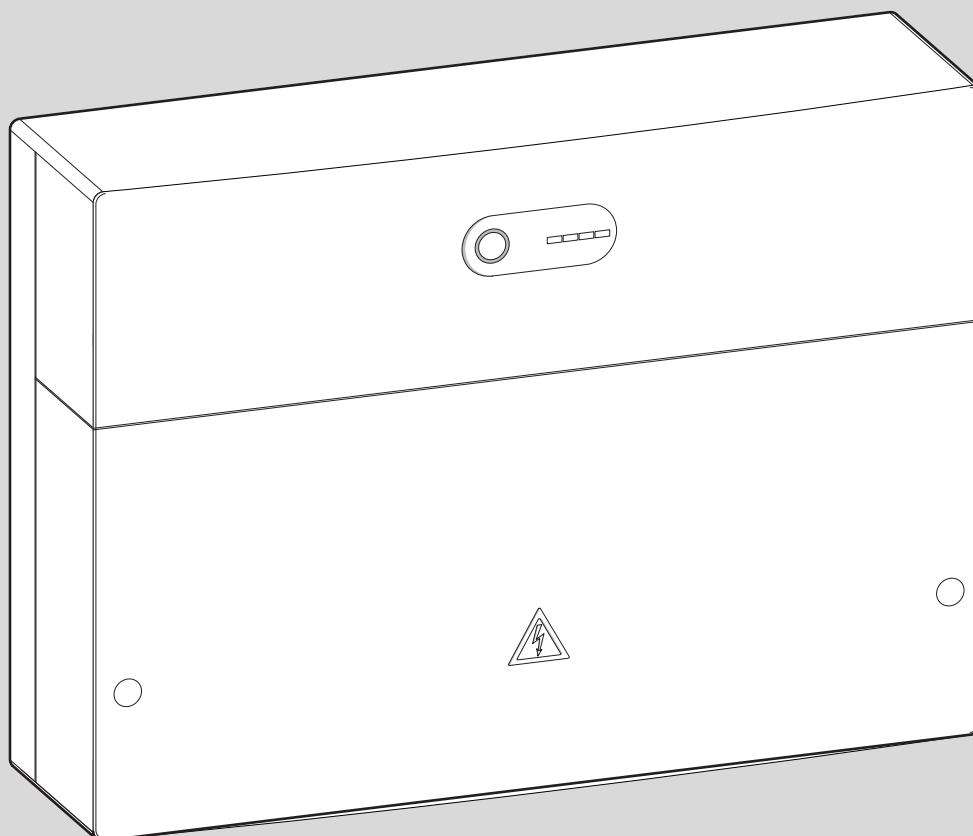


MC 400



EMS 2

EMS plus

EMS

6 720 809 449-00.10

[bg]	Каскаден модул
[et]	Kaskaadimoodul
[hr]	Kaskadni moduli
[hu]	Kaszvádmodul
[lt]	Kaskadų modulis
[lv]	Kaskādes modulis
[ro]	Modul în cascadă
[ru]	Каскадный модуль
[sl]	Kaskadni modul
[sr]	Kaskadni modul
[uk]	Каскадний модуль

Ръководство за монтаж за специалисти	2
Paigaldusjuhend spetsialisti jaoks	16
Upute za instalaciju za instalatere	28
Szerelési útmutató szakemberek számára	40
Montavimo instrukcija kvalifikuotiems specialistams	52
Montāžas instrukcija specializētam uzņēmumam	64
Instrucțiuni de instalare pentru firma de specialitate	76
Инструкция по монтажу для специалистов	88
Navodila za namestitev za serviserja	102
Uputstvo za instalaciju za specijalizovane servise za grejanje	114
Інструкція з монтажу та технічному обслуговуванню для фахівців	126



Содержание

1	Пояснения условных обозначений и указания по безопасности	89	4	Пуск в эксплуатацию	98
1.1	Пояснения условных обозначений	89	4.1	Настройка кодирующего переключателя	98
1.2	Общие указания по технике безопасности	89	4.2	Настройки на пульте управления	98
2	Информация об изделии	90	4.3	Пуск в эксплуатацию отопительной системы и модуля	98
2.1	Важные уведомления по применению	90	4.3.1	Настройки в системе с одним каскадным модулем на шине	98
2.2	Описание функций	91	4.3.2	Настройки в системе с 2 или более каскадными модулями на шине	98
2.2.1	Основной принцип	91	4.4	Индикация состояния теплогенераторов/подчинённых каскадных модулей на каскадном модуле высшего уровня	99
2.2.2	Ограничения по времени	91	4.5	Индикация состояния теплогенераторов на подчинённом каскадном модуле	99
2.3	Стратегии регулирования	91	4.6	Меню настроек каскада	99
2.3.1	Последовательный стандартный каскад	91	4.7	Меню Диагностика	99
2.3.2	Последовательный оптимизированный каскад	91	4.8	Меню Данные системы	99
2.3.3	Последовательный каскад с покрытием пиковой нагрузки	91	5	Устранение неисправностей	100
2.3.4	Параллельный каскад	92	5.1	Рабочая индикация на отдельно установленном каскадном модуле или на модуле высшего уровня	100
2.3.5	Регулирование мощности	92	5.2	Рабочая индикация на подчинённом каскадном модуле	100
2.3.6	Регулирование температуры подающей линии	92	6	Охрана окружающей среды и утилизация	101
2.3.7	Предварительный пуск насоса	92			
2.3.8	Эксплуатация: каскад с теплообменником	92			
2.3.9	Гидравлическая система с дроссельной заслонкой	92			
2.3.10	Функция Gateway-шлюза (преобразование сигнала 0–10 В в EMS 2/EMS plus)	93			
2.4	Настройка кодирующего переключателя	93			
2.5	Объем поставки	93			
2.6	Технические характеристики	94			
2.7	Дополнительное оборудование	94			
2.8	Чистка	94			
3	Монтаж	95			
3.1	Монтаж	95			
3.2	Установка датчика температуры на гидравлической стрелке	95			
3.3	Подключение к электросети	95			
3.3.1	Подключение к шине, подключение датчика температуры (сторона низкого напряжения)	95			
3.3.2	Подключение электропитания, насоса и смесителя (сторона сетевого напряжения)	96			
3.3.3	Схемы соединений с примерами установок	96			
3.3.4	Обзор разводки клемм	97			

1 Пояснения условных обозначений и указания по безопасности

1.1 Пояснения условных обозначений

Предупреждения

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:



ОПАСНОСТЬ означает получение тяжёлых, вплоть до опасных для жизни травм.



ОСТОРОЖНО означает возможность получения тяжёлых, вплоть до опасных для жизни травм.



ВНИМАНИЕ означает, что возможны травмы лёгкой и средней тяжести.



УВЕДОМЛЕНИЕ означает, что возможно повреждение оборудования.

Важная информация



Важная информация без каких-либо опасностей для человека и оборудования обозначается приведённым здесь знаком информации.

Другие знаки

Символ	Пояснение
▶	Действие
→	Ссылка на другое место в инструкции
•	Список/пункт
–	Список/пункт (2-й уровень)

Таб. 1

1.2 Общие указания по технике безопасности

⚠ Указания для целевой группы

Настоящая инструкция предназначена для специалистов по монтажу газового, водопроводного, отопительного оборудования и электротехники. Выполняйте указания, содержащиеся во всех инструкциях.

Несоблюдение инструкций может привести к повреждению оборудования и травмам людей вплоть до угрозы их жизни.

- ▶ Перед монтажом прочитайте инструкции по монтажу, сервисному обслуживанию и вводу в эксплуатацию (теплогенератора, регулятора отопления, насосов и т. п.).

- ▶ Соблюдайте правила техники безопасности и обращайтесь внимание на предупреждающие надписи.
- ▶ Соблюдайте национальные и региональные предписания, технические нормы и правила.
- ▶ Документируйте выполняемые работы.

⚠ Применение по назначению

- ▶ Это изделие предназначено только для регулирования отопительных систем с каскадом. 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.
- ▶ Используйте детектор угарного газа с беспотенциальным контактом для отключения отопительной системы.
- ▶ Используйте 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 полюсах) и обеспечьте защиту от повторного включения.
 - Проверьте отсутствие напряжения.
- ▶ Для изделия требуются различные напряжения. Не подключайте сетевое напряжение к стороне низкого напряжения и наоборот.
- ▶ Пользуйтесь электрическими схемами других частей установки.

⚠ Передача потребителю

При передаче оборудования проинструктируйте конечного потребителя о правилах обслуживания и условиях эксплуатации отопительной системы.

- ▶ Объясните основные принципы обслуживания, при этом обратите особое внимание на действия, влияющие на безопасность.
- ▶ На следующие пункты следует указать особо:
 - Переналадку и ремонт разрешается выполнять только сертифицированному специализированному предприятию.
 - Для бесперебойной и экологичной эксплуатации как минимум один раз в год необходимо проводить контрольные осмотры, а также, если требуется, чистку и техобслуживание.
- ▶ Разъяснить возможные последствия (угроза жизни и здоровью, материальный ущерб) отсутствия контрольных осмотров, чистки и техобслуживания или их ненадлежащего проведения.
- ▶ Передайте владельцу для хранения инструкции по монтажу и техническому обслуживанию.

⚠ Повреждения от замерзания

Если отопительная система выключена, то при отрицательных температурах она может замёрзнуть:

- ▶ Выполняйте рекомендации по защите от замерзания.
- ▶ Оставляйте установку всегда включенной из-за дополнительных функций, например приготовления горячей воды или защиты от заклинивания насоса.
- ▶ Сразу же устраняйте возникшие неисправности.

2 Информация об изделии

Модуль предназначен для регулирования каскадных систем. Каскад - это отопительная система, в которой работают несколько теплогенераторов, чтобы получить более высокую теплопроизводительность.

- Модуль предназначен для управления теплогенераторами.
- Модуль предназначен для регистрации наружной температуры, а также температуры подающей и обратной линий.
- Конфигурация каскадной системы только с одним пультом управления, имеющим разъем для шины EMS 2/EMS plus (недопустима с несколькими пультами управления).

Возможности сочетаний модулей показаны на электрических схемах.

2.1 Важные уведомления по применению

Пульт управления непосредственно соединен с каскадным модулем клеммой «BUS» (не BUS1 — 4) и конфигурирует каскадную систему в MC 400.

- ▶ НЕ переключайте штекер пульта управления в целях сервисного обслуживания или управления на другие устройства, а непосредственно используйте панель управления на устройстве для управления в соответствии со спецификой оборудования. При переключении штекера настройки для каскада не требуются, необходимо выполнить новый пуск в эксплуатацию пульта управления.

Модуль связывается через интерфейс EMS 2/EMS plus 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 интерфейсом шины BUS EMS 2/EMS plus (система управления энергией). 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 с двухпроводной BUS-шиной (HTIII) (кроме теплогенераторов серий изделия GB132, GB135, GB142, GB152).
 - Подключайте в системе теплогенераторы только одного бренда.
 - Используйте в одной установке только теплогенераторы, работающие на газе, или только теплогенераторы, работающие на жидком топливе (не разрешаются тепловые насосы с интерфейсом шины BUS 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 0–10 В не показывает информацию о системе горячей воды и не оказывает влияния 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 теплогенераторе.
 - Если контроль термической дезинфекции на приборе невозможен, то не подключайте бак-водонагреватель напрямую к теплогенератору.

2.2 Описание функций

2.2.1 Основной принцип

Модуль модулирует общую мощность каскада в зависимости от разности температур в подающей линии (на гидравлической стрелке или на теплообменнике) и заданной температурой системы отопления. Для этого теплогенераторы включаются или выключаются по очереди друг за другом. Котлы всегда регулируются через задаваемую мощность и получают как заданное значение температуры значение, выставленное на котлах. Перед подключением котла модуль на 2 минуты активирует котловой насос, чтобы разогреть котел до рабочей температуры.

При подключении и отключении каждый теплогенератор вызывает значительный скачок мощности. 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 последующей потребности в мощности модуль снова повышает мощность первого теплогенератора, второй теплогенератор остается на минимальной мощности. Только когда первый теплогенератор достигает максимальной мощности, происходит модуляция второго теплогенератора. При соответствующем запросе мощности это продолжается до тех пор, пока все теплогенераторы не будут работать с максимальной мощностью.

