kaip galima sujungti hidraulines jungtis. Pagal galiojančius standartus ir vietines taisykles prijunkite apsaugos įtaisus. Daugiau informacijos ir jungimo galimybių rasite projektavimo dokumentuose arba išrašuose.

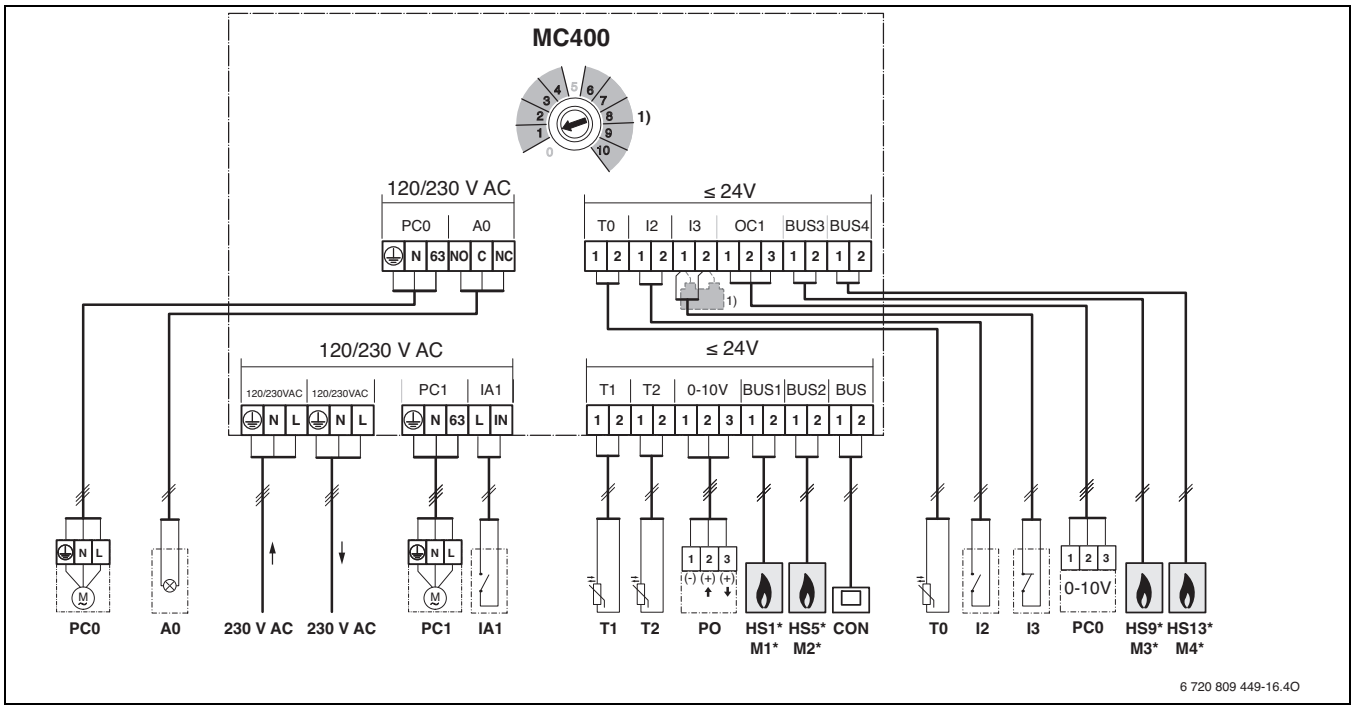
3.3.4 Jungiamųjų gnybtų išdėstymo apžvalga

Šioje apžvalgoje pateikta informacija apie visus modulio jungiamuosius gnybtus: t. y., kurias įrenginio dalis prie jų galima prijungti. ***** pažymėtos įrenginio konstrukcinės dalys (pvz., HS1 ir M1) galimos pasirinktinai. Priklausomai nuo modulio naudojimo, prie jungiamojo gnybto „BUS1“ prijungiama viena konstrukcinių dalių.

Kompleksines sistemas galima derinti su kitais kaskadų moduliais. Tokiu atveju galimi kitokie jungiamųjų gnybtų išdėstymo variantai, nei pateikta jungiamųjų gnybtų apžvalgoje.

Jei prie jungiamojo gnybto I3 nėra prijungtas išjungimo jungiklis (atjungiamasis kontaktas):

- ▶ Prie jungiamojo gnybto I3 prijunkite tiekiamame komplekte esantį tiltelį.



Aukščiau pateikto pav. ir 24– 26 pav. paaiškinimai (nėra jungiamųjų gnybtų pavadinimų):

230 V AC Tinklo įtampos jungtis

A0 Nuotolinė trikčių indikacija 230 V, montuojama eksploatavimo vietoje

BUS magistralė
BUS sistema EMS 2 / EMS plus (nejungti prie BUS1 ... BUS4)

BUS1...4 BUS sistema EMS / EMS plus arba EMS 2 / 2-vielė BUS magistralė (jungti tiesiai prie HS1 ... HS4 arba M1 ... M4)

CON Valdymo blokas su BUS-sistema EMS 2 / EMS plus (**Con**troler)

GLT Pastatų valdymo sistema su 0-10 V sąsajomis (**G**ebäude**L**eit**T**echnik)

HS1, HS5, HS9, HS13
Šilumos generatorius 1 (HS1 prie BUS1), 2 (HS5 prie BUS2), 3 (HS9 prie BUS3) ir 4 (HS13 prie BUS4) prie vienintelio MC 400 / (**H**eat **S**ource)

HS1...4 Šilumos generatorius 1 (prie BUS1) ... 4 (prie BUS4) prie pirmo žemesnio lygmens MC 400 (M1) / (**H**eat **S**ource)

HS5...8 Šilumos generatorius 1 (prie BUS1) ... 4 (prie BUS4) prie antro žemesnio lygmens MC 400 (M2) / (**H**eat **S**ource)

I2 Maksimalios galios jungiklis (jei uždarytas, visi įrenginiai pradeda veikti maksimalia galia; **I**nput)

I3 Išjungimo jungiklis (jei atidarytas, nutraukiamas visų įrenginių šilumos reikalavimas; **I**nput)

IA1 ĮJ./IŠJ. reguliatoriaus įvadas 230 V (kodas 6 ... 9)

M1...4 Žemesnio lygmens kaskadų modulis 1 (prie BUS1) ... 4 (prie BUS4)

MC 400 Kaskadų modulis

MM 100 Šildymo kontūro modulis (EMS 2 / EMS plus)

PC0 Kaskadų siurblys (įjungti/išjungti arba pasirinktinai sūkių skaičiaus reguliavimas 0-10 V signalu su jungtimi OC1; **P**ump **C**ascade); tik šilumos generatoriuose be siurblio

PC1 Šildymo siurblys (**P**ump **C**ircuit); tik esant šildymo kontūrui be sumaišymo be MM 100 (tiekimo siurblys arba šildymo siurblys)

PO Įvadas ir grįžtamasis ryšys galios reguliavimui 0-10 V signalu (**P**ower In-/**O**utput); gnybtų išdėstymas: 1 – 2 įvadas; 1 – 3 išvadas)

T0 Tiekiamo srauto temperatūros jutiklis (**T**emperature sensor)

T1 Lauko temperatūros jutiklis (**T**emperature sensor)

T2 Grįžtančio srauto temperatūros jutiklis (reikia tik tada, jei PC0 yra su sūkių skaičiaus reguliatoriumi 0-10V signalu prie jungties OC1; kitu atveju – pasirinktinai; **T**emperature sensor)

1) Reikia tik tada, jei prie jungiamojo gnybto I3 nėra prijungtas išjungimo jungiklis.

4 Įjungimas

PRANEŠIMAS: įrenginio pažeidimai dėl sugadinto siurblio!
- ▶ Kad siurbliai neveiktų sausąja eiga, prieš įjungimą, įrenginį pripildykite ir iš jo išleiskite orą.

Tinkamai sujunkite visas elektros jungtis ir tik tada pradėkite eksploataciją!
- ▶ Laikykitės įrenginio visų konstrukcinių dalių ir konstrukcinių elementų montavimo instrukcijų.
- ▶ Elektros srovės tiekimą įjunkite tik tada, kai yra nustatyti visi moduliai.

4.1 Kodavimo jungiklio nustatymas

Jei kodavimo jungiklis nustatytas galiojančioje padėtyje, o ryšys sukurtas per BUS sistemą, veikimo būsenos indikatorius nuolat šviečia žaliai. Jei kodavimo jungiklis nustatytas negaliojančioje arba tarpinėje padėtyje, veikimo būsenos indikatorius iš pradžių nešviečia, o paskui pradeda šviesti raudonai.

Jei aukštesnio lygmens modulyje MC 400 kodavimo jungiklis nustatytas ties 10, o tarp šilumos generatoriaus ir šio modulio yra tiesioginis BUS ryšys, įrenginio paleisti eksploatuoti nebus galima.

4.2 Įrenginio ir modulio paleidimas eksploatuoti

PRANEŠIMAS: įrenginio pažeidimai dėl sugadinto siurblio!
- ▶ Kad siurbliai neveiktų sausąja eiga, prieš įjungimą, įrenginį pripildykite ir iš jo išleiskite orą.

Jei yra įmontuotas IGM, reikia atkreipti dėmesį į šiuos punktus:
- ▶ IGM nustatykite maksimalią ir minimalią prijungto įrenginio galią.
- ▶ Maksimalią galią nustatykite ne mažesnę kaip 5 kW, priešingu atveju kaskadų reguliatorius IGM nenaudos.
- ▶ Jei prijungtas įrenginys yra dvitaškis įrenginys, tai nustatykite maksimali galia = minimaliai galiai.

1. Išjunkite (visų fazių) srovę ir pasirūpinkite tinkama apsauga, kad niekas netyčia neįjungtų.
2. Patikrinkite, ar tikrai nėra įtampos.
3. Prijunkite visus reikiamus jutiklius ir vykdomuosius elementus.
4. Mechaninėmis priemonėmis užtikrinkite elektros srovės tiekimą (230V AC) į visus sumontuotus modulius ir šilumos generatorius.

4.2.1 Įrenginio su vienu kaskadų moduliu BUS sistemoje nustatymai

1. Kaskadų modulio kodavimo jungikliu nustatykite reguliavimo strategiją.
2. Jei reikia, nustatykite kodavimo jungiklį kituose moduliuose.
3. Įjunkite elektros energijos tiekimą (tinklo įtampą) visam įrenginiui. Modulis MC 400 detektuoja prijungtą šilumos generatorių. Priklausomai nuo kiekio, tai gali trukti iki 5 minučių. Tuo metu į valdymo bloko siunčiamas šildymo komandas nereaguojama. Kai tik identifikuojamas pirmas šilumos generatorius, MC 400 suaktyvina valdymo bloko su BUS sistema "EMS 2 / EMS plus" (CON) maitinimo įtampą

Jei modulio veikimo būklės indikatorius nuolat šviečia žaliai:
4. Įjunkite valdymo bloką laikydamiesi kartu pateiktos montavimo instrukcijos ir atitinkamai nustatykite.
5. Patalpos įtaką valdymo bloke nustatykite į padėtį 0.
6. Valdymo bloke patikrinkite kaskados nustatymus ir, jei reikia, priderinkite prie sumontuotos sistemos.

4.2.2 Įrenginio su 2 arba keliais kaskadų moduliais BUS sistemoje nustatymai

Viename įrenginyje galima sumontuoti iki 16 šilumos generatorių. Tokiais atvejais yra vienas aukštesnio lygmens kaskadų modulis ir 1–4 žemesnio lygmens kaskadų moduliai.

1. Aukštesnio lygmens kaskadų modulio kodavimo jungikliu nustatykite reguliavimo strategiją.
2. Žemesnio lygmens kaskadų modulių kodavimo jungiklį nustatykite ties **10**.
3. Jei reikia, nustatykite kodavimo jungiklį kituose moduliuose.
4. Įjunkite elektros energijos tiekimą į šilumos generatorių.
5. Įjunkite elektros energijos tiekimą moduliams. MC 400 detektuoja prijungtus šilumos generatorius ir, jei yra, kitus MC 400 (žemesnio lygmens modulius). Priklausomai nuo kiekio, tai gali trukti iki 5 minučių. Tuo metu į valdymo bloko siunčiamas šildymo komandas nereaguojama. Kai tik identifikuojamas pirmas šilumos generatorius, MC 400 suaktyvina valdymo bloko su BUS sistema "EMS 2 / EMS plus" (CON) maitinimo įtampą.
6. Įjunkite valdymo bloką laikydamiesi kartu pateiktos montavimo instrukcijos ir atitinkamai nustatykite.
7. Patalpos įtaką valdymo bloke nustatykite į padėtį 0.
8. Valdymo bloke patikrinkite kaskados nustatymus ir, jei reikia, priderinkite prie sumontuotos sistemos.

4.3 Šilumos generatoriaus/žemesnio lygmens kaskadų modulių būsenos indikatorius ant aukštesnio lygmens kaskadų modulio

Ant modulio be kodavimo jungiklio yra 4 šviesos diodai, kurie rodo prijungtų šilumos generatorių/modulių būseną.

- LED 1, 2, 3 ir 4 rodo atitinkamai prie modulio prijungto šilumos generatoriaus/žemesnio lygmens kaskadų modulio būseną:
  - išjungta: ryšys atjungtas arba nėra ryšio
  - raudona: rastas šilumos generatorius, tačiau ryšys nutrauktas arba įvyko šilumos generatoriaus triktis
  - geltona: šilumos generatorius prijungtas, šilumos reikalavimo nėra
  - mirksi geltona: rastas šilumos generatorius, yra šilumos reikalavimas, tačiau išjungtas degiklis
  - žalia: rastas modulis arba rastas šilumos generatorius, yra šilumos reikalavimas, degiklis veikia, šildymas suaktyvintas
  - mirksi žalia: rastas modulis arba rastas šilumos generatorius, yra šilumos reikalavimas, degiklis veikia, karšto vandens ruošimas suaktyvintas

4.4 Šilumos generatoriaus būsenos indikatorius ant žemesnio lygmens kaskadų modulio

Ant modulio be kodavimo jungiklio yra 4 šviesos diodai, kurie rodo prijungtų šilumos generatorių/modulių būseną.

- LED 1, 2, 3 ir 4 rodo atitinkamo šilumos generatoriaus būseną:
  - išjungta: ryšys atjungtas arba nėra ryšio
  - raudona: rastas aukštesnio lygmens kaskadų modulis arba šilumos generatorius, tačiau ryšys nutrauktas arba įvyko šilumos generatoriaus triktis
  - geltona: šilumos generatorius prijungtas, šilumos reikalavimo nėra

- mirksi geltona: rastas šilumos generatorius, yra šilumos reikalavimas, tačiau išjungtas degiklis (pvz., jei suaktyvinta šilumos generatoriaus takto blokuotė)
- žalia: rastas šilumos generatorius, yra šilumos reikalavimas, degiklis veikia, šildymas suaktyvintas
- mirksi žalia: rastas šilumos generatorius, yra šilumos reikalavimas, degiklis veikia, karšto vandens ruošimas suaktyvintas

4.5 Meniu Kaskados nustat.

Jei yra sumontuotas kaskadų modulis, valdymo bloke rodomas meniu **Techninės priežiūros meniu** > **Kaskados nustat.** (yra ne visuose valdymo blokuose). Jei šio meniu sumontuotame valdymo bloke nėra, kaskadų modulis naudoja gamyklinius nustatymus. Nustatymus galima pakeisti tinkamu valdymo bloku, net ir tada, jai valdymo blokas prijungtas tik laikinai.

Gamykliniai nustatymai yra paryškinti nustatymo diapazono stulpelyje.

Meniu punktas	Nustatymo diapazonas	Veikimo aprašymas
Atskirt.jutikl.nuokr.	– 20 ... **0** ... 20 K	Reguliatoriaus reikalaujama tiekiamo srauto temperatūra pakeičiama šia verte.
Kask.maks.užd.temp.	30 ... **90** °C	Hidraulinio atskirtuvo kaskados maksimali tiekiamo srauto temperatūra.
Kask.siurbl.veik.iner.laik.	0 ... **3** ... 15 min	Prie kaskadų modulio prijungtas šildymo siurblys (antrinėje pusėje) čia nustatyta trukme veikia ilgiau, nei yra šilumos reikalavimas.
Pik.apkr.tiek.sr.temp.	30 ... **50** ... 70 °C	Jei reguliatoriaus reikalaujama tiekiamo srauto temperatūra viršija čia nustatytą vertę, tai esant reguliavimo strategijai "Serijinė kaskada su pikine apkrova" (kodavimo jungiklis padėtyje 3), kad būtų padengta pikinė apkrova, įjungiami reikiami šilumos generatoriai.
Pik.apkr. lauk.temp.	– 20 ... **10** ... 20 °C	Jei lauko temperatūra nukrenta žemiau čia nustatytos vertės, tai esant reguliavimo strategijai "Serijinė kaskada su pikine apkrova" (kodavimo jungiklis padėtyje 3), kad būtų padengta pikinė apkrova, įjungiami reikiami šilumos generatoriai.
Sek.įreng. paleid.dels.	0 ... **6** ... 30 min	Jei buvo įjungtas papildomas šilumos generatorius, reguliatorius čia nustatytą laiką laukia, kol bus įjungtas kitas įrenginys.
Toleruojam.viršteмper.	0 ... **5** ... 10 K	Siekiant sumažinti įrenginio taktų kiekį, šilumos generatoriai atjungiami tik tada, kai tiekiamo srauto temperatūra pageidaujamą užduotąją temperatūrą viršija toleruojamu viršteмperatūriu (teigiamas skirtumas tarp perjungimų).
Toleruoj.žematemperat.	0 ... **5** ... 10 K	Siekiant sumažinti įrenginio taktų kiekį, šilumos generatoriai prijungiami tik tada, kai tiekiamo srauto temperatūra toleruojamu žemos temperatūros vertes nukrenta žemiau pageidaujamos užduotosios temperatūros (neigiamas skirtumas tarp perjungimų).

Lent. 6

4.6 Meniu Diagnost.

Meniu priklauso nuo įmontuoto valdymo bloko ir įmontuotos sistemos.

Monitor.vert.

Jei yra sumontuotas modulis MC 400, rodomas meniu **Monitor.vert.** > **Kaskada**.

Šiame meniu galima iškviesti informaciją apie esamą sistemos būseną ir atskirus kaskadus įrenginius. Pvz., čia gali būti parodyta, kokia yra sistemos tiekiamo ir grįžtančio srauto temperatūra arba esamoji pasiekta įrenginio galia.

Jei yra sumontuotas modulis MC 400, rodomas meniu **Monitor.vert.** > **Sistem.informac.** > **Kaskada**.

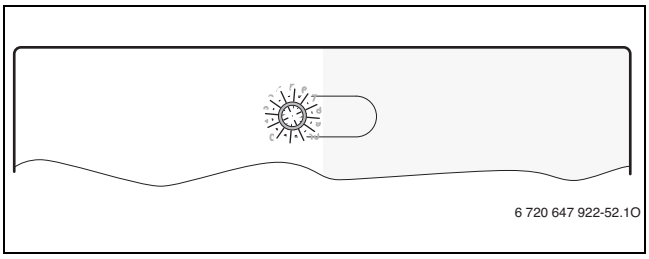
Šiame meniu galima iškviesti informaciją apie modulį MC 400 (**Kask.mod.tipas**, **Kask.mod.progr.įr.vers.**) ir atskirus kaskadus įrenginius (pvz., **Vald.blok.1 tip.**, **Vald.blok.1 pr.įrang.vers.**).

Pateikiama informacija ir vertės priklauso nuo sumontuoto įrenginio. Laikykitės šilumos generatoriaus, valdymo bloko, kitų modulių ir kitų įrenginio dalių techninės dokumentacijos.

5 Trikčių šalinimas

Naudokite tik originalias atsargines dalis. Už žalą, patirtą naudojant atsargines dalis, kurias pristatė ne gamintojas, atsakomybės neprisiimame.
Jei trikties pašalinti nepavyksta, prašome kreiptis į atsakingą techninės priežiūros techniką.

Režimo indikatorius rodo modulio veikimo būklę.



5.1 Veikimo indikatoriai ant atskirai sumontuotų arba aukštesnio lygmens kaskadų modulio

Veikimo indikatorius	Galima priežastis	Pašalinimas
Nuolat išjungtas	Nutrūko įtampos tiekimas.	▶ Įjunkite elektros energijos tiekimą.
	Saugiklis pažeistas.	▶ Išjungę elektros srovės tiekimą, pakeiskite saugiklį (→ 21 pav., 109 psl.)
	Trumpasis jungimas BUS jungtyje.	▶ Patikrinkite ir, jei reikia, pataisykite BUS magistralės jungtį.
Nuolat šviečia raudonai	Kodavimo jungiklis negaliojančioje padėtyje arba tarpinėje padėtyje.	▶ Nustatykite kodavimo jungiklį.
	Sugedo temperatūros jutiklis	▶ Patikrinkite temperatūros jutiklį. ▶ Jei vertės nesutampa, jutiklį pakeiskite
		▶ Modulyje patikrinkite įtampą temperatūros jutiklio jungiamuosiuose gnybtuose. ▶ Jei jutiklio vertės tinkamos, bet nesutampa įtampos vertės, modulį pakeiskite
	Vidinė triktis	▶ Pakeiskite modulį.
Mirksi raudonai	Atviras I3 išjungimo jungiklis	▶ Patikrinkite išjungimo jungiklį.
Mirksi žaliai	Uždarytas maks. galios jungiklis	Maks. jungiklio ant I2 patikra
Mirksi geltonai	Inicijavimas	–
Nuolat žaliai	Kodavimo jungiklis ties **0**.	▶ Nustatykite kodavimo jungiklį.
	Trikties nėra	Įprastinis režimas

Lent. 7

5.2 Veikimo indikatoriai ant žemesnio lygmens kaskadų modulio

Veikimo indikatorius	Galima priežastis	Pašalinimas
Nuolat išjungtas	Nutrūko įtampos tiekimas.	▶ Įjunkite elektros energijos tiekimą.
	Saugiklis pažeistas.	▶ Išjungę elektros srovės tiekimą, pakeiskite saugiklį (→ 21 pav., 109 psl.)
	Trumpasis jungimas BUS jungtyje.	▶ Patikrinkite ir, jei reikia, pataisykite BUS magistralės jungtį.
Nuolat šviečia raudonai	Kodavimo jungiklis negaliojančioje padėtyje arba tarpinėje padėtyje.	▶ Nustatykite kodavimo jungiklį.
	Vidinė triktis	▶ Pakeiskite modulį.
Mirksi geltonai	Inicijavimas	–
Nuolat žaliai	Kodavimo jungiklis ties **0**.	▶ Nustatykite kodavimo jungiklį.
	Trikties nėra	Įprastinis režimas

Lent. 8

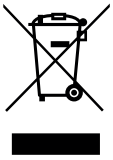
6 Aplinkosauga ir šalinimas

Aplinkosauga yra Bosch grupės prioritetas.
Mums vienodai svarbu gaminių kokybė, ekonomiškumas ir aplinkosauga. Todėl griežtai laikomės aplinkosaugos reikalavimų. Siekdami apsaugoti aplinką ir atsižvelgdami į finansines galimybes, mes gamybai taikome geriausią techniką ir medžiagas.

Pakuotė

Kurdami pakuotes atsižvelgiame į šalių vietines atliekų perdirbimo sistemas, užtikrinančias optimalų daugkartinį panaudojimą.
Visos pakuotės medžiagos yra nekenksmingos aplinkai ir skirtos perdirbti.

Naudoti elektriniai ir elektroniniai prietaisai



Naudoti nebetinkami universalūs elektriniai ir elektroniniai prietaisai turi būti atskirai surenkami ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu (Europos Direktyva naudotų elektrinių ir elektroninių prietaisų utilizavimo).

Naudotų elektrinių ir elektroninių prietaisų utilizavimui naudokitės šalyje veikiančiomis esančiomis grąžinimo ir surinkimo sistemomis.

Satura rādītājs

1 Simbolu skaidrojums un drošības norādījumi 50
1.1 Simbolu skaidrojums 50
1.2 Vispārīgi drošības norādījumi 50

2 Iekārtas apraksts 51
2.1 Svarīgas norādes par izmantošanu 51
2.2 Funkcijas apraksts 51
2.2.1 Pamatprincips 51
2.2.2 Laika ierobežojumi 51
2.3 Regulēšanas stratēģijas 52
2.3.1 Standarta sērijveida kaskāde 52
2.3.2 Optimizēta sērijveida kaskāde 52
2.3.3 Sērijveida kaskāde ar maksimumslodzes kompensāciju 52
2.3.4 Paralēla kaskāde 52
2.3.5 Jaudas regulēšana 52
2.3.6 Turpgaitas temperatūras regulēšana 52
2.3.7 Turpgaita ar sūkni 52
2.4 Kodēšanas slēdža iestatīšana 53
2.5 Piegādes komplekts 53
2.6 Tehniskie dati 53
2.7 Papildu piederumi 53
2.8 Tīrīšana 53

3 Montāža 53
3.1 Uzstādīšana 53
3.2 Temperatūras sensora uzstādīšana hidrauliskajam atdalītājam 54
3.3 Pieslēgšana elektrotīklam 54
3.3.1 BUS savienojuma un temperatūras sensora pieslēgums (zemsprieguma puse) 54
3.3.2 Elektroapgādes, sūkņa un maisītāja pieslēgums (tīkla sprieguma puse) 54
3.3.3 Pieslēgumu shēmas ar sistēmu piemēriem 55
3.3.4 Pieslēguma spaiļu izvietojuma pārskats 55

4 Iedarbināšana 56
4.1 Kodēšanas slēdža iestatīšana 56
4.2 Sistēmas un moduļa ekspluatācijas sākšana 56
4.2.1 Iestatījumi sistēmās ar kaskādes moduli BUS sistēmā 56
4.2.2 Iestatījumi sistēmās ar 2 vai vairāk kaskādes moduļiem BUS sistēmā 56
4.3 Siltuma ražotāju/zemāk pakārtotu kaskādes moduļu stāvokļa indikācija augstāk pakārtotajā kaskādes modulī 56
4.4 Siltuma ražotāju stāvokļa indikācija zemāk pakārtotā kaskādes modulī 56
4.5 Izvēlne Kaskādes iestatījumi 57
4.6 Izvēlne Diagnost. 57

5 Kļūmju novēršana 58
5.1 Atsevišķi instalēta vai augstāk pakārtota kaskādes moduļa darba režīma indikācija 58
5.2 Zemāk pakārtota kaskādes moduļa darba režīma indikācija 58

6 Apkārtējās vides aizsardzība/Utilizācija 58

1 Simbolu skaidrojums un drošības norādījumi

1.1 Simbolu skaidrojums

Brīdinājuma norādījumi



Brīdinājuma norādes tekstā ir apzīmētas ar brīdinājuma trijstūri.
Turklāt signālvārdi brīdinājuma sākumā apzīmē seku veidu un nopietnību gadījumā, ja nav veikti pasākumi briesmu novēršanai.

Šajā dokumentā var būt lietoti šādi signālvārdi:
- **IEVĒRĪBAI** norāda, ka var rasties materiālie zaudējumi.
- **UZMANĪBU** norāda, ka personas var gūt vieglas vai vidēji smagas traumas.
- **BRĪDINĀJUMS** nozīmē, ka iespējamas smagas un pat nāvējošas traumas.
- **BĪSTAMI** nozīmē, ka iespējamas smagas un pat nāvējošas traumas.

Svarīga informācija



Svarīga informācija, kas nav saistīta ar cilvēku apdraudējumu vai mantas bojājuma risku, ir apzīmēta ar līdzās novietoto simbolu.

Citi simboli

Simbols	Nozīme
▶	Darbība
→	Norāde uz citām vietām dokumentā
•	Uzskaitījums/saraksta punkts
–	Uzskaitījums/saraksta punkts (2. līmenis)

Tab. 1

1.2 Vispārīgi drošības norādījumi

Montāžas instrukcija paredzēta ūdens instalāciju, apkures sistēmu un elektrotehnikas speciālistiem.
- ▶ Pirms montāžas izlasiet montāžas instrukcijas (siltuma ražotāju, moduļu utt.).
- ▶ Ievērojiet drošības norādījumus un brīdinājumus.
- ▶ Ievērojiet nacionālās un reģionālās prasības, tehniskos noteikumus un direktīvas.
- ▶ Reģistrējiet izpildītos darbus.

Noteikumiem atbilstoša izmantošana
- ▶ Ierīce ir izmantojama vienīgi kaskādes tipa apkures sistēmu regulēšanai. Kaskādes sistēmā tiek izmantoti vairāki siltuma ražotāji, lai tādējādi sasniegtu lielāku siltumjaudu.

Jebkāds cits pielietojums uzskatāms par noteikumiem neatbilstošu. Tā rezultātā radušies bojājumi neietilpst garantijas nosacījumos.

Montāža, ekspluatācijas uzsākšana un apkope

Montāžu, ekspluatācijas uzsākšanu un apkopi drīkst veikt vienīgi sertificēts specializētais uzņēmums.
- ▶ Neinstalējiet ierīci mitrās telpās.
- ▶ Iemontējiet vienīgi oriģinālās rezerves daļas.

Elektromontāžas darbi

Elektromontāžas darbus drīkst veikt vienīgi elektromontāžas speciālisti.
- ▶ Pirms elektromontāžas darbiem:
  - – Atvienojiet tīkla spriegumu (visus polus) un nodrošiniet pret ieslēgšanu.
  - – Pārliecināties, ka spriegums nav pieslēgts.

- ▶ Produktam nepieciešami atšķirīgi spriegumi. Nedrīkst pieslēgt zemsprieguma pusi tīklam, vai otrādi.
- ▶ Tāpat ņemiet vērā arī pārējo sistēmas daļu savienojumu shēmas.

Nodošana lietotājam

Nododot ierīci, iepazīstiniet lietotāju ar apkures sistēmas vadību un ekspluatācijas noteikumiem.

- ▶ Instruējiet lietotāju par iekārtas lietošanu, īpaši rūpīgi izskaidrojot darbības, kas jāveic attiecībā uz drošību.
- ▶ Informējiet lietotāju par to, ka iekārtas konstrukcijas izmaiņas vai remontdarbus drīkst veikt tikai sertificēts specializēts uzņēmums.
- ▶ Informējiet lietotāju, ka drošas un videi draudzīgas iekārtas darbības priekšnoteikums ir regulāri apsekošanas un apkopes darbi.
- ▶ Nododiet lietotājam glabāšanai montāžas un lietošanas instrukcijas.

Bojājumi sala iedarbībā

Ja sistēma ir izslēgta, tā var aizsalt:

- ▶ Ievērojiet norādes par pretsala aizsardzību.
- ▶ Atstājiet sistēmu vienmēr ieslēgtu, lai tā varētu veikt papildfunkcijas, piem., karstā ūdens sagatavošanu vai bloķējošo funkciju.
- ▶ Notikušās kļūmes nekavējoties jānovērš.

2 Iekārtas apraksts

Modulis paredzēts kaskādes sistēmu regulēšanai. Kaskādes sistēma ir apkures sistēma, kurā tiek izmantoti vairāki siltuma ražotāji, lai iegūtu lielāku siltumjaudu. Skatiet arī slēgumu shēmu 110. lpp.

- Modulis ir paredzēts, lai vadītu siltuma ražotājus.
- Modulis kalpo āra, turpgaitas un atgaitas temperatūras apkopošanai.
- Kaskādes sistēmas konfigurācija, izmantojot vadības bloku ar BUS pieslēgumu EMS 2 / EMS plus (nav iespējams ar visiem vadības blokiem).

Moduļu kombinēšanas iespējas ir redzamas pieslēgumu shēmās.

2.1 Svarīgas norādes par izmantošanu

Modulis ar EMS 2/EMS plus pieslēguma starpniecību komunicē ar citiem BUS abonentiem, kas atbalsta EMS 2/EMS plus.

Ja siltuma ražotājiem ar sūkni, kuram ir regulējams apgriezienu skaits, palaižot degli, ir pārāk mazs apgriezienu skaits, ir iespējama temperatūras paaugstināšanās un bieža degļa taktēšana.

- ▶ Ja iespējams, konfigurējiet sūkņa ieslēgšanos/ izslēgšanos ar 100 % jaudu, pārējos gadījumos iestatiet sūkņa jaudu uz maksimāli augstāko iespējamo vērtību.

- Moduli var pieslēgt pie vadības blokiem ar BUS pieslēgumu EMS 2/ EMS plus (Energie-Management-System jeb enerģijas pārvaldības sistēma). Kā alternatīvu, izmantojot 0-10 V pieslēguma vietu, modulim var pievienot ārēju jaudas vai temperatūras pieprasījumu.
- Modulis komunicē tikai ar siltuma ražotājiem, kuriem ir EMS, EMS 2, EMS plus un 2 dzīslu BUS (HTIII) (izņemot siltuma ražotājus no produktu sērijām GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- Pieslēdziet sistēmai tikai viena ražotāja siltuma ražotājus.
- Vienā sistēmā izmantojiet siltuma ražotājus, kuros enerģijas pārnesei izmanto tikai gāzi vai tikai šķidro kurināmo (nav atļauti siltumsūkņi ar BUS pieslēgumu EMS 2 / EMS plus).
- Montāžas telpai jābūt piemērotai aizsardzības klasei saskaņā ar moduļa tehniskajiem datiem.
- Ja siltuma ražotājam ir pieslēgta karstā ūdens tvertne:
  - Sistēmas regulators vai 0-10 V regulators neuzrāda informāciju par karstā ūdens sistēmu un neietekmē karstā ūdens sagatavošanu.
  - Tiešas karstā ūdens sagatavošanas gadījumā ieteicams izmantot tvertni, kuras tilpums nepārsniedz 400 litrus.
  - Karstā ūdens sagatavošanu un tai skaitā termisko dezinfekciju nepastarpināti vada siltuma ražotājs.
  - Iespējams, ka termisko dezinfekciju nepieciešams kontrolēt manuāli. Ievērojiet siltuma ražotāja instrukciju.
  - Ja termiskās dezinfekcijas kontroli nav iespējams veikt ar iekārtu, nepieslēdziet karstā ūdens tvertni tieši pie siltuma ražotāja.

2.2 Funkcijas apraksts

2.2.1 Pamatprincips

Modulis modulē kaskādes kopējo jaudu atkarībā no temperatūras starpības starp turpgaitas temperatūru (pie hidrauliskā atdalītāja) un sistēmas ieregulētās temperatūras. Šim nolūkam iekārtas vienu pēc otras pieslēdz vai atslēdz. Iekārtas vienmēr modulē, izmantojot iestatīto jaudu, un ieregulētās temperatūras vērtība vienmēr atbilst maksimāli pieļaujamajai ieregulētajai temperatūrai. Pirms pieslēgt iekārtu, modulis uz 2 minūtēm aktivizē apkures sūkni, lai iekārta sasniegtu darba temperatūru.

Katra ierīce, pieslēdzoties vai atslēdzoties, izraisa ievērojamas jaudas svārstības. Lai mazinātu jaudas svārstības, modulis izmanto iepriekš ieslēgto iekārtu.

Šim nolūkam modulis vispirms modulē pirmo iekārtu, lai tā sasniegtu maksimālo jaudu. Kad tiek pieslēgta nākamā iekārta, modulis vienlaikus samazina pirmās iekārtas jaudu. Tādējādi otra iekārta nerada ievērojamas kopējās jaudas svārstības. Ja ir nepieciešama lielāka jauda, modulis palielina pirmās iekārtas jaudu. Otra iekārta turpina darboties ar minimālo jaudu. Otras iekārtas modulāciju veic tikai pēc tam, kad pirmā iekārta ir sasniegusi maksimālo jaudu. Ja nepieciešama papildus jauda, procesu šādā kārtībā turpina, kamēr visas iekārtas darbojas ar maksimālo jaudu.

Ja padotā jauda ir pārāk liela, modulis samazina jaudu līdz minimālajai vispirms iekārtai, kura pieslēgta kā pēdējā. Pēc tam modulē pirms tam ieslēgto iekārtu (kas vēl darbojas ar maksimālo jaudu), līdz tās jauda samazināta par pēdējās iekārtas atlikušo jaudu. Tikai tad izslēdz pēdējo iekārtu un vienlaikus priekšpēdējās iekārtas jauda palielināta līdz maksimumam. Tādējādi tiek novērsta kopējās jaudas lēcienveida samazināšanās. Ja darba temperatūra saglabājas pārāk augsta, procesu turpina, līdz visas iekārtas ir izslēgtas. Ja beidzas siltuma pieprasījums, visas iekārtas izslēdz vienlaikus.

2.2.2 Laika ierobežojumi

Ja nepieciešama lielāka jauda, nekā nodrošina siltuma ražotājs, vai temperatūra ir zemāka par ieregulēto,[1)] modulis pieslēdz nākamo pieejamo siltuma ražotāju tikai pēc iepriekš[2)] noteikta laika.

Pēc nākamā siltuma ražotāja palaišanas modulis nogaida 1½ minūti, līdz vēlreiz notiek jaudas palielināšanās. Tādējādi visaptveroši novērš pārlieku lielas temperatūras svārstības.

Šis pamatprincips attiecas uz funkcijām ar kodējumu 1. līdz 4. un 8. līdz 9. Šo funkciju gadījumā modulis vienmēr iestata sistēmas ieregulēto temperatūru un pazeminātās temperatūras/virstemperatūras pielaides kalpo par siltuma ražotāja nejutības zonu.

1) Pazemināta temperatūras pielaide, iestatījumu diapazons 0-10 K, rūpnīcas iestatījumi 5 K (neizmanto, regulējot jaudu)

2) Palaides aizkavējums secīga iekārta, iestatījumu diapazons 0-15 minūtes, rūpnīcas iestatījumi 6 minūtes

2.3 Regulēšanas stratēģijas

2.3.1 Standarta sērijveida kaskāde

Pieslēgtie siltuma ražotāji/moduļi tiek ieslēgti vai izslēgti atbilstoši elektroinstalācijai.

Piem., pieslēguma spailei BUS1 pieslēgtais siltuma ražotājs tiek ieslēgts pirmais, pieslēguma spailei BUS2 pieslēgtais siltuma ražotājs - otrais utt.

Ja siltuma ražotāji tiek izslēgti, secība ir apgriezta. Siltuma ražotājs, kurš tika ieslēgts pēdējais, tiek izslēgts pirmais.

Pie kam regulēšanas sistēma ņem vērā, ka, ieslēdzot vai izslēdzot siltuma ražotāju, jauda lēcienveidā palielinās vai samazinās.

2.3.2 Optimizēta sērijveida kaskāde

Šīs regulēšanas stratēģijas mērķis ir darbināt siltuma ražotājus ar maksimāli vienādu degļa darbības laiku.

Pieslēgtie siltuma ražotāji tiek ieslēgti vai izslēgti atbilstoši degļa darbības laikam. Degļa darbības laiks tiek salīdzināts ik pēc 24 stundām, un šādi no jauna tiek noteikta secība.

Siltuma ražotājs ar visīsāko degļa darbības laiku tiek ieslēgts pirmais, bet ar ilgāko darbības laiku - pēdējais.

Ja siltuma ražotāji tiek izslēgti, secība ir apgriezta. Siltuma ražotājs, kurš tika ieslēgts pēdējais, tiek izslēgts pirmais.

Regulēšanas sistēma ņem vērā, ka, pieslēdzot vai izslēdzot siltuma ražotāju, jauda palielinās vai samazinās lēcienveidīgi (→ 2.2.1. nod.).

2.3.3 Sērijveida kaskāde ar maksimumslodzes kompensāciju

Šī regulēšanas stratēģija ir lietderīga tad, ja apkures slodze ilgāku laiku ir vienmērīga (pamatslodze) un īslaicīgi paaugstinās (maksimumslodze).

Pieslēguma spailēm BUS1 un BUS2 pieslēgtie siltuma ražotāji kompensē pamatslodzi. Pieslēguma spailēm BUS3 un BUS4 pieslēgtie siltuma ražotāji tiek ieslēgti, lai kompensētu enerģijas patēriņu maksimumslodzes laikā.

Pieslēguma spailēm BUS3 un BUS4 pieslēgtie siltuma ražotāji tiek ieslēgti, ja nepieciešamā turpgaitas temperatūra paaugstinās virs iestatāmas robežvērtības vai āra temperatūra pazeminās zem iestatāmas robežvērtības.

Ja siltuma ražotāji tiek izslēgti, secība ir apgriezta. Siltuma ražotājs, kurš tika ieslēgts pēdējais, tiek izslēgts pirmais.

Regulēšanas sistēma ņem vērā, ka, pieslēdzot vai izslēdzot siltuma ražotāju, jauda palielinās vai samazinās lēcienveidīgi (→ 2.2.1. nod.).

2.3.4 Paralēla kaskāde

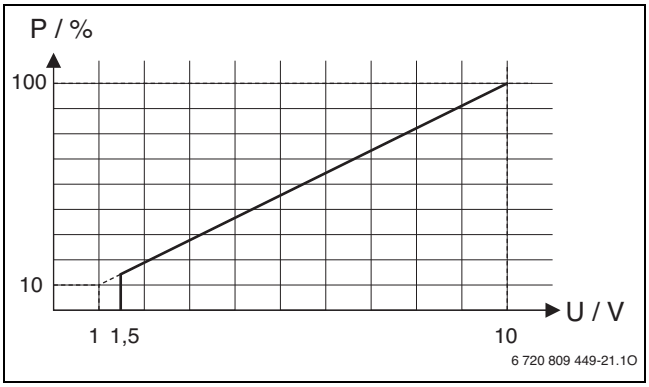
Šī regulēšanas stratēģija jāizmanto, ja siltuma ražotājiem ir līdzīga modulācijas pakāpe.

Ja pieslēgtā iekārta sasniedz 68 % no jaudas, pieslēdz nākamo.

Tādējādi siltuma ražotāji tiek darbināti ar aptuveni vienādu degļa darbības laiku, jo, parasti, šādā gadījumā visi siltuma ražotāji darbojas vienlaikus. Ja ir pieslēgti visi siltuma ražotāji, tiek darbināti vienādi modulēti.

2.3.5 Jaudas regulēšana

Šī regulēšanas stratēģija tiek izmantota, ja apkures sistēmu regulē automatizēta ēkas vadības sistēma ar 0-10 V regulatora izeju.

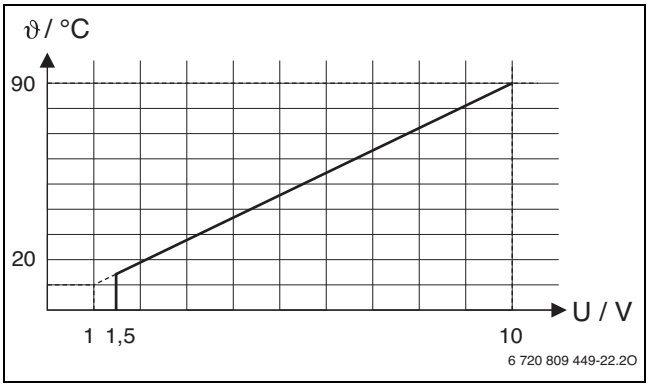


Att. 1 Lineārā attiecība starp 0-10 V signālu (U voltos) un pieprasīto jaudu P (procentos attiecībā uz sistēmas maksimālo jaudu)

Pieslēgtie siltuma ražotāji tiek ieslēgti vai izslēgti atbilstoši pieprasītajai jaudai saskaņā ar moduļa kodu, kā tas ir standarta vai optimizētās sērijveida kaskādes gadījumā.

2.3.6 Turpgaitas temperatūras regulēšana

Šī regulēšanas stratēģija tiek izmantota, ja apkures sistēmu regulē automatizēta ēkas vadības sistēma ar 0-10 V regulatora izeju.



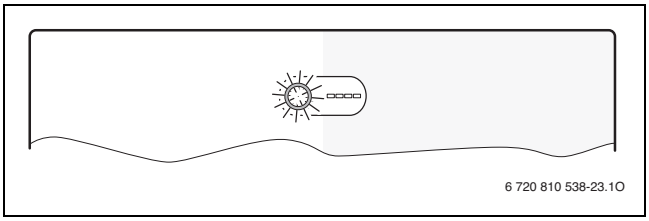
Att. 2 Lineāra saistība starp 0-10 V signālu (U voltos) un pieprasītās turpgaitas temperatūras ϑ (°C attiecas uz minimālās līdz maksimālās turpgaitas temperatūras diapazonu [pamatiestatījums 20 °C līdz 90 °C])

Pieslēgtie siltuma ražotāji tiek ieslēgti vai izslēgti atbilstoši pieprasītajai turpgaitas temperatūrai saskaņā ar moduļa kodu, kā tas ir standarta vai optimizētās sērijveida kaskādes gadījumā.

2.3.7 Turpgaita ar sūkni

Neatkarīgi no izvēlētas regulēšanas stratēģijas (→ 2.3.1. nod. līdz 2.3.6), pirms degļa palaišanas siltuma ražotājos 2 minūtes norit sūkņa turpgaita. Tādējādi samazinās temperatūras gradienti turpgaitā un novērsta gradientu kontrolierīces aktivizēšanās.

2.4 Kodēšanas slēdža iestatīšana



Att. 3 Kodēšanas slēdzis ar moduļa stāvokļa indikatoru un pieslēgto siltuma ražotāju vai moduļu stāvokļa indikatoru

Kods	Moduļa funkcija
0	Izslēgts (piegādes stāvoklis)
1	Standarta sērijveida kaskāde
2	Optimizēta sērijveida kaskāde (→ 24. att., 109. lpp.)
3	Sērijveida kaskāde ar maksimumslodzes kompensāciju
4	Paralēla kaskāde
5	Bez funkcijas
6	Ārēja 0-10 V jaudas regulēšanas ar sērijveida standarta kaskādi (nav iekšējās temperatūras regulēšanas)
7	Ārēja 0-10 V jaudas regulēšana ar sērijveida uzlabotu kaskādi (→ 25. att., 110. lpp., nav iekšējas temperatūras regulēšanas)
8	Ārēja 0-10 V turpgaitas temperatūras regulēšana ar standarta sērijveida kaskādi
9	Ārēja 0-10 V turpgaitas temperatūras regulēšana ar optimizētu sērijveida kaskādi
10	Modulis ir viens no maksimāli 4 zemāk pakārtotiem kaskādes moduļiem. Augstāk pakārtotais kaskādes modulis pieslēgtos siltuma ražotājus regulē atbilstoši iestatītajam kodam (→ 26. att., 110. lpp.).

Tab. 2 Kods un funkcija

2.5 Piegādes komplekts

5. att. 106. lpp.:

[1] Modulis
[2] Maisiņš ar kabeļa nostiepes fiksatoriem
[3] Montāžas instrukcija

2.6 Tehniskie dati

CE Šī iekārta pēc tās konstrukcijas un darbības veida atbilst Eiropas direktīvām un attiecīgajām nacionālās likumdošanas papildu prasībām. Atbilstību apliecina CE marķējums . Jūs varat pieprasīt iekārtas atbilstības deklarāciju. Pieprasījumu sūtiet uz kontaktadresi, kas norādīta šīs instrukcijas otrā pusē.

