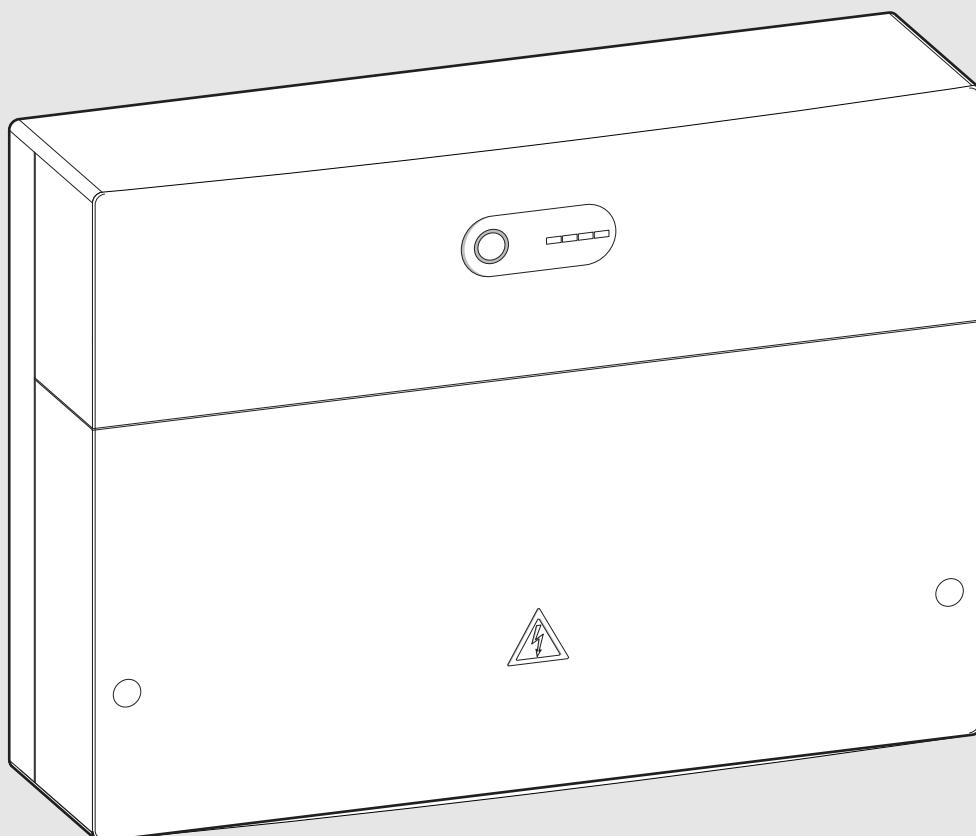


EMS 2

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 kvalifikuočiams 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



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 кодирация 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 кодирация 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 висшестояща 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	Зашита 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 сервис.

- 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 включвате 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 наблгнете 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.
 - Топла 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 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 време²⁾ 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.

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

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

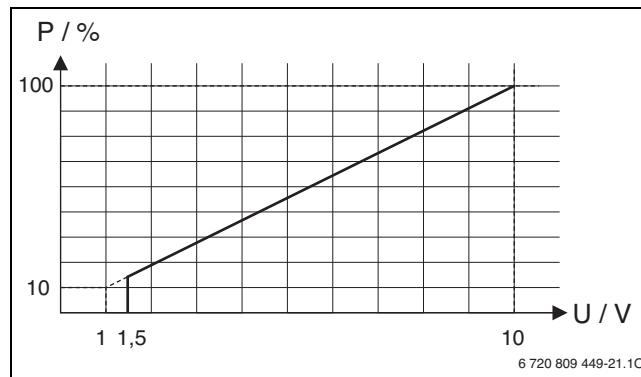
Тази стратегия за управление трябва да се използва, когато топлогенераторите имат подобна степен на модулация.

Когато се достигнат 68 % от мощността на включния 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.

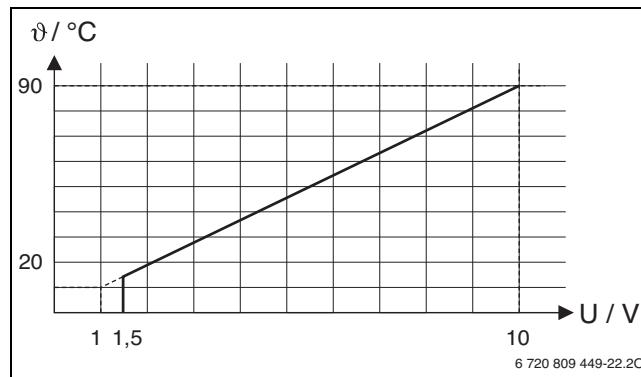


Фиг. 1 Линейна зависимост между сигнала 0-10 V (U във волтове) и изискваната мощност P (в проценти на основата на максималната мощност на инсталацията)

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.



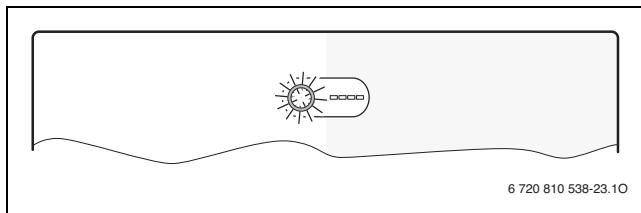
Фиг. 2 Линейна зависимост между сигнала 0 – 10 V (U във волтове) и изискваната температура на подаване ϑ (°C за обхвата минимална температура до максимална температура на подаване [основна настройка 20 °C до 90 °C])

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 (\rightarrow 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 (\rightarrow 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 (\rightarrow 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 (\rightarrow 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

 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 обрнете на адреса върху задната страница на това Ръководство.

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

Табл. 3

Технически данни	
Максимално сечение на проводниците	<ul style="list-style-type: none"> • Съединителна клема 230 V • Съединителна клема за ниско напрежение <ul style="list-style-type: none"> • 2,5 mm² • 1,5 mm²
Номинални напрежения	<ul style="list-style-type: none"> • BUS-шина • Мрежово напрежение модул • Блок за управление • Помпи и смесители <ul style="list-style-type: none"> • 15 V DC (защита срещу обръщане на полюсите) • 230 V AC, 50 Hz • 15 V DC (защита срещу обръщане на полюсите) • 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 отдавдана мощност	1100 W
Максимална отдавана мощност на връзка	<ul style="list-style-type: none"> • PC0, PC1 • A0, IA1 <ul style="list-style-type: none"> • 400 W (допустими помпи с висока ефективност; макс. 40 A/μs) • 10 W
Измервателен диапазон на датчика за температура на подаване и изходна температура	<ul style="list-style-type: none"> • долната граница на грешката • диапазон на показанията • горната граница на грешката <ul style="list-style-type: none"> • < -10 °C • 0 ... 100 °C • > 125 °C
Измервателен диапазон на датчика за външната температура	<ul style="list-style-type: none"> • долната граница на грешката • диапазон на показанията • горната граница на грешката <ul style="list-style-type: none"> • < -35 °C • -30 ... 50 °C • > 125 °C
Допустима температура на околната среда	0 ... 60 °C
Степен на защита	IP44
Клас на защита	I
Идентификационен номер	Фабрична табелка (\rightarrow 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 регулятор с датчик за външна температура или управляван от стайната температура регулятор; 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



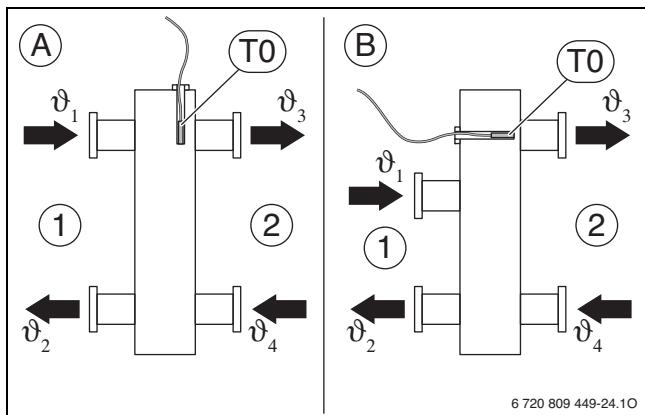
ОПАСНОСТ: Токов удар!

- 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 къргове |
| A | Хидравлично разклоняващо устройство конструкция 1 |
| B | Хидравлично разклоняващо устройство конструкция 2 |
| 9 ₁ | Обща температура на подаване на всички топлогенератори |
| 9 ₂ | Обща температура на връщане на всички топлогенератори |
| 9 ₃ | Обща температура на подаване на всички отоплителни къргове |
| 9 ₄ | Обща температура на връщане на всички отоплителни къргове |
| T ₀ | Температурен датчик подаване на хидравличното разклоняващо устройство |

T₀ трябва да се позиционира така, че 9₃ 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 съблиудаване 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 mm²
- 300 m със сечение на проводниците 1,50 mm²

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 mm² до 1,50 mm²
- от 20 m до 100 m със сечение 1,50 mm²

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
I ₂ , I ₃	Свързване външен прекъсвач (Input)
OC1	Връзка ³⁾ помпа за управление на оборотите със сигнал 0-10 V (Output Cascade)
T ₀ , T ₁ , T ₂	Свързване на температурен датчик (Temperature 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 РО се използва за регулиране, не шунтирайте IA1. Ако IA1 е шунтиран и РО е отворен, се регулира на настроената максимална температура на подаване.

- ▶ За да се избегнат индуктивните смущения, всички кабели за нико 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 монтирани 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 присъединявящите клеми (страна на мрежовото напрежение)	
120/230 V AC	Извод за свързване на мрежовото напрежение
PC0, PC1	Свързване на помпата (Pump Cascade)
A0	Свързване за показване на смущения (Alert)
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

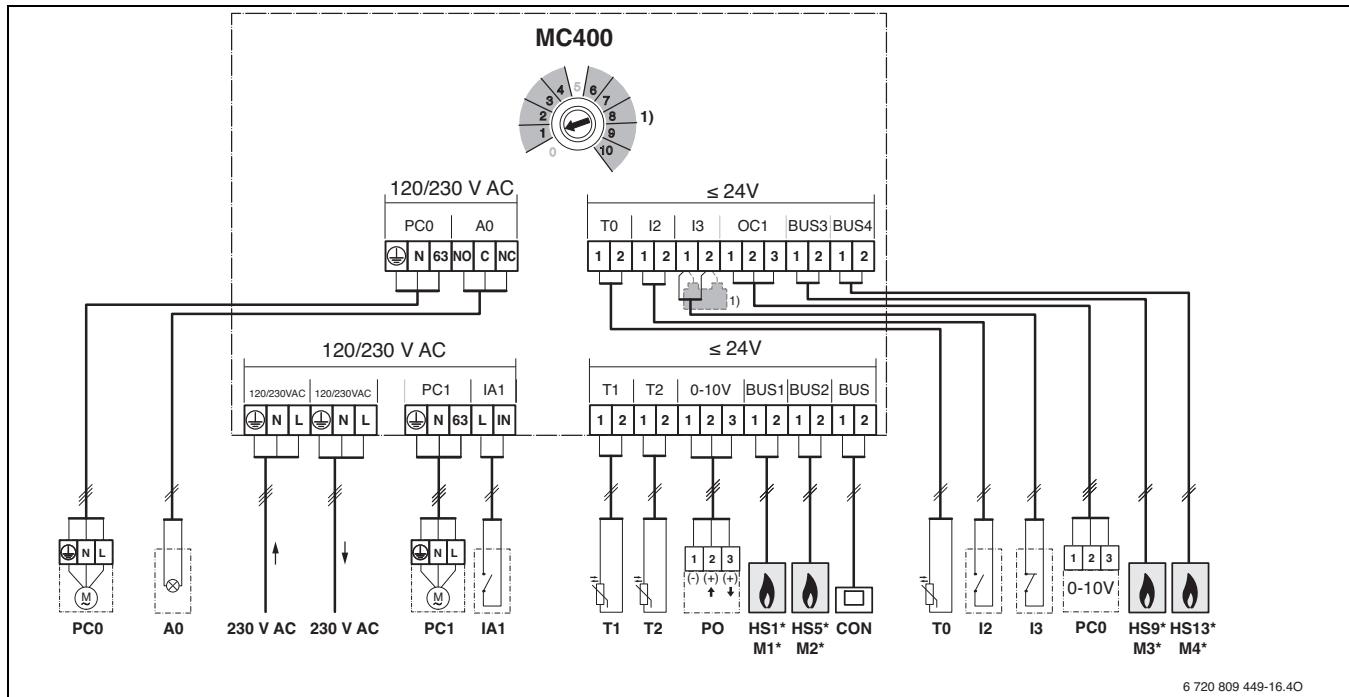
Този преглед показва за всички присъединителни клеми на модула кои части на инсталацията могат да бъдат свързани. Означените с * компоненти на инсталацията (напр. HS1 и M1) са възможни като алтернатива. В зависимост от използването на модула един от компонентите се свързва към присъединителната клема «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 | IA1 | Вход регулатор вкл./изкл. 230 V (кодиране 6 ... 9) |
| A0 | Дистанционен индикатор за неизправност 230 V от страна на клиента | M1...4 | подчинен каскаден модул 1 (към BUS1) ... 4 (към BUS4) |
| BUS-шина | BUS-система EMS 2 / EMS plus (не свързвайте към BUS1 ... BUS4) | MC 400 | Каскаден модул |
| | BUS1...4 | MM 100 | Модул на отоплителния кръг (EMS 2 / EMS plus) |
| | BUS-система EMS / EMS plus или EMS 2 / 2-жична BUS-шина (свържете директно към HS1 ... HS4 или M1 ... M4) | PC0 | Каскадна помпа (вкл./изх. или по избор управление на оборотите чрез сигнал 0-10 V към извод за свързване OC1; Pump Cascade); само при топлогенератори без помпа |
| CON | Блок за управление с BUS-система EMS 2 / EMS plus (Controller) | PC1 | Циркулационна помпа (Pump Circuit); само при несмесен отоплителен кръг без MM 100 (захранваща помпа или циркулационна помпа) |
| GLT | Автоматична система за управление на сградата с изводи за свързване 0-10 V (GebäudeLeitTechnik) | PO | Вход и обратна връзка за управление на мощността чрез сигнал 0 – 10 V (Power In-/Output); Разпределение на клемите: 1 – 2 вход; 1 – 3 изход) |
| 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 / (Heat Source) | T0 | Температурен датчик вход (Temperature sensor) |
| HS1...4 | Топлогенератор 1 (към BUS1) ... 4 (към BUS4) към първия подчинен MC 400 (M1) / (Heat Source) | T1 | Температурен датчик външна температура (Temperaturen datчик) |
| HS5...8 | Топлогенератор 1 (към BUS1) ... 4 (към BUS4) към втория подчинен MC 400 (M2) / (Heat Source) | 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; Temperaturen datчик) |
| I2 | Прекъсвач за максимална мощност (всички уреди достигат максимална мощност, ако прекъсвачът е затворен; Input) | 1) | Необходимо само ако към присъединителната клема I3 не е свързан стоп прекъсвач. |
| I3 | Стоп прекъсвач (заявката за топлина на всички уреди се прекъсва, ако е отворен; Input) | | |

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.
- ▶ Включвате захранването само тогава, когато са настроени всички модули.

4.1 Настройка на кодирация прекъсвач

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



Ако на висшестоящия модул MC 400 кодирацият 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 кодирация прекъсвач на каскадния модул.
 2. При необходимост настройте кодирация прекъсвач на други модули.
 3. Включете мрежовото захранване (mrежовото 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 кодирация прекъсвач на висшестоящия каскаден модул.
2. Настройте кодирация прекъсвач на подчинения каскаден модул на **10**.
3. При необходимост настройте кодирация 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 кодирация 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

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 отопителна 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.
Завявяне 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**).

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 настройки. Настройките могат да бъдат променени с подходящ блок за управление, също и когато блокът за управление е временно свързан.



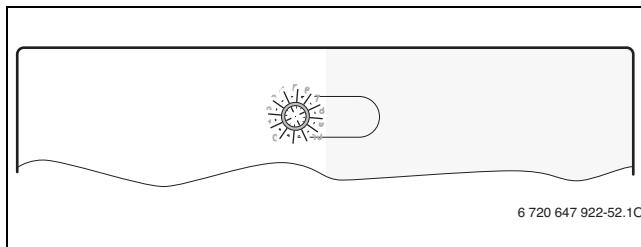
Фабричните настройки са маркирани в областите на регулиране.

5 Отстраняване на неизправности



Използвайте само оригинални резервни части. От гарантията 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 междуенно положение.	► Настройте кодиращия прекъсвач.
	Вътрешна неизправност	► Сменете модула.
	Мига жълто	Инициализация
	Постоянна индикация в зелено	► Настройте кодиращия прекъсвач на 0 .
		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 междуенно 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 рециклиране (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	Paraleelne kaskaadsüsteem	14
2.3.5	Võimsuse reguleerimine	14
2.3.6	Pealevoolumperatuuri järgi reguleerimine	14
2.3.7	Pumba eeltöötamine	14
2.4	Kodeerimislülit seadmne	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	Elektrühendused	16
3.3.1	Siinühenduse ja temperatuurianduri ühendamine (välkepingeosa)	16
3.3.2	Elektritoite, pumba ja segisti ühendamine (elektritoiteosa)	16
3.3.3	Ühendusskeemid süsteemi näidetega	17
3.3.4	Ühendusklemmid jaotuse ülevaade	17
4	Kasutuselevõtmine	18
4.1	Kodeerimislülit seadmne	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	Törgete körvaldamine	20
5.1	Eraldi ühendatud kaskaadimooduli või kõrgema taseme kaskaadimooduli töötamisnäit	20
5.2	Juhitava kaskaadimooduli töötamisnäit*	20
6	Keskkonnakaitse / kasutuselt körvaldamine	20

1 Tähiste seletus ja ohutusjuhised

1.1 Sümbolite selgitus

Hoiatused



Tekstis esitatud hoiatused on tähistatud hoiatuskolmnurgaga. Peale selle näitavad hoiatussõnad ohutusmeetmete järgmata 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



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

Muud tähised

Tähis	Tähendus
►	Toimingu samm
→	Viide mingile muulle kohale selles dokumendis
•	Loend/loendipunkt
-	Loend/loendipunkt (2. tase)

Tab. 1

1.2 Üldised ohutusjuhised

See paigaldusjuhend on möeldud 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 juhitimiseks. 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 ettevõtje.

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

Elektritööd

Elektritöid on lubatud teha ainult elektrimontööril.

- Enne elektritööde alustamist:
 - Kõik faasid tuleb elektritoitest lahti ühendada ja tökestada uesti sisselülitamise võimalus.
 - Kontrollida üle, et seade ei ole pingi 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 kõigile sellele, mis on oluline ohutuse tagamiseks.
- ▶ Juhtida tähelepanu sellele, et süsteemi ümberseadistamist või remonditoid 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 kasutusjuhid ning paluda need edaspideks 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 körvaldada.

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 tagasivoolumperatuuri 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 pumbaaga kütteseadmetel on pöleti kävitamise ajal pöörlemissagedus liiga väike, võivad esineda kõrged temperatuurid ja pöleti sageased pulsatsioonid.

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

- Mooduli saab juhtpultidega ühendada siiniliidese EMS 2 / EMS plus (energiahaldussüsteemi) abil. Valikuliselt võib 0–10 V liidese kaudu mooduliga ühendada välise võimsus- või temperatuurinöndlusega 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 öli (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 möju tarbevee soojendamisele.
- Tarbevee otsese soojendamise korral on soovitatav kasutada boilerit mahuga alla 400 liitri.
- Tarbevee soojendamist ja termodesinfiseerimist juhitakse otse kütteseadmet.
- Termilist desinfiseerimist tuleb võimaluse korral käsitsi jälgida. Järgida tuleb kütteseadme juhendit.
- Kui seadmel ei ole termilist desinfiseerimist 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 pöhjusta teine seade koguvõimsuse hüppelist muutumist. Kui soojusnöndlus 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. Soojusnöndluse 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 allesjääanud võimsuse vörra. Alles siis lülitatakse viimane seade välja ja samal ajal seatakse eelviimane seade uuesti maksimumvõimsusel. Nii saab vältida koguvõimsuse hüppelist vähinemist. Kui töötemperatuur on ikkagi liiga kõrge, siis jätkatakse seda, kuni kõik seadmed on välja lülitatud. Soojusnöndluse 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 madalamale¹⁾, siis lülitab moodul järgmise kasutatava kütteseade sisse alles pärast ettenähtud aja möödumist²⁾.

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

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

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

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

2.3 Juhtmisstrateegiad

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 juhtmisstrateegia eesmärk on kasutada kütteseadmeid nii, et pöletite töötamisaeg on võimalikult võrdne.

Ühendatud kütteseadmeid lülitatakse sisse ja välja sõltuvalt pöleti töötamisajast. Pöleti töötamisaegu võrreldakse iga 24 tunni järel ja määratatakse uus järjekord.

Pöleti lühima töötamisajaga kütteseade lülitatakse sisse esimesena ja pöleti pikima töötamisajaga kütteseade viimasena.

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

Juhseade 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 juhtmisstrateegiat 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 soojusnöndluse korral.

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

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

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

2.3.4 Paralleeline kaskaadsüsteem

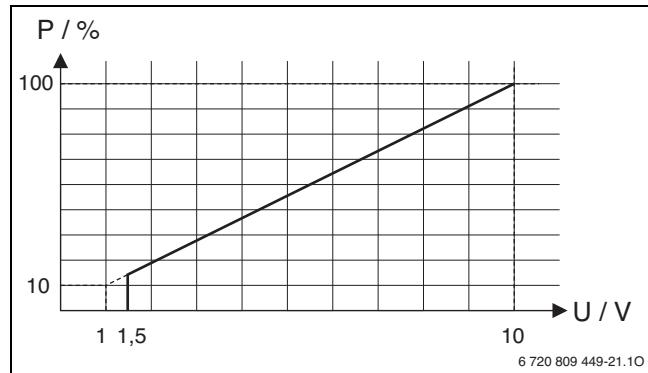
Sellist juhtmisstrateegiat tuleb kasutada, kui kõigil kütteseadmetel on ühesugune sujuvreguleerimise tase.

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

Kütteseadmeid kasutatakse sel juhul nii, et pöletite töötamisaeg on ligikaudu sama, sest tavaliselt töavad 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 reguleerimisväljundi hoone juhtimissüsteemi kaudu.

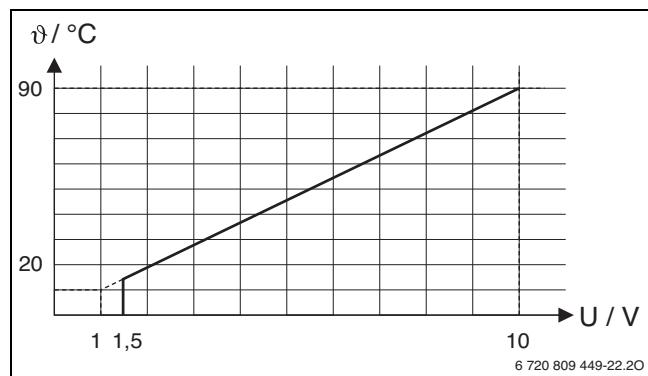


Joon. 1 Lineaarne seos 0–10 V signaali (U , voltides) ja süsteemi võimsustarve P vahel (protsentides süsteemi maksimaalsest võimsusest)

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



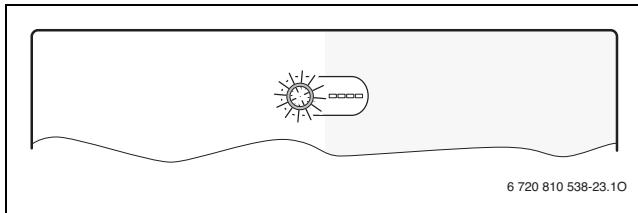
Joon. 2 Lineaарne sõltuvus 0–10 V signaali (U , voltides) ja vajaliku pealevoolutemperatuuri vahel (θ (°C) vahemikus minimaalsest pealevoolutemperatuurist kuni maksimaalse pealevoolutemperatuurini [põhiseadistus 20 °C kuni 90 °C])

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

2.4 Kodeerimislülitி seadmine



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

Kood	Mooduli funktsioon
0	Väljalülititud (tehaseseadistus)
1	Järjestikune standardne kaskaadsüsteem
2	Järjestikune optimeeritud kaskaadsüsteem (→ joon. 24, lk. 109)
3	Järjestikune kaskaadsüsteem tippkoormuse varuga
4	Paraleelne kaskaadsüsteem
5	Funktsioon puudub
6	Väligne 0–10 V võimsuse reguleerimine järjestikuse standardse kaskaadsüsteemi korral (sisemist temperatuuri järgi reguleerimist ei toimu)
7	Väligne 0–10 V võimsuse reguleerimine järjestikuse optimeeritud kaskaadsüsteemi korral (→ joon. 25, lk. 110, sisemist temperatuuri järgi reguleerimist ei toimu)
8	Väligne 0–10 V pealevoolutemperatuuri järgi reguleerimine järjestikuse standardse kaskaadsüsteemi korral
9	Väligne 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 tömbetökistega
- [3] Paigaldusjuhend

2.6 Tehnilised andmed

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

Tehnilised andmed	
Mõõtmned (L × K × S)	246 × 184 × 61 mm (täiendavad mõõtmned → joonis 6, lk. 106)
Juhtme maksimaalne ristlõige	
<ul style="list-style-type: none"> • Ühendusklemmid 230 V • Väikepinge ühendusklemmid 	<ul style="list-style-type: none"> • 2,5 mm² • 1,5 mm²
Nimipinged	
<ul style="list-style-type: none"> • Siin • Elektritoitemoodul • Juhtpult • Pumbad ja segistid 	<ul style="list-style-type: none"> • 15 V alalisvool (pooluste vahetamise eest kaitstud) • 230 V vahelduvvool, 50 Hz • 15 V alalisvool (pooluste vahetamise eest kaitstud) • 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	<ul style="list-style-type: none"> • PC0, PC1 • AO, IA1 • 400 W (suure jõudlusega pumbad on lubatud; max 40 A/μs) • 10 W
Peale- ja tagasivoolu temperatuurianduri mõõtepiirkond	<ul style="list-style-type: none"> • alumine täpsuspiir • mõõtepiirkond • ülemine täpsuspiir • < -10 °C • 0 ... 100 °C • > 125 °C
Välistemperatuuri anduri mõõtevahemik	<ul style="list-style-type: none"> • alumine täpsuspiir • < -35 °C • -30 ... 50 °C • > 125 °C
Keskonna lubatud temp.	0 ... 60 °C
Kaitseaste	IP44
Elektriorhutusklass	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
- Küttesseeme pump, ühenduskoht PC1
- Maksimumvõimsuse lülit, ühenduskoht I2
- Seiskamislülit, 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.

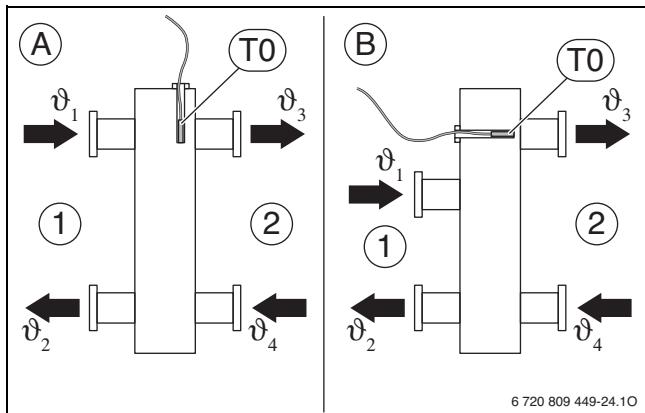
3 Paigaldamine

	OHTLIK: Elektrilöögi oht!
	<ul style="list-style-type: none"> ► 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
 - 9₁ Kõigi kütteseadmete ühine pealevoolutemperatuur
 - 9₂ Kõigi kütteseadmete ühine tagasivoolutemperatuur
 - 9₃ Kõigi küttekontuuride ühine pealevoolutemperatuur
 - 9₄ Kõigi küttekontuuride ühine tagasivoolutemperatuur
 - T₀ Pealevoolu temperatuuriandur hüdraulilise ühtlusti juures
- T₀ tuleb paigutada nii, et 9₃ 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 siin kõigi kasutajate vahel on ületatud või kui siinisüsteemis esineb ringstruktuur, ei ole süsteemi võimalik kasutusele võtta.

Siiniühenduste maksimaalne kogupikkus:

- 100 m juhtme ristlöikepindala 0,50 mm² korral
- 300 m juhtme ristlöikepindala 1,50 mm² korral

Kütteseadme – kaskaadimooduli siiniühendus

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

Siiniühendusega kaskaadimoodul – juhtpult – muud moodulid

- Juhtmete erinevate ristlöigete 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 ristlöikeid:

- Kuni 20 m pikkuse korral peab juhtme ristlöige olema 0,75 mm² kuni 1,50 mm²
- 20 m kuni 100 m pikkuse korral peab juhtme ristlöige olema 1,50 mm²

Üldandmed väikepingeosa kohta

Ühendusklemide 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 lülitili (Input) ühendus
OC1	Ühendus ³⁾ Pumba pöörlemissageduse reguleerimine 0-10 V signaaliga (Output Cascade)
T0, T1, T2	Temperatuurianduri ühendus (Temperature sensor)

Tab. 4

- 1) Klemmid jaotus: 1 – mass; 2 – 0-10 V sisend (Input) hoone juhtimissüsteemi soojusnööduse jaoks; 3 – 0-10 V väljund (Output, valikuline) tagasiside jaoks
- 2) Mõnedel seadmetel on siinisüsteemi ühendusklemmi tähiseks EMS.
- 3) Klemmid 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.
- Induktivsete möjude vältimiseks tuleks madalpingekaablid paigaldada eraldi toitekaabiltest (minimaalne vahekaugus 100 mm).
- Induktivsete välismõjude korral (nt päikeseelektrisüsteemid) tuleb kasutada varjestatud kaablit (nt LiCY) 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 läbiviikihendi ja ühendada ühendusskeemi järgi klemmidega.

3.3.2 Elektritoite, pumba ja segisti ühendamine (elektritoiteosa)

Ühendusklemide tähised (elektritoite osa)

120/230 V vahelduvvool	Elektritoite ühendus
PC0, PC1	Pumba ühendus (Pump Cascade)
A0	Törketeate ühendus (Alert)
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 töötappe 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. Täiedavalt ei tohi ühendada mingeid juhtseameid, mis juhivad süsteemi muid osi.



Ühendatud komponentide ja konstruktsiooniosade maksimaalne tarbitav võimsus ei tohi ületada mooduli tehnilistes andmetes nimetatud väljundvõimsust.

- Kui elektritoipingega ei varustata kütteseade elektronikasüsteemi kaudu: elektritoipingi 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 tömbetökestitega (→ 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

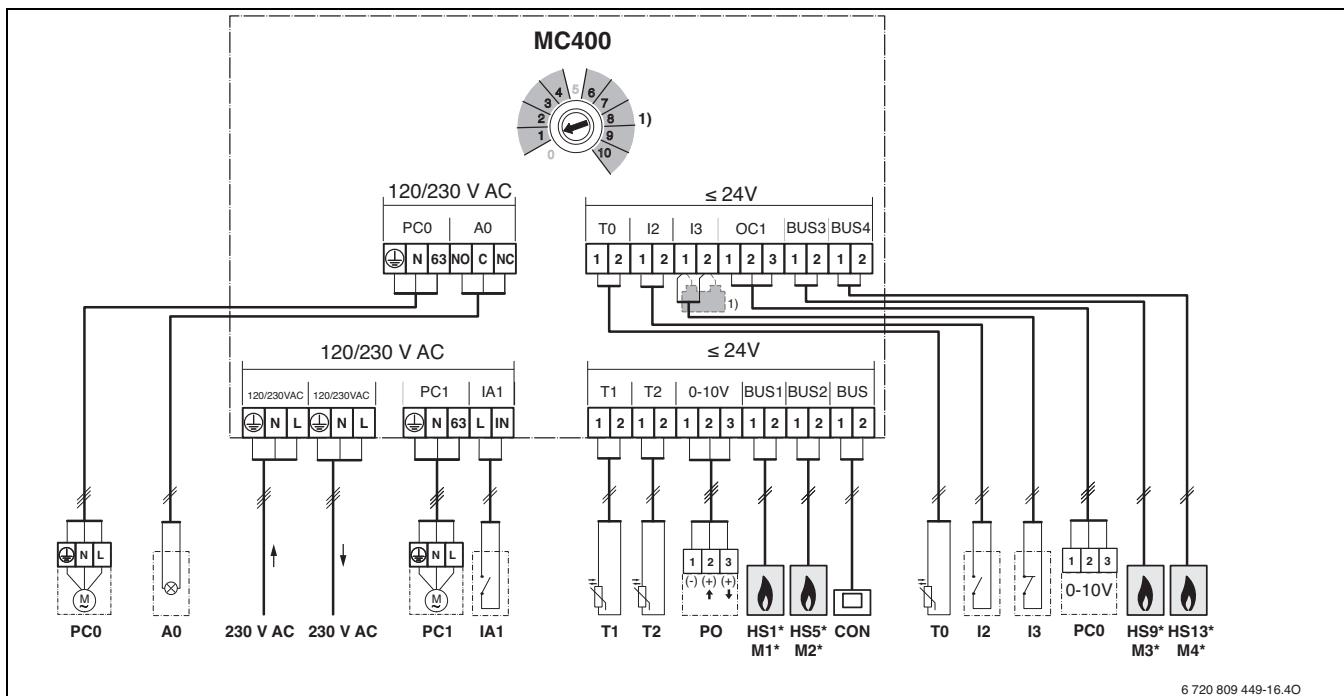
Selles ülevaates näidatakse mooduli köiki klemme, millega süsteemi osi saab ühendada. Süsteemis tärniga * tähistatud detaile (nt HS1 ja M1) on võimalik kasutada alternatiivina. Sõltuvalt mooduli kasutamisest ühendatakse üks komponentidest ühendusklemmiga „BUS1”.

