

Инструкция по монтажу и эксплуатации

FM-CM

Каскадный модуль



Содержание

1	Пояснения условных обозначений и указания по безопасности	3	6	Дальнейшая информация для специалиста	17
1.1	Пояснения условных обозначений	3	6.1	Заводские установки	17
1.2	Правила техники безопасности	3	6.1.1	Входа 0...10 В	17
2	Информация об изделии	4	6.1.2	Температура 0...10 V	17
2.1	Декларация о соответствии	4	6.1.3	Мощность 0...10 V	17
2.1	Декларация о соответствии	4	6.2	Стратег. данные	17
2.3	Комплект поставки	4	6.2.1	Последовательность котлов	17
2.4	Описание изделия	4	6.2.2	Ограничение нагрузки	18
2.5	Применение по назначению	4	6.2.3	Режим работы	19
2.6	Пояснение применяемых терминов	4	6.3	Монитор — параметры	19
3	Информация для пользователя	5	7	Индикация неисправностей для специалистов	20
3.1	Управление	5	7.1	Устранение неисправностей	20
3.2	Устранение неисправностей	5	8	Охрана окружающей среды и утилизация	20
4	Монтаж для специалистов	6	9	Приложение	21
4.1	Указания по монтажу	6	9.1	Рекомендуемые гидравлические схемы	21
4.2	Перед монтажом	6	9.2	Сокращения в гидравлических схемах	30
4.3	Инструменты, материалы и вспомогательные средства	6	9.3	Технические характеристики FM-CM	30
4.4	Стандарты, инструкции и правила	7	9.4	Характеристики датчиков	30
4.5	Монтаж в систему управления	7			
4.6	Программное обеспечение	7			
4.7	Подсоедините модуль к системе управления	7			
4.8	Подключение входов и выходов	7			
4.8.1	Датчик температуры	7			
4.8.2	Изменение порядка включения котлов (ZW)	7			
4.8.3	Вход напряжения (Up)	7			
4.8.4	Подключения	7			
4.9	Соединение теплогенераторов	8			
4.9.1	Подключение EMS-теплогенератора	8			
4.9.2	Подключение теплогенератора с SAFe	8			
4.9.3	Подключение теплогенератора со штекером горелки	8			
4.10	Присвоение номера теплогенератора (номера котла)	9			
5	Информация о настройках для специалистов	10			
5.1	Настройки FM-CM	11			
5.1.1	Основные настройки	11			
5.1.2	Последовательность котлов	13			
5.1.3	Ограничение нагрузки	14			
5.1.4	Название котла	14			
5.1.5	Регулятор котла	14			
5.1.6	Специальный параметр	15			

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:



ОПАСНО:

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



ОСТОРОЖНО:

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



ВНИМАНИЕ:

ВНИМАНИЕ означает, что возможны травмы лёгкой и средней тяжести.



УВЕДОМЛЕНИЕ:

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

Показан	Пояснение
▶	Действие
→	Ссылка на другое место в инструкции
•	Перечисление/список
–	Перечисление/список (2-ой уровень)

Таб. 1

1.2 Правила техники безопасности

Несоблюдение правил безопасной эксплуатации может привести к тяжёлым травмам вплоть до смертельного исхода, а также к повреждению оборудования и загрязнению окружающей среды.

- ▶ Монтаж, пуско-наладочные работы, техническое обслуживание и ремонт должны выполнять только сотрудники специализированных фирм, имеющие разрешение на выполнение таких работ.
- ▶ Внимательно прочитайте эту инструкцию.
- ▶ Выполняйте только работы, описанные для группы пользователей (операторы, квалифицированный персонал). Другие действия могут привести к сбоям в работе, повреждению оборудования и травмам персонала.

- ▶ Проводите чистку и техническое обслуживание минимум один раз в год. При этом проверьте работу отопительной системы в целом.
- ▶ Сразу же устраняйте выявленные недостатки.

⚠ Оригинальные запчасти

Изготовитель не несёт никакой ответственности за повреждения, возникшие в результате использования запчастей, изготовленных другими производителями.

- ▶ Применяйте только оригинальные запчасти и дополнительное оборудование от изготовителя.

⚠ Опасность ошпаривания

При температуре ГВС выше 60 °С существует опасность ошпаривания.

- ▶ Всегда открывайте сначала кран холодной воды, а потом добавляйте горячую.