Если предоставляемая мощность слишком велика, то модуль снизит мощность последнего подключенного теплогенератора до минимального значения. Затем модулируется запущенный перед этим теплогенератор (который ещё работает с максимальной мощностью), пока он не снизится на величину остающейся мощности последнего теплогенератора. Только после этого отключается последний теплогенератор, а предпоследний одновременно снова разгоняется до максимальной мощности. Таким образом не допускается скачкообразное снижение общей мощности. Если рабочая температура остаётся высокой, то это продолжается до тех пор, пока не отключатся все теплогенераторы. Когда запрос тепла заканчивается, все теплогенераторы одновременно выключаются.

2.2.2 Ограничения по времени

Если требуется больше мощности, чем может предоставить один теплогенератор или температура ниже заданного значения¹⁾, то следующий теплогенератор включается модулем только после определённой задержки по времени²⁾ подключается модулем.

После старта следующего теплогенератора модуль ждет 1½ минуты до повышения 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, подключается первым, теплогенератор, подключенный к клемме BUS2, подключается вторым и т. д.

Выключение теплогенераторов происходит в обратной последовательности. Теплогенератор, подключенный последним, выключается первым.

При этом система управления учитывает, что мощность каскада при включении или отключении теплогенератора возрастает или снижается скачкообразно.

2.3.2 Последовательный оптимизированный каскад

Целью этой стратегии регулирования является эксплуатация теплогенераторов с по возможности одинаковым временем работы горелок.

Подсоединённые теплогенераторы/модули включаются и выключаются в зависимости от времени работы горелок. Время работы горелок сравнивается каждые 24 часа и по этим данным заново определяется последовательность включения.

Теплогенератор с наименьшей продолжительностью работы горелки подключается первым, теплогенератор с наибольшей продолжительностью работы горелки подключается последним.

Выключение теплогенераторов происходит в обратной последовательности. Теплогенератор, подключенный последним, выключается первым.

При этом система управления учитывает, что мощность каскада при включении или отключении теплогенератора возрастает или снижается скачкообразно.

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 теплотребности 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, подключенный последним, выключается первым.

При этом система управления учитывает, что мощность каскада при включении или отключении теплогенератора возрастает или снижается скачкообразно.

1) Допустимая нижняя граница температуры, диапазон настройки 0–10 К, заводская установка 5 К (не применяется при регулировании мощности)

2) Задержка пуска последующего устройства, диапазон настройки 0–15 минут, заводская установка 6 минут

2.3.4 Параллельный каскад

Эта стратегия регулирования применяется, когда теплогенераторы имеют схожую степень модуляции.

Когда на подключенном оборудовании достигается мощность 68 %, подключается следующий теплогенератор.

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 регулятора 0-10В.

Разность для включения составляет от 0,5 до 1,0 В:

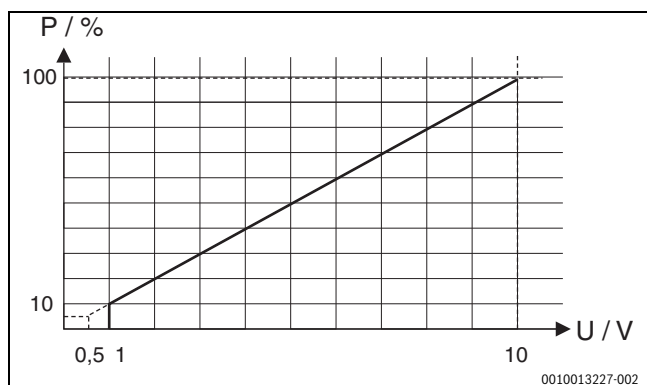


Рис. 50 Линейная зависимость между сигналом 0–10 В (U в вольтах) и запрошенной мощностью P (в процентах от максимальной мощности установки)

Подключенные теплогенераторы подключаются и отключаются в зависимости от требуемой мощности согласно кодированию модуля, как при последовательном стандартном или последовательном оптимизированном каскаде.

2.3.6 Регулирование температуры подающей линии

Эта стратегия регулирования находит применение в отопительных системах, которые регулируются через автоматизированную систему управления зданием с выходом регулятора 0-10В.

Разность для включения составляет от 1,0 до 1,5 В:

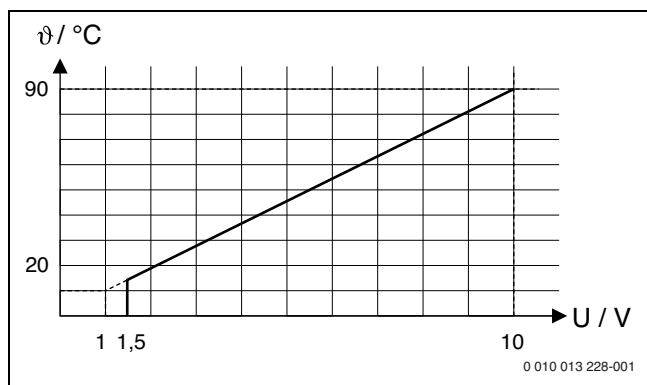


Рис. 51 Линейная зависимость между сигналом 0-10В и требуемой температурой подающей линии θ (в °C относительно диапазона от минимальной до максимальной температуры подающей линии [первоначальное значение 20 °C - 90 °C])

Подключенные теплогенераторы подключаются и отключаются в зависимости от запрошенной температуры подающей линии согласно кодированию модуля, как при последовательном стандартном или последовательном оптимизированном каскаде.

2.3.7 Предварительный пуск насоса

При всех стратегиях регулирования перед стартом горелки в теплогенераторах происходит включение насоса на 2 минуты. Это снижает градиент температур в подающей линии и препятствует срабатыванию мониторинга градиента.

2.3.8 Эксплуатация: каскад с теплообменником

Вместо гидравлической стрелки можно использовать один теплообменник с гидравлическим отделением контура каскада (первичный контур) от отопительного контура.

Позиционирование датчика температуры гидравлической стрелки TO: датчик температуры (TO) должен быть установлен в подающей линии после теплообменника со стороны вторичного контура (контактный датчик) (→ рис. 101 в конце документа). Насос контура ведущего устройства остается непрерывно в эксплуатации, пока имеется запрос тепла от системы.

Для этого следует выполнить параметрирование: вызовите в **Сервисное меню > Данные системы > Датчик гидр.стрелки уст.** и выберите настройку **Нет: Нет гидр. стрелки.**

Оптимальный монтаж датчика после теплообменника

Для оптимизации монтажа датчика после теплообменника имеются две возможности (→ поз. [1] с угловым резьбовым соединением и поз. [2], рис. 52):

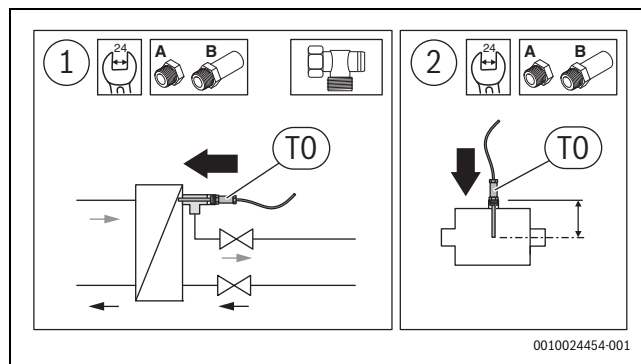


Рис. 52 Оптимальный монтаж датчика



Датчик температуры должен быть установлен в середине трубы.

- ▶ Глубину монтажа датчика температуры гидравлической стрелки необходимо адаптировать к удлинителям крана (→ инструкция по монтажу комплекта датчиков гидравлической стрелки). При надлежащем монтаже датчик входит в теплообменник на 1–2 см.

2.3.9 Гидравлическая система с дроссельной заслонкой

Вместо гидравлической системы с гидравлической стрелкой для напольных котлов можно установить гидравлическую систему с запираемостью теплогенераторов с помощью дроссельной заслонки. Здесь необходимо установить датчик температуры (TO) в общей подающей линии к отопительному контуру (после точки соединения оборудования) (→ рис. 102 в конце документа). Дроссельная заслонка ведущего устройства остается постоянно открытой, пока имеется запрос тепла от системы.

Для этого следует выполнить параметрирование: вызовите в **Сервисное меню > Данные системы > Датчик гидр.стрелки уст.** и выберите настройку **Нет: Нет гидр. стрелки.**

2.3.10 Функция Gateway-шлюза (преобразование сигнала 0–10 В в EMS 2/EMS plus)

Эта стратегия регулирования находит применение в отопительных системах, которые регулируются автоматизированной системой управления зданием с выходом регулятора 0–10 В, и заданная температура посылается напрямую (без внутреннего регулирования) на подключенное оборудование.

Заданная температура подающей линии определяется как при регулировании температуры подающей линии через анализ сигнала 0–10 В от интерфейса (→ глава 2.3.6, стр. 92). Эта заданная температура передается на все подключенные теплогенераторы через интерфейсы шины BUS (BUS1 – BUS4). Возможно применение от 1 до 16 теплогенераторов.

Каждый теплогенератор работает автономно и самостоятельно регулирует температуру до заданного значения или следует собственным высокоприоритетным настройкам (например, режим эксплуатации по приготовлению горячей воды, действия при пуске, тактовый режим и т. д.).

Предварительный пуск насоса (→ глава 2.3.7, стр. 92) отключен при активированной функции Gateway-шлюза.

2.4 Настройка кодирующего переключателя



Регулируемой величиной в зависимости от положения кодирующего переключателя является общая мощность установки или температура на гидравлической стрелке, измеренная датчиком температуры T0. Чтобы обеспечить стабильное регулирование системы, управляющей величиной системы с внутренним регулированием всегда является мощность отдельного теплогенератора.

Регулируемая величина задаётся через мощность отдельного теплогенератора. Заданные температуры подающих линий теплогенераторов во время работы принимаются равными температурам, выставленным на теплогенераторах.

Кодирующий переключатель с индикацией рабочего состояния модуля и индикацией состояния подключенных теплогенераторов или модулей:

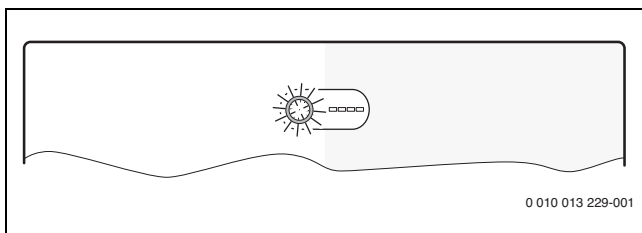


Рис. 53 Кодирующий переключатель с индикацией состояния модуля и индикацией состояния подключенных теплогенераторов или модулей

Кодировка	Функция модуля
0	Выключен (состояние при поставке)
1	Последовательный стандартный каскад
2	Последовательный оптимизированный каскад (→ рис. 97 в конце документа)
3	Последовательный каскад с покрытием пиковой нагрузки
4	Параллельный каскад
5	Функция Gateway-шлюза (→ глава 2.3.10, стр. 93) Внешнее заданное значение сигнала 0–10 В для температуры подающей линии без внутреннего регулирования
6	Внешнее регулирование мощности сигналом 0–10 В с последовательным стандартным каскадом (→ рис. 98 в конце документа, отсутствует внутреннее регулирование температуры)
7	Внешнее регулирование мощности сигналом 0–10 В с последовательным оптимизированным каскадом (→ рис. 98 в конце документа, отсутствует внутреннее регулирование температуры)
8	Внешнее регулирование температуры подающей линии сигналом 0–10 В с последовательным стандартным каскадом (→ рис. 98 в конце документа)
9	Внешнее регулирование температуры подающей линии сигналом 0–10 В с последовательным оптимизированным каскадом (→ рис. 98 в конце документа)
10	Модуль является одним из максимум 4 подчинённых каскадных модулей. Каскадный модуль более высокого уровня регулирует подключенные теплогенераторы в соответствии с настроенной кодировкой (→ Рис. 99 в конце документа).

Таб. 2 Кодировка и функции

2.5 Объем поставки

Рис. 78 в конце документа:

- [1] Модуль
- [2] Пакет с фиксаторами провода
- [3] Инструкция по монтажу

2.6 Технические характеристики



Это изделие по своей конструкции и рабочим характеристикам соответствует европейским нормам и дополняющим их национальным требованиям.

Соответствие подтверждено знаком CE.

Вы можете запросить декларацию соответствия. Для этого обратитесь по адресу, указанному на последней странице этой инструкции.