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	
A0	Elektritoite ühendus
BUS	Törke kaugnäit 230 V paigalduskohas
BUS1...4	Siinisüsteem EMS 2 / EMS plus (ei tohi BUS1 ... BUS4 ühendada)
CON	Siinisüsteem EMS / EMS plus või EMS 2 / 2 juhtmega siin (otsene ühendus HS1 ... HS4 või M1 ... M4 ühendada)
GLT	Juhtpult koos siinisüsteemiga EMS 2 / EMS plus (Controller)
HS1, HS5, HS9, HS13	Hoone juhtimissüsteem 0–10 V liidestega (GebäudeLeitTechnik)
HS1...4	Kütteseade 1 (HS1 klemmil BUS1), 2 (HS5 klemmil BUS2), 3 (HS9 klemmil BUS3) ja 4 (HS13 klemmil BUS4) ainsal MC 400 / (Heat Source)
HS5...8	Kütteseade 1 (BUS1) ... 4 (BUS4) teise juhitava MC 400 (M2) / (Heat Source)
I2	Maksimumvõimsuse lülit (kui lülit on suletud, töötavad kõik seadmed maksimaalsel võimsusel; Input)
I3	Seiskamislülit (kui lülit on avatud, on kõigi seadmete soojusnõudlus katkestatud, Input)
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; Pump Cascade); ainult ilma pumbata kütteseadmete korral
PC1	Küttesüsteemi pump (Pump Circuit); ainult segistita küttekontuuri jaoks ilma MM 100-ta (täitmispump või küttekontuuri pump)
PO	Sisend ja tagasiside võimsuse reguleerimiseks 0–10 V signaali kaudu (Power In/Output); klemmide paigutus: 1 – 2 sisend; 1 – 3 väljund)
T0	Pealevoolu temperatuuriandur (Temperature sensor)
T1	Välistemperatuuri andur (Temperature sensor)
T2	Tagasivoolu temperatuuriandur (vajalik ainult juhul, kui kasutatakse PC0 pöörlemissageduse reguleerimisega 0–10 V signaali kaudu ühendusele OC1, muul juhul valikiline; Temperature sensor)
1)	Vajalik ainult juhul, kui klemmiga I3 ei ole ühendatud seiskamislülitit.

4 Kasutuselevõtmine



- TEATIS:** Süsteemi kahjustamise oht rikkis pumba töttu!
- ▶ 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 köigi detailide ja konstruktsiooniosade paigaldusjuhendeid.
 - ▶ Elektritoite võib sisse lülitada alles siis, kui köigi moodulite seadistused on tehtud.

4.1 Kodeerimislülitி seadmine

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



Kui kõrgema taseme mooduli MC 400 kodeerimislülitி on seatud väärtsusele 10 ning kütteseadme ja selle mooduli vahel on olemas otsene siinühendus, ei ole süsteemi kasutuselevõtmine võimalik.

4.2 Süsteemi ja mooduli töölerakendamine



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



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

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

4.2.1 Seadmete reguleerimine, kui siinisüsteemis on kaskaadimoodul

1. Seadistada kaskaadimooduli kodeerimislülitி 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. Esimene 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 kodeerimislülitி abil juhtimisstrateegia.
2. Seada juhitava kaskaadimooduli kodeerimislülitி väärtsusele **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. Esimene 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 kaskaadimoodulili seisundinäidik kõrgema taseme kaskaadimoodulil

Kodeerimislülitி 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, soojsnöödlus puudub
 - vilgub kollasena: kütteseade on leitud, soojsnöödlus on olemas, kuid põleti on välja lülitatud
 - roheline: juhitav moodul või kütteseade on leitud, soojsnöödlus on olemas, põleti töötab, kütmise on sisse lülitatud
 - vilgub rohelisena: juhitav moodul või kütteseade on leitud, soojsnöödlus on olemas, põleti töötab, vee soojendamine on sisse lülitatud

4.4 Kütteseadme seisundinäit juhitaval kaskaadimoodulil

Kodeerimislülitić 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, soojsnöödlust ei ole
 - vilgub kollasena: kütteseade on leitud, soojsnöödlus on olemas, kuid põleti on välja lülitatud (nt kui kütteseadme töötsükli muutmise blokeering on rakendatud)
 - roheline: kütteseade on leitud, soojsnöödlus on olemas, põleti töötab, küte on sisse lülitatud
 - vilgub rohelisena: kütteseade on leitud, soojsnöödlus 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 köigil 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 väärtsuse 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 vörra kauem, kui on olemas soojusnöödlus.
Pealevoolutemp. Tippkoormus	30 ... 50 ... 70 °C	Kui regulaatori poolt ettenähtud pealevoolutemperatuur ületab siin seatud väärust, lülitatakse tippkoormuse katmissega (kodeerimislülitil asendis 3) järjestikulise kaskaadsüsteemi reguleerimisstrateegia korral tippkoormuse rahuldamiseks vajalikud kütteseadmed juurde.
Välistemp. Tippkoormus	- 20 ... 10 ... 20 °C	Kui välistemperatuur on siin seatud väärustest väiksem, lülitatakse tippkoormuse katmissega (kodeerimislülitil 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 päräst seda, kui pealevoolutemperatuur ületab soovitud juhttarvu lubatud liigtemperatuuri vörra (positiivne lülitushüsterees).
Lubatud alamtemperatuur	0 ... 5 ... 10 K	Seadme pulseerimise vähendamiseks lülitatakse kütteseadmed juurde alles päräst seda, kui pealevoolutemperatuur langeb soovitud seadetemperaturist lubatud alatemperatuuri vörra 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 menüs 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 menüs saab vaadata andmeid mooduli MC 400 (**Kaskaadimooduli tüüp, Tarkvaraversioon Kaskaadimoodul**) ja kaskaadi üksikute seadmete kohta (nt **1. juhtseadme tüüp, Tarkvaraversioon 1. juhtseade**).

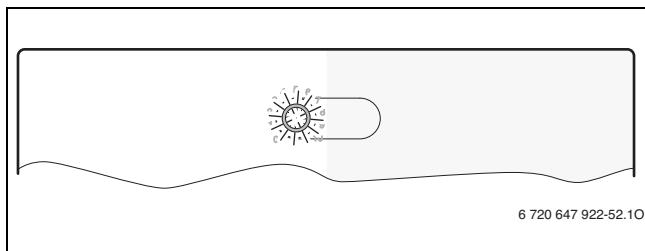
Kasutadaolev teave ja väärtused olenevad seejuures paigaldatud süsteemist. Järgida tuleb kütteseadme, juhtpuldi, teiste moodulite ja süsteemi muude osade tehnilisi dokumente.

5 Tõrge 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	Törke 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	Kodeerimislülit on seatud mittekehtivasse asendisse või paikneb vahepealses asendis.	► Seada kodeerimislülitit.
	Temperatuuriandur rikkis	<ul style="list-style-type: none"> ► Kontrollida temperatuuriandurit. ► Kui näidud ei ole õiged, vahetada andur välja. ► Kontrollida pinget mooduli temperatuurianduri ühendusklemmidel. ► Kui andurite näidud on õiged, kuid pingi väärtsused ei lange kokku, tuleb moodul välja vahetada.
Seesmine tõrge		► Vahetada moodul välja.
vilgub punasena	I3 seiskamislülit on avatud.	► Kontrollida seiskamislülitit.
Vilgub rohelisena	Maksimumvõimsuse lülit on suletud.	Kontrollida maksimumvõimsuse lülitit I2 juures
vilgub kollasena	Lähtestamine	-
püsivalt roheline	Kodeerimislülit asendis 0 .	► Seada kodeerimislülitit.
	Tõrget ei ole	Tavarežiim

Tab. 7

5.2 Juhitava kaskaadimooduli töötamisnäit*

Töötamisnäit	Võimalik põhjus	Törke kõrvaldamine
püsivalt kustunud	Elektritoitepinge on katkenud.	► Taastada elektritoipeinge.
	Defektne kaitse.	► Vahetada väljalülitatud elektritoitepinge korral kaitse välja (→ joonis 21, lk. 109)
	Lühis siiniühenduses.	► Kontrollida siiniühendust ja vajaduse korral korda seada.
põleb püsivalt punasena	Kodeerimislülit on seatud mittekehtivasse asendisse või vaheasendisse.	► Seada kodeerimislülitit.
	Seesmine tõrge	► Vahetada moodul välja.
vilgub kollasena	Lähtestamine	-
püsivalt roheline	Kodeerimislülit 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 määraseid täidetakse rangelt.

Keskkonakaitset arvestades kasutame me, samal ajal silmas pidades ka ökonoomsust, parimaid võimalikke tehnilisi lahendusi ja materjale.

Pakend

Me oleme pakendamisel ühinened 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
•	Nabranje/Upis iz liste
-	Nabranje/Upis iz liste (2. razina)

tab. 1

1.2 Opće upute za sigurnost

Ova uputa za instalaciju namijenjena 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 upravlј. 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 (HTII) (osim kotlova serija GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- Na postrojenje priključujte samo kotao jednog proizvođača.
- U instalaciji koristite samo kotlove koji za emergent 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 zadatu 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 ponovo 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 temperature¹⁾ s modula se uključuje sljedeći dostupni uređaj za grijanje tek nakon definiranog²⁾ vremena.

Nakon pokretanja drugog uređaja za grijanje, modul čeka 1½ minuta 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

Priklučeni 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 sljedeći 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.

Priklučeni 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.

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

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

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

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

Uredaj 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. Uredaj za grijanje koji se uključuje zadnji isključuje se kao prvi.

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

2.3.4 Paralelna kaskada

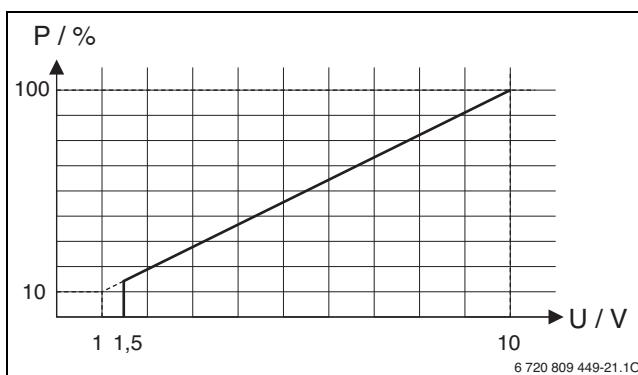
Regulacijska strategija treba se koristiti kada uređaji za grijanje imaju sličan modulacijski stupanj.

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

Uredaji 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.

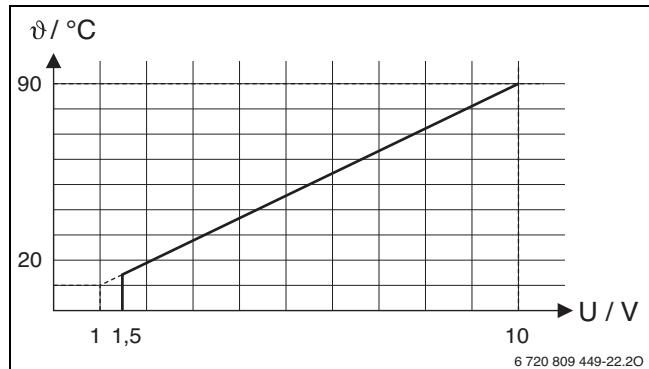


Sl.1 Linearni odnos između signala 0-10 V (U u volt) i zatraženog učinka P (u postocima naspram maksimalnim učinkom instalacije)

Priklučeni 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.



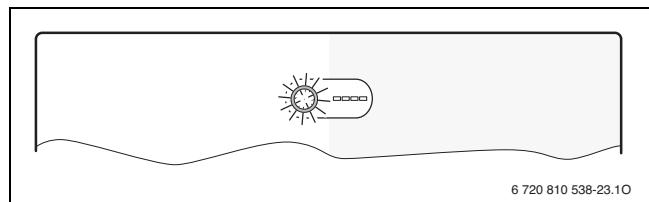
Sl.2 Linearni odnos između signala 0-10 V (U u volt) i zatražene temperature polaznog voda ϑ (u °C postocima naspram područja minimalne do maksimalne temperature polaznog voda [osnovna postavka 20 °C do 90 °C])

Priklučeni 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 (→ poglavje 2.3.1 do 2.3.6) prije pokretanja plamenika u uređajima za grijanje slijedi polazni vod pumpe od 2 minute. To smanjuje temperaturne gradiente 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 optimiziranu 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 pričvršnicama vodiča
- [3] Upute za instalaciju

2.6 Tehnički podaci



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	<ul style="list-style-type: none"> • Priklučna stezaljka 230 V • Priklučna stezaljka za niski napon <ul style="list-style-type: none"> • 2,5 mm² • 1,5 mm²
Nazivni naponi	<ul style="list-style-type: none"> • BUS • Modul mrežnog napona • Upravljačka jedinica • Pumpe i miješajući ventil <ul style="list-style-type: none"> • 15 V DC (zaštita od krivog polariteta) • 230 V AC, 50 Hz • 15 V DC (zaštita od krivog polariteta) • 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	<ul style="list-style-type: none"> • PC0, PC1 • A0, IA1 <ul style="list-style-type: none"> • 400 W (dozvoljene visokoučinkovite pumpe; maks. 40 A/μs) • 10 W
Mjerno područje temperaturnog osjetnika polaznog i povratnog voda	<ul style="list-style-type: none"> • Donja granica pogreške • Područje prikaza • Gornja granica pogreške <ul style="list-style-type: none"> • < -10 °C • 0 ... 100 °C • > 125 °C
Područje mjerjenja osjetnika vanjske temperature	<ul style="list-style-type: none"> • Donja granica pogreške • Područje prikaza • Gornja granica pogreške <ul style="list-style-type: none"> • < -35 °C • -30 ... 50 °C • > 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 grubu ili nagrizajuću sredstva za čišćenje.

3 Instalacija



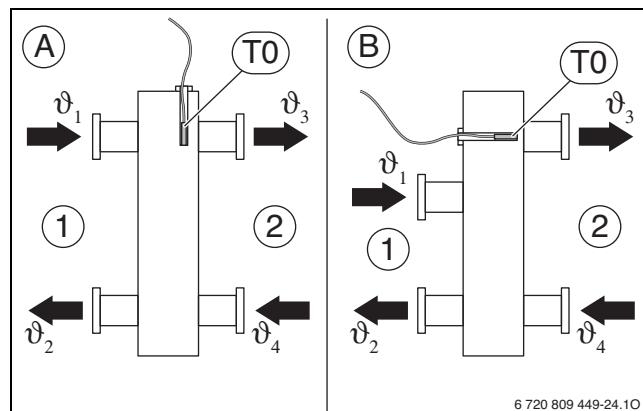
OPASNOST: Strujni udar!

- Prije instalacije ovog proizvoda: isključite sve polno 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 skretница oblik 1
- B Hidraulička skretница oblik 2
- θ₁ Zajednička temp. polaznog voda svih uređaja za grijanje
- θ₂ Zajednička temp. povratnog voda svih uređaja za grijanje
- θ₃ Zajednička temp. polaznog voda svih krugova grijanja
- θ₄ Zajednička temp. povratnog voda svih krugova grijanja
- T₀ Temp. osjetnik polazni vod na hidrauličkoj skretnici

T₀ namješta se tako da se θ₃ obuhvati na strani svih uređaja za grijanje neovisno o protoku volumena [1]. Regulacija može samo tako funkcionišati 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 mm²
- 300 m s presjekom vodiča 1,50 mm²

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 mm² do 1,50 mm² presjeka vodiča
- 20 m do 100 m s 1,50 mm² 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 gradevnu provodnu tehniku s izlazom regulatora 0-10 V dodatni Feedback u učinku u obliku signala 0-10 V za gradevnu 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 (Input)
OC1	Priključak ³⁾ Regulacija broja okretaja pumpe sa signalom 0-10 V (Output Cascade)
T0, T1, T2	Priključak za temperaturni osjetnik (Temperature sensor)

tab. 4

- Postavljanje stezaljki: 1 – masa; 2 – 0-10 V-ulaz (Input) za toplinski zahtjev gradevne provodne tehnike; 3 – 0-10 V-izlaz (Output, izborno) za Feedback
 - Na nekim je uredajima priključna stezaljka za BUS sustav ispisana s EMS.
 - 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 (Pump Cascade)
A0	Priključak za dojavu smetnje (Alert)
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 raspoznačaju pripadajući koraci djelovanja.

- Koristite samo električne kable 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 prekoracići 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

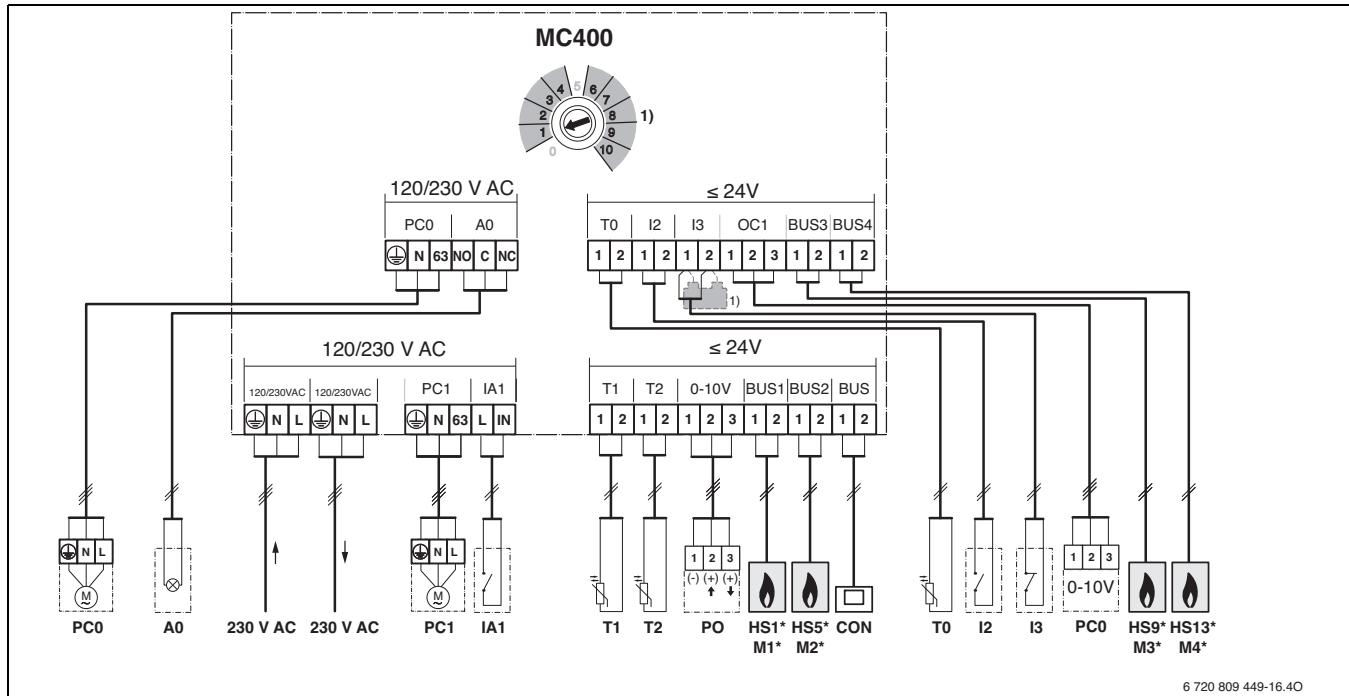
Ovaj pregled pokazuje primjere za sve priključne stezaljke modula za koje dijelove postrojenja možete priključiti. Komponente označene s * moguće su kao alternativa (npr. HS1 i M1). Ovisno o uporabi modula, jedan od komponenata priključuje se na priključnoj stezaljki „BUS1“.

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	Priklučak mrežnog napona
A0	Zaslон 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 (Kontroler)
GLT	Gradevinska provodna tehnika sučelja 0-10 V (Gradevinska provodna tehnika)
HS1, HS5, HS9, HS13	Uredaj za grijanje 1 (HS1 na BUS1), 2 (HS5 na BUS2), 3 (HS9 na BUS3) i 4 (HS13 na BUS4) na jedinom MC 400 / (Heat Source)
HS1...4	Uredaj za grijanje 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na prvom podređenom MC 400 (M1) / (Heat Source)
HS5...8	Uredaj za grijanje 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na drugom podređenom MC 400 (M2) / (Heat Source)
I2	Prekidač za maksimalan učinak (svi uređaji idu na mak. snagu kada su priključeni; Input)
I3	Sklopka za zaustavljanje (toplinski zahtev svih uređaja prekida se; kada je otvoreno; Input)
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; Pump Cascade); samo kod uređaja za grijanje bez pumpe
PC1	Pumpa grijanja (Pump Circuit); 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 (Power Input i Output); zauzeće stezaljki: 1 – 2 ulaz; 1 – 3 izlaz)
T0	Polazni vod temperaturnog osjetnika (Temperature sensor)
T1	Temperaturni osjetnik vanjske temperature (Temperature sensor)
T2	Povratni vod temperaturnog osjetnika (potrebno samo kada je PC0 s regulacijom broja okretaja preko signala 0-10 V na priključku OC1; inače izorno; Temperature 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 osjetnike 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 grijajuće naredbe ili upravlј. 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 grijajuće naredbe ili upravlј. 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/module.

- 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/module.

- 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	Prikљučena 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 uredaj	0 ... 6 ... 30 min	Ako se uključi kotao, regulacija čeka postavljeno vrijeme trajanja dok se ne uključi sljedeći uredaj.
Tolerirana nadtemperatura	0 ... 5 ... 10 K	Za smanjenje takta uredaja kotlovi se isključuju tek kada temperatura polaznog voda prekorači željenu zadalu temperaturu za toleriranu nadtemperaturu (pozitivna uklopna razlika).
Tolerirana podtemperatura	0 ... 5 ... 10 K	Za smanjenje takta uredaja 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 uredaja na kaskadi. Primjerice, ovdje se može prikazati koliko visoka je temperatura povratnog i polaznog voda instalacije ili trenutni učinak uredaja.

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 uredajima na kaskadi (npr. **Vrsta upravl. jedinice 1, SW verz. upravl. jedinice 1**).

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

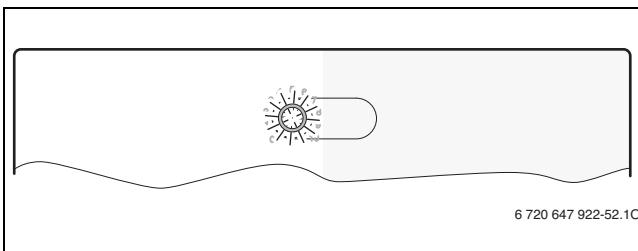
5 Otklanjanje smetnji



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

Pokazivanje 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 ospesobite BUS-vezu.
stalno crveno	Kodirni prekidač na nepovoljnoj poziciji ili u međupočaju.	► Podešavanje kodirnog prekidača.
	Neispravan senzor temperature	<ul style="list-style-type: none"> ► 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 l3 je otvoren	► Provjerite prekidač za zaustavljanje.
treperi zeleno	Prekidač za maks. učinak je zatvoren	Provjera maks. prekidača zbog l2
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

Pokazivanje 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 ospesobite BUS-vezu.
stalno crveno	Kodirni prekidač na nepovoljnoj poziciji ili u međupočaju.	► 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 jednakе 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.

Električni i električki stari uređaji



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

Za zbrinjavanje električnih ili električkih 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 útmutatók 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 Csatlakozókapszok 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 Üzemavarok 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 minden 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:

- **ÉRTESENÍTÉS** 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 mellett 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 irányelvezetést.
- ▶ Dokumentálja az elvégzett munkákat.

Rendeletésszerű használat

- ▶ A termék kizárolag kaszkádrendszerrel 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 engedélyteljes szakemberek végezhetik.

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

Elektramos 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 engedélytel rendelkező szakkállalatnak 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 minden 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 kaszkárendszer szabályozására szolgál. Egy kaszkárendszer 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 kaszkárendszer konfigurálása EMS 2 / EMS plus BUS-interfésszel rendelkező szabályozóval (nem minden típusnal 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 szabályozóra csatlakoztatható. Alternatív lehetőséggént 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 helyiségnak meg kell felelnie a modul műszaki adatai szerinti védeeltségnek.
- 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 literrel 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 Alapelvek

A modul a kaszkád összteljesítményét modulálja az előremenő hőmérséklet (a hidraulikus váltónál) és a rendszer előirt hőmérséklete közötti hőmérséklet különbség függvényében. Ehhez a készülékek egymás után lesznek hozzá- vagy lekapcsolva. A készülékek modulálása minden teljesítmény megadásával történik és előírt hőmérsékletértékként mindenkor a maximálisan lehetséges előírt hőmérsékletet kapták. 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 hőmérséklet¹⁾ alatt van, akkor a következő rendelkezésre álló hőtermelőt csak meghatározott idő²⁾ elteltével kapcsolja hozzá a modul.

Egy hőtermelő indítása után a modul 1% percig vár, amíg további teljesítményemelésre sor kerül. Ez messzemenően megakadályozza a hőmérséklet túllendülését.

Ez az alapelve az 1-4 és a 8-9 kódolású funkciókra érvényes. Ezeknél a funkcióknál a modul mindenkor 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-üzemidők 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 (\rightarrow 2.2.1. fejezet).

2.3.3 Soros kaszkád csúcsterhelés-fedezeettel

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 (\rightarrow 2.2.1. fejezet).

2.3.4 Párhuzamos kaszkád

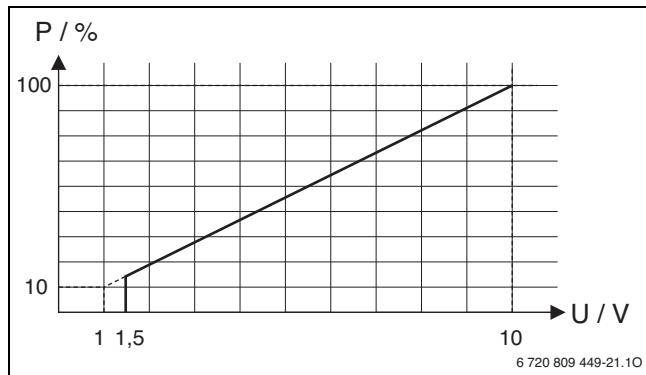
Akkor ajánlatos ezt a szabályozási stratégiát alkalmazni, ha a hőtermelőknek hasonló a modulációs fokuk.

Ha egy hozzákapcsolt készüléknél elértek 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 minden 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.

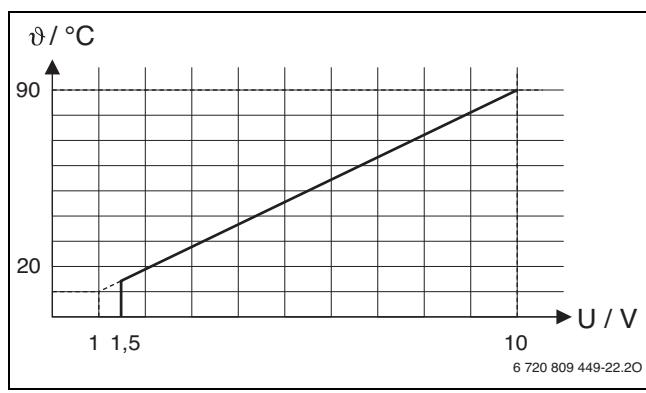


1. ábra Lineáris összefüggés a 0-10 V-os jel (U fesz. V-ban) és az igényelt P teljesítmény között (százalékosan a fűtési rendszer maximális teljesítményére vonatkoztatva)

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 9 (°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.

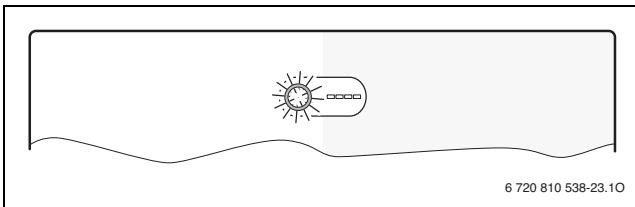
1) Tolerált alacsony hőmérséklet, 0-10 K beállítási tartomány, gyári alapbeállítás 5 K (teljesítmény-szabályozás esetén nem használható)

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

2.3.7 Szivattyú-előremenő

Minden szabályozási stratégiánál (\rightarrow 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 (\rightarrow 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 (\rightarrow 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 félrendelt kaszkádmodul a csatlakoztatott hőtermelőket az azokon beállított kódolásnak megfelelően szabályozza (\rightarrow 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

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 hátfalán található címhez.

Műszaki adatok	
Méretek (Sz \times Ma \times Mé)	246 \times 184 \times 61 mm (további méretek \rightarrow 6. ábra, 106. oldal)
Maximális vezeték keresztmetszet	
<ul style="list-style-type: none"> • Csatlakozókapocs 230 V számára • Csatlakozókapocs törpefeszültség számára 	<ul style="list-style-type: none"> • 2,5 mm² • 1,5 mm²
Névleges feszültségek	
<ul style="list-style-type: none"> • BUS • Modul hálózati feszültsége • Kezelőegység • Szivattyú és keverőszelepek 	<ul style="list-style-type: none"> • 15 V DC (póluscsere ellen védett) • 230 V AC, 50 Hz • 15 V DC (póluscsere ellen védett) • 230 V AC, 50 Hz

11. tábl.

Műszaki adatok	
Biztosító	230 V, 5 AT
BUS interfész	EMS 2 / EMS plus
Teljesítménymelvétel – Készenléti	< 1,0 W
Max. teljesítményleadás	1100 W
Max. teljesítményleadás csatlakozásonként	<ul style="list-style-type: none"> • PC0, PC1 • A0, IA1 • 400 W (nagy hatékonyságú szivattyúk megengedettek; max. 40 A/μs) • 10 W
Előremenő és visszatérő hőmérséklet érzékelő méréstartománya	<ul style="list-style-type: none"> • Alsó hibahatár • Kijelzési tartomány • Felső hibahatár • < -10 °C • 0 ... 100 °C • > 125 °C
Külső hőmérséklet érzékelő méréstartománya	<ul style="list-style-type: none"> • Alsó hibahatár • Kijelzési tartomány • Felső hibahatár • < -35 °C • -30 ... 50 °C • > 125 °C
Megeng. környezeti hőm.	0 ... 60 °C
Védeeltség	IP44
Érintésvédelmi osztály	I
Azonosító sz.	Típustábla (\rightarrow 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 helyiségi-hőmérséklet által vezérelt szabályozó; csatlakozás a BUS-ra (ne csatlakoztasson BUS1-re, BUS2-re, BUS3-re vagy BUS4-re); külső hőmérséklet érzékelő csatlakoztatása T1-re
- Előremenő hőmérséklet érzékelő; csatlakoztatás T0-re
- Külső hőmérséklet érzékelő; csatlakoztatás T1-re
- Visszatérő hőmérséklet érzékelő; csatlakoztatás T2-re
- Kaszkádzivattyú; csatlakoztatás PC0-ra
- Fűtési szivattyú; csatlakoztatás PC1-re
- Max. teljesítmény kapcsoló; csatlakoztatás I2-re
- Stop-kapcsoló; csatlakoztatás I3-re
- 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.

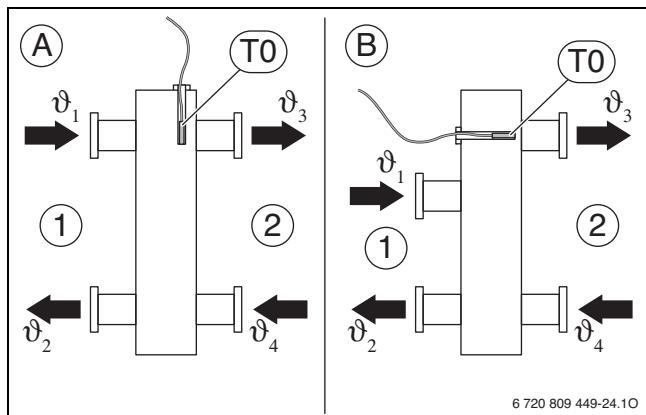
3 Szerelés

	VESZÉLY: Áramütés! <ul style="list-style-type: none"> A termék szerelése előtt: Válassza le a hőtermelő és minden további BUS-résztervező minden pólusát a hálózati feszültségről. Üzembe helyezés előtt: Helyezze fel a fedeleket (→ 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
 - 9₁ Az összes hőtermelő közös előremenő hőmérséklete
 - 9₂ Az összes hőtermelő közös visszatérő hőmérséklete
 - 9₃ Az összes fűtőkör közös előremenő hőmérséklete
 - 9₄ Az összes fűtőkör közös visszatérő hőmérséklete
 - T₀ Előremenő hőmérséklet érzékelő a hidraulikus váltónál
- T₀-t úgy kell elhelyezni, hogy 9₃ 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-résztervező 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 mm² vezeték-keresztmetszettel
- 300 m 1,50 mm² vezeték-keresztmetszettel

Hőtermelő - kaszkádmodulok BUS-összeköttetése

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

Kaszkádmodulok - kezelőegység - más modulok

- Eltérő vezeték-keresztmetszetek esetén a BUS-résztervező csatlakoztatásához elosztódobozt kell használni.
- BUS-résztervező [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 mm² - 1,50 mm² vezeték-keresztmetszettel
- 20 m-től 100 m-ig 1,50 mm² vezeték-keresztmetszettel

Általános tudnivalók a törpefeszültségű oldalhoz

A csatlakozókapcsok megjelölése (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 alarendelt kaszkádmodulok csatlakoztatása
I2, I3	Külső kapcsolók csatlakoztatása (Input)
OC1	Csatlakozás ³⁾ Szivattyú fordulatszám-szabályozása 0-10 V-os jelrel (Output Cascade)
T0, T1, T2	Hőmérséklet érzékelő csatlakoztatása (Temperature sensor)

12. tábl.

- Kapocskiosztás: 1 – test; 2 – 0-10 V-os bemenet (input) az épület-felügyeleti technikától érkező hőmérsékletre; 3 – 0-10 V-os kimenet (output, opcionális) feedback-hez (visszacsatoláshoz)
- Néhány készülékben a BUS-rendszer csatlakozókapcsa EMS-sel van feliratozva.
- 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 kifeszültségű kábelektől elválasztva kell vezetni (minimális távolság 100 mm).
- Induktív külső hatások (pl. PV-berendezések) esetén árnyékolt kábelt (pl. LiCY) 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 vízcsőkhez.
- 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 (Pump Cascade)
A0	Csatlakozó zavarüzenethez (Alert)
IA1	230 V-os on/off-szabályozó csatlakozója

13. tábl.