Tehniskie dati	
Izmēri (P × A × Dz)	246 × 184 × 61 mm (citi izmēri → 6. att., 106. lpp.)
Maksimālais vada šķērsgriezuma laukums	
• Pieslēguma spaile 230 V	• 2,5 mm^2
• Pieslēguma spaile zemspriegumam	• 1,5 mm^2
Nominālais spriegums	
• BUS	• 15 V DC (aizsardzība pret nepareizu polaritāti)
• Moduļa tīkla spriegums	• 230 V AC maiņstrāva, 50 Hz
• Vadības bloks	• 15 V DC (aizsardzība pret nepareizu polaritāti)
• Sūkņi un maisītāji	• 230 V AC maiņstrāva, 50 Hz
Drošinātājs	230 V, 5 AT
BUS pieslēgums	EMS 2 / EMS plus
Patērējamā jauda – dīkstāvē	< 1,0 W
Maks. jauda	1100 W

Tab. 3

Tehniskie dati	
Pieslēguma maks. jauda	
• PC0, PC1	• 400 W (pieļaujams augstas efektivitātes sūkņiem; maks. 40 A/µs)
• A0, IA1	• 10 W
Turpgaitas un atgaitas temperatūras sensora mērījuma diapazons	
• zemākā kļūdas robežvērtība	• < – 10 °C
• rādījuma diapazons	• 0 ... 100 °C
• augšējā kļūdas robežvērtība	• > 125 °C
Āra temperatūras sensora mērījuma diapazons	
• zemākā kļūdas robežvērtība	• < – 35 °C
• rādījuma diapazons	• – 30 ... 50 °C
• augšējā kļūdas robežvērtība	• > 125 °C
Pieļ. apkārtējās vides temp.	0 ... 60 °C
Aizsardzības tips	IP44
Aizsardzības klase	I
Ident. Nr.	Datu plāksnīte (→ 23. att., 109. lpp.)

Tab. 3

2.7 Papildu piederumi

Precīzu informāciju par piemērotākajiem piederumiem, lūdzu, meklējiet katalogā.

- Vadības bloks: āra temperatūras vadīts regulators ar āra temperatūras sensoru vai telpas temperatūras vadīts regulators; BUS pieslēgums (nepieslēgt pie BUS1, BUS2, BUS3 vai BUS4); āra temperatūras sensora pieslēgums pie T1
- Turpgaitas temperatūras sensora; pieslēgums pie T0
- Āra temperatūras sensors; pieslēgums pie T1
- Atgaitas temperatūras sensors, pieslēgums pie T2
- Kaskādes sūknis; pieslēgums pie PC0
- Apkures sūknis; pieslēgums pie PC1
- Maksimālās jaudas slēdzis; pieslēgums I2
- Apturēšanas slēdzis; pieslēgums pie I3
- IGM siltuma ražotājam bez EMS, EMS 2 vai EMS plus; pieslēgums saskaņā ar IGM tehnisko dokumentāciju (kaskādes modulis MC 400 šajā gadījumā aizstāj ICM)

Papildu piederumu montāža

▶ Uzstādiet papildu piederumus atbilstoši likumdošanas prasībām un saskaņā ar pievienoto instrukciju.

2.8 Tīrīšana

▶ Nepieciešamības gadījumā korpusu tīriet ar mitru drānu. Neizmantot abrazīvus vai kodīgus tīrīšanas līdzekļus.

3 Montāža

BĪSTAMI: Strāvas trieciens!

▶ Pirms šīs ierīces instalēšanas: atvienojiet siltuma ražotāju un visas pārējās BUS ierīces no tīkla sprieguma.

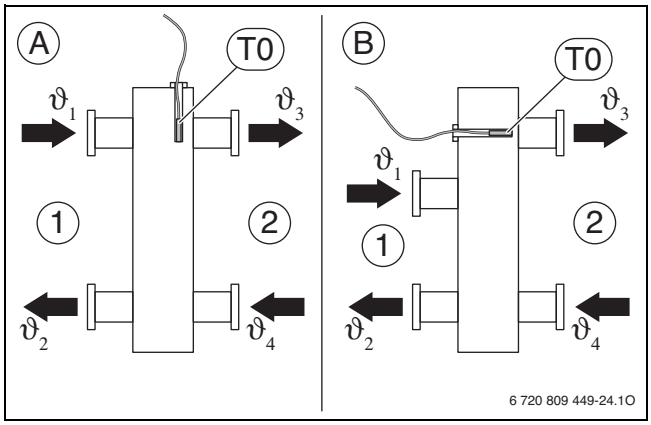
▶ Pirms iedarbināšanas uzlieciet atpakaļ pārsegu (→ 22. att., 109. lpp.).

3.1 Uzstādīšana

▶ Uzstādiet moduli pie sienas (→ no 7. līdz 9. att., no 106. lpp.), pie aizsargsliedes (→ 10. att., 106. lpp.) vai iebūvējiet blokā vai siltuma ražotājā.

▶ Noņemot moduli no aizsargsliedes, ņemiet vērā 12. att. 107. lpp.

3.2 Temperatūras sensora uzstādīšana hidrauliskajam atdalītājam



Att. 4 Temperatūras sensora pozīcija turpgaitā (T0)

[1] Visi siltuma ražotāji
[2] Visi apkures loki
A Hidrauliskais atdalītājs, 1. konstrukcijas veids
B Hidrauliskai atdalītājs, 2. konstrukcijas veids
ϑ_1 Visu siltuma ražotāju kopējā turpgaitas temperatūra
ϑ_2 Visu siltuma ražotāju kopējā atgaitas temperatūra
ϑ_3 Visu apkures loku kopējā turpgaitas temperatūra
ϑ_4 Visu apkures loku kopējā atgaitas temperatūra
T_0 Turpgaitas temperatūras sensors uz hidrauliskā atdalītāja

T_0 ir pozicionējams tā, lai ϑ_3 tiek noteikts neatkarīgi no plūsmas tilpuma visu siltuma ražotāju [1] gadījumā. Tikai šādi iespējama stabila regulēšana arī pie nelielas slodzes.

3.3 Pieslēgšana elektrotīklam

▶ Ievērojot spēkā esošās prasības, pieslēgumam izmantojiet vismaz elektrisko kabeli, kas atbilst H05 VV-...

3.3.1 BUS savienojuma un temperatūras sensora pieslēgums (zemsprieguma puse)

Vispārīgi par BUS pieslēgumu

Pārsniedzot maksimālo BUS savienojumu kabeļu garumu starp visiem BUS abonentiem vai BUS sistēmā izveidojot gredzenveida struktūru, nav iespējams uzsākt sistēmas ekspluatāciju.

BUS savienojumu maksimālais garums:
- 100 m ar 0,50 mm^2 vada šķērsgriezumu
- 300 m ar 1,50 mm^2 vada šķērsgriezumu

BUS savienojums: siltuma ražotāji – kaskādes moduļi

▶ Siltuma ražotājus un zemāk pakārtotos kaskādes moduļus pieslēdziet tieši pie pieslēguma spailēm **BUS1 ... BUS4** (→ Pieslēguma spaiļu izvietojuma pārskats).

BUS savienojums: kaskādes modulis – vadības bloks – cits modulis

▶ Atšķirīgu vada šķērsgriezumu gadījumā BUS abonentu savienošanai izmantojiet sadales kārbu.

▶ BUS abonenti [B] ar sadales kārbu [A] savienoti zvaigznes slēgumā (→ 20. att., 108.lpp., ievērojiet vadības bloka un pārējo moduļu instrukcijas).

Temperatūras sensori

Izveidojot sensora vada pagarinājumu, jāizmanto šāda šķērsgriezuma vadi:
- līdz 20 m ar 0,75 mm^2 līdz 1,50 mm^2 šķērsgriezumu
- 20 m līdz 100 m ar 1,50 mm^2 šķērsgriezumu

Vispārīga informācija par zemsprieguma pusi

Pieslēguma spaiļu nosaukumi (zemsprieguma puse ≤ 24 V)	
0-10 V	Pieslēgums[1] 0-10 V telpas temperatūras regulatoram vai automatizētajai ēkas vadības sistēmai ar 0-10 V regulatora izeju papildus jaudas atbildes signālam kā 0-10 V signālam automatizētajai ēkas vadības sistēmai pie 3. spailes
BUS[2]	Pieslēgums regulatoram, moduļiem
BUS1...4	Siltuma ražotāju vai zemāk pakārtotu kaskādes moduļu pieslēgums
I2, I3	Ārēja slēdža pieslēgums (**I**nput)
OC1	Pieslēgums[3] Sūkņa apgriezienu skaita regulators ar 0-10 V signālu (**O**utput **C**ascade)
T0, T1, T2	Temperatūras sensora pieslēgums (**T**emperature sensor)

Tab. 4

1) Spaiļu pieslēgumi: 1 - masa; 2 - 0-10 V ieeja (Input) siltuma pieprasījumam no automatizētās ēkas vadības sistēmas; 3 - 0-10 V izeja (Output, opcionāla) atbildes signālam
2) Dažās iekārtās BUS sistēmas pieslēguma spaile ir apzīmēta ar EMS.
3) Spaiļu pieslēgumi: 1 - masa; 2 - izeja (Output); 3 - ieeja (Input, opcionāla)

▶ Ja regulēšanai izmanto PO, IA1 nepārvienot. Ja pārvienots IA1 un PO ir atvērts, ieregulē iestatīto maksimālo turpgaitas temperatūru.

▶ Lai novērstu induktīvo ietekmi: visi zemsprieguma kabeļi jāliek atsevišķi no vadiem, kas pieslēgti elektrotīklam (minimālais attālums 100 mm).

▶ Induktīvu ārējo ietekmes faktoru (piemēram, PV iekārtu) gadījumā vadus izolē (piem., LiYCY) un izolāciju vienā pusē iezemē. Izolāciju pieslēdz nevis pie moduļa zemējuma vada spailes, bet gan pie ēkas zemējuma, piem., brīvas zemējuma spailes vai ūdensvada caurulēm.

▶ Izvelciet kabeli cauri visām iepriekš uzstādītājām uzmavām un piestipriniet saskaņā ar pieslēguma shēmām.

3.3.2 Elektroapgādes, sūkņa un maisītāja pieslēgums (tīkla sprieguma puse)

Pieslēguma spaiļu nosaukumi (tīkla sprieguma puse)	
120/230 V AC	Tīkla sprieguma pieslēgums
PC0, PC1	Sūkņa pieslēgums (**P**ump **C**ascade)
A0	Pieslēgums kļūmes indikācijām (**A**lert)
I A1	Pieslēgums ieslēgšanas/izslēgšanas regulatoram 230 V)

Tab. 5

Elektrisko pieslēgumu izvietojums ir atkarīgs no instalētās sistēmas. No 13. līdz 20. att., sākot no 107. lpp., sniegtais apraksts ir ieteiktā elektrisko pieslēgumu izveidošanas gaita. Darbības daļēji ir attēlotas dažādās krāsās. Tas ļauj labāk saprast, kuras darbības ir saistītas.

▶ Izmantojiet tikai vienādas kvalitātes elektriskos kabeļus.

▶ Pieslēdzot elektrotīklam, ievērojiet fāzu pareizību. Pieslēgumu elektrotīklam aizliegts veikt, izmantojot kontaktdakšu ar zemējumu.

▶ Pie izejām pieslēdziet tikai tos komponentus un konstruktīvos mezglus, kas minēti šajā instrukcijā. Nepieslēdziet papildu vadības iekārtas, kas vada citus sistēmas elementus.

Pieslēgto komponentu un konstruktīvo mezglu maksimālā patērējamā jauda nedrīkst pārsniegt moduļa tehniskajos datos norādīto lietderīgo jaudu.

▶ Ja energoapgāde nenotiek ar siltuma ražotāja elektronikas palīdzību: montāžas vietā energoapgādes pārtraukšanai instalējiet standartiem atbilstošu (saskaņā ar EN 60335-1) ierīci visu polu izslēgšanai.

▶ Izvelciet kabeli cauri uzmavām, piestipriniet saskaņā ar pieslēguma plāniem un nostipriniet ar piegādes komplektā esošajiem kabeļa nostiepes fiksatoriem (→ no 12. līdz 19. att., sākot no 107. lpp.).

3.3.3 Pieslēgumu shēmas ar sistēmu piemēriem

Hidraulikas attēlojums ir tikai shematisks un sniedz tikai aptuvenu norādi uz iespējamo hidraulisko slēgumu. Drošības ierīces uzstādiet saskaņā ar spēkā esošajiem standartiem un vietējiem noteikumiem. Lai noskaidrotu papildu informāciju un iespējas, skatiet plānošanas dokumentus vai specifikācijas.

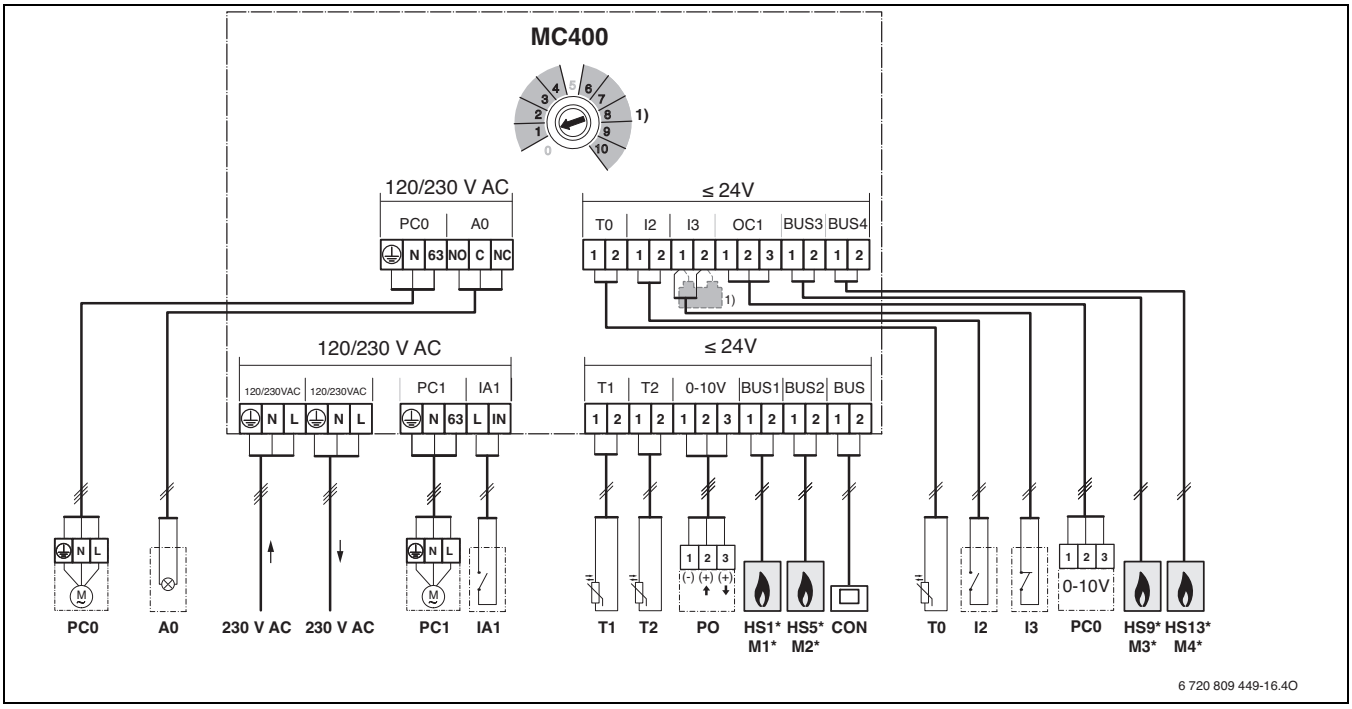
3.3.4 Pieslēguma spaiļu izvietojuma pārskats

Šajā moduļa pieslēguma spaiļu pārskatā ir parādīts, kādus sistēmas komponentus var pieslēgt. Ar * apzīmētos sistēmas elementus (piem., HS1 un M1) iespējams pieslēgt kā alternatīvu. Atkarībā no moduļa pielietojuma viens no elementiem tiek pieslēgts pieslēguma spailei „BUS1“.

Kompleksākas sistēmas tiek izveidotas kombinācijā ar citiem kaskādes moduļiem. Bez tam ir iespējams no pieslēguma spaiļu pārskatā redzamā izvietojuma atšķirīgs pieslēguma spaiļu izvietojums.

Ja pieslēguma spailei I3 nav pieslēgts apturēšanas slēdzis (atvērējs):

▶ Pievienojiet pieslēguma spailei I3 piegādes komplektā iekļauto pārvienojumu.



Augšējā attēla un attēlu no 24 līdz 26 apzīmējumi (bez pieslēguma spaiļu nosaukumiem):

230 V AC Tīkla sprieguma pieslēgums
A0 Tālvadības traucējumu indikators 230 V, nodrošina klients
BUS BUS sistēma EMS 2 / EMS plus (nepieslēgt pie BUS1 ... BUS4)
BUS1...4 BUS sistēma EMS / EMS plus vai EMS 2 / 2 dzīslu BUS (pieslēgt tieši pie HS1 ... HS4 vai M1 ... M4)
CON Vadības bloks ar BUS sistēmu EMS 2 / EMS plus (**Con**troler)
GLT Automatizēta ēkas vadības sistēma ar 0-10 V pieslēgumiem (**G**ebäude**L**eit**T**echnik)
HS1, HS5, HS9, HS13 Siltuma ražotājs 1 (HS1 pie BUS1), 2 (HS5 pie BUS2), 3 (HS9 pie BUS3) un 4 (HS13 pie BUS4) pie vienīgā MC 400 / (**H**eat **S**ource)
HS1...4 Siltuma ražotājs 1 (pie BUS1) ... 4 (pie BUS4) pie pirmā zemāk pakārtotā MC 400 (M1) / (**H**eat **S**ource)
HS5...8 Siltuma ražotājs 1 (pie BUS1) ... 4 (pie BUS4) pie otrā zemāk pakārtotā MC 400 (M2) / (**H**eat **S**ource)
I2 Maksimālās jaudas slēdzis (ja aizvērts, visas iekārtas sasniedz maksimālo jaudu; **I**nput)
I3 Apturēšanas slēdzis (ja atvērts, tiek pārtraukts visu iekārtu siltuma pieprasījums; **I**nput)
IA1 Ieeja ieslēgšanas/izslēgšanas regulatoram 230 V (kodējums 6 ... 9)
M1...4 Zemāk pakārtotais kaskādes modulis 1 (pie BUS1) ... 4 (pie BUS4)
MC 400 Kaskādes modulis
MM 100 Apkures loka modulis (EMS 2/EMS plus)
PC0 Kaskādes sūknis (ieslēgts/izslēgts vai opcionāla apgriezienu skaita regulēšana ar 0-10 V signālu pieslēgumā OC1; **P**ump **C**ascade); tikai siltuma ražotājiem bez sūkņa
PC1 Apkures sūknis (**P**ump **C**ircuit); tikai nejauktam apkures lokam bez MM 100 (padeves sūknis vai apkures sūknis)
PO Ieeja un atgriezeniskā saite jaudas regulēšanai, izmantojot 0-10 V signālu (**P**ower In-/**O**utput); spaiļu pieslēgumi: 1 – 2 ieeja; 1 – 3 izeja)
T0 Turpgaitas temperatūras sensors (**T**emperature sensor)
T1 Āra temperatūras sensors (**T**emperature sensor)
T2 Atgaitas temperatūras sensors (nepieciešams tikai tad, ja PC0 ir apgriezienu skaita regulēšana ar 0-10 V signālu pieslēgumā OC1; pārējos gadījumos opcionāls; **T**emperature sensor)
1) Nepieciešams tikai tad, ja pieslēguma spailei I3 nav pieslēgts apturēšanas slēdzis.

4 Iedarbināšana

IEVĒRĪBAI: Sistēmas bojājumi, darbinot bojātu sūkni!
- ▶ Pirms ieslēgšanas piepildiet un atgaisojiet sistēmu, lai sūkņi nedarbotos bez ūdens.

Vispirms pareizi pieslēgt visu komponentus elektrotīklam un tikai pēc tam veikt iedarbināšanu!
- ▶ Ievērojiet visu iekārtas komponentu un mezglu montāžas instrukcijas.
- ▶ Strāvas padevi ieslēdziet tikai tad, kad ir ieslēgti visi moduļi.

4.1 Kodēšanas slēdža iestatīšana

Ja kodēšanas slēdzis ir ieslēgts atbilstošā pozīcijā un ar BUS sistēmu ir izveidota komunikācija, nepārtraukti deg zaļā darba režīma indikācija. Ja kodēšanas slēdzis ir ieslēgts neatbilstošā pozīcijā vai atrodas starpstāvoklī, darba režīma indikācija sākumā nedeg, bet pēc tam sāk mirgot sarkanā krāsā.

Ja augstāk pakārtota moduļa MC 400 kodēšanas slēdzis ir ieslēgts uz 10 un ir izveidojies tiešs BUS savienojums starp siltuma ražotāju un šo moduli, iekārtas ekspluatācijas uzsākšana nav iespējama.

4.2 Sistēmas un moduļa ekspluatācijas sākšana

IEVĒRĪBAI: Sistēmas bojājumi, darbinot bojātu sūkni!
- ▶ Pirms ieslēgšanas piepildiet un atgaisojiet sistēmu, lai sūkņi nedarbotos bez ūdens.

Ja ir instalēts IGM, ir jāievēro šādi punkti:
- ▶ IGM iestatiet pieslēgtās iekārtas maksimālo un minimālo jaudu.
- ▶ Iestatiet vismaz 5 kW maksimālo jaudu, pretējā gadījumā IGM netiks izmantots kaskādes regulēšanai.
- ▶ Ja pieslēgtā iekārta ir divpozīciju iekārta (on/off), maksimālo jaudu iestatiet vienādu ar minimālo jaudu.

1. Atvienojiet tīkla spriegumu (visus polus) un nodrošiniet pret ieslēgšanu.
2. Pārliecināties, ka spriegums nav pieslēgts.
3. Pieslēgt visus nepieciešamos sensorus un aktuatorus.
4. Mehāniski atjaunot sprieguma padevi (230V AC) visiem uzmontētajiem moduļiem un siltuma ražotājiem.

4.2.1 Iestatījumi sistēmās ar kaskādes moduli BUS sistēmā

1. Ar kaskādes moduļa kodēšanas slēdzi iestatiet regulēšanas stratēģiju.
2. Vajadzības gadījumā iestatiet kodēšanas slēdzi pārējos moduļos.
3. Ieslēdziet sprieguma padevi visai sistēmai (tīkla spriegumu). Modulis MC 400 nosaka visus pieslēgtos siltuma ražotājus. Atkarībā no skaita process var ilgt līdz pat 5 minūtēm. Šajā laikā netiek reaģēts uz vadības bloka apkures komandām. Tiklīdz ir atpazīts pirmais siltuma ražotājs, MC 400 aktivizē vadības bloka barošanas spriegumu, izmantojot kopņu sistēmu EMS 2 / EMS plus (CON)

Ja moduļa darbības režīma kontrollampiņa nepārtraukti deg zaļā krāsā:

4. Vadības bloku iedarbiniet un attiecīgi iestatiet saskaņā ar pievienoto montāžas instrukciju.
5. Iestatīt telpas ietekmi uz vadības bloku 0. pozīcijā.
6. Pārbaudiet vadības blokā kaskādes iestatījumus un vajadzības gadījumā pielāgojiet instalētajai sistēmai.

4.2.2 Iestatījumi sistēmās ar 2 vai vairāk kaskādes moduļiem BUS sistēmā

Vienā sistēmā iespējams instalēt maksimāli 16 siltuma ražotājus. Šādos gadījumos ir viens augstāk pakārtots kaskādes modulis un 1 līdz 4 zemāk pakārtoti kaskādes moduļi.

1. Ar augstāk pakārtotā kaskādes moduļa kodēšanas slēdzi iestatiet regulēšanas stratēģiju.
2. Zemāk pakārtoto kaskādes moduļu kodēšanas slēdzi iestatiet uz **10**.
3. Vajadzības gadījumā iestatiet kodēšanas slēdzi pārējos moduļos.
4. Ieslēdziet sprieguma padevi siltuma ražotājiem.
5. Ieslēgt moduļu strāvas padevi.
   MC 400 nosaka pieslēgtos siltuma ražotājus un pēc nepieciešamības citus MC400 (pakārtotus moduļus). Atkarībā no skaita process var ilgt līdz pat 5 minūtēm. Šajā laikā netiek reaģēts uz vadības bloka apkures komandām. Tiklīdz ir atpazīts pirmais siltuma ražotājs, MC 400 aktivizē vadības bloka barošanas spriegumu, izmantojot kopņu sistēmu EMS 2 / EMS plus (CON).
6. Vadības bloku iedarbiniet un attiecīgi iestatiet saskaņā ar pievienoto montāžas instrukciju.
7. Iestatīt telpas ietekmi uz vadības bloku 0. pozīcijā.
8. Pārbaudiet vadības blokā kaskādes iestatījumus un vajadzības gadījumā pielāgojiet instalētajai sistēmai.

4.3 Siltuma ražotāju/zemāk pakārtotu kaskādes moduļu stāvokļa indikācija augstāk pakārtotajā kaskādes modulī

Līdzās kodēšanas slēdzim modulī ir 4 gaismas diodes, kuras uzrāda pieslēgto siltuma ražotāju/moduļu stāvokli.

- LED 1, 2, 3 un 4 parāda modulim pieslēgto siltuma ražotāju/zemāk pakārtoto kaskādes moduļu stāvokli:
  - izslēgta: pārtraukts savienojums vai nav komunikācijas
  - sarkana: siltuma ražotājs atrasts, bet ir pārtraukts savienojums vai siltuma ražotājā radusies kļūme
  - dzeltena: siltuma ražotājs pieslēgts, nav siltuma pieprasījuma
  - dzeltena mirgo: siltuma ražotājs atrasts, ir siltuma pieprasījums, bet ir izslēgts deglis
  - zaļa: atrasts zemāk pakārtots modulis vai siltuma ražotājs, ir siltuma pieprasījums, darbojas deglis, aktīva apkure
  - zaļa mirgo: atrasts zemāk pakārtots modulis vai siltuma ražotājs, ir siltuma pieprasījums, darbojas deglis, aktīva karstā ūdens sagatavošana

4.4 Siltuma ražotāju stāvokļa indikācija zemāk pakārtotā kaskādes modulī

Līdzās kodēšanas slēdzim modulī ir 4 gaismas diodes, kuras uzrāda pieslēgto siltuma ražotāju/moduļu stāvokli.

- LED 1., 2., 3. un 4. norāda attiecīgā siltuma ražotāja stāvokli:
  - izslēgta: pārtraukts savienojums vai nav komunikācijas
  - sarkana: konstatēts kaskādes modulis vai siltuma ražotājs, taču savienojums pārtraukts vai radies siltuma ražotāja darbības traucējums
  - dzeltena: siltuma ražotājs pieslēgts, nav siltuma pieprasījuma
  - dzeltena mirgo: siltuma ražotājs atrasts, ir siltuma pieprasījums, bet ir izslēgts deglis (piem., ja ir aktīvs siltuma ražotāja aiztures solis)
  - zaļa: siltuma ražotājs atrasts, ir siltuma pieprasījums, darbojas deglis, aktīva apkure
  - zaļa mirgo: siltuma ražotājs atrasts, ir siltuma pieprasījums, darbojas deglis, aktīva karstā ūdens sagatavošana

4.5 Izvēlne Kaskādes iestatījumi

Ja ir instalēts kaskādes modulis, vadības blokā tiek parādīta izvēlne **Servisa izv.** > **Kaskādes iestatījumi** (nav pieejama visos vadības blokos). Ja instalētajā vadības blokā šī izvēlne nav pieejama, kaskādes modulis izmanto rūpnīcas iestatījumus. Iestatījumus var izmainīt ar piemērotu vadības bloku, arī tad, ja šīs vadības bloks tiek pieslēgts uz laiku.

Rūpnīcas iestatījumi iestatīšanas diapazonos ir izcelti.

Izvēlnes punkts	Iestatīšanas diapazons	Funkcijas apraksts
Hidr. atdalītāja sensora novirze	– 20 ... **0** ... 20 K	Regulēšanas sistēmas pieprasītā turpgaitas temperatūra tiek izmainīta par šo vērtību.
Kaskādes maks. ieregulētā temperatūra	30 ... **90** °C	Kaskādes maksimālā turpgaitas temperatūra pie hidrauliskā atdalītāja.
Kaskādes sūkņa pēcdarbības laiks	0 ... **3** ... 15 min	Kaskādes modulim pieslēgtais apkures sūknis (sekundārā puse) darbojas par šeit iestatīto laiku ilgāk, nekā pastāv siltuma pieprasījums.
Maksimumslodzes turpgaitas temp.	30 ... **50** ... 70 °C	Ja regulēšanas sistēmas pieprasītā turpgaitas temperatūra pārsniedz šeit iestatīto vērtību, tad gadījumā, ja tiek izmantota sērijveida kaskādes regulēšanas stratēģija ar maksimumslodzes kompensāciju (kodēšanas slēdzis pozīcijā 3), tiek ieslēgti siltuma ražotāji, kas nepieciešami maksimumslodzes kompensēšanai.
Maksimumslodzes āra temp.	– 20 ... **10** ... 20 °C	Ja āra temperatūra nokrītas zem šeit iestatītās vērtības, tad gadījumā, ja tiek izmantota sērijveida kaskādes regulēšanas stratēģija ar maksimumslodzes kompensāciju (kodēšanas slēdzis pozīcijā 3), tiek ieslēgti siltuma ražotāji, kas nepieciešami maksimumslodzes kompensēšanai.
Nāk. iekārtas palaišanas aizture	0 ... **6** ... 30 min	Ja ir ieslēgts viens situma ražotājs, regulēšanas sistēma līdz nākamās iekārtas ieslēgšanai nogaida šeit iestatīto laiku.
Pieļaujamais temp. paaugstinājums	0 ... **5** ... 10 K	Lai samazinātu iekārtas pārslēgšanās biežumu, siltuma ražotāj tiek izslēgti tikai tad, kad turpgaitas temperatūra par pieļaujamo temperatūras paaugstinājumu pārsniedz vēlamo ieregulēto temperatūru (pozitīva nejūtības zona).
Pieļaujamais temp. pazeminājums	0 ... **5** ... 10 K	Lai samazinātu iekārtas pārslēgšanās biežumu, siltuma ražotāj tiek ieslēgti tikai tad, kad turpgaitas temperatūra par pieļaujamo temperatūras pazeminājumu ir zemāka nekā vēlamā ieregulētā temperatūra (negatīva nejūtības zona).

Tab. 6

4.6 Izvēlne Diagnost.

Izvēlnes ir atkarīgas no instalētā vadības bloka un no instalētās sistēmas.

Kontr. vērt.

Ja ir instalēts modulis MC 400, tiek parādīta izvēlne **Kontr. vērt.** > **Kaskāde**.

Šajā izvēlnē var pieprasīt informāciju par sistēmas un kaskādes atsevišķo iekārtu pašreizējo stāvokli. Piem., šeit iespējams aplūkot, cik augsta ir sistēmas turpgaitas un atgaitas temperatūra vai kāda ir pašreizējā iekārtas jauda.

Ja ir instalēts modulis MC 400, tiek parādīta izvēlne **Kontr. vērt.** > **Sistēmas informācija** > **Kaskāde**.

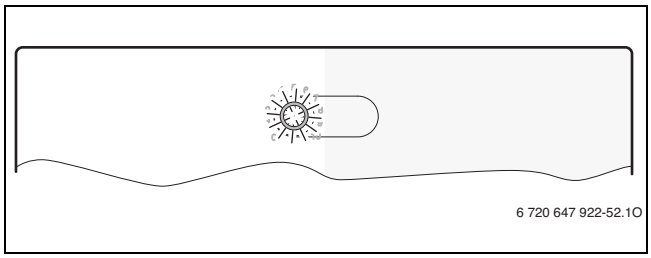
Šajā izvēlnē var pieprasīt informāciju par moduli MC 400 (**Kaskādes moduļa tips**, **Kaskādes moduļa progr. versija**) un kaskādes atsevišķo iekārtu (piem., **1. vadības bloka tips**, **1. vadības bloka progr. versija**) pašreizējo stāvokli.

Pieejamā informācija un vērtības ir atkarīgas no instalētā vadības bloka un no instalētās sistēmas. Ņemiet vērā siltuma ražotāja, vadības bloka, pārējo moduļu un citu iekārtas daļu tehniskos dokumentus.

5 Kļūmju novēršana

Izmantojiet tikai oriģinālās rezerves daļas. Bojājumi, kurus izraisa rezerves daļas, ko nav piegādājis ražotājs, ir izslēgti no garantijas pakalpojumiem.
Ja kļūmi neizdodas novērst, lūdzam vērsties pie kompetenta servisa tehniķa.

Darba režīma indikācija attēlo moduļa darbības stāvokli.



5.1 Atsevišķi instalēta vai augstāk pakārtota kaskādes moduļa darba režīma indikācija

Darba režīma indikācija	Iespējamais iemesls	Risinājums
Nepārtraukti izslēgta	Ir pārtraukta elektroapgāde.	▶ Ieslēdziet sprieguma padevi.
	Bojāts drošinātājs.	▶ Nomainiet drošinātāju, pirms tam atslēdzot elektroapgādi (→ 21. att., 109. lpp.).
	Īssavienojums BUS savienojumā.	▶ Pārbaudiet un nepieciešamības gadījumā salabojiet BUS savienojumu.
Ilgstoši sarkana	Kodēšanas slēdzis atrodas nepareizā pozīcijā vai starpstāvoklī.	▶ Iestatiet kodēšanas slēdzi.
	Bojāts temperatūras sensors.	▶ Pārbaudiet temperatūras sensoru. ▶ Ja vērtības nesakrīt, nomainiet sensoru
		▶ Pārbaudiet spriegumu temperatūras sensora pieslēguma spailēs modulī. ▶ Ja sensora vērtības saskan, bet sprieguma vērtības nesaskan, nomainiet moduli.
	Iekšēja kļūme	▶ Nomainiet moduli.
Mirgo sarkanā krāsā	Atvērts apturēšanas slēdzis pie I3.	▶ Pārbaudiet apturēšanas slēdzi.
Mirgo zaļā krāsā	Aizvērts maks. jaudas slēdzis.	Pārbaudīt maks. slēdzi I2
Mirgo dzeltenā krāsā	Inicializācija	–
Ilgstoši zaļa	Kodēšanas slēdzis ieslēgts uz **0**.	▶ Iestatiet kodēšanas slēdzi.
	Kļūmes nav	Normāls režīms

Tab. 7

5.2 Zemāk pakārtota kaskādes moduļa darba režīma indikācija

Darba režīma indikācija	Iespējamais iemesls	Risinājums
Nepārtraukti izslēgta	Ir pārtraukta elektroapgāde.	▶ Ieslēdziet sprieguma padevi.
	Bojāts drošinātājs.	▶ Nomainiet drošinātāju, pirms tam atslēdzot elektroapgādi (→ 21. att., 109. lpp.).
	Īssavienojums BUS savienojumā.	▶ Pārbaudiet un nepieciešamības gadījumā salabojiet BUS savienojumu.
Ilgstoši sarkana	Kodēšanas slēdzis atrodas nepareizā pozīcijā vai starpstāvoklī.	▶ Iestatiet kodēšanas slēdzi.
	Iekšēja kļūme	▶ Nomainiet moduli.
Mirgo dzeltenā krāsā	Inicializācija	–
Ilgstoši zaļa	Kodēšanas slēdzis ieslēgts uz **0**.	▶ Iestatiet kodēšanas slēdzi.
	Kļūmes nav	Normāls darba režīms

Tab. 8

6 Apkārtējās vides aizsardzība/Utilizācija

Apkārtējās vides aizsardzība ir viens no galvenajiem Bosch grupas uzņēmumu principiem.
Izstrādājumu kvalitāte, ekonomiskums un vides aizsardzība ir vienlīdz nozīmīgi mērķi. Vides aizsardzības likumi un priekšraksti tiek stingri ievēroti.
Lai aizsargātu apkārtējo vidi, mēs, ņemot vērā ekonomiskos aspektus, izmantojam iespējami labāko tehniku un materiālus.

Iesaiņojums
Mēs piedalāmies iesaiņojamo materiālu izmantošanas sistēmas izstrādē, lai nodrošinātu to optimālu pārstrādi.
Visi iesaiņojuma materiāli ir nekaitīgi apkārtējai videi un izmantojami otrreiz.

Nolietotās elektriskās un elektroniskās ierīces

Atsevišķi savāciet vairs neizmantojamas elektriskās un elektroniskās ierīces un nododiet tās dabai draudzīgai pārstrādei (Eiropas Savienības direktīva par nolietotām elektriskām un elektroniskām ierīcēm).

Nolietotu elektrisko un elektronisko ierīču utilizācijai izmantojiet valstī esošo atgriešanas un savākšanas sistēmu.

Cuprins

1 Explicarea simbolurilor şi instrucţiuni de siguranţă 59
1.1 Explicarea simbolurilor 59
1.2 Instrucţiuni generale de siguranţă 59

2 Date despre produs 60
2.1 Instrucţiuni importante de utilizare 60
2.2 Descrierea funcţiei 60
2.2.1 Principiu de bază 60
2.2.2 Limitări temporale 61
2.3 Strategii de reglare 61
2.3.1 Cascadă standard în serie 61
2.3.2 Cascadă optimizată în serie 61
2.3.3 Cascadă în serie cu capac cu sarcină de vârf 61
2.3.4 Cascada paralelă 61
2.3.5 Reglarea puterii 61
2.3.6 Reglarea temperaturii turului 61
2.3.7 Refulare pompă 61
2.4 Setarea întrerupătorului cu cod 62
2.5 Pachet de livrare 62
2.6 Date tehnice 62
2.7 Accesorii suplimentare 62
2.8 Curăţare 62

3 Instalare 62
3.1 Instalare 62
3.2 Instalarea unui senzor de temperatură la butelia de egalizare hidraulică 63
3.3 Conexiune electrică 63
3.3.1 Racord conexiune BUS şi senzor de temperatură (partea de joasă tensiune) 63
3.3.2 Racord alimentare cu curent, pompă şi amestecător (partea cu tensiunea de reţea) 63
3.3.3 Scheme de conexiuni cu exemple de instalaţii 64
3.3.4 Vedere de ansamblu asupra alocării bornelor de legătură 64

4 Punerea în functiune 65
4.1 Setarea întrerupătorului cu cod 65
4.2 Punerea în funcţiune a instalaţiei şi a modulului 65
4.2.1 Setări la instalaţii cu un modul în cascadă în sistemul BUS 65
4.2.2 Setări la instalaţii cu 2 sau mai multe module în cascadă în sistemul BUS 65
4.3 Afişaj de stare pentru generatoarele termice / module în cascadă subordonate la modulul în cascadă supraordonat 65
4.4 Afişajul de stare al generatorului termic la modulul în cascadă subordonat 65
4.5 Meniu Setări cascadă 66
4.6 Meniu Diagnoză 66

5 Remedierea deranjamentelor 67
5.1 Indicator de funcţionare la modulul în cascadă individual instalat sau supraordonat 67
5.2 Indicator de funcţionare la modulul în cascadă subordonat 67

6 Protecţia mediului/Reciclare 67

1 Explicarea simbolurilor şi instrucţiuni de siguranţă

1.1 Explicarea simbolurilor

Indicaţii de avertizare



Mesajele de avertizare din text sunt marcate printr-un triunghi de avertizare.
Suplimentar, există cuvinte de semnalare, care indică tipul şi gravitatea consecinţelor care pot apărea dacă nu se respectă măsurile pentru evitarea pericolului.

Următoarele cuvinte de semnalare sunt definite şi pot fi întâlnite în prezentul document:
- **ATENŢIE** înseamnă că pot rezulta daune materiale.
- **PRECAUŢIE** înseamnă că pot rezulta daune personale uşoare până la daune personale grave.
- **AVERTIZARE** înseamnă că pot rezulta daune personale grave până la daune care pun în pericol viaţa.
- **PERICOL** înseamnă că pot rezulta daune personale grave până la daune care pun în pericol viaţa.

Informaţii importante



Informaţiile importante care nu presupun un pericol pentru persoane sau bunuri sunt marcate cu simbolul alăturat.

Alte simboluri

Simbol	Semnificaţie
▶	Etapă operaţională
→	Referinţă încrucişată la alte fragmente în document
•	Enumerare/listă de intrări
–	Enumerare/listă de intrări (al 2-lea nivel)

Tab. 1

1.2 Instrucţiuni generale de siguranţă

Aceste instrucţiuni de instalare se adresează specialiştilor din domeniul instalaţiilor de incalzire, ingineriei tehnice şi ingineriei electrice.
- ▶ Citiţi instrucţiunile de instalare (generator termic, modul etc.) anterior instalării.
- ▶ Ţineţi cont de indicaţiile de siguranţă şi de avertizare.
- ▶ Ţineţi cont de prescripţiile naţionale şi regionale, reglementările tehnice şi directive.
- ▶ Documentaţi lucrărilor executate.

Utilizarea conformă destinaţiei
- ▶ Utilizaţi produsul exclusiv la reglarea instalaţiilor de încălzire cu sisteme în cascadă. La sistemul în cascadă se utilizează mai multe generatoare termice cu scopul de a atinge o putere calorică mai mare.

Nicio altă utilizare nu este conformă cu destinaţia. Daunele apărute în această situaţie nu sunt acoperite de garanţie.

Instalare, punere în funcţiune şi întreţinere
Instalarea, punerea în funcţiune şi întreţinerea trebuie efectuate numai de către o firmă de specialitate autorizată.
- ▶ Nu instalaţi produsul în spaţii umede.
- ▶ Pentru montare utilizaţi numai piese de schimb originale.

Efectuarea lucrărilor electrice

Lucrările electrice pot fi efectuate numai de către specialiştii în domeniul instalațiilor electrice.

- ▶ Înainte de efectuarea lucrărilor electrice:
  - – Întrerupeți tensiunea de rețea (la nivelul tuturor polilor) şi adoptați măsuri de siguranță împotriva reconectării accidentale.
  - – Verificați lipsa tensiunii.
- ▶ Produsul are nevoie de tensiuni diferite.
  Nu conectați partea de joasă tensiune la tensiunea de rețea şi invers.
- ▶ Dacă este necesar, respectați schemele de conexiuni ale celorlalte părți ale instalației.

Predarea produsului beneficiarului

La predare, explicați administratorului modul de utilizare şi condițiile de exploatare a instalației de încălzire.

- ▶ Explicați modul de utilizare – în special operațiunile relevante pentru siguranță.
- ▶ Atrageți-i atenția asupra faptului că modificările sau lucrările de reparații trebuie efectuate numai de către o firmă de specialitate autorizată.
- ▶ Atrageți-i atenția asupra necesității efectuării verificărilor tehnice şi întreținerilor pentru a garanta o funcționare sigură şi ecologică.
- ▶ Predați administratorului instrucțiunile de instalare şi de utilizare pentru a le păstra.

Deteriorări cauzate de îngheț

Dacă instalația nu este în funcțiune, poate îngheța:

- ▶ Respectați indicațiile privind protecția împotriva înghețului.
- ▶ Puteți lăsa întotdeauna instalația pornită mulțumită funcțiilor suplimentare, ca de exemplu prepararea apei calde sau protecția împotriva blocării.
- ▶ Remediați imediat defecțiunea apărută.

2 Date despre produs

Modulul este destinat reglării sistemelor în cascadă. Un sistem în cascadă este un sistem de încălzire la care se utilizează mai multe generatoare termice cu scopul de a obține o putere calorică mai mare. În acest scop, consultați, de exemplu schema electrică de la pagina 110.

- Modul este utilizat pentru comanda generatorului termic.
- Modulul este utilizat pentru înregistrarea temperaturii exterioare, de tur şi de retur.
- Configurarea sistemului în cascadă cu o unitate de comandă cu interfață BUS EMS 2 / EMS plus (nu este posibil la toate unitățile de comandă).

Posibilitățile de combinare a modulelor sunt prezentate în schemele de conexiuni.

2.1 Instrucțiuni importante de utilizare

Modulul comunică prin intermediul unei interfețe EMS 2 / EMS plus cu alte elemente BUS compatibile cu EMS 2 / EMS plus.

Dacă la generatoarele termice cu pompă reglate prin turație, la pornirea arzătorului turația este prea scăzută, pot apărea temperaturi înalte şi ritmuri prea rapide ale arzătoarelor.

- ▶ Dacă este posibil, pompa se configurează la regimul pornit/oprit cu puterea 100 %, în caz contrar puterea minimă a pompei se reglează la cea mai mare valoare posibilă.

- Modulul se poate conecta la unitățile de comandă cu interfață BUS EMS 2 / EMS plus (sistem de management al energiei). În mod alternativ, la modul se poate realiza şi o solicitare externă de temperatură sau de putere prin intermediul interfeței 0-10 V.
- Modulul comunică numai cu generatoare termice cu EMS, EMS 2, EMS plus şi cu BUS cu 2 fire (HTIII) (cu excepția generatoarelor termice din seria de producție GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- Nu conectați la instalație decât generatoare termice ale unui producător.
- La instalație se utilizează numai generatoare termice cu combustibil gaz sau numai generatoare termice cu combustibil ulei (nu sunt permise pompe de căldură cu interfață BUS EMS 2 / EMS plus).
- În ceea ce priveşte modalitatea de protecție, spațiul de instalare trebuie să corespundă datelor tehnice ale modulului.
- Dacă un boiler se conectează direct la generatorul termic:
  - – Regulatorul de sistem sau automatizarea 0-10 V nu afişează informații la sistemul de apă cladă şi nu influențează încălzirea apei potabile.
  - – Se recomandă ca la încălzirea directă a apei potabile să se utilizeze un rezervor mai mic de 400 de litri.
  - – Apa caldă folosită la dezinfecția termică este controlată direct de generatorul termic.
  - – Dacă este necesar, dezinfecția termică trebuie să se controleze manual. Respectați instrucțiunile generatorului termic.
  - – Dacă nu este posibilă monitorizarea dezinfecției termice de la aparat, nu conectați boilerul direct la generatorul termic.

2.2 Descrierea funcției

2.2.1 Principiu de bază

Prin intermediul modulului, puterea totală a cascadei este modulată în funcție de diferența de temperatură dintre temperatura turului (la nivelul buteliei de egalizare hidraulică) şi temperatura nominală a sistemului. În acest sens, aparatele sunt pornite sau oprite succesiv. Aparatele sunt modulate întotdeauna prin intermediul presetării privind puterea şi înregistrează, ca valoare nominală a temperaturii, temperatura nominală maximă posibilă, după caz. Înainte de oprirea unui aparat, modulul activează timp de 2 minute pompa pentru circuitul de încălzire, pentru a aduce aparatul la temperatura de funcționare.

La pornire sau oprire, fiecare aparat produce o creştere semnificativă a puterii. Modulul utilizează aparatul activat anterior pentru a diminua creşterea puterii.

În acest sens, la început, modulul modulează primul aparat până la puterea maximă. Dacă ulterior este activat un alt aparat, simultan, acesta reduce puterea primului aparat. Astfel, al doilea aparat nu mai produce creşterea puterii totale. În cazul unui necesar de putere suplimentar, modulul măreşte din nou puterea primului aparat. Puterea celui de-al doilea aparat rămâne la valoarea minimă. Modularea are loc la nivelul celui de-al doilea aparat numai după ce primul aparat a atins din nou puterea maximă. Această situație continuă în funcție de necesarul de putere, până când toate aparatele funcționează la putere maximă.

Dacă puterea furnizată este prea mare, modulul reduce puterea ultimului aparat pornit până la valoarea minimă. După aceea, este modulat aparatul pornit anterior (care funcționează încă la putere maximă) până când puterea acestuia este redusă la valoarea rămasă a ultimului aparat. Abia atunci este oprit ultimul aparat, penultimul aparat fiind setat simultan la putere maximă. Astfel, se evită o reducere bruscă a puterii totale. Dacă temperatura de funcționare rămâne la o valoarea prea ridicată, acest lucru continuă până când sunt oprite toate aparatele. La încheierea cerinței de căldură, sunt oprite simultan toate aparatele.

2.2.2 Limitări temporale

În cazul în care este necesară o putere mai mare decât cea pe care o poate furniza un generator termic sau temperatura se află sub valoarea de referință a temperaturii,[1)] următorul generator termic disponibil este oprit de către modul numai după un interval definit de timp[2)].

După pornirea unui generator termic suplimentar, modulul aşteaptă 1½ minut până la efectuarea unei creşteri suplimentare a puterii. Acest lucru împiedică pe cât posibil o supramodulație a temperaturii.