Технические характеристики	
Размеры (Ш × В × Г)	246 × 184 × 61 мм (другие размеры → рис. 79 в конце документа)
Максимальное поперечное сечение проводника	<ul style="list-style-type: none"> Клемма 230 В • 2,5 мм² Клемма низкого напряжения • 1,5 мм²
Номинальные напряжения	<ul style="list-style-type: none"> BUS • 15 В = (с защитой от включения с неправильной полярностью) Сетевое напряжение модуля • 230 В ~, 50 Гц Пульт управления • 15 В = (с защитой от включения с неправильной полярностью) Насосы и смесители • 230 В ~, 50 Гц
Предохранитель	230 В, 5 АТ
Интерфейс шины	EMS 2/EMS plus
Потребляемая мощность – в режиме ожидания	<1 Вт
Макс. отдача мощности	1100 Вт
Макс. отдача мощности на контакт	<ul style="list-style-type: none"> PC0, PC1 • 400 Вт (допускаются мощные насосы; макс. 40 А/μс) AO, IA1 • 10 Вт
Диапазон измерений датчиков температуры подающей и обратной линий	<ul style="list-style-type: none"> Нижняя граница погрешности • < -10 °С Диапазон показаний • 0 ... 100 °С Верхняя граница погрешности • > 125 °С
Диапазон измерений датчика наружной температуры	<ul style="list-style-type: none"> Нижняя граница погрешности • < -35 °С Диапазон показаний • -30 ... 50 °С Верхняя граница погрешности • > 125 °С
Допустимая температура окружающей среды	0 ... 60 °С
Степень защиты	IP 44
Класс защиты	I
Идент. №	Заводская табличка (→ рис. 96 в конце документа)
Температура при испытании вдавливанием шарика	75 °С
Степень загрязнения	2

Таб. 3

2.7 Дополнительное оборудование

Точные сведения о дополнительном оборудовании приведены в каталоге или на интернет-странице изготовителя.

- 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 Т1
- Датчик температуры подающей линии; подключение к Т0
- Датчик наружной температуры; подключение к Т1
- Датчик температуры обратной линии; подключение к Т2
- Насос каскада; подключение к PC0
- Насос отопительного контура; подключение к PC1
- Переключатель максимальной мощности; подключение к I2
- Выключатель "Стоп"; подключение к I3, напр. детектору угарного газа

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 средства для очистки.

3 Монтаж



ОПАСНО

Угроза для жизни от удара электрическим током!

При касании деталей, находящихся под напряжением, возможен удар электрическим током.

- ▶ Перед монтажом этого изделия: отключите подачу напряжения к теплогенератору и ко всем участникам шины на всех фазах.
- ▶ Перед пуском в эксплуатацию: установите пластиковую крышку (→ рис. 95 в конце документа).

3.1 Монтаж

- ▶ Установите модуль на стену (→ рис. 80 до рис. 82 в конце документа) на монтажную рейку (→ рис. 83) или в составе компонентов системы.
- ▶ При удалении модуля с монтажной рейки учитывайте рис. 84 в конце документа.

3.2 Установка датчика температуры на гидравлической стрелке

Расположение датчика температуры подающей линии (T0):

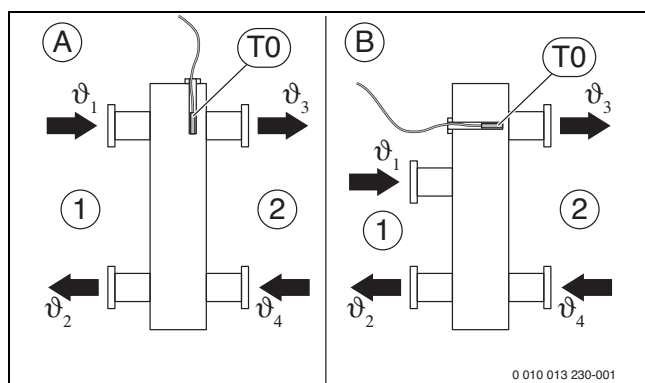


Рис. 54 Расположение датчика температуры подающей линии (T0)

- [1] все теплогенераторы
- [2] все отопительные контуры
- A гидравлическая стрелка, исполнение 1
- B гидравлическая стрелка, исполнение 2
- ϑ_1 общая подающая линия каскада теплогенераторов
- ϑ_2 общая обратная линия каскада теплогенераторов
- ϑ_3 общая подающая линия всех отопительных контуров
- ϑ_4 общая обратная линия всех отопительных контуров
- T0 Датчик температуры подающей линии на гидравлической стрелке

T0 разместите так, чтобы температура ϑ_3 определялась независимо от объемного расхода каскада теплогенераторов [1]. Только так система управления может стабильно работать в т.ч. при малых нагрузках.

Для оптимального регулирования необходимо, чтобы датчик температуры омывался водой системы отопления. Этого можно достичь путем комбинации тройника, удлинителя крана и комплекта датчиков.

3.3 Подключение к электросети

- ▶ С учетом действующих норм применяйте для подключения электрический кабель как минимум типа H05 VV-...

3.3.1 Подключение к шине, подключение датчика температуры (сторона низкого напряжения)

Соединение шины, общие положения



Пуск в эксплуатацию системы невозможен, если превышена максимально допустимая длина кабеля шинных соединений между всеми участниками шины или в шинной системе имеется кольцевая структура.

Максимальная общая длина шинных соединений:

- 100 м с поперечным сечением проводника 0,50 мм²
- 300 м с поперечным сечением проводника 1,50 мм²

Соединение шины BUS: теплогенератор – каскадные модули

- ▶ Подключите теплогенератор и подчиненные каскадные модули непосредственно к клеммам BUS1 – BUS4 (→ глава 3.3.4 "Обзор разводки клемм").

Соединение на шине BUS: каскадный модуль – пульт управления – другие модули

- ▶ При различных поперечных сечениях проводников установите распределительную коробку для подключения участников шины.
- ▶ Участники шины BUS [B] через распределительную коробку [A] звездой (→ рис. 93 в конце документа, соблюдайте инструкцию на пульт управления и другие модули).

Детектор угарного газа для аварийного выключения каскада

Для каскадов требуется детектор угарного газа с беспотенциальным контактом, который сигнализирует о выходе монооксида углерода и отключает отопительную систему.

- ▶ Пользуйтесь инструкцией по монтажу используемого детектора угарного газа.
- ▶ Подключите детектор угарного газа (напр., Indexa CO90-230) к клемме I3.

Датчик температуры

Для удлинения провода датчика используйте провода со следующим поперечным сечением.

- До 20 м: поперечное сечение проводника от 0,75 мм² до 1,50 мм².
- От 20 до 100 м: поперечное сечение проводника 1,50 мм².

Сторона низкого напряжения

Обозначения клемм (сторона низкого напряжения ≤ 24 В)	
0–10 В	Подключение ¹⁾ регулятора, работающего при комнатной температуре посредством сигнала 0–10 В, или автоматизированной системы управления зданием с выходом регулятора 0–10 В, дополнительно имеется обратная связь по мощности сигналом 0–10 В для автоматизированной системы управления зданием на клемму 3
BUS ²⁾	Подключение к регулятору, модулям
BUS1...4	Подключение теплогенератора или подчинённых каскадных модулей
I2, I3	Подключение внешних выключателей (Input)
OC1	Подключение ³⁾ регулятора частоты вращения насоса сигналом 0–10 В (Output Cascade)
T0, T1, T2	Подключение датчика температуры (Temperature sensor)

- 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)

Таб. 4

- ▶ Если для регулирования используется РО, то не переключать IA1. Если IA1 переключен и РО разомкнут, то регулируется заданная максимальная температура подающей линии.
- ▶ Для предотвращения индуктивных влияний все низковольтные кабели следует прокладывать отдельно от кабелей с сетевым напряжением (минимальное расстояние 100 мм).
- ▶ При внешних индуктивных влияниях (например, от фотогальванических установок) используйте экранированный кабель (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 электрическим схемам.

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)
AO ¹⁾	Подключение для индикации неисправности (Alert) Чтобы избежать ошибочной тревоги, каждый сигнал неисправности в системе должен непрерывно поступать не менее 10 минут.
IA1	Подключение для вкл./выкл. системы управления 230 В

- 1) Контакт неисправностей, беспотенциальный релейный контакт (в обесточенном состоянии: NC-C замкнут, NO-C разомкнут). Контакт неисправностей активируется при запирающих и блокирующих ошибках.

Таб. 5



Распределение электрических подключений зависит от смонтированной системы. Описание, приведенное в конце документа на рис. 86–93 представляет собой предложение для выполнения электрического подключения. Отдельные действия частично показаны различными цветами. Это позволяет легче узнать, какие действия связаны друг с другом.

- ▶ Использовать только электрокабель того же качества.
- ▶ Следите за правильным подключением фаз сетевого провода. Подключение к сети через штекер с заземляющим контактом не допускается.
- ▶ Подключайте к выходам элементы и компоненты системы только согласно этой инструкции. Не подключайте к выходам дополнительное управление другими частями отопительной системы.



Максимальная потребляемая мощность элементов и компонентов системы 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 кабели через уплотнительные втулки, подключите их к клеммам согласно электрической схеме и закрепите фиксаторами провода, входящими в объем поставки (→ рис. 85–92 в конце документа).

3.3.3 Схемы соединений с примерами установок

Гидравлические соединения показаны только схематически и не относятся к обязательным уведомлениям для построения гидравлической схемы. Исполнение предохранительных устройств должно соответствовать действующим стандартам 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. Элементы установки, отмеченные звездочкой * (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.

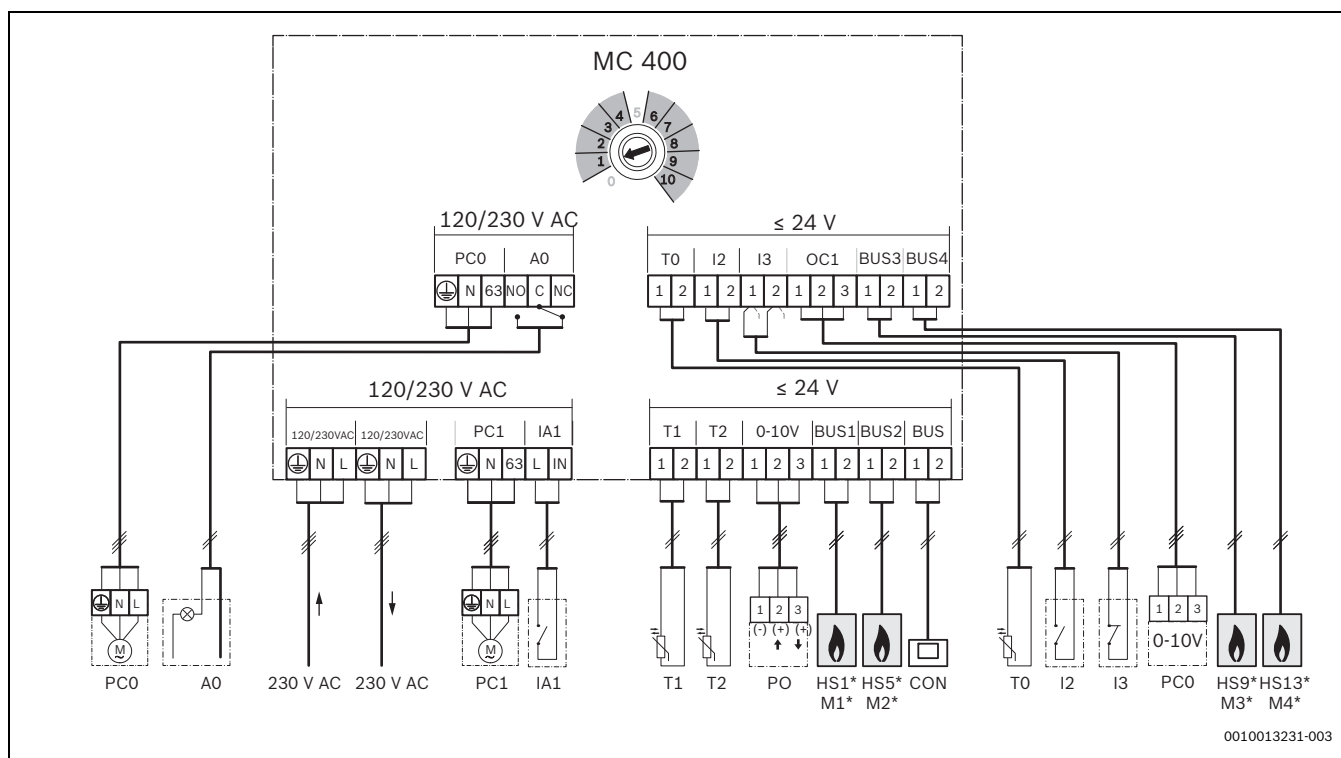


Рис. 55

Пояснения к этой схеме и к рис. 97 - 102 (без обозначения клемм):