Az elektromos csatlakozók kiosztása a telepített rendszertől függ. A 13. oldal 20. - 107. ábrán 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 csatlakozdugóval 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 eszköz 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 terjedelemen 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 dokumentációban vagy a kiírásban találhatja meg.

3.3.4 Csatlakozókapcsok kiosztásának áttekintése

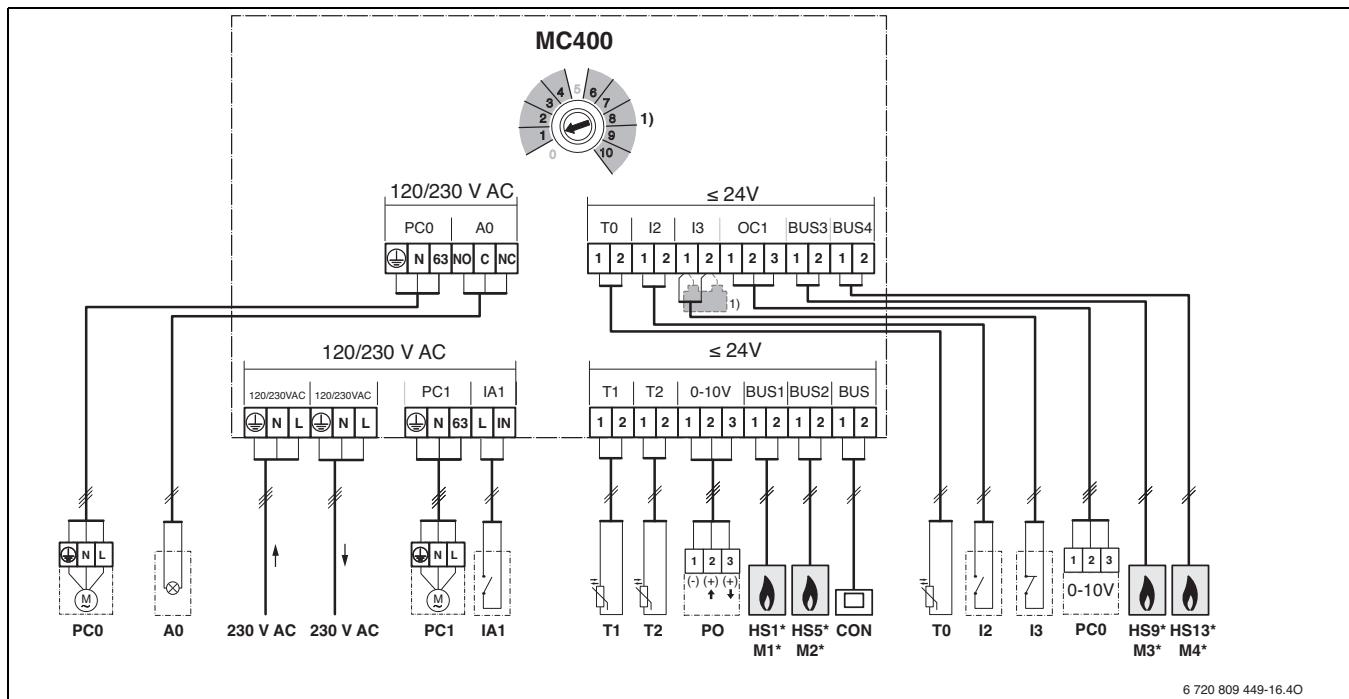
Ez az áttekintés a modul valamennyi csatlakozókapcsához megmutatja, hogy mely berendezés-komponensek csatlakoztathatók. A berendezés *-gal jelölt komponensei (pl. HS1 és M1) lehetséges alternatívákat jelölnek. A modul használatától függően a komponensek egyikét a „BUS1“ csatlakozókapocsra kell csatlakoztatni.

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 terjedelemen található rövidzárat.



6 720 809 449-16.40

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

230 V AC	Csatlakozó hálózati feszültség számára	M1...4	1. alárendelt kaszkádmodul (a BUS1-re) ... 4. alárendelt kaszkádmodul (a BUS4-re)
A0	230 V-os táv-zavarjelző kivitelezéskor	MC 400	Kaszkádmodul
BUS	EMS 2 / EMS plus BUS-rendszer (ne csatlakoztassa a BUS1 ... BUS4-re)	MM 100	Fűtőköri modul (EMS 2 / EMS plus)
BUS1...4	EMS / EMS plus BUS-rendszer vagy EMS 2 / 2-vezetékes BUS (közvetlenül a HS1 ... HS4-re vagy az M1 ... M4-re csatlakoztassa)	PC0	Kaszkádzivattyú (Be-/Ki vagy opcionálisan fordulatszám-szabályozás 0-10 V-os jellet az OC1 csatlakozóra; Pump Cascade); csak szivattyú nélküli hőtermelőknél
CON	Kezelőegység EMS 2 / EMS plus BUS-rendszerrel (Controoler)	PC1	Fűtési szivattyú (Pump Circuit); csak MM 100 nélküli keveretlen fűtőkör esetén (szállítószivattyú vagy fűtési szivattyú)
GLT	Épület-felügyeleti technika 0-10 V-os interfészkekkel (GebäudeLeitTechnik)	PO	Bemenet és visszacsatolás teljesítmény-szabályozáshoz egy 0-10 V-os jellet (Power In-/Output); kapocskiosztás: 1 – 2 bemenet; 1 – 3 kimenet)
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 / (Heat Source)	T0	Előremenő hőmérséklet érzékelő (Temperature sensor)
HS1...4	1. hőtermelő (a BUS1-re) ... 4. hőtermelő (a BUS4-re) az első alárendelt MC 400-ra (M1) / (Heat Source)	T1	Külső hőmérséklet hőmérséklet érzékelő (Temperature sensor)
HS5...8	1. hőtermelő (a BUS1-re) ... 4. hőtermelő (a BUS4-re) a második alárendelt MC 400-ra (M2) / (Heat Source)	T2	Visszatérő hőmérséklet érzékelő (csak akkor szükséges, ha PC0 fordulatszám-szabályozással működik 0-10 V-os jellet az OC1 csatlakozóra; egyébként opcionális; Temperature sensor)
I2	Maximális teljesítmény kapcsoló (minden készülék maximális teljesítményre áll, ha zárva van; Input)	1)	Csak akkor szükséges, ha az I3 csatlakozókapocsra nincs csatlakoztatva stop-kapcsoló.
I3	Stop-kapcsoló (minden készülék hőigénye megszakad, ha nyitva van; Input)		
IA1	230 V-os on/off-szabályozó bemenete (6 ... 9 kódolás)		

4 Üzembe helyezés



ÉRTESENÍTÉS: 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 közbenbső helyzetben áll, akkor először nem világít az üzemi kijelző, majd elkezd pirosan világítani.



Ha az MC 400 modulon a kódkapcsoló 10-re van állítva és az egyik hőtermelő és ezen modul között közvetlen BUS-összeköttetés áll fenn, akkor a berendezés üzembeli helyezése nem lehetséges.

4.2 A rendszer és a modul üzembeli helyezése



ÉRTESENÍTÉS: 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 kaszkádzabályozás 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. Kölcsönösen 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 feszültséget).

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 üzembeli 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 hangsúlyozza 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 üzembeli 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 hangsúlyozza 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 mindenkorai 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
 - Zöldén villog: alárendelt modul megtalálva - vagy - hőtermelő megtalálva, hőigény van, az égő üzemel, a melegvíz termelés aktív

4.4 A hőtermelő állapotkijelzése az alárendelt kaszkádmodulon

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

- LED 1, 2, 3 és 4 mutatják a megfelelő hőtermelő 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
 - Zöldén villog: hőtermelő megtalálva, hőigény van, az égő üzemel, a melegvíz termelés aktív

Menüpont	Beállítási tartomány	Működési leírás
Váltó-érzékelő ofszet	- 20 ... 0 ... 20 K	A szabályozás által igényelt előremenő hőmérséklet ezzel az értékkal lesz módosítva.
Kaszkád max. par. hőm.	30 ... 90 °C	A kaszkád maximális előremenő hőmérséklete a hidraulikus váltónál.
Kaszk.-sziv. készelt. 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 túlliéri az itt beállított értéket, akkor a soros kaszkád csúcsterhelés-fedezettel megnevezésű szabályozási stratégia esetén (kódkapcsoló 3-as állás) 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 állás) 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 függnek.

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 jelezhető 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 dokumentációját figyelembe kell venni.

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.



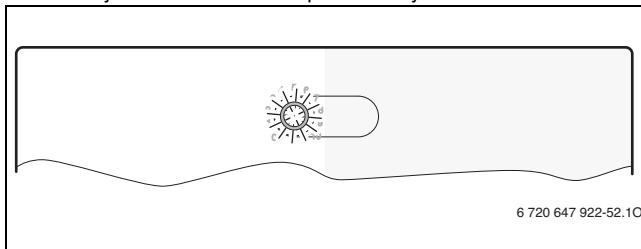
Az alapbeállítások a beállítási tartományokban ki vannak emelve.

5 Üzemzavarok elhárítása



Csak eredeti 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 pozíión vagy közbenső állásban van.	► Állítsa be a kódkapcsolót.
	Hőmérséklet érzékelő meghibásodott	<ul style="list-style-type: none"> ► Vizsgálja meg a hőmérséklet érzékelőt. ► Ha az értékek nem egyeznek, akkor cserélje ki az érzékelőt ► Ellenőrizze a hőmérséklet érzékelőnek a modulban lévő csatlakozókapcsain a feszültséget. ► Ha az érzékelő értékei megegyeznek, de a feszültségek 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 pozíión 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 készülékek ról).

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 įrenginių	41
2.1	Svarbūs naudojimo nurodymai	41
2.2	Veikimo aprašymas	41
2.2.1	Pagrindinis principas	41
2.2.2	Laiko aprabojimas	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	Galius 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 schemas su įrenginių pavyzdžiais	45
3.3.4	Jungiamujų gnybtų išdėstymo apžvalga	45
4	Ijungimas	47
4.1	Kodavimo jungiklio nustatymas	47
4.2	Įrenginio ir modulio paleidimas eksplloatuoti	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

Ispėjamosios nuorodos



Ispėjamieji nurodymai tekste pažymimi įspėjamuoju trikampiu.

Be to, įspėjamieji žodžiai nusako pasekmių pobūdį ir sunkumą, jei nebus imamas apsaugos nuo pavojaus priemonių.

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

- PRANEŠIMAS** reiškia, kad galima materialinė žala.
- PERSPĘJIMAS** reiškia, kad galimi lengvi ar vidutinio sunkumo asmenų sužalojimai.
- ISPĖJIMAS** 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 pavojas 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 pradédami montuoti perskaitykite montavimo instrukcijas (šilumos generatoriaus, modulių ir kt.).
- Laikykiteis saugos ir įspėjamųjų nuorodų.
- Laikykiteis nacionalinių ir regioninių teisés aktų, techninių taisykių ir direktivų.
- Atlikus 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 įspareigojimai netaikomi.

Montavimas, paleidimas eksplloatuoti ir techninė priežiūra

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

- Nemontuokite gaminio drégnose patalpose.
- Įmontuokite tik originalias atsargines dalis.

Elektros darbai

Elektros darbus leidžiama atlikti tik kvalifikuotiemis elektrikams.

- ▶ Prieš pradėdami darbus su elektros įranga:
 - Išjunkite (visų fazų) srovę ir pasirūpinkite tinkama apsauga, kad nėkas netyčia neįjungtų.
 - Patirkinkite, ar tikrai nėra įtampos.
- ▶ Šiam gaminiui reikia jvairių įtampos.
Žemos įtampos komponentų nejunkite prie tinklo įtampos ir atvirščiai.
- ▶ Taip pat laikykite kityj 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.
- ▶ Jspėkite, kad įrangos permontavimo ir remonto darbus leidžiama atlikti tik įgalioti specializuotai jmonei.
- ▶ Jspėkite, kad, siekiant užtikrinti saugią ir aplinką tausojančią eksploataciją, būtina atlikti patikras.
- ▶ Montavimo ir naudojimo instrukcija tolimesniams saugojimui perduokite naudotojui.

Pažeidimai dėl užšalimo

Jei sistema neeksploatuojama, esant minusinei temperatūrai ji gali užšalti:

- ▶ Laikykite apsaugos nuo užšalimo nurodymų.
- ▶ Dėl papildomų funkcijų, pvz., karšto vandens ruošimo arba apsaugos nuo blokavimo, įrenginj visada laikykite įjungta.
- ▶ Jvykus 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 schemae.

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 išorinių prietaisų 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 atitiki modulio techninėje dokumentacijoje nurodytą apsaugos tipą.
- Jei prie šilumos generatoriaus tiesiogiai yra prijungta karšto vandens talpykla:
 - Sistemos regulatorius arba 0-10 V regulatorius 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. Laikykite 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 (hidrauliname atskirtuve) ir sistemos užduotosios temperatūros. Tuo tikslu įrenginiai vienas po kito prijungiami arba atjungiami. Įrenginiai visada moduliuojami pagal užduotą galią ir kaip temperatūros užduotą vertę kaskart gauna galimai maksimalią užduotą 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 šuoli. Galios šuoliui sumažinti modulis naudoja pries 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 tēsiama, kol visi įrenginiai veikia maksimalia galia.

Kai tiekama galia yra per didelę, modulis paskiausiai prijungto įrenginio galia mažina iki minimalios galios. Po to moduliuojamas pries 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 aukštą, tai yra tēsiama, kol atjungiamai visi įrenginiai. Kai šilumos reikalavimas baigiasi, tuo pačiu metu atjungiamai visi šildymo įrenginiai.

2.2.2 Laiko aprigojimas

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 nustatytą²⁾ 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 Serjinė 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.

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

2.3.2 Serjinė optimizuota kaskada

Šio reguliavimo būdo tikslas – užtikrinti, kad eksplotuojant 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.

Regulatorius įvertina, kad galia prijungiant arba atjungiant šilumos generatorių didėja arba mažėja šuoliais (\rightarrow 2.2.1 skyr.).

2.3.3 Serjinė kaskada su pikine apkrova

Šį reguliavimo būdą naudinga pasirinkti tada, kai šildymo apkrova ilgesnji 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.

Regulatorius įvertina, kad galia prijungiant arba atjungiant šilumos generatorių didėja arba mažėja šuoliais (\rightarrow 2.2.1 skyr.).

2.3.4 Lygiagreti kaskada

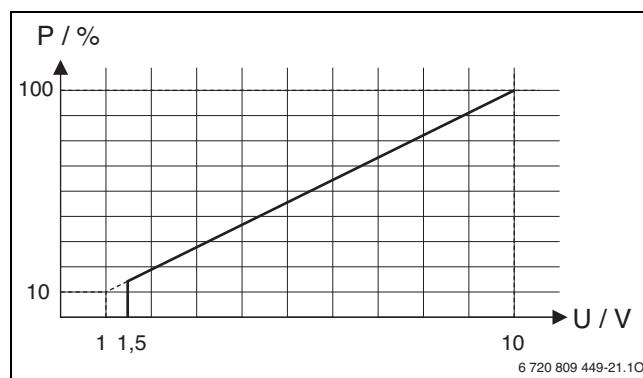
Šį reguliavimo būdą reikėtų rinktis tada, kai šilumos generatoriai yra su panašiu moduliacijos laipsniu.

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

Šilumos generatoriai eksplotuojami 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 regulatoriaus išvadu.

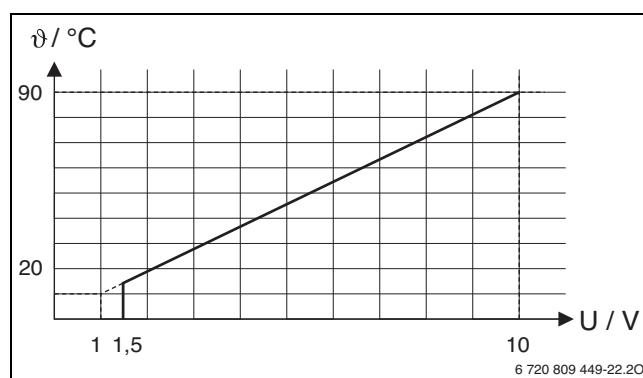


Pav. 1 Tiesinis ryšys tarp 0-10 V signalo (U, voltais) ir reikalaujamos galios P (procentinė sąsaja su maksimalia įrenginio galia)

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

2.3.6 Tiekiamo srauto reguliavimas

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



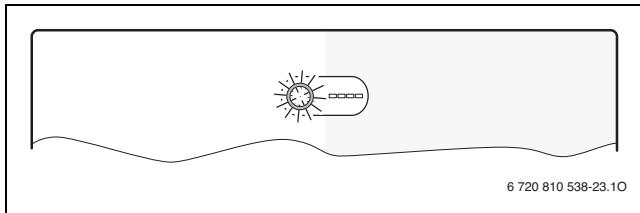
Pav. 2 Tiesinis ryšys tarp 0-10 V signalo (U, voltais) ir reikalaujamos tiekiamo srauto temperatūros ϑ (°C) diapazono nuo minimalios tiekiamo srauto temperatūros iki maksimalios tiekiamo srauto temperatūros atžvilgiu [gamyklinis nustatymas nuo 20 °C iki 90 °C]

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

2.3.7 Siurblio tiekiamas srautas

Esant bet kokiam reguliavimo būdui (\rightarrow 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 jtaiso suveikimo.

2.4 Kodavimo jungiklio nustatymas



Pav. 3 Kodavimo jungiklis su modulio būsenos indikatoriumi ir prijungtu šilumos generatoriu arba modulių būsenos indikatoriumi

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

 Šio gaminio konstrukcija ir funkcionavimas atitinka Europos Sajungos direktyvas bei jas papildančius nacionalinius reikalavimus. Atitiktis buvo patvirtinta CE ženklu. Produktu 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	
<ul style="list-style-type: none"> • Jungiamieji gnybtai 230 V • Žemos įtampos jungiamieji gnybtai 	<ul style="list-style-type: none"> • 2,5 mm² • 1,5 mm²
Vardinės įtampos	
<ul style="list-style-type: none"> • BUS magistralė • Tinklo įtampos modulis • Valdymo blokas • Siurbliai ir maišytuvai 	<ul style="list-style-type: none"> • 15 V DC (apsaugota nuo polių sumaišymo) • 230 V AC, 50 Hz • 15 V DC (apsaugota nuo polių sumaišymo) • 230 V AC, 50 Hz
Saugiklis	230 V, 5 AT
BUS sasaja	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	
<ul style="list-style-type: none"> • PC0, PC1 • A0, IA1 	<ul style="list-style-type: none"> • 400 W (didelio efektyvumo siurblys leidžiamas; maks. 40 A/μs) • 10 W
Tiekiamo srauto ir grižtančio srauto temperatūros jutiklių matavimo diapazonas	
<ul style="list-style-type: none"> • Apatinė klaidos riba • Rodmenų diapazonas • Viršutinė klaidos riba 	<ul style="list-style-type: none"> • < -10 °C • 0 ... 100 °C • > 125 °C
Lauko temperatūros jutiklio matavimo diapazonas	
<ul style="list-style-type: none"> • Apatinė klaidos riba • Rodmenų diapazonas • Viršutinė klaidos riba 	<ul style="list-style-type: none"> • < -35 °C • -30 ... 50 °C • > 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
- Grižtančio 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 generatorui be EMS, EMS 2 arba EMS plus; jungiama pagal IGM techninę dokumentaciją (kaskadų modulis MC 400 čia atitinka ICM)

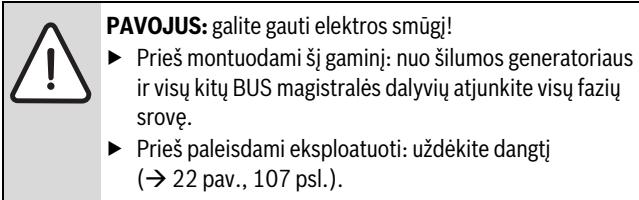
Papildomų priedų montavimas

- Papildomus priedus montuokite laikydami įstatymų reikalavimų ir pateiktų instrukcijų.

2.8 Valymas

- Jei reikia, korpusą nuvalykite drėgna šluoste. Nenaudokite aštriu valymo įrankių ir ésdinančių valymo priemonių.

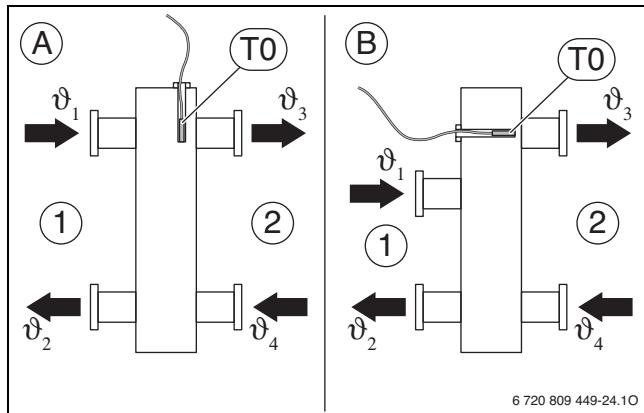
3 Montavimas



3.1 Montavimas

- Modulį montuokite ant sienos (\rightarrow 7–9 pav., 106 psl.), ant U formos bégelio (\rightarrow 10 pav., 106 psl.) arba konstrukciniame elemente.
- Nuimdami modulį nuo U formos bégelio, laikykites 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 |
| 9_1 | Bendra visų šilumos generatorių tiekiamo srauto temperatūra |
| 9_2 | Bendra visų šilumos generatorių gržtamojo srauto temperatūra |
| 9_3 | Bendra visų šildymo kontūrų tiekiamo srauto temperatūra |
| 9_4 | Bendra visų šildymo kontūrų gržtamojo srauto temperatūra |
| T ₀ | Tiekiamo srauto temperatūros jutiklis ant hidraulinio atskirtuvo |

T₀ reikia montuoti tokioje padėtyje, kad 9₃ 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 tarpsnis tarp visų BUS magistralės dalyvių kabelių ilgis arba BUS sistemoje yra žiedinė struktūra, irenginio paleisti eksplotuoti nebus galima.

Maksimalus bendras BUS magistralės jungčių ilgis:

- 100 m, laido skersmuo 0,50 mm²
- 300 m, laido skersmuo 1,50 mm²

BUS jungtis: šilumos generatorius – kaskadų modulis

- Šilumos generatorių ir žemesnio lygmens kaskadų modulių prijunkite tiesiai prie jungiamųjų gnybtų **BUS1 ... BUS4** (\rightarrow Jungiamujų gnybtų išdėstymo apžvalga).

BUS jungtis: kaskadų modulis – valdymo blokas – kitų moduliai

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

Temperatūros jutiklis

Naudokite nurodyto skersmens ilginamuosius jutiklių laidus:

- iki 20 m, laido skersmuo nuo 0,75 mm² iki 1,50 mm²,
- 20 m – 100 m, laido skersmuo 1,50 mm².

Bendrosios nuorodos žemos įtampos pusėi

Jungiamujų gnybtų pavadinimai (žemos įtampos pusėje \leq 24 V)

0-10 V	Jungtis ¹⁾ 0-10V patalpos temperatūros regulatoriui arba pastatų valdymo sistemai su 0-10 V regulatoriaus išvadu papildomai galios gržtamasis ryšys kaip 0-10 V signalas pastatų valdymo sistemai prie gnybto 3
BUS magistrale ²⁾	Jungama prie regulatoriaus, modulių
BUS1...4	Jungiamas šilumos generatorius arba žemesnio lygmens kaskadų moduliai
I2, I3	Jungiamas išorinis jungiklis (Input)
OC1	Jungtis ³⁾ siurblio sūkių skaičius regulatoriui su 0-10 V signalu (Output Cascade)
T0, T1, T2	Temperatūros jutiklio jungtis (Temperature sensor Solar)

Lent. 4

- Gnybtų išdėstymas: 1 – masė; 2 – 0-10 V išvadas ("Input") šilumos reikalavimui iš pastatų valdymo sistemas; 3 – 0-10 V išvadas ("Output", pasirinktinai) gržtamajam ryšiui
- Kai kuriuose irenginiuose jungiamasis gnybtas, skirtas BUS sistemai, yra su užrašu EMS.
- Gnybtų išdėstymas: 1 – masė; 2 – išvadas ("Output"); 3 – išvadas ("Input", pasirinktinai)
 - Jei PO naudojamas reguliavimui, IA1 nešuntuokite. Jei IA1 šuntuoja masę, o PO yra atidarytas, reguliuojama taip, kad būtų pasiekti 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., fotovoltaikinėms sistemoms), naudokite ekranuotus kabelius (pvz., "LiCY"), o ekrana vienoje pusėje įzeminkite. Ekrana junkite ne prie modulioje esančio apsauginio laidininko jungiamojo gnybto, bet prie pastato įžeminimo, pvz., laisvo apsauginio laido gnybto arba vandens vamzdžio.
 - Praveskite kabelį per sumontuotas įvories ir, laikydamiesi sujungimo schemų, prijunkite prie gnybų.

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 (Pump Cascade)
A0	Jungtis pranešimams apie triktis (Alert)
IA1	J.J./IŠJ. regulatoriaus jungtis 230 V

Lent. 5

i 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 fazią.
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.

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

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

- ▶ Praveskite kabelį per žvores, laikydami esančiomis apsaugomis nuo laidų ištraukimo (→ 12–19 pav., nuo 107 psl.).

3.3.3 Jungimo schemas 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 galimybėmis rasite projektavimo dokumentuose arba išrašuose.

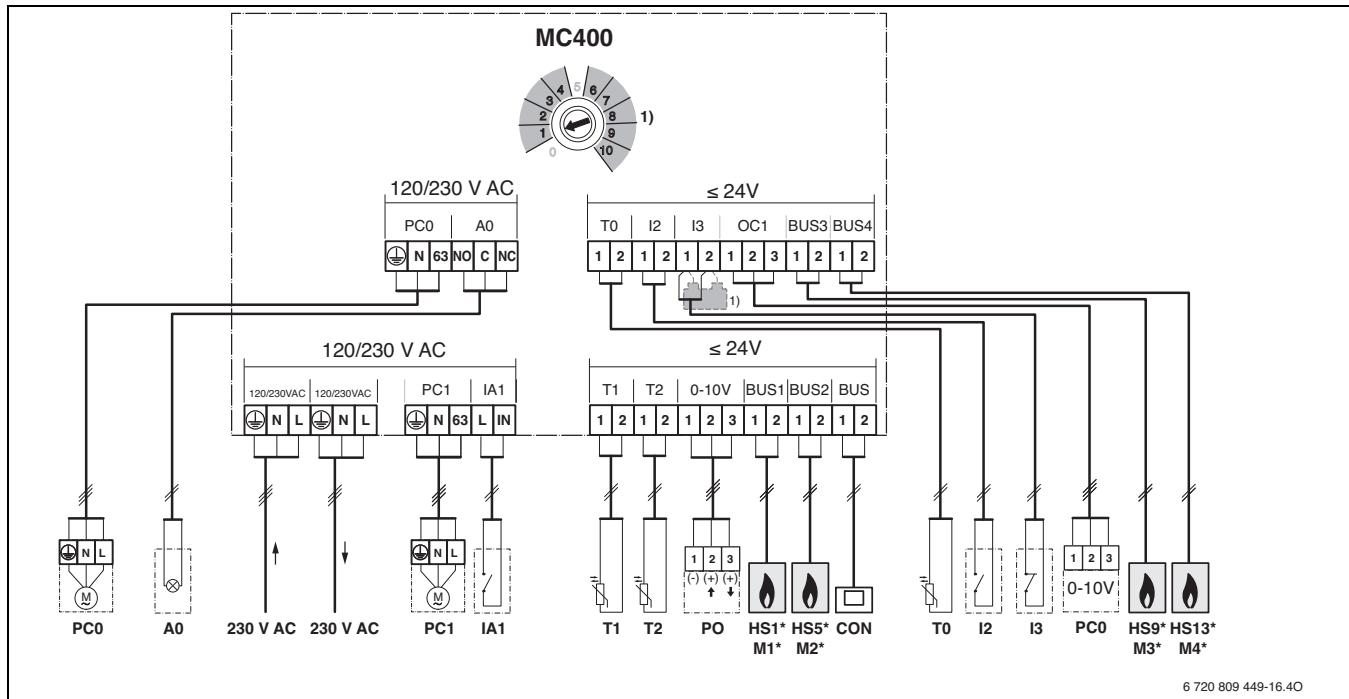
3.3.4 Jungiamųjų gnybtų išdėstymo apžvalga

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. Priklasomai nuo modulio naudojimo, prie jungiamojo gnybto „BUS1“ prijungiamama viena konstrukcinių dalių.

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

i 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 jungiamujų gnybtų pavadinimų):

- 230 V AC Tinklo jtampos 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 (**Controler**)
 - GLT Pastatų valdymo sistema su 0-10 V sąsajomis (**GebäudeLeitTechnik**)
 - 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 / (**Heat Source**)
 - HS1...4 Šilumos generatorius 1 (prie BUS1) ... 4 (prie BUS4) prie pirmo žemesnio lygmens MC 400 (M1) / (**Heat Source**)
 - HS5...8 Šilumos generatorius 1 (prie BUS1) ... 4 (prie BUS4) prie antro žemesnio lygmens MC 400 (M2) / (**Heat Source**)
 - I2 Maksimalios galios jungiklis (jei uždarytas, visi įrenginiai pradeda veikti maksimalia galia; **Input**)
 - I3 Išjungimo jungiklis (jei atidarytas, nutraukiamas visų įrenginių šilumos reikalavimas; **Input**)
 - IA1 J.J./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; **Pump Cascade**); tik šilumos generatoriuose be siurblio
- PC1 Šildymo siurblys (**Pump Circuit**); 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 (**Power In/Output**); gnybtų išdėstymas: 1 – 2 įvadas; 1 – 3 išvadas)
- T0 Tiekiamo srauto temperatūros jutiklis (**Temperature sensor**)
- T1 Lauko temperatūros jutiklis (**Temperature sensor**)
- T2 Grįžtančio srauto temperatūros jutiklis (reikia tik tada, jei PC0 yra su sūkių skaičiaus regulatoriumi 0-10V signalu prie jungties OC1; kitu atveju – pasirinktinai; **Temperature sensor**)
- 1) Reikia tik tada, jei prie jungiamojo gnybto I3 nėra prijungtas išjungimo jungiklis.

4 Ijungimas



- PRANEŠIMAS:** Įrenginio pažeidimai dėl sugadinto siurblio!
- ▶ Kad siurbliai neveikštū sausaja eiga, prieš įjungimą, įrenginį pripildykite ir iš jo išleiskite orą.



- Tinkamai sujunkite visas elektros jungtis ir tik tada pradékite eksploataciją!
- ▶ Laiykites 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 sukurta 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 švesti raudonai.



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

4.2 Įrenginio ir modilio paleidimas ekspluoatuoti



- PRANEŠIMAS:** Įrenginio pažeidimai dėl sugadinto siurblio!
- ▶ Kad siurbliai neveikštū sausaja 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 fazų) srovę ir pasirūpinkite tinkama apsauga, kad niekas netycia 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 moduliaus ir šilumos generatorius.

4.2.1 Įrenginio su vienu kaskadų modiliu BUS sistemoje nustatymai

1. Kaskadų modilio kodavimo jungikliu nustatykite reguliavimo strategiją.
2. Jei reikia, nustatykite kodavimo jungiklij kituose moduliuose.
3. Įjunkite elektros energijos tiekimą (tinklo įtampa) visam įrenginiui. Modulis MC 400 detektuoja prijungtą šilumos generatorių. Priklasomai nuo kieko, 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 bloku su BUS sistema "EMS 2 / EMS plus" (CON) maitinimo įtampa

Jei modilio veikimo būklės indikatorius nuolat šviečia žaliai:

4. Įjunkite valdymo bloką laikydami 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 modiliais 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 modilio kodavimo jungikliu nustatykite reguliavimo strategiją.
2. Žemesnio lygmens kaskadų modulių kodavimo jungiklij nustatykite ties 10.
3. Jei reikia, nustatykite kodavimo jungiklij 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 moduliai). Priklasomai nuo kieko, 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 bloku su BUS sistema "EMS 2 / EMS plus" (CON) maitinimo įtampą.
6. Įjunkite valdymo bloką laikydami 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 modilių būsenos indikatorius ant aukštesnio lygmens kaskadų modilio

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

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

Ant modilio 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 jvyko 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 regulatoriaus 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 reikiamai 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 reikiamai šilumos generatoriai.
Sek.jreng. paleid.dels.	0 ... 6 ... 30 min	Jei buvo įjungtas papildomas šilumos generatorius, regulatorius čia nustatyta laiką laukia, kol bus įjungtas kitas įrenginys.
Toleruojam.virštemper.	0 ... 5 ... 10 K	Siekiant sumažinti įrenginio taktu kiekį, šilumos generatoriai atjungiami tik tada, kai tiekiamo srauto temperatūra pageidaujamą užduotą temperatūrą viršija toleruojamu virštemperatūriu (teigiamas skirtumas tarp perjungimų).
Toleruoj.žematemperat.	0 ... 5 ... 10 K	Siekiant sumažinti įrenginio taktu 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 iškvesti 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 iškvesti informaciją apie modulį MC 400 (**Kask.mod.tipas**, **Kask.mod.progr.ir.vers.**) ir atskirus kaskadus įrenginius (pvz., **Vald.blok.1 tip.**, **Vald.blok.1 pr.irang.vers.**).

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

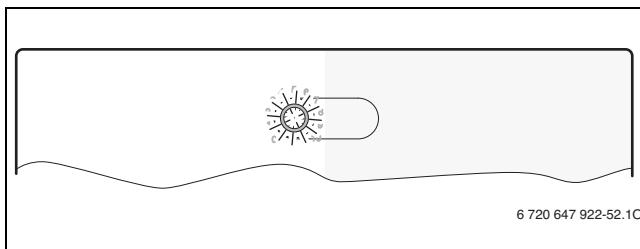
5 Trikčių šalinimas



Naudokite tik originalias atsargines dalis. Už žalą, patirtą naudojant atsargines dalis, kurias pristatė ne gamintojas, atsakomybės neprišiimame.