Acest principiu de bază este valabil pentru funcțiile cu codificarea 1 până la 4 şi 8 până la 9. La aceste funcții, modulul reglează întotdeauna temperatura nominală în sistem, iar temperatura inferioară şi cea superioară tolerată serveşte drept histereză pentru generatorul termic.

2.3 Strategii de reglare

2.3.1 Cascadă standard în serie

Generatorul termic/modulul conectat porneşte sau se opreşte conform cablării.

De exemplu, generatorul termic conectat la borna de legătură BUS1 este primul, generatorul termic de la borna de legătură BUS2 este al doilea etc.

Dacă se deconectează generatoarele termice, ordinea se inversează. Generatorul termic care a fost ultimul conectat este primul deconectat.

Reglarea permite astfel creşterea sau scăderea bruscă a puterii la pornirea sau oprirea generatorului termic.

2.3.2 Cascadă optimizată în serie

Scopul acestei strategii de reglare este ca generatorul termic să opereze cu timpi de funcționare cât se poate de egali ai arzătorului.

Generatoarele termice conectate sunt pornite sau oprite conform timpului de funcționare al arzătorului. Timpii de funcționare ai arzătorului includ toate cele 24 de ore şi ordinea este astfel restabilită.

Generatorul termic cu cel mai scurt timp de funcționare este conectat ca fiind primul, iar cel cu cel mai lung tip de funcționare este conectat ca fiind ultimul.

Dacă se deconectează generatoarele termice, ordinea se inversează. Generatorul termic care a fost ultimul conectat este primul deconectat.

Reglarea permite astfel creşterea sau scăderea bruscă a puterii la pornirea sau oprirea generatorului termic. (→ Cap. 2.2.1).

2.3.3 Cascadă în serie cu capac cu sarcină de vârf

Această strategie de reglare este utilă dacă sarcina de încălzire este uniformă (sarcină de bază) pe parcursul unei perioade lungi de timp şi mai înaltă (sarcină de vârf) pe o perioadă mai scurtă de timp.

Generatoarele termice de la bornele de legătură BUS1 şi BUS2 coincid astfel sarcinii de bază. Generatoarele termice de la bornele de legătură BUS3 şi BUS4 sunt pornite pentru a coincide cererii de energie la sarcina de vârf.

Generatoarele termice de la bornele de legătură BUS3 şi BUS4 sunt pornite dacă temperatura de retur solicitată creşte peste o valoare limită reglată sau temperatura exterioară scade sub o valoare limită reglată.

Dacă se deconectează generatoarele termice, ordinea se inversează. Generatorul termic care a fost ultimul conectat este primul deconectat.

Reglarea permite astfel creşterea sau scăderea bruscă a puterii la pornirea sau oprirea generatorului termic. (→ Cap. 2.2.1).

2.3.4 Cascada paralelă

Această strategie de reglare trebuie să fie utilizată dacă generatoarele termice au un grad de modulare similar.

Dacă se atinge 68 % din puterea unui aparat activat, este pornit următorul aparat.

Astfel, generatoarele termice se utilizează cu timpi de funcționare ai arzătoarelor aproximativi egali, întrucât de regulă, toate generatoarele termice funcționează simultan. Dacă sunt oprite toate generatoarele termice, acestea funcționează modulat în egală măsură.

2.3.5 Reglarea puterii

Strategia de reglare este utilă dacă instalația de încălzire este reglată printr-o tehnică de reglare a construcției cu o ieşire a regulatorului de 0-10 V.

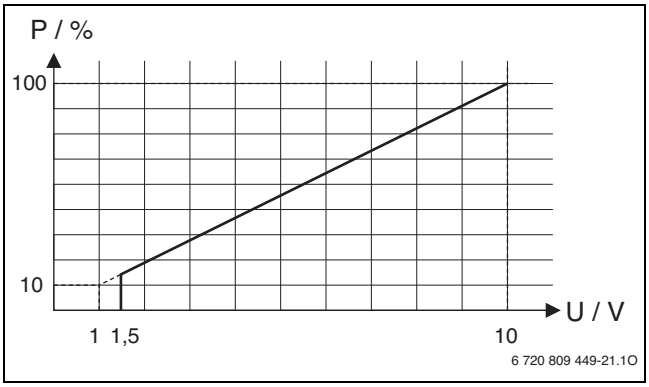


Fig. 1 Combinația liniară dintre semnalul 0-10 V (U în volți) şi puterea P solicitată (în procente, bazată pe puterea maximă a instalației)

Generatoarele termice conectate sunt pornite şi oprite conform puterii solicitate în conformitate cu codarea modulului, la fel ca la cascadele standard în serie sau cascadele optimizate în serie.

2.3.6 Reglarea temperaturii turului

Strategia de reglare este utilă dacă instalația de încălzire este reglată printr-o tehnică de reglare a construcției cu o ieşire a regulatorului de 0-10 V.

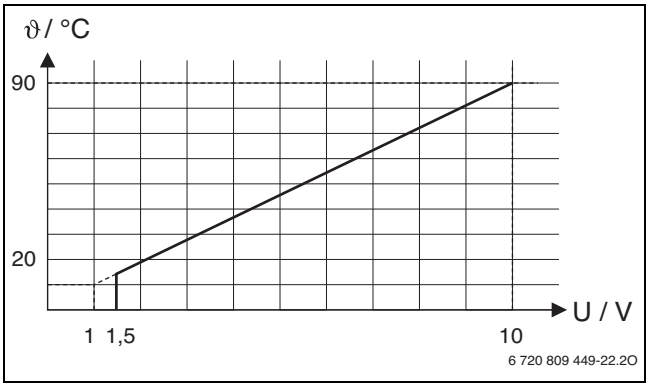


Fig. 2 Combinația liniară dintre semnalul 0-10 V (U în volți) şi temperatura solicitată a turului ϑ (în °C bazată pe domeniul de temperatură minimă a turului până la temperatura maximă a turului [setare din fabrică 20 °C până la 90 °C])

Generatoarele termice conectate sunt pornite şi oprite conform temperaturii turului solicitate în conformitate cu codarea modulului, la fel ca la cascadele standard în serie sau cascadele optimizate în serie.

2.3.7 Refulare pompă

În cazul tuturor strategiilor de reglare (→ Cap. 2.3.1 până la 2.3.6), înaintea pornirii arzătorului, în generatoarele termice are loc o refulare a pompei timp de 2 minute. Acest lucru reduce variațiile de temperatură la nivelul turului şi împiedică reacția unui dispozitiv de monitorizare a variațiilor.

1) Temperatură inferioară tolerată, domeniu de reglare 0-10 K, setare din fabrică 5 K (nu se utilizează la reglarea puterii)

2) Temporizare pornire dispozitiv secundar, domeniu de reglare 0-15 minute, setare din fabrică 6 minute

2.4 Setarea întrerupătorului cu cod

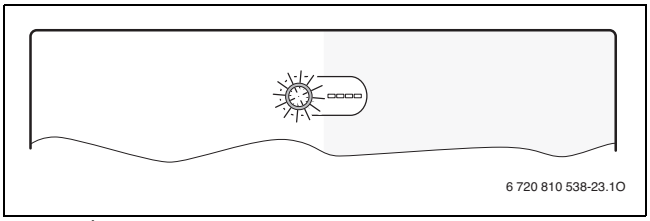


Fig. 3 Întrerupătorul cu cod cu afişaj de stare al modulului şi afişaj de stare al generatoarelor termice sau modulelor conectate

Codificare	Funcționarea modulului
0	Oprit (pachet de livrare)
1	Cascadă standard în serie
2	Cascadă optimizată în serie (→ Fig. 24, pagina 109)
3	Cascadă în serie cu capac cu sarcină de vârf
4	Cascada paralelă
5	Nicio funcție
6	Reglare externă a puterii 0-10 V cu cascadă standard în serie (fără reglare internă a temperaturii)
7	Reglare externă a puterii 0-10 V cu cascadă optimizată în serie (→ Fig. 25, pagina 110, fără reglare internă a temperaturii)
8	Reglare externă a temperaturii de tur 0-10 V cu cascadă standard în serie
9	Reglare externă a temperaturii de tur 0-10 V cu cascadă optimizată în serie
10	Modulul este unul din cel mult 4 module în cascadă subordonate. Modulul de cascadă supraordonat reglează generatorul termic conectat în conformitate cu codarea reglată (→ Fig. 26, pagina 110).

Tab. 2 Codare şi funcție

2.5 Pachet de livrare

Fig. 5, pagina 106:
[1] Modul
[2] Pungă cu elemente de protecție la tensionare
[3] Instrucțiuni de instalare

2.6 Date tehnice

CE Acest produs corespunde în construcția şi comportamentul său de funcționare directivelor europene, precum şi cerințelor specifice fiecărei țări. Conformitatea este marcată cu simbolul CE. Declarația de conformitate a produsului vă poate fi prezentată la cerere. În acest scop, utilizați adresa de pe spatele prezentelor instrucțiuni.

Date tehnice	
Dimensiuni (l × H × A)	246 × 184 × 61 mm (dimensiuni suplimentare → Fig. 6, pagina 106)
Secțiune transversală maximă a conductoarelor	
• Bornă de legătură 230 V	• 2,5 mm^2
• Bornă de legătură tensiune joasă	• 1,5 mm^2
Tensiuni nominale	
• BUS	• 15 V CC (protejat împotriva inversării polarității)
• Tensiune de rețea modul	• 230 V CA, 50 Hz
• Unitate de comandă	• 15 V CC (protejat împotriva inversării polarității)
• Pompe şi amestecătoare	• 230 V CA, 50 Hz
Siguranță	230 V, 5 AT
Interfață BUS	EMS 2 / EMS plus
Putere absorbită – standby	< 1,0 W
Putere maximă la ieşire	1100 W
Putere maximă la ieşire per racord	
• PC0, PC1	• 400 W (pompe de înaltă eficiență permise; max. 40 A/µs)
• A0, IA1	• 10 W
Plajă de măsurare şi senzor pentru temperatura turului şi returului	
• limită inferioară de defecțiune	• < – 10 °C
• domeniu de afişare	• 0 ... 100 °C
• limită superioară de defecțiune	• > 125 °C
Plajă de măsurare senzor pentru temperatura exterioară	
• limită inferioară de defecțiune	• < – 35 °C
• domeniu de afişare	• – 30 ... 50 °C
• limită superioară de defecțiune	• > 125 °C
Temperatura ambiantă admisă	0 ... 60 °C
Modalitate de protecție	IP44
Clasă de protecție	I
Nr. ident.	Plăcuță de identificare (→ Fig. 23, pagina 109)

Tab. 3

2.7 Accesorii suplimentare

Detaliile cu privire la accesoriile adecvate sunt prezentate în catalog.

- Unitate de comandă: regulator în funcție de temperatura exterioară cu senzor de temperatură exterioară sau regulator în funcție de temperatura încăperii la BUS (nu conectați la BUS1, BUS2, BUS3 sau BUS4); racord senzor temperatură exterioară la T1
- Senzor de temperatură de tur; racord la T0
- Senzor de temperatură exterioară; racord la T1
- Senzor de temperatură de retur; racord la T2
- Pompă cascadă; racord la PC0
- Pompă de încălzire; racord la PC1
- Întrerupător pentru putere maximă; racord la I2
- Întrerupător de oprire; racord la I3
- IGM pentru generatoare termice fără EMS, EMS 2 sau EMS plus; racord conform documentației tehnice a IGM (modulul în cascadă MC 400 înlocuieşte aici ICM)

Instalarea accesoriilor suplimentare

▶ Instalați accesoriile suplimentare conform prevederilor legale şi instrucțiunilor incluse în pachetul de livrare.

2.8 Curățare

▶ În caz de nevoie ştergeți carcasa cu o cârpă umedă. Nu folosiți cu această ocazie mijloace de curățare agresive sau decapante.

3 Instalare

PERICOL: Pericol de electrocutare!
▶ Înainte de instalarea acestui produs: separați generatorul termic şi toate celelalte elemente BUS de tensiunea de rețea la nivelul tuturor polilor.
▶ Înainte de punerea în funcțiune: fixați capacul (→ Fig. 22, pagina 109).

3.1 Instalare

▶ Instalați modulul pe perete (→ Fig. 7 până la Fig. 9, de la pagina 106) la şină cu profil U (→ Fig. 10, pagina 106) sau într-un grup constructiv.
▶ La îndepărtarea modulului de pe şina cu profil U, țineți cont de Fig. 12 de la pagina 107.

3.2 Instalarea unui senzor de temperatură la butelia de egalizare hidraulică

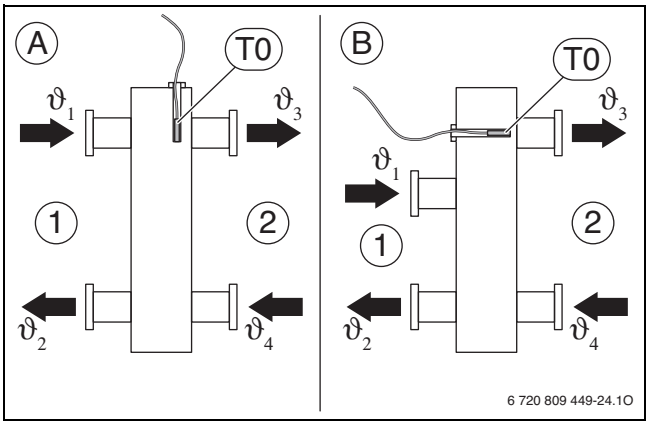


Fig. 4 Poziție senzor de temperatură tur (T0)

[1] Toate generatoarele termice
[2] Toate circuitele de încălzire
A Butelie de egalizare hidraulică forma de execuție 1
B Butelie de egalizare hidraulică forma de execuție 2
ϑ_1 Temperatură totală de tur a tuturor generatoarelor termice
ϑ_2 Temperatură totală de retur a tuturor generatoarelor termice
ϑ_3 Temperatură totală de tur a tuturor circuitelor de încălzire
ϑ_4 Temperatură totală de retur a tuturor circuitelor de încălzire
T_0 Senzor de temperatură tur la butelia de egalizare hidraulică

T_0 trebuie poziționat astfel încât ϑ_3 să fie înregistrată independent de debitul volumic de pe partea tuturor generatoarelor termice [1]. Doar în acest mod reglarea poate funcționa stabil şi în cazul unor sarcini reduse.

3.3 Conexiune electrică

▶ Cu respectarea normelor aplicabile, pentru realizarea racordului utilizați un cablu de curent cel puțin de tipul H05 VV-....

3.3.1 Racord conexiune BUS şi senzor de temperatură (partea de joasă tensiune)

Generalități conexiune BUS

Dacă se depăşeşte lungimea maximă a cablului la conexiunea BUS dintre toți participanții BUS sau dacă în sistemul BUS există o structură inelară, nu este posibilă punerea în funcțiune a instalației.

Lungimea maximă totală a conexiunilor BUS:
- 100 m cu 0,50 mm^2 secțiune transversală a conductorului
- 300 m cu 1,50 mm^2 secțiune transversală a conductorului

Conexiune BUS generator termic – modul în cascadă

▶ Generatoarele termice şi modulele în cascadă subordonate se conectează direct la bornele de legătură **BUS1 ...**Conectați **BUS4** (→vedere de ansamblu asupra alocării bornelor de legătură).

Conexiune BUS modul în cascadă – unitate de comandă – alte module

▶ În cazul unor secțiuni transversale diferite ale conductorilor, utilizați doza de distribuție pentru conectarea elementelor BUS.
▶ Element BUS [B] prin doze de distribuție [A] în formă de stea (→ Fig. 20, pagina 108, respectați instrucțiunile unității de comandă şi a celorlalte module).

Senzor de temperatură

În cazul prelungirii cablului senzorului, utilizați următoarele secțiuni transversale ale conductorului:
- Până la 20 m, secțiune transversală a conductorului cu 0,75 mm^2 până la 1,50 mm^2
- 20 m până la 100 m, secțiune transversală a conductorului cu 1,50 mm^2

Informații generale privind partea de joasă tensiune

Denumirea bornelor de legătură (pe partea de joasă tensiune ≤ 24 V)	
0-10 V	Racord[1] pentru termostat 0-10 V sau tehnică de reglare a construcției cu o ieşire a regulatorului de 0-10 V, feedback putere suplimentar ca semnal 0-10 V pentru tehnica de reglare a construcției la clema 3
BUS[2]	Conectare la regulator, modul
BUS1...4	Conectare generatoare termice sau module în cascadă subordonate
I2, I3	Conectare întrerupător extern (**I**nput)
OC1	Racord[3] Reglarea turației pompei cu semnal 0-10 V (**O**utput **C**ascade)
T0, T1, T2	Racord senzor de temperatură (**T**emperature sensor)

Tab. 4

1) Alocarea bornelor: 1 – masă; intrare (Input) 2 – 0-10 V pentru cerința de căldură a tehnicii de reglare a construcției; ieşire 3 – 0-10 V (output, opțională) pentru feedback
2) La anumite aparate, bornele de legătură sunt inscripționate cu EMS pentru sistemul BUS.
3) Alocarea bornelor: 1 – masă; 2 - ieşire (Output); 3 – intrare (Input, opțional)

▶ Dacă se utilizează PO pentru reglare, nu şuntați IA1. Dacă IA1 este şuntat, iar PO este deschis, este reglată temperatura setată maximă a turului.
▶ Pentru a evita influențele inductive: montați toate cablurile de joasă tensiune separat de cablurile de tensiune de alimentare (distanța minimă 100 mm).
▶ La influențe inductive exterioare (de exemplu, la instalațiile PV) împământați cablul (de exemplu, LiYCY) şi realizați ecranarea pe o parte. Nu conectați ecranul la borna de legătură pentru conductorul de protecție din modul, ci la împământarea realizată la domiciliu, de exemplu, bornă liberă a conductorului de protecție sau țevi de apă.
▶ Ghidați cablul prin suporturile montate anterior şi conectați-l conform schemei de conexiuni.

3.3.2 Racord alimentare cu curent, pompă şi amestecător (partea cu tensiunea de rețea)

Denumirea bornelor de legătură (pe partea de tensiune de rețea)	
120/230 V CA	Racord tensiune de rețea
PC0, PC1	Racord pompă (**P**ump **C**ascade)
A0	Conexiune pentru mesaje de eroare (**A**lert)
IA1	Racord pentru automatizare on/off 230 V)

Tab. 5

Distribuirea conexiunilor electrice depinde de instalația montată. Descrierea prezentată în Fig. 13 până la 20, de la pagina 107 este o recomandare pentru calea conexiunii electrice. Etapele de manipulare sunt reprezentate parțial în culori diferite. Astfel este mai uşor să recunoaşteți operațiunile care au legătură între ele.

▶ Utilizați numai cabluri electrice de aceeaşi calitate.
▶ Țineți cont de realizarea unei conexiuni la rețea cu fazele corecte. Conexiunea la rețea efectuată prin intermediul unui ştecăr cu contact de protecție nu este admisă.
▶ La ieşiri, conectați numai părți constructive şi unități constructive care corespund acestor instrucțiuni. Nu racordați dispozitive de comandă suplimentare care comandă alte părți ale instalației.

Puterea maximă absorbită a părților constructive şi a unităților constructive conectate nu trebuie să depăşească puterea la ieşire, specificată în datele tehnice ale modulului.

- ▶ Când alimentarea cu tensiune de rețea nu se realizează prin sistemul electronic al cazanului: la fața locului trebuie să existe un dispozitiv de separare standard pentru toți polii în vederea întreruperii alimentării cu tensiune de rețea (conform EN 60335-1).

- ▶ Ghidați cablul prin suporturi, conectați-l conform schemei de conexiuni şi asigurați-l cu dispozitivele de protecție incluse în pachetul de livrare (→ Fig. 12 până la 19, de la pagina 107).

3.3.3 Scheme de conexiuni cu exemple de instalații

Reprezentările hidraulice sunt doar schematice şi indică un posibil circuit hidraulic. Dispozitivele de siguranță trebuie realizate conform standardelor şi prevederilor locale valabile. Informații şi posibilități suplimentare puteți găsi în documentele de proiectare şi în documentele de licitație.

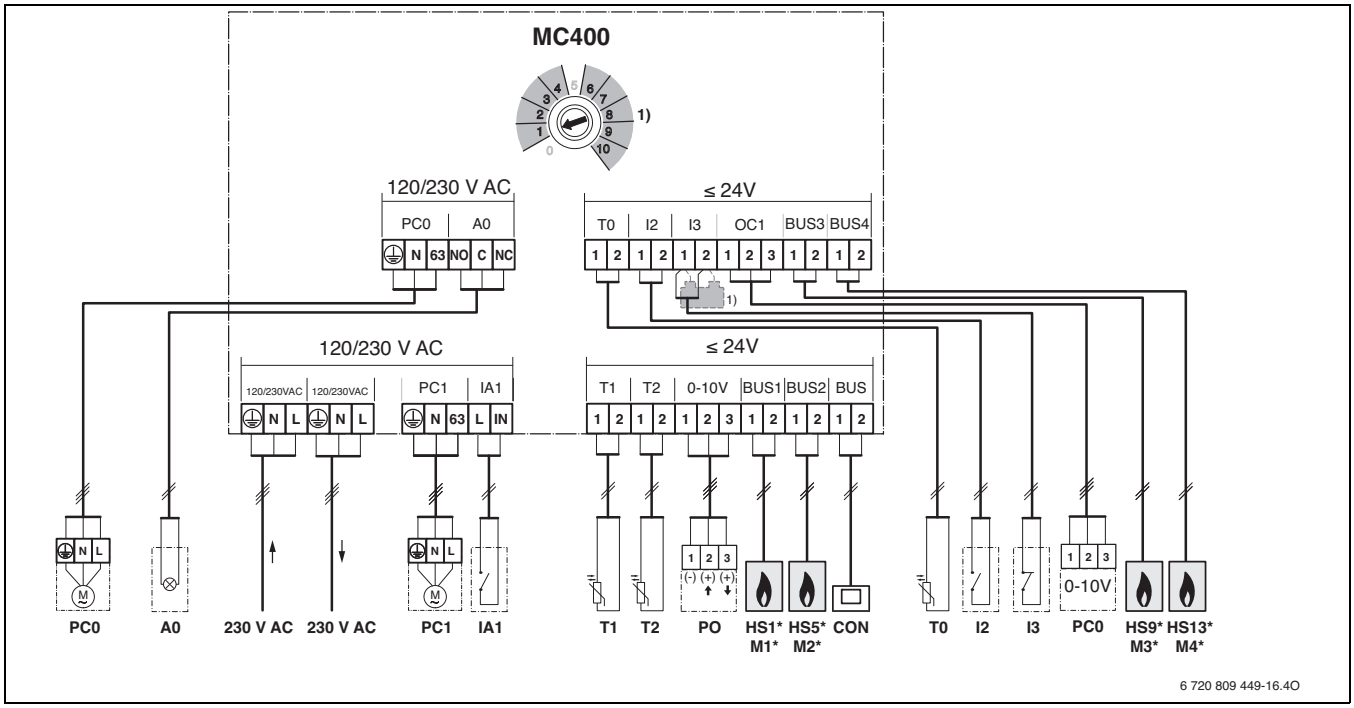
3.3.4 Vedere de ansamblu asupra alocării bornelor de legătură

Această vedere de ansamblu indică părțile instalației care sunt conectate pentru toate bornele de legătură ale modulului. Componentele marcate cu ***** (de ex. HS1 şi M1) ale instalației sunt posibile alternativ. În funcție de utilizarea modulului, o componentă este conectată la borna de legătură „BUS1“.

Instalațiile complexe pot fi realizate în combinație cu următoarele module în cascadă. În acelaşi timp, sunt posibile alocări ale bornelor de legătură diferite de cele din vederea de ansamblu.

Dacă la borna de legătură I3 nu este conectat niciun întrerupător de oprire (deschizător):

- ▶ Conectați puntea inclusă în pachetul de livrare la borna de legătură I3.



Legendă la fig. de sus şi la Fig. 24 până la 26 (fără denumire a bornelor de legătură):

230 V CA Racord tensiune de rețea
A0 Afişaj deranjamente 230 V la fața locului
BUS Sistem BUS EMS 2 / EMS plus (nu conectați la BUS1 ...)
BUS1...4 Sistem BUS EMS / EMS plus sau BUS cu fire EMS 2 / 2 (conectați direct la HS1 ... HS4 sau M1 ...)
CON Unitate de comandă cu sistem BUS EMS 2 / EMS plus (**Con**troler)
GLT Tehnică de reglare a construcției cu interfețe 0-10 V (**t**ehnică de reglare a **c**onstrucției)
HS1, HS5, HS9, HS13 Generator termic 1 (HS1 la BUS1), 2 (HS5 la BUS2), 3 (HS9 la BUS3) şi 4 (HS13 la BUS4) la unicul MC 400 / (**H**eat **S**ource)
HS1...4 Generator termic 1 (an BUS1) ... 4 (la BUS4) la primul MC 400 subordonat (M1) / (**H**eat **S**ource)
HS5...8 Generator termic 1 (an BUS1) ... 4 (la BUS4) al doilea MC 400 subordonat (M2) / (**H**eat **S**ource)
I2 Întrerupător pentru puterea maximă (toate aparatele funcționează la puterea maximă atunci când sunt pornite; **I**nput)
I3 Întrerupător de oprire (cerința de căldură a tuturor aparatelor este întreruptă dacă este deschis; **I**nput)
IA1 Intrare automatizare on/off 230 V (codificare 6 ... 9)
M1...4 Modul în cascadă 1 subordonat (la BUS1) ... 4 (la BUS4)
MC 400 Modul în cascadă
MM 100 Modul circuit de încălzire (EMS 2 / EMS plus)
PC0 Pompă în cascadă (oprit/pornit sau reglarea turației pompei prin semnal 0-10 V cu racord OC1; **P**ump **C**ascade); numai la generatoare termice fără pompă
PC1 Pompă a circuitului de încălzire (**P**ump **C**ircuit); exclusiv în cazul unui circuit de încălzire fără amestecare fără MM 100 (pompă auxiliară sau pompa circuitului de încălzire)
PO Intrare şi feedback pentru reglarea puterii printr-un semnal de 0-10 V (**P**ower In-/**O**utput); repartizarea clemelor: 1 – 2 ieşire; 1 – 3 intrare)
T0 Senzor de temperatură de tur (**T**emperature sensor)
T1 Senzor de temperatură exterioară (**T**emperature sensor)
T2 Senzor de temperatură de retur (necesar numai dacă PC0 cu reglarea turației prin semnal de 0-10 V la racordul OC1; în caz contrar, opțional; **T**emperature sensor)
1) Necesar numai dacă la borna de legătură I3 nu este conectat niciun întrerupător de oprire.

4 Punerea în functiune

ATENȚIE: Daune ale instalației cauzate de o pompă deteriorată!
- ▶ Înainte de pornire, umpleți și aerisiți instalația pentru a evita funcționarea în regim uscat a pompei.

Realizați în mod corect toate conexiunile electrice şi efectuați abia apoi punerea în funcțiune!
- ▶ Respectați instrucțiunile de instalare ale tuturor părților constructive şi unităților constructive ale instalației.
- ▶ Asigurați alimentarea cu tensiune numai după ce au fost setate toate modulele.

4.1 Setarea întrerupătorului cu cod

Când întrerupătorul cu cod se află într-o poziție validă, iar comunicarea este realizată prin sistemul BUS, indicatorul de funcționare luminează continuu verde. Când întrerupătorul cu cod se află într-o poziție nevalidă sau intermediară, la început indicatorul de funcționare nu luminează deloc, iar apoi începe să lumineze roşu.

Dacă la modulul supraordonat MC 400, întrerupătorul cu cod este setat la 10 şi există o legătură BUS directă între un generator termic şi acest modul, nu este posibilă punerea în funcțiune a instalației.

4.2 Punerea în funcțiune a instalației şi a modulului

ATENȚIE: Daune ale instalației cauzate de o pompă deteriorată!
- ▶ Înainte de pornire, umpleți și aerisiți instalația pentru a evita funcționarea în regim uscat a pompei.

Dacă este instalat un IGM, trebuie să se respecte următoarele puncte:
- ▶ Se setează la IGM puterea maximă şi minimă a aparatului conectat.
- ▶ Puterea maximă se setează la cel puțin 5 kW, în caz contrar, IGM nu se va utiliza de reglarea cascadelor.
- ▶ Dacă aparatul conectat este un aparat în două puncte, se setează puterea maximă = puterea minimă.

1. Întrerupeți tensiunea de alimentare (la nivelul tuturor polilor) şi adoptați măsuri de siguranță împotriva reconectării accidentale.
2. Verificați lipsa tensiunii.
3. Racordați toți senzorii şi toate mecanismele de acționare necesare.
4. Realizați mecanic alimentarea cu tensiune (230 V CA) la toate modulele şi generatoarele termice instalate.

4.2.1 Setări la instalații cu un modul în cascadă în sistemul BUS

1. Se setează strategia de reglare cu întrerupătorul cu cod la modulul în cascadă.
2. Dacă este necesar, setați întrerupătorul cu cod şi la alte module.
3. Asigurați alimentarea cu tensiune (tensiune de rețea) la nivelul întregii instalații.
   Modulul MC 400 detectează generatoarele termice conectate. În funcție de numărul acestora, procesul poate dura până la 5 minute. În acest timp, nu are loc nicio reacție la solicitarea de încălzire a unității de comandă. Imediat ce a fost detectat primul generator termic, activează tensiunea de alimentare a unității de comandă cu sistem BUS / plus (CON)

Când indicatorul de funcționare a modulului luminează continuu verde:
4. Puneți în funcțiune unitatea de comandă conform instrucțiunilor de instalare aferente şi setați-o în mod corespunzător.
5. Setați influența încăperii la nivelul unității de comandă la 0.
6. Verificați setările pentru cascadă la nivelul unității de comandă şi, dacă este cazul, adaptați-le la instalația instalată.

4.2.2 Setări la instalații cu 2 sau mai multe module în cascadă în sistemul BUS

Într-o instalație se pot conecta până la 16 generatoare termice. În astfel de cazuri, există un modul în cascadă supraordonat şi între 1 şi 4 module în cascadă subordonate.

1. Se setează strategia de reglare cu întrerupătorul cu cod la modulul în cascadă supraordonat.
2. Se setează întrerupătorul cu cod la **10** la modulele în cascadă subordonate.
3. Dacă este necesar, setați întrerupătorul cu cod şi la alte module.
4. Asigurați alimentarea cu tensiune a generatoarelor termice.
5. Asigurați alimentarea cu tensiune a modulelor.
   MC 400 detectează generatoarele termice conectate şi eventual alte MC 400 (module subordonate). În funcție de numărul acestora, procesul poate dura până la 5 minute. În acest timp, nu are loc nicio reacție la solicitarea de încălzire a unității de comandă. Imediat ce a fost detectat primul generator termic, activează tensiunea de alimentare a unității de comandă cu sistem BUS / plus (CON).
6. Puneți în funcțiune unitatea de comandă conform instrucțiunilor de instalare aferente şi setați-o în mod corespunzător.
7. Setați influența încăperii la nivelul unității de comandă la 0.
8. Verificați setările pentru cascadă la nivelul unității de comandă şi, dacă este cazul, adaptați-le la instalația instalată.

4.3 Afişaj de stare pentru generatoarele termice / module în cascadă subordonate la modulul în cascadă supraordonat

Lângă întrerupătorul cu cod de la modul se află 4 LED-uri care afişează fiecare stare a generatoarelor termice/modulelor conectate.

- LED 1, 2, 3 şi 4 indică starea corespunzătoare generatorului termic conectat la modul/modulelor în cascadă subordonate:
  - oprit: conexiune scoasă din uz sau lipsă comunicație
  - roşu: generator termic detectat, dar conexiune întreruptă sau defecțiune a generatorului termic
  - galben: generator termic conectat, nicio cerință de căldură
  - galben intermitent: generator termic detectat, cerință de căldură existentă, dar arzătorul este oprit
  - verde: modul subordonat detectat sau generator termic detectat, cerință de căldură existentă, arzător în funcțiune, încălzire activă
  - verde intermitent: modul subordonat detectat sau generator termic detectat, cerință de căldură existentă, arzător în funcțiune, încălzirea apei potabile activă

4.4 Afişajul de stare al generatorului termic la modulul în cascadă subordonat

Lângă întrerupătorul cu cod de la modul se află 4 LED-uri care afişează fiecare stare a generatoarelor termice/modulelor conectate.

- LED 1, 2, 3 şi 4 indică starea generatorului termic respectiv:
  - oprit: conexiune scoasă din uz sau lipsă comunicație
  - roşu: modul în cascadă detectat sau generator termic detectat, dar conexiune întreruptă sau deranjament la generatorul termic
  - galben: generator termic conectat, nicio cerință de căldură
  - galben intermitent: generator termic detectat, cerință de căldură existentă, dar arzătorul este oprit (de exemplu dacă blocarea cadenței generatorului termic este activă)

- verde: generator termic detectat, cerință de căldură existentă, arzător în funcțiune, încălzire activă
- verde intermitent: generator termic detectat, cerință de căldură existentă, arzător în funcțiune, încălzirea apei potabile activă

4.5 Meniu Setări cascadă

Dacă este instalat un modul în cascadă, la unitatea de comandă se afişează meniul **Meniu de service** > **Setări cascadă** (nu este disponibil la toate meniurile). Dacă acest meniu nu este disponibil la unitatea de comandă instalată, modulul în cascadă utilizează setările din fabrică. Reglările pot fi modificate cu o unitate de comandă adecvată, chiar dacă unitatea de comandă este conectată doar temporar.

Setările de bază sunt evidențiate în domeniile de reglare.

Punct de meniu	Domeniu de reglare	Descrierea funcției
Offset senz.but.egaliz.	– 20 ... **0** ... 20 K	Temperatura de tur solicitată la reglare este modificată în această valoare.
Temp.nom.cascadă max.	30 ... **90** °C	Temperatura maximă a turului cascadei la butelia de egalizare hidraulică.
Timp postf.pmp.casc.	0 ... **3** ... 15 min	Pompa circuitului de încălzire conectată la modulul în cascadă (partea secundară) funcționează mai mult pe durata reglată aici decât solicită cerința de căldură.
Temp.tur sarcinâ vârf	30 ... **50** ... 70 °C	Dacă temperatura turului solicitată la reglare depăşeşte valoarea reglată aici, la strategia de reglare a cascadelor în serie cu capac cu sarcină de vârf (întrerupător cu cod în poziția 3), se porneşte generatorul termic necesar capacului cu sarcină de vârf.
Temp. ext. Sarcină de vârf	– 20 ... **10** ... 20 °C	Dacă temperatura exterioară scade sub valoarea reglată aici, la strategia de reglare a cascadelor în serie cu capac cu sarcină de vârf (întrerupător cu cod în poziția 3), se porneşte generatorul termic necesar capacului cu sarcină de vârf.
Întârz.pornire Slave	0 ... **6** ... 30 min	Dacă este pornit un generator termic, reglarea aşteaptă pe durata setată aici, până când este pornit următorul aparat.
Supratemperatură tolerată	0 ... **5** ... 10 K	Pentru reducerea cadenței aparatului, generatoarele termice sunt oprite imediat ce temperatura de tur depăşeşte temperatura nominală dorită şi supratemperatura tolerată (histereză pozitivă).
Subtemperatură tolerată	0 ... **5** ... 10 K	Pentru reducerea cadenței aparatului, generatoarele termice sunt pornite imediat ce temperatura de tur scade sub temperatura nominală dorită şi supratemperatura tolerată (histereză negativă).

Tab. 6

4.6 Meniu Diagnoză

Meniurile depind de unitatea de comandă instalată şi de instalația montată.

Valori monitor

Dacă este instalat un modul MC 400, se afişează meniul **Valori monitor** > **Kaskade**Cascadă.

În acest meniu pot fi apelate informații privind starea actuală a instalației şi aparatele individuale din cascadă. De exemplu, aici se poate afişa cât de înaltă este temperatura de tur sau de retur a instalației sau puterea actuală generată a instalației.

Dacă este instalat un modul MC 400, se afişează meniul **Valori monitor** > **Informații sistem** > **Kaskade**.

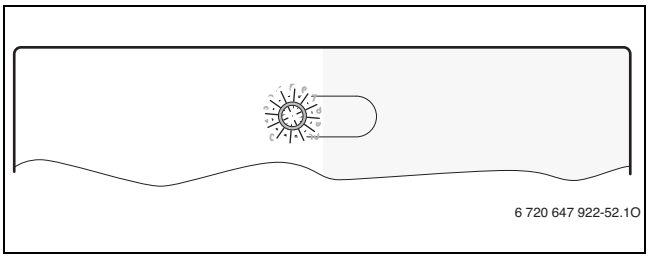
În acest meniu pot fi apelate informații privind modulul MC 400 (**Tip modul în cascadă**, **Vers.SW modul cascadă**) şi aparatele individuale din cascadă (de exemplu **Tip unitate comandă 1**, **Vers.SW unit.comandă 1**).

Informațiile şi valorile disponibile depind de instalația existentă. Țineți cont de documentația tehnică a generatorului termic, a unității de comandă, a altor module şi a altor componente ale instalației.

5 Remedierea deranjamentelor

Utilizați numai piese de schimb originale. Deteriorările care apar din cauza pieselor de schimb care nu au fost furnizate de producător nu sunt acoperite de garanție.
Dacă un deranjament nu poate fi remediat, vă rugăm să vă adresați tehnicianului de service responsabil.

Indicatorul de funcționare indică starea de funcționare a modulului.



5.1 Indicator de funcționare la modulul în cascadă individual instalat sau supraordonat

Indicator de funcționare	Cauză posibilă	Asistență
Stins în permanență	Alimentarea cu tensiune este întreruptă.	▶ Asigurați alimentarea cu tensiune.
	Siguranță defectă.	▶ Înlocuiți siguranța dispozitivului de alimentare cu tensiune (→ Fig. 21 la pagina 109)
	Scurtcircuit la conexiunea BUS.	▶ Verificați conexiunea BUS și, dacă este necesar, remediați defecțiunea.
Luminează roșu continuu	Întrerupător cu cod în poziție nevalidă sau intermediară.	▶ Setați întrerupătorul cu cod.
	Senzor de temperatură defect	▶ Verificați senzorul de temperatură. ▶ Dacă valorile nu corespund, înlocuiți senzorul
		▶ Verificați tensiunea la nivelul bornelor de legătură ale senzorului de temperatură din modul. ▶ Dacă valorile senzorului sunt reglate, dar valorile tensiunii nu corespund, înlocuiți modulul
	Defecțiune internă	▶ Înlocuiți modulul.
Luminează intermitent roșu	Întrerupătorul de oprire de la I3 este deschis	▶ Verificați întrerupătorul de oprire.
Luminează intermitent verde	Întrerupătorul pentru putere maximă este pornit	Verificați întrerupătorul max. la nivelul I2
Luminează galben intermitent	Inițializare	–
Luminează verde continuu	Întrerupător cu cod în poziția **0**.	▶ Setați întrerupătorul cu cod.
	Fără deranjament	Regim normal de operare

Tab. 7

5.2 Indicator de funcționare la modulul în cascadă subordonat

Indicator de funcționare	Cauză posibilă	Asistență
Stins în permanență	Alimentarea cu tensiune este întreruptă.	▶ Asigurați alimentarea cu tensiune.
	Siguranță defectă.	▶ Înlocuiți siguranța dispozitivului de alimentare cu tensiune (→ Fig. 21 la pagina 109)
	Scurtcircuit la conexiunea BUS.	▶ Verificați conexiunea BUS și, dacă este necesar, remediați defecțiunea.
Luminează roșu continuu	Întrerupător cu cod în poziție nevalidă sau intermediară.	▶ Setați întrerupătorul cu cod.
	Defecțiune internă	▶ Înlocuiți modulul.
Luminează galben intermitent	Inițializare	–
Luminează verde continuu	Întrerupător cu cod în poziția **0**.	▶ Setați întrerupătorul cu cod.
	Fără deranjament	Regim normal de operare

Tab. 8

6 Protecția mediului/Reciclare

Protecția mediului reprezintă pentru Grupul Bosch o prioritate. Calitatea produselor, eficiența și protecția mediului: toate acestea sunt pentru noi obiective la fel de importante. Sunt respectate cu strictețe legile și prevederile referitoare la protecția mediului.
Folosim pentru protecția mediului cele mai bune tehnici și materiale, luând totodată în considerare și punctele de vedere economice.

Ambalajul

În ceea ce privește ambalajul participăm la sistemele de reciclare specifice țării, fapt ce asigură o reciclare optimă.
Toate materialele de ambalare folosite sunt ecologice și reciclabile.

Deșeuri de echipamente electrice și electronice



Echipamentele electrice sau electronice scoase din uz trebuie colectate separat și depuse la un centru de colectare ecologic (Directiva europeană privind deșeurile de echipamente electrice și electronice).

Pentru eliminarea deșeurilor de echipamentelor electrice sau electronice utilizați sistemele de returnare și de colectare specifice țării.

Содержание

1 Пояснения символов и указания по технике безопасности 68
1.1 Пояснения условных обозначений 68
1.2 Общие правила техники безопасности 68

2 Данные приборов 69
2.1 Важные указания по применению 69
2.2 Описание 69
2.2.1 Основной принцип 69
2.2.2 Ограничения по времени 70
2.3 Стратегии регулирования 70
2.3.1 Последовательный стандартный каскад 70
2.3.2 Последовательный оптимизированный каскад 70
2.3.3 Последовательный каскад с покрытием пиковой нагрузки 70
2.3.4 Параллельный каскад 70
2.3.5 Регулирование мощности 70
2.3.6 Регулирование температуры подающей линии 71
2.3.7 Предварительный пуск насоса 71
2.4 Настройка кодирующего переключателя 71
2.5 Комплект поставки 71
2.6 Декларация о соответствии 71
2.7 Дополнительное оборудование 72
2.8 Чистка 72

3 Установка 72
3.1 Монтаж 72
3.2 Установка датчика температуры на гидравлической стрелке 72
3.3 Электрический монтаж 72
3.3.1 Подключение к шине, подключение датчика температуры (контур низкого напряжения) 72
3.3.2 Подключение электропитания, насоса и смесителя (сторона сетевого напряжения) 73
3.3.3 Схемы соединений с примерами установок 73
3.3.4 Обзор разводки клемм 73

4 Ввод в эксплуатацию 75
4.1 Настройка кодирующего переключателя 75
4.2 Пуск в эксплуатацию отопительной системы и модуля 75
4.2.1 Настройки в системе с одним каскадным модулем на шине 75
4.2.2 Настройки в системе с 2 или более каскадными модулями на шине 75
4.3 Индикация состояния теплогенераторов/ подчинённых каскадных модулей на каскадном модуле высшего уровня 75
4.4 Индикация состояния теплогенераторов на подчинённом каскадном модуле 76
4.5 Меню Настройки каскада 76
4.6 Меню Диагностика 76

5 Устранение неисправностей 77
5.1 Рабочая индикация на отдельно установленном каскадном модуле или на модуле высшего уровня 77
5.2 Рабочая индикация на подчинённом каскадном модуле 77

6 Охрана окружающей среды/утилизация 77

1 Пояснения символов и указания по технике безопасности

1.1 Пояснения условных обозначений

Предупреждения



Предупреждения обозначены в тексте восклицательным знаком в треугольнике. Выделенные слова в начале предупреждения обозначают вид и степень тяжести последствий, наступающих в случае непринятия мер безопасности.

Следующие слова определены и могут применяться в этом документе.

- **УВЕДОМЛЕНИЕ** означает, что возможно повреждение оборудования.
- **ВНИМАНИЕ** означает, что возможны травмы лёгкой и средней тяжести.
- **ОСТОРОЖНО** означает возможность получения тяжёлых вплоть до опасных для жизни травм.
- **ОПАСНО** означает получение тяжёлых вплоть до опасных для жизни травм.

Важная информация



Важная информация без каких-либо опасностей для человека и оборудования обозначается приведенным здесь знаком.

Другие знаки

Знак	Значение
▶	Действие
→	Ссылка на другое место в инструкции
•	Перечисление/список
–	Перечисление/список (2-ой уровень)

Таб. 1

1.2 Общие правила техники безопасности

Эта инструкция предназначена для специалистов по монтажу водопроводного, отопительного оборудования и электротехники.

- ▶ Перед выполнением работ прочитайте инструкции по монтажу теплогенератора, модулей и др.
- ▶ Соблюдайте предупреждения и указания по безопасности.
- ▶ Соблюдайте национальные и региональные предписания, технические нормы и правила.
- ▶ Задокументируйте выполненные работы.

Применение по назначению

- ▶ Это изделие предназначено только для регулирования каскадных систем. В каскаде работают несколько теплогенераторов, чтобы достичь более высокой теплопроизводительности.

Любое другое использование считается применением не по назначению. Исключается любая ответственность за повреждения, возникшие в результате применения не по назначению.

Монтаж, пуск в эксплуатацию и техническое обслуживание

Монтаж, пуск в эксплуатацию и техническое обслуживание разрешается выполнять только специалистам сервисного предприятия, имеющим разрешение на выполнение таких работ.

- ▶ Не устанавливайте прибор во влажных помещениях.
- ▶ Устанавливайте только оригинальные запасные части.

Работы с электрикой

Работы с электрикой разрешается выполнять только специалистам по электромонтажу.

- ▶ Перед работами с электрикой:
  - Отключите сетевое напряжение на всех фазах и обеспечьте защиту от случайного включения.
  - Проверьте отсутствие напряжения.
- ▶ Для этого прибора требуется различное напряжение. Не подключайте сетевое напряжение к стороне низкого напряжения и наоборот.
- ▶ Пользуйтесь электрическими схемами других частей установки.

Передача владельцу

При передаче проинструктируйте владельца о правилах обслуживания и условиях эксплуатации отопительной системы.

- ▶ Объясните основные принципы обслуживания, при этом обратите особое внимание на действия, влияющие на безопасность.
- ▶ Укажите на то, что настройку или ремонт оборудования разрешается выполнять только сотрудникам специализированного предприятия, имеющим разрешение на выполнение таких работ.
- ▶ Укажите на необходимость проведения контрольных осмотров и технического обслуживания для безопасной и экологичной эксплуатации оборудования.
- ▶ Передайте владельцу для хранения инструкции по монтажу и техническому обслуживанию.

Повреждения от замерзания

Если установка выключена, то при отрицательных температурах она может замерзнуть:

- ▶ Выполняйте рекомендации по защите от замерзания.
- ▶ Для обеспечения работоспособности таких функций, как защита от блокировки и защита от замерзания, всегда оставляйте отопительную установку включенной.
- ▶ Сразу же устраняйте возникшие неисправности.

2 Данные приборов

Модуль предназначен для регулирования каскадных систем. Каскад - это отопительная система, в которой работают несколько теплогенераторов, чтобы получить более высокую теплопроизводительность. См. также электросхему на стр. 110.

- Модуль предназначен для управления теплогенератором.
- Модуль предназначен для регистрации наружной температуры, а также температуры подающей и обратной линии.
- Конфигурация каскадной системы на пульте управления, имеющем разъём для шины EMS 2 / EMS plus (возможно не на всех пультах управления).

Возможности сочетаний модулей показаны на схемах соединений.

2.1 Важные указания по применению

Модуль через разъём EMS 2/EMS plus связывается с другими, совместимыми с EMS 2/EMS plus участниками шины.

Если у теплогенераторов с насосом с регулируемой частотой при старте горелки низкая частота вращения, то это может привести к высоким температурам и частым стартам горелки.

- ▶ Если возможно, сконфигурируйте насос на режим включения/выключения со 100 %-ой мощностью, иначе установите для минимальной мощности насоса наибольшее возможное значение.