- 230 V AC Подключение сетевого напряжения
- A0 Дистанционный индикатор неисправности на 230 В, выполняется силами заказчика (**Alert**)
- BUS Система шин BUS EMS 2/EMS plus (не подключать к BUS1—BUS4)
- BUS1...4 Система шин BUS EMS 2/EMS plus или EMS 2/2-проводная шина BUS (непосредственно подключить к HS1—HS4 или M1—M4)
- CON Пульт управления с системой BUS EMS 2/EMS plus (**Controller**)
- BMS Автоматизированная система управления здания с интерфейсами 0–10 В (**Building Management System**)
- HS1 Теплогенератор 1 (HS1 на BUS1) на единственном MC 400/**Heat Source**)
- HS5 Теплогенератор 2 (HS5 на BUS2) на единственном MC 400/**Heat Source**)
- HS9 Теплогенератор 3 (HS9 на BUS3) на единственном MC 400/**Heat Source**)
- HS13 Теплогенератор 4 (HS13 на BUS4) на единственном MC 400/**Heat Source**)
- HS1...4 Теплогенератор 1 (к BUS1) ... 4 (к BUS4) на первом подчиненном MC 400 (M1)/(**Heat Source**)
- HS5...8 Теплогенератор 1 (к BUS1) ... 4 (к BUS4) на втором подчиненном MC 400 (M2)/(**Heat Source**)
- I2 Выключатель для максимальной мощности (все оборудование переходит на максимальную мощность, если замкнут; **Input**)

- I3 Выключатель Stopp (запрос тепла всего оборудования прекращается, если разомкнут; **Input**)
- IA1 Вход вкл./выкл. системы управления 230 В (кодирование 6–9)
- M1...4 Подчинённый каскадный модуль 1 (к BUS1) ... 4 (к BUS4)
- MC 400 Каскадный модуль
- MM 100 Модуль контура отопления (EMS 2/EMS plus)
- PC0 Насос каскада (вкл./выкл. или опционально регулирование частоты вращения сигналом 0–10 В с подключением к OC1; **Pump Cascade**); применяется только для теплогенераторов без насоса
- PC1 Насос отопительного контура (**Pump Circuit**); применяется только для одного отопительного контура без смесителя без MM 100 (бустерный насос или насос отопительного контура)
- PO Вход и обратная связь для регулирования мощности сигналом 0–10 В (**Power In-/Output**); разводка клемм: 1–2 вход; 1–3 выход
- T0 Датчик температуры подающей линии (**Temperature sensor**)
- T1 Датчик температуры наружного воздуха (**Temperature sensor**)
- T2 Датчик температуры обратной линии каскада (требуется только в том случае, если PC0 с регулированием частоты вращения сигналом 0–10 В подключен к OC1)

4 Пуск в эксплуатацию



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 по 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 Настройки на пульте управления

Датч. стрелки

Помощник конфигурации пульта управления запрашивает датчик температуры гидрострелки. Если в системе применяется датчик температуры гидрострелки:

1. Подключите датчик температуры гидрострелки к клемме TO MC400.
2. Пульту управления назначьте выбор "каскадный модуль" или, если этот выбор не отображается, назначьте его "на котле", поскольку MC400 представляет обобщенный теплогенератор.

Период блокировки тактов отопительных приборов

Некоторые теплогенераторы имеют предустановленное значение до 10 минут, которое непригодно для каскадных систем.

- ▶ Период блокировки тактов теплогенераторов следует снизить максимум до 3 минут.

4.3 Пуск в эксплуатацию отопительной системы и модуля

УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможно повреждение оборудования из-за поломки насоса!

- ▶ Перед включением заполните установку и удалите из нее воздух, чтобы насосы не работали всухую.



Если установлен IGM, то нужно учитывать следующее:

- ▶ Установите на IGM максимальную и минимальную мощность подключенного прибора.
- ▶ Установите максимальную мощность не ниже 5 кВт, так как иначе IGM не применяется для регулирования каскада.
- ▶ Если подключенное оборудование является двухпозиционным, то установите максимальную мощность равной минимальной мощности.

1. Отключите сетевое напряжение (на всех полюсах) и обеспечьте защиту от повторного включения.
2. Проверьте отсутствие напряжения.
3. Подключите все необходимые датчики и исполнительные элементы.
4. Механическим путем подсоедините электропитание (230 В перем. тока) ко всем установленным модулям и теплогенераторам.

4.3.1 Настройки в системе с одним каскадным модулем на шине

1. Установите стратегию регулирования кодирующим переключателем на каскадном модуле.
2. При необходимости настройте кодирующий переключатель на других модулях.
3. Включите электропитание (сетевое напряжение) всей системы. Модуль MC 400 определяет подключенные теплогенераторы. В зависимости от количества это может продолжаться до 5 минут. В это время нет никакой реакции на команды пульта управления. Когда распознан первый теплогенератор, MC 400 активирует электропитание пульта управления по шине BUS EMS 2/EMS plus (CON).

Если индикатор рабочего состояния модуля постоянно светится зеленым:

4. Включите и настройте пульт управления согласно прилагаемой инструкции по монтажу.
5. Установите 0 на пульте управления для влияния комнатной температуры.
6. Проверьте на пульте управления настройки для каскада и при необходимости приведите их в соответствие с установленным оборудованием.

4.3.2 Настройки в системе с 2 или более каскадными модулями на шине

В отопительной системе можно установить до 16 теплогенераторов. В таких случаях имеется один каскадный модуль высшего уровня и от 1 до 4 подчинённых каскадных модулей.

1. Установите стратегию регулирования кодирующим переключателем на каскадном модуле высшего уровня.
2. Установите на **10** кодирующие переключатели на подчинённых каскадных модулях.
3. При необходимости настройте кодирующий переключатель на других модулях.
4. Включите электропитание теплогенераторов.
5. Включите электропитание модулей. MC 400 определяют подключенные теплогенераторы и другие MC 400 (подчинённые модули). В зависимости от количества это может продолжаться до 5 минут. В это время нет никакой реакции на команды пульта управления. Когда распознан первый теплогенератор, MC 400 активирует электропитание пульта управления с системой шин BUS EMS 2/EMS plus (CON).
6. Включите и настройте пульт управления согласно прилагаемой инструкции по монтажу.
7. Установите 0 на пульте управления для влияния комнатной температуры.
8. Проверьте на пульте управления настройки для каскада и при необходимости приведите их в соответствие с установленным оборудованием.

4.4 Индикация состояния теплогенераторов/подчинённых каскадных модулей на каскадном модуле высшего уровня

Рядом с кодирующим переключателем на модуле находятся 4 светодиодных индикатора, показывающих состояние подключенных теплогенераторов/модулей.

- Светодиоды LED 1, 2, 3 и 4 показывают состояние соответственно подключенных к модулю теплогенераторов/подчинённых каскадных модулей:
 - не горит: соединение прервано или нет связи
 - красный: теплогенератор найден, но соединение прервано или неисправность теплогенератора
 - жёлтый: теплогенератор подключен, нет запроса тепла
 - мигает жёлтый: теплогенератор найден, имеется запрос тепла, но горелка выключена
 - зелёный: найден подчинённый модуль -или- теплогенератор, имеется запрос тепла, горелка работает, отопление активно
 - мигает зелёный: найден подчинённый модуль -или- теплогенератор, имеется запрос тепла, горелка работает, активно приготовление горячей воды

4.5 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 активен период блокировки тактов теплогенератора)
 - зелёный: теплогенератор найден, имеется запрос тепла, горелка работает, отопление активно
 - мигает зелёный: теплогенератор найден, имеется запрос тепла, горелка работает, активно приготовление горячей воды

4.6 Меню настроек каскада

Если установлен каскадный модуль, то на пульте управления будет показано меню **Сервисное меню > Настройки каскада** (доступно не для всех пультов 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.



Заводские установки выделены в диапазонах настройки.

Пункт меню	Диапазон настройки: описание функций
Смещение датч.стрелки	0 ... 20 К: температура подающей линии, запрошенная системой управления, изменяется на это значение.
Задан.темп.каскада макс.	20 ... 90 °С: максимальная температура подающей линии каскада на гидравлической стрелке.
Время выбег насоса каск	0 ... 3 ... 10 минут: насос отопительного контура, подключенный к каскадному модулю (вторичная сторона), работает на заданное здесь время дольше после окончания запроса тепла.

Пункт меню	Диапазон настройки: описание функций
Темп.под.лин. пик.нагруз	20 ... 70 ... 90 °С: если температура подающей линии, запрошенная системой управления, превышает установленное здесь значение, то при стратегии регулирования "последовательный каскад с покрытием пиковой нагрузки" (кодирующий переключатель в поз. 3) подключаются теплогенераторы, необходимые для покрытия пиковой нагрузки.
Наруж.темп. пиковая нагр.	- 25 ... - 2 ... 20 °С: если температура наружного воздуха опускается ниже установленного здесь значения, то при стратегии регулирования "последовательный каскад с покрытием пиковой нагрузки" (кодирующий переключатель в поз. 3) подключаются теплогенераторы, необходимые для покрытия пиковой нагрузки.
Задержк.пуск ведом.котла	1 ... 6 ... 20 минут: после подключения теплогенератора следующий теплогенератор может включиться только по истечении установленного здесь времени системой управления.
Допустимая высокая темп	0 ... 5 ... 10 К: для снижения частых включений/выключений теплогенераторы выключаются только после того, как температура подающей линии превысит заданную температуру на установленное здесь значение (положительный гистерезис).
Допуст. снижение темп.	0 ... 5 ... 10 К: для снижения частых включений/выключений теплогенераторы подключаются только после того, как температура подающей линии опустится ниже заданной температуры на установленное здесь значение (отрицательный гистерезис).

Таб. 6

4.7 Меню Диагностика

Состав меню зависит от установленного пульта управления и смонтированной установки.

Монитор параметры

Если установлен модуль МС 400, то на экране отображается меню **Монитор параметры > Каскад**.

В этом меню можно получить информацию о текущем состоянии установки и отдельном оборудовании в каскаде. Например, здесь может быть показана температура подающей и обратной линии установки или текущая вырабатываемая мощность.

Если установлен модуль **МС 400**, то на экране отображается меню **Монитор параметры > Системная информация > Каскад**.

В этом меню можно получить информацию о модуле МС 400 (**Тип модуля каскада, Версия ПО модуля каск.**) и об отдельном оборудовании в каскаде (например, **Тип пульта управления 1, Версия ПО пульта упр.1**).

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

4.8 Меню Данные системы

Вызовите на пульте управления меню **Сервисное меню > Данные системы**.

Пункт меню	Диапазон настройки: описание функций
Датчик и уст.	<ul style="list-style-type: none"> • Котёл: На котле: разрешается применять настройку по умолчанию только в том случае, если в каскадной системе имеется гидравлическая стрелка. • Нет, Нет гидр. стрелки: используйте эту настройку для теплообменника или последовательной гидравлической системы с дроссельной заслонкой.

Таб. 7

5 Устранение неисправностей



Применяйте только оригинальные запчасти. Изготовитель не несет ответственности за повреждения, возникшие в результате применения запасных частей, поставленных не изготовителем.

- ▶ Если не удастся устранить неисправность, то обратитесь к компетентным специалистам.

Индикатор работы показывает рабочее состояние модуля.

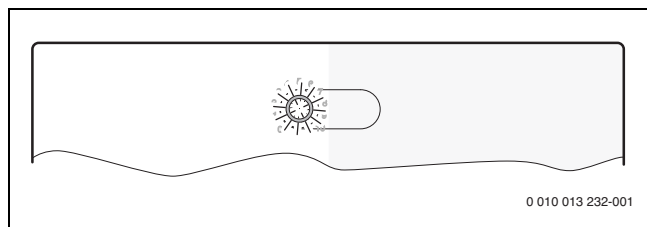


Рис. 56

5.1 Рабочая индикация на отдельно установленном каскадном модуле или на модуле высшего уровня

Индикатор рабочего состояния	Возможная причина	Рекомендации
Не горит	Отказ электропитания	▶ Включите электропитание.
	Сгорел предохранитель	▶ При выключенном электропитании замените предохранитель (→ рис. 94 в конце документа).
	Короткое замыкание в шинном соединении	▶ Проверьте шинное соединение 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, замените датчик. ▶ Проверьте напряжение на клеммах датчика температуры в модуле. ▶ Если параметры датчика правильные, но значения напряжения не соответствуют, модуль подлежит замене.
	Внутренняя неисправность	▶ Замените модуль.