Jei trikties pašalininti 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.	► Junkite 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.
Mirkši geltonai	Inicijavimas	–
Nuolat žaliai	Kodavimo jungiklis ties 0.	► Nustatykite kodavimo jungiklį.
	Trikties néra	Iprastinis režimas

Lent. 7

5.2 Veikimo indikatoriai ant žemesnio lygmens kaskadų modulio

Veikimo indikatorius	Galima priežastis	Pašalinimas
Nuolat išjungtas	Nutrūko įtampos tiekimas.	► Ijunkite 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.
Mirkši geltonai	Inicijavimas	–
Nuolat žaliai	Kodavimo jungiklis ties 0.	► Nustatykite kodavimo jungiklį.
	Trikties néra	Iprastinis 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 vietinės atliekų perdirbimo sistemas, užtikrinančias optimalų daugkartinį panaudojimą. Visos pakuotės medžiagos yra nekenksmingos aplinkai ir skirtos perdirbtī.

Naudoti elektriniai ir elektroniniai prietaisai



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

Naudotų elektrinių ir elektroninių prietaisų utilizavimui naudokite 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 sērijevida kaskāde	52
2.3.2	Optimizēta sērijevida kaskāde	52
2.3.3	Sērijevida 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 slēdziņa iestatīšana	53
2.5	Piegādes komplekts	53
2.6	Tehniskie dati	53
2.7	Papildu piederumi	53
2.8	Tīrišana	53
3	Montāža	53
3.1	Uzstādišana	53
3.2	Temperatūras sensora uzstādišana 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 slēdziņa 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 moduļi	56
4.4	Siltuma ražotāju stāvokļa indikācija zemāk pakārtotā kaskādes moduļi	56
4.5	Izvēlne Kaskādes iestatījumi	57
4.6	Izvēlne Diagnost.	57
5	Klūmju novēršana	58
5.1	Atsevišķi instalēta vai augstāk pakārtota kaskādes moduļa darba režima indikācija	58
5.2	Zemāk pakārtota kaskādes moduļa darba režima 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.).
- Ievērojet drošības norādījumus un brīdinājumus.
- Ievērojet 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 nemiņiet vērā arī pārējo sistēmas daļu savienojumu shēmas.

Nodošana lietotājam

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

- ▶ Instrūējiet 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 sertificēti specjalizēti uzņēmumi.
- ▶ 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:

- ▶ levērojiet norādes par pretsala aizsardzību.
- ▶ Atstājiet sistēmu vienmēr ieslēgtu, lai tā varētu veikt papildfunkcijas, piem., karstā ūdens sagatavošanu vai bloķejošo 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 siltumaudu. 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 apgrizeņu skaits, palaižot degli, ir pārāk mazs apgrizeņu skaits, ir iespējama temperatūras paaugstināšanās un bieža degla 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 energijas pārvadības 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 kuriņāmo (nav atļauti siltumsūkņi ar BUS pieslēgumu EMS 2 / EMS plus).
- Montāžas telpai jābūt piemērotai aizsardzības klasei saskaņā ar modula tehniskajiem datiem.
- Ja siltuma ražotājam ir pieslēgta karstā ūdens tvertne:
 - Sistēmas regulators vai 0-10 V regulators neuizrāda 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 kontrollēt manuāli. levērojiet siltuma ražotāja instrukciju.
- Ja termiskās dezinfekcijas kontroli nav iespējams veikt ar iekārtu, nespēsēdziez 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 iekārtā sasniegūtu 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 sasniegūtu 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 prieķspēdējās 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 beīdzas siltuma pieprasījums, visas iekārtas izslēdz vienlaikus.

2.2.2 Laika ierobežojumi

Ja nepieciešama lielāka jauda, nekā nodrošina siltuma ražotājs, vai temperatūra ir zemāka par iereglēto,¹⁾ modulis pieslēdz nākamo pieejamo siltuma ražotāju tikai pēc iepriekš²⁾ 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 iereglēto temperatūru un pazeminātās temperatūras/virstemperatūras pielaides kalpo par siltuma ražotāja nejutības zonu.

1) Pazeminātās temperatūras pielade, iestatījumu diapazons 0-10 K, rūpnicās iestatījumi 5 K (neizmanto, regulējot jaudu)

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

2.3 Regulēšanas stratēģijas

2.3.1 Standarta sērijeveida kaskāde

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

Piem., pieslēguma spailei BUS1 pieslēgtais siltuma ražotājs tiek ieslēgts pirmsais, pieslēguma spailei BUS2 pieslēgtais siltuma ražotājs - otrs utt.

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

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

2.3.2 Optimizēta sērijeveida kaskāde

Šīs regulēšanas stratēģijas mērķis ir darbināt siltuma ražotājus ar maksimālu vienādu degla darbības laiku.

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

Siltuma ražotājs ar visīsāko degla darbības laiku tiek ieslēgts pirmsais, bet ar ilgāko darbības laiku - pēdējais.

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

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

2.3.3 Sērijeveida 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 pirmsais.

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

2.3.4 Paralēla kaskāde

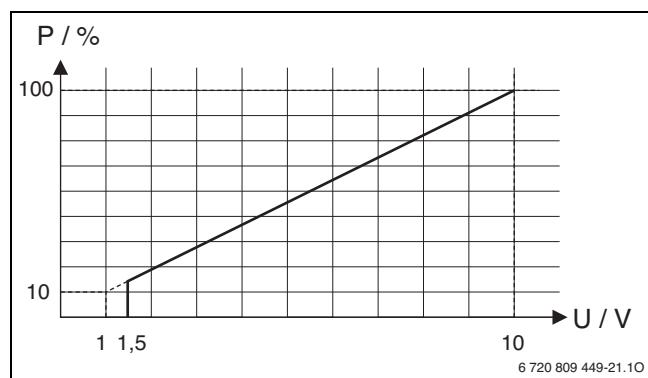
Šī regulēšanas stratēģija jāizmanto, ja siltuma ražotājiem ir līdzīga modulācijas pakāpe.

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

Tādējādi siltuma ražotāji tiek darbināti ar aptuveni vienādu degla 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.

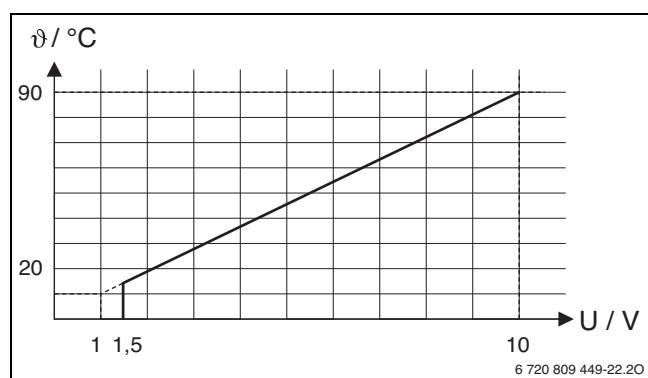


Att. 1 Lineāra attiecība starp 0-10 V signālu (U voltos) un pieprasīto jaudu P (procentos attiecībā uz sistēmas maksimālo jaudu)

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



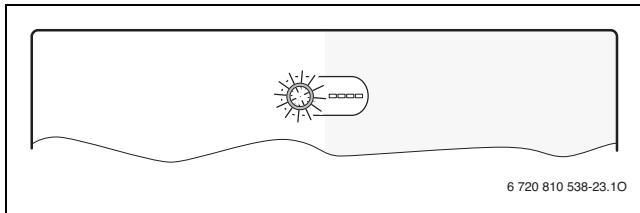
Att. 2 Lineāra saistība starp 0-10 V signālu (U voltos) un pieprasītās turpgaitas temperatūras ϑ ($^{\circ}\text{C}$) attiecības uz minimālās līdz maksimālās turpgaitas temperatūras diapazonu [pamatiestatījums $20\ ^{\circ}\text{C}$ līdz $90\ ^{\circ}\text{C}$]

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

2.3.7 Turpgaita ar sūknī

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

2.4 Kodēšanas slēdzības iestatīšana



Att. 3 Kodēšanas slēdzis ar modula stāvokļa indikatoru un pieslēgto siltuma ražotāju vai modulu stāvokļa indikatoru

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



Šī iekārta pēc tās konstrukcijas un darbības veida atbilst Eiropas direktīvām un attiecīgajām nacionālās likumdošanas papildu prasībām. Atbilstību apliecinā CE markējums. 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	
<ul style="list-style-type: none"> • Pieslēguma spaile 230 V • Pieslēguma spaile zemspriegumam 	<ul style="list-style-type: none"> • 2,5 mm² • 1,5 mm²
Nominālais spriegums	
<ul style="list-style-type: none"> • BUS • Modula tīkla spriegums • Vadības bloks • Sūkņi un maisītāji 	<ul style="list-style-type: none"> • 15 V DC (aizsardzība pret nepareizu polaritāti) • 230 V AC maiņstrāva, 50 Hz • 15 V DC (aizsardzība pret nepareizu polaritāti) • 230 V AC maiņstrāva, 50 Hz
Drošinātājs	230 V, 5 AT
BUS pieslēgums	EMS 2 / EMS plus
Patēriņjamā jauda – dīkstāvē	< 1,0 W
Maks. jauda	1100 W

Tab. 3

Tehniskie dati	
Pieslēguma maks. jauda	<ul style="list-style-type: none"> • PC0, PC1 • A0, IA1 <ul style="list-style-type: none"> • 400 W (pieļaujams augstas efektivitātes sūkņiem; maks. 40 A/μs) • 10 W
Turpgaitas un atgaitas temperatūras sensora mērijuma diapazons	<ul style="list-style-type: none"> • zemākā kļudas robežvērtība • rādījuma diapazons • augšējā kļudas robežvērtība <ul style="list-style-type: none"> • < -10 °C • 0 ... 100 °C • > 125 °C
Āra temperatūras sensora mērijuma diapazons	<ul style="list-style-type: none"> • zemākā kļudas robežvērtība • rādījuma diapazons • augšējā kļudas robežvērtība <ul style="list-style-type: none"> • < -35 °C • -30 ... 50 °C • > 125 °C
Piel. apkārtējās vides temp.	0 ... 60 °C
Aizsardzības tips	IP44
Aizsardzības klase	I
Ident. Nr.	Datu plāksnite (\rightarrow 23. att., 109. lpp.)

Tab. 3

2.7 Papildu piederumi

Precīzu informāciju par piemērotākajiem piederumiem, lūdzu, meklējet 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

- Uzstādīet papildu piederumus atbilstoši likumdošanas prasībām un saskaņā ar pievienoto instrukciju.

2.8 Tīrīšana

- Nepieciešamības gadījumā korpusu tīriet ar mitru drānu. Neizmantot abrazīvus vai kodigus tīrīšanas līdzekļus.

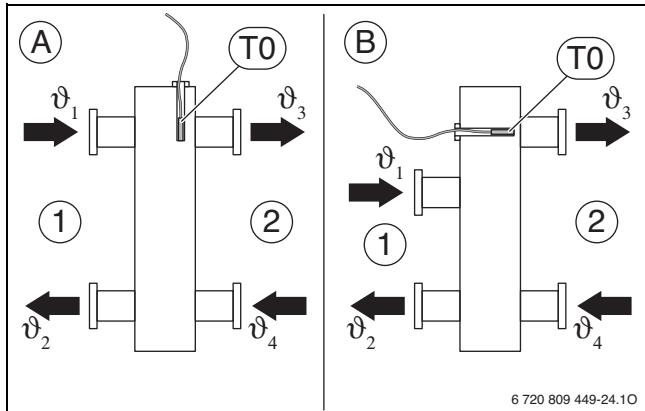
3 Montāža

BĪSTAMI: Strāvas trieciens!
<ul style="list-style-type: none"> ► Pirms šīs ierīces instalēšanas: atvienojiet siltuma ražotāju un visas pārējās BUS ierīces no tīkla sprieguma. ► Pirms iedarbināšanas uzlieciet atpakaļ pārsegū (\rightarrow 22. att., 109. lpp.).

3.1 Uzstādīšana

- Uzstādīet moduli pie sienas (\rightarrow no 7. līdz 9. att., no 106. lpp.), pie aizsargsliedes (\rightarrow 10. att., 106. lpp.) vai iebūvējiet blokā vai siltuma ražotājā.
- Noņemot moduli no aizsargsliedes, nēmiet 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
 - 9_1 Visu siltuma ražotāju kopejā turpgaitas temperatūra
 - 9_2 Visu siltuma ražotāju kopejā atgaitas temperatūra
 - 9_3 Visu apkures loku kopejā turpgaitas temperatūra
 - 9_4 Visu apkures loku kopejā atgaitas temperatūra
 - T₀ Turpgaitas temperatūras sensors uz hidrauliskā atdalītāja
- T₀ ir pozicionejams tā, lai 9₃ 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 mm² vada šķērsgriezumu
- 300 m ar 1,50 mm² vada šķērsgriezumu

BUS savienojums: siltuma ražotāji – kaskādes moduli

- Siltuma ražotājus un zemāk pakārtotos kaskādes moduļus pieslēdziet tieši pie pieslēguma spaiļiem **BUS1 ... BUS4** (→ Pieslēguma spaiļu izvietojuma pārskats).

BUS savienojums: kaskādes modulis – vadības bloks – cits modulis

- Atšķirigu 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 mm² līdz 1,50 mm² šķērsgriezumu
- 20 m līdz 100 m ar 1,50 mm² šķērsgriezumu

Vispārīga informācija par zemsprieguma pusī

Pieslēguma spaiļu nosaukumi (zemsprieguma puse \leq 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 (Input)
OC1	Pieslēgums ³⁾ Sūkņa apgrīzienu skaita regulators ar 0-10 V signālu (Output Cascade)
T0, T1, T2	Temperatūras sensora pieslēgums (Temperature sensor)

Tab. 4

- 1) Spaiļu pieslēgumi: 1 - masa; 2 - 0-10 V ieeja (Input) siltuma pieprasījumam ar automatizētās ēkas vadības sistēmas; 3 - 0-10 V izeja (Output, opcionāla) atbildes signālam
- 2) Dažas iekārtas 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, iereglē 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., LiCYC) 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 uzstādītajām uzmaivām un piestipriniet saskaņā ar pieslēguma shēmām.

3.3.2 Elektroapgādes, sūkņa un maisītāja pieslēgums (tikla sprieguma puse)

Pieslēguma spaiļu nosaukumi (tikla sprieguma puse)	
120/230 V AC	Tikla sprieguma pieslēgums
PC0, PC1	Sūkņa pieslēgums (Pump Cascade)
A0	Pieslēgums kļūmes indikācijām (Alert)
IA1	Pieslēgums ieslēgšanas/izslēgšanas regulatoram 230 V)

Tab. 5

- i**

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.

- i**

Pieslēgto komponentu un konstruktīvo mezglu maksimālā patēriņjamā jauda nedrīkst pārsniegt moduļa tehniskajos datatos 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 ierices uzstādīt saskaņā ar spēkā esošajiem standartiem un vietējiem noteikumiem. Lai noskaidrotu papildu informāciju un iespējas, skatiet plānošanas dokumentus vai specifikācijas.

3.3.4 Pieslēguma spaļu izvietojuma pārskats

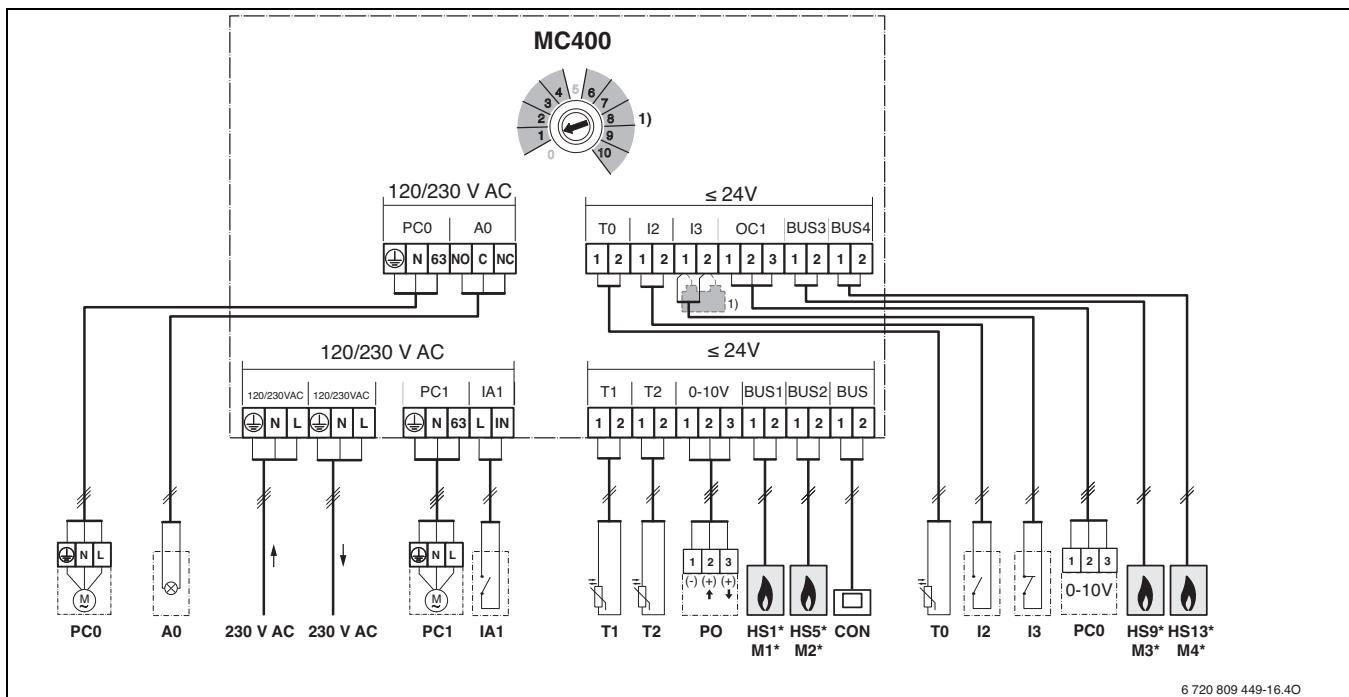
Šajā moduļa pieslēguma spaļu pārskatā ir parādīts, kādus sistēmas komponentus var pieslēgt. Ar * apzīmētos sistēmas elementus (piem., HS1 un M1) iespējams pieslēgt kā alternatīvu. Atkarībā no moduļa pielietojuma viens no elementiem tiek pieslēgts pieslēguma spailei „BUS1“.

Kompleksākas sistēmas tiek izveidotas kombinācijā ar citiem kaskādes moduļiem. Bez tam ir iespējams no pieslēguma spaļu pārskatā redzamā izvietojuma atšķirīgs pieslēguma spaļu izvietojums.



Ja pieslēguma spailei I3 nav pieslēgts apturēšanas slēdzis (atvērējs):

- Pievienojet pieslēguma spailei I3 piegādes komplektā iekļauto pārvienojumu.



6 720 809 449-16.4O

Augšējā attēla un attēlu no 24 līdz 26 apzīmējumi (bez pieslēguma spaļu nosaukumiem):

230 V AC	Tikla 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 (Conroler)
GLT	Automatizēta ēkas vadības sistēma ar 0-10 V pieslēgumiem (GebäudeLeitTechnik)
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 / (Heat Source)
HS1...4	Siltuma ražotājs 1 (pie BUS1) ... 4 (pie BUS4) pie pirmā zemāk pakārtotā MC 400 (M1) / (Heat Source)
HS5...8	Siltuma ražotājs 1 (pie BUS1) ... 4 (pie BUS4) pie otrā zemāk pakārtotā MC 400 (M2) / (Heat Source)
I2	Maksimālās jaudas slēdzis (ja aizvērts, visas iekārtas sasniedz maksimālo jaudu; Input)
I3	Apturēšanas slēdzis (ja atvērts, tiek pārtraukts visu iekārtu siltuma pieprasījums; Input)
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	Apkrees loka modulis (EMS 2/EMS plus)
PC0	Kaskādes sūknis (ieslēgts/izslēgts vai opcionāla apgriezeni skaita regulēšana ar 0-10 V signālu pieslēgumā OC1; Pump Cascade); tikai siltuma ražotājiem bez sūķna
PC1	Apkrees sūknis (Pump Circuit); tikai nejauktam apkrees lokam bez MM 100 (padeves sūknis vai apkrees sūknis) leja un atgriezeniskā saite jaudas regulēšanai, izmantojot 0-10 V signālu (Power In-/Output); spaļu pieslēgumi: 1 – 2 ieeja; 1 – 3 izēja)
PO	Turpgaitas temperatūras sensors (Temperature sensor)
T0	Āra temperatūras sensors (Temperature sensor)
T1	Atgaitas temperatūras sensors (nepieciešams tikai tad, ja PC0 ir apgriezeni skaita regulēšana ar 0-10 V signālu pieslēgumā OC1; pārējos gadījumos opcionāls; Temperature sensor)
T2	
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 moduli.

4.1 Kodēšanas slēdža iestatīšana

Ja kodēšanas slēdzis ir ieslēgts atbilstošā pozīcijā un ar BUS sistēmu ir izveidota komunikācija, nepārtrauktī 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 sarkānā krāsā.



Ja augstāk pakārtota modula 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 modula 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 iekārtā ir divpozīciju iekārtā (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 modula 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. Tikiļdz 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 nepārtrauktī 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. Tikiļdz 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 moduļi

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: pārtrauks savienojums vai nav komunikācijas
 - sarkana: siltuma ražotājs atrasts, bet ir pārtrauks savienojums vai siltuma ražotājā radusies klūme
 - 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 moduli

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: pārtrauks savienojums vai nav komunikācijas
 - sarkana: konstatēts kaskādes modulis vai siltuma ražotājs, taču savienojums pārtrauks 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 rūpnicas iestatījumus. Iestatījumus var izmainīt ar piemērotu vadības bloku, arī tad, ja šis vadības bloks tiek pieslēgts uz laiku.



Rūpnicas 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. iereglētā temperatūra	30 ... 90 °C	Kaskādes maksimālā turpgaitas temperatūra pie hidrauliskā atdalītāja.
Kaskādes sūknā pēcdarbības laiks	0 ... 3 ... 15 min	Kaskādes modulim pieslēgtais apkures sūknis (sekundārā puse) darbojas par šeit iestatīto laiku ilgāk, nekā pastāvīgi siltuma pieprasījums.
Maksimumslodzes turpgaitas temp.	30 ... 50 ... 70 °C	Ja regulēšanas sistēmas pieprasītā turpgaitas temperatūra pārsniedz šeit iestatīto vērtību, tad gadījumā, ja tiek izmantota sērijeveida 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 nokritas zem šeit iestatītās vērtības, tad gadījumā, ja tiek izmantota sērijeveida 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.
Pielaujamais temp. paaugstinājums	0 ... 5 ... 10 K	Lai samazinātu iekārtas pārslēgšanās biežumu, siltuma ražotāj tiek izslēgti tikai tad, kad turpgaitas temperatūra par pielaujamo temperatūras paaugstinājumu pārsniedz vēlamo iereglēto temperatūru (pozitīva nejūtības zona).
Pielaujamais temp. pazeminājums	0 ... 5 ... 10 K	Lai samazinātu iekārtas pārslēgšanās biežumu, siltuma ražotāj tiek ieslēgti tikai tad, kad turpgaitas temperatūra par pielaujamo temperatūras pazeminājumu ir zemāka nekā vēlamā iereglētā 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.

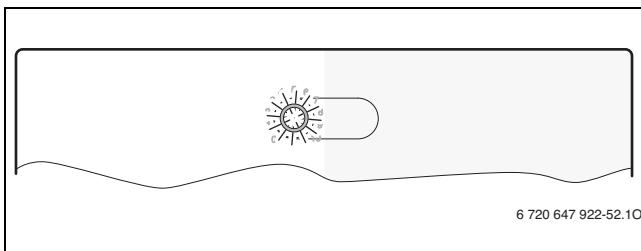
Pieejamā informācija un vērtības ir atkarīgas no instalētā vadības bloka un no instalētās sistēmas. Neniet vērā siltuma ražotāja, vadības bloka, pārējo moduļu un citu iekārtas daļu tehniskos dokumentus.

5 Klūmju novēršana



Izmantojet tikai oriģinālās rezerves daļas. Bojāumi, kurus izraisa rezerves daļas, ko nav piegādājis ražotājs, ir izslēgti no garantijas pakalpojumiem.
Ja klūmi neizdodas novērst, lūdzam vērsties pie kompetenta servisa tehnika.

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.
	Iekšēja klūme	► Nomainiet moduli.
	Mirgo dzeltenā krāsā	Inicializācija
Ilgstoši zaļa	Kodēšanas slēdzis ieslēgts uz 0.	► Iestatiet kodēšanas slēdzi.
	Klūmes nav	Normāls darba 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 klūme	► Nomainiet moduli.
	Mirgo dzeltenā krāsā	Inicializācija
Ilgstoši zaļa	Kodēšanas slēdzis ieslēgts uz 0.	► Iestatiet kodēšanas slēdzi.
	Klūmes 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, īemot vērā ekonomiskos aspektus, izmantojam iespējamī labāko tehniku un materiālus.

Iesaiņojums

Mēs piedālāmies 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 și instrucțiuni de siguranță	59
1.1	Explicarea simbolurilor	59
1.2	Instrucțiuni generale de siguranță	59
2	Date despre produs	60
2.1	Instrucțiuni importante de utilizare	60
2.2	Descrierea funcției	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	Cascadă 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	Accesoriu suplimentare	62
2.8	Curățare	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 și senzor de temperatură (partea de joasă tensiune)	63
3.3.2	Racord alimentare cu curent, pompă și amestecător (partea cu tensiunea de rețea)	63
3.3.3	Scheme de conexiuni cu exemple de instalări	64
3.3.4	Vedere de ansamblu asupra alocării bornelor de legătură	64
4	Punerea în funcțiune	65
4.1	Setarea întrerupătorului cu cod	65
4.2	Punerea în funcțiune a instalației și a modulului	65
4.2.1	Setări la instalări cu un modul în cascadă în sistemul BUS	65
4.2.2	Setări la instalări cu 2 sau mai multe module în cascadă în sistemul BUS	65
4.3	Afișaj de stare pentru generatoarele termice / module în cascadă subordonate la modulul în cascadă supraordonat	65
4.4	Afișajul 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 funcționare la modulul în cascadă individual instalat sau supraordonat	67
5.2	Indicator de funcționare la modulul în cascadă subordonat	67
6	Protecția mediului/Reciclare	67

1 Explicarea simbolurilor și instrucțiuni de siguranță

1.1 Explicarea simbolurilor

Indicații de avertizare



Mesajele de avertizare din text sunt marcate printr-un triunghi de avertizare. Suplimentar, există cuvinte de semnalare, care indică tipul și gravitatea consecințelor care pot apărea dacă nu se respectă măsurile pentru evitarea pericolului.

Următoarele cuvinte de semnalare sunt definite și pot fi întâlnite în prezentul document:

- **ATENȚIE** înseamnă că pot rezulta daune materiale.
- **PRECAUȚIE** înseamnă că pot rezulta daune personale ușoare până la daune personale grave.
- **AVERTIZARE** înseamnă că pot rezulta daune personale grave până la daune care pun în pericol viața.
- **PERICOL** înseamnă că pot rezulta daune personale grave până la daune care pun în pericol viața.

Informații importante



Informațiile importante care nu presupun un pericol pentru persoane sau bunuri sunt marcate cu simbolul alăturat.

Alte simboluri

Simbol	Semnificație
►	Etapă operațională
→	Referință încrucisată la alte fragmente în document
•	Enumerare/listă de intrări
-	Enumerare/listă de intrări (al 2-lea nivel)

Tab. 1

1.2 Instrucțiuni generale de siguranță

Aceste instrucțiuni de instalare se adresează specialiștilor din domeniul instalațiilor de încălzire, ingineriei tehnice și ingineriei electrice.

- Citiți instrucțiunile de instalare (generator termic, modul etc.) anterior instalării.
- Țineți cont de indicațiile de siguranță și de avertizare.
- Țineți cont de prescripțiile naționale și regionale, reglementările tehnice și directive.
- Documentați lucrările executate.

Utilizarea conformă destinației

- Utilizați produsul exclusiv la reglarea instalațiilor 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 destinația. Daunele apărute în această situație nu sunt acoperite de garanție.

Instalare, punere în funcțiune și întreținere

Instalarea, punerea în funcțiune și întreținerea trebuie efectuate numai de către o firmă de specialitate autorizată.

- Nu instalați produsul în spații umede.
- Pentru montare utilizați numai piese de schimb originale.

Efectuarea lucrărilor electrice

Lucrările electrice pot fi efectuate numai de către specialiștii în domeniul instalațiilor electrice.

- ▶ Înainte de efectuarea lucrărilor electrice:
 - Întrerupeți tensiunea de rețea (la nivelul tuturor polilor) și 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 și invers.
- ▶ Dacă este necesar, respectați schemele de conexiuni ale celorlalte părți ale instalației.

Predarea produsului beneficiarului

La predare, explicați administratorului modul de utilizare și condițiile de exploatare a instalației de încălzire.

- ▶ Explicați modul de utilizare – în special operațiunile relevante pentru siguranță.
- ▶ Atragăți-i atenția asupra faptului că modificările sau lucrările de reparații trebuie efectuate numai de către o firmă de specialitate autorizată.
- ▶ Atragăți-i atenția asupra necesității efectuării verificărilor tehnice și întreținerilor pentru a garanta o funcționare sigură și ecologică.
- ▶ Predați administratorului instrucțiunile de instalare și 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 multumită 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.
- Modul este utilizat pentru înregistrarea temperaturii exterioare, de tur și de return.
- Configurarea sistemului în cascadă cu o unitate de comandă cu interfață BUS EMS 2 / EMS plus (nu este posibil la toate unitățile de comandă).

Potibilitățile 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 regulate prin turăție, la pornirea arzătorului turăția este prea scăzută, pot apărea temperaturi înalte și ritmuri prea rapide ale arzătoarelor.

- ▶ Dacă este posibil, pompa se configuraază la regimul pornit/oprit cu puterea 100 %, în caz contrar puterea minimă a pompei se regleză 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 și 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 și 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 privește 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 afișează informații la sistemul de apă clădă și 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 căldă 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) și temperatura nominală a sistemului. În acest sens, aparatele sunt pornite sau opuse succesiv. Aparatele sunt modulate întotdeauna prin intermediul presetării privind puterea și 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 creștere semnificativă a puterii. Modulul utilizează aparatul activat anterior pentru a diminua creșterea 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 creșterea puterii totale. În cazul unui necesar de putere suplimentar, modulul mărește 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 valoare prea ridicată, acest lucru continuă până când sunt opuse toate aparatele. La încheierea cerinței de căldură, sunt opuse 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 timp²⁾.

După pornirea unui generator termic suplimentar, modulul așteaptă 1½ minut până la efectuarea unei creșteri 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 și 8 până la 9. La aceste funcții, modulul reglează întotdeauna temperatură nominală în sistem, iar temperatura inferioară și cea superioară tolerată servește drept histereză pentru generatorul termic.

2.3 Strategii de reglare

2.3.1 Cascadă standard în serie

Generatorul termic/modulul conectat pornește sau se oprește 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 creșterea 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 și 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 creșterea 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 și mai înaltă (sarcină de vârf) pe o perioadă mai scurtă de timp.

Generatoarele termice de la bornele de legătură BUS1 și BUS2 coincid astfel sarcinii de bază. Generatoarele termice de la bornele de legătură BUS3 și BUS4 sunt pornite pentru a coincide cererii de energie la sarcina de vârf.

Generatoarele termice de la bornele de legătură BUS3 și BUS4 sunt pornite dacă temperatura de return solicitată crește peste o valoare limită reglată sau temperatura exteroară 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 creșterea sau scăderea bruscă a puterii la pornirea sau oprirea generatorului termic. (→ Cap. 2.2.1).

2.3.4 Cascadă paralelă

Această strategie de reglare trebuie să fie utilizată dacă generatoarele termice au un grad de modulară 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, începând de regulă, toate generatoarele termice funcționează simultan. Dacă sunt opriți 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 ieșire a regulatorului de 0-10 V.

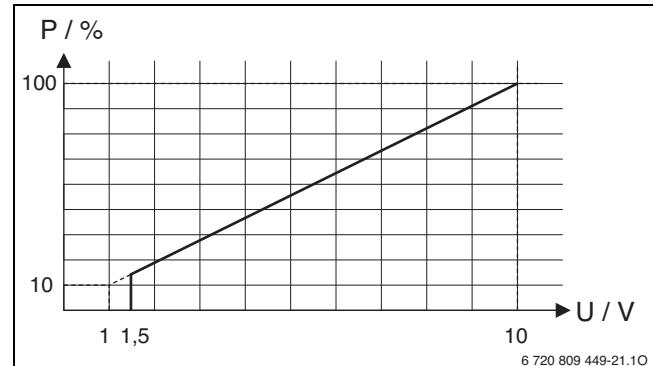


Fig. 1 Combinăția liniară dintre semnalul 0-10 V (U în volți) și puterea P solicitată (în procente, bazată pe puterea maximă a instalației)

Generatoarele termice conectate sunt pornite și opriți 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 ieșire a regulatorului de 0-10 V.