- Модуль можно подключать к пультам управления с разъёмом шины EMS 2 / EMS plus (Energie-Management-System). Как вариант, можно через разъём 0 - 10 В на модуле подключить внешний запрос мощности или температуры.
- Модуль осуществляет связь только с теплогенераторами с EMS, EMS 2, EMS plus и 2-проводной шиной (HTIII) (кроме теплогенераторов серии GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- Подключайте в системе теплогенераторы только одного изготовителя.
- Устанавливайте в одной системе только теплогенераторы, работающие на газе, или только теплогенераторы, работающие на дизельном топливе (не разрешаются тепловые насосы с разъёмом шины EMS 2 / EMS plus).
- Помещение, где устанавливается оборудование, должно подходить по степени защиты согласно техническим характеристикам модуля.
- Если бак-водонагреватель напрямую подключен к теплогенератору:
  - Регулятор системы или регулятор 0-10В не показывает информацию о системе горячего водоснабжения и не оказывает влияние на приготовление горячей воды.
  - При прямом приготовлении горячей воды рекомендуется применять бак объёмом меньше 400 литров.
  - Управление системой ГВС, включая термическую дезинфекцию, осуществляется непосредственно с теплогенератора.
  - Термическая дезинфекция должна при необходимости контролироваться вручную. Пользуйтесь инструкцией на теплогенератор.
  - Если контроль термической дезинфекции на приборе невозможен, то не подключайте бак-водонагреватель напрямую к теплогенератору.

2.2 Описание

2.2.1 Основной принцип

Модуль регулирует общую мощность каскада в зависимости от разницы между температурой подающей линии (на гидравлической стрелке) и заданной температурой системы. Для этого теплогенераторы выключаются по очереди друг за другом. Теплогенераторы всегда регулируются через задаваемую мощность и получают как заданное значение температуры её максимально возможное значение. Перед подключением теплогенератора модуль включает на 2 минуты насос отопительного контура, чтобы разогреть теплогенератор до рабочей температуры.

Каждый теплогенератор вызывает значительный скачок мощности при подключении и отключении. Модуль использует ранее подключенный теплогенератор для снижения скачка мощности.

Для этого модуль сначала поднимает мощность первого теплогенератора до максимального значения. Затем, когда включается следующий теплогенератор, одновременно снижается мощность первого теплогенератора. Таким образом второй теплогенератор не вызывает скачок общей мощности. При следующей потребности в мощности модуль снова повышает мощность первого теплогенератора. Второй продолжает работать с минимальной мощностью. Только когда первый теплогенератор достигает максимальной мощности, происходит модуляция второго теплогенератора. При соответствующем запросе мощности это продолжается до тех пор, пока все теплогенераторы не будут работать с максимальной мощностью.

Если предоставляемая мощность слишком велика, то модуль снизит мощность последнего подключенного теплогенератора до минимального значения. Затем модулируется запущенный перед этим теплогенератор (который ещё работает с максимальной мощностью), пока он не снизится на величину остающейся мощности последнего теплогенератора. Только после этого отключается последний теплогенератор и одновременно предпоследний снова поднимается до максимальной мощности. Таким образом не допускается скачкообразное снижение общей мощности. Если рабочая температура остаётся высокой, то это продолжается до тех пор, пока не отключатся все теплогенераторы. Когда запрос тепла заканчивается, все теплогенераторы одновременно выключаются.

2.2.2 Ограничения по времени

Если требуется больше мощности, чем может предоставить один теплогенератор или температура ниже заданного значения[1)] , то следующий теплогенератор включается модулем только после определённой задержки по времени[2)] .

После старта следующего теплогенератора модуль ждёт 1½ минуту, пока произойдёт повышение мощности. Это в значительной мере препятствует колебаниям температуры.

Этот основной принцип действует для функций с кодировкой 1 - 4 и 8 - 9. С этими функциями модуль всегда поддерживает температуру в системе на уровне заданного значения, и допустимые верхнее и нижнее значения служат гистерезисом для теплогенератора.

2.3 Стратегии регулирования

2.3.1 Последовательный стандартный каскад

Подсоединённые теплогенераторы/модули включаются и выключаются в соответствии с электрической схемой соединений.

Например, теплогенератор подключенный к клемме BUS1, включается первым, теплогенератор, подключенный к клемме BUS2, включается вторым и т.д.

Выключение теплогенераторов происходит в обратной последовательности. Теплогенератор, включенный последним, выключается первым.

При этом система управления учитывает, что мощность каскада при включении или отключении теплогенератора возрастает или снижается скачкообразно.

2.3.2 Последовательный оптимизированный каскад

Целью этой стратегии регулирования является эксплуатация теплогенераторов с по возможности одинаковым временем работы горелок.

Подсоединённые теплогенераторы/модули включаются и выключаются в зависимости от времени работы горелок. Время работы горелок сравнивается каждые 24 часа и по этим данным заново определяется последовательность включения.

Теплогенератор с наименьшим временем работы горелки включается первым, теплогенератор с наибольшим временем работы горелки включается последним.

Выключение теплогенераторов происходит в обратной последовательности. Теплогенератор, включенный последним, выключается первым.

При этом система управления учитывает, что мощность при включении или отключении теплогенератора возрастает или снижается скачкообразно (→ глава 2.2.1).

2.3.3 Последовательный каскад с покрытием пиковой нагрузки

Эта стратегия регулирования целесообразна в том случае, если отопительная нагрузка длительное время поддерживается на одном уровне (основная нагрузка) и повышается только на короткое время (пиковая нагрузка).

При этом теплогенераторы на клеммах BUS1 и BUS2 покрывают основную нагрузку. Теплогенераторы на клеммах BUS3 и BUS4 подключаются для покрытия теплопотребности при пиковой нагрузке.

Теплогенераторы на клеммах BUS3 и BUS4 включаются, когда требуемая температура подающей линии поднимается выше заданного граничного значения или наружная температура опускается ниже заданного граничного значения.

Выключение теплогенераторов происходит в обратной последовательности. Теплогенератор, включенный последним, выключается первым.

При этом система управления учитывает, что мощность при включении или отключении теплогенератора возрастает или снижается скачкообразно. (→ глава 2.2.1).

2.3.4 Параллельный каскад

Эта стратегия регулирования применяется, когда теплогенераторы имеют схожую степень модуляции.

Когда на подключенном теплогенераторе достигается мощность в 68 %, подключается следующий.

Таким образом на теплогенераторах горелки работают примерно одинаковое время, так как обычно все теплогенераторы одновременно находятся в работе. Когда все теплогенераторы подключены, то все они модулируются в равной мере.

2.3.5 Регулирование мощности

Эта стратегия регулирования находит применение в отопительных системах, которые регулируются через автоматизированную систему управления зданием с выходом 0-10 В.

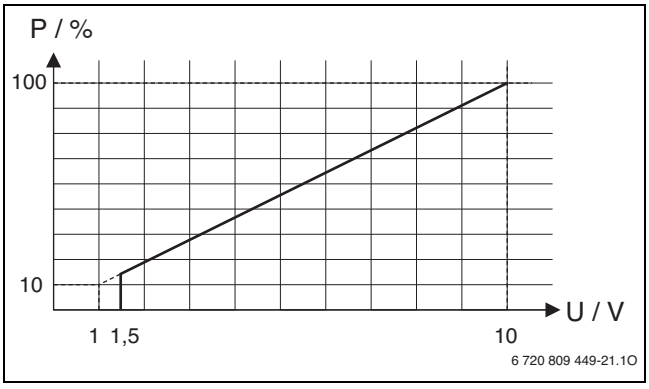


Рис. 1 Линейная зависимость между сигналом 0-10 В (напряжение в Вольтах) и требуемой мощностью P (в процентах от максимальной мощности установки)

Подсоединённые теплогенераторы включаются и выключаются в зависимости от требуемой мощности согласно кодированию модуля как при последовательном стандартном или последовательном оптимизированном каскаде.

1) Допустимая нижняя граница температуры, диапазон значений 0-10 K, заводская установка 5 K (не применяется при регулировании мощности)

2) Задержка пуска следующего теплогенератора, диапазон значений 0-15 минут, заводская установка 6 минут

2.3.6 Регулирование температуры подающей линии

Эта стратегия регулирования находит применение в отопительных системах, которые регулируются через автоматизированную систему управления зданием с выходом 0-10 В.

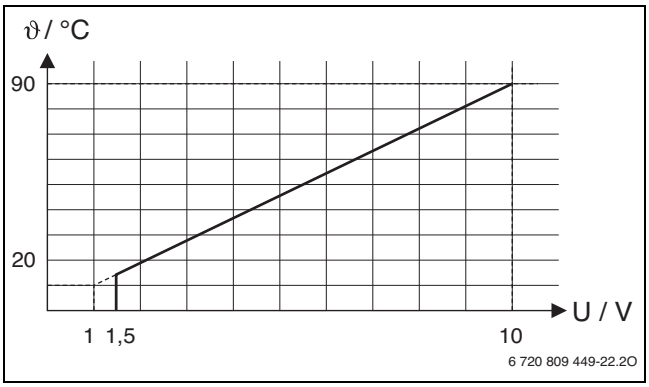


Рис. 2 Линейная зависимость между сигналом 0-10В и требуемой температурой подающей линии ϑ (в °C относительно диапазона от минимальной до максимальной температуры подающей линии [первоначальное значение 20 °C - 90 °C])

Подсоединённые теплогенераторы включаются и выключаются в зависимости от требуемой температуры подающей линии согласно кодированию модуля как при последовательном стандартном или последовательном оптимизированном каскаде.

2.3.7 Предварительный пуск насоса

При всех стратегиях регулирования (→ глава 2.3.1 - 2.3.6) перед стартом горелки происходит включение насоса на 2 минуты. Это снижает перепад температур в подающей линии и препятствует срабатыванию реле контроля градиента.

2.4 Настройка кодирующего переключателя

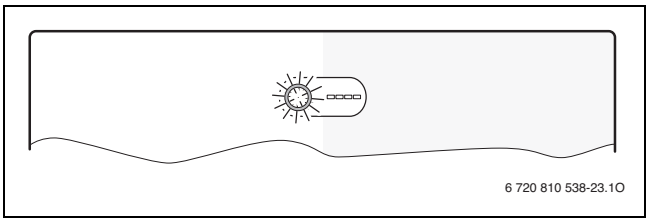


Рис. 3 Кодирующий переключатель с индикацией состояния модуля и индикацией состояния подключенных теплогенераторов или модулей

Кодировка	Функция модуля
0	Выключен (состояние при поставке)
1	Последовательный стандартный каскад
2	Последовательный оптимизированный каскад (→ рис. 24, стр. 109)
3	Последовательный каскад с покрытием пиковой нагрузки
4	Параллельный каскад
5	Не задействован
6	Внешнее регулирование мощности через 0-10 В с последовательным стандартным каскадом (нет внутреннего регулирования температуры)
7	Внешнее регулирование мощности через 0-10 В с последовательным оптимизированным каскадом (→ рис. 25, стр. 110, нет внутреннего регулирования температуры)
8	Внешнее регулирование температуры подающей линии через 0-10 В с последовательным стандартным каскадом
9	Внешнее регулирование температуры подающей линии через 0-10 В с последовательным оптимизированным каскадом
10	Модуль является одним из максимум 4 подчинённых каскадных модулей. Каскадный модуль высшего уровня регулирует подключенные теплогенераторы в соответствии с (→ рис. 26, стр. 110).

Таб. 2 Кодировка и функции

2.5 Комплект поставки

Рис. 5, стр. 106:

[1] Модуль
[2] Пакет с фиксаторами провода
[3] Инструкция по монтажу

2.6 Декларация о соответствии

Конструкция и эксплуатационные качества продукта соответствует нормам Евразийского таможенного союза. Соответствие подтверждено расположенным слева единым знаком обращения.

Технические характеристики	
Размеры (Ш × В × Г)	246 × 184 × 61 мм (другие размеры → рис. 6, стр. 106)
Максимальное сечение провода	
• Клемма 230 В	• 2,5 мм^2
• Клемма низкого напряжения	• 1,5 мм^2
Номинальные напряжения	
• Шина	• 15 В = (с защитой от включения с неправильной полярностью)
• Сетевое напряжение модуля	• 230 В ~, 50 Гц
• Пульт управления	• 15 В = (с защитой от включения с неправильной полярностью)
• Насосы и смесители	• 230 В ~, 50 Гц
Предохранитель	230 В, 5 AT
Разъём шины	EMS 2 / EMS plus
Потребляемая мощность – в режиме ожидания	< 1,0 Вт
Макс. отдача мощности	1100 Вт
Макс. отдача мощности на контакт	
• PC0, PC1	• 400 Вт (допускаются высокоэффективные насосы; макс. 40А/мкс)
• A0, IA1	• 10 Вт
Диапазон измерений датчиков температуры подающей и обратной линий	
• Нижняя граница погрешности	• < – 10 °C
• Диапазон показаний	• 0 ... 100 °C
• Верхняя граница погрешности	• > 125 °C
Диапазон измерений датчика наружной температуры	
• Нижняя граница погрешности	• < – 35 °C
• Диапазон показаний	• – 30 ... 50 °C
• Верхняя граница погрешности	• > 125 °C
Допустимая температура окружающей среды	0 ... 60 °C
Степень защиты	IP44
Класс защиты	I
Идент. №	Заводская табличка (→ рис. 23, стр. 109)

Таб. 3

2.7 Дополнительное оборудование

Точные сведения о дополнительном оборудовании приведены в каталоге.

- Пульт управления: регулятор, работающий по наружной температуре, с датчиком наружной температуры или регулятор, работающий по комнатной температуре; подключение к шине (не подключать к BUS1, BUS2, BUS3 и BUS4); подключение датчика наружной температуры к T1
- Датчик температуры подающей линии; подключение к T0
- Датчик наружной температуры; подключение к T1
- Датчик температуры обратной линии; подключение к T2
- Насос каскада; подключение к PC0
- Насос отопительного контура; подключение к PC1
- Переключатель максимальной мощности; подключение к I2
- Выключатель "Стоп"; подключение к I3
- IGM для теплогенераторов без EMS, EMS 2 или EMS plus; подключение согласно технической документации IGM (при этом каскадный модуль MC 400 заменяет ICM)

Установка дополнительного оборудования

▶ Установите дополнительное оборудование в соответствии с действующими нормами и прилагаемыми инструкциями.

2.8 Чистка

▶ При необходимости протирайте корпус влажной тканью. Не используйте при этом абразивные или едкие чистящие средства.

3 Установка

ОПАСНО: возможен удар электрическим током!

▶ Перед установкой этого прибора: отключите на всех фазах теплогенератор и всех других участников шины от электросети.

▶ Перед пуском в эксплуатацию: установите крышку (→ рис. 22, стр. 109).

3.1 Монтаж

▶ Установите модуль на стену (→ рис. 7 до рис. 9 со стр. 106), на монтажную рейку (→ рис. 10, стр. 106), в узел или в теплогенератор.

▶ Удаление модуля с монтажной рейки см. рис. 11 на стр. 107.

3.2 Установка датчика температуры на гидравлической стрелке

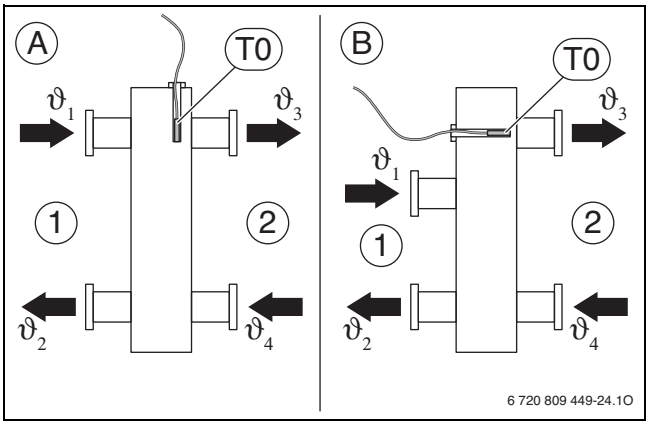


Рис. 4 Расположение датчика температуры подающей линии (T0)

[1] Все теплогенераторы
[2] Все отопительные контуры
A Гидравлическая стрелка, исполнение 1
B Гидравлическая стрелка, исполнение 2
ϑ_1 Общая подающая линия всех теплогенераторов
ϑ_2 Общая обратная линия всех теплогенераторов
ϑ_3 Общая подающая линия всех отопительных контуров
ϑ_4 Общая обратная линия всех отопительных контуров
T_0 Датчик температуры подающей линии на гидравлической стрелке

Разместите T_0 так, чтобы температура ϑ_3 определялась независимо от потока на стороне всех теплогенераторов [1]. Только так система управления может стабильно работать в т.ч. при малых нагрузках.

3.3 Электрический монтаж

▶ С учётом действующих норм применяйте для подключения электрический провод как минимум типа H05 VV-...

3.3.1 Подключение к шине, подключение датчика температуры (контур низкого напряжения)

Соединение шины, общие положения

Работа системы невозможна, если превышена максимально допустимая длина провода шинных соединений между всеми участниками шины или в шинной системе имеется кольцевая структура.

Максимальная общая длина шинных соединений:

- 100 м с проводом сечением 0,50 мм^2
- 300 м с проводом сечением 1,50 мм^2

Соединение на шине теплогенератор – каскадные модули

▶ Подключите теплогенератор и подчинённые каскадные модули напрямую к клеммам **BUS1 ... BUS4** (→ Обзор разводки клемм).

Соединение на шине каскадный модуль – пульт управления – другие модули

▶ При различных сечениях проводов установите распределительную коробку для подключения участников шины.

▶ Участники шины [B] через распределительную коробку [A] звездой (→ рис. 20, стр. 108, пользуйтесь инструкцией на пульт управления и другие модули).

Датчики температуры

Для удлинения провода датчика используйте провод следующего сечения:

- до 20 м - 0,75 мм^2 ...1,50 мм^2
- от 20 до 100 м - 1,50 мм^2

Сторона низкого напряжения

Обозначение клемм (контур низкого напряжения ≤ 24 В)	
0...10 В	Контакт[1] регулятора комнатной температуры 0-10 В или автоматизированной системы управления зданием с выходом 0-10 В, дополнительно обратная связь по мощности как сигнал 0-10 В для автоматизированной системы управления зданием на клемме 3
Шина[2]	Подключение к регулятору, модулям
BUS1...4	Подключение теплогенератора или подчинённых каскадных модулей
I2, I3	Подключение отдельного выключателя (**I**nput)
OC1	Контакт[3] Регулирование частоты вращения насоса сигналом 0-10 В (**O**utput **C**ascade)
T0, T1, T2	Подключение датчика температуры (**T**emperature sensor)

Таб. 4

1) Разводка клемм: 1 – масса; 2 – вход 0-10 В (Input) для запроса тепла от автоматизированной системы управления зданием; 3 – выход 0-10 В (Output, опция) для обратной связи

2) В некоторых приборах клемма для шины обозначена EMS.

3) Разводка клемм:1 - масса; 2 - выход (Output); 3 - вход (Input, опция)

- ▶ Если для регулирования используется PO, то не перемыкать IA1. Если IA1 замкнут и PO разомкнут, то регулируется заданная максимальная температура подающей линии.
- ▶ Для предотвращения индуктивных влияний: все низковольтные провода следует прокладывать отдельно от проводов с сетевым напряжением (минимальное расстояние 100 мм).
- ▶ При внешних индуктивных влияниях (например, от фотогальванических установок) используйте экранированную проводку (например, LiYCY) и заземлите экран с одной стороны. Не подключайте экран к клемме защитного провода на модуле. Подключите его к системе заземления в доме, например, к свободной клемме защитного провода.
- ▶ Проведите провода через заранее установленные уплотнительные втулки и подключите их к клеммам согласно электросхеме.

3.3.2 Подключение электропитания, насоса и смесителя (сторона сетевого напряжения)

Обозначение клемм (сторона сетевого напряжения)	
120/230 В ~	Подключение сетевого напряжения
PC0, PC1	Подключение насоса (**P**ump **C**ascade)
A0	Подключение для сигнала неисправности (**A**lert)
IA1	Подключение on/off регулятора 230 В)

Таб. 5

Разводка электрических контактов зависит от установленной системы. На рис. 13 до 20 со стр. 107 показаны варианты электрических соединений. Отдельные действия частично показаны различными цветами. Это позволяет легче узнать, какие действия связаны друг с другом.

- ▶ Применяйте электрические провода одинакового качества.
- ▶ Следите за правильным подключением фаз при монтаже. Подключение к электросети через штекер с заземляющим контактом не допускается.
- ▶ Подключайте к выходам приборы и оборудование только согласно этой инструкции. Не подключайте к выходам дополнительное управление другими частями отопительной системы.

Максимальная потребляемая мощность приборов и оборудования не должна превышать величины отдачи мощности, указанной в технических характеристиках модуля.

- ▶ Если сетевое электропитание осуществляется не через систему управления теплогенератора, то нужно установить стандартное устройство отключения от электросети с разъединением по всем полюсам в соответствии с техническими нормами (по EN 60335-1).

- ▶ Проведите провода через заранее установленные уплотнительные втулки, подключите их к клеммам согласно электросхеме и закрепите прилагаемыми фиксаторами (→ рис. 12 до 19 со стр. 107).

3.3.3 Схемы соединений с примерами установок

Гидравлические соединения показаны только схематически и не являются обязательной гидравлической схемой. Исполнение предохранительных устройств должно соответствовать действующим нормам и местным предписаниям. Дальнейшая информация и возможные варианты приведены в документации для проектирования и в спецификациях.

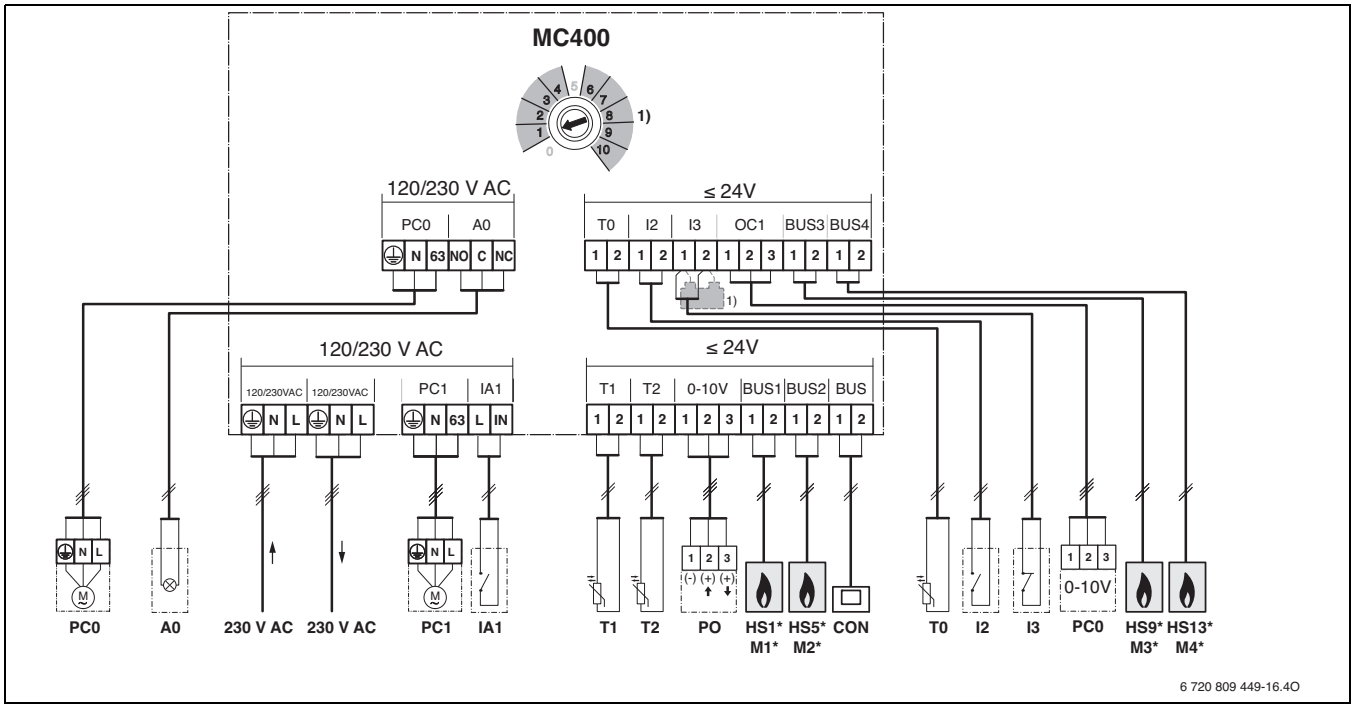
3.3.4 Обзор разводки клемм

В этом обзоре для всех клемм модуля показано, какие части системы можно подключить. Части системы, отмеченные звёздочкой ***** (например, HS1 и M1), можно подключить альтернативно. В зависимости от применения модуля одна из частей системы подключается к клемме «BUS1».

Комплексные системы реализуются в сочетании с другими каскадными модулями. При этом возможна разводка клемм, отличающаяся от приведённых в обзоре клемм.

Если к клемме I3 не подключен выключатель "Стоп" (размыкающий контакт):

- ▶ Установите входящую в комплект перемычку на клемму I3.



Пояснения к этой схеме и к рис. 24 - 26 (без обозначения клемм):

230 В ~ Подключение сетевого напряжения
A0 Дистанционная аварийная сигнализация 230 В
Шина Шина EMS 2 / EMS plus (не подключать к BUS1 ...)
BUS1...4 Шина EMS / EMS plus или EMS 2 / 2-проводная шина (подключить непосредственно к HS1 ... HS4 или M1 ...)
CON Пульт управления с шиной EMS 2 / EMS plus (**Con**troler)
GLT Автоматизированная система управления зданием с разъёмом 0-10В (GLT -**G**ebäude**L**eit**T**echnik)
HS1, HS5, HS9, HS13
Теплогенератор 1 (HS1 к BUS1), 2 (HS5 к BUS2), 3 (HS9 к BUS3) и 4 (HS13 к BUS4) к единственному MC 400 / (**H**eat **S**ource)
HS1...4 Теплогенератор 1 (к BUS1) ... 4 (к BUS4) к первому подчинённому MC 400 (M1) / (**H**eat **S**ource)
HS5...8 Теплогенератор 1 (к BUS1) ... 4 (к BUS4) ко второму подчинённому MC 400 (M2) / (**H**eat **S**ource)
I2 Переключатель максимальной мощности (если замкнут, то все приборы переходят на максимальную мощность; **I**nput)
I3 Выключатель "Стоп" (если разомкнут, то прерывается запрос тепла на все приборы; **I**nput)
IA1 Вход on/off регулятора 230 В (кодирование 6 ... 9)
M1...4 Подчинённый каскадный модуль 1 (к BUS1) ... 4 (к BUS4)
MC 400 Каскадный модуль
MM 100 Модуль отопительного контура (EMS 2 / EMS plus)
PC0 Насос каскада (включение/выключение или опционально регулирование частоты вращения через сигнал 0-10В с подключением к OC1; **P**ump **C**ascade); только для теплогенераторов без насоса
PC1 Насос отопительного контура (**P**ump **C**ircuit); только при одном отопительном контуре без смесителя без MM 100 (бустерного насоса или насоса отопительного контура)
PO Вход и обратная связь для регулирования мощности через сигнал 0-10 В (**P**ower In-/**O**utput); разводка клемм: 1 – 2 вход; 1 – 3 выход)
T0 Датчик температуры подающей линии (**T**emperature sensor)
T1 Датчик наружной температуры (**T**emperature sensor)
T2 Датчик температуры обратной линии (требуется только в том случае, если PC0 с регулированием частоты вращения через сигнал 0-10 В на контакте OC1; иначе опционально; **T**emperature sensor)
1) Не требуется, если к клемме I3 не подключен выключатель "Стоп".

4 Ввод в эксплуатацию

УВЕДОМЛЕНИЕ: повреждение установки из-за поломки насоса!

- ▶ Перед включением заполните отопительную систему и удалите из неё воздух, чтобы насосы не работали всухую.

Правильно выполните все электрические подключения, и только после этого можно пускать в эксплуатацию!

- ▶ Пользуйтесь инструкциями по эксплуатации всех приборов и компонентов системы.
- ▶ Включайте сетевое питание только после того, как установлены все модули.

4.1 Настройка кодирующего переключателя

Если кодирующий переключатель стоит в действительной позиции и создана связь на шине, то индикатор работы постоянно горит зелёным светом. Если кодирующий переключатель стоит в недействительной позиции или в промежуточном положении, то индикатор работы сначала не горит, а затем мигает красным светом.

Если на модуле MC 400 высшего уровня кодирующий переключатель установлен на 10, и имеется прямое соединение на шине между теплогенератором и этим модулем, то пуск установки в эксплуатацию невозможен.

4.2 Пуск в эксплуатацию отопительной системы и модуля

УВЕДОМЛЕНИЕ: повреждение установки из-за поломки насоса!

- ▶ Перед включением заполните отопительную систему и удалите из неё воздух, чтобы насосы не работали всухую.

Если установлен IGM, то нужно учитывать следующее:

- ▶ Установите на IGM максимальную и минимальную мощность подключенного прибора.
- ▶ Установите минимальную мощность не ниже 5 кВт, так как иначе IGM не применяется для регулирования каскада.
- ▶ Если подключенный прибор двухпозиционный, то установите максимальную мощность равной минимальной мощности.

1. Отключите сетевое напряжение на всех фазах и обеспечьте защиту от случайного включения.
2. Проверьте отсутствие напряжения.
3. Подключите все необходимые датчики и исполнительные элементы.
4. Механически подсоедините электропитание (230В ~) ко всем установленным модулям и теплогенераторам.

4.2.1 Настройки в системе с одним каскадным модулем на шине

1. Установите стратегию регулирования кодирующим переключателем на каскадном модуле.
2. При необходимости настройте кодирующий переключатель на других модулях.
3. Включите электропитание (сетевое напряжение) всей системы. Модуль MC 400 определяет подключенные теплогенераторы. В зависимости от количества это может продолжаться до 5 минут. В это время нет никакой реакции на команды пульта управления. Когда распознан первый теплогенератор, MC 400 активирует электропитание пульта управления с шиной EMS 2 / EMS plus (CON)

Если индикатор работы модуля постоянно горит зелёным:

4. Включите и настройте пульт управления согласно прилагаемой инструкции по монтажу.
5. Установите 0 на пульте управления для учета влияния комнатной температуры.
6. Проверьте на пульте управления настройки для каскада и при необходимости приведите их в соответствие с установленным оборудованием.

4.2.2 Настройки в системе с 2 или более каскадными модулями на шине

В отопительной системе можно установить до 16 теплогенераторов. В таких случаях имеется один каскадный модуль высшего уровня и от 1 до 4 подчинённых каскадных модулей.

1. Установите стратегию регулирования кодирующим переключателем на каскадном модуле высшего уровня.
2. Установите на **10** кодирующие переключатели на подчинённых каскадных модулях.
3. При необходимости настройте кодирующий переключатель на других модулях.
4. Включите электропитание теплогенераторов.
5. Включите электропитание модулей. MC 400 определяют подключенные теплогенераторы и другие MC 400 (подчинённые модули). В зависимости от количества это может продолжаться до 5 минут. В это время нет никакой реакции на команды пульта управления. Когда распознан первый теплогенератор, MC 400 активирует электропитание пульта управления с шиной EMS 2 / EMS plus (CON).
6. Включите и настройте пульт управления согласно прилагаемой инструкции по монтажу.
7. Установите 0 на пульте управления для учета влияния комнатной температуры.
8. Проверьте на пульте управления настройки для каскада и при необходимости приведите их в соответствие с установленным оборудованием.

4.3 Индикация состояния теплогенераторов/ подчинённых каскадных модулей на каскадном модуле высшего уровня

Рядом с кодирующим переключателем на модуле находятся 4 светодиодных индикатора, показывающих состояние подключенных теплогенераторов/модулей.

- Светодиоды LED 1, 2, 3 и 4 показывают состояние соответственно подключенных к модулю теплогенераторов/ подчинённых каскадных модулей:
  - не горит: соединение прервано или нет связи
  - красный: теплогенератор найден, но соединение прервано или неисправность теплогенератора
  - жёлтый: теплогенератор подключен, нет запроса тепла
  - мигает жёлтый: теплогенератор найден, имеется запрос тепла, но горелка выключена
  - зелёный: найден подчинённый модуль -или- теплогенератор, имеется запрос тепла, горелка работает, отопление активно
  - мигает зелёный: найден подчинённый модуль -или- теплогенератор, имеется запрос тепла, горелка работает, активно приготовление горячей воды

4.4 Индикация состояния теплогенераторов на подчинённом каскадном модуле

Рядом с кодирующим переключателем на модуле находятся 4 светодиодных индикатора, показывающих состояние подключенных теплогенераторов/модулей.

- Светодиоды LED 1, 2, 3 и 4 показывают состояние соответствующего теплогенератора:
  - не горит: соединение прервано или нет связи
  - красный: найден каскадный модуль -или- теплогенератор, но соединение прервано или неисправность теплогенератора
  - жёлтый: теплогенератор подключен, нет запроса тепла
  - мигает жёлтый: теплогенератор найден, имеется запрос тепла, но горелка выключена (например, если активна тактовая блокировка теплогенератора)
  - зелёный: теплогенератор найден, имеется запрос тепла, горелка работает, отопление активно
  - мигает зелёный: теплогенератор найден, имеется запрос тепла, горелка работает, активно приготовление горячей воды

4.5 Меню Настройки каскада

Если установлен каскадный модуль, то на пульте управления будет показано меню **Сервисное меню** > **Настройки каскада** (доступно не на всех пультах управления). Если это меню недоступно на установленном пульте управления, то на каскадном модуле будут действовать первоначальные настройки. Эти настройки можно изменить на подходящем пульте управления, в т.ч. если он подключен только временно.

Первоначальные установки выделены в диапазонах настройки.

Пункт меню	Диапазон настройки	Описание
Коррекция датчика стрелки	– 20 ... **0** ... 20 K	Температура подающей линии, затребованная системой управления, изменяется на это значение.
Заданная температура каскада макс.	30 ... **90** °C	Максимальная температура каскада на гидравлической стрелке.
Время выбега насоса каскада	0 ... **3** ... 15 мин	Насос отопительного контура, подключенный к каскадному модулю (вторичная сторона), работает на заданное здесь время дольше, чем поступление запроса тепла.
Температура подающей линии пиковой нагрузки	30 ... **50** ... 70 °C	Если температура подающей линии, затребованная системой управления, превышает установленное здесь значение, то при стратегии регулирования "последовательный каскад с покрытием пиковой нагрузки" (кодирующий переключатель в позиции 3) включаются теплогенераторы, необходимые для покрытия пиковой нагрузки.
Наружная температура пиковой нагрузки	– 20 ... **10** ... 20 °C	Если наружная температура опускается ниже установленного здесь значения, то при стратегии регулирования "последовательный каскад с покрытием пиковой нагрузки" (кодирующий переключатель в позиции 3) включаются теплогенераторы, необходимые для покрытия пиковой нагрузки.
Задержка пуска ведомого котла	0 ... **6** ... 30 мин	После включения теплогенератора следующий теплогенератор может включиться только по истечении установленного здесь времени.
Допустимое повышение температуры	0 ... **5** ... 10 K	Для снижения частых включений/выключений теплогенераторы выключаются только после того, как температура подающей линии превысит заданную температуру на установленное здесь значение (положительный гистерезис).
Допустимое понижение температуры	0 ... **5** ... 10 K	Для снижения частых включений/выключений теплогенераторы включаются только после того, как температура подающей линии опустится ниже заданной температуры на установленное здесь значение (отрицательный гистерезис).

Таб. 6

4.6 Меню Диагностика

Состав меню зависит от установленного пульта управления и системы отопления.

Монитор-параметры

Если установлен модуль MC 400, то будет показано меню **Монитор-параметры** > **Каскад**.

В этом меню можно получить информацию о текущем состоянии системы и отдельных устройствах в каскаде. Например, здесь может быть показана температура подающей и обратной линии системы или текущая вырабатываемая мощность.

Если установлен модуль MC 400, то будет показано меню **Монитор-параметры** > **Информация о системе** > **Каскад**.

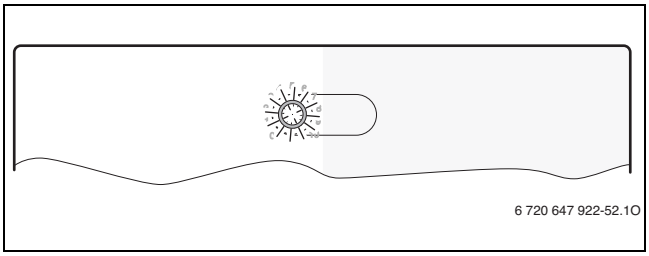
В этом меню можно получить информацию о модуле MC 400 (**Тип каскадного модуля**, **Версия ПО каскадного модуля**) и отдельных устройствах в каскаде (например, **Тип пульта управления 1**, **Версия ПО пульта управления 1**).

Доступная информация и значения параметров зависят от конфигурации отопительной системы. Пользуйтесь технической документацией на теплогенератор, пульт управления, модули и другие части отопительной системы.

5 Устранение неисправностей

Применяйте только оригинальные запчасти. Ответственность за повреждения, возникшие из-за запчастей, поставленных не изготовителем, исключается.
Если не удаётся устранить неисправность, то обратитесь к компетентным специалистам.

Индикатор работы показывает рабочее состояние модуля.



5.1 Рабочая индикация на отдельно установленном каскадном модуле или на модуле высшего уровня

Индикация работы	Возможная причина	Рекомендации
Не горит	Нет электропитания.	▶ Включите электропитание.
	Сгорел предохранитель.	▶ При выключенном электропитании замените предохранитель (→ рис. 21 на стр. 109)
	Короткое замыкание в шине.	▶ Проверьте соединение с шиной и восстановите при необходимости.
Постоянно красный	Кодирующий переключатель в недействительной позиции или в промежуточном положении.	▶ Настройте кодирующий переключатель.
	Неисправен датчик температуры	▶ Проверьте датчик температуры. ▶ Если значения не соответствуют табличным, то замените датчик
		▶ Проверьте напряжение на клеммах датчика температуры в модуле. ▶ Если параметры датчика правильные, но значения напряжения не соответствуют, то замените модуль
	Внутренняя неисправность	▶ Замените модуль.
Мигает красным	Выключатель"Стоп" на I3 разомкнут	▶ Проверьте выключатель "Стоп".
Мигает зелёным	Переключатель максимальной мощности замкнут	Проверьте выключатель Max на I2
Мигает жёлтым	Инициализация	–
Постоянно зелёный	Кодирующий переключатель на **0**.	▶ Настройте кодирующий переключатель.
	Неисправность отсутствует	Нормальный режим работы

Таб. 7

5.2 Рабочая индикация на подчинённом каскадном модуле

Индикация работы	Возможная причина	Рекомендации
Не горит	Нет электропитания.	▶ Включите электропитание.
	Сгорел предохранитель.	▶ При выключенном электропитании замените предохранитель (→ рис. 21 на стр. 109)
	Короткое замыкание в шине.	▶ Проверьте соединение с шиной и восстановите при необходимости.
Постоянно красный	Кодирующий переключатель в недействительной позиции или в промежуточном положении.	▶ Настройте кодирующий переключатель.
	Внутренняя неисправность	▶ Замените модуль.
Мигает жёлтым	Инициализация	–
Постоянно зелёный	Кодирующий переключатель на **0**.	▶ Настройте кодирующий переключатель.
	Неисправность отсутствует	Нормальный режим работы

Таб. 8

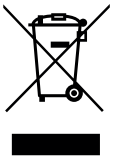
6 Охрана окружающей среды/утилизация

Охрана окружающей среды является основным принципом предприятий концерна Bosch.
Качество продукции, рентабельность и охрана окружающей среды являются для нас равными по приоритетности целями. Законы и предписания по охране окружающей среды строго соблюдаются. Для охраны окружающей среды мы используем наилучшие технические средства и материалы с учетом экономических аспектов.

Упаковка

Мы принимаем участие во внутригосударственных системах утилизации упаковок, которые обеспечивают оптимальный замкнутый цикл использования материалов. Все применяемые нами упаковочные материалы являются экологически безвредными и многократно используемыми.

Отслужившее свой срок электрическое и электронное оборудование



Непригодное к применению электрическое и электронное оборудование нужно собирать отдельно и отправлять на экологичную переработку (Европейская директива об отслужившем свой срок электрическом и электронном оборудовании).

Пользуйтесь для утилизации национальными системами возврата и сбора электрического и электронного оборудования.

Vsebina

1 Varnostna navodila in znaki za nevarnost 78
1.1 Pomen uporabljenih znakov za nevarnost 78
1.2 Splošna varnostna opozorila 78

2 Podatki o proizvodu 79
2.1 Pomembna opozorila v zvezi z uporabo 79
2.2 Opis delovanja 79
2.2.1 Osnovni princip 79
2.2.2 Časovne omejitve 79
2.3 Strategije regulacije 80
2.3.1 Serijska standardna kaskada 80
2.3.2 Serijska optimirana kaskada 80
2.3.3 Serijska kaskada s pokrivanjem obremenitvenih konic 80
2.3.4 Paralelna kaskada 80
2.3.5 Regulacija moči 80
2.3.6 Regulacije temperature dvižnega voda 80
2.3.7 Predtek črpalke 80
2.4 Nastavitev kodirnega stikala 81
2.5 Obseg dobave 81
2.6 Tehnični podatki 81
2.7 Dopolnilna dodatna oprema 81
2.8 Čiščenje 81

3 Namestitev 81
3.1 Namestitev 81
3.2 Montaža temperaturnega tipala na hidravlični kretnici 82
3.3 Električni priklop 82
3.3.1 Priklop BUS-povezave in temperaturnih tipal (malonapetostna stran) 82
3.3.2 Priklop električnega napajanja, črpalke in mešalnega ventila (stran omrežnega napajanja) 82
3.3.3 Načrti priklopa s primeri naprav 83
3.3.4 Razpored priključkov priključnih sponk 83

4 Zagon 84
4.1 Nastavitev kodirnega stikala 84
4.2 Zagon sistema in modula 84
4.2.1 Nastavitve pri sistemih z enim kaskadnim modulom v sistemu BUS 84
4.2.2 Nastavitve pri sistemih z 2 ali več kaskadnimi moduli v sistemu BUS 84
4.3 Indikator obratovalnega stanja za proizvajalce toplote/podrejene kaskadne module na nadrejenem kaskadnem modulu 84
4.4 Indikator stanja za generatorje toplote na podrejenem kaskadnem modulu 84
4.5 Meni Nastavitve kaskade 85
4.6 Meni Diagnoza 85

5 Odpravljanje motenj 86
5.1 Indikator obratovalnega stanja na posamezno nameščenih ali nadrejenih kaskadnih modulih 86
5.2 Indikator obratovalnega stanja na podrejenem kaskadnem modulu 86

6 Varstvo okolja/odpadki 86

1 Varnostna navodila in znaki za nevarnost

1.1 Pomen uporabljenih znakov za nevarnost

Opozorila



Varnostna opozorila v teh navodilih so označena z opozorilnim trikotnikom in okvirjem.
Opozorilne besede poleg trikotnika dodatno izražajo vrsto in resnost nevarnosti, ki nastopi, če se ukrepi za odpravljanje nevarnosti ne upoštevajo.

Naslednje opozorilne besede so opredeljene in se lahko uporabljajo v tem dokumentu:

- **OPOZORILO** pomeni, da lahko pride do lažje materialne škode.
- **PREVIDNO** pomeni, da lahko pride do lažjih ali hujših telesnih poškodb.
- **POZOR** opozarja, da grozi nevarnost težkih do smrtno nevarnih telesnih poškodb.
- **NEVARNO** pomeni, da lahko neupoštevanje navodil privede do hudih in življenjsko nevarnih telesnih poškodb.

Pomembne informacije



Pomembne informacije za primere, ko ni nevarnosti telesnih poškodb ali poškodb na opremi so v teh navodilih označena z znakom "i" (info).

Dodatni simboli

Simbol	Oznaka
▶	Korak opravila
→	Opominja, kje v navodilih najdete podrobnejše informacije.
•	Točka/vnos v seznam
–	Točka/vnos v seznam (2. nivo)

Tab. 1

1.2 Splošna varnostna opozorila

Ta navodila za montažo so namenjena strokovnjakom s področja plinskih in vodovodnih inštalacij, ogrevalne in električne tehnike.

- ▶ Pred montažo preberite navodila za namestitev (kotli, moduli itd.).
- ▶ Upoštevajte varnostna navodila in opozorila.
- ▶ Upoštevajte nacionalne in regionalne predpise, tehnična pravila in smernice.
- ▶ Opravljena dela dokumentirajte.

Predvidena uporaba

- ▶ Proizvod se uporablja izključno za regulacijo kaskadnih ogrevalnih sistemov. V kaskadnem sistemu se uporablja več proizvajalcev toplote, da bi se tako dosegla višja toplotna zmogljivost.

Vsaka druga uporaba se šteje kot nenamenska uporaba. Škoda, ki zaradi tega nastane, je izključena iz garancije.

Montažo, zagon in vzdrževanje

Montažo, zagon in vzdrževanje lahko izvede le strokovno usposobljen inštalater.

- ▶ Proizvoda ne nameščajte v vlažnih prostorih.
- ▶ Vgradite samo originalne nadomestne dele.

Električna dela

Električna dela smejo izvesti samo strokovnjaki za električne inštalacije.

- ▶ Pred električnimi deli:
  - Napravo pod napetostjo izklopite in preprečite ponoven vklop.
  - Preverite, če naprava ni pod napetostjo.
- ▶ Proizvod potrebuje različne napetosti.
  Stran z nizkimi napetostmi ne priključite na električno napetost in obratno.
- ▶ Prav tako upoštevajte priključne sheme drugih delov naprave.

Predaja uporabniku

Uporabnika pri predaji poučite seznanite z uporabo in pogoji uporabe ogrevalne naprave.

- ▶ Razložite kako se jo upravlja – pri tem pa bodite posebej pozorni na vsa opravila, ki so pomembna za varnost.
- ▶ Opozorite ga, da predelavo ali zagon naprave lahko opravlja samo pooblaščeno strokovno podjetje.
- ▶ Opozorite ga tudi o potrebnih pregledih in vzdrževanju za varno in okolju prijazno delovanje.
- ▶ Uporabniku predajte navodila za montažo in uporabo, da jih shrani.

Poškodbe zaradi zmrzali

Če naprava pozimi, ko obstaja nevarnost zmrzali, ne obratuje, lahko voda v napravi zmrzne:

- ▶ Upoštevajte napotke za zaščito proti zmrzovanju.
- ▶ Napravo pustite vedno vključeno zaradi dodatnih funkcij, npr. zaradi priprave sanitarne vode ali zaščite pred blokado.
- ▶ Morebitne motnje takoj odpravite.

2 Podatki o proizvodu

Modul je namenjen regulaciji kaskadnih sistemov. Kaskadni sistem je sistem, v katerem se uporablja več proizvajalcev toplote, da bi se tako dosegla višja toplotna zmogljivost. Glej npr. tudi vezalno shemo na str. 110.

- Modul je namenjen krmiljenju proizvajalcev toplote.
- Modul je namenjen zajemanju zunanje temp. in temp. vtoka ter povratka.
- Konfiguracija solarnega sistema z upravljalnikom z BUS-vmesnikom EMS 2 / EMS plus (ni mogoče z vsemi upravljalniki).

Možnosti kombiniranja modulov lahko razberete iz vezalnih shem.

2.1 Pomembna opozorila v zvezi z uporabo

Modul prek vmesnika EMS 2 / EMS plus komunicira z drugimi BUS-napravami, združljivimi z EMS 2 / EMS plus.

Če je pri proizvajalcih toplote s črpalko, regulirano na podlagi števila vrtljajev, pri zagonu gorilnika število vrtljajev prenizko, lahko pride do povišanih temperatur in pogostega vžiganja v taktu.

- ▶ Po možnosti črpalko konfigurirajte na obratovanje vklop/izklop s 100 % zmogljivostjo, v nasprotnem primeru pa minimalno zmogljivost črpalke nastavite na najvišjo možno vrednost.