Индикатор рабочего состояния	Возможная причина	Рекомендации
Мигает красным	Выключатель "Стоп" на I3 разомкнут	▶ Проверьте выключатель "Стоп".
Мигает зеленым	Переключатель максимальной мощности замкнут	▶ Проверьте выключатель Max на I2.
Мигает жёлтым	Инициализация	–
Постоянно зеленый	Кодирующий переключатель на 0	▶ Настройте кодирующий переключатель.
	Неисправности отсутствуют	Нормальный режим работы

Таб. 8

5.2 Рабочая индикация на подчинённом каскадном модуле

Индикатор рабочего состояния	Возможная причина	Рекомендации
Не горит	Отказ электропитания	▶ Включите электропитание.
	Сгорел предохранитель	▶ При выключенном электропитании замените предохранитель (→ рис. 94 в конце документа).
	Короткое замыкание в шинном соединении	▶ Проверьте шинное соединение 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 зеленый	Кодирующий переключатель на 0	▶ Настройте кодирующий переключатель.
	Неисправности отсутствуют	Нормальный режим работы

Таб. 9

6 Охрана окружающей среды и утилизация

Защита окружающей среды — это основной принцип деятельности предприятий группы Bosch.

Качество продукции, экономичность и охрана окружающей среды — равнозначные для нас цели. Мы строго соблюдаем законы и правила охраны окружающей среды.

Для защиты окружающей среды мы применяем наилучшую технику и материалы (с учетом экономических аспектов).

Упаковка

При изготовлении упаковки мы учитываем национальные правила утилизации упаковочных материалов, которые гарантируют оптимальные возможности для их переработки.

Все используемые упаковочные материалы являются экологичными и подлежат вторичной переработке.

Оборудование, отслужившее свой срок

Приборы, отслужившие свой срок, содержат материалы, которые можно отправлять на переработку.

Компоненты системы легко разделяются. Пластмасса имеет маркировку. Поэтому различные конструктивные узлы можно сортировать и отправлять на переработку или утилизировать.

Отслужившее свой срок электрическое и электронное оборудование



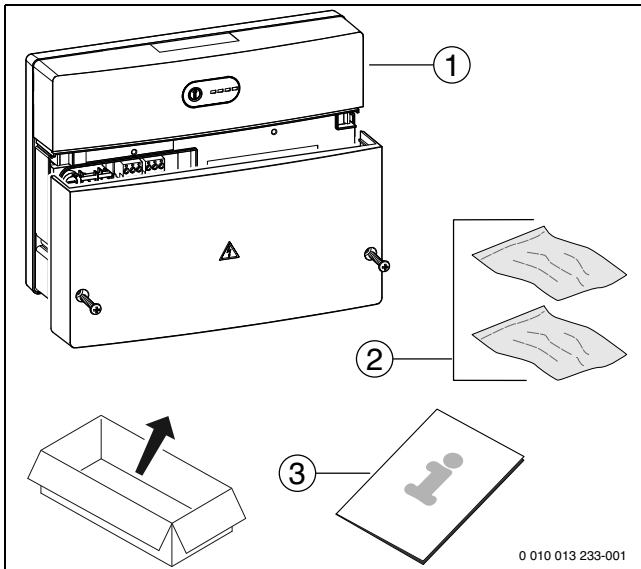
Этот знак означает, что продукт не должен утилизироваться вместе с другими отходами, а должен быть доставлен в пункты сбора отходов для обработки, сбора, переработки и утилизации.

Этот знак распространяется на страны, в которых действуют правила в отношении электронного лома, например, "Европейская директива 2012/19/EG об отходах электрического и электронного оборудования". Эти правила устанавливают рамочные условия, применимые к возврату и утилизации отработанного электронного оборудования в каждой стране.

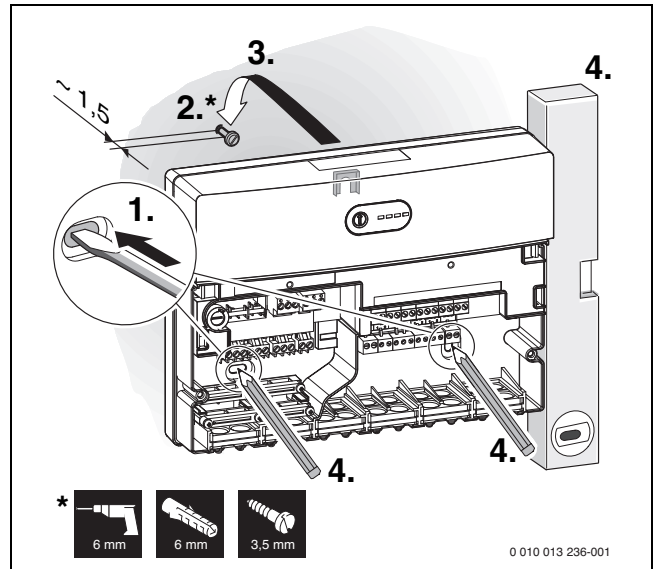
Поскольку электронные устройства могут содержать опасные вещества, они требуют ответственной утилизации, чтобы минимизировать потенциальный ущерб окружающей среде и опасность для здоровья человека. Кроме того, утилизация электронного лома помогает сберечь природные ресурсы.

За более подробной информацией об экологически безопасной утилизации отработанного электрического и электронного оборудования обращайтесь в местные органы власти, в компанию по утилизации отходов или к продавцу, у которого вы приобрели изделие.

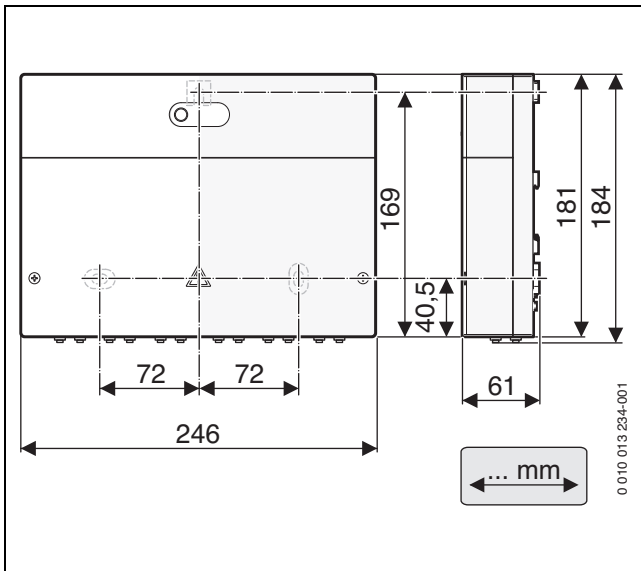
Дополнительную информацию можно найти здесь:
www.weee.bosch-thermotechnology.com/