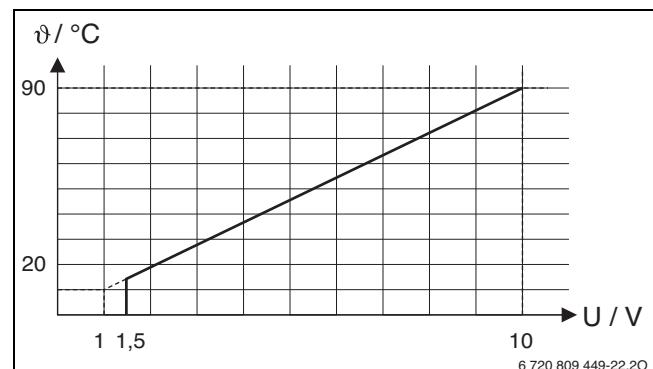


Fig. 2 Combinăția liniară dintre semnalul 0-10 V (U în volți) și temperatura solicitată a turului 9 (în °C bazată pe domeniul de temperatură minimă a turului până la temperatura maximă a turului [setare din fabrică 20 °C până la 90 °C])

Generatoarele termice conectate sunt pornite și opriți 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 și 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

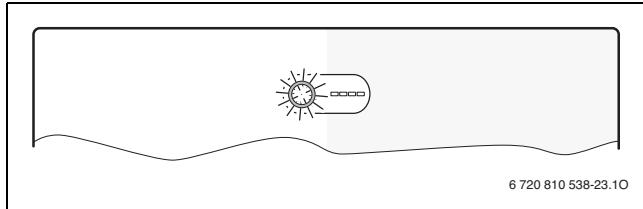


Fig. 3 Întrerupătorul cu cod cu afișaj de stare al modulului și afișaj de stare al generatoarelor termice sau modulelor conectate

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	Cascadă 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 și 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

Aceast produs corespunde în construcția și comportamentul său de funcționare directivelor europene, precum și 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 conductorilor	
• 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 și amestecătoare	• 230 V CA, 50 Hz
Siguranță	230 V, 5 AT
Interfață BUS	EMS 2 / EMS plus
Putere absorbită - standby	< 1,0 W

Tab. 3

Date tehnice	
Putere maximă la ieșire	1100 W
Putere maximă la ieșire per racord	<ul style="list-style-type: none"> • PC0, PC1 • A0, IA1 <ul style="list-style-type: none"> • 400 W (pompe de înaltă eficiență permise; max. 40 A/μs) • 10 W
Plajă de măsurare și senzor pentru temperatura turului și returnului	<ul style="list-style-type: none"> • limită inferioară de defecțiune • domeniu de afișare • limită superioară de defecțiune <ul style="list-style-type: none"> • < -10 °C • 0 ... 100 °C • > 125 °C
Plajă de măsurare senzor pentru temperatura exteroară	<ul style="list-style-type: none"> • limită inferioară de defecțiune • domeniu de afișare • limită superioară de defecțiune <ul style="list-style-type: none"> • < -35 °C • -30 ... 50 °C • > 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 accesorioarele adecvate sunt prezentate în catalog.

- Unitate de comandă: regulator în funcție de temperatura exteroară cu senzor de temperatură exteroară sau regulator în funcție de temperatură încăperi la BUS (nu conectați la BUS1, BUS2, BUS3 sau BUS4); racord senzor temperatură exteroară la T1
- Senzor de temperatură de tur; racord la T0
- Senzor de temperatură exteroară; racord la T1
- Senzor de temperatură de return; racord la T2
- Pompa cascădă; racord la PC0
- Pompa 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 înlocuiește aici ICM)

Instalarea accesoriorilor suplimentare

- Instalați accesorioarele suplimentare conform prevederilor legale și instrucțiunilor incluse în pachetul de livrare.

2.8 Curățare

- În caz de nevoie ștergeți carcasa cu o cărpă umedă. Nu folosiți cu această ocazie mijloace de curățare agresive sau decapante.

3 Instalare

	PERICOL: Pericol de electrocutare!
	<ul style="list-style-type: none"> ► Înainte de instalarea acestui produs: separați generatorul termic și toate celelalte elemente BUS de tensiunea de rețea la nivelul tuturor polilor.
	<ul style="list-style-type: none"> ► 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 șină cu profil U (→ Fig. 10, pagina 106) sau într-un grup constructiv.
- La îndepărțarea modulului de pe șină cu profil U, țineți cont de Fig. 12 de la pagina 107.

3.2 Instalarea unui senzor de temperatură la butelia de egalizare hidraulică

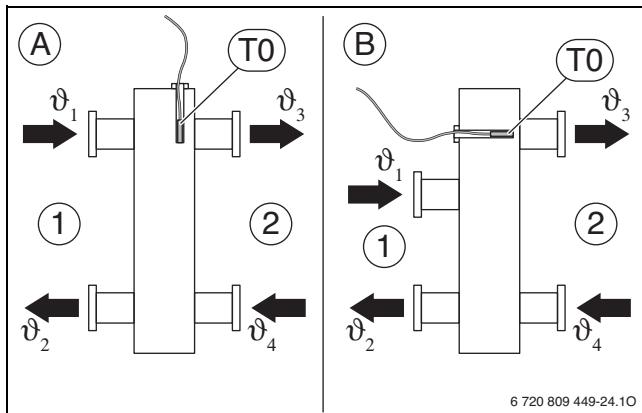


Fig. 4 Poziție senzor de temperatură tur (T0)

- [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
 - 9₁ Temperatură totală de tur a tuturor generatoarelor termice
 - 9₂ Temperatură totală de return a tuturor generatoarelor termice
 - 9₃ Temperatură totală de tur a tuturor circuitelor de încălzire
 - 9₄ Temperatură totală de return a tuturor circuitelor de încălzire
 - T₀ Senzor de temperatură tur la butelia de egalizare hidraulică
- T₀ trebuie poziționat astfel încât 9₃ să fie înregistrată independent de debitul volumic de pe partea tuturor generatoarelor termice [1]. Doar în acest mod reglarea poate funcționa stabil și în cazul unor sarcini reduse.

3.3 Conexiune electrică

- Cu respectarea normelor aplicabile, pentru realizarea racordului utilizati un cablu de curent cel puțin de tipul H05 VV-....

3.3.1 Racord conexiune BUS și senzor de temperatură (partea de joasă tensiune)

Generalități conexiune BUS



Dacă se depășește 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 mm² secțiune transversală a conductorului
- 300 m cu 1,50 mm² secțiune transversală a conductorului

Conexiune BUS generator termic - modul în cascadă

- Generatoarele termice și 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 și 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 mm² până la 1,50 mm²
- 20 m până la 100 m, secțiune transversală a conductorului cu 1,50 mm²

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 ieșire a regulatorului de 0-10 V, feedback putere suplimentar ca semnal 0-10 V pentru tehnică 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 întreupător extern (Input)
OC1	Racord ³⁾ Reglarea turatiei pompei cu semnal 0-10 V (Output Cascade)
T0, T1, T2	Racord senzor de temperatură (Temperature sensor)

Tab. 4

- 1) Alocarea bornelor: 1 – masă; intrare (Input) 2 – 0-10 V pentru cerința de căldură a tehnicii de reglare a construcției; ieșire 3 – 0-10 V (output, optională) pentru feedback
- 2) La anumite aparate, bornele de legătură sunt inscripționate cu EMS pentru sistemul BUS.
- 3) Alocarea bornelor: 1 – masă; 2 – ieșire (Output); 3 – intrare (Input, optional)
 - Dacă se utilizează PO pentru reglare, nu suntați IA1. Dacă IA1 este suntat, 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 (distanță minimă 100 mm).
 - La influențe inductive exterioare (de exemplu, la instalațiile PV) împământați cablul (de exemplu, LiYCY) și 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 și conectați-l conform schemei de conexiuni.

3.3.2 Racord alimentare cu curent, pompă și 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 (Pump Cascade)
A0	Conexiune pentru mesaje de eroare (Alert)
IA1	Racord pentru automatizare on/off 230 V)

Tab. 5

Distribuirea conexiunilor electrice depinde de instalată 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 ușor să recunoașteți operațiunile care au legătură între ele.

- Utilizați numai cabluri electrice de aceeași calitate.
- Țineți cont de realizarea unei conexiuni la rețea cu fazele corecte. Conexiunea la rețea efectuată prin intermediul unui ștecăr cu contact de protecție nu este admisă.
- La ieșiri, conectați numai părți constructive și unități constructive care corespund acestor instrucțiuni. Nu racordați dispozitive de comandă suplimentare care comandă alte părți ale instalației.



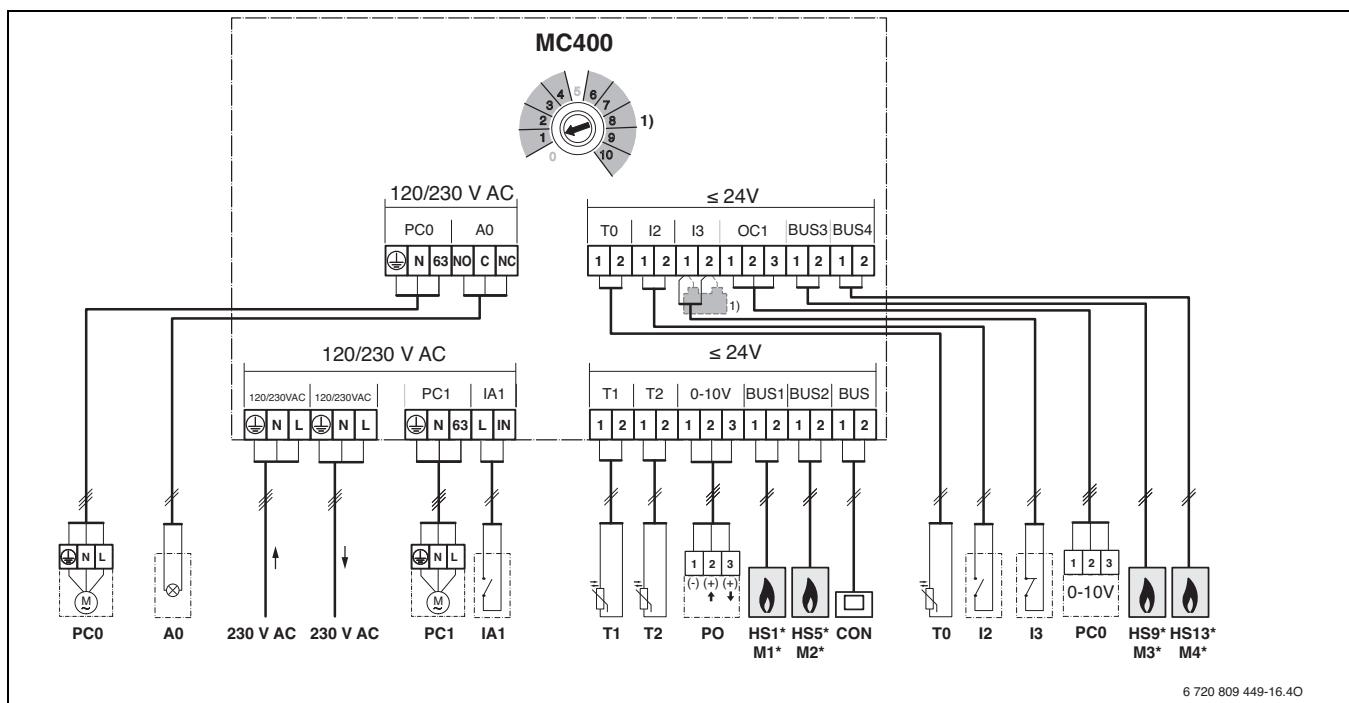
Puterea maximă absorbită a părților constructive și a unităților constructive conectate nu trebuie să depășească puterea la ieșire, specificată în datele tehnice ale modulului.

- ▶ Când alimentarea cu tensiune de rețea nu se realizează prin sistemul electronic al cazonului: 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 și 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 instalări

Reprezentările hidraulice sunt doar schematice și indică un posibil circuit hidraulic. Dispozitivele de siguranță trebuie realizate conform standardelor și prevederilor locale valabile. Informații și posibilități suplimentare puteți găsi în documentele de proiectare și în documentele de licitație.



Legendă la fig. de sus și la Fig. 24 până la 26 (fără denumire a bornelor de legătură):

230 V CA	Racord tensiune de rețea
A0	Afișaj 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 (Controler)
GLT	Tehnică de reglare a construcției cu interfețe 0-10 V (tehnica de reglare a construcției)
HS1, HS5, HS9, HS13	Generator termic 1 (HS1 la BUS1), 2 (HS5 la BUS2), 3 (HS9 la BUS3) și 4 (HS13 la BUS4) la unicul MC 400 / (Heat Source)
HS1...4	Generator termic 1 (an BUS1) ... 4 (la BUS4) la primul MC 400 subordonat (M1) / (Heat Source)
HS5...8	Generator termic 1 (an BUS1) ... 4 (la BUS4) al doilea MC 400 subordonat (M2) / (Heat Source)
I2	Întrerupător pentru puterea maximă (toate aparatele funcționează la puterea maximă atunci când sunt pornite; Input)
I3	Întrerupător de oprire (cerința de căldură a tuturor aparatelor este întreruptă dacă este deschis; Input)

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 și 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 același timp, sunt posibile alocări ale bornelor de legătură diferite de cele din vedere de ansamblu.



Dacă la borna de legătură I3 nu este conectat niciun întrerupător de oprire (deschizător):

- ▶ Conectați punctea inclusă în pachetul de livrare la borna de legătură I3.

4 Punerea în funcțiune



- ATENȚIE:** Daune ale instalației cauzate de o pompă deteriorată!
- Înainte de pornire, umpleți și aerisiti instalația pentru a evita funcționarea în regim uscat a pompei.



- Realizați în mod corect toate conexiunile electrice și efectuați abia apoi punerea în funcțiune!
- Respectați instrucțiunile de instalare ale tuturor părților constructive și unităților constructive ale instalației.
 - Asigurați alimentarea cu tensiune numai după ce au fost setate toate modulele.

4.1 Setarea întreupătorului cu cod

Când întreupătorul cu cod se află într-o poziție validă, iar comunicarea este realizată prin sistemul BUS, indicatorul de funcționare luminează continuu verde. Când întreupătorul cu cod se află într-o poziție nevalidă sau intermediară, la început indicatorul de funcționare nu luminează deloc, iar apoi începe să lumineze roșu.



Dacă la modulul supraordonat MC 400, întreupătorul cu cod este setat la 10 și există o legătură BUS directă între un generator termic și acest modul, nu este posibilă punerea în funcțiune a instalației.

4.2 Punerea în funcțiune a instalației și a modulului



- ATENȚIE:** Daune ale instalației cauzate de o pompă deteriorată!
- Înainte de pornire, umpleți și aerisiti 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 și 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) și adoptați măsuri de siguranță împotriva reconectării accidentale.
2. Verificați lipsa tensiunii.
3. Racordați toți senzorii și toate mecanismele de acționare necesare.
4. Realizați mecanic alimentarea cu tensiune (230 V CA) la toate modulele și generatoarele termice instalate.

4.2.1 Setări la instalații cu un modul în cascadă în sistemul BUS

1. Se setează strategia de reglare cu întreupătorul cu cod la modulul în cascadă.
 2. Dacă este necesar, setați întreupătorul cu cod și 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 și 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 și, 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 și între 1 și 4 module în cascadă subordonate.

1. Se setează strategia de reglare cu întreupătorul cu cod la modulul în cascadă supraordonat.
 2. Se setează întreupătorul cu cod la **10** la modulele în cascadă subordonate.
 3. Dacă este necesar, setați întreupătorul cu cod și la alte module.
 4. Asigurați alimentarea cu tensiune a generatoarelor termice.
 5. Asigurați alimentarea cu tensiune a modulelor.
- MC 400 detectează generatoarele termice conectate și 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 și 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 și, dacă este cazul, adaptați-le la instalația instalată.

4.3 Afisaj de stare pentru generatoarele termice / module în cascadă subordonate la modulul în cascadă supraordonat

Lângă întreupătorul cu cod de la modul se află 4 LED-uri care afișează fiecare stare a generatoarelor termice/modulelor conectate.

- LED 1, 2, 3 și 4 indică starea corespunzătoare generatorului termic conectat la modul/modulelor în cascadă subordonate:
 - opri: conexiune scoasă din uz sau lipsă comunicație
 - roșu: generator termic detectat, dar conexiune întreruptă sau defectiune a generatorului termic
 - galben: generator termic conectat, nicio cerință de căldură
 - galben intermitent: generator termic detectat, cerință de căldură existentă, dar arzătorul este opri
 - 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 Afisajul de stare al generatorului termic la modulul în cascadă subordonat

Lângă întreupătorul cu cod de la modul se află 4 LED-uri care afișează fiecare stare a generatoarelor termice/modulelor conectate.

- LED 1, 2, 3 și 4 indică starea generatorului termic respectiv:
 - opri: conexiune scoasă din uz sau lipsă comunicație
 - roșu: 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 opri (de exemplu dacă blocarea cadenei 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 afișează 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 sarcină vârf	30 ... 50 ... 70 °C	Dacă temperatura turului solicitată la reglare depășește valoarea reglată aici, la strategia de reglare a cascadelor în serie cu capac cu sarcină de vârf (întrerupător cu cod în poziția 3), se pornește 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 pornește generatorul termic necesar capacului cu sarcină de vârf.
Întârz.pornire Slave	0 ... 6 ... 30 min	Dacă este pornit un generator termic, reglarea așteaptă pe durata setată aici, până când este pornit următorul aparat.
Supratemperatură tolerată	0 ... 5 ... 10 K	Pentru reducerea cadenței aparatului, generatoarele termice sunt opriate imediat ce temperatura de tur depășește temperatura nominală dorită și 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 și supratemperatura tolerată (histereză negativă).

Tab. 6

4.6 Meniu Diagnoză

Meniurile depind de unitatea de comandă instalată și de instalația montată.

Valori monitor

Dacă este instalat un modul MC 400, se afișează meniul **Valori monitor > KascadeCascadă**.

În acest meniu pot fi apelate informații privind starea actuală a instalației și aparatele individuale din cascadă. De exemplu, aici se poate afișa cât de înaltă este temperatura de tur sau de return a instalației sau puterea actuală generată de instalație.

Dacă este instalat un modul MC 400, se afișează meniul **Valori monitor > Informații sistem > Kascade**.

În acest meniu pot fi apelate informații privind modulul MC 400 (**Tip modul în cascadă, Vers.SW modul cascadă**) și aparatele individuale din cascadă (de exemplu **Tip unitate comandă 1, Vers.SW unit.comandă 1**).

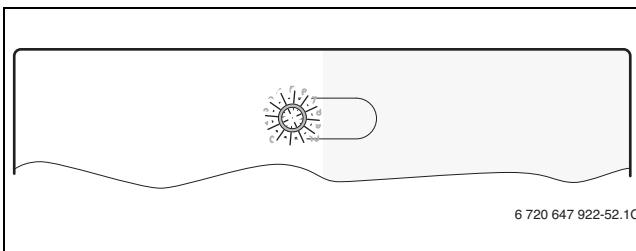
Informațiile și valorile disponibile depind de instalația existentă. Înțeță cont de documentația tehnică a generatorului termic, a unității de comandă, a altor module și a altor componente ale instalației.

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 tehnicienului 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 roșu intermitent	Întrerupătorul de oprire de la I3 este deschis	► Verificați întrerupătorul de oprire.
Luminează verde intermitent	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.
	Initializare	-
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 echipamentele electrice sau electronice utilizati 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 (контура 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 разъем 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 разъем 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 разъемом шины EMS 2 / EMS plus (Energie-Management-System). Как вариант, можно через разъем 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 разъемом 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 объемом 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 снижает 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 отключаются 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 значения¹⁾, то следующий теплогенератор включается модулем только после определённой задержки по времени²⁾.

После старта следующего теплогенератора модуль ждёт 1½ минуты, 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 помощью одинаковым временем работы горелок.

Подсоединеные 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 подключенному 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.

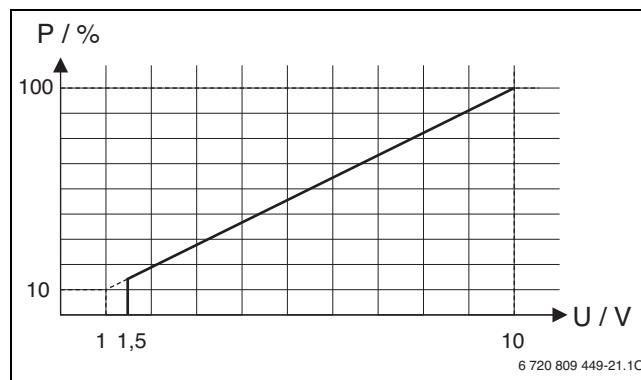


Рис. 1 Линейная зависимость между сигналом 0-10 В (напряжение в Вольтах) и требуемой мощностью P (в процентах от максимальной мощности установки)

Подсоединеные 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 К, заводская установка 5 К (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.

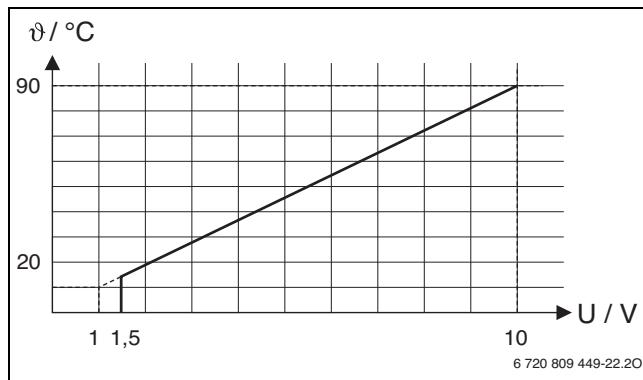


Рис. 2 Линейная зависимость между сигналом 0-10 В и требуемой температурой подающей линии θ (в $^{\circ}\text{C}$ относительно диапазона от минимальной до максимальной температуры подающей линии [первоначальное значение $20\ ^{\circ}\text{C}$ - $90\ ^{\circ}\text{C}$])

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 (\rightarrow 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

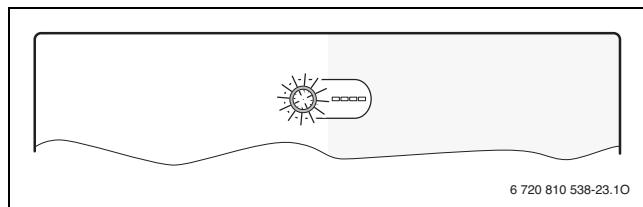


Рис. 3 Кодирующий переключатель с индикацией состояния модуля и индикацией состояния подключенных теплогенераторов или модулей

Кодировка	Функция модуля
0	Выключен (состояние при поставке)
1	Последовательный стандартный каскад
2	Последовательный оптимизированный каскад (\rightarrow 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 (\rightarrow 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

Таб. 2 Кодировка и функции

Кодировка	Функция модуля
10	Модуль является одним из максимум 4 подчинённых каскадных модулей. Каскадный модуль высшего уровня регулирует подключенные теплогенераторы в соответствии с (\rightarrow 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

EAC Конструкция и эксплуатационные качества продукта соответствуют нормам Евразийского таможенного союза. Соответствие подтверждено расположенным слева единственным знаком обращения.

Технические характеристики	
Размеры (Ш × В × Г)	246 × 184 × 61 мм (другие размеры \rightarrow рис. 6, стр. 106)
Максимальное сечение провода	<ul style="list-style-type: none"> • Клемма 230 В • Клемма низкого напряжения <ul style="list-style-type: none"> • 2,5 mm^2 • 1,5 mm^2
Номинальные напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Шина • Сетевое напряжение модуля • Пульт управления • Насосы и смесители <ul style="list-style-type: none"> • 15 В = (с защитой от включения с неправильной полярностью) • 230 В ~, 50 Гц • 15 В = (с защитой от включения с неправильной полярностью) • 230 В ~, 50 Гц
Предохранитель	230 В, 5 АТ
Разъём шины	EMS 2 / EMS plus
Потребляемая мощность – в режиме ожидания	< 1,0 Вт
Макс. отдача мощности	1100 Вт
Макс. отдача мощности на контакт	<ul style="list-style-type: none"> • РС0, РС1 • А0, А1 <ul style="list-style-type: none"> • 400 Вт (допускаются высокоеффективные насосы; макс. 40А/мкс) • 10 Вт
Диапазон измерений датчиков температуры подающей и обратной линий	<ul style="list-style-type: none"> • Нижняя граница погрешности • Диапазон показаний • Верхняя граница погрешности <ul style="list-style-type: none"> • < -10 °C • 0 ... 100 °C • > 125 °C
Диапазон измерений датчика наружной температуры	<ul style="list-style-type: none"> • Нижняя граница погрешности • Диапазон показаний • Верхняя граница погрешности <ul style="list-style-type: none"> • < -35 °C • -30 ... 50 °C • > 125 °C
Допустимая температура окружающей среды	0 ... 60 °C
Степень защиты	IP44
Класс защиты	I
Идент. №	Заводская табличка (\rightarrow 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



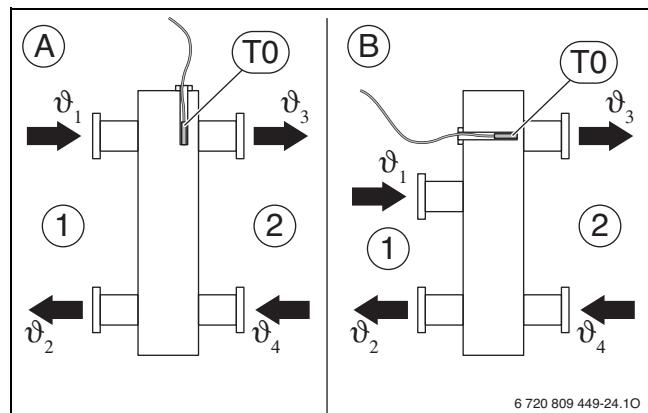
ОПАСНО: возможен удар электрическим током!

- 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



6 720 809 449-24.10

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
- 9₁ Общая подающая линия всех теплогенераторов
- 9₂ Общая обратная линия всех теплогенераторов
- 9₃ Общая подающая линия всех отопительных контуров
- 9₄ Общая обратная линия всех отопительных контуров
- T₀ Датчик температуры подающей линии на гидравлической стрелке

Разместите T₀ так, чтобы температура 9₃ 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 mm²
- 300 м с проводом сечением 1,50 mm²

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 mm² ... 1,50 mm²
- от 20 до 100 м - 1,50 mm²

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 (Input)
OC1	Контакт ³⁾ Регулирование частоты вращения насоса сигналом 0-10 В (Output Cascade)
T0, T1, T2	Подключение датчика температуры (Temperature 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 РО, то не перемыкать IA1. Если IA1 замкнут и РО 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 (Pump Cascade)
A0	Подключение для сигнала неисправности (Alert)
IA1	Подключение on/off регулятора 230 В)

Таб. 5

i 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

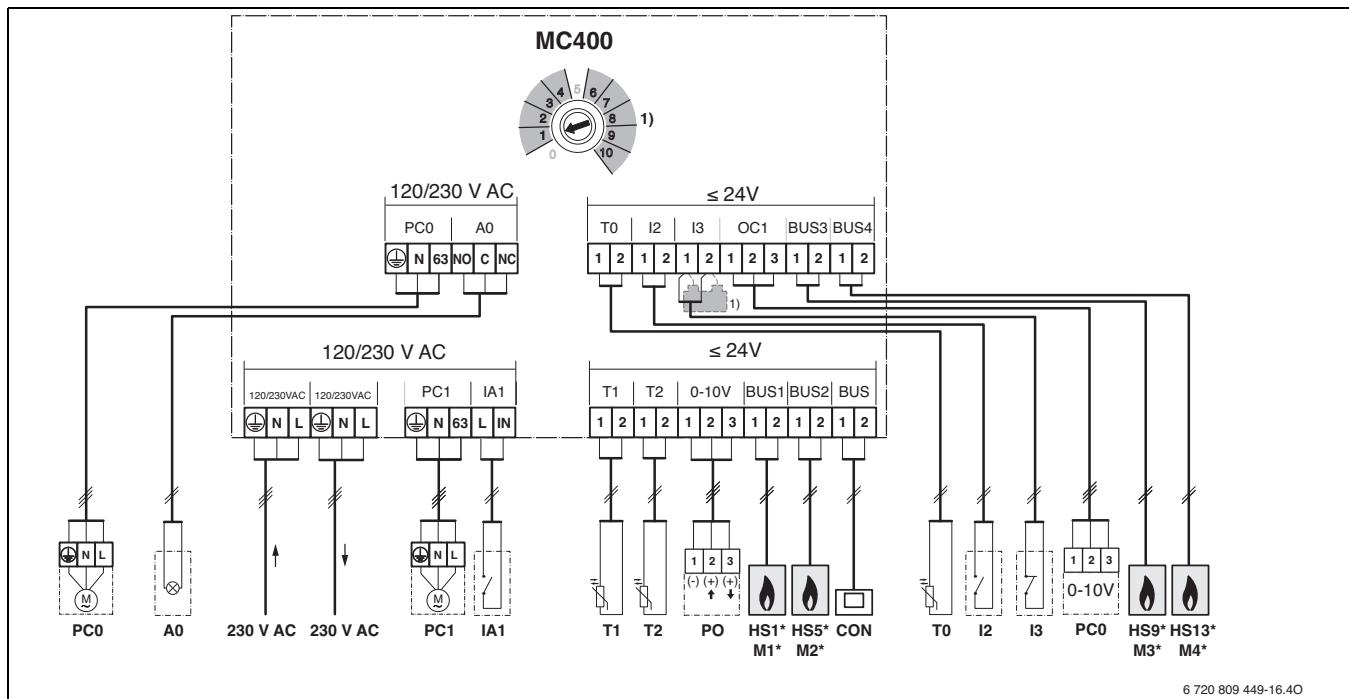
В этом обзоре для всех клемм модуля показано, какие части системы можно подключить. Части системы, отмеченные звёздочкой * (например, HS1 и M1), можно подключить альтернативно. В зависимости от применения модуля одна из частей системы подключается к клемме «BUS1».

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 | T1 | Датчик наружной температуры (Temperature sensor) |
| A0 | Дистанционная аварийная сигнализация 230 В | 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; Temperature sensor) |
| 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 ...) | 1) | Не требуется, если к клемме I3 не подключен выключатель "Стоп". |
| CON | Пульт управления с шиной EMS 2 / EMS plus (Controller) | | |
| GLT | Автоматизированная система управления зданием с разъёмом 0-10В (GLT-GebäudeLeitTechnik) | | |
| 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 / (Heat Source) | | |
| HS1...4 | Теплогенератор 1 (к BUS1) ... 4 (к BUS4) к первому подчинённому MC 400 (M1) / (Heat Source) | | |
| HS5...8 | Теплогенератор 1 (к BUS1) ... 4 (к BUS4) ко второму подчинённому MC 400 (M2) / (Heat Source) | | |
| I2 | Переключатель максимальной мощности (если замкнут, то все приборы переходят на максимальную мощность; Input) | | |
| I3 | Выключатель "Стоп" (если разомкнут, то прерывается запрос тепла на все приборы; Input) | | |
| 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; Pump Cascade); только для теплогенераторов без насоса | | |
| PC1 | Насос отопительного контура (Pump Circuit); 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 (Power In-/Output); разводка клемм: 1 – 2 вход; 1 – 3 выход) | | |
| T0 | Датчик температуры подающей линии (Temperature sensor) | | |

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 нашине

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 нашине

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 горят: соединение прервано или нет связи
 - красный: теплогенератор найден, но соединение прервано или неисправность теплогенератора
 - жёлтый: теплогенератор подключен, нет запроса тепла
 - мигает жёлтым: теплогенератор найден, имеется запрос тепла, но горелка выключена
 - зелёный: найден подчинённый модуль -или- теплогенератор, имеется запрос тепла, горелка работает, отопление активно
 - мигает зелёным: 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**).

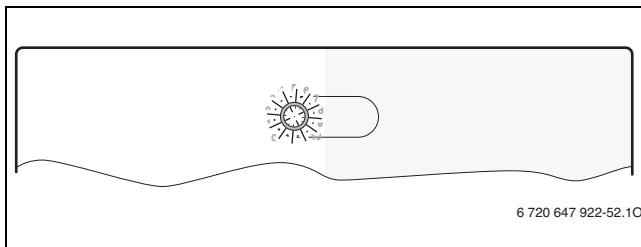
Доступная информация и значения параметров зависят от конфигурации отопительной системы. Пользуйтесь технической документацией на теплогенератор, пульт управления, модули и другие части отопительной системы.

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	<ul style="list-style-type: none"> ► Проверьте датчик температуры. ► Если значения не соответствуют табличным, то замените датчик
		<ul style="list-style-type: none"> ► 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	Nastavitev pri sistemih z enim kaskadnim modulom v sistemu BUS	84
4.2.2	Nastavitev pri sistemih z 2 ali več kaskadnimi moduli v sistemu BUS	84
4.3	Indikator obratovalnega stanja za proizvajalce toplotne/podrejene kaskadne module na nadrejenem kaskadnem modulu	84
4.4	Indikator stanja za generatorje toplote na podrejenem kaskadnem modulu	84
4.5	Meni Nastavitev 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 toplotne, da bi se tako doseglja 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 toplice, da bi se tako dosegla višja toplotna zmogljivost. Glej npr. tudi vezalno shemo na str. 110.

- Modul je namenjen krmiljenju proizvajalcev toplice.
- 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 toplice 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 (sistemi upravljanja energije). Kot nadomestna možnost se lahko prek priključka 0–10 V na modulu priključi zunanja zahteva po obremenitvi in topoti.
- Modul komunicira izključno s proizvajalci toplice z EMS, EMS 2, EMS plus in 2-žičnimi-BUS (HTIII) (razen proizvajalci toplice serij GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- V ogrevalni sistem vključite samo kotle istega proizvajalca.

- V sistemu uporabljajte proizvajalce toplice 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 toplice:
 - 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 toplice.
 - Termično dezinfekcijo je treba po potrebi nadzorovati ročno. Upoštevajte navodila za uporabo proizvajalca toplice.
 - Če nadzor termične dezinfekcije na napravi ni mogoč, ogrevalnika sanitarne vode ne smete priključiti neposredno na proizvajalca toplice.

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 vklapljam oziroma izklapljam 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 ustreznih potrebi po moči se ta postopek nadaljuje, vse dokler vse naprave ne obratujejo po 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 izkluči, 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 topoti, se vse naprave izklučijo istočasno.

2.2.2 Časovne omejitve

Če je potrebne več moči, kot do lahko zagotovi en generator toplice, ali če je dejanska temperatura pod želeno,¹⁾ modul naslednji generator toplice vključi še po definiranem času²⁾.