- Modul je dovoljeno priključiti izključno na regulatorje z BUS-vmesnikom EMS 2 / EMS plus (sistem upravljanja energije). Kot nadomestna možnost se lahko prek priključka 0–10 V na modulu priključi zunanja zahteva po obremenitvi in toploti.
- Modul komunicira izključno s proizvajalci toplote z EMS, EMS 2, EMS plus in 2-žičnimi-BUS (HTIII) (razen proizvajalci toplote serij GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- V ogrevalni sistem vključite samo kotle istega proizvajalca.
- V sistemu uporabljajte proizvajalce toplote samo na plin ali olje (toplotne črpalke z BUS-vmesnikom EMS 2 / EMS plus niso dovoljene).
- Prostor namestitve mora biti primeren za vrsto zaščite v skladu s tehničnimi podatki modula.
- Če je ogrevalnik sanitarne vode priključen neposredno na proizvajalca toplote:
  - Sistemski regulator ali regulator 0–10 V ne prikazuje informacij v zvezi s sistemom sanitarne vode in nima nikakršnega vpliva na pripravo tople vode.
  - Pri neposredni pripravi tople vode se priporoča uporaba ogrevalnika sanitarne vode do 400 l prostornine.
  - Pripravo tople vode, vključno s termično dezinfekcijo, neposredno regulira proizvajalec toplote.
  - Termično dezinfekcijo je treba po potrebi nadzorovati ročno. Upoštevajte navodila za uporabo proizvajalca toplote.
  - Če nadzor termične dezinfekcije na napravi ni mogoč, ogrevalnika sanitarne vode ne smete priključiti neposredno na proizvajalca toplote.

2.2 Opis delovanja

2.2.1 Osnovni princip

Modul modulira skupno moč kaskade v odvisnosti od temperaturne razlike med temperaturo dvižnega voda (na hidravlični kretnici) in želeno temperaturo sistema. V ta namen se naprave vklapljajo oziroma izklapljajo ena za drugo. Naprave se zmeraj modulirajo na osnovi nastavljene moči in kot želeno temperaturno vrednost vsakokrat prejmejo maksimalno možno želeno temperaturo. Preden se določena naprava vključi, modul za 2 minuti aktivira ogrevalno črpalko, da se naprava segreje na obratovalno temperaturo.

Pri vsaki vključitvi oziroma izključitvi naprave v/iz kaskade, pride do znatne nenadne spremembe moči. Modul uporabi pred tem vključeno napravo, da to nenadno spremembo moči zmanjša.

V ta namen modul najprej modulira prvo napravo do njene maksimalne moči. Če nato pride do vklopa naslednje naprave, modul istočasno zniža moč prve naprave. Na ta način vklop druge naprave ne povzroči nenadne spremembe moči med obratovanjem. Če je potrebna višja moč, modul nato ponovno povečuje moč prve naprave. Druga naprava ostaja pri tem na minimalni moči. Šele ko prva naprava doseže njeno maksimalno zmogljivost, sledi modulacija druge naprave. Ob ustrezni potrebi po moči se ta postopek nadaljuje, vse dokler vse naprave ne obratujejo z maksimalno močjo.

Če je dovajana moč prevelika, modul zmanjšuje moč nazadnje vključene naprave do minimalne moči. Po tem modul modulira pred tem zagnano napravo (ki še deluje z maksimalno močjo), dokler se preostala moč ne zniža za moč zadnje vključene naprave. Šele nato se zadnja naprava izključi, predzadnja naprava pa istočasno ponovno nastavi na njeno maksimalno moč. S tem se prepreči sunkovit padec skupne moči. Če ostane obratovalna temperatura previsoka, se ta postopek nadaljuje, dokler se ne izključijo vse naprave. Če ni več zahteve po toploti, se vse naprave izključijo istočasno.

2.2.2 Časovne omejitve

Če je potrebne več moči, kot do lahko zagotovi en generator toplote, ali če je dejanska temperatura pod želeno,[1] modul naslednji generator toplote vključi šele po definiranem času[2].

Po zagonu naslednjega generatorja toplote modul čaka 1½ minut, preden pride do nadaljnjega povišanja moči. To v veliki meri prepreči prekoračitev temperature.

1) Toleranca podtemperature, nastavitveno območje 0-10 K, tovarniška nastavitev 5 K (se ne uporablja pri regulaciji moči)

2) Zakasnitev zagona naslednje naprave, nastavitveno območje 0-15 minut, tovarniška nastavitev 6 minut

Ta osnovni princip velja za funkcije s kodiranjem 1 do 4 in 8 do 9. Modul pri teh funkcijah zmeraj zregulira na želeno temperaturo sistema, tolerirana nad/podtemperatura pa služi kot preklopna diferenca za generator toplote.

2.3 Strategije regulacije

2.3.1 Serijska standardna kaskada

Priključeni generatorji toplote/moduli se v skladu z električno vezavo vklapljajo oziroma izklapljajo.

Generator toplote na priključni sponki BUS1 se npr. vključi prvi, generator toplote na priključni sponki BUS2 drugi itd.

Pri izklopu generatorjev toplote je vrstni red obraten. Generator toplote, ki se je vključil kot zadnji, se izključi najprej.

Regulacija pri tem upošteva, da moč pri vklopu ali izklopu generatorja toplote skokovito naraste ali pade.

2.3.2 Serijska optimirana kaskada

Cilj te regulacijske strategije je obratovanje generatorjev toplote s kar se da enakimi obratovalnimi časi gorilnika.

Priključeni generatorji toplote se v skladu s časom obratovanja gorilnika vklapljajo ali izklapljajo. Obratovalni časi gorilnika se primerjajo vsakih 24 ur, vrstni red pa se tako določi na novo.

Generator toplote z najkrajšim časom obratovanja gorilnika se vključi kot prvi, tisti z najdaljšim pa kot zadnji.

Pri izklopu generatorjev toplote je vrstni red obraten. Generator toplote, ki se je vključil kot zadnji, se izključi najprej.

Regulacija pri tem upošteva, da moč pri vklopu ali izklopu generatorja toplote skokovito naraste ali pade (→ pog. 2.2.1).

2.3.3 Serijska kaskada s pokrivanjem obremenitvenih konic

Ta regulacijska strategija je smiselna, če je toplotna obremenitev dalj časa enakomerna (osnovna obremenitev) in za kratek čas povišana (konica obremenitve).

Generatorja toplote na priključnih sponkah BUS1 in BUS2 pri tem pokrivata osnovno obremenitev. Generatorji na priključnih sponkah BUS3 in BUS4 se vključijo, da pokrijejo potrebo po toplotni energiji v času obremenitvenih konic.

Generatorji toplote na priključnih sponkah BUS3 in BUS4 se vključijo, če zahtevana temperatura dvižnega voda naraste nad nastavljeno mejno vrednost ali če zunanja temperatura pade pod nastavljeno mejno vrednost.

Pri izklopu generatorjev toplote je vrstni red obraten. Generator toplote, ki se je vključil kot zadnji, se izključi najprej.

Regulacija pri tem upošteva, da moč pri vklopu ali izklopu generatorja toplote skokovito naraste ali pade (→ pog. 2.2.1).

2.3.4 Paralelna kaskada

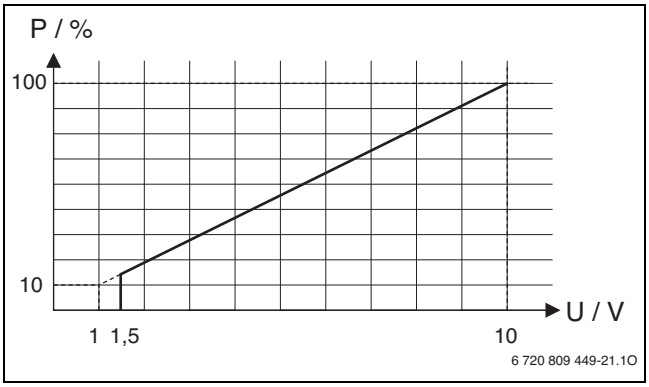
To regulacijsko strategijo je treba uporabiti, če imajo generatorji toplote podobno stopnjo modulacije.

Ko določena vključena naprava doseže 68 % njene moči, se vključi naslednja.

Generatorji toplote pri tem obratujejo s podobnimi obratovalnimi časi gorilnikov, saj praviloma pri tem istočasno obratujejo vsi generatorji toplote. Ko so vključeni vsi generatorji toplote, ti obratujejo z isto stopnjo modulacije.

2.3.5 Regulacija moči

Ta regulacijska strategija se uporablja, če se ogrevalni sistem regulira prek nadzornega sistema zgradbe z regulacijskim izhodom 0–10 V.

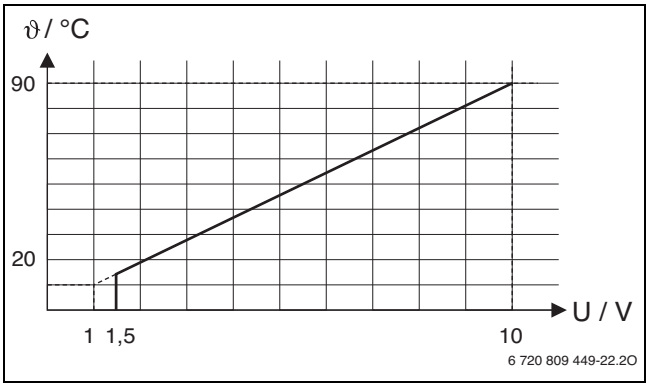


Sl.1 Linearna zveza med signalom 0–10 V (U v Voltih) in zahtevano močjo P (v procentih glede na maksimalno zmogljivost sistema)

Priključeni proizvajalci toplote se glede na zahtevano moč v skladu s kodiranjem modula kot pri serijski standardi ali serijski optimirani kaskadi vklapljajo ali izklapljajo.

2.3.6 Regulacije temperature dvižnega voda

Ta regulacijska strategija se uporablja, če se ogrevalni sistem regulira prek nadzornega sistema zgradbe z regulacijskim izhodom 0–10 V.



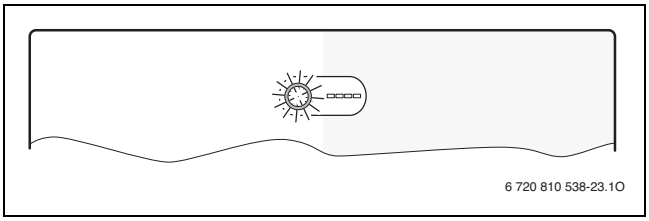
Sl.2 Linearna zveza med signalom 0–10 V (U v Voltih) in zahtevano temperaturo dvižnega voda ϑ (v °C glede na območje od minimalne do maksimalne temperature dvižnega voda [osnovna nastavitev 20 °C do 90 °C])

Priključeni generatorji toplote se glede na zahtevano temperaturo dvižnega voda v skladu s kodiranjem modula vklapljajo ali izklapljajo kot pri serijski standardi ali serijski optimirani kaskadi.

2.3.7 Predtek črpalke

Pri vseh regulacijskih strategijah (→ pog. 2.3.1 do 2.3.6) se pred zagonom gorilnika v generatorjih toplote črpalka vključi za 2 minuti. To zmanjša temperaturne gradiente v dvižnem vodu in preprečuje sprožitev varnostnega sistema za nadzor gradienta.

2.4 Nastavitev kodirnega stikala



Sl.3 Kodirno stikalo z indikatorjem stanja modula in indikatorjem stanja priključenih generatorjev toplote ali modulov

Kodiranje	Delovanje modula
0	Izklop (stanje ob dostavi)
1	Serijska standardna kaskada
2	Serijska optimirana kaskada (→ sl. 24, str. 109)
3	Serijska kaskada s pokrivanjem obremenitvenih konic
4	Paralelna kaskada
5	Ni funkcije
6	Zunanja regulacija moči 0–10 V s serijsko standardno kaskado (brez interne regulacije temperature)
7	Zunanja regulacija moči 0–10 V s serijsko optimirano kaskado (→ sl. 25, str. 110, brez interne regulacije temperature)
8	Zunanja regulacija temperature dvižnega voda 0–10 V s serijsko standardno kaskado
9	Zunanja regulacija temperature dvižnega voda 0–10 V s serijsko optimirano kaskado
10	Modul je eden izmed največ 4 podrejenih kaskadnih modulov. Nadrejeni kaskadni modul regulira priključeni generator toplote glede na na njem nastavljeno kodiranje (→ sl. 26, str. 110).

Tab. 2 Kodiranje in delovanje

2.5 Obseg dobave

sl. 5, str. 106:

[1] Modul
[2] Vrečka z razbremenilkami
[3] Navodila za namestitev

2.6 Tehnični podatki

CE Proizvod glede konstrukcije in načina obratovanja ustreza zahtevam direktiv EU, ki se nanj nanašajo, kot tudi morebitnim dodatnim nacionalnim zahtevam. Skladnost je bila dokazana s postopkom pridobitve oznake CE. Izjavo o skladnosti izdelka lahko dobite na zahtevo. Kontaktni naslov je na hrbtni strani teh navodil.

Tehnični podatki	
Dimenzije (B × H × T)	246 × 184 × 61 mm (dodatne mere → sl. 6, str. 106)
Maksimalen presek vodnika	
• Priključna sponka 230 V	• 2,5 mm^2
• Priključna sponka, nizka napetost	• 1,5 mm^2
Nazivne napetosti	
• Vodilo BUS	• 15 V DC (zaščiteno pred zamenjavo polov)
• Omrežna napetost modula	• 230 V AC, 50 Hz
• Upravljalnik	• 15 V DC (zaščiteno pred zamenjavo polov)
• Črpalke in mešalni ventili	• 230 V AC, 50 Hz
Varovalka	230 V, 5 AT
Podatkovni vmesnik BUS	EMS 2 / EMS plus
Moč – stanje pripravljenosti	< 1,0 W
Maksimalna moč	1100 W

Tab. 3

Tehnični podatki	
Maksimalna moč na priključek	
• PC0, PC1	• 400 W (visoko učinkovite črpalke dovoljene; maks. 40 A/µs)
• A0, IA1	• 10 W
Merilno območje tipal vtoka in povratka	
• spodnja meja napake	• < – 10 °C
• območje prikaza	• 0 ... 100 °C
• zgornja meja napake	• > 125 °C
Merilno območje tipala zunanje temperature	
• spodnja meja napake	• < – 35 °C
• območje prikaza	• – 30 ... 50 °C
• zgornja meja napake	• > 125 °C
Dovoljena temperatura okolice	0 ... 60 °C
Vrsta zaščite	IP44
Varnostni razred	I
Ident. št.	Tipska ploščica (→ sl. 23, str. 109)

Tab. 3

2.7 Dopolnilna dodatna oprema

Točne podatke o primerni dodatni opremi poiščite v katalogu.

- Regulator ogrevanja: regulator, voden po zunanji temperaturi, s tipalom zunanje temperature ali regulator, voden po prostorski temperaturi; priključitev na BUS (ne priključiti na BUS1, BUS2, BUS3 ali BUS4); Priključitev tipala zunanje temperature na T1
- Tipalo dvižnega voda; priključitev na T0
- Tipalo zunanje temperature; priključitev na T1
- Tipalo povratnega voda; priključitev na T2
- Kaskadna črpalka; priključitev na PC0
- Obtočna črpalka; priključitev na PC1
- Stikalo za maksimalno moč; priključitev na I2
- Stikalo za ustavitev; priključitev na I3
- Modul IGM za generatorje toplote brez EMS, EMS 2 ali EMS plus; priključitev v skladu s tehnično dokumentacijo IGM (kaskadni modul MC 400 pri tem nadomesti modul ICM)

Namestitev dopolnilne dodatne opreme

▶ Dopolnilno dodatno opremo vgradite v skladu z zakonskimi predpisi in priloženimi navodili.

2.8 Čiščenje

▶ Po potrebi ohišje očistite z vlažno krpo. Pri čiščenju ne uporabljajte močnih ali jedkih čistilnih sredstev.

3 Namestitev

NEVARNO: Nevarnost električnega udara!

▶ Pred namestitvijo tega proizvoda: kotel in vse dodatne BUS-udeležence v vseh polih ločite od električnega omrežja.

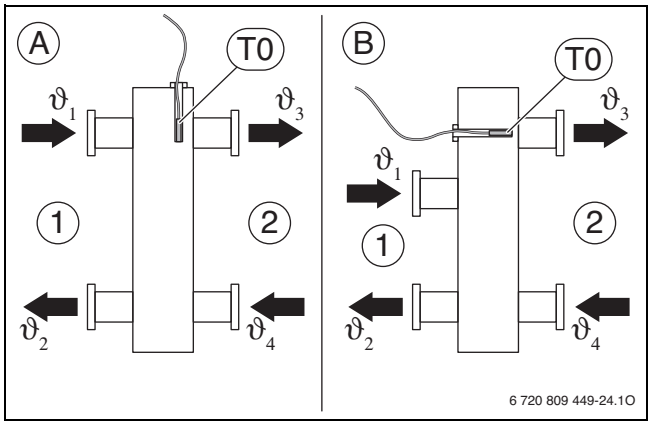
▶ Pred zagonom: namestite pokrov (→ sl. 22, str. 109).

3.1 Namestitev

▶ Modul namestite na steno (→ sl. od 7 do 9, od str. 106), na U-profil (→ sl. 10, str. 106), v sklop ali grelnik.

▶ Pri odstranjevanju modula z U-profila upoštevajte sl. 12 na str. 107.

3.2 Montaža temperaturnega tipala na hidravlični kretnici



Sl.4 Položaj tipala temperature dvižnega voda (T0)

[1] Vsi generatorji toplote
[2] Vsi ogrevalni krogi
A Hidravlična kretnica, izvedba 1
B Hidravlična kretnica, izvedba 2
ϑ_1 Skupna temp. dvižnega voda vseh generatorjev toplote
ϑ_2 Skupna temp. povratnega voda vseh generatorjev toplote
ϑ_3 Skupna temp. dvižnega voda vseh ogrevalnih krogov
ϑ_4 Skupna temp. povratnega voda vseh ogrevalnih krogov
T_0 Tipalo temp. dvižnega voda na hidravlični kretnici

T_0 je treba namestiti tako, da se ϑ_3 zajema na strani vseh generatorjev toplote [1] neodvisno od volumskega pretoka. Samo tako lahko regulacija deluje stabilno tudi pri nizkih obremenitvah.

3.3 Električni priklop

▶ Ob upoštevanju veljavnih predpisov za priklop uporabite vsaj električni kabel izvedbe H05 VV-...

3.3.1 Priklop BUS-povezave in temperaturnih tipal (malonapetostna stran)

Splošno o povezavi BUS

Če je maksimalna skupna dolžina kablov BUS-povezave med vsemi uporabljenimi BUS-udeleženci prekoračena ali če je v BUS-sistemu struktura obroča, naprave ni mogoče zagnati.

Največja skupna dolžina BUS-povezav:
- 100 m s presekom vodnika 0,50 mm^2
- 300 m s presekom vodnika 1,50 mm^2

Povezava BUS proizvajalec toplote – kaskadni moduli

▶ Proizvajalce toplote in podrejene kaskadne module priključite neposredno na priključne sponke **BUS1 ... BUS4** (→ pregled razporeditve na priključnih sponkah).

Povezava BUS kaskadni modul – upravljalnik – drugi moduli

▶ Pri različnih presekih vodnikov uporabite razdelilnik za priključitev vseh naprav, priključenih na vodilo BUS.
▶ Na vodilo BUS priključene naprave [B] prek razdelilne doze [A] v zvezdi (→ sl. 20, str. 108, upoštevajte navodila za uporabo upravljalnika in drugih modulov).

Tipalo temperature

Pri podaljševanju kablov tipal uporabite naslednje preseke:
- do 20 m s presekom od 0,75 mm^2 do 1,50 mm^2
- 20 m do 100 m s presekom vodnika 1,50 mm^2

Splošno o strani z malo napetostjo

Oznake priključnih sponk (malonapetostna stran ≤ 24 V)	
0–10 V	Priključek[1] za sobni regulator 0–10 V ali nadzorni sistem zgradbe z regulacijskim izhodom 0–10 V dodatno povratni signal o moči kot signal 0–10 V za nadzorni sistem zgradbe na sponko 3
Vodilo BUS[2]	Priključitev na regulator, module
BUS1...4	Priključitev na generatorje toplote ali podrejene kaskadne module
I2, I3	Priključitev na zunanje stikalo (**I**nput)
OC1	Priključek[3] regulacije števila vrtljajev črpalke s signalom 0–10 V (**O**utput **C**ascade)
T0, T1, T2	Priključitev tipala temperature (**T**emperature sensor)

Tab. 4

1) Priključki sponk: 1 – masa; 2 – vhod 0–10 V (Input) za zahtevo po toploti s strani nadzornega sistema zgradbe; 3 – izhod 0–10 V (Output, izbirno) za povratni signal (Feedback)
2) Pri nekaterih napravah je priključna sponka za sistem BUS označena z EMS.
3) Priključki sponk: 1 – masa; 2 – izhod (Output); 3 – vhod (Input, izbirno)

▶ Če za regulacijo uporabljate PO, IA1 ne smete premostiti. Če je IA1 premoščen in PO odprt, regulator regulira na nastavljeno maksimalno temp. dvižnega voda.
▶ Da bi preprečili induktivne vplive: vse nizkonapetostne kable polagajte ločeno od napetostnih kablov (min. odmik 100 mm).
▶ Pri zunanjih induktivnih vplivih (npr. fotovoltaičnih naprav) izvedite kabelsko povezavo z opletom (npr. LiYCY) in ga na eni strani ozemljite. Opleta ne priključite na priključno sponko za zaščitni vodnik v modulu, ampak na hišno ozemljitev, npr. prek proste sponke zaščitnega vodnika ali cevi za vodo.
▶ Kable speljite skozi že vnaprej nameščene uvodnice in jih priključite v skladu z vezalnimi shemami.

3.3.2 Priklop električnega napajanja, črpalke in mešalnega ventila (stran omrežnega napajanja)

Oznake priključnih sponk (stran z omrežno napetostjo)	
120/230 V AC	Priključek za omrežno napetost
PC0, PC1	Priključek za črpalko (**P**ump **C**ascade)
A0	Priključek za sporočilo o napaki (**A**lert)
IA1	Priključek za vklop/izklop regulatorja 230 V)

Tab. 5

Razpored električnih priključkov je odvisen od nameščenega sistema. Opis, predstavljen na sl. 13 do 20, od str. 107, je predlog za potek električnega priklopa. Opravilni koraki so deloma predstavljeni v različnih barvah. S tem je mogoče laže prepoznati, katere korake je potrebno opraviti skupaj.

▶ Uporabite samo električne kable enake kakovosti.
▶ Bodite pozorni na pravilno priključitev faz omrežnega priključka. Omrežni priključek prek vtiča z zaščitnim kontaktom ni dovoljen.
▶ Na izhodih priključite samo dele in sklope v skladu s temi navodili. Ne priklapljajte dodatnih krmilnih elementov, ki krmilijo nadaljnje dele sistema.

Maksimalna moč priključenih komponent in sklopov ne sme preseči maksimalne izhodne moči, navedene v tehničnih podatkih modula.
▶ Če oskrba z električno energijo ne poteka prek elektronike generatorja toplote, mora inštalater za prekinitev oskrbe z električno energijo namestiti vsepolno ločilno pripravo, ki ustreza standardu (v skladu z EN 60335-1).

▶ Kable speljite skozi uvodnice, priključite jih v skladu s priključnimi shemami in jih zavarujte s priloženimi razbremenilkami (→ sl. 12 do 19, od str. 107).

3.3.3 Načrti priklopa s primeri naprav

Hidravlični prikazi so samo sheme in so neobvezujoč napotek za možen hidravlični priklop. Varnostne priprave namestite v skladu z veljavnimi standardi in lokalnimi predpisi. Dodatne informacije in možnosti najdete v projektni dokumentaciji ali izvlečku.

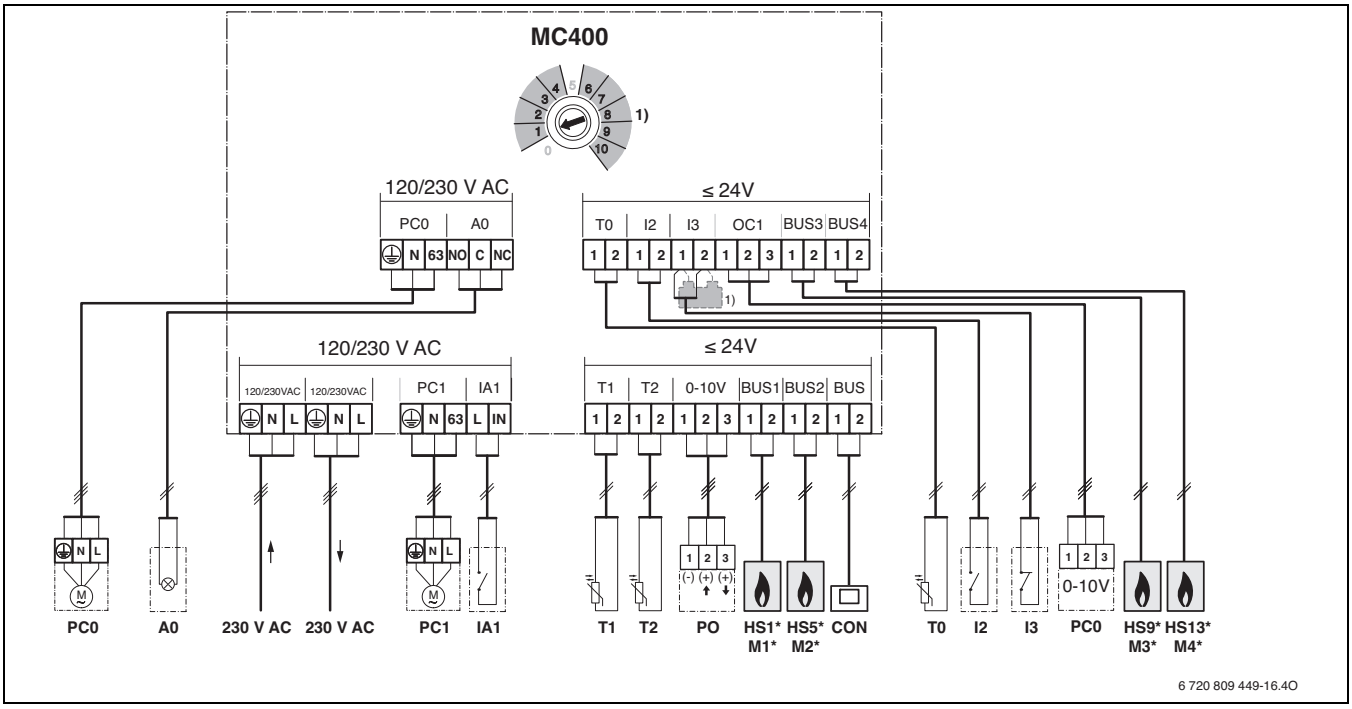
3.3.4 Razpored priključkov priključnih sponk

Ta ponazoritev prikazuje za vse priključne sponke modula, katere dele sistema je mogoče priključiti. Sestavni deli sistema, označeni z znakom*, (npr. HS1 in M1) se lahko uporabijo kot alternativa. Posamezna komponenta se na priključne sponke „BUS1“ priključi odvisno od načina uporabe modula.

Kompleksnejši sistemi se izvedejo v kombinaciji z nadaljnjimi kaskadnimi moduli. Pri tem so odstopanja razporeditve priključnih sponk glede na shemo možna.

Če na sponko I3 ni priključeno stikalo za ustavitev (odpiralni kontakt):

▶ V dobavnem obsegu vsebovan mostiček priključite na sponko I3.



Legenda za zgornjo sliko in slike od 24 do 26 (brez oznak priključnih sponk):

230 V AC Priključek za omrežno napetost
A0 Izhod skupna motnja 230 V (se izvede lokalno)
BUS Sistem BUS EMS 2 / EMS plus (ne priključiti na BUS1 ... BUS4)
BUS1...4 Sistem BUS EMS / EMS plus ali EMS 2 / 2-žični BUS (priključiti neposredno na HS1 ... HS4 ali M1 ... M4)
CON Regulator ogrevanja s sistemom BUS EMS 2 / EMS plus (**Con**troler)
GLT Nadzorni sistem zgradbe s priključki 0–10 V (**G**ebäude**L**eit**T**echnik)
HS1, HS5, HS9, HS13 Generator 1 (HS1 na BUS1), 2 (HS5 na BUS2), 3 (HS9 na BUS3) in 4 (HS13 na BUS4) na enem MC 400 / (**H**eat **S**ource)
HS1...4 Generator 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na prvem podrejenem MC 400 (M1) / (**H**eat **S**ource)
HS5...8 Generator 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na drugem podrejenem MC 400 (M2) / (**H**eat **S**ource)
I2 Stikalo za maksimalno moč (če je kontakt sklenjen, preidejo vse naprave na obratovanje z maksimalno zmogljivostjo; **I**nput)
I3 Stikalo za ustavitev (če je kontakt razklenjen, se zahteva po toploti prekine za vse naprave; **I**nput)
IA1 Vhod vklop/izklop regulatorja 230 V (kodiranje 6 ... 9)
M1...4 Podrejeni kaskadni modul 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4)
MC 400 Kaskadni modul
MM 100 Modul ogrevalnega kroga (EMS 2 / EMS plus)
PC0 Kaskadna črpalka (vklop/izklop ali opcijsko regulacija števila vrtljajev s signalom 0–10 V na priključek OC1; **P**ump **C**ascade); samo pri generatorjih toplote brez črpalke
PC1 Obtočna črpalka (**P**ump **C**ircuit); samo pri nemešalnem ogrevalnem krogu brez MM 100 (polnilna črpalka ali obtočna črpalka ogrevanja)
PO Vhod in povratni signal za regulacijo moči s signalom 0-10 V (**P**ower In-/**O**utput); razpored priključkov: 1 – 2 vhod; 1 – 3 izhod)
T0 Tipalo temperature dvižnega voda (**T**emperature sensor)
T1 Tipalo zunanje temperature (**T**emperature sensor)
T2 Tipalo temperature povratnega voda (potrebno le, če je PC0 z regulacijo števila vrtljajev prek signala 0–10 V na priključku OC1; drugače kot izbirno; **T**emperature sensor)
1) Potrebno le, če na sponki I3 ni priključeno stikalo za ustavitev.

4 Zagon

OPOZORILO: Nevarnost poškodovanja opreme zaradi uničenja črpalke.
- ▶ Pred vklopom napolnite in odzračite sistem, da črpalke ne delujejo brez vode.

Najprej pravilno priklopite vse priključke in šele nato zaženite sistem!
- ▶ Upoštevajte navodila za inštalacijo vseh sestavnih delov in sklopov sistema.
- ▶ Električno napajanje vklopite šele, ko so nastavljeni vsi moduli.

4.1 Nastavitev kodirnega stikala

Če je kodirno stikalo v veljavnem položaju in se je komunikacija prek sistema BUS vzpostavila, simbol za delovanje neprekinjeno sveti zeleno. Če je kodirno stikalo v neveljavnem ali v vmesnem položaju, indikator obratovalnega stanja najprej ne sveti, nato pa sveti rdeče.

Če je na nadrejenem modulu MC 400 kodirno stikalo nastavljeno na 10 in obstaja neposredna BUS povezava med nekim proizvajalcem toplote in tem modulom, zagon sistema ni mogoč.

4.2 Zagon sistema in modula

OPOZORILO: Nevarnost poškodovanja opreme zaradi uničenja črpalke.
- ▶ Pred vklopom napolnite in odzračite sistem, da črpalke ne delujejo brez vode.

Če je nameščen modul IGM, je treba upoštevati naslednje točke:
- ▶ Na modulu IGM nastavite maksimalno in minimalno moč priključene naprave.
- ▶ Maksimalno moč nastavite na najmanj 5 kW, saj v nasprotnem primeru kaskadna regulacija ne bo uporabljala modula IGM.
- ▶ Če je priključena naprava dvotočkovna naprava, nastavite maksimalna moč = minimalna moč.

1. Napravo odklopite od električnega omrežja (vse pole) in preprečite ponovni vklop.
2. Preverite, ali je oskrba naprave z napetostjo prekinjena.
3. Priključite vsa potrebna tipala in aktuatorje.
4. Na vseh nameščenih modulih in generatorjih toplote mehansko vzpostavite oskrbo z napetostjo (230 V AC).

4.2.1 Nastavitve pri sistemih z enim kaskadnim modulom v sistemu BUS

1. Na kaskadnem modulu s kodirnim stikalom nastavite regulacijsko strategijo.
2. Po potrebi nastavite kodirno stikalo na drugih modulih.
3. Vklopite električno napajanje (omrežno napajanje) vseh priključenih naprav.
   Modul MC 400 išče priključene generatorje toplote. To lahko traja do 5 minut, odvisno od števila priključenih naprav. V tem času regulator ogrevanja ignorira vse ukaze za ogrevanje. Kakor hitro najde prvi generator toplote, modul MC 400 aktivira napajanje regulatorja ogrevanja s sistemom BUS EMS 2 / EMS plus (CON)

Če indikator obratovalnega stanja modula sveti neprekinjeno zeleno:
4. Regulator vklopite in ustrezno nastavite v skladu s priloženimi navodili za uporabo.
5. Vpliv prostora na regulatorju nastavite na 0.
6. Preverite nastavitve na regulatorju za kaskado in jih prilagodite nameščenemu sistemu.

4.2.2 Nastavitve pri sistemih z 2 ali več kaskadnimi moduli v sistemu BUS

V enem sistemu je lahko nameščenih do 16 generatorjev toplote. V takih primerih obstaja en nadrejeni kaskadni modul in 1 do 4 podrejeni kaskadni moduli.

1. Na nadrejenem kaskadnem modulu s kodirnim stikalom nastavite regulacijsko strategijo.
2. Kodirno stikalo na podrejenih kaskadnih modulih nastavite na **10**.
3. Po potrebi nastavite kodirno stikalo na drugih modulih.
4. Vklopite omrežno napajanje generatorjev toplote.
5. Vklopite omrežno napajanje modulov.
   Moduli MC 400 poiščejo priključene generatorje toplote in po možnosti nadaljnje module MC 400 (podrejene). To lahko traja do 5 minut, odvisno od števila priključenih naprav. V tem času regulator ogrevanja ignorira vse ukaze za ogrevanje. Kakor hitro najde prvi generator toplote, modul MC 400 aktivira napajanje regulatorja ogrevanja s sistemom BUS EMS 2 / EMS plus (CON).
6. Regulator vklopite in ustrezno nastavite v skladu s priloženimi navodili za uporabo.
7. Vpliv prostora na regulatorju nastavite na 0.
8. Preverite nastavitve na regulatorju za kaskado in jih prilagodite nameščenemu sistemu.

4.3 Indikator obratovalnega stanja za proizvajalce toplote/podrejene kaskadne module na nadrejenem kaskadnem modulu

Poleg kodirnega stikala so na modulu tudi 4 diode LED, ki prikazujejo obratovalno stanje posameznega priključenega proizvajalca toplote/modula.

- LED 1, 2, 3 in 4 ustrezno prikazujejo stanje na modul priključenih proizvajalcev toplote/podrejenih kaskadnih modulov:
  - ne sveti: povezava prekinjena ali ni komunikacije
  - rdeče: proizvajalec toplote najden, vendar ni povezave ali pa gre za motnjo proizvajalca toplote
  - rumeno: proizvajalec toplote priključen, ni zahteve po toploti
  - rumeno utripajoče: proizvajalec toplote najden, zahteva po toploti obstaja, vendar pa gorilnik ne obratuje
  - zeleno: podrejeni modul oz. proizvajalec toplote najden, potreba po toploti obstaja, gorilnik obratuje, ogrevanje aktivno
  - zeleno utripajoče: podrejeni modul oz. proizvajalec toplote najden, potreba po toploti obstaja, gorilnik obratuje, priprava tople vode aktivna

4.4 Indikator stanja za generatorje toplote na podrejenem kaskadnem modulu

Poleg kodirnega stikala so na modulu tudi 4 diode LED, ki prikazujejo obratovalno stanje posameznega priključenega generatorja toplote/modula.

- LED 1, 2, 3 in 4 prikazujejo stanje ustreznih generatorjev toplote:
  - ne sveti: povezava prekinjena ali ni komunikacije
  - rdeče: kaskadni modul ali generator toplote najden, vendar ni povezave ali pa gre za motnjo generatorja toplote
  - rumeno: generator toplote priključen, ni zahteve po toploti
  - rumeno utripajoče: generator najden, zahteva po toploti obstaja, vendar pa gorilnik ne obratuje (npr. če je aktivna časovna zapora generatorja toplote)

- zeleno: generator toplote najden, potreba po toploti obstaja, gorilnik obratuje, ogrevanje aktivno
- zeleno utripajoče: generator toplote najden, potreba po toploti obstaja, gorilnik obratuje, priprava tople vode aktivna

4.5 Meni Nastavitve kaskade

Če je nameščen kaskadni modul, se na upravljalniku prikaže meni **Servisni meni** > **Nastavitve kaskade** (ni na voljo pri vseh upravljalnikih). Če ta meni na nameščenem upravljalniku ni na voljo, bo kaskadni modul privzel osnovne nastavitve. Nastavitve je mogoče spremeniti z ustreznim upravljalnikom, tudi če je upravljalnik priključen samo začasno.

Tovarniške nastavitve so v nastavitvenih območjih prikazane krepko.

Podmeni	Nastavitveno območje	Opis delovanja
Ofset tipalo kretnice	– 20 ... **0** ... 20 K	Temperatura vtoka, ki jo zahteva regulacija, se spremeni za to vrednost.
Maks. želena temp. kaskade	30 ... **90** °C	Maks. temperatura vtoka kaskade na hidravlični kretnici.
Podaljšani tek kaskadne črpalke	0 ... **3** ... 15 min	Na kaskadni modul priključena obtočna črpalka (sekundarna stran) obratuje za tukaj nastavljen časovni interval dlje, kot obstaja zahteva po toploti.
Temp. vtoka obremenitvene konice	30 ... **50** ... 70 °C	Če s strani regulacije zahtevana temperatura vtoka preseže tukaj nastavljeno vrednost, se pri regulacijski strategiji Serijska kaskada s pokrivanjem obremenitvenih konic (kodirno stikalo v položaj 3) za pokrivanje obremenitvenih konic vključijo potrebni proizvajalci toplote.
Zunanja temp. Vršna obremenitev	– 20 ... **10** ... 20 °C	Če zunanja temperatura pade pod tukaj nastavljeno vrednost, se pri regulacijski strategiji Serijska kaskada s pokrivanjem obremenitvenih konic (kodirno stikalo v položaj 3) za pokrivanje obremenitvenih konic vključijo potrebni proizvajalci toplote.
Zakasnitev zagona Naslednja naprava	0 ... **6** ... 30 min	Če se je en proizvajalec toplote pravkar vključil, regulacija zakasni vklop naslednjega za tukaj nastavljeni časovni interval.
Tolerirana nadtemperatura	0 ... **5** ... 10 K	Za zmanjšanje vžiganja naprave v taktu se proizvajalci toplote izključijo šele, ko temperatura vtoka preseže želeno temperaturo za tolerirano nadtemperaturo (pozitivna stikalna diferenca).
Tolerirana podtemperatura	0 ... **5** ... 10 K	Za zmanjšanje vžiganja naprave v taktu se proizvajalci toplote vključijo šele, ko temperatura vtoka preseže želeno temperaturo za tolerirano podtemperaturo (negativna stikalna diferenca).

Tab. 6

4.6 Meni Diagnoza

Meniji so odvisni od nameščenega upravljalnika in nameščenega sistema.

Vrednosti nadzora

Če je nameščen modul MC 400, se prikaže meni **Vrednosti nadzora** > **Kaskada**.

V tem meniju si lahko ogledate informacije o trenutnem stanju sistema in posameznih naprav v kaskadi. Tukaj se lahko npr. prikaže, kako visoka je temperatura vtoka in povratka v sistemu ali trenutna moč naprav.

Če je nameščen modul MC 400, se prikaže meni **Vrednosti nadzora** > **Sistemske informacije** > **Kaskada**.

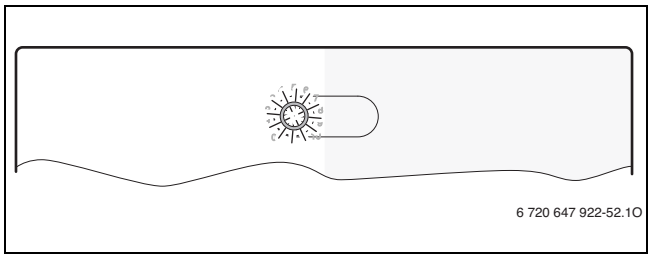
V tem meniju si lahko ogledate informacije o trenutnem stanju modula MC 400 (**Tip kaskadnega modula**, **verzija kaskadnega modula SW**) in posameznih naprav v kaskadi (npr. **Tip krmilne enote 1**, **Verzija SW krmilne enote 1**).

Razpoložljive informacije in vrednosti so pri tem odvisne od nameščene opreme. Upoštevajte tehnične dokumente proizvajalca toplote, regulatorja, drugih modulov in drugih delov sistema.

5 Odpravljanje motenj

Uporabljajte le originalne nadomestne dele. Škode, ki nastanejo zaradi nadomestnih delov, ki niso dobavljene pri proizvajalcu, so izključene iz garancije.
Če napake ni mogoče odpraviti, se obrnite na pristojnega servisnega tehnika.

Prikaz delovnega statusa prikazuje delovno stanje modula.



5.1 Indikator obratovalnega stanja na posamezno nameščenih ali nadrejenih kaskadnih modulih

Indikator obratovalnega stanja	Možni vzrok	Rešitev
neprekinjeno izklopljen	Omrežno napajanje je prekinjeno.	▶ Vklopite omrežno napajanje.
	Okvarjena varovalka.	▶ Varovalko zamenjajte pri izključenem električnem napajanju (→ sl. 21, str. 109)
	Kratek stik v BUS-povezavi.	▶ Preverite BUS-povezavo in jo po potrebi popravite.
neprekinjeno rdeč	Kodirno stikalo je v neveljavnem položaju ali v vmesnem položaju.	▶ Nastavite kodirno stikalo.
	Okvara temperaturnega tipala	▶ Preverite tipalo temperature. ▶ Če se vrednosti ne ujemajo, tipalo zamenjajte
		▶ Preverite napetost na priključnih sponkah temperaturnega tipala v modulu. ▶ Če so vrednosti tipal pravilne, vrednosti napetosti pa se ne ujemajo, modul zamenjajte
	Notranja motnja	▶ Zamenjajte modul.
utripa rdeče	Stikalo za ustavitev na I3 je razklenjeno	▶ Preverite stikalo za ustavitev.
utripa zeleno	Stikalo za maks. moč je sklenjeno	Preverite stikalo za maks. moč na I2
utripa rumeno	Inicializacija	–
neprekinjeno zeleno	Kodirno stikalo na **0**.	▶ Nastavite kodirno stikalo.
	Ni motenj	Normalno obratovanje

Tab. 7

5.2 Indikator obratovalnega stanja na podrejenem kaskadnem modulu

Indikator obratovalnega stanja	Možen vzrok	Pomoč
neprekinjeno izklopljen	Omrežno napajanje je prekinjeno.	▶ Vklopite omrežno napajanje.
	Okvarjena varovalka.	▶ Varovalko zamenjajte pri izključenem električnem napajanju (→ sl. 21, str. 109)
	Kratek stik v BUS-povezavi.	▶ Preverite BUS-povezavo in jo po potrebi popravite.
neprekinjeno rdeč	Kodirno stikalo je v neveljavnem položaju ali v vmesnem položaju.	▶ Nastavite kodirno stikalo.
	Notranja motnja	▶ Zamenjajte modul.
utripa rumeno	Inicializacija	–
neprekinjeno zelen	Kodirno stikalo na **0**.	▶ Nastavite kodirno stikalo.
	Ni napak	Normalno obratovanje

Tab. 8

6 Varstvo okolja/odpadki

Varstvo okolja je osnovno podjetniško načelo skupine Bosch.
Kakovost proizvodov, gospodarnost in varstvo okolja so za nas enakovredni cilji. Zato se strogo držimo zakonov in predpisov s področja varstva okolja.
Za varovanje okolja uporabljamo, upoštevajoč gospodarske vidike, najboljšo možno tehniko in materiale.

Embalaža

Pri pakiranju se udeležujemo sistemov recikliranja, specifičnih za posamezno državo, ki zagotavljajo optimalno recikliranje.
Vsi materiali uporabljeni za embalažo so ekološko sprejemljivi in jih je možno reciklirati.

Odpadna električna in elektronska oprema



Električne in elektronske naprave, ki niso več uporabne, je treba zbirati ločeno in jih okolju varno reciklirati (evropska direktiva o odpadni električni in elektronski opremi).

Odpadne električne in elektronske opreme odstranite med odpadke v skladu z lokalnimi predpisi.

Uvod

1 Objašnjenje simbola i sigurnosna uputstva 87
1.1 Objašnjenje simbola 87
1.2 Opšta sigurnosna uputstva 87

2 Podaci o proizvodu 88
2.1 Važna uputstva za upotrebu 88
2.2 Opis načina funkcionisanja 88
2.2.1 Osnovni princip 88
2.2.2 Vremenska ograničenja 88
2.3 Strategije regulacije 89
2.3.1 Standardna serijska kaskada 89
2.3.2 Serijska optimizovana kaskada 89
2.3.3 Serijska kaskada sa pokrivanjem vršnog opterećenja . 89
2.3.4 Paralelna kaskada 89
2.3.5 Regulacija snage 89
2.3.6 Regulacija temperature polaznog voda 89
2.3.7 Prethodni rad pumpe 89
2.4 Podešavanje kodnog prekidača 90
2.5 Obim isporuke 90
2.6 Tehnički podaci 90
2.7 Dodatni pribor 90
2.8 Čišćenje 90

3 Instalacija 91
3.1 Ugradnja 91
3.2 Instalaciju senzora za temperaturu na hidrauličnoj skretnici 91
3.3 Električno priključivanje 91
3.3.1 Priključak BUS-veze i senzora za temperaturu (niskonaponski deo) 91
3.3.2 Priključak za napon napajanja, pumpu i mešni ventil (mrežni deo) 91
3.3.3 Šeme priključivanja sa primerima u vezi sistema 92
3.3.4 Pregled rasporeda priključnih klema 92

4 Puštanje u pogon 93
4.1 Podešavanje kodnog prekidača 93
4.2 Puštanje u rad sistema i modula 93
4.2.1 Podešavanja kod sistema sa kaskadnim modulom u BUS sistemu 93
4.2.2 Podešavanja kod sistema sa 2 ili više kaskadnih modula u BUS sistemu 93
4.3 Signalizacija stanja za generator toplote / podređeni kaskadni modul na nadređenom kaskadnom modulu .93
4.4 Signalizacija stanja generatora toplote na podređenom kaskadnom modulu 94
4.5 Meni Podešavanja kaskade 94
4.6 Meni Dijagnoza 94

5 Otklanjanje smetnje 95
5.1 Kontrolna lampica na jednom instaliranom ili nadređenom kaskadnom modulu 95
5.2 Kontrolna lampica na podređenom kaskadnom modulu 95

6 Zaštita životne okoline/Uklanjanje otpada 95

1 Objašnjenje simbola i sigurnosna uputstva

1.1 Objašnjenje simbola

Uputstva za upozorenje



Uputstva za upozorenje u tekstu označavaju se upozoravajućim trouglom.
Osim toga, reči upozorenja označavaju vrstu i stepen opasnosti koja se javlja ukoliko se ne poštuju mere za sprečavanje opasnosti.