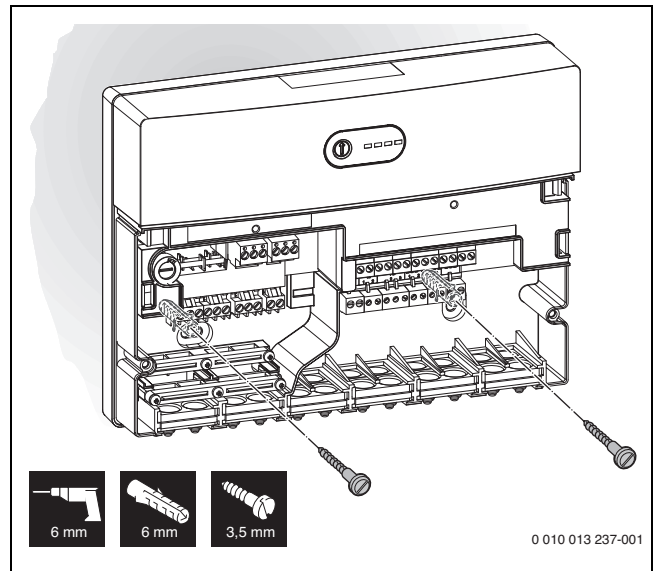
78



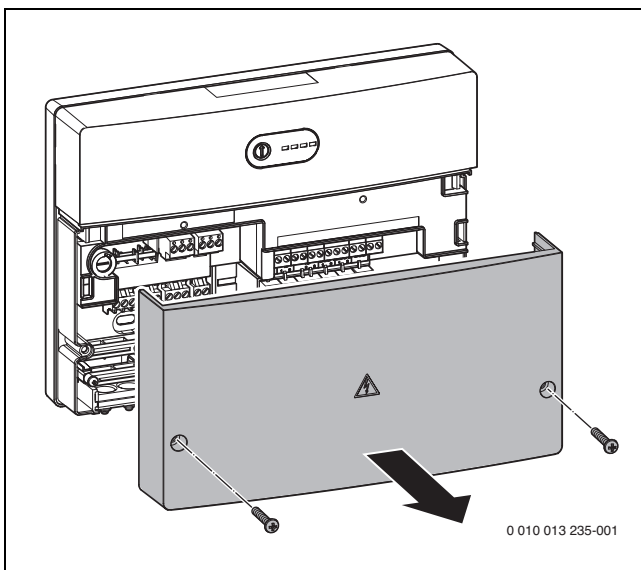
81



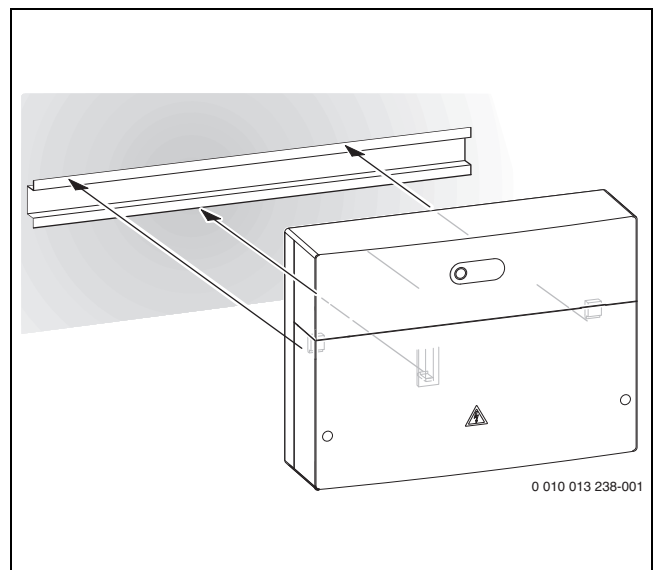
79



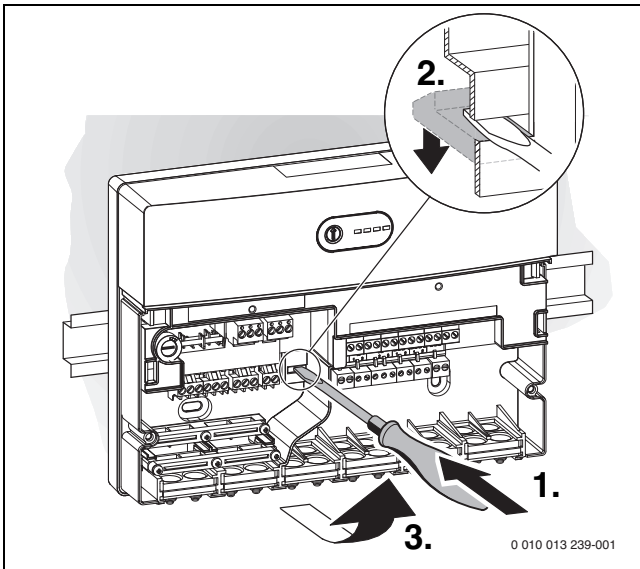
82



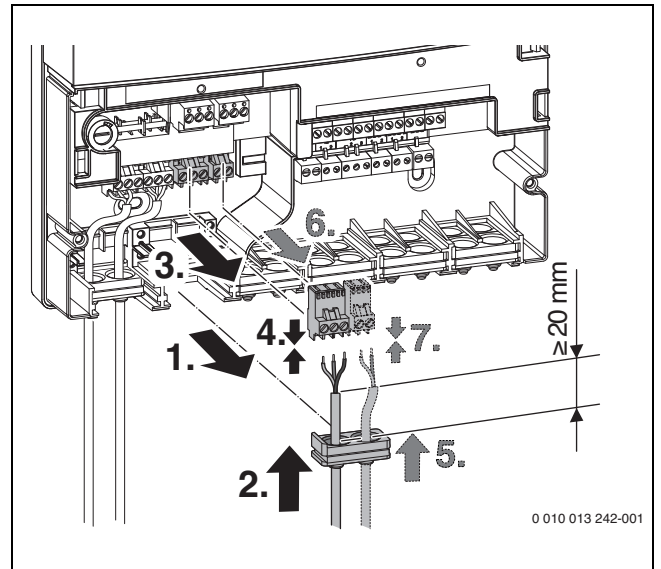
80



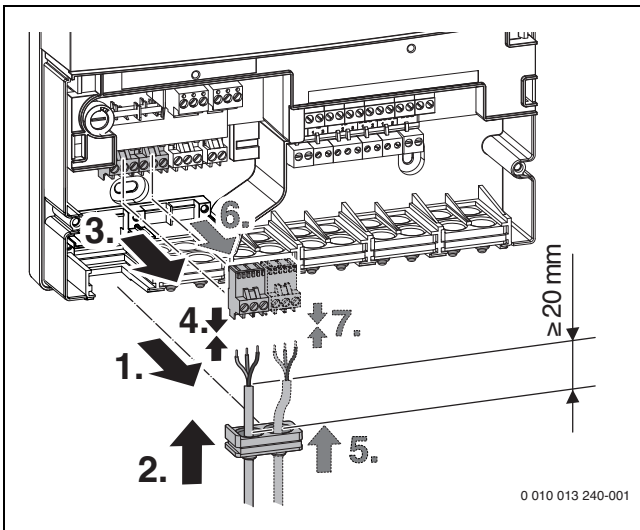
83



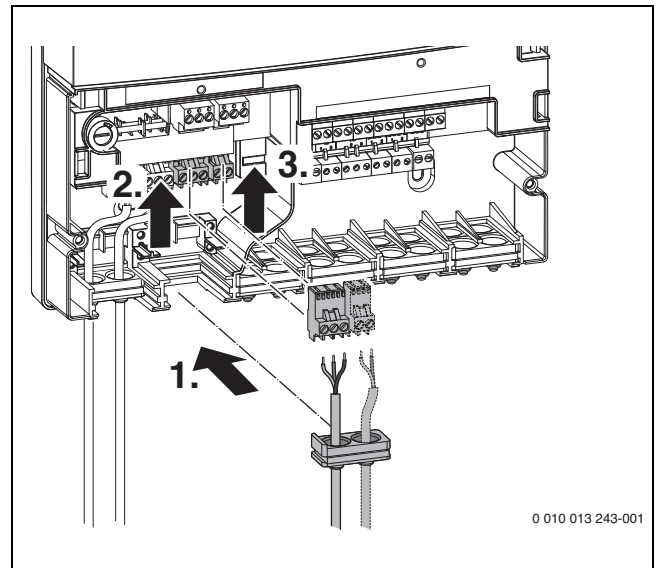
84



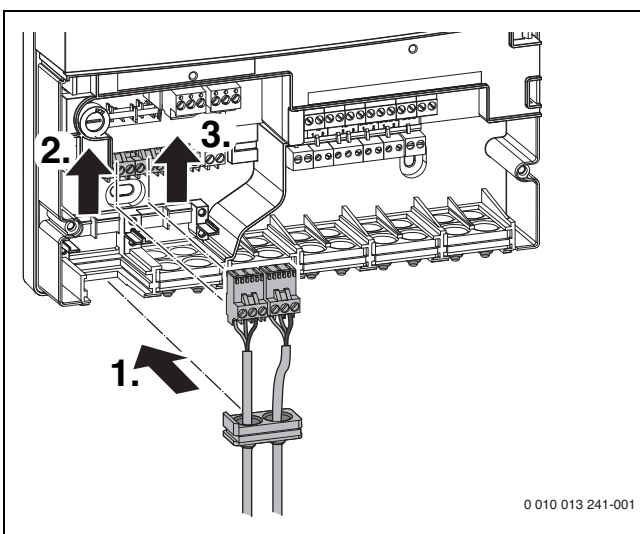
87



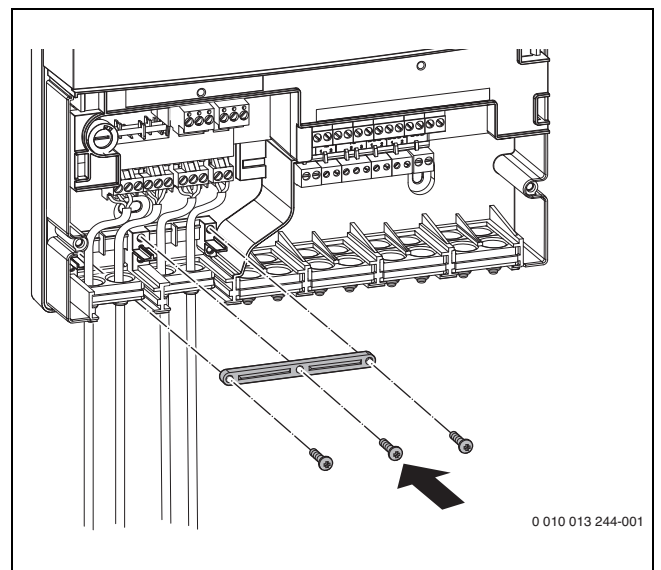