Po zagonu naslednjega generatorja toplice modul čaka 1½ minut, preden pride do nadaljnega povišanja moči. To v veliki meri prepreči prekoračitev temperature.

1) Toleranca podtemperature, nastavljeno območje 0–10 K, tovorniška nastavitev 5 K (se ne uporablja pri regulaciji moči)

2) Zakasnitev zagona naslednje naprave, nastavljeno območje 0–15 minut, tovorniška 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 differenca za generator toplote.

2.3 Strategije regulacije

2.3.1 Serijska standardna kaskada

Priklučeni generatorji toplote/moduli se v skladu z električno vezavo vklaplajo oziroma izklaplajo.

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 obravvanje generatorjev toplote s kar se da enakimi obratovalnimi časi gorilnika.

Priklučeni generatorji toplote se v skladu s časom obratovanja gorilnika vklaplajo ali izklaplajo. 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 povisana (konica obremenitve).

Generatorja toplote na priključnih sponkah BUS1 in BUS2 pri tem pokriva 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 nastavljenou mejno vrednost ali če zunanjá temperatura pade pod nastavljenou 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

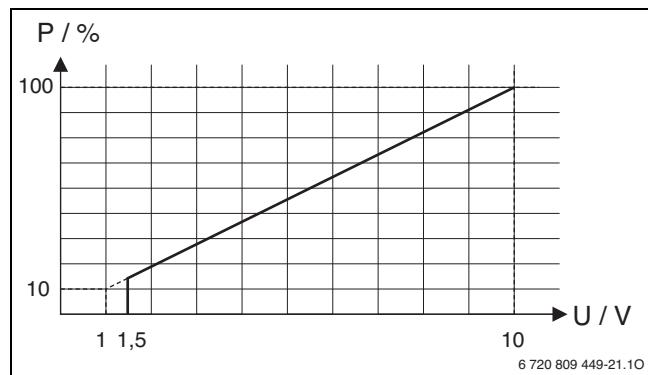
To regulacijsko strategijo je treba uporabiti, če imajo generatorji toplote podobno stopnjo modulacije.

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.

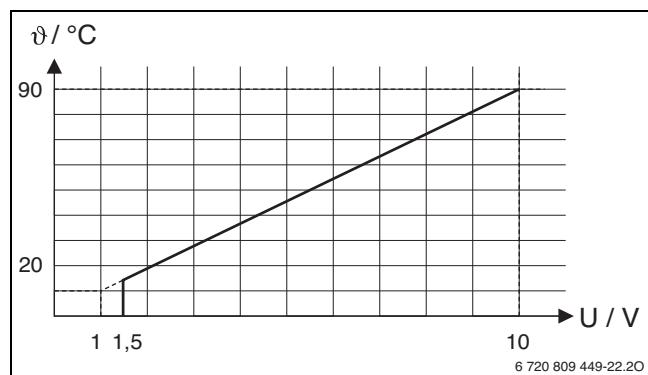


Sl.1 Linearna zveza med signalom 0–10 V (U v Voltih) in zahtevano močjo P (v procentih glede na maksimalno zmogljivost sistema)

Priklučeni proizvajalci toplote se glede na zahtevano moč v skladu s kodiranjem modula kot pri serijski standardi ali serijski optimirani kaskadi vklaplajo ali izklaplajo.

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.



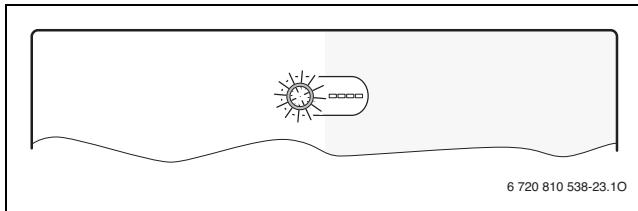
Sl.2 Linearna zveza med signalom 0–10 V (U v Voltih) in zahtevano temperaturo dvižnega voda θ (v °C glede na območje od minimalne do maksimalne temperaturе dvižnega voda [osnovna nastavitev 20 °C do 90 °C])

Priklučeni generatorji toplote se glede na zahtevano temperaturo dvižnega voda v skladu s kodiranjem modula vklaplajo ali izklaplajo kot pri serijski standardi ali serijski optimirani kaskadi.

2.3.7 Predtek črpalk

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

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	
Dimenzijs (B × H × T)	246 × 184 × 61 mm (dodatne mere → sl. 6, str. 106)
Maksimalen presek vodnika	<ul style="list-style-type: none"> • Priključna sponka 230 V • Priključna sponka, nizka napetost <ul style="list-style-type: none"> • 2,5 mm² • 1,5 mm²
Nazivne napetosti	<ul style="list-style-type: none"> • Vodilo BUS • Omrežna napetost modula • Upravljalnik • Črpalki in mešalni ventili <ul style="list-style-type: none"> • 15 V DC (zaščiteno pred zamenjavo polov) • 230 V AC, 50 Hz • 15 V DC (zaščiteno pred zamenjavo polov) • 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	<ul style="list-style-type: none"> • PC0, PC1 • AO, IA1 <ul style="list-style-type: none"> • 400 W (visoko učinkovite črpalke dovoljene; maks. 40 A/μs) • 10 W
Merilno območje tipal vtoka in povratka	<ul style="list-style-type: none"> • spodnja meja napake • območje prikaza • zgornja meja napake <ul style="list-style-type: none"> • < -10 °C • 0 ... 100 °C • > 125 °C
Merilno območje tipala zunanje temperature	<ul style="list-style-type: none"> • spodnja meja napake • območje prikaza • zgornja meja napake <ul style="list-style-type: none"> • < -35 °C • -30 ... 50 °C • > 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



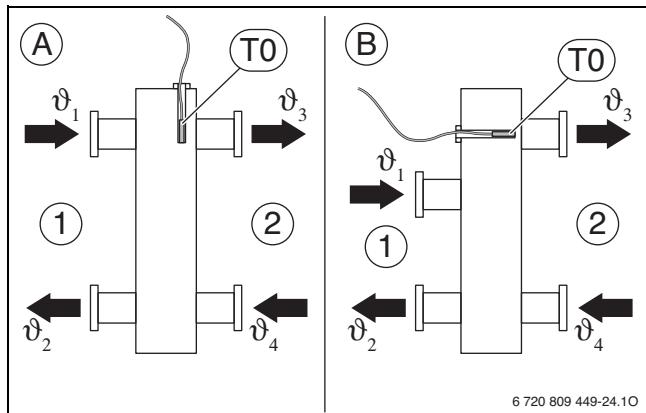
NEVARNO: Nevarnost električnega udara!

- Pred namestitevijo 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

9_1 Skupna temp. dvižnega voda vseh generatorjev toplote

9_2 Skupna temp. povratnega voda vseh generatorjev toplote

9_3 Skupna temp. dvižnega voda vseh ogrevalnih krogov

9_4 Skupna temp. povratnega voda vseh ogrevalnih krogov

T₀ Tipalo temp. dvižnega voda na hidravlični kretnici

T₀ je treba namestiti tako, da se 9₃ 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)

Spošno 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 mm²
- 300 m s presekom vodnika 1,50 mm²

Povezava BUS proizvajalec toplote – kaskadni moduli

- Proizvajalce toplote in podnjene 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 mm² do 1,50 mm²
- 20 m do 100 m s presekom vodnika 1,50 mm²

Spošno 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 podnjene kaskadne module
I2, I3	Priključitev na zunanjé stikalo (Input)
OC1	Priključek ³⁾ regulacije števila vrtljajev črpalk s signalom 0-10 V (Output Cascade)
T0, T1, T2	Priključitev tipala temperature (Temperature sensor)

Tab. 4

- 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)
- Pri nekaterih napravah je priključna sponka za sistem BUS označena z EMS.
- 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. odmak 100 mm).
- Pri zunanjih induktivnih vplivih (npr. fotovoltaičnih naprav) izvedite kabelsko povezavo z opletom (npr. LiCY) 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 za 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, črpalk 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 (Pump Cascade)
A0	Priključek za sporočilo o napaki (Alert)
IA1	Priključek za vklop/izklop regulatorja 230 V

Tab. 5

- i** 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.

i 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 priklučkov priključnih sponk

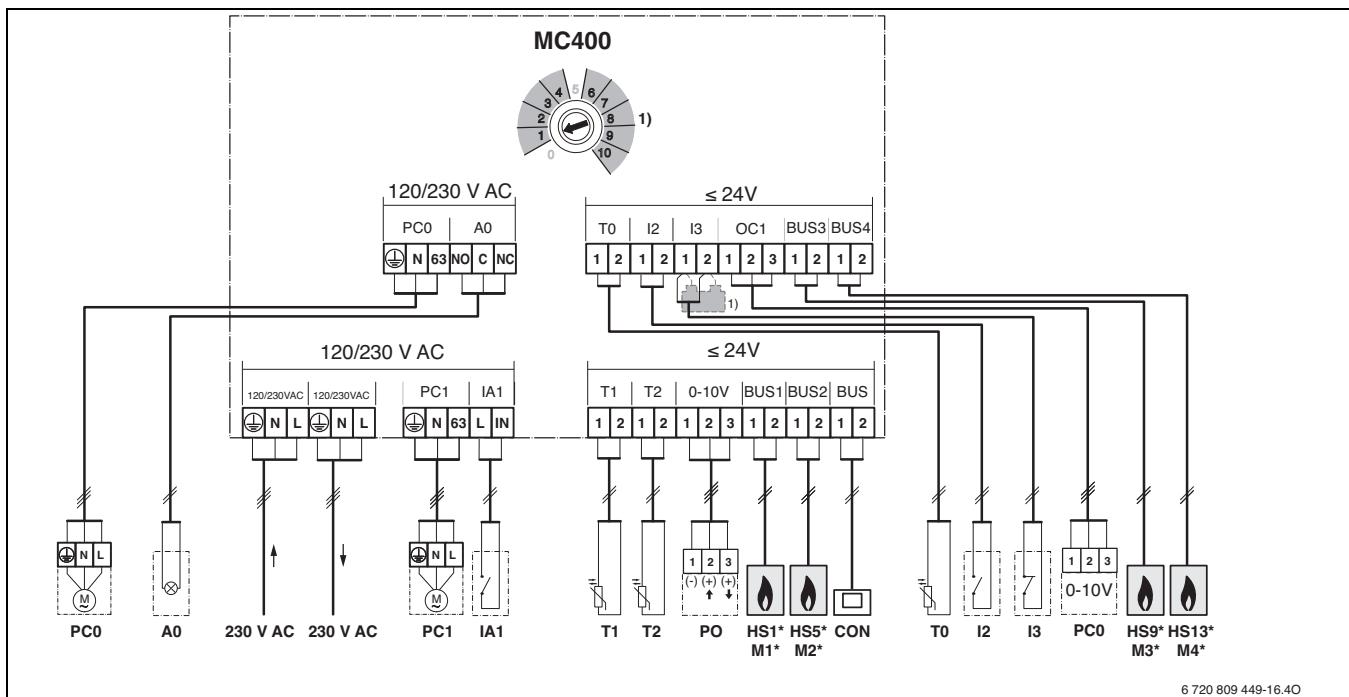
Ta ponazoritev prikazuje za vse priključne sponke modula, katere dele sistema je mogoče priključiti. Sestavni deli sistema, označeni z znakom*, (npr. HS1 in M1) se lahko uporabijo kot alternativa. Posamezna komponenta se na priključne sponke „BUS1“ priključi odvisno od načina uporabe modula.

Kompleksnejši sistemi se izvedejo v kombinaciji z nadaljnji 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.



6 720 809 449-16.4O

Legenda za zgornjo sliko in slike od 24 do 26 (brez oznak priključnih sponk):

230 V AC	Prikluček za omrežno napetost
A0	Izhod skupnega motnjnika 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 (Controler)
GLT	Nadzorni sistem zgradbe s priključki 0–10 V (GebäudeLeitTechnik)
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 / (Heat Source)
HS1...4	Generator 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na prvem podrejenem MC 400 (M1) / (Heat Source)
HS5...8	Generator 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na drugem podrejenem MC 400 (M2) / (Heat Source)
I2	Stikalo za maksimalno moč (če je kontakt sklenjen, preidejo vse naprave na obratovanje z maksimalno zmogljivostjo; Input)
I3	Stikalo za ustavitev (če je kontakt razklenjen, se zahteva po toplotni prekine za vse naprave; Input)
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 ogrevальнega kroga (EMS 2 / EMS plus)
PC0	Kaskadna črpalka (vklop/izklop ali opcionalno regulacija števila vrtljajev s signalom 0–10 V na priključek OC1; Pump Cascade); samo pri generatorjih toplote brez črpalke
PC1	Obtočna črpalka (Pump Circuit); samo pri nemščinem ogrevальнем krogu brez MM 100 (polnilna črpalka ali obtočna črpalka ogrevanja)
PO	Vhod in povratni signal za regulacijo moči s signalom 0-10 V (Power In/Output); razpored priključkov: 1 – 2 vhod; 1 – 3 izhod)
T0	Tipalo temperature dvižnega voda (Temperature sensor)
T1	Tipalo zunanje temperature (Temperature 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; Temperature 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 nepreklenjeno 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 toplove 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 toplove mehansko vzpostavite oskrbo z napetostjo (230 V AC).

4.2.1 Nastavitev 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 toplove. 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 toplove, modul MC 400 aktivira napajanje regulatorja ogrevanja s sistemom BUS EMS 2 / EMS plus (CON)

Če indikator obratovalnega stanja modula sveti nepreklenjeno zeleno:

4. Regulator vklopite in ustrezno nastavite v skladu s priloženimi navodili za uporabo.
5. Vpliv prostora na regulatorju nastavite na 0.
6. Preverite nastavitev na regulatorju za kaskado in jih prilagodite nameščenemu sistemu.

4.2.2 Nastavitev pri sistemih z 2 ali več kaskadnimi moduli v sistemu BUS

V enem sistemu je lahko nameščenih do 16 generatorjev toplove. 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 toplove.

5. Vklopite omrežno napajanje modulov.

Moduli MC 400 poiščejo priključene generatorje toplove 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 toplove, 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 nastavitev na regulatorju za kaskado in jih prilagodite nameščenemu sistemu.

4.3 Indikator obratovalnega stanja za proizvajalce toplove/podrejene kaskadne module na nadrejenem kaskadnem modulu

Poleg kodirnega stikala so na modulu tudi 4 diode LED, ki prikazujejo obratovalno stanje posameznega priključenega proizvajalca toplove/modula.

- LED 1, 2, 3 in 4 ustrezno prikazujejo stanje na modul priključenih proizvajalcev toplove/podrejenih kaskadnih modulov:
 - ne sveti: povezava prekinjena ali ni komunikacije
 - rdeče: proizvajalec toplove najden, vendar ni povezave ali pa gre za motnjo proizvajalca toplove
 - rumeno: proizvajalec toplove priključen, ni zahteve po topoti
 - rumeno utripajoče: proizvajalec toplove najden, zahteva po topoti obstaja, vendar pa gorilnik ne obratuje
 - zeleno: podrejeni modul oz. proizvajalec toplove najden, potreba po topoti obstaja, gorilnik obratuje, ogrevanje aktivno
 - zeleno utripajoče: podrejeni modul oz. proizvajalec toplove najden, potreba po topoti obstaja, gorilnik obratuje, priprava tople vode aktivna

4.4 Indikator stanja za generatorje toplove na podrejenem kaskadnem modulu

Poleg kodirnega stikala so na modulu tudi 4 diode LED, ki prikazujejo obratovalno stanje posameznega priključenega generatorja toplove/modula.

- LED 1, 2, 3 in 4 prikazujejo stanje ustreznih generatorjev toplove:
 - ne sveti: povezava prekinjena ali ni komunikacije
 - rdeče: kaskadni modul ali generator topote najden, vendar ni povezave ali pa gre za motnjo generatorja topote
 - rumeno: generator topote priključen, ni zahteve po topoti
 - rumeno utripajoče: generator najden, zahteva po topoti obstaja, vendar pa gorilnik ne obratuje (npr. če je aktivna časovna zapora generatorja topote)

- zeleno: generator toplote najden, potreba po topotri obstaja, gorilnik obratuje, ogrevanje aktivno
- zeleno utripajoče: generator toplote najden, potreba po topotri obstaja, gorilnik obratuje, priprava tople vode aktivna

4.5 Meni Nastavitev kaskade

Če je nameščen kaskadni modul, se na upravljalniku prikaže meni **Servisni meni > Nastavitev kaskade** (ni na voljo pri vseh upravljalnikih). Če ta meni na nameščenem upravljalniku ni na voljo, bo kaskadni modul privzel osnovne nastavitev. Nastavitev je mogoče spremeniti z ustreznim upravljalnikom, tudi če je upravljalnik priključen samo začasno.



Tovarniške nastavitev so v nastavitevih območjih prikazane krepko.

Podmeni	Nastavitev območje	Opis delovanja
Offset 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 topotri.
Temp. vtoka obremenitvene konice	30 ... 50 ... 70 °C	Če s strani regulacije zahtevana temperatura vtoka preseže tukaj nastavljen vrednost, se pri regulacijski strategiji Serijska kaskada s pokrivanjem obremenitvenih konic (kodirno stikalno v položaj 3) za pokrivanje obremenitvenih konic vključijo potrebeni proizvajalci toplote.
Zunanja temp. Vršna obremenitev	– 20 ... 10 ... 20 °C	Če zunanjá temperatura pada pod tukaj nastavljen vrednost, se pri regulacijski strategiji Serijska kaskada s pokrivanjem obremenitvenih konic (kodirno stikalno v položaj 3) za pokrivanje obremenitvenih konic vključijo potrebeni proizvajalci toplote.
Zakasnitev zagona Naslednja naprava	0 ... 6 ... 30 min	Če se je en proizvajalec toplote pravkar vključil, regulacija zakasni vklop naslednjega za tukaj nastavljen 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**).

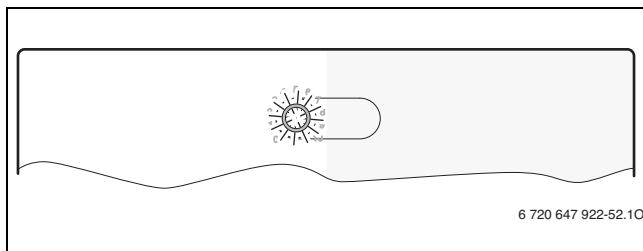
Razpoložljive informacije in vrednosti so pri tem odvisne od nameščene opreme. Upoštevajte tehnične dokumente proizvajalca toplote, regulatorja, drugih modulov in drugih delov sistema.

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
nepreklenjeno 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.
nepreklenjeno rdeč	Kodirno stikalo je v neveljavnem položaju ali v vmesnem položaju.	► Nastavite kodirno stikalo.
	Okvara temperaturnega tipala	<ul style="list-style-type: none"> ► Preverite tipalo temperature. ► Če se vrednosti ne ujemajo, tipalo zamenjajte ► Preverite napetost na priključnih sponkah temperaturnega tipala v modulu. ► Če so vrednosti tipala pravilne, vrednosti napetosti pa se ne ujemajo, modul zamenjajte
utripa rdeče	Notranja motnja	► Zamenjajte modul.
utripa zeleno	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	Incializacija	–
nepreklenjeno 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
nepreklenjeno 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.
nepreklenjeno rdeč	Kodirno stikalo je v neveljavnem položaju ali v vmesnem položaju.	► Nastavite kodirno stikalo.
	Notranja motnja	► Zamenjajte modul.
utripa rumeno	Incializacija	–
nepreklenjeno zeleno	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	Priklučak BUS-veze i senzora za temperaturu (niskonaponski deo)	91
3.3.2	Priklučak 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 klemi	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 toplove / podređeni kaskadni modul na nadređenom kaskadnom modulu ..	93
4.4	Signalizacija stanja generatora toplove 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

Upozorenja za upozorenje



Upozorenja 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 luke do srednje telesne povrede.
- **UPOZORENJE** znači da mogu nastati teške do smrtnе 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 radeve treba dokumentovati.

Pravilna upotreba

- Proizvod koristiti isključivo za regulaciju sistema grejanja sa kaskadnim sistemima. U kaskadnom sistemu se koristi više generatora toplove 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.
- Ugradivati 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 toplove da bi se dobio veći toplotni kapacitet. Pogledajte npr. šemu povezivanja na str. 110.

- Ovaj modul služi za regulaciju generatora toplove.
- 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 toplove 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 toplove koji imaju EMS, EMS 2, EMS plus i 2-žilni-BUS (HTIII) (izuzev generatora toplove serija GB112, GB132, GB135, GB142, GB152).
- U sistem treba povezati samo generatore toplove istog proizvođača.
- U jednom sistemu mogu da se koriste samo izmenjuvачi toplove na gas ili samo generatori toplove 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 toplove:
 - 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 direktnе pripreme tople vode koristi bojler koji je manji od 400 litara.
 - Pripremu tople vode, uključujući termičku dezinfekciju, direktno kontroliše generator toplove.
 - Ako je potrebno, termičku dezinfekciju treba nadzirati u ručnom režimu. Pridržavati se uputstva za generator toplove.
 - Ako se nadzor termičke dezinfekcije ne može vršiti na uređaju, bojler za toplu vodu ne sme da se priključi direktno na generator toplove.

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. Uredaji 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 svih uređaja 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 toplove može da proizvede ili kada je temperatura niža od zadate temperature,¹⁾ sledeći raspoloživi generator snage²⁾ modul će uključiti tek nakon definisanog vremena.

Nakon pokretanja sledećeg generatora toplove, modul 1 čeka $\frac{1}{2}$ minute 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 toplove.

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

Priklučeni generator toplove/moduli se priključuju ili isključuju u skladu sa povezivanjem.

Na primer, ako je jedan generator toplove priključen na priključnu stezaljku BUS1 kao prvi, drugi generator toplove se priključuje na priključnu stezaljku BUS2 kao drugi, itd.

Kada se isključi generator toplove, redosled se preokreće. Generator toplove, koji je poslednji priključen, prvi se isključuje.

Pritom regulacija uzima u obzir to da se snaga, prilikom priključivanja ili isključivanja generatora toplove, naglo povećava ili smanjuje.

2.3.2 Serijska optimizovana kaskada

Cilj ove strategije regulacije je da, ako je moguće, generatori toplove rade sa istim vremenima rada gorionika.

Priklučeni generator toplove se priključuju ili isključuju u skladu sa vremenom rada gorionika. Vremena rada gorionika se upoređuju na svaka 24 sata, a redosled se ponovo određuje.

Generator toplove sa najkraćim vremenom rada gorionika se priključuje kao prvi, a onaj sa najdužim vremenom, kao zadnji.

Kada se isključi generator toplove, redosled se preokreće. Generator toplove, koji je poslednji priključen, prvi se isključuje.

Pritom regulacija uzima u obzir to da se snaga, prilikom priključivanja ili isključivanja generatora toplove, naglo povećava ili smanjuje (\rightarrow 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 toplove na priključnim stezaljkama BUS1 i BUS2 pokrivaju osnovno opterećenje. Generatori toplove na priključnim stezaljkama BUS3 i BUS4 se priključuju da bi pokrili potrebe za energijom za vreme vršnog opterećenja.

Generatori toplove 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 toplove, redosled se preokreće. Generator toplove, koji je poslednji priključen, prvi se isključuje.

Pritom regulacija uzima u obzir to da se snaga, prilikom priključivanja ili isključivanja generatora toplove, naglo povećava ili smanjuje (\rightarrow pog. 2.2.1).

2.3.4 Paralelna kaskada

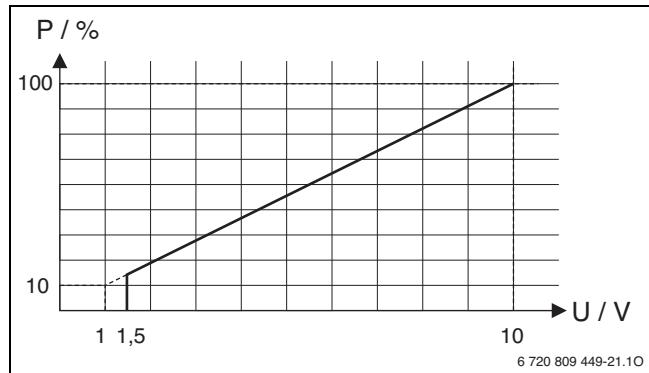
Ova strategija regulacije treba da se koristi kada generator toplove ima sličan stepen modulacije.

Ako se na jednom priključenom uređaju dostigne 68 % snage, priključuje se sledeći uređaj.

Generatori toplove rade sa skoro istim vremenima rada gorionika, jer su tada, po pravilu, u radu svi generatori toplove istovremeno. Kada su svi generatori toplove priključeni, onda se svi modulisu 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.

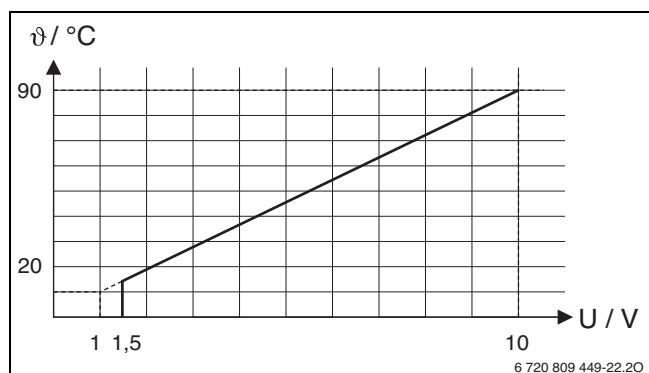


sl. 1 Linearna zavisnost između signala od 0-10 V (napon u voltima) i potrebne snage P (procenat u odnosu na maksimalnu snagu sistema)

Priklučeni generatori toplove 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.



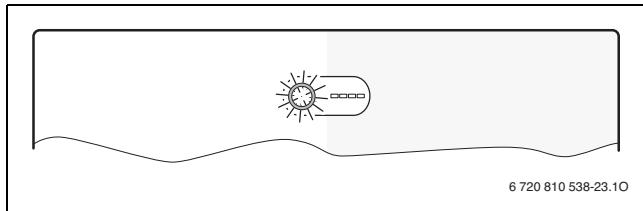
sl. 2 Linearna zavisnost između signala od 0-10 V (napon u voltima) i potrebne temperature polaznog voda ϑ (u $^{\circ}$ C u odnosu na opseg od minimalne temperature polaznog voda do maksimalne temperature polaznog voda [osnovno podešavanje 20 $^{\circ}$ C do 90 $^{\circ}$ C])

Priklučeni generatori toplove 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 (\rightarrow pog. 2.3.1 do 2.3.6), pre pokretanja gorionika se u generatorima toplove uključuje pumpa na 2 minuta. Ovim se smanjuju temperaturni gradijenți 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 topline 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 topline 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

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 poledine ovog uputstva.

Tehnički podaci	
Dimenzije (Š × V × D)	246 × 184 × 61 mm (ostale dimenzije → sl. 6, str. 106)
Maksimalni poprečni presek provodnika	
<ul style="list-style-type: none"> • Priključna stezaljka 230 V • Priključna stezaljka za niski napon 	<ul style="list-style-type: none"> • 2,5 mm² • 1,5 mm²
Nominalni naponi	
<ul style="list-style-type: none"> • BUS • Modul mrežnog napona • Upravljačka jedinica • Pumpe i mešni ventil 	<ul style="list-style-type: none"> • 15 V DC (zaštićeno od zamene polova) • 230 V AC, 50 Hz • 15 V DC (zaštićeno od zamene polova) • 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	
<ul style="list-style-type: none"> • PC0, PC1 • A0, IA1 	<ul style="list-style-type: none"> • 400 W (dozvoljene su pumpe velike efikasnosti; maks. 40 A/μs) • 10 W
Merni opseg senzora temperature polaznog i povratnog voda	
<ul style="list-style-type: none"> • Donja granica greške • Prikazni opseg • Gornja granica greške 	<ul style="list-style-type: none"> • < -10 °C • 0 ... 100 °C • > 125 °C
Merni opseg senzora za spoljnu temperaturu	
<ul style="list-style-type: none"> • Donja granica greške • Prikazni opseg • Gornja granica greške 	<ul style="list-style-type: none"> • < -35 °C • -30 ... 50 °C • > 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 topline 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



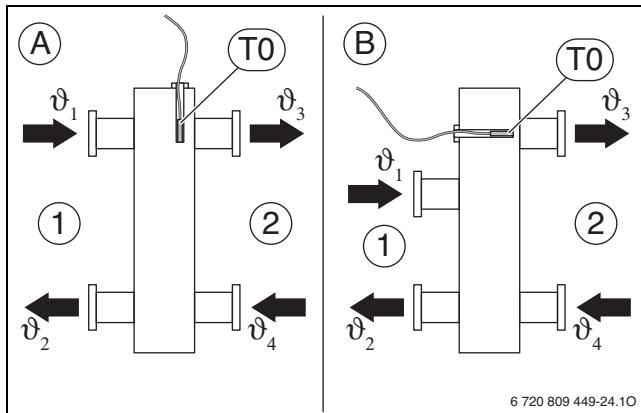
OPASNOST: Električni udar!

- ▶ 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

9₁ Zajednička temperatura polaznog voda za sve generatore toplote

9₂ Zajednička temperatura povratnog voda za sve generatore toplote

9₃ Zajednička temperatura polaznog voda za sve grejne krugove

9₄ Zajednička temperatura povratnog voda za sve grejne krugove

T₀ Senzor za temperaturu polaznog voda na hidrauličnoj skretnici

T₀ treba da se pozicionira tako da 9₃ detektuje nezavisno od zapreminskog protoka na strani svih generatore 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 kable 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 mm² poprečnim presekom provodnika
- 300 m sa 1,50 mm² 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 mm² do 1,50 mm² poprečnog preseka provodnika
- 20 m do 100 m sa 1,50 mm² 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 (Input)
OC1	Priključak ³⁾ Regulacija broja obrta pumpa sa signalom od 0-10 V (Output Cascade)
T0, T1, T2	Priključak senzora temperature (Temperature 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 premoščavati. Kada je IA1 premoščen a PO otvoren, reguliše se na podešenu maksimalnu temperaturu polaznog voda.

▶ Izbegavanje negativnog uticaja indukcije: sve niskonaponske kable 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. LiCY), 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.

▶ Kable 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 (Pump Cascade)
A0	Priključak za prijavu greške (Alert)
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 toplove: 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 kлема

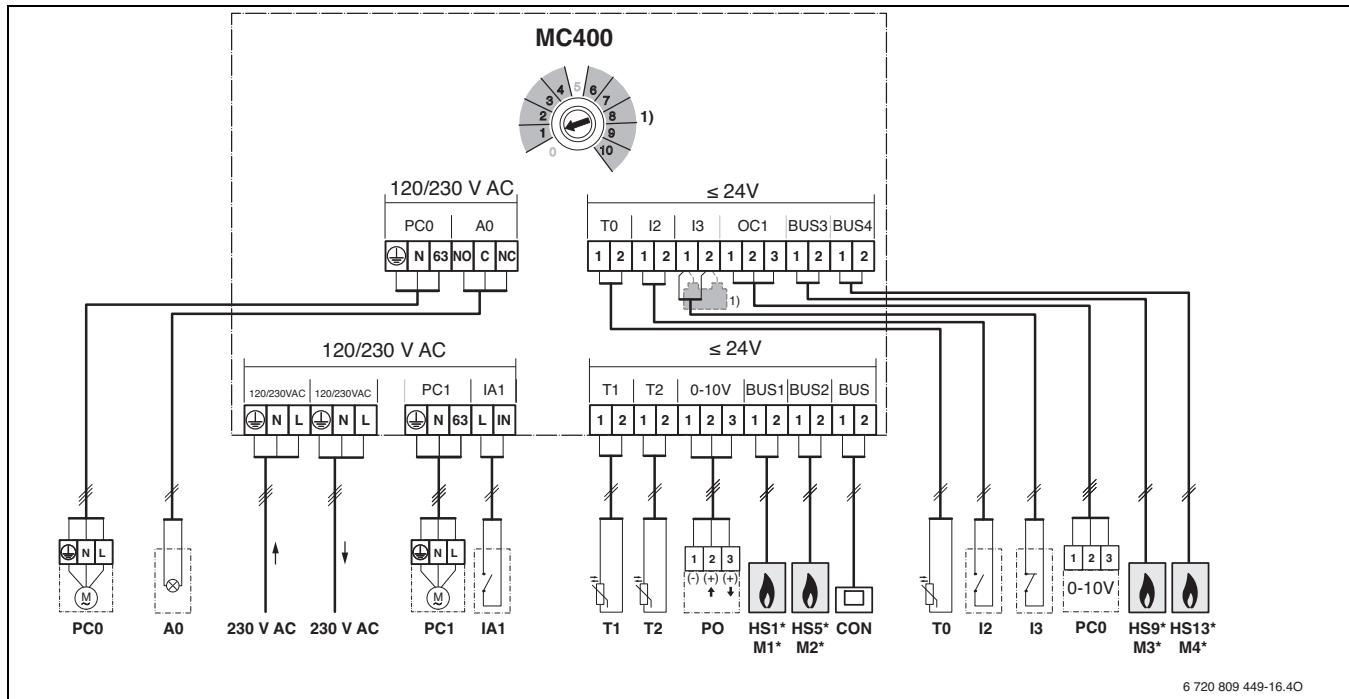
Ovaj pregled pokazuje delove sistema koji mogu da se priključe na priključnim stezalkama modula. Znakom * su označeni delovi sistema koji su mogući kao alternativa (npr. HS1 i M1). U zavisnosti od korišćenja modula, odgovarajući deo se priključuje na priključnu stezalku „BUS1“.

Složeniji sistemi se realizuju u kombinaciji sa dodatnim kaskadnim modulima. Moguće je da oznake priključnih stezalki odstupaju od onih koje su navedene u pregledu priključnih stezalki.



Kada na priključnoj stezaljci I3 nije povezan prekidač za zaustavljanje (sa normalno zatvorenim kontaktom):

- ▶ Na priključnu stezalku I3 povezati most koji se nalazi u sadržaju isporuke.