Definisane su sledeće reči upozorenja koje se mogu koristiti u dokumentu:
- **NAPOMENA** znači da mogu nastati materijalne štete.
- **OPREZ** znači da mogu nastati lake do srednje telesne povrede.
- **UPOZORENJE** znači da mogu nastati teške do smrtne telesne povrede.
- **OPASNOST** znači da mogu nastati teške telesne povrede i telesne povrede opasne po život.

Važne informacije



Važne informacije, za koje ne postoje opasnosti od povreda ili materijalnih šteta, označene su sledećom oznakom.

Drugi simboli

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

tab. 1

1.2 Opšta sigurnosna uputstva

Ovo uputstvo za instalaciju namenjeno je stručnjacima za vodovodne, grejne i električne instalacije.

- ▶ Uputstva za instalaciju (generatora pare, modula itd.) pročitati pre instalacije.
- ▶ Obratiti pažnju na sigurnosna uputstva i upozorenja.
- ▶ Voditi računa o nacionalnim i regionalnim propisima, tehničkim pravilnicima i smernicama.
- ▶ Izvedene radove treba dokumentovati.

Pravilna upotreba

- ▶ Proizvod koristiti isključivo za regulaciju sistema grejanja sa kaskadnim sistemima. U kaskadnom sistemu se koristi više generatora toplote da bi se postigli veći toplotni kapaciteti.

Svaka drugačija upotreba je nepravilna. Kvarovi koji nastanu usled nepravilne upotrebe nisu obuhvaćeni garancijom.

Ugradnja, puštanje u rad i održavanje

Instalaciju, puštanje u rad i održavanje smeju da izvode samo ovlašćeni specijalizovani servisi.

- ▶ Proizvod ne instalirati u vlažnim prostorijama.
- ▶ Ugrađivati samo originalne rezervne delove.

Električarski radovi

Električarske radove smeju da izvode samo stručnjaci za električne instalacije.

- ▶ Pre električarskih radova:
  - – Mrežno napajanje (sve faze) potpuno isključiti i osigurati od nenamernog ponovnog uključivanja.
  - – Proverite da li je sistem bez napona.

- ▶ Proizvodu su potrebni različiti naponi.
  Niskonaponski deo ne priključivati na mrežni napon i obrnuto.
- ▶ Takođe voditi računa o priključnim šemama drugih delova sistema.

Predavanje sistema korisniku

Prilikom predavanja sistema korisniku, informisati ga o rukovanju i radnim uslovima sistema grejanja.

- ▶ Objasniti rukovanje – naročito obratiti pažnju na sva rukovanja relevantna za bezbednost.
- ▶ Objasniti mu da preradu ili servisiranje sme da vrši samo ovlašćeni servis.
- ▶ Uputiti ga na neophodnost kontrola i održavanja radi bezbednog i ekološkog rada.
- ▶ Korisniku predati uputstva za instalaciju i rukovanje koja treba da čuva.

Oštećenja zbog mraza

Ako sistem ne radi, može da se zaledi:

- ▶ Pridržavati se uputstva za zaštitu od zamrzavanja.
- ▶ Sistem uvek ostavljati uključen zbog dodatnih funkcija, kao što su npr. priprema tople vode ili zaštita od blokade.
- ▶ Eventualne smetnje treba odmah otkloniti.

2 Podaci o proizvodu

Modul služi za regulaciju kaskadnih sistema. Kaskadni sistem je sistem grejanja u kojem se koristi više generatora toplote da bi se dobio veći toplotni kapacitet. Pogledajte npr. šemu povezivanja na str. 110.

- Ovaj modul služi za regulaciju generatora toplote.
- Ovaj modul služi za određivanje spoljne temperature, temperature polaznog voda i temperature povratnog voda.
- Konfiguracija kaskadnog sistema koji poseduje upravljačku jedinicu sa BUS-interfejsom EMS 2 / EMS plus (nije moguća sa svim upravljačkim jedinicama).

Moguće kombinacije modula mogu se videti na priključnim šemama.

2.1 Važna uputstva za upotrebu

Ovaj modul komunicira preko interfejsa EMS 2 / EMS plus sa drugim BUS-učesnicima koji imaju omogućen EMS 2 / EMS plus.

Ako je kod generatora toplote sa pumpom sa regulacijom broja obrtaja pri pokretanju gorionika broj obrtaja suviše mali, mogu nastati visoke temperature i često taktovanje gorionika.

- ▶ Ako je moguće, pumpu konfigurisati na režim uključivanja/isključivanja sa 100 % kapaciteta, u protivnom će minimalni kapacitet pumpe biti podešen na maksimalnu moguću vrednost.

- Modul može da se priključi na upravljačke jedinice sa BUS interfejsom EMS 2 / EMS plus (sistem za upravljanje energijom). Alternativno, preko 0-10 V interfejsa na modulu može da se poveće eksterni zahtev za snagu ili temperaturu.
- Modul komunicira samo sa generatorima toplote koji imaju EMS, EMS 2, EMS plus i 2-žilni-BUS (HTIII) (izuzev generatora toplote serija GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- U sistem treba povezati samo generatore toplote istog proizvođača.
- U jednom sistemu mogu da se koriste samo izmenjivači toplote na gas ili samo generatori toplote na lož-ulje (nisu dozvoljene toplotne pumpe sa BUS-interfejsom EMS 2 / EMS plus).
- Mesto instalacije mora da bude pogodno za vrstu zaštite u skladu sa tehničkim podacima modula.
- Kada je bojler za toplu vodu direktno povezan na generator toplote:
  - Regulator sistema ili 0-10 V regulator ne prikazuju nikakve informacije o sistemu tople vode i ne utiču na pripremu tople vode.
  - Preporučuje se da se kod direktne pripreme tople vode koristi bojler koji je manji od 400 litara.
  - Pripremu tople vode, uključujući termičku dezinfekciju, direktno kontroliše generator toplote.
  - Ako je potrebno, termičku dezinfekciju treba nadzirati u ručnom režimu. Pridržavati se uputstva za generator toplote.
  - Ako se nadzor termičke dezinfekcije ne može vršiti na uređaju, bojler za toplu vodu ne sme da se priključi direktno na generator toplote.

2.2 Opis načina funkcionisanja

2.2.1 Osnovni princip

Ovaj modul moduliše ukupnu snagu kaskade u zavisnosti od temperaturne razlike između temperature polaznog voda (na hidrauličnoj skretnici) i zadate temperature sistema. Zbog toga se uređaji redom priključuju ili isključuju. Uređaji se uvek modulišu prema specificiranoj snazi i kao zadatu vrednost temperature uvek dobijaju maksimalnu moguću zadatu temperaturu. Pre nego što se uređaj priključi, ovaj modul će na 2 minuta aktivirati pumpu za grejanje, a uređaj dovesti na radnu temperaturu.

Svaki uređaj prilikom priključivanja ili isključivanja proizvodi veći skok snage. To je razlog što modul koristi prethodno uključeni uređaj da bi smanjio ovaj skok snage.

Osim toga, modul moduliše prvi uređaj najpre do maksimalne snage. Kada zatim treba uključiti sledeći uređaj, istovremeno će se smanjiti snaga prvog uređaja. Na taj način drugi uređaj ne prouzrokuje skok ukupne snage. Pri sledećem zahtevu, modul ponovo povećava snagu prvog uređaja. Drugi uređaj ostaje na minimalnoj snazi. Modulacija prelazi na drugi uređaj tek kada prvi uređaj ponovo dostigne maksimalnu snagu. U slučaju odgovarajućeg zahteva, ovo se nastavlja sve dok se svi uređaji ne dovedu na maksimalnu snagu.

Ako je isporučena snaga prevelika, modul smanjuje snagu poslednjeg priključenog uređaja do minimalne snage. Nakon toga se moduliše prethodno pokrenut uređaj (koji još uvek radi sa maksimalnom snagom) sve dok ne smanji preostalu snagu poslednjeg uređaja. Tek tada se isključuje poslednji uređaj, a istovremeno se prethodni ponovo dovodi na maksimalnu snagu. Na taj način se sprečava skokovito smanjenje ukupne snage. Ako je radna temperatura i dalje previsoka, ovo se nastavlja sve dok se ne isključe svi uređaji. Kada se zahtev za toplotom završi, svi uređaji se istovremeno isključuju.

2.2.2 Vremenska ograničenja

Kada je potrebna veća snaga od one koje generator toplote može da proizvede ili kada je temperatura niža od zadate temperature,[1)] sledeći raspoloživi generator snage[2)] modul će uključiti tek nakon definisanog vremena.

Nakon pokretanja sledećeg generatora toplote, modul 1 čeka ½ minuta dok se ne izvrši sledeće povećanje snage. Time se u velikoj meri sprečava prekoračenje temperature.

Ovaj osnovni princip važi za funkcije sa kodiranjem 1 do 4 i 8 do 9. Modul kod ovih funkcija uvek reguliše na zadatu temperaturu u sistemu, a tolerantna niža i viša temperatura služe kao histerezis uključivanja za generator toplote.

1) Tolerisana niža temperatura, opseg podešavanja 0-10 K, fabričko podešavanje 5 K (ne koristi se kod regulacije snage)

2) Odlaganje pokretanja narednog uređaja, opseg podešavanja 0-15 minuta, fabričko podešavanje 6 minuta

2.3 Strategije regulacije

2.3.1 Standardna serijska kaskada

Priključeni generator toplote/moduli se priključuju ili isključuju u skladu sa povezivanjem.

Na primer, ako je jedan generator toplote priključen na priključnu stezaljku BUS1 kao prvi, drugi generator toplote se priključuje na priključnu stezaljku BUS2 kao drugi, itd.

Kada se isključi generator toplote, redosled se preokreće. Generator toplote, koji je poslednji priključen, prvi se isključuje.

Pritom regulacija uzima u obzir to da se snaga, prilikom priključivanja ili isključivanja generatora toplote, naglo povećava ili smanjuje.

2.3.2 Serijska optimizovana kaskada

Cilj ove strategije regulacije je da, ako je moguće, generatori toplote rade sa istim vremenima rada gorionika.

Priključeni generator toplote se priključuje ili isključuje u skladu sa vremenom rada gorionika. Vremena rada gorionika se upoređuju na svaka 24 sata, a redosled se ponovo određuje.

Generator toplote sa najkraćim vremenom rada gorionika se priključuje kao prvi, a onaj sa najdužim vremenom, kao zadnji.

Kada se isključi generator toplote, redosled se preokreće. Generator toplote, koji je poslednji priključen, prvi se isključuje.

Pritom regulacija uzima u obzir to da se snaga, prilikom priključivanja ili isključivanja generatora toplote, naglo povećava ili smanjuje (→ pog. 2.2.1).

2.3.3 Serijska kaskada sa pokrivanjem vršnog opterećenja

Ova strategija regulacije ima smisla kada je toplotno opterećenje duže vreme ravnomerno (osnovno opterećenje) i kratkotrajno povećano (vršno opterećenje).

Generatori toplote na priključnim stezaljkama BUS1 i BUS2 pokrivaja osnovno opterećenje. Generatori toplote na priključnim stezaljkama BUS3 i BUS4 se priključuju da bi pokrili potrebe za energijom za vreme vršnog opterećenja.

Generatori toplote na priključnim stezaljkama BUS3 i BUS4 se priključuju kada potrebna temperatura polaznog voda poraste iznad podesive granične vrednosti ili spoljna temperatura padne ispod podesive granične vrednosti.

Kada se isključi generator toplote, redosled se preokreće. Generator toplote, koji je poslednji priključen, prvi se isključuje.

Pritom regulacija uzima u obzir to da se snaga, prilikom priključivanja ili isključivanja generatora toplote, naglo povećava ili smanjuje (→ pog. 2.2.1).

2.3.4 Paralelna kaskada

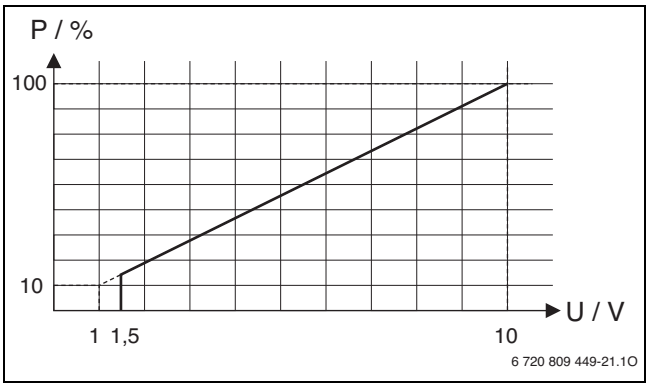
Ova strategija regulacije treba da se koristi kada generator toplote ima sličan stepen modulacije.

Ako se na jednom priključenom uređaju dostigne 68 % snage, priključuje se sledeći uređaj.

Generatori toplote rade sa skoro istim vremenima rada gorionika, jer su tada, po pravilu, u radu svi generatori toplote istovremeno. Kada su svi generatori toplote priključeni, onda se svi modulišu u istoj meri.

2.3.5 Regulacija snage

Ova strategija regulacije se primenjuje kada se sistem grejanja reguliše pomoću kontrolne tehnike za upravljanje zgradom preko 0-10 V izlaza regulatora.

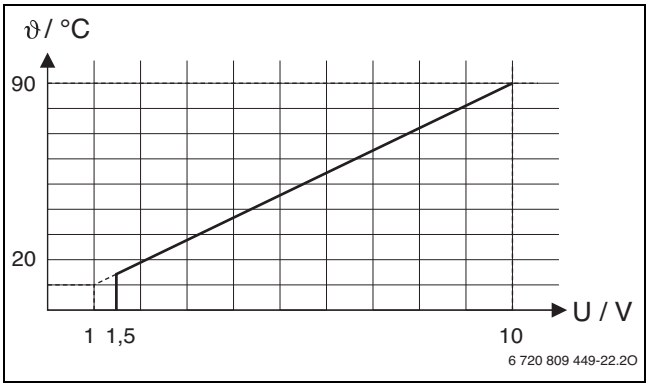


sl. 1 Linearna zavisnost između signala od 0-10 V (napon u voltima) i potrebne snage P (procenat u odnosu na maksimalnu snagu sistema)

Priključeni generatori toplote se priključuju ili isključuju prema potrebnoj snazi, u skladu sa kodiranjem modula, kao kod standarnde serijske ili optimizovane serijske kaskade.

2.3.6 Regulacija temperature polaznog voda

Ova strategija regulacije se primenjuje kada se sistem grejanja reguliše pomoću kontrolne tehnike za upravljanje zgradom preko 0-10 V izlaza regulatora.



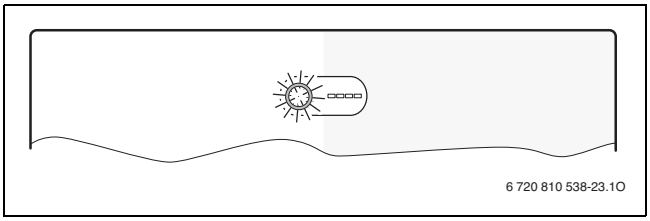
sl. 2 Linearna zavisnost između signala od 0-10 V (napon u voltima) i potrebne temperature polaznog voda ϑ (u °C u odnosu na opseg od minimalne temperature polaznog voda do maksimalne temperature polaznog voda [osnovno podešavanje 20 °C do 90 °C])

Priključeni generatori toplote se priključuju ili isključuju prema potrebnoj temperaturi polaznog voda, u skladu sa kodiranjem modula, kao kod standarnde serijske ili optimizovane serijske kaskade.

2.3.7 Prethodni rad pumpe

Kod svih strategija regulacije (→ pog. 2.3.1 do 2.3.6), pre pokretanja gorionika se u generatorima toplote uključuje pumpa na 2 minuta. Ovim se smanjuju temperaturni gradijenti u polaznom vodu i sprečava reakcija nadzora gradijenta.

2.4 Podešavanje kodnog prekidača



sl. 3 Kodni prekidač sa signalizacijom stanja modula i signalizacija stanja priključenog generatora toplote ili modula

Kodiranje	Funkcija modula
0	Isključeno (stanje pri isporuci)
1	Standardna serijska kaskada
2	Optimizovana serijska kaskada (→ sl. 24, str. 109)
3	Serijska kaskada sa pokrivanjem vršnog opterećenja
4	Paralelna kaskada
5	Bez funkcije
6	Eksterni signal regulacije snage od 0-10 V sa standardnom serijskom kaskadom (bez interne regulacije temperature)
7	Eksterni signal regulacije snage od 0-10 V sa optimizovanom serijskom kaskadom (→ sl. 25, str. 110, bez interne regulacije temperature)
8	Eksterni signal regulacije temperature polaznog voda od 0-10 V sa standardnom serijskom kaskadom
9	Eksterni signal regulacije temperature polaznog voda od 0-10 V sa optimizovanom serijskom kaskadom
10	Ovaj modul je jedan od najviše 4 nadređena kaskadna modula. Nadređeni kaskadni modul reguliše priključeni generator toplote u skladu sa kodiranjem koje je podešeno na njemu (→ sl. 26, str. 110).

tab. 2 Kodiranje i funkcija

2.5 Obim isporuke

Sl. 5, str. 106:

[1] Modul
[2] Kesa sa delovima za mehaničko rasterećenje kabla
[3] Uputstvo za instalaciju

2.6 Tehnički podaci

CE Po svojoj konstrukciji i načinu rada ovaj proizvod ispunjava evropske propise, kao i dopunske nacionalne zahteve. Usklađenost se dokazuje pomoću CE-oznake. Možete da tražite izjavu o usklađenosti proizvoda. Za to je potrebno da se obratite na adresu sa poleđine ovog uputstva.

Tehnički podaci	
Dimenzije (Š × V × D)	246 × 184 × 61 mm (ostale dimenzije → sl. 6, str. 106)
Maksimalni poprečni presek provodnika	
• Priključna stezaljka 230 V	• 2,5 mm^2
• Priključna stezaljka za niski napon	• 1,5 mm^2
Nominalni naponi	
• BUS	• 15 V DC (zaštićeno od zamene polova)
• Modul mrežnog napona	• 230 V AC, 50 Hz
• Upravljačka jedinica	• 15 V DC (zaštićeno od zamene polova)
• Pumpe i mešni ventil	• 230 V AC, 50 Hz
Osigurač	230 V, 5 AT
BUS-interfejs	EMS 2 / EMS plus

tab. 3

Tehnički podaci	
Potrošnja energije u – Standby režimu	< 1,0 W
Maks. izlazna snaga	1100 W
Maksimalna izlazna snaga po priključku	
• PC0, PC1	• 400 W (dozvoljene su pumpe velike efikasnosti; maks. 40 A/µs)
• A0, IA1	• 10 W
Merni opseg senzora temperature polaznog i povratnog voda	
• Donja granica greške	• < – 10 °C
• Prikazni opseg	• 0 ... 100 °C
• Gornja granica greške	• > 125 °C
Merni opseg senzora za spoljnu temperaturu	
• Donja granica greške	• < – 35 °C
• Prikazni opseg	• – 30 ... 50 °C
• Gornja granica greške	• > 125 °C
Dozv. temp. okoline	0 ... 60 °C
Vrsta zaštite	IP44
Klasa zaštite	I
Ident. br.	Tipska pločica (→ sl. 23, str. 109)

tab. 3

2.7 Dodatni pribor

Tačne podatke o prikladnoj opremi naći ćete u katalogu.

- Upravljačka jedinica: regulator vođen spoljnom temperaturom sa senzorom spoljne temperature ili regulatorom vođenim temperaturom u prostoriji; priključak na BUS (ne priključivati na BUS1, BUS2, BUS3 ili BUS4); priključak senzora spoljne temperature na T1
- Senzor temperature polaznog voda; priključak na T0
- Senzor spoljne temperature, priključak na T1
- Senzor temperature povratnog voda; priključak na T2
- Kaskadna pumpa; priključak na PC0
- Pumpa za grejanje; priključak na PC1
- Prekidač za maksimalnu snagu; priključak na I2
- Prekidač za zaustavljanje; priključak na I3
- IGM za generator toplote bez EMS, EMS 2 ili EMS plus; priključak prema tehničkoj dokumentaciji (kaskadni modul MC400 pritom zamenjuje ICM)

Instalacija dopunske dodatne opreme

▶ Dopunsku dodatnu opremu instalirati prema zakonskim propisima i priloženom uputstvu.

2.8 Čišćenje

▶ Kućište po potrebi obrisati vlažnom krpom. Pri tom nemojte koristiti abrazivna ili nagrizajuća sredstva za čišćenje.

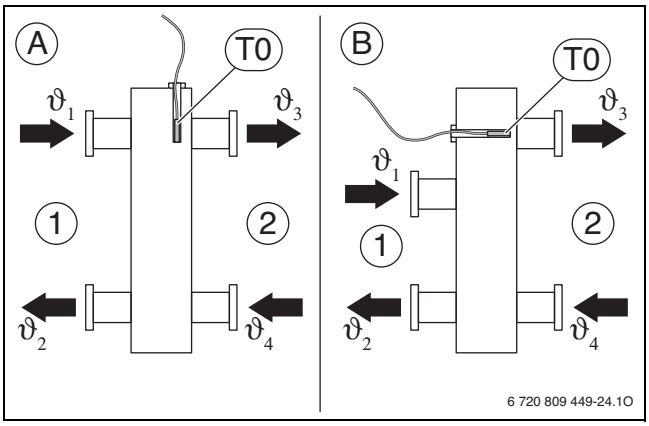
3 Instalacija

OPASNOST: Električni udar!
- ▶ Pre instalacije ovog proizvoda: generator toplote i sve ostale BUS-učesnike potpuno odvojiti od mrežnog napajanja.
- ▶ Pre puštanja u rad: postaviti poklopce (→ sl. 22, str. 109).

3.1 Ugradnja

- ▶ Modul instalirati na zidu (→ sl. 7 do sl. 9, od str. 106) na nosećoj šini (→ sl. 10, str. 106) ili u modulu.
- ▶ Prilikom uklanjanja modula sa noseće šine, voditi računa sl. 12 na str. 107.

3.2 Instalaciju senzora za temperaturu na hidrauličnoj skretnici



sl. 4 Položaj senzora temperature u polaznom vodu (T0)

[1] Svi generatori toplote
[2] Svi grejni krugovi
A Hidraulična skretnica, konstrukcija 1
B Hidraulična skretnica, konstrukcija 2
ϑ_1 Zajednička temperatura polaznog voda za sve generatore toplote
ϑ_2 Zajednička temperatura povratnog voda za sve generatore toplote
ϑ_3 Zajednička temperatura polaznog voda za sve grejne krugove
ϑ_4 Zajednička temperatura povratnog voda za sve grejne krugove
T_0 Senzor za temperaturu polaznog voda na hidrauličnoj skretnici

T_0 treba da se pozicionira tako da ϑ_3 detektuje nezavisno od zapreminskog protoka na strani svih generatora toplote [1]. Samo na taj način regulacija može stabilno da radi i pri malim opterećenjima.

3.3 Električno priključivanje

- ▶ Uzimajući u obzir važeće propise, za priključivanje upotrebiti električne kablove tipa H05 VV-....

3.3.1 Priključak BUS-veze i senzora za temperaturu (niskonaponski deo)

Opšte napomene o BUS-vezi

Ako se prekorači maksimalna dužina kabla BUS veze između svih učesnika BUS sistema ili u BUS sistemu postoji prstenasta struktura, puštanje sistema u rad nije moguće.

Maksimalna ukupna dužina BUS-veza:
- 100 m sa 0,50 mm^2 poprečnim presekom provodnika
- 300 m sa 1,50 mm^2 poprečnim presekom provodnika

BUS-veza generatora toplote – Kaskadni modul

- ▶ Generator toplote i podređeni kaskadni modul priključiti direktno na priključne stezaljke **BUS1 ... BUS4** (→ Pregled rasporeda priključnih stezaljki).

BUS-veza kaskadnog modula – Upravljačka jedinica – drugog modula

- ▶ Kod provodnika različitih poprečnih preseka: koristiti razvodnu kutiju za priključivanje BUS-učesnika.
- ▶ Učesnike BUS-veze [B] povezati preko razvodne kutije [A] u zvezdu (→ sl. 20, str. 108, pridržavati se uputstva za upravljačku jedinicu i druge module).

Senzor za temperaturu

Prilikom produžavanja kabla za senzor upotrebiti sledeće poprečne preseke kabla:
- do 20 m sa 0,75 mm^2 do 1,50 mm^2 poprečnog preseka provodnika
- 20 m do 100 m sa 1,50 mm^2 poprečnog preseka provodnika

Opšte napomene o niskonaponskoj strani

Oznake na priključnim stezaljkama (strana niskog napona ≤ 24 V)	
0-10 V	Priključak[1)] za regulator temperature 0-10 V ili kontrolnu tehniku zgrade sa jednim izlazom regulatora od 0-10 V zajedno sa povratnom informacijom o snazi, kao signalom od 0-10 V, za kontrolnu tehniku zgrade na stezaljci 3
BUS[2)]	Priključak na regulatoru, modul
BUS1...4	Priključak za generatora toplote ili podređeni kaskadni modul
I2, I3	Priključak eksternog prekidača (**I**nput)
OC1	Priključak[3)] Regulacija broja obrtaja pumpe sa signalom od 0-10 V (**O**utput **C**ascade)
T0, T1, T2	Priključak senzora temperature (**T**emperature sensor)

tab. 4

1) Raspored stezaljki: 1 – masa; 2 – 0-10 V ulaz (Input) za zahteve za toplotu kontrolne tehnike zgrade; 3 – 0-10 V izlaz (Output, opcija) za povratne informacije
2) Kod nekih uređaja je priključna stezaljka za BUS sistem obeležena sa EMS.
3) Raspored stezaljki: 1 – Masa; 2 – Izlaz (Output); 3 – Ulaz (Input,opcija)

- ▶ Kada se PO koristi za regulaciju, IA1 ne treba premošćavati. Kada je IA1 premošćen a PO otvoren, reguliše se na podešenu maksimalnu temperaturu polaznog voda.
- ▶ Izbegavanje negativnog uticaja indukcije: sve niskonaponske kablove postaviti odvojeno od kablova na mrežnom naponu (minimalno rastojanje 100 mm).
- ▶ U slučaju da su spoljašnji uticaji (npr. PV-uređaji) induktivnog karaktera, treba položiti oklopljeni kabl (npr. LiYCY), a oklop treba uzemljiti na jednoj strani. Oklop ne treba povezati na priključnu stezaljku za zaštitni provodnik u modulu, već na uzemljenje kućišta, npr. na slobodnu stezaljku zaštitnog provodnika ili na vodovodnu cev.
- ▶ Kablove sprovesti kroz već montirani omotač i priključiti prema priključnim šemama.

3.3.2 Priključak za napon napajanja, pumpu i mešni ventil (mrežni deo)

Oznake na priključnim stezaljkama (strana mrežnog napona)	
120/230 V AC	Priključak za mrežni napon
PC0, PC1	Priključak pumpe (**P**ump **C**ascade)
A0	Priključak za prijavu greške (**A**lert)
IA1	Priključak za on/off-regulator na 230 V)

tab. 5

Raspored električnih priključaka zavisi od instaliranog sistema. Opis ilustrovan na sl. 13 do 20, od str. 107 predstavlja predlog za izvođenje električnih priključaka. Koraci postupka delimično su predstavljeni raznim bojama. Na taj način se lakše može prepoznati koji koraci postupka pripadaju istoj grupi.

- Koristiti samo kablove istog kvaliteta.
- Voditi računa o pravilnom faznom instaliranju mrežnog priključka. Mrežni priključak preko utikača sa zaštitnim kontaktom nije dozvoljen.
- Na izlazima povezati samo delove i sklopove u skladu sa ovim uputstvom. Nemojte priključivati dodatne upravljačke jedinice koje upravljaju drugim delovima sistema.

Maksimalna potrošnja struje priključenih delova i sklopova ne sme da prekorači izlaznu snagu navedenu u tehničkim podacima modula.

- Kada se mrežno napajanje ne vrši preko elektronike generatora toplote: na mestu ugradnje instalirati standardni rastavni uređaj (prema EN 60335-1) za potpuno isključivanje sa mrežnog napajanja.
- Kablove sprovesti kroz omotače, priključiti prema priključnim šemama i osigurati elementima za mehaničko rasterećenje kablova koji se nalaze u sadržaju isporuke (→ sl. 12 do 19, od str. 107).

3.3.3 Šeme priključivanja sa primerima u vezi sistema

Ilustracije hidraulike predstavljaju samo šematski prikaz i neobavezujuće uputstvo za moguće hidrauličko povezivanje. Sigurnosni sistemi moraju se izvesti u skladu sa važećim standardima i lokalnim propisima. Više informacija i mogućnosti možete naći u projektnoj dokumentaciji ili ponudi.

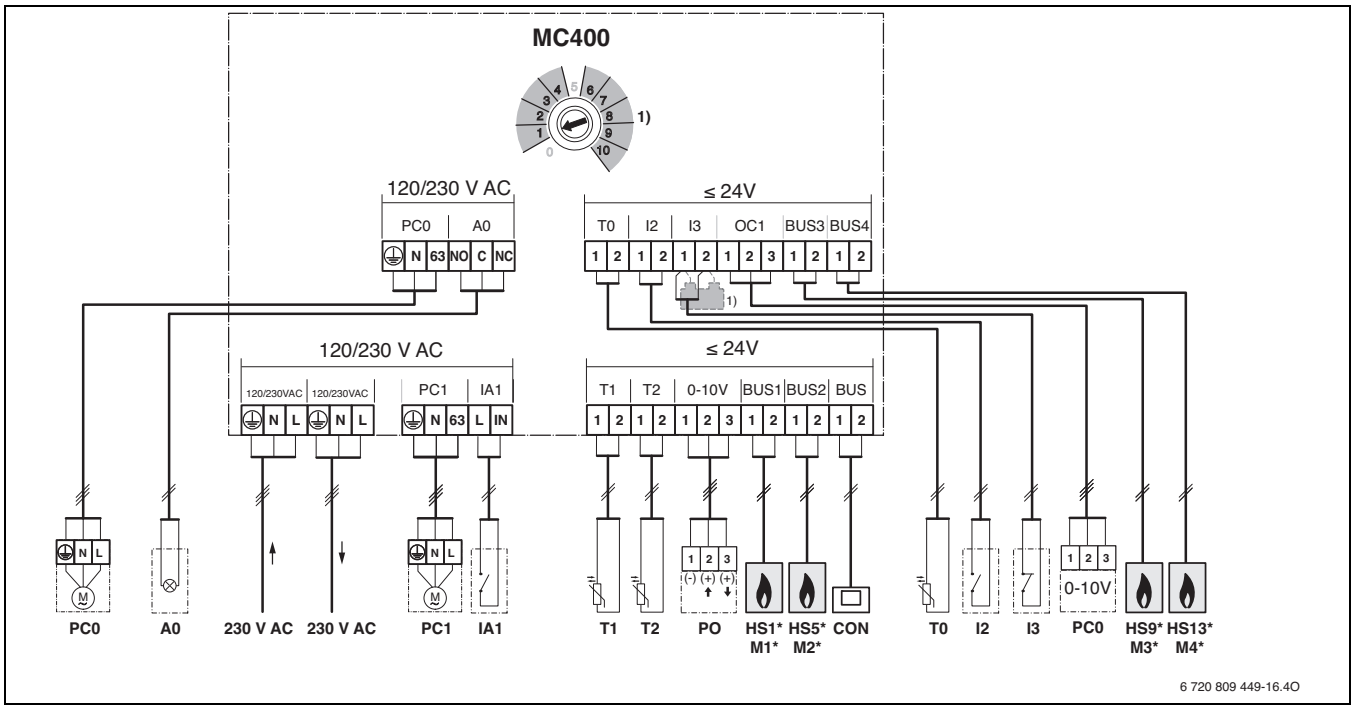
3.3.4 Pregled rasporeda priključnih klema

Ovaj pregled pokazuje delove sistema koji mogu da se priključe na priključnim stezaljkama modula. Znakom ***** su označeni delovi sistema koji su mogući kao alternativa (npr. HS1 i M1). U zavisnosti od korišćenja modula, odgovarajući deo se priključuje na priključnu stezaljku „BUS1“.

Složeniji sistemi se realizuju u kombinaciji sa dodatnim kaskadnim modulima. Moguće je da oznake priključnih stezaljki odstupaju od onih koje su navedene u pregledu priključnih stezaljki.

Kada na priključnoj stezaljci I3 nije povezan prekidač za zaustavljanje (sa normalno zatvorenim kontaktom):

- Na priključnu stezaljku I3 povezati most koji se nalazi u sadržaju isporuke.



Objašnjenje u vezi sa slikom gore i sl. 24 do 26 (nema oznake na priključnim stezaljkama):

230 V AC Priključak za mrežni napon
A0 Daljinski indikator smetnji 230 V na lokaciji
BUS BUS sistem EMS 2 / EMS plus (ne povezivati na BUS1 ... BUS4)
BUS1...4 BUS sistem EMS / EMS plus ili EMS 2 / 2-žilni BUS (povezati direktno na HS1 ... HS4 ili M1 ... M4)
CON Upravljačka jedinica sa BUS sistemom EMS 2 / EMS plus (**Con**troler)
GLT Kontrolna tehnika zgrade sa interfejsom na 0-10 V (**G**ebäude**L**eit**T**echnik)
HS1, HS5, HS9, HS13 Generator toplote 1 (HS1 na BUS1), 2 (HS5 na BUS2), 3 (HS9 na BUS3) i 4 (HS13 na BUS4) na jednom MC 400 / (**H**eat **S**ource)
HS1...4 Generator toplote 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na prvom podređenom MC 400 (M1) / (**H**eat **S**ource)
HS5...8 Generator toplote 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na drugom podređenom MC 400 (M2) / (**H**eat **S**ource)
I2 Prekidač za maksimalnu snagu (kada je zatvoren, svi uređaji prelaze na maksimalnu snagu; **I**nput)
I3 Prekidač za zaustavljanje (kada je otvoren, zahtev za toplotu svih uređaja se prekida; **I**nput)
IA1 Ulaz on/off-regulatora na 230 V (kodiranje 6 ... 9)
M1...4 Nadređeni kaskadni modul 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4)
MC 400 Kaskadni modul
MM 100 Modul grejnog kruga (EMS 2 / EMS plus)
PC0 Kaskadna pumpa (uključivanje/isključivanje ili opcioni regulacioni signal preko signala od 0-10 V sa priključkom OC1; **P**ump **C**ascade); samo kod generatora toplote bez pumpe

PC1 Pumpa za grejanje (**P**ump **C**ircuit); samo kod nemešovitog grejnog kruga bez MM 100 (pomoćna pumpa ili pumpa za grejanje)
PO Ulaz i povratne informacije za regulaciju snage preko signala od 0-10 V (**P**ower In-/**O**utput); raspored stezaljki: 1 – 2 ulaz; 1 – 3 izlaz)
T0 Senzor temperature polaznog voda (**T**emperature sensor)
T1 Senzor spoljne temperature (**T**emperature sensor)
T2 Senzor temperature povratnog voda (potreban je samo kada je PC0 sa regulacijom broja obrtaja putem signala od 0-10 V na priključku OC1; u suprotnom, opcija; **T**emperature sensor)
1) Potrebno samo kada na priključnu stezaljku I3 nije povezan prekidač za zaustavljanje.

4 Puštanje u pogon

PAŽNJA: Oštećenja u sistemu zbog neispravne pumpe!
- ▶ Pre uključivanja treba izvršiti punjenje i odzračivanje sistema da pumpe ne bi radile na suvo.

Pravilno priključiti sve električne priključke i tek onda izvršiti puštanje u rad!
- ▶ Voditi računa o uputstvima za instalaciju svih delova i sklopova sistema.
- ▶ Napon napajanja uključiti samo ako su podešeni svi moduli.

4.1 Podešavanje kodnog prekidača

Kada se kodni prekidač nalazi u važećem položaju i kada je uspostavljena komunikacija preko BUS sistema, kontrolna lampica neprekidno svetli zeleno. Kada se kodni prekidač nalazi u nevažećem položaju ili u međupoložaju, kontrolna lampica prvo ne svetli, a zatim svetli crveno.

Kada je na nadređenom modulu MC 400 kodni prekidač podešen na 10 i postoji direktna veza između generatora toplote i ovog modula, puštanje sistema u rad nije moguće.

4.2 Puštanje u rad sistema i modula

PAŽNJA: Oštećenja u sistemu zbog neispravne pumpe!
- ▶ Pre uključivanja treba izvršiti punjenje i odzračivanje sistema da pumpe ne bi radile na suvo.

Ako je IGM instaliran, sledeće tačke se moraju uzeti u obzir:
- ▶ Na IGM-u treba podesiti maksimalnu i minimalnu snagu priključenog uređaja.
- ▶ Maksimalnu snagu treba podesiti najmanje na 5 kW, jer u suprotnom kaskadna regulacija neće moći da koristi IGM.
- ▶ Ako priključeni uređaj raspolaže regulacijom u dve tačke, maksimalna snaga mora da se podesi kao minimalna snaga.

1. Mrežno napajanje (sve faze) potpuno isključiti i osigurati od nenamernog ponovnog uključivanja.
2. Proverite da li je sistem bez napona.
3. Priključiti sve potrebne senzore i aktivatore.
4. Napajanje (230 V AC) mehanički izvesti na svim instaliranim modulima i generatorima toplote.

4.2.1 Podešavanja kod sistema sa kaskadnim modulom u BUS sistemu

1. Strategiju regulacije podesiti pomoću kodnog prekidača na kaskadnom modulu.
2. Kodni prekidač po potrebi podesiti na ostalim modulima.
3. Uključiti napon napajanja (mrežni napon) celog sistema. Modul MC 400 detektuje priključene generatore toplote. U zavisnosti od broja, ovo može da potraje do 5 minuta. Za to vreme nema reakcija na naredbe za grejanje koje dolaze od upravljačke jedinice. Čim se detektuje prvi generator toplote, MC 400 aktivira napajanje upravljačke jedinice sa BUS sistemom EMS 2 / EMS plus (CON)

Kada kontrolna lampica modula neprekidno svetli zeleno:
4. Upravljačku jedinicu pustiti u rad i podesiti prema priloženom uputstvu za instalaciju.
5. Uticaj prostorije na upravljačkoj jedinici podesiti na 0.
6. Proveriti podešavanja na upravljačkoj jedinici za kaskadu i po potrebi prilagoditi na instalirani sistem.

4.2.2 Podešavanja kod sistema sa 2 ili više kaskadnih modula u BUS sistemu

U jednom sistemu se može instalirati do 16 generatora toplote. Tada postoji nadređeni kaskadni modul i od 1 do 4 podređena kaskadna modula.

1. Strategiju regulacije podesiti pomoću kodnog prekidača na nadređenom kaskadnom modulu.
2. Kodni prekidač na podređenim kaskadnim modulima podesiti na **10**.
3. Kodni prekidač po potrebi podesiti na ostalim modulima.
4. Uključiti snabdevanje naponom generatora toplote.
5. Uključiti napajanje modula. MC 400 detektuje priključene generatore toplote i, po potrebi, dodatne MC 400 (podređene module). U zavisnosti od broja, ovo može da potraje do 5 minuta. Za to vreme nema reakcija na naredbe za grejanje koje dolaze od upravljačke jedinice. Čim se detektuje prvi generator toplote, MC 400 aktivira napajanje upravljačke jedinice sa BUS sistemom EMS 2 / EMS plus (CON).
6. Upravljačku jedinicu pustiti u rad i podesiti prema priloženom uputstvu za instalaciju.
7. Uticaj prostorije na upravljačkoj jedinici podesiti na 0.
8. Proveriti podešavanja na upravljačkoj jedinici za kaskadu i po potrebi prilagoditi na instalirani sistem.

4.3 Signalizacija stanja za generator toplote / podređeni kaskadni modul na nadređenom kaskadnom modulu

Osim kodnog prekidača, na modulu se nalaze 4 LED lampice koje signaliziraju stanje priključenih generatora toplote/modula.

- LED 1, 2, 3 i 4 signaliziraju stanja generatora toplote/podređenih kaskadnih modula koji su priključeni na modul:
  - isključeno: veza je prekinuta ili nema komunikacije
  - crveno svetlo: generator toplote je detektovan, ali je veza prekinuta ili postoji smetnja kod generatora toplote
  - žuto svetlo: generator toplote je povezan, nema zahteva za toplotom
  - trepćuće žuto svetlo: generator toplote je detektovan, zahtev za toplotom postoji, ali je gorionik isključen
  - zeleno svetlo: podređeni modul je detektovan -ili- generator toplote je detektovan, gorionik radi, grejanje je aktivno
  - trepćuće zeleno svetlo: podređeni modul je detektovan -ili- generator toplote je detektovan, gorionik radi, priprema tople vode je aktivna

4.4 Signalizacija stanja generatora toplote na podređenom kaskadnom modulu

Osim kodnog prekidača, na modulu se nalaze četiri LED lampice koje signaliziraju stanje priključenih generatora toplote/modula.

- LED 1, 2, 3 i 4 signaliziraju stanja odgovarajućih generatora toplote:
  - isključeno: veza je prekinuta ili nema komunikacije
  - crveno svetlo: kaskadni modul -ili- generator toplote je detektovan, ali je veza prekinuta ili postoji smetnja kod generatora toplote
  - žuto svetlo: generator toplote je povezan, nema zahteva za toplotom
  - trepćuće žuto svetlo: generator toplote je detektovan, zahtev za toplotom postoji, ali je gorionik isključen (npr., kada je aktivna blokada takta generatora toplote)
  - zeleno svetlo: generator toplote je detektovan, gorionik radi, grejanje je aktivno
  - trepćuće zeleno svetlo: generator toplote je detektovan, gorionik radi, priprema tople vode je aktivna

4.5 Meni Podešavanja kaskade

Kada je kaskadni modul instaliran, na upravljačkoj jedinici se prikazuje meni **Servisni meni** > **Podešavanja kaskade** (nije dostupno kod svih upravljačkih jedinica). Ako ovaj meni nije dostupan na instaliranoj upravljačkoj jedinici, kaskadni modul koristi osnovna podešavanja. Podešavanja se mogu menjati pomoću odgovarajuće upravljačke jedinice, čak i ako je upravljačka jedinica povezana samo privremeno.

Osnovna podešavanja se zadaju u opsegu podešavanja.

Tačka menija	Opseg podešavanja	Opis načina funkcionisanja
Ofset senzora skret.	– 20 ... **0** ... 20 K	Ovo je vrednost za koju se temperatura polaznog voda menja na zahtev regulacije.
Maks.zad.temp.kaskade	30 ... **90** °C	Maksimalna temperatura polaznog voda kaskade na hidrauličnoj skretnici.
Vreme zaust. kask.pumpe	0 ... **3** ... 15 min	Pumpa za grejanje, koja je priključena na kaskadni modul (sekundarna strana), radi duže za vreme koje je ovde podešeno, kao da postoji zahtev za toplotom.
Temp.pol.voda vršn. opt.	30 ... **50** ... 70 °C	Kada temperatura polaznog voda koju zahteva regulacija prekorači ovde podešenu vrednost, u slučaju strategije regulacije serijske kaskade sa pokrivanjem vršnog opterećenja (kodni prekidač u položaju 3), priključuje se generator toplote koji je potreban za pokrivanje vršnog opterećenja.
Spoljna temp. vrš.opt.	– 20 ... **10** ... 20 °C	Kada spoljna temperatura padne ispod vrednosti koja je ovde podešena, u slučaju strategije regulacije serijske kaskade sa pokrivanjem vršnog opterećenja (kodni prekidač u položaju 3), priključuje se generator toplote koji je potreban za pokrivanje vršnog opterećenja.
Odlag.pokr. nar. uređaja	0 ... **6** ... 30 min	Kada se generator toplote priključi, regulacija čeka da istekne ovde podešeno vreme do uključivanja sledećeg uređaja.
Tolerisana previs. temp.	0 ... **5** ... 10 K	Da bi se smanjilo nepotrebno često uključivanje i isključivanje uređaja, generator toplote se isključuje kada temperatura polaznog voda prekorači željenu zadatu temperaturu za iznos tolerisane previsoke temperature (pozitivan histerezis uključivanja).
Tolerisana preniska temp.	0 ... **5** ... 10 K	Da bi se smanjilo nepotrebno često uključivanje i isključivanje uređaja, generator toplote se uključuje kada temperatura polaznog voda padne ispod željene zadate temperature za iznos tolerisane preniske temperature (negativan histerezis uključivanja).

tab. 6

4.6 Meni Dijagnoza

Meniji zavise od instalirane upravljačke jedinice i instaliranog sistema.

Parametri monitora

Kada je instaliran modul MC 400, prikazuje se meni **Parametri monitora** > **Kaskade**Kaskada.

U ovom meniju se mogu pozvati informacije o trenutnom statusu sistema i pojedinačnih uređaja u kaskadi. Na primer, ovde se može prikazati koliko je visoka temperatura polaznog i povratnog voda sistema ili trenutno obezbeđena snaga uređaja.

Kada je instaliran modul MC 400, prikazuje se meni **Parametri monitora** > **m Sistemske informacije** > **Kaskade**.

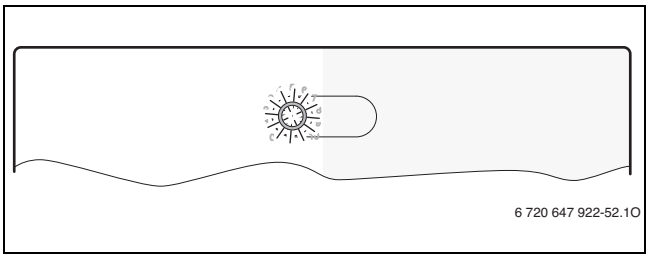
U ovom meniju se mogu pozvati informacije o modulu MC 400 (**Tip kaskadnog modula**, **SW verz. kask. modula**) i pojedinačnim uređajima u kaskadi (npr. **Tip upravlj. jed. 1**, **SW verz. upravlj.jed. 1**).

Dostupne informacije i vrednosti pritom zavise od instaliranog sistema. Voditi računa o tehničkoj dokumentaciji izmenjivača toplote, upravljačke jedinica, dodatnih modula i drugih delova sistema.

5 Otklanjanje smetnje

Koristiti samo originalne rezervne delove. Oštećenja nastala usled rezervnih delova koje nije isporučio proizvođač nisu obuhvaćena garancijom.
Ukoliko smetnja ne može da se otkloni, obratite se nadležnom serviseru.

Kontrolna lampica pokazuje trenutno radno stanje modula.



5.1 Kontrolna lampica na jednom instaliranom ili nadređenom kaskadnom modulu

Lampica kao indikator da oprema radi	Mogući uzrok	Otklanjanje smetnji
stalno je isključeno	Napon napajanja je prekinut.	▶ Uključiti snabdevanje naponom.
	Osigurač je u kvaru.	▶ Osigurač zameniti kada je električno napajanje isključeno (→ sl. 21 na str. 109)
	Kratak spoj u BUS vezi.	▶ Proveriti BUS vezu i po potrebi popraviti.
stalno crveno	Kodni prekidač u nevažećem položaju ili u međupoložaju.	▶ Podesiti kodni prekidač.
	Senzor temp. u kvaru	▶ Proveriti senzor za temperaturu. ▶ Kada se vrednosti ne poklapaju, tada treba zameniti senzor
		▶ Proveriti napon na priključnim stezaljkama za senzor temperature u modulu. ▶ Kada se vrednosti senzora poklapaju, ali se ne poklapaju vrednosti napona, zameniti modul
	Unutrašnji kvar	▶ Zameniti modul.
treperi crveno	Prekidač za zaustavljanje na I3 je otvoren	▶ Proveriti prekidač za zaustavljanje.
treperi zeleno	Prekidač za maks. snagu je zatvoren	Provera Max prekidača na I2
treperi žuto	Inicijalizacija	–
stalno zeleno	Kodni prekidač je na **0**.	▶ Podesiti kodni prekidač.
	Bez smetnji	Normalni režim rada

tab. 7

5.2 Kontrolna lampica na podređenom kaskadnom modulu

Lampica kao indikator da oprema radi	Mogući uzrok	Otklanjanje smetnji
stalno je isključeno	Napon napajanja je prekinut.	▶ Uključiti snabdevanje naponom.
	Osigurač je u kvaru.	▶ Osigurač zameniti kada je električno napajanje isključeno (→ sl. 21 na str. 109)
	Kratak spoj u BUS vezi.	▶ Proveriti BUS vezu i po potrebi popraviti.
stalno crveno	Kodni prekidač u nevažećem položaju ili u međupoložaju.	▶ Podesiti kodni prekidač.
	Unutrašnji kvar	▶ Zameniti modul.
treperi žuto	Inicijalizacija	–
stalno zeleno	Kodni prekidač je na **0**.	▶ Podesiti kodni prekidač.
	Bez smetnji	Normalni režim rada

tab. 8

6 Zaštita životne okoline/Uklanjanje otpada

Zaštita životne sredine je jedan od osnovnih principa grupe Bosch. Kvalitet proizvoda, ekonomičnost i zaštita životne sredine su za nas ciljevi od iste važnosti. Preduzeće se strogo pridržava propisa o zaštiti životne sredine.
Radi zaštite životne okoline, mi pod uzimanjem u obzir ekonomskih parametara koristimo najbolju tehniku i materijale.