85



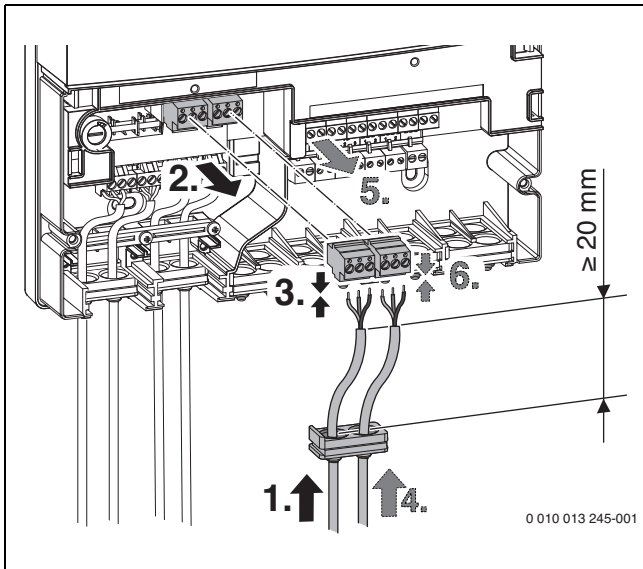
88



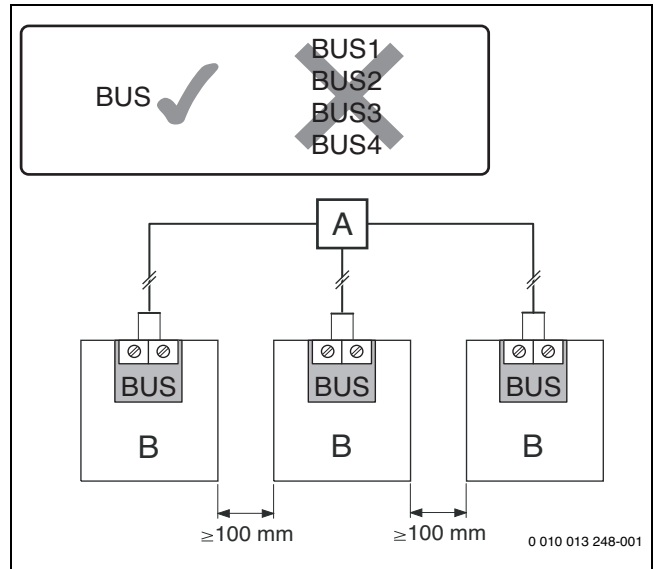
86



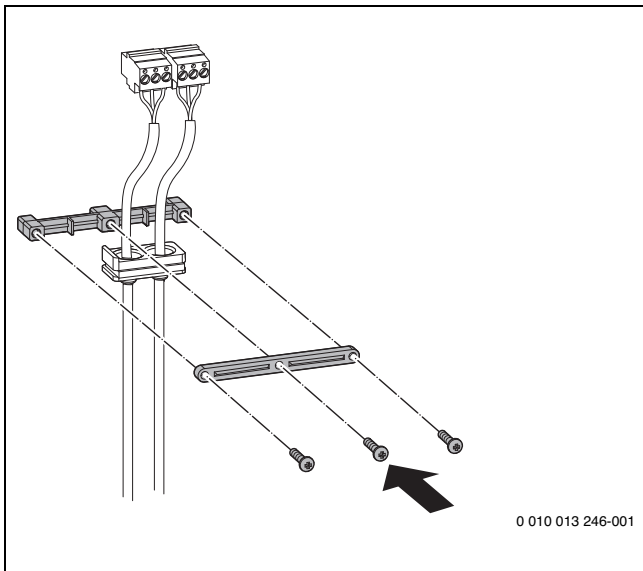
89



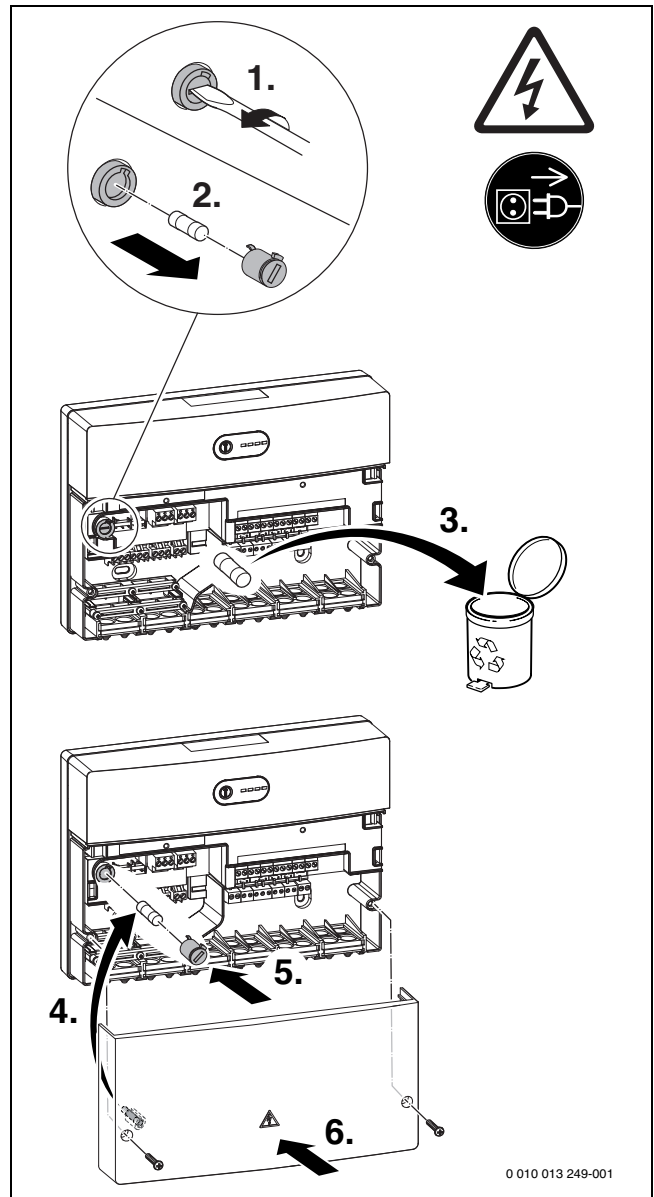
90



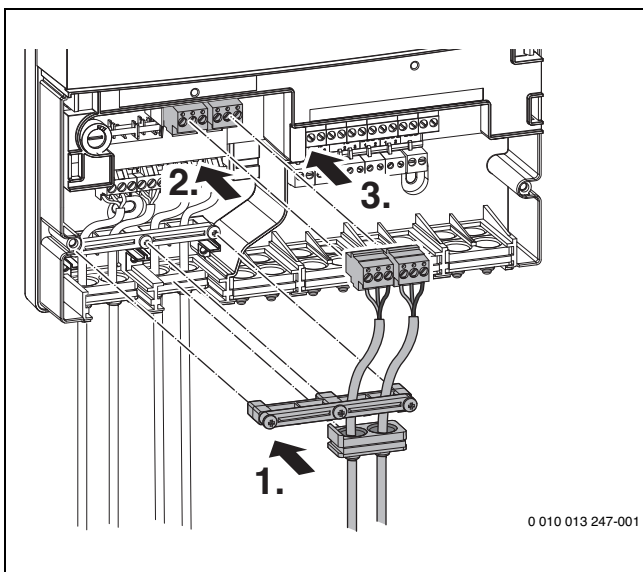
93



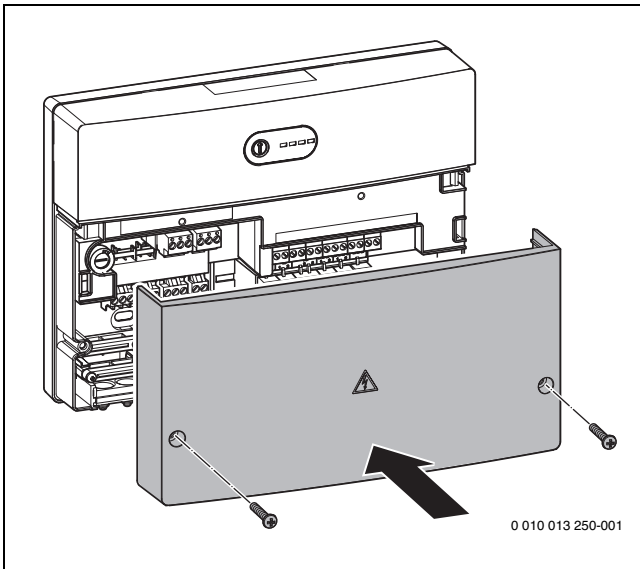
91



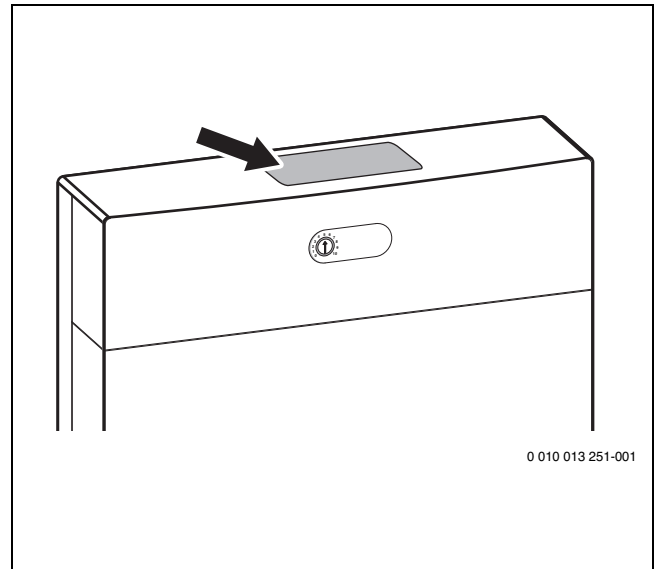
94



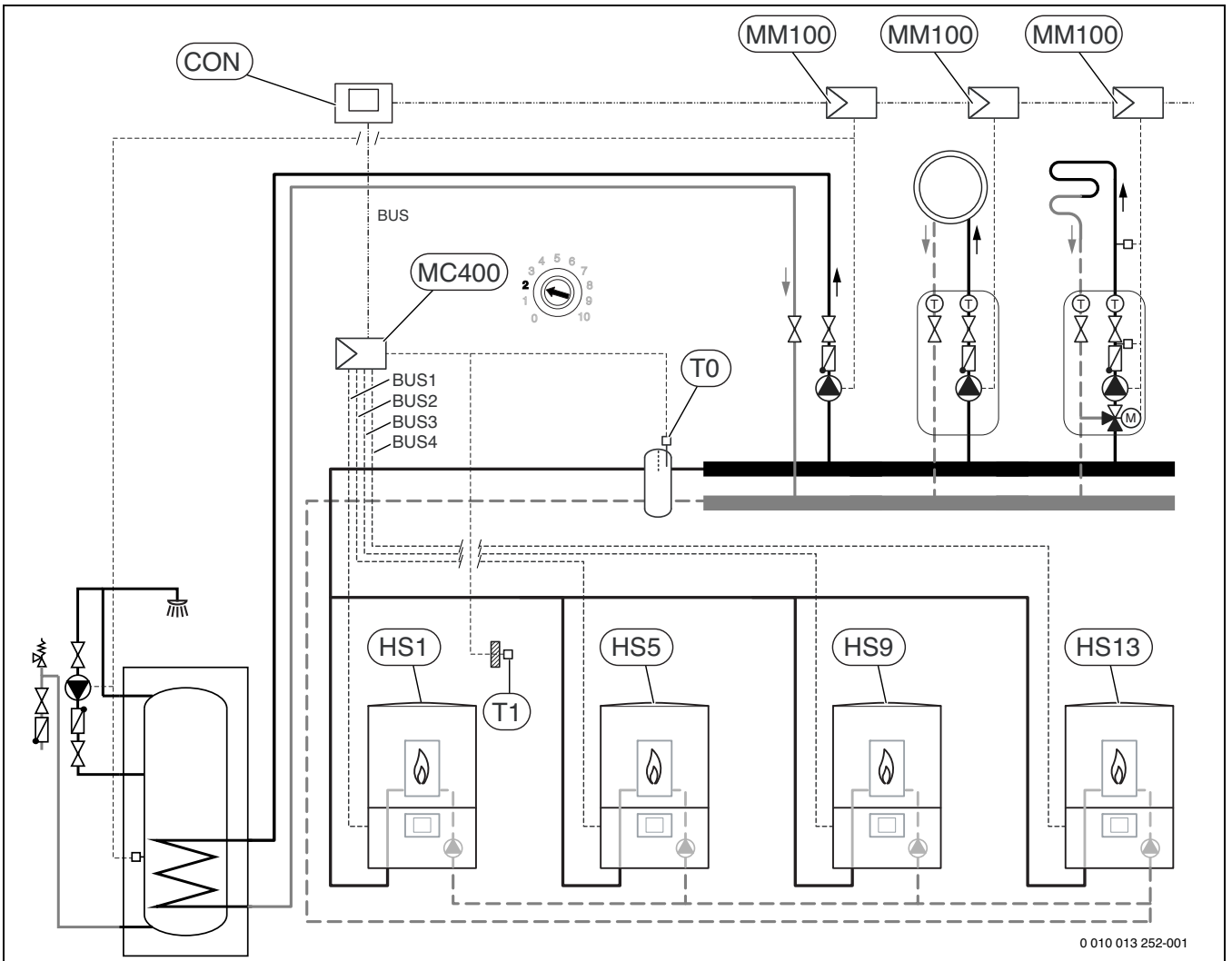