Objašnjenje u vezi sa slikom gore i sl. 24 do 26 (nema oznake na priključnim stezalkama):

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 (Controler)
GLT	Kontrolna tehnika zgrade sa interfejsom na 0-10 V (GebäudeLeitTechnik)
HS1, HS5, HS9, HS13	Generator toplove 1 (HS1 na BUS1), 2 (HS5 na BUS2), 3 (HS9 na BUS3) i 4 (HS13 na BUS4) na jednom MC 400 / (Heat Source)

HS1...4	Generator toplove 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na prvom podređenom MC 400 (M1) / (Heat Source)
HS5...8	Generator toplove 1 (na BUS1) ... 4 (na BUS4) na drugom podređenom MC 400 (M2) / (Heat Source)
I2	Prekidač za maksimalnu snagu (kada je zatvoren, svi uređaji prelaze na maksimalnu snagu; Input)
I3	Prekidač za zaustavljanje (kada je otvoren, zahtev za toplost svih uređaja se prekida; Input)
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; Pump Cascade); samo kod generatora toplove bez pumpe

PC1	Pumpa za grejanje (Pump Circuit); samo kod nemešovitog grejnog kruga bez MM 100 (pomoćna pumpa ili pumpa za grejanje)
PO	Ulas i povratne informacije za regulaciju snage preko signala od 0-10 V (Power In-/Output); raspored stezaljki: 1 – 2 ulaz; 1 – 3 izlaz)
T0	Senzor temperature polaznog voda (Temperature sensor)
T1	Senzor spoljne temperature (Temperature sensor)
T2	Senzor temperature povratnog voda (potreban je samo kada je PCO sa regulacijom broja obrtaja putem signala od 0-10 V na priključku OC1; u suprotnom, opcija; Temperature 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 toplove 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 podešiti maksimalnu i minimalnu snagu priključenog uređaja.
- ▶ Maksimalnu snagu treba podešiti najmanje na 5 kW, jer u suprotnom kaskadna regulacija neće moći da koristi IGM.
- ▶ Ako priključeni uredaj 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 toplove.

4.2.1 Podešavanja kod sistema sa kaskadnim modulom u BUS sistemu

1. Strategiju regulacije podešiti pomoću kodnog prekidača na kaskadnom modulu.
2. Kodni prekidač po potrebi podešiti na ostalim modulima.
3. Uključiti napon napajanja (mrežni napon) celog sistema. Modul MC 400 detektuje priključene generatore toplove. 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 toplove, 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 podešiti prema priloženom uputstvu za instalaciju.
5. Uticaj prostorije na upravljačkoj jedinici podešiti 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 toplove. Tada postoji nadređeni kaskadni modul i od 1 do 4 podređena kaskadna modula.

1. Strategiju regulacije podešiti pomoću kodnog prekidača na nadređenom kaskadnom modulu.
2. Kodni prekidač na podređenim kaskadnim modulima podešiti na **10**.
3. Kodni prekidač po potrebi podešiti na ostalim modulima.
4. Uključiti snabdevanje naponom generatora toplove.
5. Uključiti napajanje modula. MC 400 detektuje priključene generatore toplove 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 toplove, MC 400 aktivira napajanje upravljačke jedinice sa BUS sistemom EMS 2 / EMS plus (CON).
6. Upravljačku jedinicu pustiti u rad i podešiti prema priloženom uputstvu za instalaciju.
7. Uticaj prostorije na upravljačkoj jedinici podešiti na 0.
8. Proveriti podešavanja na upravljačkoj jedinici za kaskadu i po potrebi prilagoditi na instalirani sistem.

4.3 Signalizacija stanja za generator toplove / podređeni kaskadni modul na nadređenom kaskadnom modulu

Osim kodnog prekidača, na modulu se nalaze 4 LED lampice koje signaliziraju stanje priključenih generatora toplove/modula.

- LED 1, 2, 3 i 4 signaliziraju stanja generatora toplove/podređenih kaskadnih modula koji su priključeni na modul:
 - isključeno: veza je prekinuta ili nema komunikacije
 - crveno svetlo: generator toplove je detektovan, ali je veza prekinuta ili postoji smetnja kod generatora toplove
 - žuto svetlo: generator toplove je povezan, nema zahteva za toplotom
 - trepuće žuto svetlo: generator toplove je detektovan, zahtev za toplotom postoji, ali je gorionik isključen
 - zeleno svetlo: podređeni modul je detektovan -ili- generator toplove je detektovan, gorionik radi, grejanje je aktivno
 - trepuće zeleno svetlo: podređeni modul je detektovan -ili- generator toplove je detektovan, gorionik radi, priprema tople vode je aktivna

4.4 Signalizacija stanja generatora topote na podređenom kaskadnom modulu

Osim kodnog prekidača, na modulu se nalaze četiri LED lampice koje signaliziraju stanje priključenih generatora topote/modula.

- LED 1, 2, 3 i 4 signaliziraju stanja odgovarajućih generatora topote:
 - isključeno: veza je prekinuta ili nema komunikacije
 - crveno svetlo: kaskadni modul -ili- generator topote je detektovan, ali je veza prekinuta ili postoji smetnja kod generatora topote
 - žuto svetlo: generator topote je povezan, nema zahteva za topotom
 - trepće žuto svetlo: generator topote je detektovan, zahtev za topotom postoji, ali je gorionik isključen (npr., kada je aktivna blokada takta generatora topote)
 - zeleno svetlo: generator topote je detektovan, gorionik radi, grejanje je aktivno
 - trepće zeleno svetlo: generator topote je detektovan, gorionik radi, priprema tople vode je aktivna

Tačka menija	Opseg podešavanja	Opis načina funkcionisanja
Offset 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 topotom.
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 topote 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 topote koji je potreban za pokrivanje vršnog opterećenja.
Odlag.pokr. nar. uređaja	0 ... 6 ... 30 min	Kada se generator topote 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 topote 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 topote 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 > KaskadeKaskada**.

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 obezbedena 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 upravl. jed. 1, SW verz. upravl.jed. 1**).

Dostupne informacije i vrednosti pritom zavise od instaliranog sistema. Voditi računa o tehničkoj dokumentaciji izmenjivača topote, upravljačke jedinica, dodatnih modula i drugih delova sistema.

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.

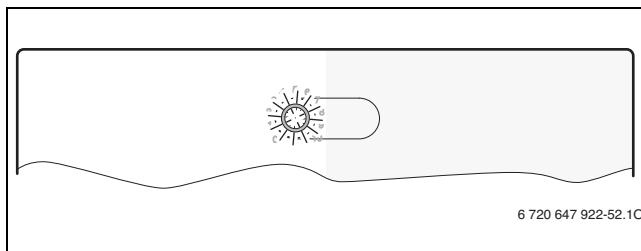
5 Otklanjanje smetnje



Koristiti samo originalne rezervne delove. Oštećenja nastala usled rezervnih delova koje nije isporučio proizvođač nisu obuhvaćena garancijom.

Ukoliko smetnja ne može da se otkloni, обратите се 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 međupołożaju.	► Podesiti kodni prekidač.
	Unutrašnji kvar	► Zameniti modul.
	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 međupołożaju.	► Podesiti kodni prekidač.
	Unutrašnji kvar	► Zameniti modul.
	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 гідралічній 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 електро живлення, 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	Усуення 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 позначені 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 пошкодження 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 зазначенім 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 переконайтесь у функціонуванні захисту від повторного ввімкнення;
 - визначте відсутність напруги.
- ▶ Прилад працює з різними напругами.
- ▶ Не дозволяється підключати електрооживлення мережової напруги на низковольтну сторону та навпаки!
- ▶ Дотримуйтесь схем підключення 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.

- ▶ Дотримуйтесь 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 зворотній лінії.
- Конфігурація каскадної системи з одним пристроям керування з інтерфейсом шини EMS 2 / EMS plus (доступна не для всіх пристрій керування).

Можливі комбінування модулів зображені на схемах підключення.

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 пристройів 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 з'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 дозволяється 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. Дотримуйтесь вказівок у інструкції для теплогенератора.
 - У випадку неможливості здійснювати контроль термічної дезінфекції на пристрой 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 пристрой поєднано вмикаються або вимикаються. Пристрой постійно модулюють свою потужність, при цьому задане значення температури відповідає максимальному можливому значенню заданої температури. Перед увімкненням пристроя модуль активує насос первинного контуру на 2 хвилини, щоб пристрой досягнув робочої температури.

Кожен наступний увімкнений або вимкнений пристрой може спричинити різке підвищення загальної потужності. Аби запобігти цьому підвищенню, модуль використовує попередньо увімкнений пристрой для зменшення загальної потужності каскаду.

Для цього модуль спочатку модулює перший пристрой досягненням максимальної потужності. Потім, коли вмикається наступний пристрой, модуль одночасно знижує потужність першого пристроя. Таким чином, це не спричиняє різке підвищення загальної потужності каскаду. При подальшій необхідності збільшити загальну потужність каскаду модуль знову збільшує потужність першого пристроя. При цьому другий пристрой надалі працює на мінімальній потужності. Тільки коли перший пристрой знову досягає максимальної потужності, здійснюється модуляція другого пристроя. При певному запиті на теплову потужність це триватиме, доки всі пристрой не почнуть працювати на максимальній потужності.

Якщо необхідна потужність не дуже висока, модуль зменшує потужність останнього підключенного пристроя до досягнення мінімальної потужності. Після цього запущений раніше пристрой (який досі працював на максимальній потужності) модулюється таким чином, доки його потужність не буде знижено до потужності останнього підключенного пристроя. Спершу останній пристрой буде вимкнено і одночасно передостанній пристрой повернеться до максимальної потужності. Таким чином, можна запобігти різкому зниженню загальної потужності. Якщо робоча температура досі зависка, це відбуватиметься, доки всі пристрой не буде вимкнено.

Після завершення запиту тепла всі пристрії вимикаються одночасно.

2.2.2 Обмежувач часу

Якщо необхідна більша потужність, ніж може забезпечити теплогенератор, або якщо температура падає нижче заданої температури¹⁾ наступний доступний теплогенератор буде ввімкнено тільки після попередньо встановленого часу²⁾.

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, вимикатиметься 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 вимикатимуться чи вимикатимуться залежно від часу роботи пальника. Інтервали часу роботи пальника порівнюються кожні 24 години та встановлюється новий порядок черги.

Теплогенератор із найменшими інтервалами часу роботи буде вимикатися першим, а теплогенератор з найдовшими інтервалами часу роботи буде вимикатися 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 0-10V.

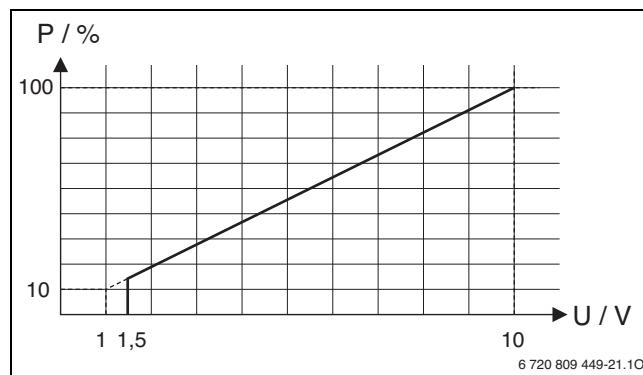


Рис. 1 Лінійна залежність між 0-10V-сигналом (U у Вольтах) та необхідною потужністю P (у відсотках відповідно до максимальної потужності системи)

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 0-10V.

1) Нижній рівень встановленої температури, діапазон налаштування від 0 до 10 K, заводські налаштування: 5 K (не використовується для регулювання потужності)

2) Затримка запуску наступного пристрію, діапазон налаштування від 0 до 15 хв., заводські налаштування: 6 хв.

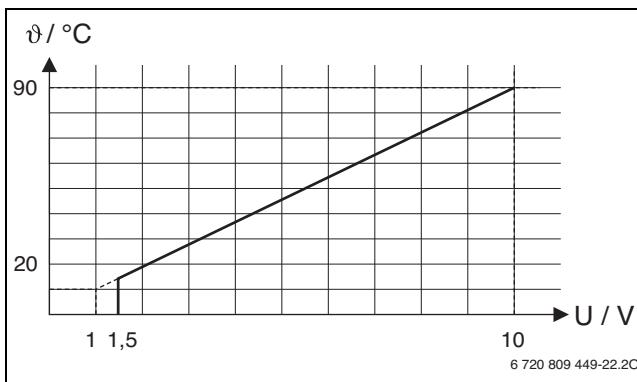


Рис. 2 Лінійна залежність між сигналом 0-10 В (U у Вольтах) та необхідною температурою лінії подачі ϑ ($^\circ\text{C}$ Свідповідно до області від мінімальної до максимальної температури лінії подачі [заводські налаштування від 20 °C до 90 °C])

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

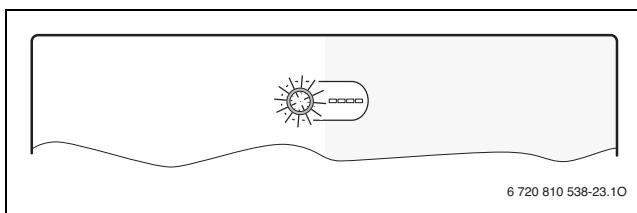


Рис. 3 Кодувальний перемикач з індикацією стану модуля та індикацією стану підключеної теплогенератора чи модуля

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 0-10B-регулювання температури лінії подачі із послідовним стандартним каскадом
9	Зовнішнє 0-10B-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

Це конструкція 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	<ul style="list-style-type: none"> • З'єднувальна клема 230 В • З'єднувальна клема низької напруги • 2,5 mm² • 1,5 mm²
Номінальна напруга	<ul style="list-style-type: none"> • BUS • Модуль напруги в мережі • Пристрій керування • Насоси та змішувачі • 15 В постійного струму (захищено від помилкового змінення полярності) • 230 В змінного струму, 50 Гц • 15 В постійного струму (захищено від помилкового змінення полярності) • 230 В змінного струму, 50 Гц
Запобіжник	230 B, 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 підключені	<ul style="list-style-type: none"> • PC0, PC1 • A0, IA1 • 400 Вт (високоефективні насоси припустимо; макс. 40 A/μs) • 10 Вт
Діапазон вимірювання датчика температури лінії подачі та зворотної лінії	<ul style="list-style-type: none"> • нижня межа похибки • діапазон індикації • верхня межа похибки • < -10 °C • 0 ... 100 °C • > 125 °C
Діапазон вимірювання датчика зовнішньої температури	<ul style="list-style-type: none"> • нижня межа похибки • діапазон індикації • верхня межа похибки • < -35 °C • -30 ... 50 °C • > 125 °C
Температура навколошнього середовища	0 ... 60 °C
Вид захисту	IP44
Клас захисту	I
Ідентифікаційний номер	Фірмова таблиця (→ Мал. 23, стор. 109)

Таб. 3

2.7 Додаткове обладнання

Точні дані стосовно належного додаткового обладнання Ви знайдете в нашому каталогі 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 PCO
- 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 вологую ганчіркою. При цьому не використовувати гострі та їдкі миючі засоби.

3 Монтаж



НЕБЕЗПЕКА: Ураження електричним струмом!

- Перед установкою цього пристрію: 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

- Закріпіть 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 дотримуйтесь послідовності дій, зображеніх на мал. 12, стор. 107.

3.2 Встановлення датчика температури на гідравлічній стрілці

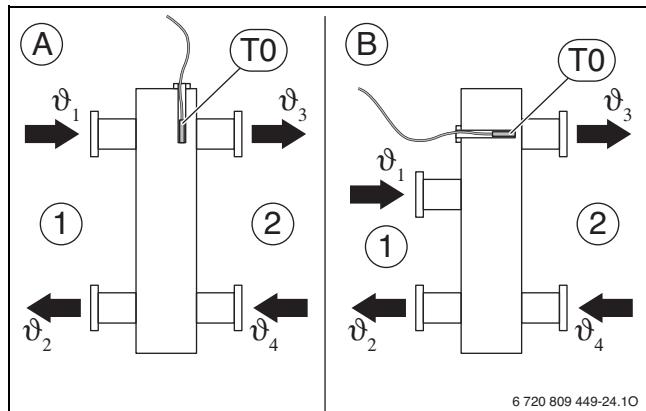


Рис. 4 Положення датчика температури лінії подачі (T0)

- [1] Контур теплогенераторів
- [2] Контур опалювальних контурів
- A Тип конструкції гідравлічної стрілки 1
- B Тип конструкції гідравлічної стрілки 2
- 9₁ загальна температура лінії подачі усіх теплогенераторів
- 9₂ загальна температура зворотної лінії усіх теплогенераторів
- 9₃ загальна температура лінії подачі усіх опалювальних контурів
- 9₄ загальна температура зворотної лінії усіх опалювальних контурів
- T₀ Підключення датчика температури лінії подачі до гідравлічної стрілки

T₀ слід розмістити таким чином, щоб 9₃ було зафіковано 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 мм²
- 300 м з діаметром дроту 1,50 мм²

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 пристрію керування та інших модулів).

Датчик температури

У разі подовження кабелю датчика використовуйте такі діаметри:

- До 20 м з діаметром дроту від 0,75 мм² до 1,50 мм²
- Від 20 м до 100 м з діаметром дроту 1,50 мм²

Загальна інформація про сторону низької напруги

Позначення з'єднувальних клем (низька напруга ≤ 24 В)	
0-10В	Підключення ¹⁾ для 0-10В-регулятора кімнатної температури чи системи керування вищого рівня з 0-10В-виходом регулятора додатково зворотній зв'язок потужності у вигляді 0-10В 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 (Input)
OC1	Підключення ³⁾ Регулювання частоти обертів насоса з 0-10В-сигналом (Output Cascade)
T0, T1, T2	Підключення датчика температури (Temperature sensor)

Таб. 4

- 1) Призначення клем: 1 – маса; 2 – 0-10В-вхід (Input) для запиту теплоти від системи керування вищого рівня; 3 – 0-10В-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 РО використовується для керування, не встановлюйте перемичку для IA1. Коли для IA1 встановлено перемичку і РО відкритий, відбувається керування температурою лінії подачі для встановлення максимальної температури потоку.
- ▶ Для уникнення індуктивних впливів: Окремо прокласти всі кабелі низької напруги від кабелів мережової напруги (мінімальна відстань 100 мм).
- ▶ У разі індуктивних зовнішніх впливів (наприклад, від фотоелектричних пристройів) потрібно провести екронований кабель (наприклад, LiCY) 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 мережової напруги
PC0, PC1	Підключення насоса (Pump Cascade)
A0	Підключення для індикації несправності (Alert)
л A1	Підключення системи керування 230 В), увімк./вимк.

Таб. 5

- i** Призначення електричних з'єднань залежить від іnstальованої 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

Гіdraulічні з'єднання показані тільки схематично і не є обов'язковою гіdraulічною схемою. Виконуйте заходи безпеки відповідно до чинних норм і місцевих приписів. Додаткову інформацію про інші можливості можна знайти у документації з проєктування.

3.3.4 Огляд розташування з'єднувальних клем

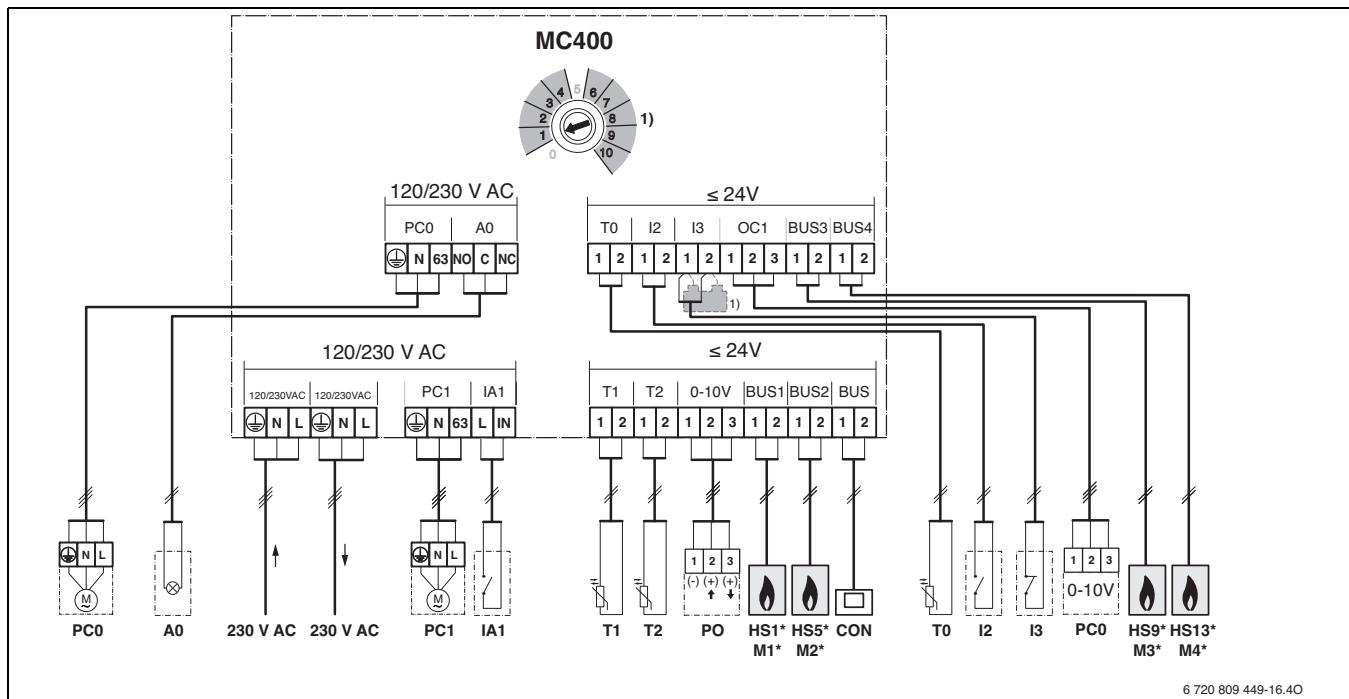
В цьому огляді наведено всі з'єднувальні клеми модуля, до яких можна підключати компоненти установки. Компоненти установки, які відмічені * (напр. HS1 та M1), можна підключати альтернативно. Залежно від використання модуля один з компонентів підключається на з'єднувальну клему «BUS1».

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.



6 720 809 449-16.40

Пояснення до малюнку вгорі та до малюнку 24 до 26 (без позначення з'єднувальних клем):

230 В змінного струму	Підключення 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 (Controoler)
GLT	Система керування з сигналом 0-10В (GebäudeLeitTechnik)
HS1, HS5, HS9, HS13	Теплогенератор 1 (HS1 до BUS1), 2 (HS5 до BUS2), 3 (HS9 до BUS3) та 4 (HS13 до BUS4) до єдиного MC 400 / (Heat Source)
HS1...4	Теплогенератор 1 (до BUS1) ... 4 (до BUS4) до першого MC 400 нижчого рівня (M1) / (Heat Source)
HS5...8	Теплогенератор 1 (до BUS1) ... 4 (до BUS4) до другого MC 400 (M2) нижчого рівня / (Heat Source)
I2	Перемикач для максимальної потужності (всі пристрій переходять до максимальної потужності коли замкнутий; Input)
I3	Перемикач зупинки (запит теплоти всіх пристрій переривається при розмиканні; Input)
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; Pump Cascade); лише для теплогенераторів без насоса

PC1	Насос опалювального контуру (Pump Circuit); 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 (Power Input та Output); 1 – 2вхід; 1 – 3 вихід)
T0	Датчик температури лінії подачі (Temperature sensor)
T1	Датчик температури для зовнішньої температури (Temperature sensor)
T2	Датчик температури зворотної лінії (потребує лише коли PC0 з регулюванням частоти обертів за допомогою 0-10В-сигналу підключений до OC1; опціональний температурний датчик; Temperature 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!

- ▶ Дотримуйтесь інструкції з монтажу щодо встановлення всіх монтажних компонентів і модулів.
- ▶ Вмикайте електро живлення тільки після налаштування всіх модулів.

4.1 Встановлення кодувального перемикача

Якщо кодувальний перемикач встановлено правильно та є з'язок по BUS-шинні, то індикація робочого режиму тривалий час світиться зеленим кольором. Якщо кодувальний перемикач встановлено неправильно або він знаходитьться в проміжному положенні, індикація робочого режиму спочатку не світиться, 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 підключенного пристроя.
- ▶ 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 переконайтесь у функціонуванні захисту від повторного ввімкнення;
2. Переконайтесь 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 електро живлення (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 пристрой 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 електро живлення теплогенераторів.
5. Увімкніть електро живлення 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 пристрой 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 підключенного теплогенератора/модуля.

- LED 1, 2, 3 та 4 показують стан відповідно до підключенного на модулі теплогенератора/каскадного модуля нижчого рівня:
 - вимк.: немає з'язку чи з'єднання
 - червоний: теплогенератор знайдено, але з'єднання порушене чи несправність на теплогенераторі
 - жовтий: теплогенератор підключено, немає запиту 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 підключенного 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 порушене чи несправність на теплогенераторі

4.5 Меню Налаштування каскаду

Якщо встановлено каскадний модуль на пристрой керування відображується меню **Сервісне меню > Налаштування каскаду** (доступной не для всіх пристрой керування). Коли це меню недоступне на встановленому пристрой керування, то каскадний модуль використовує заводські налаштування. Налаштування можна

- 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

змінити за допомогою пристосованого пристроя керування, також коли пристрой 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 викликатися тільки після закінчення встановленого тут часу.
Допустиме підвищення температури	0 ... 5 ... 10 K	Для зниження частих вмикань / вимикань теплогенератори викликатися 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 викликатися 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 пристроя 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 пристрой в каскаді. Наприклад, тут відображається наскільки є високою температура лінії подачі чи зворотної лінії системи або поточне навантаження пристроя.

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 П3 каскад. модуля**) та окремий пристрой в каскаді (наприклад, **Тип пристроя керування 1, Версія П3 пристроя керування 1**).

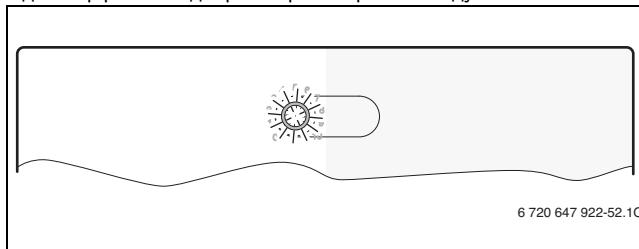
Доступні дані та значення залежать від обраної геліосхеми. Дотримуйтесь вказівок технічних документів теплогенератора, пристроя керування, додаткових модулів й інших деталей системи.

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 електрор живлення.	► Забезпечте електрор живлення.
	Запобіжник пошкоджений.	► Вимкнувши електрор живлення, 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 знаходитьться у проміжному положенні.	► Встановіть кодувальний перемикач.
	Датчик температури зіпсований	<ul style="list-style-type: none"> ► Перевірте датчик температури. ► Якщо значення не відповідають таблиці, замініть датчик <ul style="list-style-type: none"> ► Перевірте напругу на з'єднувальних клемах датчика температури в модулі. ► Якщо значення датчика співпадають, а значення напруги ні, замініть модуль.
	Внутрішнє пошкодження	► Замініть модуль.
блімає червоним кольором	Вимикач «Стоп» на I3 розімкнений	► Перевірте перемикач зупинки.
блімає зеленим кольором	Перемикач максимальної потужності замкнутий	Перевірте перемикач максимального значення на I2
блімає 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 електрор живлення	► Забезпечте електрор живлення
	Запобіжник пошкоджений.	► Вимкнувши електрор живлення, замініть запобіжник (→ мал. 21, на стор. 109)
	Коротке замикання в шинному з'єднанні.	► Перевірте BUS-з'єднання та за потреби відновіте.
тривалий час червоний колір	Кодувальний перемикач встановлено неправильно або знаходитьться у проміжному положенні.	► Встановіть кодувальний перемикач.
	Внутрішнє пошкодження	► Замініть модуль.
	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 компанії «Robert Bosch Gruppe».

Якість виробів, господарність та захист довкілля належать до наших головних цілей. Ми суворо дотримуємося вимог відповідного законодавства та приписів щодо захисту довкілля.

Для цього з урахуванням господарських інтересів ми використовуємо найкращі технології та матеріали.

Упаковка

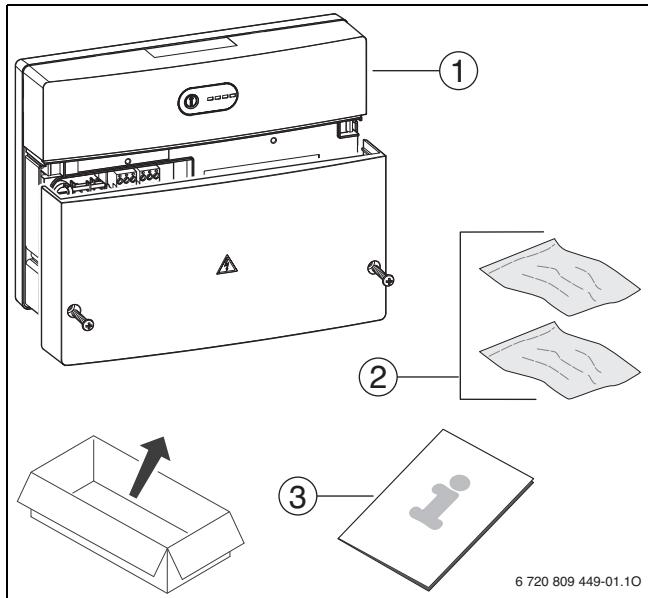
Наша упаковка виробляється з урахуванням регіональних вимог до систем утилізації та забезпечує можливість оптимальної вторинної переробки. Усі матеріали упаковки не завдають шкоди довкіллю та придатні для повторного використання.

Старе електронне та електричне обладнання

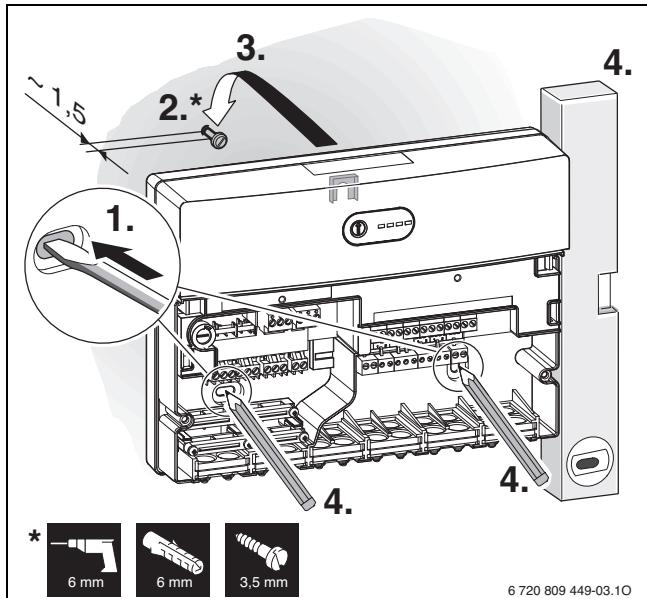


Непридатне до використання електронне та електричне обладнання слід утилізувати окремо та з використанням екологічних систем утилізації (Європейська Директива з утилізації електричного та електронного обладнання).

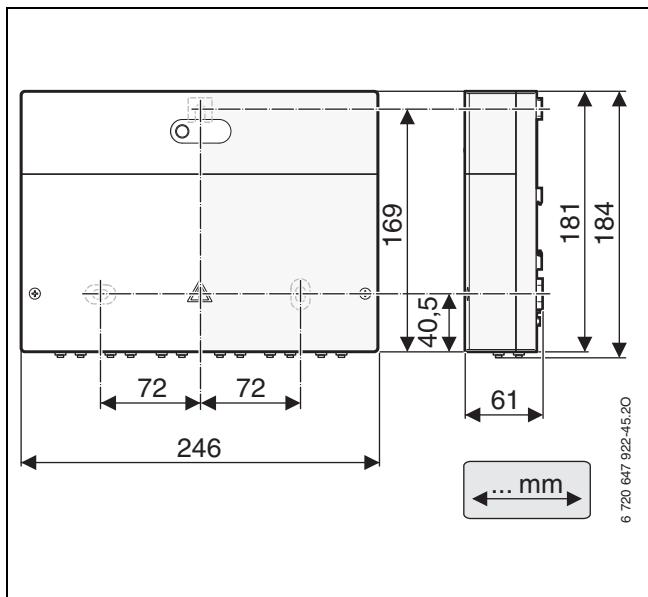
Для утилізації старих електричних приладів використовуйте місцеві системи повернення та утилізації відпрацьованих матеріалів.