Pakovanje

Kod pakovanja učestvujemo u sistemima za ponovno korišćenje, specifičnim za dotičnu zemlju, koji obezbeđuju optimalno recikliranje. Svi upotrebljeni materijali za pakovanje nisu štetni za životnu sredinu i mogu se ponovo koristiti.

Dotrajali električni i elektronski uređaji



Električni ili elektronski uređaji koji više nisu upotrebljivi moraju odvojeno da se sakupe i proslede na dalju ekološku obradu (Evropska direktiva o dotrajalim električnim i elektronskim uređajima).

Za odlaganje dotrajalih električnih ili elektronskih uređaja koristite sisteme za vraćanje i sisteme sakupljanja koji su organizovani u Vašoj zemlji.

Зміст

1 Пояснення символів з техніки безпеки 96
1.1 Пояснення символів 96
1.2 Загальні вказівки щодо техніки безпеки 96

2 Дані про виріб 97
2.1 Важливі вказівки щодо експлуатації 97
2.2 Опис функцій 97
2.2.1 Основний принцип 97
2.2.2 Обмежувач часу 98
2.3 Стратегії регулювання 98
2.3.1 Послідовний стандартний каскад 98
2.3.2 Послідовно оптимізований каскад 98
2.3.3 Послідовний каскад із покриттям пікового навантаження 98
2.3.4 Паралельний каскад 98
2.3.5 Регулювання потужності 98
2.3.6 Регулювання температури лінії подачі 98
2.3.7 Запуск насосу первинного (котлового) контуру ... 99
2.4 Встановлення кодувального перемикача 99
2.5 Комплект постачання 99
2.6 Технічні дані 99
2.7 Додаткове обладнання 100
2.8 Чищення 100

3 Монтаж 100
3.1 Монтаж 100
3.2 Встановлення датчика температури на гідравлічній стрілці 100
3.3 Електричне під'єднання 100
3.3.1 Підключення BUS-шинного з'єднання та датчика температури (низька напруга) 100
3.3.2 Підключення електроживлення, насоса та змішувача (мережева напруга) 101
3.3.3 Схеми з'єднань з прикладами опалювальних установок 101
3.3.4 Огляд розташування з'єднувальних клем 101

4 Введення в експлуатацію 103
4.1 Встановлення кодувального перемикача 103
4.2 Введення в експлуатацію опалювальної установки та модуля 103
4.2.1 Налаштування у системах з одним каскадним модулем у BUS-шинній системі. 103
4.2.2 Налаштування у системах з двома чи більше каскадними модулями по BUS-шині 103
4.3 Індикація стану для теплогенератора/каскадного модуля нижчого рівня на каскадному модулі вищого рівня 103
4.4 Індикація стану для теплогенератора на каскадному модулі нижчого рівня 104
4.5 Меню Налаштування каскаду 104
4.6 Меню Діагностування 104

5 Усунення несправностей 105
5.1 Робоча індикація на окремо встановленому каскадному модулі чи каскадному модулі нижчого рівня 105
5.2 Робоча індикація на каскадному модулі нижчого рівня 105

6 Захист навколишнього середовища/утилізація 105

1 Пояснення символів з техніки безпеки

1.1 Пояснення символів

Вказівки щодо техніки безпеки

Вказівки щодо техніки безпеки позначено попереджувальним трикутником. Попереджувальні слова додатково позначають вид та тяжкість наслідків, при недотриманні правил техніки безпеки.

Наведені нижче сигнальні слова мають такі значення і можуть бути використані в цьому документі:

- **УВАГА** означає, що є ймовірність пошкоджень обладнання.
- **ОБЕРЕЖНО** означає що може виникнути ймовірність людських травм середнього ступеню.
- **ПОПЕРЕДЖЕННЯ** означає, що можлива вірогідність виникнення тяжких людських травм і небезпека для життя.
- **НЕБЕЗПЕКА** означає, що є вірогідність виникнення тяжких людських травм і небезпека для життя.

Важлива інформація

Докладніша інформація, що не містить небезпеку для життя людини або обладнання позначається зазначеним символом.

Інші символи

Символ	Значення
▶	Крок дії
→	Посилання на інші місця в документі
•	Перелік/запис у таблиці
–	Перелік/запис у таблиці (2-ий рівень)

Таб. 1

1.2 Загальні вказівки щодо техніки безпеки

Ця інструкція з монтажу призначена для фахівців, що займаються установками водопостачання, опаленням та електротехнікою.

- ▶ Прочитайте уважно інструкцію по монтажу (теплогенератори, модулі і т.д.) перед установкою.
- ▶ Необхідно дотримуватися вказівок щодо техніки безпеки.
- ▶ Також слід дотримуватися регіональних приписів, технічних норм і директив.
- ▶ Здійснені роботи потрібно документувати.

Використання за призначенням

- ▶ Цей пристрій можна використовувати виключно для керування системами опалення з каскадними системами. У каскадній системі використовуються декілька теплогенераторів для досягнення більшої теплопродуктивності.

Будь-яке застосування в інших цілях вважається використанням не за призначенням. На пошкодження, що виникли в результаті такого використання, гарантійні зобов'язання не поширюються.

Монтаж, введення в експлуатацію та обслуговування

Монтаж, введення в експлуатацію та обслуговування повинні здійснюватися тільки кваліфікованими фахівцями спеціалізованого підприємства.

- ▶ Не дозволяється встановлювати виріб у приміщеннях з підвищеною вологістю.
- ▶ Використовуйте тільки оригінальні запчастини.

Електротехнічні роботи

Електротехнічні роботи дозволяється проводити лише фахівцям з експлуатації електроустановок.

- ▶ Перед здійсненням робіт на електричних приладах:
  - вимкніть напругу мережі на всіх полюсах і переконайтеся у функціонуванні захисту від повторного ввімкнення;
  - визначте відсутність напруги.
- ▶ Прилад працює з різними напругами.
- ▶ Не дозволяється підключати електроживлення мережевої напруги на низковольтну сторону та навпаки!
- ▶ Дотримуйтеся схем підключень для інших деталей установки.

Передавання користувачеві

Проведіть інструктаж користувачеві під час передавання йому установки в користування та проінформуйте про умови експлуатації опалювальної установки.

- ▶ Поясніть основні принципи обслуговування, при цьому зверніть особливу увагу на дії, що впливають на безпеку.
- ▶ Також повідомте, що переобладнання чи ремонт установки можуть здійснювати лише кваліфіковані фахівці спеціалізованих підприємств.
- ▶ Зазначте на потребу у здійсненні перевірки та техобслуговування для безпечної та екологічної експлуатації.
- ▶ Передайте на зберігання користувачеві інструкції з установки та експлуатації.

Пошкодження внаслідок замерзання

Якщо установка не експлуатується, вона може замерзнути.

- ▶ Дотримуйтеся вказівок щодо захисту від замерзання.
- ▶ Для забезпечення функціонування таких функцій, як захист від блокування і захист від замерзання, завжди залишайте опалювальну установку увімкненою.
- ▶ У разі виникнення несправностей, їх потрібно негайно усунути.

2 Дані про виріб

Модуль слугує для регулювання каскадними системами. Каскадна система - це система опалення, в якій використовується декілька теплогенераторів, щоб отримати більшу теплопродуктивність. Дивіться схему на стор. 110.

- Модуль контролює роботу теплогенераторів.
- Модуль фіксує зовнішню температуру, температури лінії подачі та зворотної лінії.
- Конфігурація каскадної системи з одним пристроєм керування з інтерфейсом шини EMS 2 / EMS plus (доступна не для всіх пристроїв керування).

Можливі комбінування модулів зображено на схемах підключень.

2.1 Важливі вказівки щодо експлуатації

Модуль з'єднується через інтерфейс EMS 2 / EMS plus з іншими EMS 2 / EMS plus-доступними елементами шини.

Якщо на теплогенераторі з насосом з регулюванням частоти обертів під час запуску пальника замала частота обертів, то можуть виникнути високі температури та часті імпульси пальника.

▶ За можливості настроїти насос у режимі Увімк./ Вимк. на 100% потужність, щоб встановити мінімальну потужність насоса на можливо максимальне значення.

- Модуль можна підключати тільки до пристроїв керування з інтерфейсом BUS-шини EMS 2 / EMS plus (система контролю енергоспоживання). Альтернативно можна за допомогою роз'єму 0-10В підключити на модуль зовнішній запит потужності чи температури.
- Модуль зв'язується лише з теплогенераторами з EMS, EMS 2, EMS plus та 2-дротовою шиною (HTIII) (крім теплогенераторів серії GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- Підключайте у систему теплогенератор лише від виробника.
- Встановлюйте в одній системі тільки теплогенератори, що працюють на газі, або тільки теплогенератори, що працюють на дизельному паливі (не дозволяються теплові насоси з роз'ємом шини EMS 2 / EMS plus)
- Приміщення для монтажу повинно мати відповідний клас захисту і відповідати технічним даним модуля.
- Якщо бак-водонагрівач підключено напряму до теплогенератора:
  - Регулятор установки чи регулятор 0-10В не відображає жодної інформації про систему гарячого водопостачання та не впливає на приготування гарячої води.
  - У випадку прямого приготування від теплогенератора гарячої води рекомендовано використовувати бак менш ніж 400 літрів.
  - Регулювання гарячої води, включно термічну дезінфекцію, повинно відбуватись напряму від теплогенератора.
  - Контроль термічної дезінфекції, за необхідності, можна здійснювати вручну. Дотримуйтеся вказівок у у інструкції для теплогенератора.
  - У випадку неможливості здійснювати контроль термічної дезінфекції на пристрої не підключати бак-водонагрівач напряму до теплогенератора.

2.2 Опис функцій

2.2.1 Основний принцип

Модуль модулює загальну потужність каскаду, залежно від різниці температур між температурою лінії подачі (на гідравлічній стрілці) та заданою температурою системи. Ці пристрої послідовно вмикаються або вимикаються. Пристрої постійно модулюють свою потужність, при цьому задане значення температури відповідає максимальному можливому значенню заданої температури. Перед увімкненням пристрою модуль активує насос первинного контуру на 2 хвилини, щоб пристрій досягнув робочої температури.

Кожен наступний увімкнений або вимкнений пристрій може спричинити різке підвищення загальної потужності. Аби запобігти цьому підвищенню, модуль використовує попередньо ввімкнений пристрій для зменшення загальної потужності каскаду.

Для цього модуль спочатку модулює перший пристрій до досягнення максимальної потужності. Потім, коли вмикається наступний пристрій, модуль одночасно знижує потужність першого пристрою. Таким чином, це не спричиняє різке підвищення загальної потужності каскаду. При подальшій необхідності збільшити загальну потужність каскаду модуль знову збільшує потужність першого пристрою. При цьому другий пристрій надалі працює на мінімальній потужності. Тільки коли перший пристрій знову досягає максимальної потужності, здійснюється модуляція другого пристрою. При певному запиті на теплову потужність це триватиме, доки всі пристрої не почнуть працювати на максимальній потужності.

Якщо необхідна потужність не дуже висока, модуль зменшує потужність останнього підключеного пристрою до досягнення мінімальної потужності. Після цього запущений раніше пристрій (який досі працював на максимальній потужності) модулюється таким чином, доки його потужність не буде знижено до потужності останнього підключеного пристрою. Спершу останній пристрій буде вимкнено й одночасно передостанній пристрій повернеться до максимальної потужності. Таким чином, можна запобігти різкому зниженню загальної потужності. Якщо робоча температура досі зависока, це відбуватиметься, доки всі пристрої не буде вимкнено.

Після завершення запиту тепла всі пристрої вимикаються одночасно.

2.2.2 Обмежувач часу

Якщо необхідна більша потужність, ніж може забезпечити теплогенератор, або якщо температура падає нижче заданої температури[1)] наступний доступний теплогенератор буде ввімкнено тільки після попередньо встановленого часу[2)].

Після запуску наступного теплогенератора модуль очікує впродовж 1½ хв. до подальшого збільшення потужності. Це значно запобігає відхиленню температури.

Цей принцип регулювання застосовується до функцій з кодуванням від 1 до 4 і від 8 до 9. Модуль керує налаштування цих функцій до досягнення заданої температури в системі, а попередньо налаштований верхній\нижній рівень температури використовується як різниця температур для ввімкнення та вимкнення теплогенератора.

2.3 Стратегії регулювання

2.3.1 Послідовний стандартний каскад

Приєднані теплогенератори/модулі вмикаються і вимикаються відповідно до електричної схеми з'єднань.

Наприклад, теплогенератор, підключений до клеми BUS1, вмикатиметься першим, а теплогенератор, підключений до клеми BUS2, – другим.

Вимкнення теплогенераторів відбувається в зворотній послідовності. Теплогенератор, який вмикався останнім, вимикатиметься першим.

При цьому система керування враховує, що потужність каскаду при вмиканні або вимиканні теплогенератора зростає або знижується стрибкоподібно.

2.3.2 Послідовно оптимізований каскад

Ціллю цієї стратегії регулювання є експлуатація теплогенератора із ймовірно рівними інтервалами часу роботи пальника.

Підключені теплогенератори вмикатимуться чи вимикатимуться залежно від часу роботи пальника Інтервали часу роботи пальника порівнюються кожні 24 години та встановлюється новий порядок черги.

Теплогенератор із наймалішими інтервалами часу роботи буде вмикатися першим, а теплогенератор з найдовшими інтервалами часу роботи буде вмикатися останнім.

Вимкнення теплогенераторів відбувається в зворотній послідовності. Теплогенератор, який вмикався останнім, вимикатиметься першим.

При цьому система керування враховує, що потужність каскаду під час вмикання або вимикання теплогенератора зростає або знижується стрибкоподібно (→ розд. 2.2.1).

2.3.3 Послідовний каскад із покриттям пікового навантаження

Ця стратегія регулювання доцільна, коли теплове навантаження є впродовж тривалого часу рівномірним(основне навантаження) та збільшується на короткий час (пікове навантаження).

Теплогенератори на з'єднувальних клемах BUS1 та BUS2 забезпечують при цьому основне навантаження. Теплогенератори на з'єднувальних клемах BUS3 та BUS4 вмикаються для забезпечення потреби в теплі при піковому навантаженні.

Теплогенератори на з'єднувальних клемах BUS3 та BUS4 вмикаються, коли необхідна температура лінії подачі вище встановленого значення чи коли зовнішня температура падає нижче межового значення.

Вимкнення теплогенераторів відбувається в зворотній послідовності. Теплогенератор, який вмикався останнім, вимикатиметься першим.

При цьому система керування враховує, що потужність каскаду під час вмикання або вимикання теплогенератора зростає або знижується стрибкоподібно (→ розд. 2.2.1).

2.3.4 Паралельний каскад

Ця стратегія регулювання використовується, коли теплогенератори мають схожий ступінь модуляції.

Якщо ввімкнений пристрій досягне потужності 68 %, то буде ввімкнено наступний пристрій.

Теплогенератори працюють з якомога схожими інтервалами часу роботи пальника, оскільки в системі керування всі теплогенератори працюють одночасно. Коли всі теплогенератори ввімкнено, то всі вони працюють із модуляцією в рівній мірі.

2.3.5 Регулювання потужності

Ця стратегія регулювання вживається, коли система опалення керується від системи керування вищого рівня із виходом керування 0-10В.

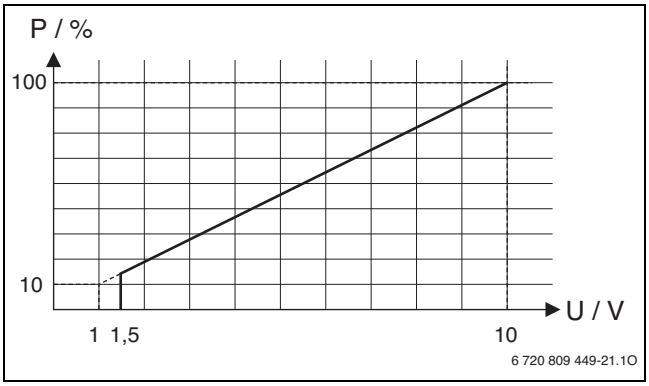


Рис. 1 Лінійна залежність між 0-10В-сигналом (U у Вольтах) та необхідною потужністю P (у відсотках відповідно до Максимальної потужності системи)

Підключені теплогенератори будуть увімкнені чи вимкнені, залежно від необхідної потужності, відповідно кодуванню модуля як при послідовному стандартному каскаді чи послідовно оптимізованому каскаді.

2.3.6 Регулювання температури лінії подачі

Ця стратегія регулювання вживається, коли система опалення керується від системи керування вищого рівня із виходом керування 0-10В.

1) Нижній рівень встановленої температури, діапазон налаштування від 0 до 10 К, заводські налаштування: 5 К (не використовується для регулювання потужності)

2) Затримка запуску наступного пристрою, діапазон налаштування від 0 до 15 хв., заводські налаштування: 6 хв.

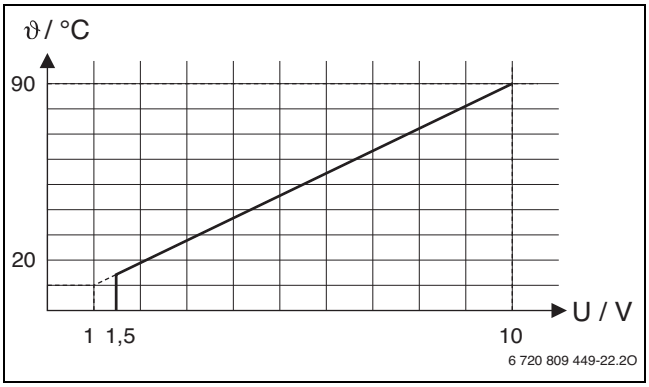


Рис. 2 Лінійна залежність між сигналом 0-10 В (U у Вольтах) та необхідною температурою лінії подачі ϑ (у °C відповідно до області від мінімальної до максимальної температури лінії подачі [заводські налаштування від 20 °C до 90 °C])

Підключені теплогенератори будуть увімкнені чи вимкнені, залежно від необхідної температури лінії подачі, відповідно кодуванню модуля як при послідовному стандартному каскаді чи послідовно оптимізованому каскаді.

2.3.7 Запуск насосу первинного (котлового) контуру

Для всіх стратегій керування (→розд. від 2.3.1 до 2.3.6) перед запуском пальника в теплогенераторах здійснюється запуск котлового насосу впродовж 2 хв. При цьому знижується перепад температури лінії подачі та запобігає активації контролю перепаду.

2.4 Встановлення кодувального перемикача

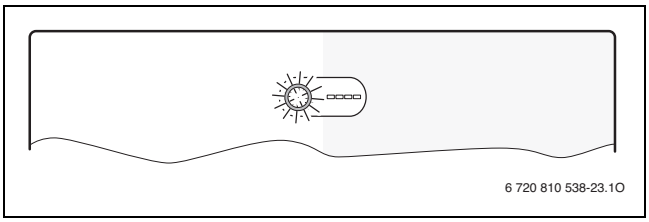


Рис. 3 Кодувальний перемикач з індикацією стану модуля та індикацією стану підключеного теплогенератора чи модуля

Кодування	Функція модуля
0	Вимк. (стан постачання)
1	Послідовний стандартний каскад
2	Послідовно оптимізований каскад (→ малюнок 24, стор. 109)
3	Послідовний каскад із покриттям пікового навантаження
4	Паралельний каскад
5	Без функції
6	Зовнішнє регулювання 0-10 В потужності з послідовним стандартним каскадом (без внутрішнього регулювання температури)
7	Зовнішнє регулювання 0-10 В потужності з послідовним оптимізованим каскадом (→ мал. 25, стор. 110, без внутрішнього регулювання температури)
8	Зовнішнє 0-10В-регулювання температури лінії подачі із послідовним стандартним каскадом
9	Зовнішнє 0-10В-регулювання температури лінії подачі із послідовним оптимізованим каскадом
10	Модуль є одним із не більш 4 каскадних модулів з керуванням нижчого рівня. Каскадний модуль вищого рівня керує підключеними теплогенераторами відповідно до заданого в них кодування (→ малюнок 26, стор. 110).

Таб. 2 Кодування та функціонування

2.5 Комплект постачання

Мал. 5, стор. 106:

[1] Модуль
[2] Комплект фіксаторів
[3] Інструкція з монтажу

2.6 Технічні дані

CE По конструкції та робочих характеристиках цей виріб відповідає Європейським директивам, а також додатковим національним вимогам. Відповідність підтверджено маркуванням CE. Ви можете вимагати документ про відповідність продукції. Звертайтесь за адресою, що вказана на зворотному боці інструкції.

Технічні дані	
Габаритні розміри (Ш × В × Г)	246 × 184 × 61 мм (інші розміри на → Мал. 6, стор. 106)
Максимальний поперечний переріз дроту	
• З'єднувальна клема 230 В	• 2,5 мм^2
• З'єднувальна клема низької напруги	• 1,5 мм^2
Номінальна напруга	
• BUS	• 15 В постійного струму (захищено від помилкового змінення полярності)
• Модуль напруги в мережі	• 230 В змінного струму, 50 Гц
• Пристрій керування	• 15 В постійного струму (захищено від помилкового змінення полярності)
• Насоси та змішувачі	• 230 В змінного струму, 50 Гц
Запобіжник	230 В, 5 AT
Інтерфейс BUS-шини	EMS 2 / EMS plus
Споживана потужність і – в режимі очікування	< 1 Вт
Максимальна вихідна потужність	1100 Вт
Макс. вихідна потужність на підключенні	
• PC0, PC1	• 400 Вт (високоефективні насоси припустимо; макс. 40 А/µs)
• A0, IA1	• 10 Вт
Діапазон вимірювання датчика температури лінії подачі та зворотної лінії	
• нижня межа похибки	• < – 10 °C
• діапазон індикації	• 0 ... 100 °C
• верхня межа похибки	• > 125 °C
Діапазон вимірювання датчика зовнішньої температури	
• нижня межа похибки	• < – 35 °C
• діапазон індикації	• – 30 ... 50 °C
• верхня межа похибки	• > 125 °C
Температура навколишнього середовища	0 ... 60 °C
Вид захисту	IP44
Клас захисту	I
Ідентифікаційний номер	Фірмова табличка (→ Мал. 23, стор. 109)

Таб. 3

2.7 Додаткове обладнання

Точні дані стосовно належного додаткового обладнання Ви знайдете в нашому каталозі продукції.

- Пристрій керування: регулятор із регулюванням по зовнішній температурі з датчиком зовнішньої температури чи регулятором із регулюванням по кімнатній температурі; підключення по шині (не підключати до BUS1, BUS2, BUS3 чи BUS4); підключення датчика зовнішньої температури до T1
- Датчик температури лінії подачі; підключення до T0
- Датчик зовнішньої температури; підключення до T1
- Датчик температури зворотної лінії; підключення до T2
- Каскадний насос; підключення до PC0
- Насос опалювального контуру; підключення до PC1
- Перемикач на максимальну потужність; підключення до I2
- Вимикач «Стоп»; підключення до I3
- IGM для теплогенератора без EMS, EMS 2 чи EMS plus; підключення відповідно до технічної документації IGM (каскадний модуль MC400 при цьому заміщує ICM)

Установлення додаткового обладнання

▶ Додаткове обладнання слід встановлювати відповідно до чинних правових норм та інструкцій, що прикладаються в комплекті поставки.

2.8 Чищення

▶ При потребі корпус можна протерти вологою ганчіркою. При цьому не використовувати гострі та їдкі миючі засоби.

3 Монтаж

НЕБЕЗПЕКА: Ураження електричним струмом!

▶ Перед установкою цього приладу: від'єднайте теплогенератор і всі інші елементи Bus-шини від мережі на всіх полюсах.

▶ Перед введенням в експлуатацію: установіть захисне покриття (→ Мал. 22, стор. 109).

3.1 Монтаж

▶ Закріпить модуль на стіні (→ мал. 7 до мал. 9, зі стор. 106), на монтажній шині (→ мал. 10, стор. 106) чи на конструктивному вузлі.

▶ Під час демонтажу модуля з монтажної шини дотримуйтеся послідовності дій, зображених на мал. 12, стор. 107.

3.2 Встановлення датчика температури на гідравлічній стрілці

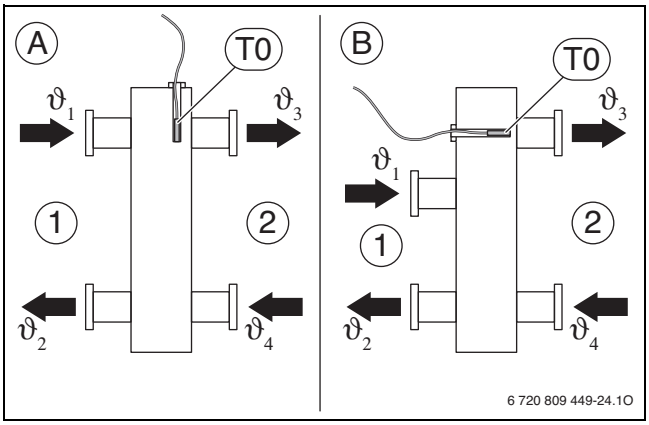


Рис. 4 Положення датчика температури лінії подачі (T0)

[1] Контур теплогенераторів
[2] Контур опалювальних контурів
A Тип конструкції гідравлічної стрілки 1
B Тип конструкції гідравлічної стрілки 2
ϑ_1 загальна температура лінії подачі усіх теплогенераторів
ϑ_2 загальна температура зворотної лінії усіх теплогенераторів
ϑ_3 загальна температура лінії подачі усіх опалювальних контурів
ϑ_4 загальна температура зворотної лінії усіх опалювальних контурів
T_0 Підключення датчика температури лінії подачі до гідравлічної стрілки

T_0 слід розмістити таким чином, щоб ϑ_3 було зафіксовано незалежно від об'ємного потоку з боку всіх теплогенераторів [1]. Тільки таким чином система керування може працювати навіть при невеликих навантаженнях.

3.3 Електричне під'єднання

▶ Враховуючи чинні приписи, для підключення використовуйте електрокабель принаймні типу H05 VV...

3.3.1 Підключення BUS-шинного з'єднання та датчика температури (низька напруга)

BUS-шинне з'єднання, загальна інформація

Якщо максимальна загальна довжина з'єднань шини між усіма шинними елементами перевищена або, якщо шинна система має кільцеву структуру, введення системи в експлуатацію неможливе.

Максимальна загальна довжина з'єднань BUS-шини:

- 100 м з діаметром дроту 0,50 мм^2
- 300 м з діаметром дроту 1,50 мм^2

BUS-шинне з'єднання, теплогенератор – каскадний модуль

▶ Підключіть теплогенератор та каскадний модуль нижчого рівня безпосередньо на з'єднувальні клеми **BUS1 ... BUS4** (→огляд розташування з'єднувальних клем).

BUS-шинне з'єднання каскадного модуля – пристрій керування – інші модулі

▶ Для підключення елементів BUS-шини з різними поперечними перетинами кабелю потрібно використовувати розподільну коробку.

▶ Елемент BUS-шини [B] через розподільну коробку [A] у зірку (→ малюнок 20, стор. 108, зауважувати на керівництво з експлуатації пристрою керування та інших модулів).

Датчик температури

У разі подовження кабелю датчика використовуйте такі діаметри:

- До 20 м з діаметром дроту від 0,75 мм^2 до 1,50 мм^2
- Від 20 м до 100 м з діаметром дроту 1,50 мм^2

Загальна інформація про сторону низької напруги

Позначення з'єднувальних клем (низька напруга ≤ 24 В)	
0-10B	Підключення[1] для 0-10B-регулятора кімнатної температури чи системи керування вищого рівня з 0-10B-виходом регулятора додатково зворотній зв'язок потужності у вигляді 0-10B сигналу на систему керування вищого рівня на клему 3
BUS[2]	Підключення до регулятора, модуля
BUS1...4	Підключення теплогенератора чи каскадного модуля нижчого рівня
I2, I3	Підключення зовнішнього перемикача (**I**nput)
OC1	Підключення[3] Регулювання частоти обертів насоса з 0-10B-сигналом (**O**utput **C**ascade)
T0, T1, T2	Підключення датчика температури (**T**emperature sensor)

Таб. 4

1) Призначення клем: 1 –маса; 2 – 0-10B-вхід (Input) для запиту теплоти від системи керування вищого рівня; 3 – 0-10B-вихід (Output, додатково) для зворотного зв'язку
2) У деяких пристроях з'єднувальну клему для Bus-шинної системи позначено маркуванням EMS.
3) Призначення клем: 1 – маса; 2 – вихід (Output); 3 – вхід (Input, додатково)

- ▶ Якщо PO використовується для керування, не встановлюйте перемичку для IA1. Коли для IA1 встановлено перемичку і PO відкритий, відбувається керування температурою лінії подачі для встановлення максимальної температури потоку.
- ▶ Для уникнення індуктивних впливів: Окремо прокласти всі кабелі низької напруги від кабелів мережевої напруги (мінімальна відстань 100 мм).
- ▶ У разі індуктивних зовнішніх впливів (наприклад, від фотоелектричних пристроїв) потрібно провести екранований кабель (наприклад, LiYCY) та заземлити екран з одного боку. Не під'єднуйте екран до клеми захисного проводу на модулі. Підключіть його до системи заземлення в будинку, наприклад, вільної клеми захисного проводу або водопровідної труби.
- ▶ Проведіть кабель через попередньо вмонтовані втулки та з'єднайте відповідно до схем підключень.

3.3.2 Підключення електроживлення, насоса та змішувача (мережева напруга)

Позначення з'єднувальних клем (мережева напруга)	
120/230 В змінного струму	Підключення до мережевої напруги
PC0, PC1	Підключення насоса (**P**ump **C**ascade)
A0	Підключення для індикації несправності (**A**lert)
л A1	Підключення системи керування 230 В), увімк./вимк.

Таб. 5

Призначення електричних з'єднань залежить від інстальованої системи. Ілюстрований опис на мал. 13 до 20, стор. 107 можна використати як один з варіантів зайнятості електричних з'єднань. Всі кроки виконання дій частково позначені різними кольорами. Так простіше визначати послідовність кроків.

- ▶ Використовуйте електрокабель тільки однакового ґатунку.
- ▶ Зважайте на коректне підключення фаз мережевого живлення. Забороняється підключення до електромережі через штепсельну вилку із заземлюючим контактом.
- ▶ Підключайте до виходів тільки пристрої та модулі, що відповідають цій інструкції. Не підключайте до виходів додаткові пристрої, які контролюють інші компоненти системи.

Максимальна споживана потужність підключених монтажних компонентів і модулів не повинна перевищувати максимальну вихідну потужність, зазначену в технічних даних модуля.

- ▶ Якщо живлення від електромережі подається не через систему керування теплогенератора, тоді для забезпечення переривання подачі електроживлення необхідно за рахунок замовника на місці виконання монтажу встановити розділовий пристрій з розмиканням контактів всіх полюсів, що відповідає стандартам (згідно з EN 60335-1).

- ▶ Проведіть кабель через кабельний канал, з'єднайте відповідно до схем підключень і закріпіть за допомогою фіксаторів, які постачаються в комплекті (→ мал. 12 до 19, стор. 107).

3.3.3 Схеми з'єднань з прикладами опалювальних установок

Гідравлічні з'єднання показані тільки схематично і не є обов'язковою гідравлічною схемою. Виконуйте заходи безпеки відповідно до чинних норм і місцевих приписів. Додаткову інформацію про інші можливості можна знайти у документації з проектування.

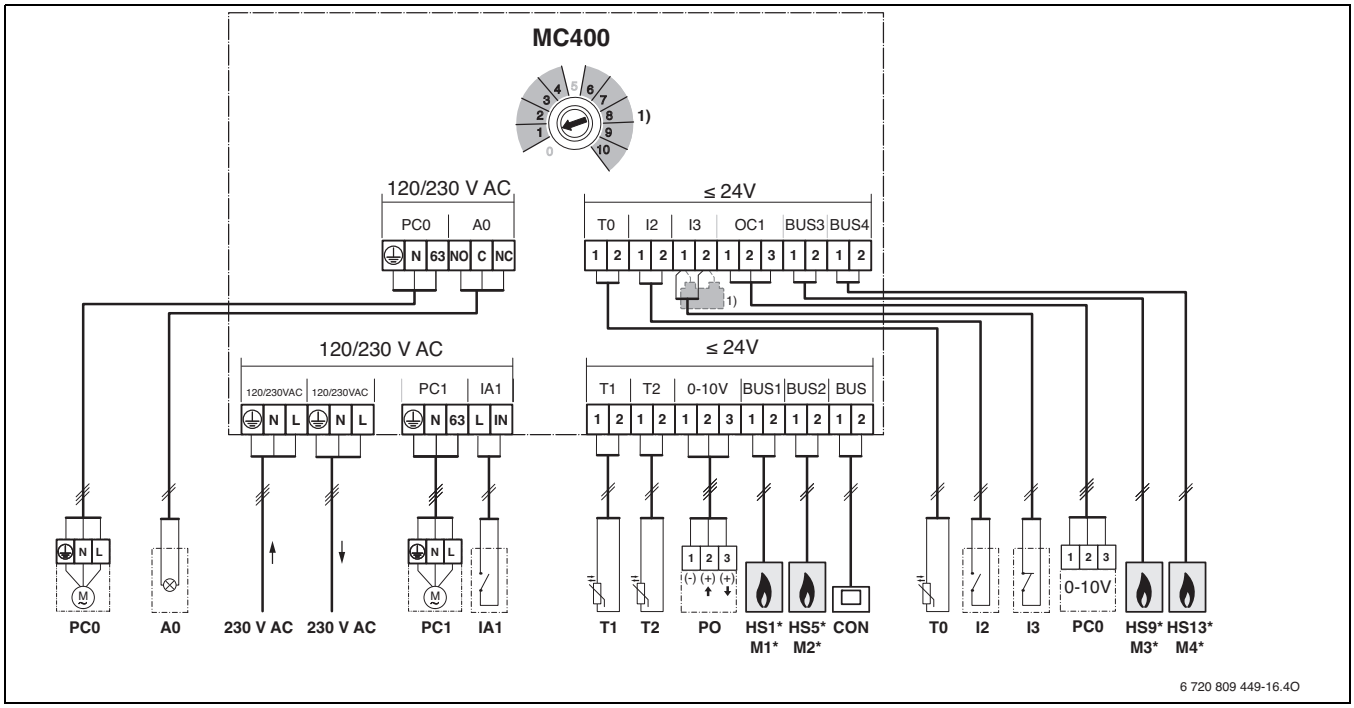
3.3.4 Огляд розташування з'єднувальних клем

В цьому огляді наведено всі з'єднувальні клеми модуля, до яких можна підключати компоненти установки. Компоненти установки, які відмічені * (напр. HS1 та M1), можна підключати альтернативно. Залежно від використання модуля один з компонентів підключається на з'єднувальну клему «BUS1».

Комплексні установки реалізуються у комбінації з іншими каскадними модулями. При цьому можливі розташування з'єднувальних клем, які відрізняються від наведених в огляді з'єднувальних клем.

Коли до з'єднувальної клеми I3 не підключено жодного вимикача «Стоп» (розмикаючий контакт):

- ▶ Із комплекту постачання підключіть перемичку на з'єднувальну клему I3.



Пояснення до малюнку вгорі та до малюнку 24 до 26 (без позначення з'єднувальних клем):

230 В змінного струмуПідключення до мережевої напруги

A0 Зовнішній сигнал про помилку 230 В

BUS BUS-шина EMS 2 / EMS plus (до BUS1 ... BUS4 не підключати)

BUS1...4 BUS-шина EMS / EMS plus чи EMS 2 / 2-дротова-BUS (підключати напряму до HS1 ... HS4 чи M1 ... M4)

CON Пристрій керування BUS-шини EMS 2 / EMS plus (**Con**troler)

GLT Система керування з сигналом 0-10В (**G**ebäude**L**eit**T**echnik)

HS1, HS5, HS9, HS13Теплогенератор 1 (HS1 до BUS1), 2 (HS5 до BUS2), 3 (HS9 до BUS3) та 4 (HS13 до BUS4) до єдиного MC 400 / (**H**eat **S**ource)

HS1...4 Теплогенератор 1 (до BUS1) ... 4 (до BUS4) до першого MC 400 нижчого рівня (M1) / (**H**eat **S**ource)

HS5...8 Теплогенератор 1 (до BUS1) ... 4 (до BUS4) до другого MC 400 (M2) нижчого рівня / (**H**eat **S**ource)

I2 Перемикач для максимальної потужності (всі пристрої переходять до максимальної потужності коли замкнутий; **I**nput)

I3 Перемикач зупинки (запит теплоти всіх пристроїв переривається при розмиканні; **I**nput)

IA1 Вхід системи керування ввімкненням/вимкненням 230 В (код 6 ... 9)

M1...4 каскадний модуль 1 нижчого рівня (до BUS1) ... 4 (до BUS4)

MC 400 Каскадний модуль

MM 100 Модуль контуру опалення (EMS 2 / EMS plus)

PC0 Каскадний насос (Увімк./Вимк. чи додаткове регулювання за частотою обертів за допомогою 0-10В-сигналу з підключенням до OC1; **P**ump **C**ascade); лише для теплогенераторів без насоса

PC1 Насос опалювального контуру (**P**ump **C**ircuit); лише для опалювального контуру без змішувача MM 100 (допоміжний насос чи насос опалювального контуру)

PO Вхід та зворотній зв'язок для регулювання потужності за допомогою сигналу 0-10В (**P**ower Input та **O**utput); 1 – 2вхід; 1 – 3 вихід)

T0 Датчик температури лінії подачі (**T**emperature sensor)

T1 Датчик температури для зовнішньої температури (**T**emperature sensor)

T2 Датчик температури зворотної лінії (потрібен лише коли PC0 з регулюванням частоти обертів за допомогою 0-10В-сигнала підключений до OC1; опціональний температурний датчик; **T**emperature sensor)

1) Необхідно лише тоді, коли до з'єднувальної клеми I3 не підключено жодного вимикача «Стоп».

4 Введення в експлуатацію

УВАГА: Небезпека пошкодження установки в разі несправності насоса!
- ▶ Перед увімкненням заповніть опалювальну систему і видаліть з неї повітря, щоб насоси не працювали всуху.

Правильно виконати всі електричні підключення та тільки тоді проводити введення до експлуатації!
- ▶ Дотримуйтеся інструкції з монтажу щодо встановлення всіх монтажних компонентів і модулів.
- ▶ Вмикайте електроживлення тільки після налаштування всіх модулів.

4.1 Встановлення кодувального перемикача

Якщо кодувальний перемикач встановлено правильно та є зв'язок по BUS-шинні, то індикація робочого режиму тривалий час світитиметься зеленим кольором. Якщо кодувальний перемикач встановлено неправильно або він знаходиться в проміжному положенні, індикація робочого режиму спочатку не світитиметься, а потім блимає червоним кольором.

Якщо на модулі MC 400 вищого рівня кодувальний перемикач встановлений на 10, а між теплогенератором та цим модулем існує пряме шинне з'єднання, ввести систему в експлуатацію неможливо.

4.2 Введення в експлуатацію опалювальної установки та модуля

УВАГА: Небезпека пошкодження установки в разі несправності насоса!
- ▶ Перед увімкненням заповніть опалювальну систему і видаліть з неї повітря, щоб насоси не працювали всуху.

Якщо встановлено IGM, необхідно дотримуватися наступних пунктів:
- ▶ Встановіть на IGM максимальну та мінімальну потужність підключеного пристрою.
- ▶ Встановіть максимальну потужність не менш за 5 кВт, в іншому разі не використовувати IGM від каскадного регулювання.
- ▶ Коли підключений пристрій є двохпозиційним пристроєм, встановіть максимальну потужність = мінімальної потужності.

1. вимкніть напругу мережі та переконайтеся у функціонуванні захисту від повторного ввімкнення;
2. Переконайтеся у відсутності напруги.
3. Підключіть всі необхідні датчики і виконавчі елементи.
4. Електричне живлення (230 В змінного струму) постачається до всіх встановлених модулів і теплогенераторів механічним способом.

4.2.1 Налаштування у системах з одним каскадним модулем у BUS-шинній системі.

1. Встановіть стратегію регулювання на каскадному модулі за допомогою кодувального перемикача.
2. Необхідно встановити кодувальний перемикач на інших модулях.
3. Увімкніть електроживлення (мережева напруга) всієї системи. Модуль MC 400 виявляє підключені теплогенератори. Залежно від кількості, це може зайняти до 5 хв. Впродовж цього часу не подається живлення на пристрій керування. Після того, як перший теплогенератор буде виявлено, MC 400 подає напругу живлення пристрою керування з шиною EMS 2 / EMS plus

Якщо індикація робочого режиму тривалий час світиться зеленим кольором:

4. Увімкніть і налаштуйте пристрій керування відповідно до доданої інструкції з монтажу.
5. Встановіть в пристрої керування для параметра впливу приміщення значення 0.
6. Перевірте на пульті керування налаштування для каскаду та, за потреби, налаштуйте їх відповідно до Вашої встановленої системи.

4.2.2 Налаштування у системах з двома чи більше каскадними модулями по BUS-шині

В опалювальній установці можна встановити до 16 теплогенераторів. У цих випадках трреба один каскадний модуль вищого рівня та від 1 до 4 каскадних модулів нижчого рівня.

1. Встановіть стратегію регулювання на каскадному модулі вищого рівня за допомогою кодувального перемикача.
2. Встановіть кодувальний перемикач на каскадних модулях нижчого рівня на **10**.
3. Необхідно встановити кодувальний перемикач на інших модулях.
4. Увімкніть електроживлення теплогенераторів.
5. Увімкніть електроживлення модулів.
   MC 400 виявляє підключені теплогенератори та наступні модулі нижчого рівня MC400. Залежно від кількості, це може зайняти до 5 хв. Впродовж цього часу не подається живлення на пристрій керування. Після того, як перший теплогенератор буде виявлено, MC 400 подає напругу живлення пристрою системи керування з шиною EMS 2 / EMS plus.
6. Увімкніть і налаштуйте систему керування відповідно до доданої інструкції з монтажу.
7. Встановіть в пристрої керування для параметра впливу приміщення значення 0.
8. Перевірте в системі керування налаштування для каскаду та, за потреби, налаштуйте їх відповідно до Вашої встановленої системи.

4.3 Індикація стану для теплогенератора/каскадного модуля нижчого рівня на каскадному модулі вищого рівня

Поруч із кодувальним перемикачем на модулі розташовано 4 світлових діода, які відображають поточний стан підключеного теплогенератора/модуля.

- LED 1, 2, 3 та 4 показують стан відповідно до підключеного на модулі теплогенератора/каскадного модуля нижчого рівня:
  - вимк.: немає зв'язку чи з'єднання
  - червоний: теплогенератор знайдено, але з'єднання порушено чи несправність на теплогенераторі
  - жовтий: теплогенератор підключено, немає запита теплоти
  - блимає жовтим: теплогенератор знайдено, запит теплоти існує, але пальник вимкнений
  - зелений: модуль нижчого рівня знайдено -чи- знайдено теплогенератор, запит теплоти існує, пальник працює, опалення активне
  - блимає зеленим: модуль нижчого рівня знайдено -чи- знайдено теплогенератор, запит теплоти існує, пальник працює, приготування гарячої води активна

4.4 Індикація стану для теплогенератора на каскадному модулі нижчого рівня

Поруч із кодувальним перемикачем на модулі розташовано 4 світлових діода, які відображають поточний стан підключеного теплогенератора/модуля.

- LED 1, 2, 3 та 4 показують стан відповідного теплогенератора
  - вимк.: немає зв'язку чи з'єднання
  - червоний: каскадний модуль чи теплогенератор знайдено, але з'єднання порушено чи несправність на теплогенераторі
  - жовтий: теплогенератор підключено, немає запита теплоти
  - блимає жовтим: теплогенератор знайдено, запит теплоти існує, але пальник вимкнений (наприклад, коли активне блокування такту теплогенератора)
  - зелений: теплогенератор знайдено, існує запит теплоти, пальник працює, опалення активне
  - блимає зеленим: теплогенератор знайдено, існує запит теплоти, пальник працює, приготування гарячої води активна

4.5 Меню Налаштування каскаду

Якщо встановлено каскадний модуль на пристрої керування відображується меню **Сервісне меню** > **Налаштування каскаду** (доступной не для всіх пристроїв керування). Коли це меню недоступне на встановленому пристрої керування, то каскадний модуль використовує заводскі налаштування. Налаштуваня можна змінити за допомогою пристосованого пристрою керування, також коли пристрій керування підключено тимчасово.

Головні параметри виділені в колонці Діапазон встановленого значення.

Пункт меню	Діапазон встановленого значення	Опис функцій
Корекція датчика гідравлічної стрілки	– 20 ... **0** ... 20 K	Температура лінії подачі, затребувана системою керування, змінюється на це значення.
Задана. темп. каскаду, макс.	30 ... **90** °C	Максимальна температура лінії подачі каскаду на гідравлічній стрілці.
Час вибігу насоса каскаду	0 ... **3** ... 15 хв.	Підключені на каскадному модулі насоси опалювального контуру (вторинна сторона) працюють довше за встановлений тут час, адже існує запит на теплоту.
Темп. лінії подачі, пікове навантаж	30 ... **50** ... 70 °C	Якщо температура лінії, затребувана системою керування, перевищує встановлене тут значення, то при стратегії регулювання "послідовний каскад з покриттям пікового навантаження" (кодувальний перемикач в позиції 3) вмикаються теплогенератори, необхідні для покриття пікового навантаження.
Зовнішня температура пікового навантаження	– 20 ... **10** ... 20 °C	Якщо зовнішня температура опускається нижче встановленого тут значення, то при стратегії регулювання "послідовний каскад з покриттям пікового навантаження" (кодувальний перемикач в позиції 3) вмикаються теплогенератори, необхідні для покриття пікового навантаження.
Затримка пуску відомого котла	0 ... **6** ... 30 хв.	Після ввімкнення теплогенератора наступний теплогенератор може вмикатися тільки після закінчення встановленого тут часу.
Допустиме підвищення температури	0 ... **5** ... 10 K	Для зниження частих вмикань / вимикань теплогенератори вимикаються тільки після того, як температура лінії перевищить задану температуру на встановлене тут значення (верхня межа гістерезису).
Допустиме зниження температури	0 ... **5** ... 10 K	Для зниження частих вмикань / вимикань теплогенератори вимикаються тільки після того, як температура лінії опуститься нижче заданої температури на встановлене тут значення (нижня межа гістерезису).

Таб. 6

4.6 Меню Діагностування

Меню залежить від встановленого пристрою керування та встановлених установок.

Значення на моніторі

Якщо встановлено модуль MC 400, з'явиться меню **Значення на моніторі** > **Каскад**.