92



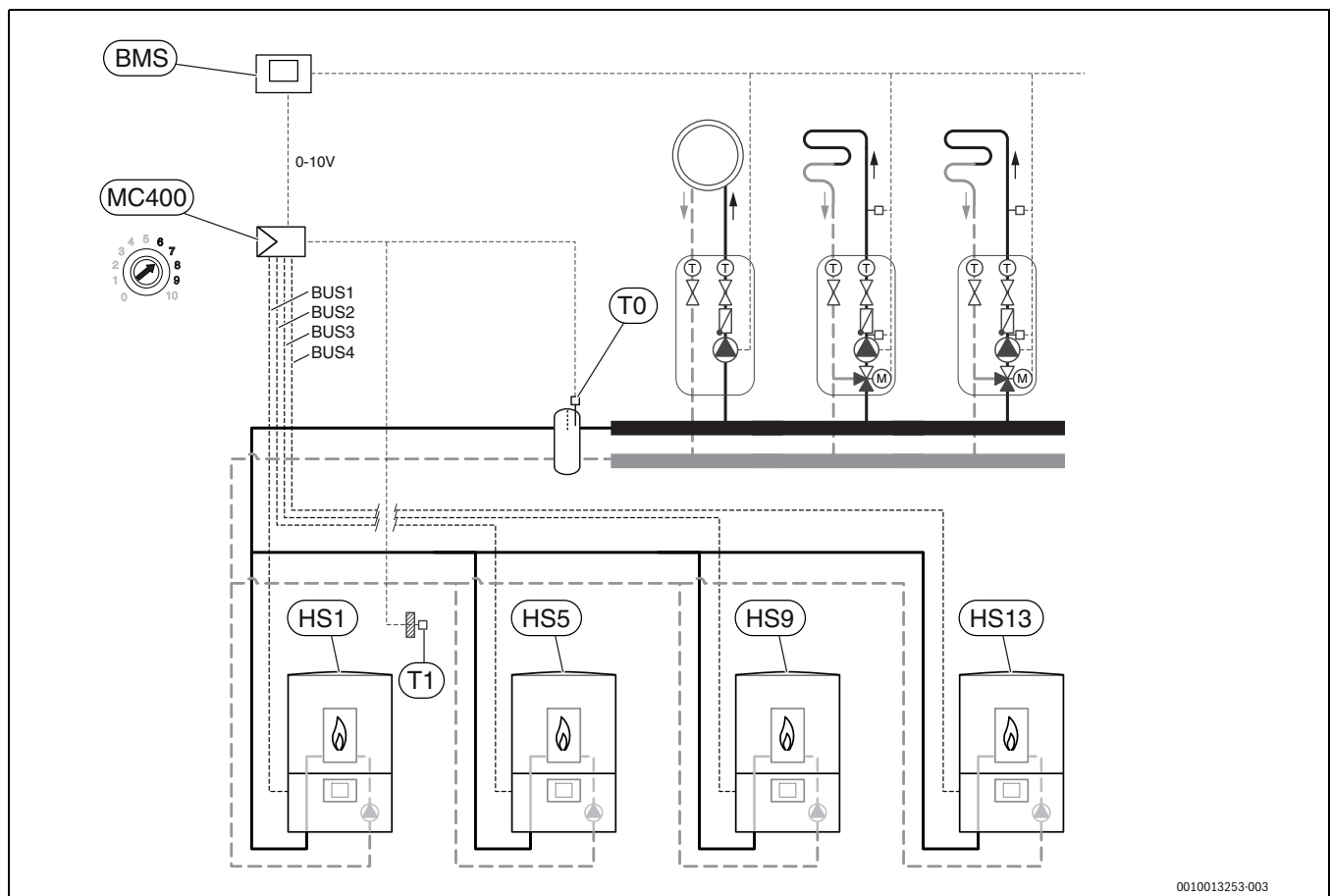
95



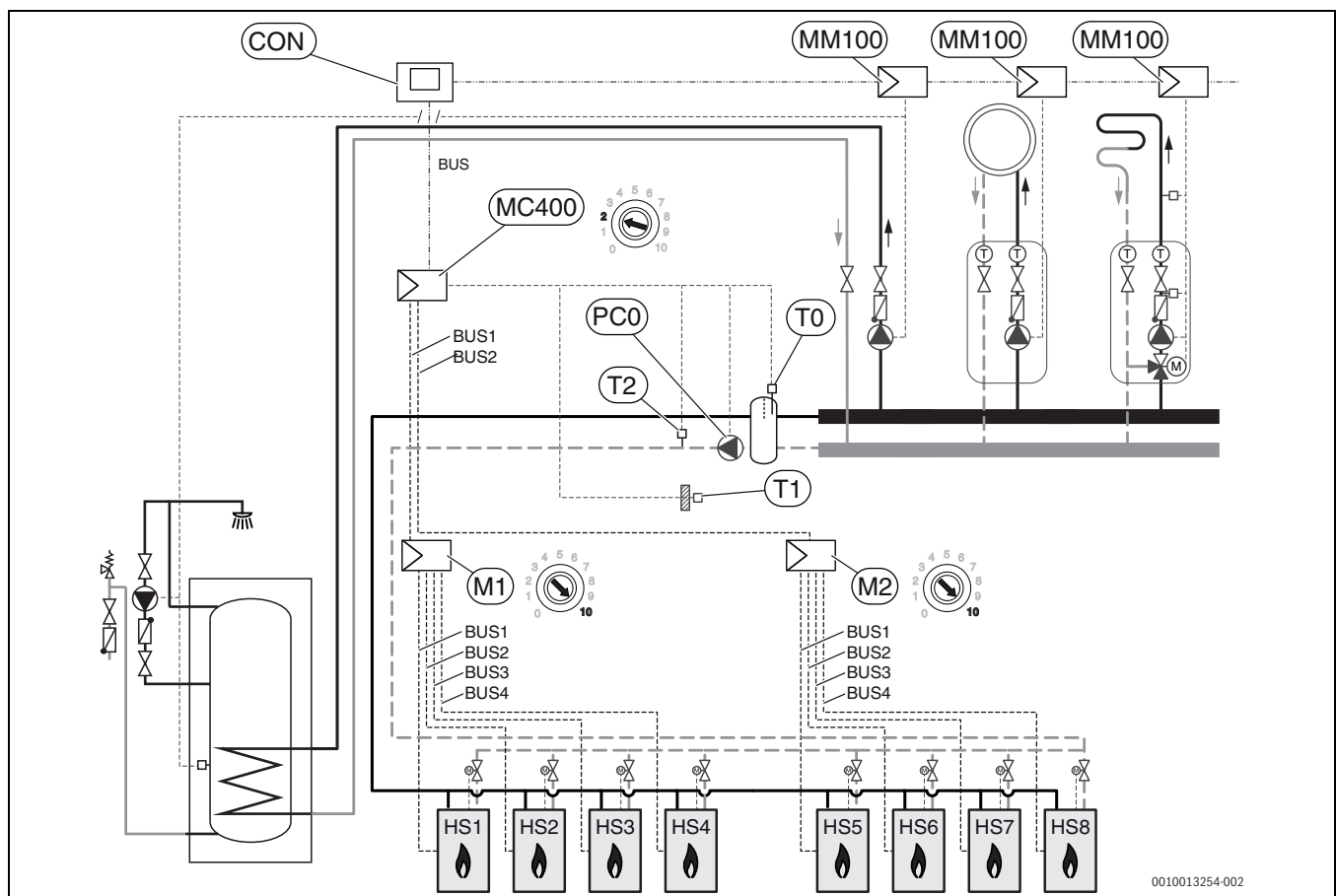
96



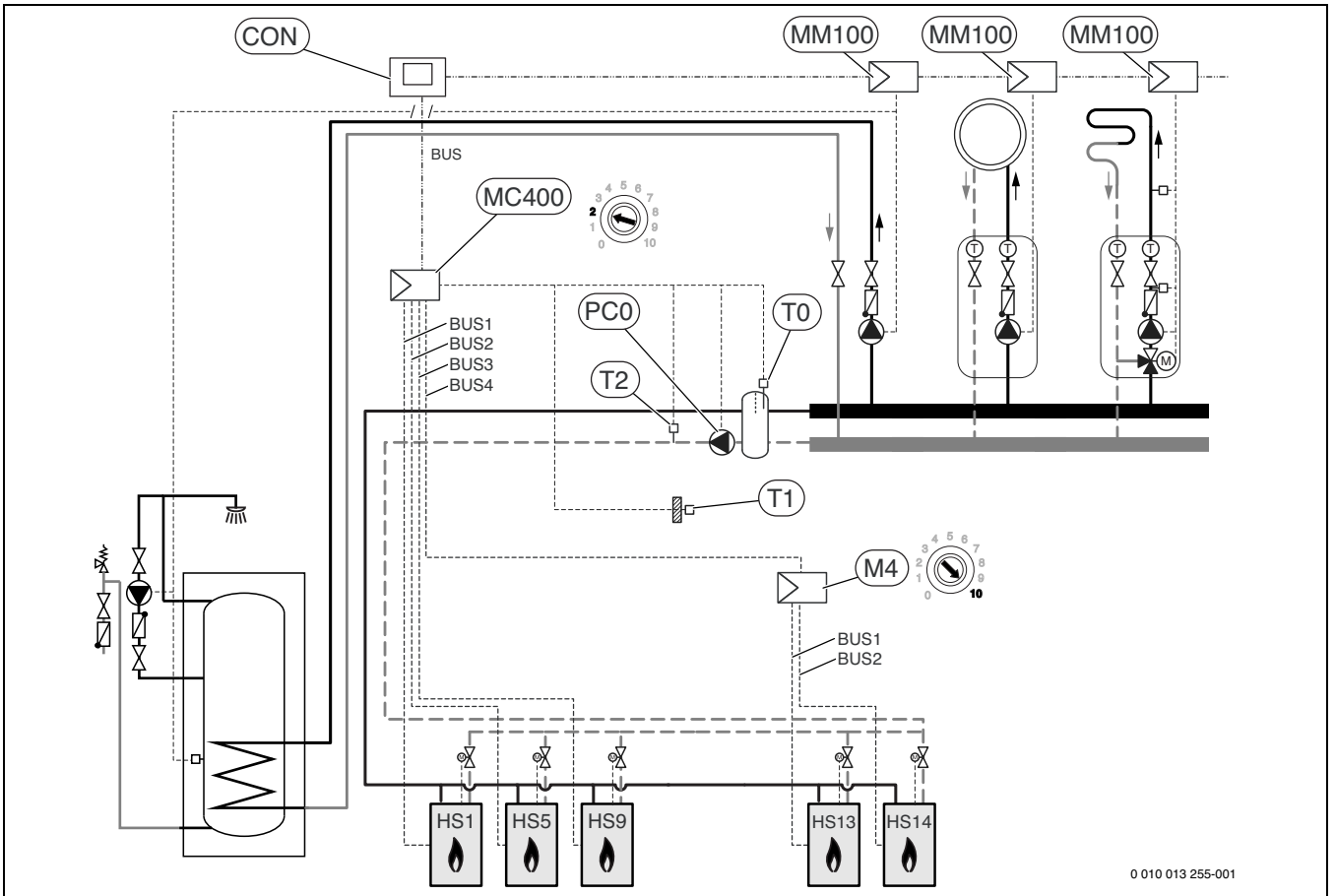
97



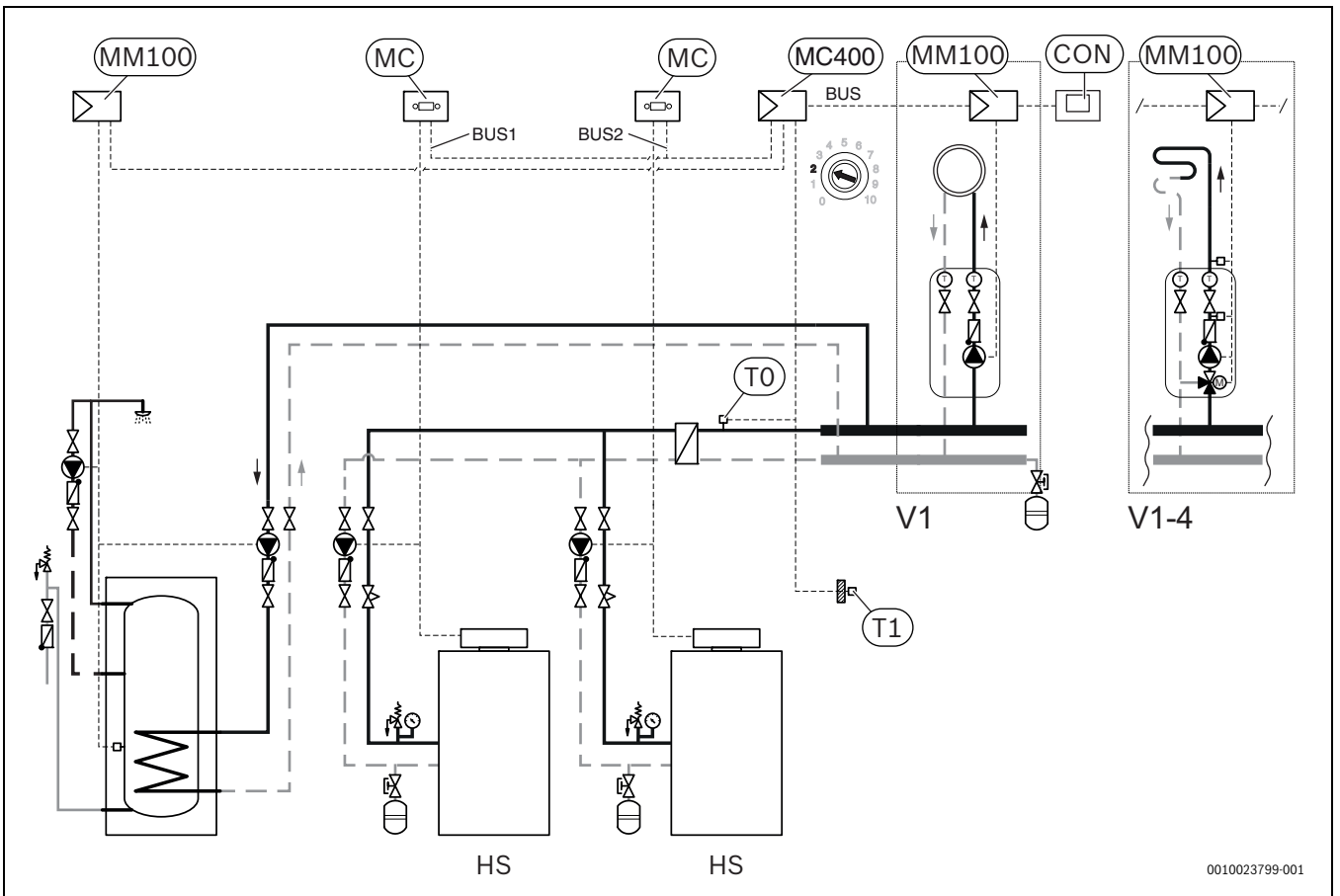
98



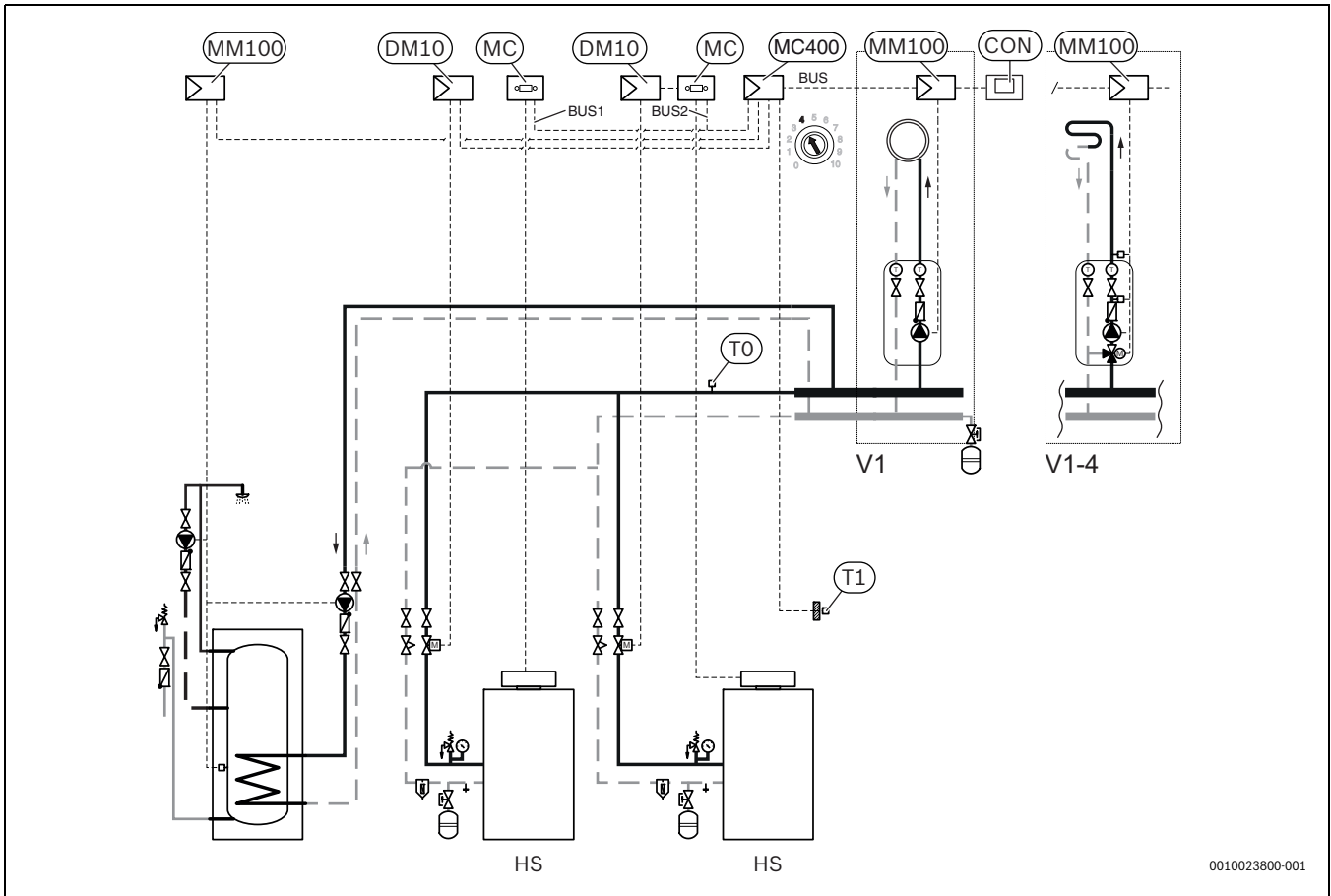
99



100



101



Bosch Thermotechnik GmbH
Sophienstrasse 30-32
D-35576 Wetzlar
www.bosch-thermotechnology.com



www.docs.bosch-thermotechnology.com/7738111003