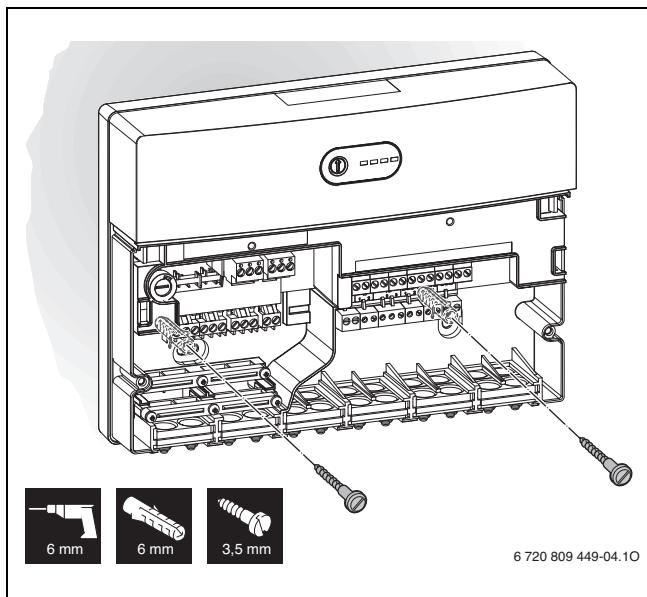
5



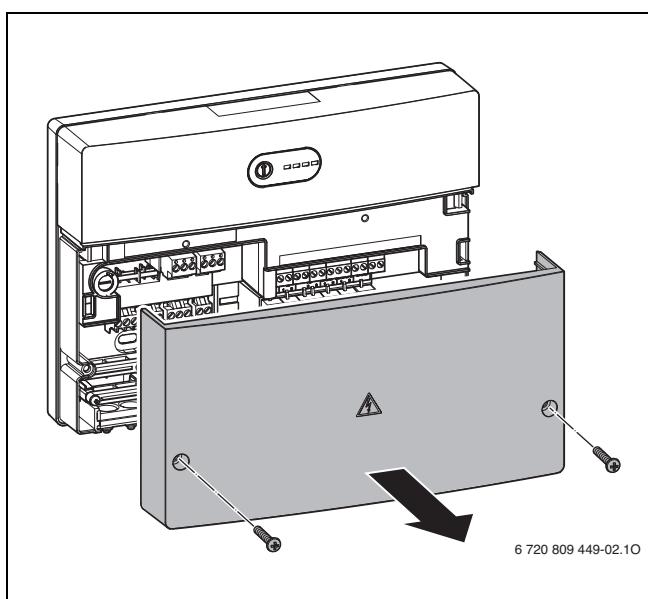
8



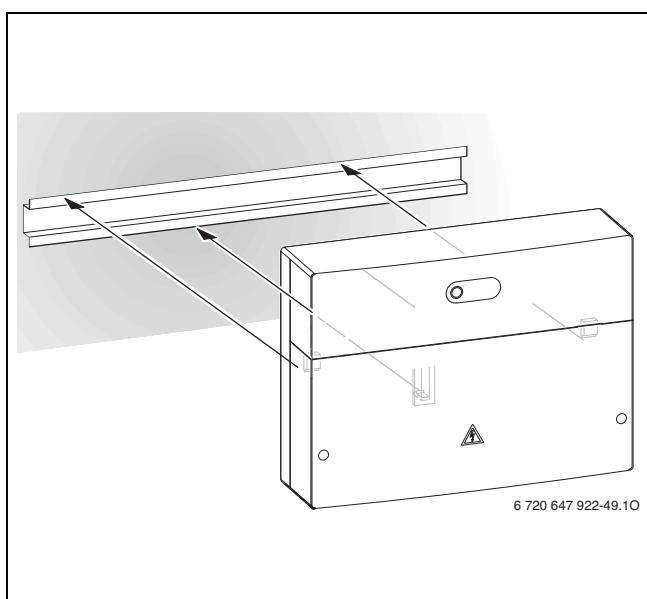
6



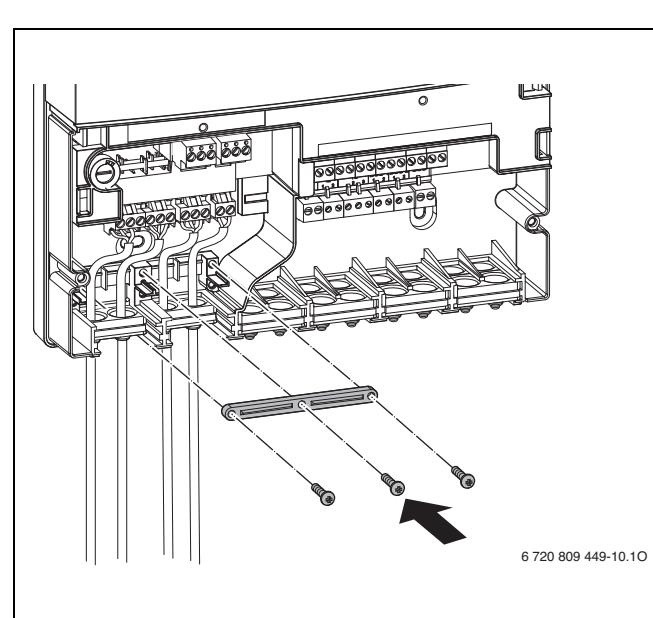
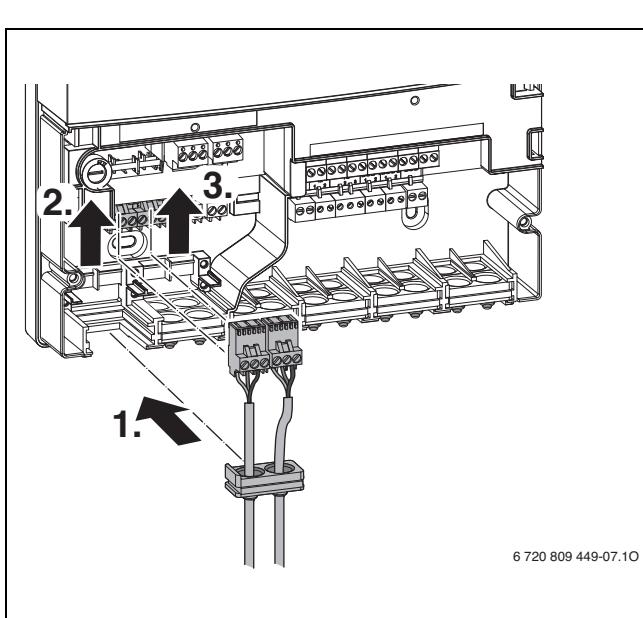
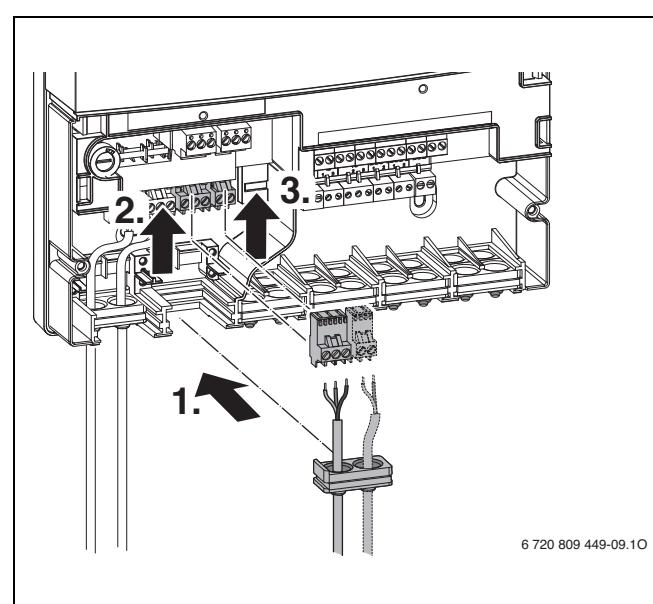
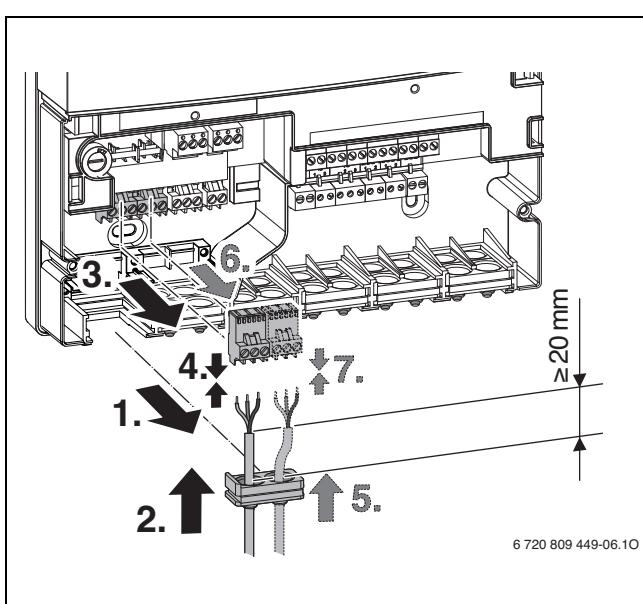
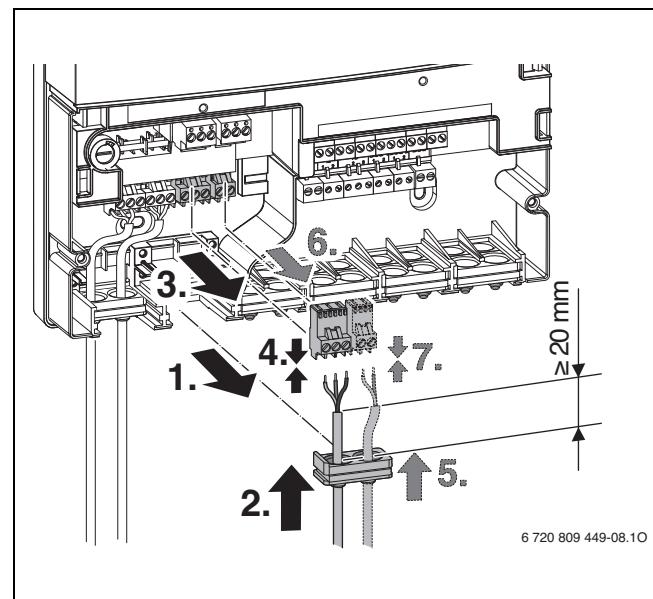
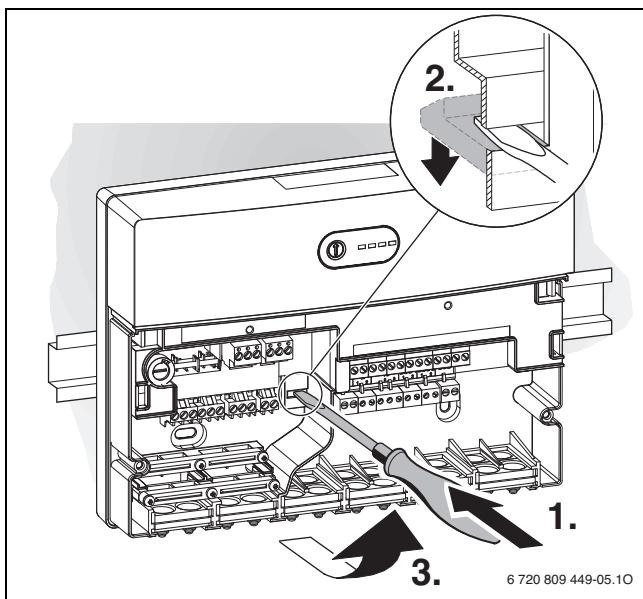
9

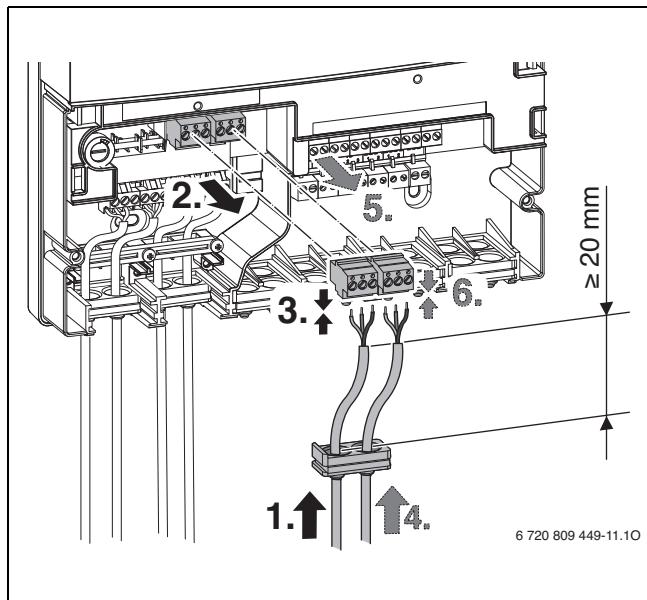


7

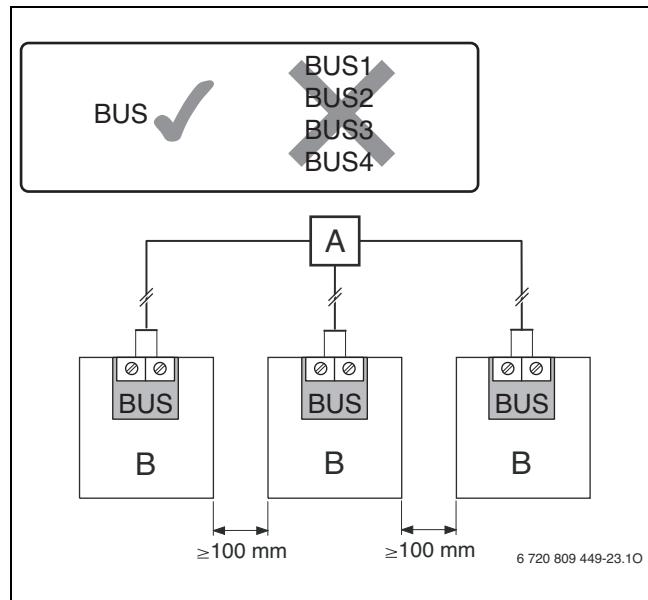


10

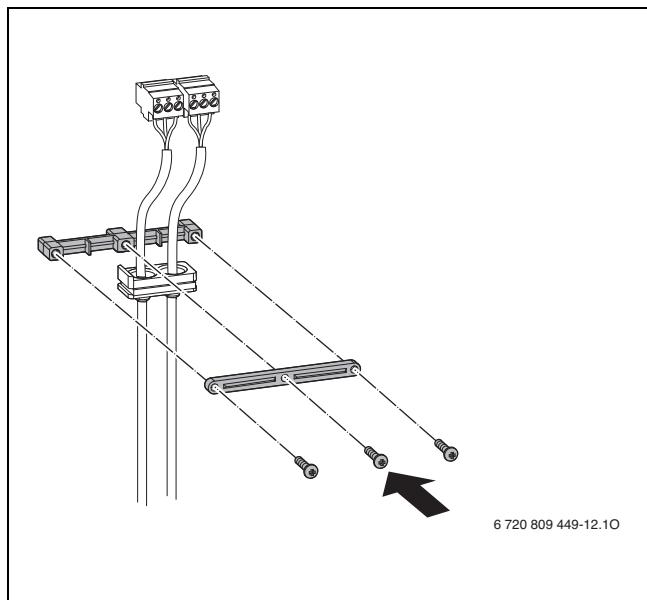




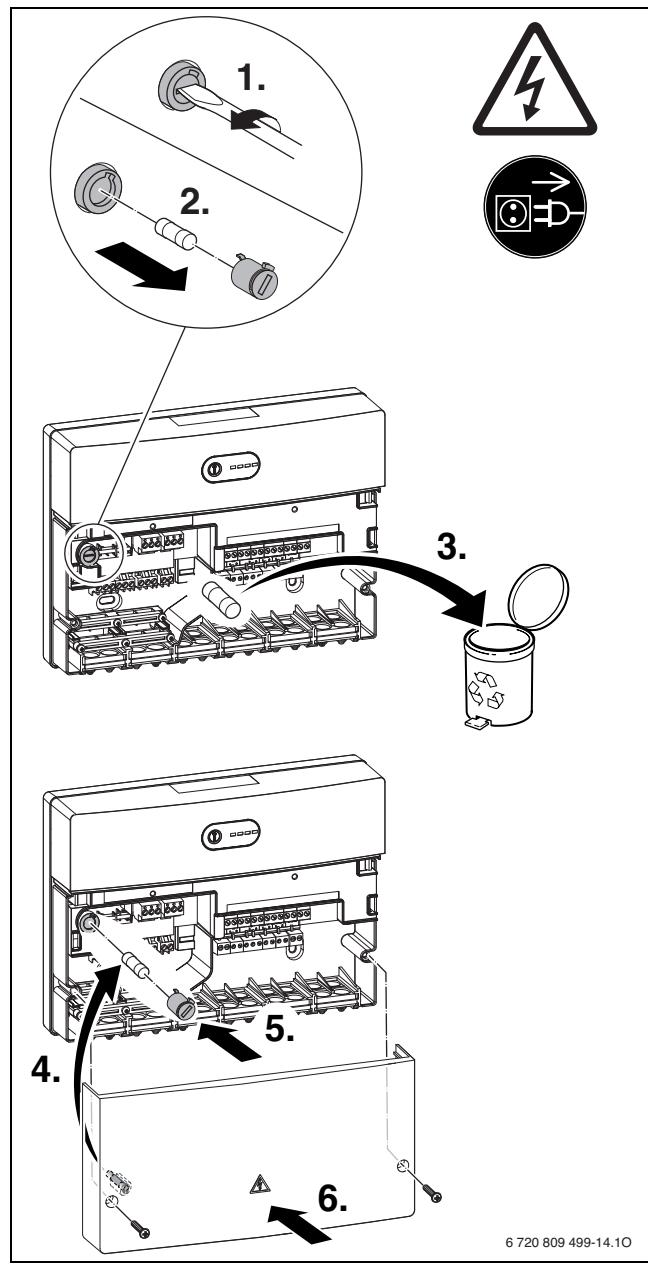
17



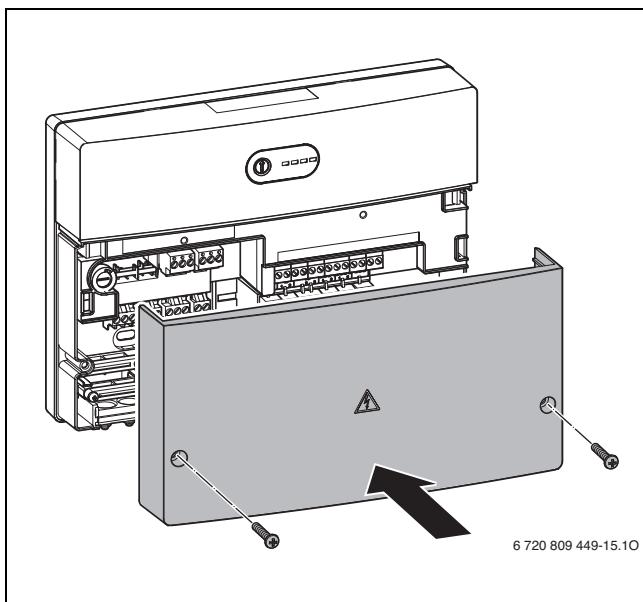
20



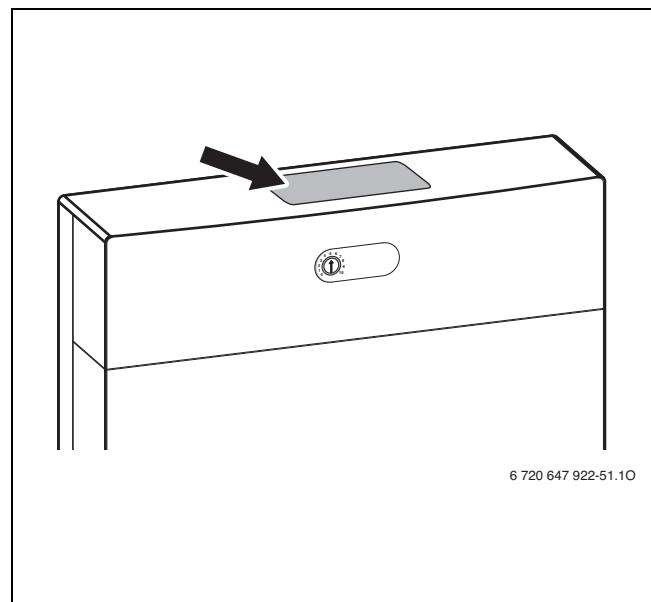
18



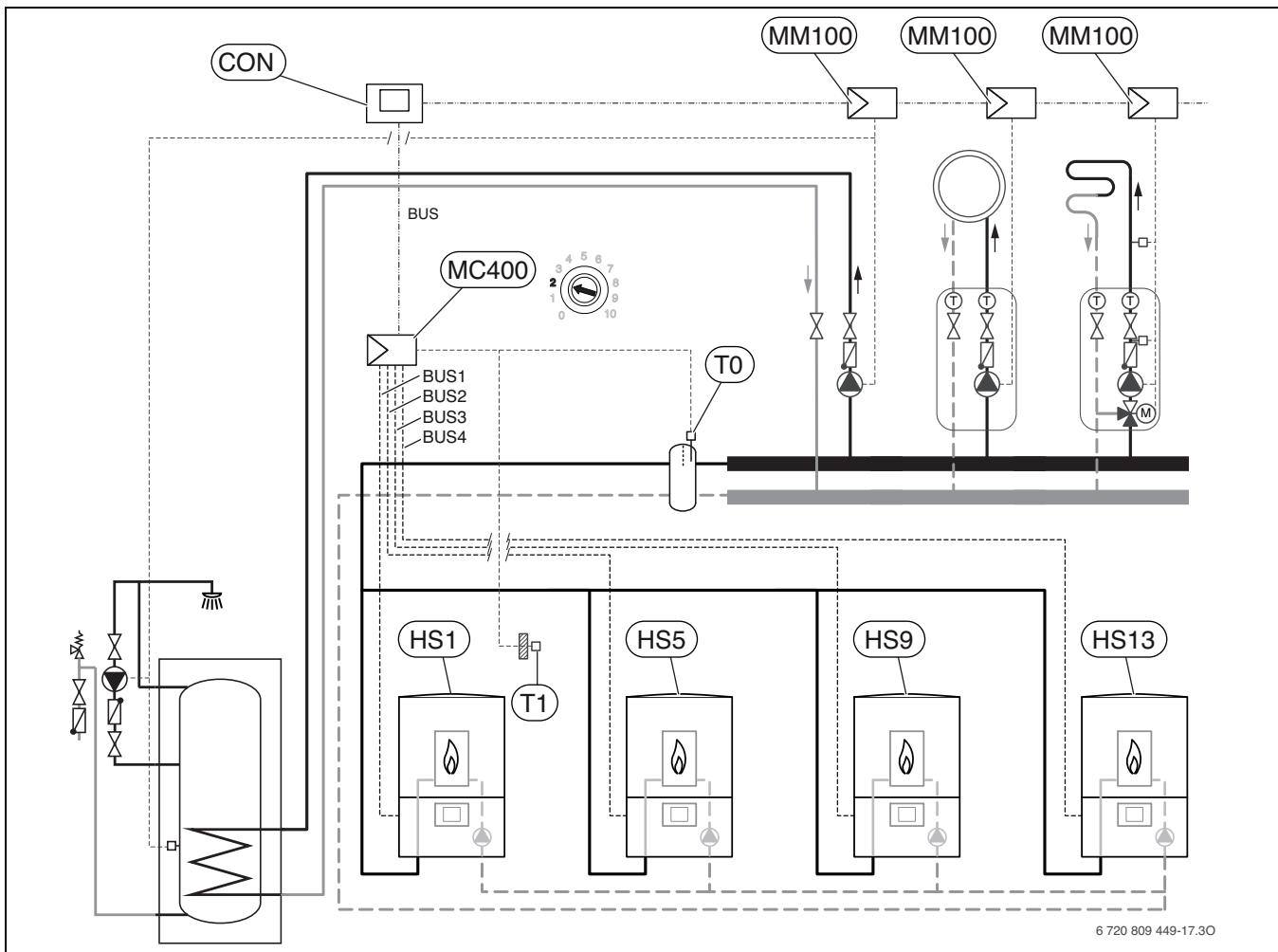
21



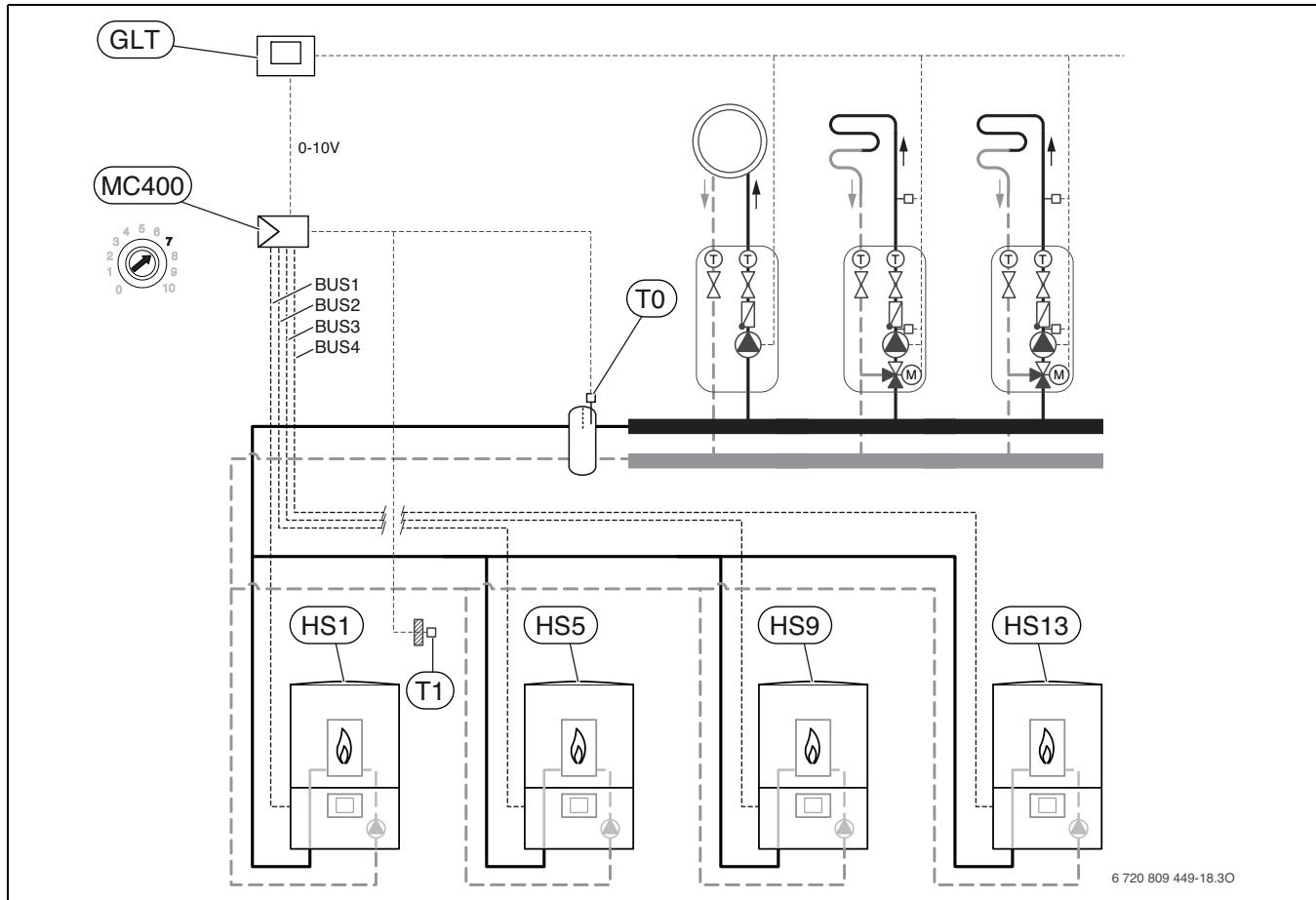
22



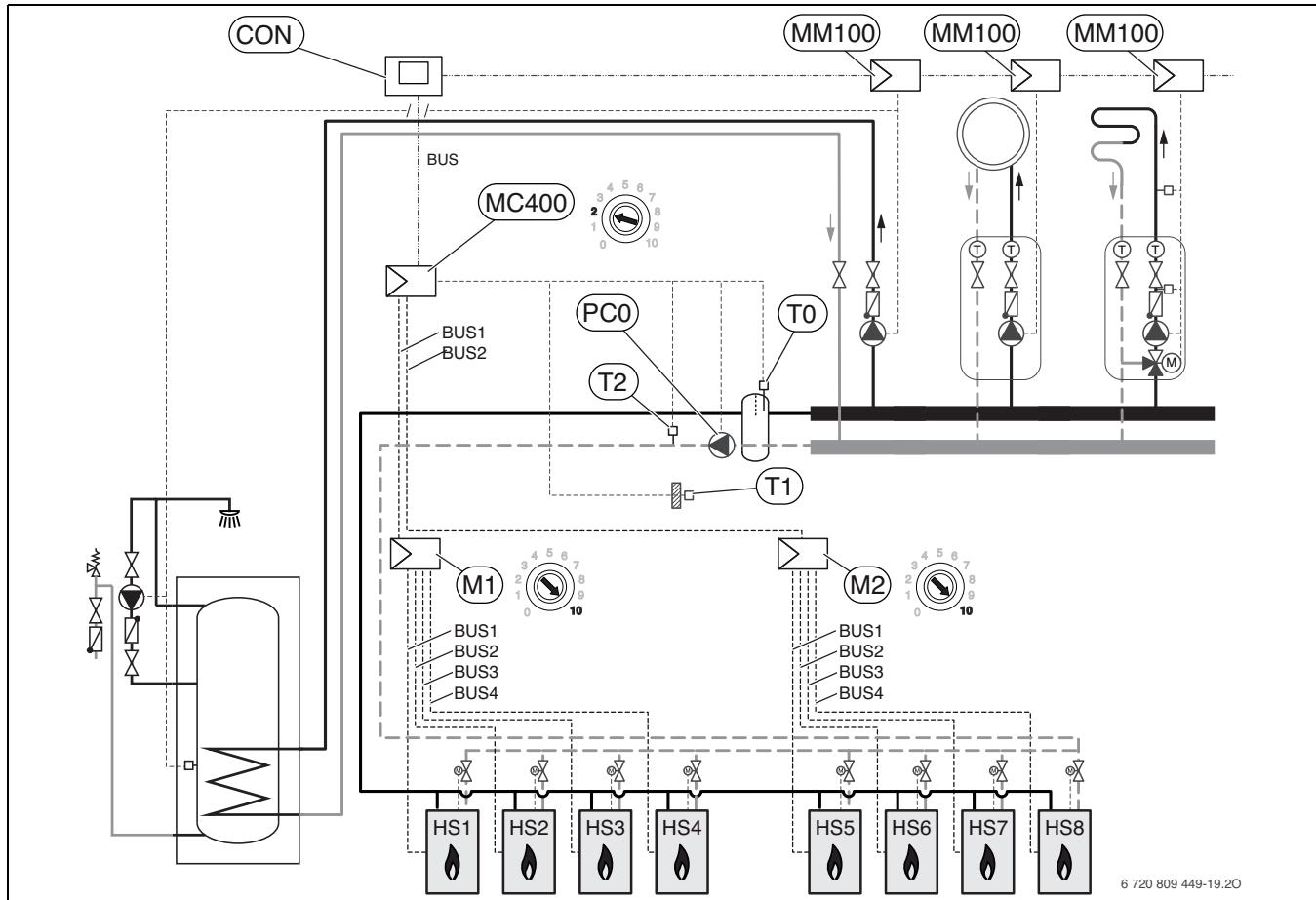
23



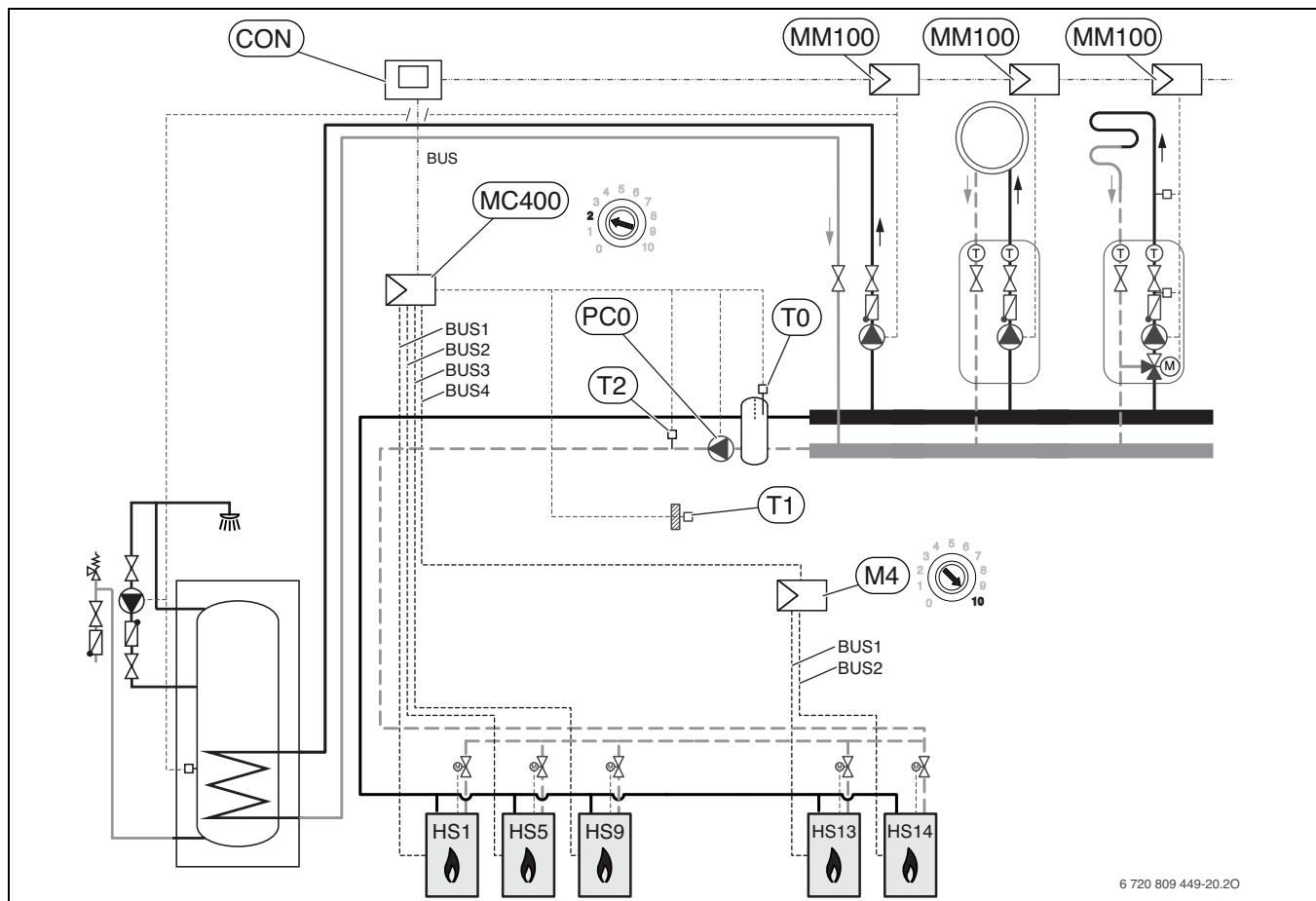
24



25



26



27

Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstrasse 20-24
D-73249 Wernau

www.bosch-thermotechnology.com