В цьому меню можна викликати інформацію про поточний стан системи та окремих пристроїв в каскаді. Наприклад, тут відображається наскільки є високою температура лінії подачі чи зворотної лінії системи або поточне навантаження пристрою.

Якщо встановлено модуль MC 400, з'явиться меню **Значення на моніторі** > **Системна інформація** > **Каскад**.

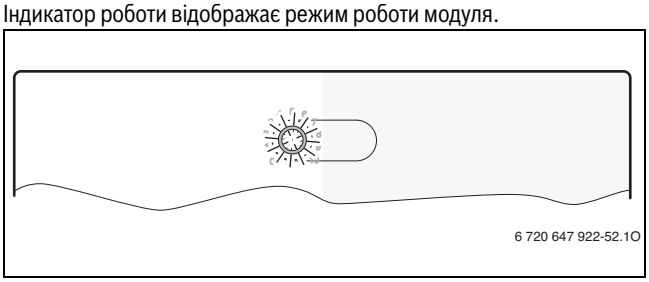
В цьому меню можна викликати інформацію про модуль MC 400 (**Тип каскадного модуля, Версія ПЗ каскад. модуля**) та окремий пристрій в каскаді (наприклад, **Тип пристрою керування 1**, **Версія ПЗ пристрою керування 1**).

Доступні дані та значення залежить від обраної геліосхеми. Дотримуйтеся вказівок технічних документів теплогенератора, пристрою керування, додаткових модулів й інших деталей системи.

5 Усунення несправностей

Використовуйте лише оригінальні запчастини. Відповідальність за пошкодження, що виникли через запчастин, що були поставлені не виробником, виключається.
Якщо не вдається усунути несправність, то зверніться до компетентних фахівців.

Індикатор роботи відображає режим роботи модуля.



5.1 Робоча індикація на окремо встановленому каскадному модулі чи каскадному модулі нижчого рівня

Індикатор роботи	Можлива причина	Усунення
не горить	Відсутнє електроживлення.	▶ Забезпечте електроживлення.
	Запобіжник пошкоджений.	▶ Вимкнувши електроживлення, замініть запобіжник (→ мал. 21, на стор. 109)
	Коротке замикання в шинному з'єднанні.	▶ Перевірте BUS-з'єднання та за потреби відремонтуйте.
тривалий час червоний колір	Кодувальний перемикач встановлено неправильно або знаходиться у проміжному положенні.	▶ Встановіть кодувальний перемикач.
	Датчик температури зіпсований	▶ Перевірте датчик температури. ▶ Якщо значення не відповідають табличним, замініть датчик
		▶ Перевірте напругу на з'єднувальних клемах датчика температури в модулі. ▶ Якщо значення датчика співпадають, а значення напруги ні, замініть модуль
	Внутрішнє пошкодження	▶ Замініть модуль.
блимає червоним кольором	Вимикач «Стоп» на I3 розімкнений	▶ Перевірте перемикач зупинки.
блимає зеленим кольором	Перемикач максимальної потужності замкнутий	Перевірте перемикач максимального значення на I2
блимає жовтим	Ініціалізація	–
тривалий час зелений колір	Кодувальний перемикач на **0.**	▶ Встановіть кодувальний перемикач.
	НЕМАЄ ПОМИЛКИ	Нормальний режим

Таб. 7

5.2 Робоча індикація на каскадному модулі нижчого рівня

Індикатор роботи	Можлива причина	Усунення
не горить	Відсутнє електроживлення	▶ Забезпечте електроживлення
	Запобіжник пошкоджений.	▶ Вимкнувши електроживлення, замініть запобіжник (→ мал. 21, на стор. 109)
	Коротке замикання в шинному з'єднанні.	▶ Перевірте BUS-з'єднання та за потреби відновите.
тривалий час червоний колір	Кодувальний перемикач встановлено неправильно або знаходиться у проміжному положенні.	▶ Встановіть кодувальний перемикач.
	Внутрішнє пошкодження	▶ Замініть модуль.
блимає жовтим	Ініціалізація	–
тривалий час зелений колір	Кодувальний перемикач на **0.**	▶ Встановіть кодувальний перемикач.
	НЕМАЄ ПОМИЛКИ	Нормальний режим

Таб. 8

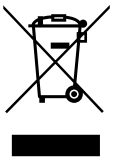
6 Захист навколишнього середовища/ утилізація

Захист довкілля є грунтовним принципом підприємницької діяльності компаній «Robert Bosch Gruppe».
Якість виробів, господарність та захист довкілля належать до наших головних цілей. Ми суворо дотримуємось вимог відповідного законодавства та приписів щодо захисту довкілля.
Для цього з урахуванням господарських інтересів ми використовуємо найкращі технології та матеріали.

Упаковка

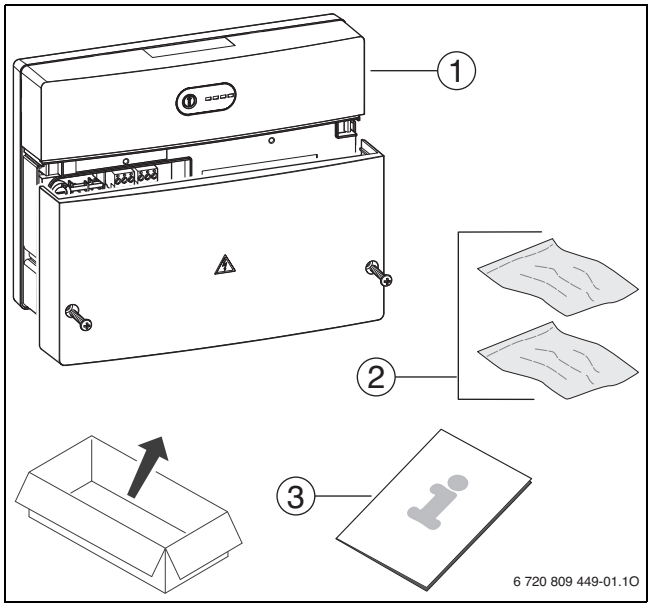
Наша упаковка виробляється з урахуванням регіональних вимог до систем утилізації та забезпечує можливість оптимальної вторинної переробки. Усі матеріали упаковки не завдають шкоди довкіллю та придатні для повторного використання.

Старе електронне та електричне обладнання

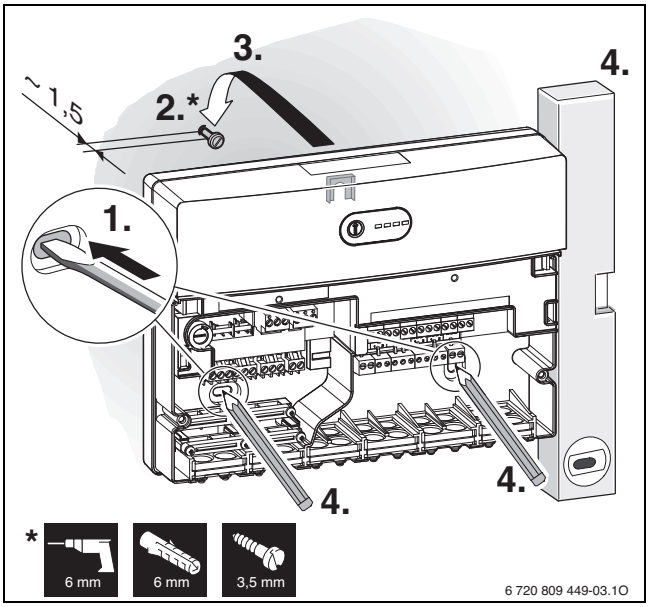


Непридатне до використання електронне та електричне обладнання слід утилізувати окремо та з використанням екологічних систем утилізації (Європейська Директива з утилізації електричного та електронного обладнання).

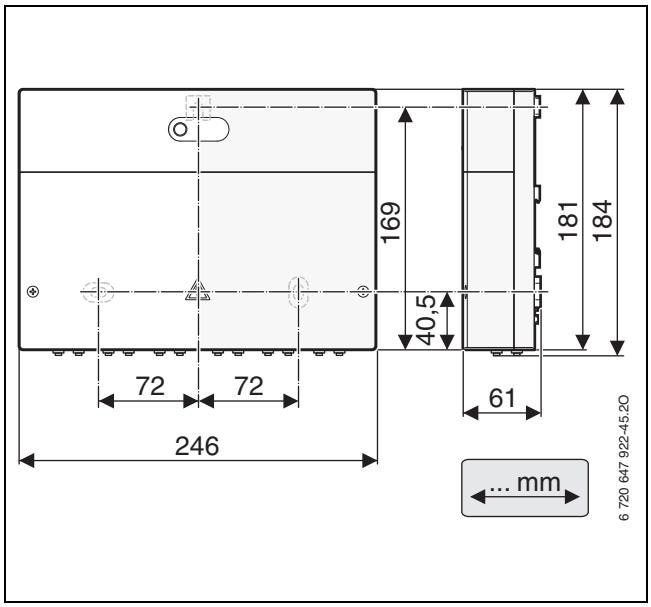
Для утилізації старих електричних приладів використовуйте місцеві системи повернення та утилізації відпрацьованих матеріалів.


1
2
3
6 720 809 449-01.1O

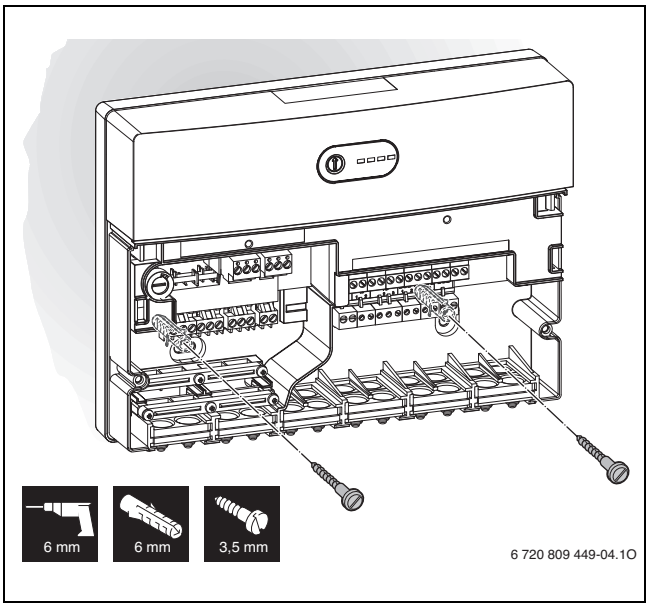
5


3.
4.
2.*
~ 1,5
1.
4.
4.
*
6 mm
6 mm
3,5 mm
6 720 809 449-03.1O

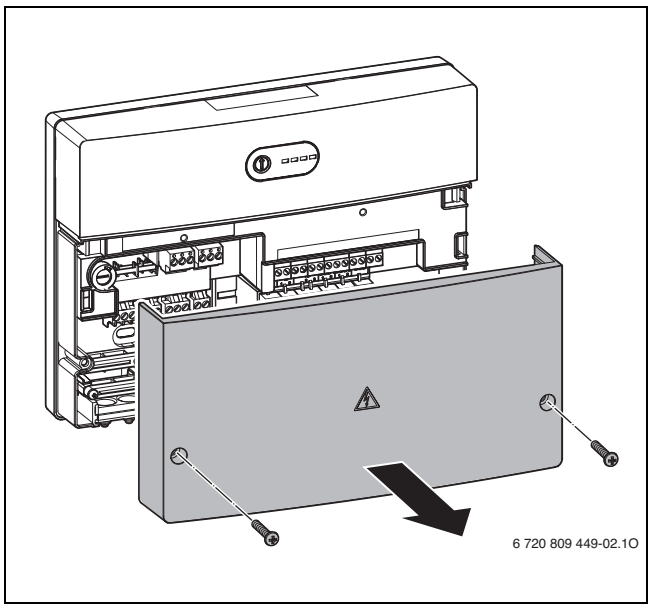
8


169
181
184
40,5
72
72
61
246
... mm
6 720 647 922-45.2O

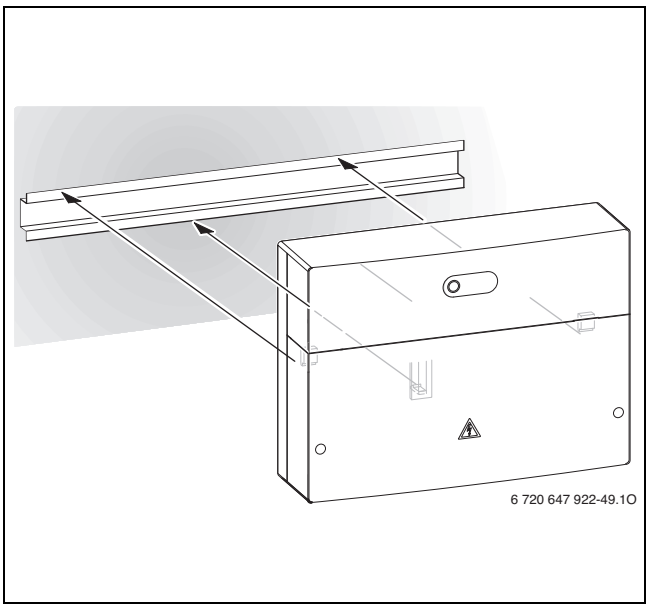
6


6 mm
6 mm
3,5 mm
6 720 809 449-04.1O

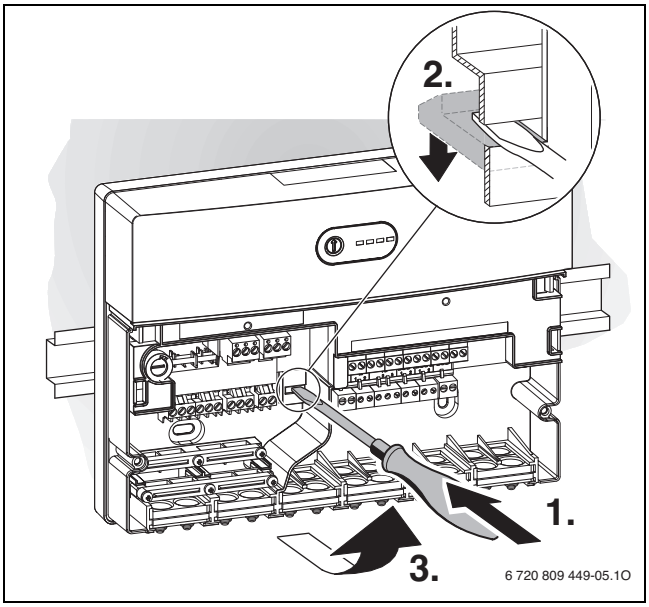
9


6 720 809 449-02.1O

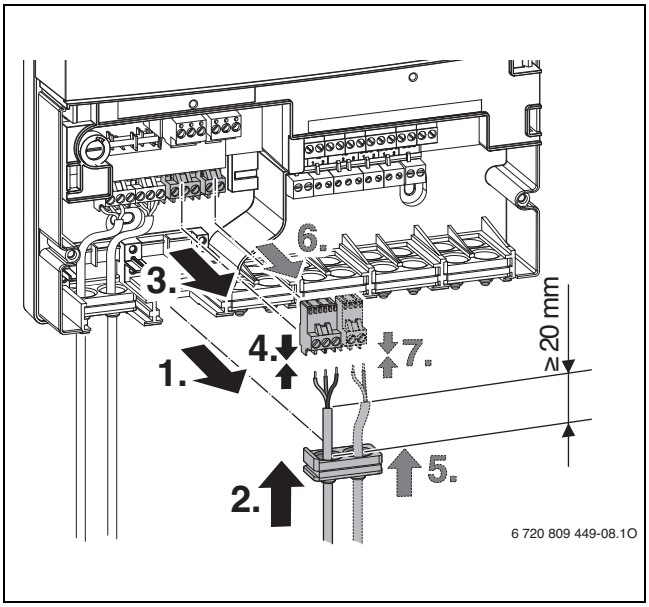
7


6 720 647 922-49.1O

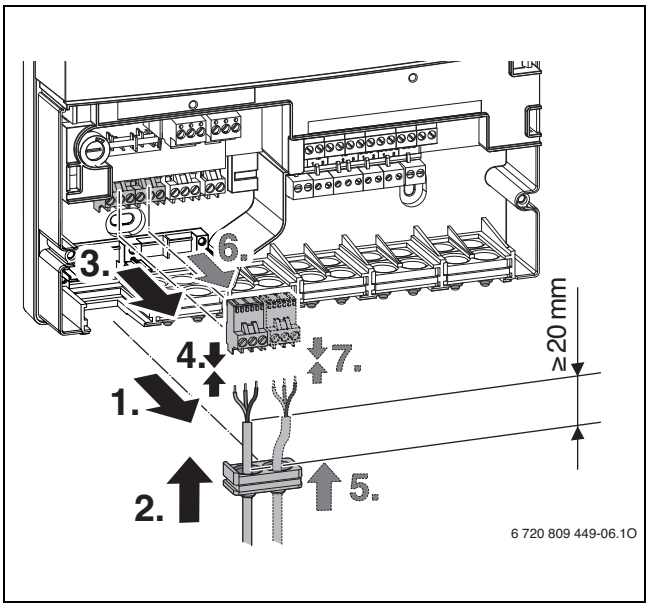
10



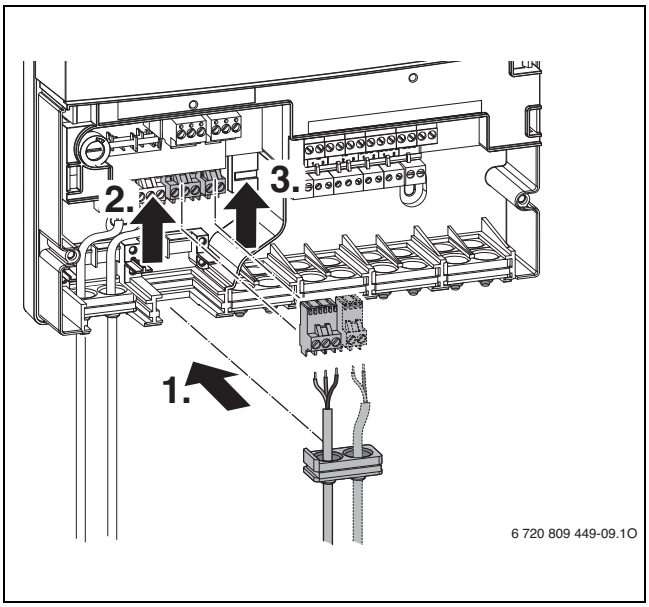
11



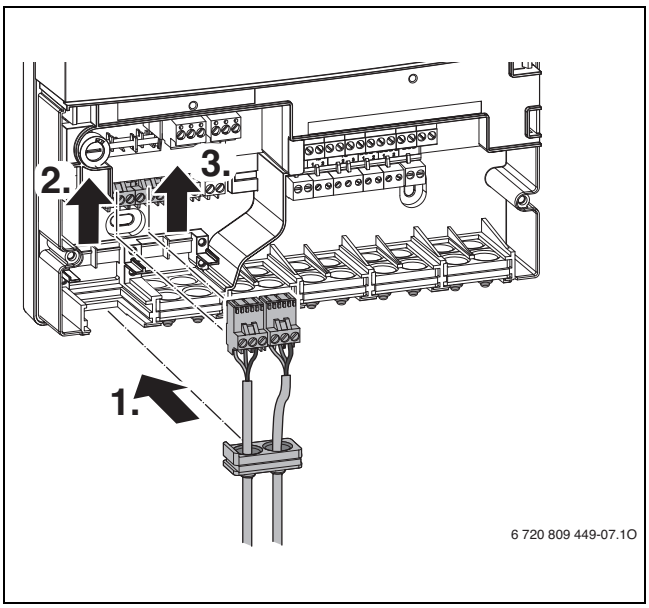
14



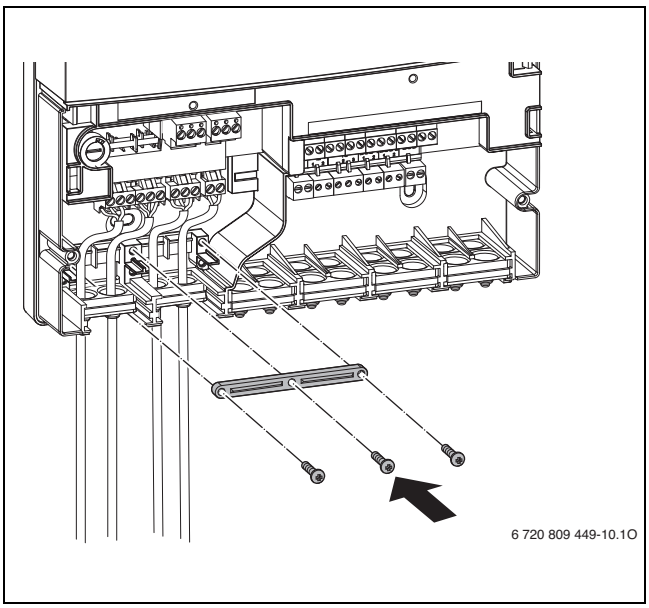
12



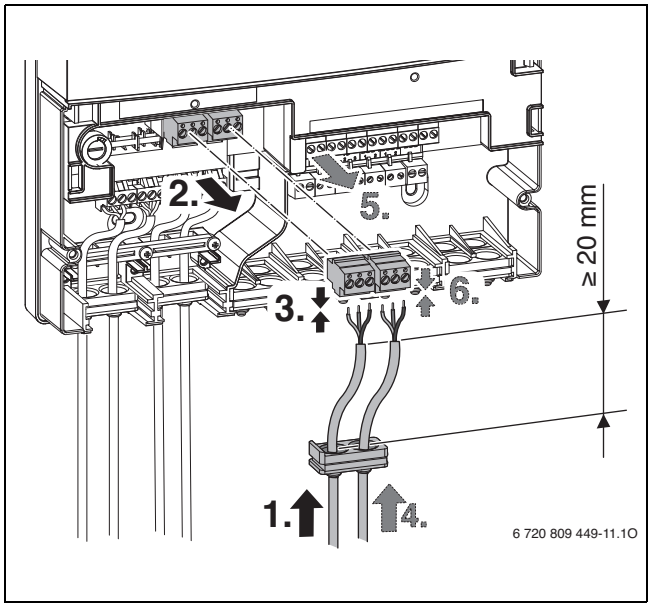
15



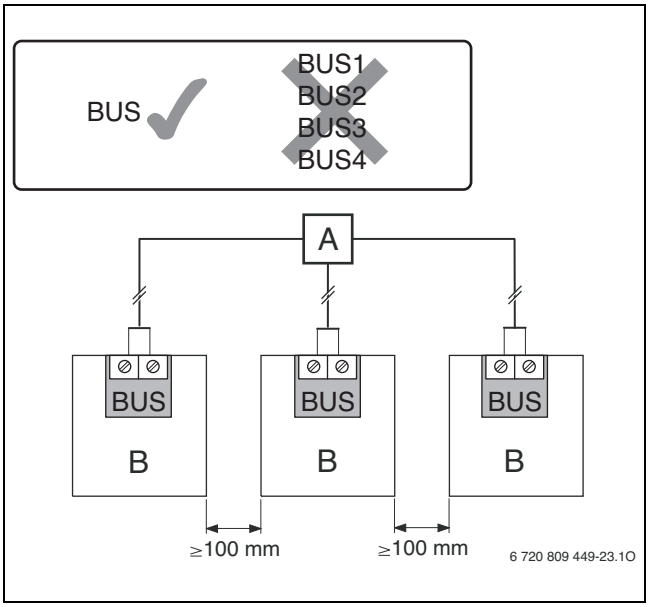
13



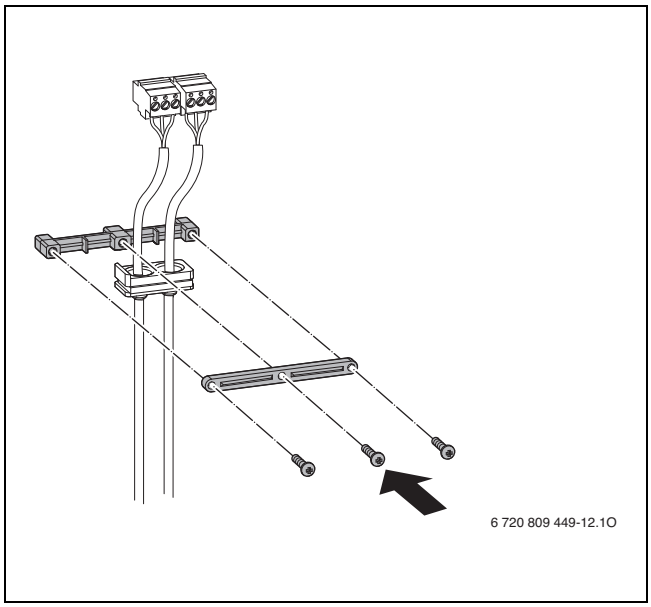
16


2.
5.
3.
6.
≥ 20 mm
1.
4.
6 720 809 449-11.1O

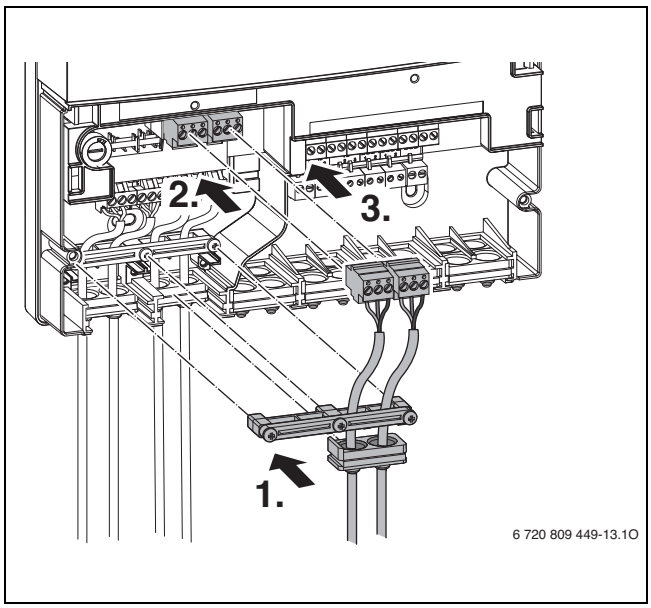
17


BUS
BUS1
BUS2
BUS3
BUS4
A
BUS
BUS
BUS
B
B
B
≥100 mm
≥100 mm
6 720 809 449-23.1O

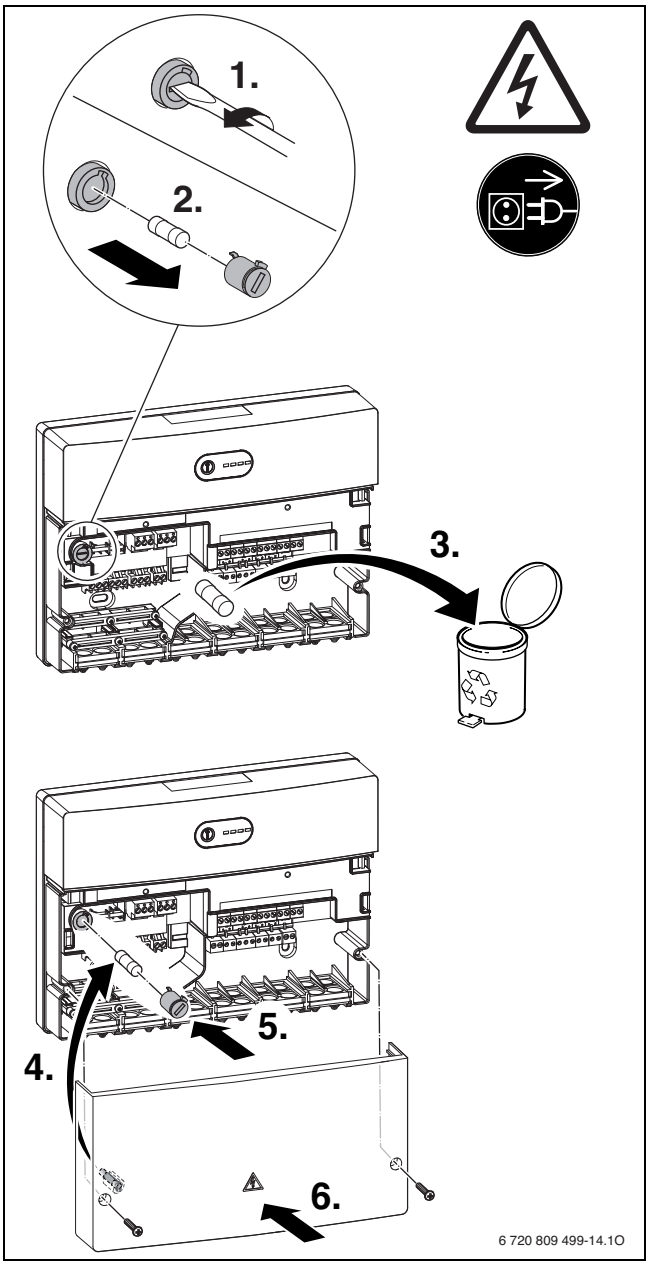
20


6 720 809 449-12.1O

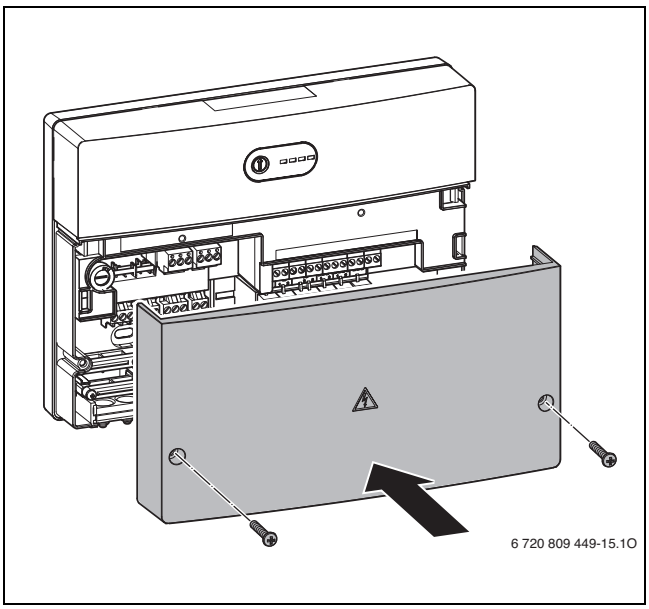
18


2.
3.
1.
6 720 809 449-13.1O

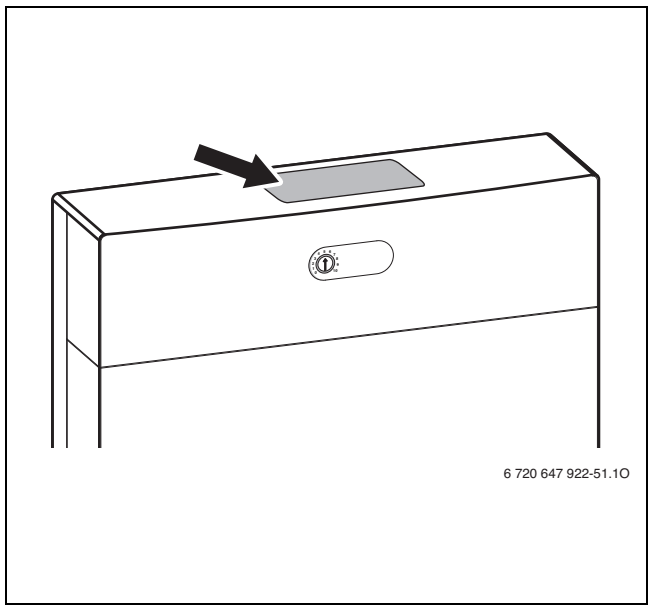
19


1.
2.
3.
4.
5.
6.
6 720 809 499-14.1O

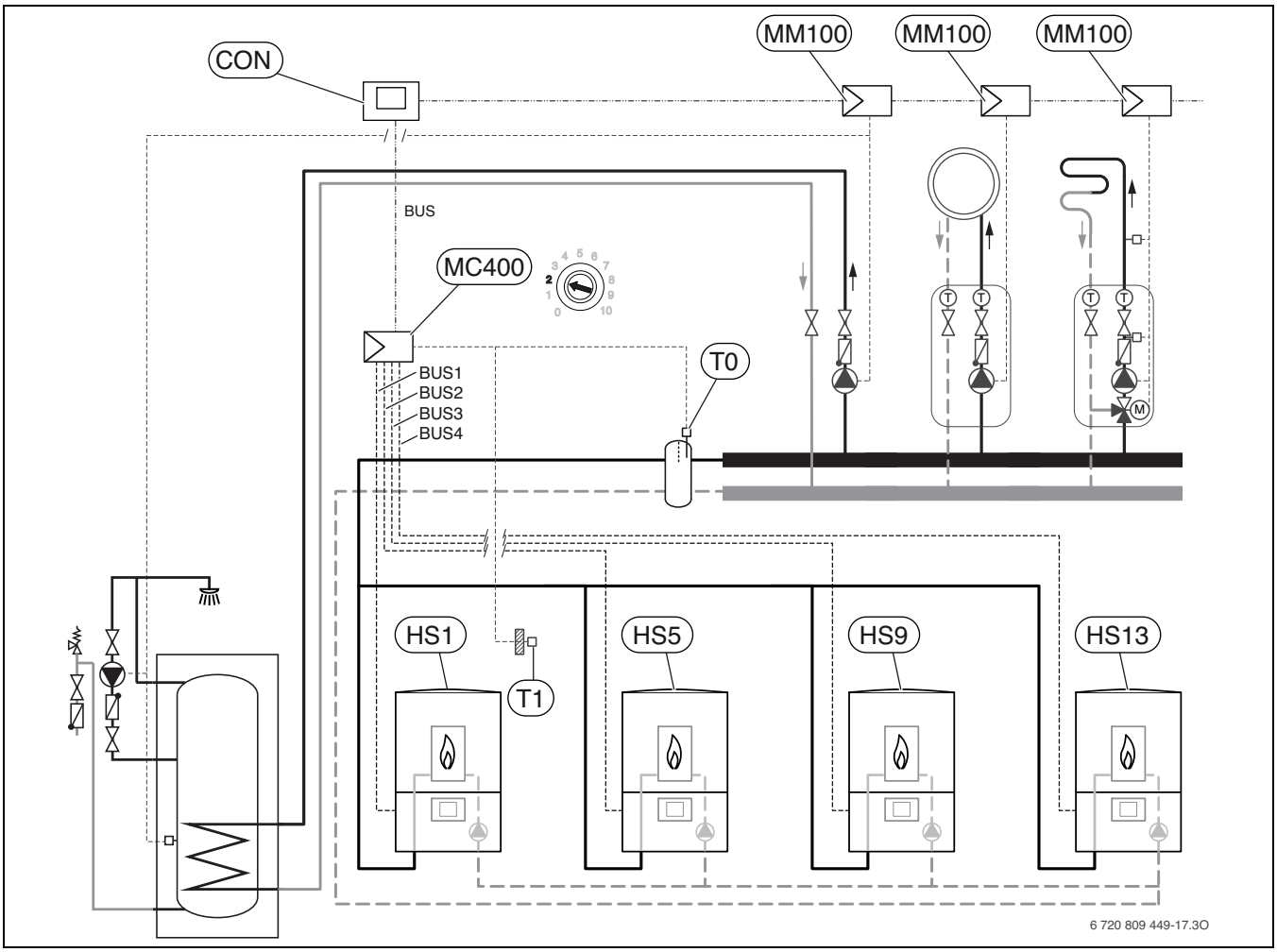
21


6 720 809 449-15.1O

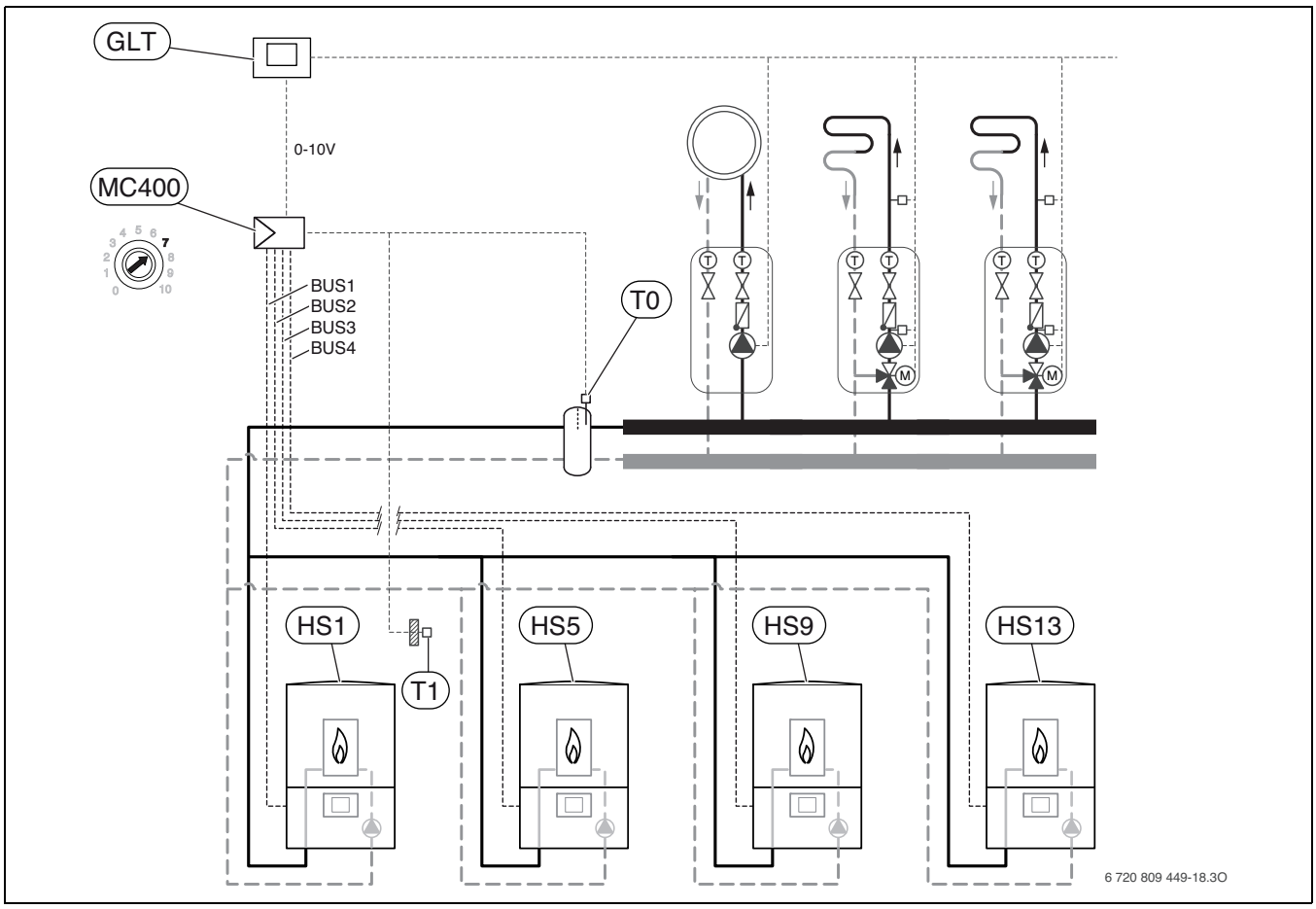
22


6 720 647 922-51.1O

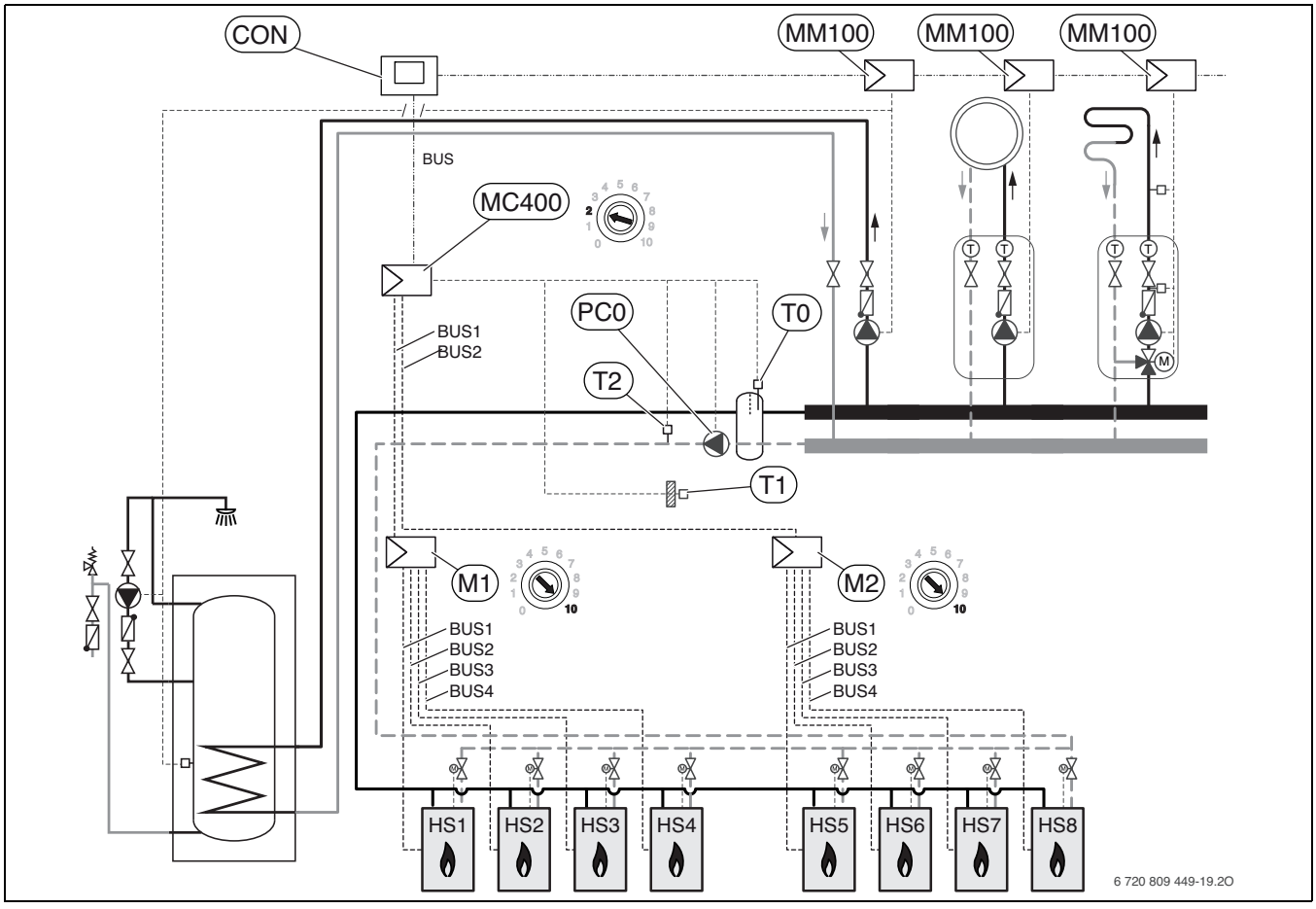
23


CON
MM100
MM100
MM100
BUS
MC400
BUS1
BUS2
BUS3
BUS4
T0
T1
HS1
HS5
HS9
HS13
6 720 809 449-17.3O

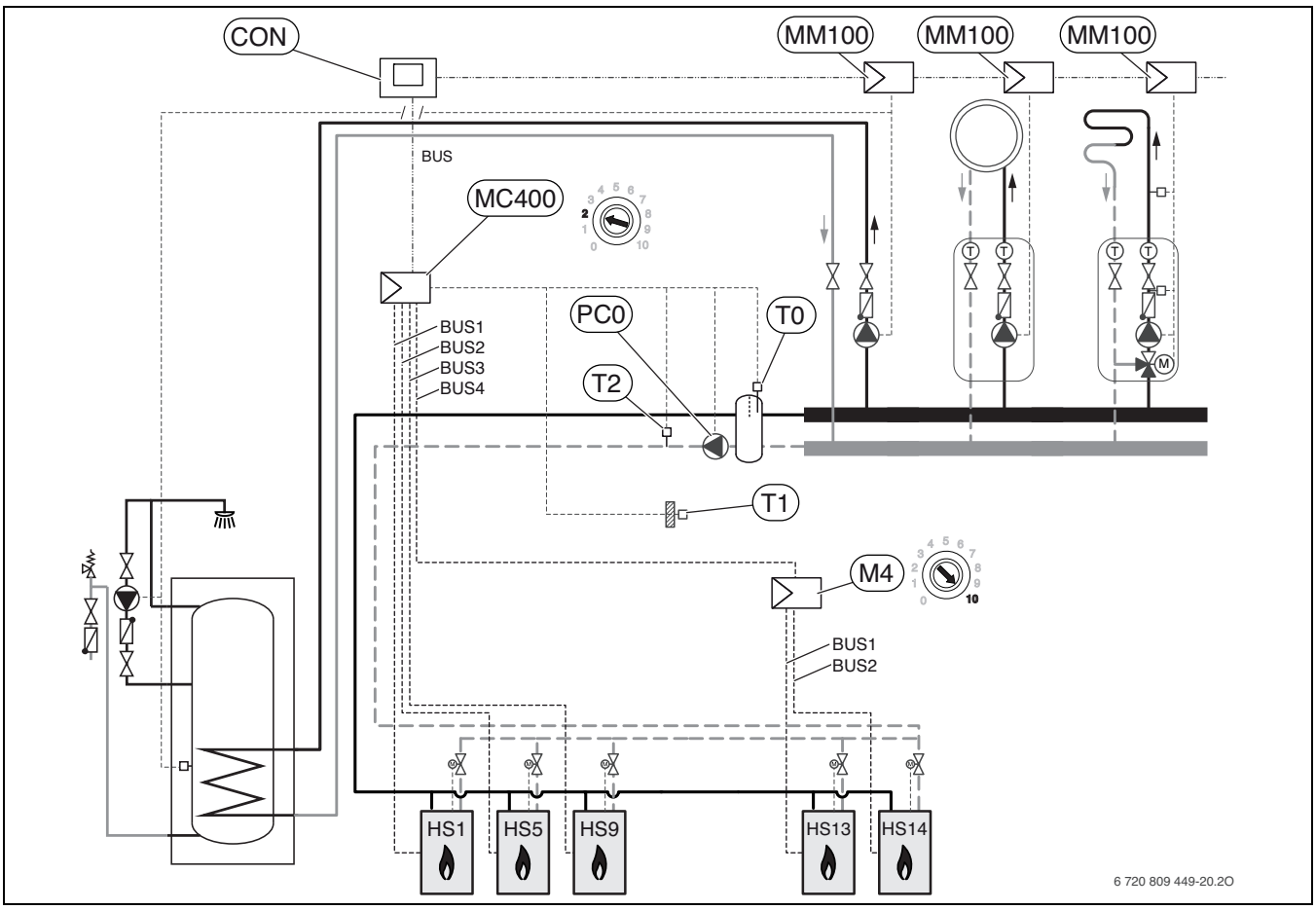
24


GLT
0-10V
MC400
BUS1
BUS2
BUS3
BUS4
T0
HS1
T1
HS5
HS9
HS13
6 720 809 449-18.3O

25


CON
MM100
MM100
MM100
BUS
MC400
BUS1
BUS2
PC0
T0
T2
T1
M1
M2
BUS1
BUS2
BUS3
BUS4
BUS1
BUS2
BUS3
BUS4
HS1
HS2
HS3
HS4
HS5
HS6
HS7
HS8
6 720 809 449-19.2O

26


CON
MM100
MM100
MM100
BUS
MC400
BUS1
BUS2
BUS3
BUS4
PC0
T0
T2
T1
M4
BUS1
BUS2
HS1
HS5
HS9
HS13
HS14
6 720 809 449-20.2O

27

Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstrasse 20-24
D-73249 Wernau

www.bosch-thermotechnology.com