⚠ Угроза для жизни от удара электрическим током

- ▶ Выполняйте электромонтажные работы согласно действующим нормам и правилам.
- ▶ Монтаж, пуск в эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт поручайте выполнять только специалистам сервисного предприятия, имеющим разрешение на выполнение таких работ.
- ▶ Перед тем, как снять упаковку, коснитесь отопительного прибора или заземленной металлической водопроводной трубы, чтобы снять с себя электростатический заряд.
- ▶ Установите соответствующее национальным нормам устройство аварийного выключения (аварийный выключатель). В системах с потребителями трёхфазного тока устройство аварийного выключения должно быть подсоединено в цепь безопасности.
- ▶ Проверьте, установлено ли согласно EN 60335-1 соответствующее стандартам устройство отключения от электросети на всех фазах. В случае отсутствия его нужно установить.
- ▶ Перед открытием системы управления отключите отопительную установку сетевым выключателем на всех фазах. Защитите оборудование от случайного включения.
- ▶ Выбирайте тип проводов в зависимости от способа прокладки и воздействий окружающей среды. Сечение проводов для силовых выходов (насосов, смесителей и др.) должно быть не менее 1,0 мм².

⚠ Повреждение отопительной системы от заморзания

Неработающая отопительная система может замерзнуть при низких температурах (например, если выключена система управления или при отключении по неисправности).

- ▶ Если отопительная система не эксплуатируется или выключена на длительное время, то для её защиты от заморзания нужно слить воду из самой нижней точки трубопроводов отопления и горячего водоснабжения.

⚠ Передача конечному потребителю

При передаче оборудования проинструктируйте потребителя 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 переделку или ремонт оборудования разрешается выполнять только сотрудникам сервисного 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.

2 Информация об изделии

2.1 Декларация о соответствии



Это оборудование по своей конструкции и рабочим характеристикам соответствует нормам Евразийского таможенного союза. Соответствие подтверждено показанным здесь знаком.

2.2 Декларация о соответствии



Это оборудование по своей конструкции и рабочим характеристикам соответствует нормам Евразийского таможенного союза. Соответствие подтверждено показанным здесь знаком.

2.3 Комплект поставки

При получении оборудования:

- ▶ Проверьте целостность упаковки.
- ▶ Проверьте комплектность поставки.

В комплект поставки входит следующее.

- Каскадный модуль
- Теплопроводная паста
- Накладной датчик (Ø 9 мм)
- Крепёжный материал для накладного датчика
- Техническая документация

2.4 Описание изделия

В главную систему управления (Master) можно установить 4 модуля Logamatic 5000 / Control 8000.

Модуль поддерживает следующие функции и возможности подключения:

- Любые сочетания до 16 теплогенераторов (при 4 FM-CM) с 1-ступенчатыми, 2-ступенчатыми и модулируемыми горелками и системами управления Logamatic 5000 / Control 8000 и Logamatic EMS
- Параллельная или последовательная работа котлов для обеспечения высокой степени использования установки
- ограничение нагрузки на выбор по наружной температуре или через внешний контакт
- Смена порядка включения теплогенераторов на выбор ежедневно, по наружной температуре, по отработанным часам или от внешнего контакта
- Параметрируемый вход 0...10 В для получения внешнего задаваемого параметра (заданной температуры или мощности)
- Параметрируемый выход 0...10 В для внешнего запроса заданной температуры
- Внутренняя связь через шину данных
- Штекеры, маркированные кодами и цветом
- Продолжение работы при неисправности

2.5 Применение по назначению

Система управления регулирует и контролирует работу отопительных систем в многоквартирных домах, жилых сооружениях, коммерческих и промышленных зданиях.

- ▶ При монтаже и эксплуатации соблюдайте национальные нормы и правила!

Функциональный модуль FM-CM разрешается устанавливать только в блоки управления системы регулирования Logamatic 5000 / Control 8000.

Модуль применяется для стратегической эксплуатации установок с несколькими теплогенераторами.

2.6 Пояснение применяемых терминов

Поскольку FM-CM объединяет несколько теплогенераторов в одной системе, то водогрейные, настенные, конденсационные котлы и другие теплогенераторы далее будут называться как теплогенераторы или котлы.

3 Информация для пользователя

Настоящая инструкция содержит важную для потребителя информацию о безопасной эксплуатации системы управления.

- ▶ Выполняйте требования инструкции по эксплуатации системы управления и теплогенератора.

Далее описывается эксплуатация системы управления для модуля.

В зависимости от состояния программного обеспечения показания и пункты меню в инструкции могут отличаться от показаний и пунктов меню системы управления.

3.1 Управление

Управление осуществляется с пульта главной системы управления.

Вызов каскадного модуля

Меню каскадного модуля вызывается из обзора теплогенераторов.

- ▶ коснитесь **Выработка тепловой энергии**.
Открывается обзор теплогенераторов, имеющихся в наличии.

Чтобы показать параметры теплогенератора:

- ▶ Коснитесь символа теплогенератора.

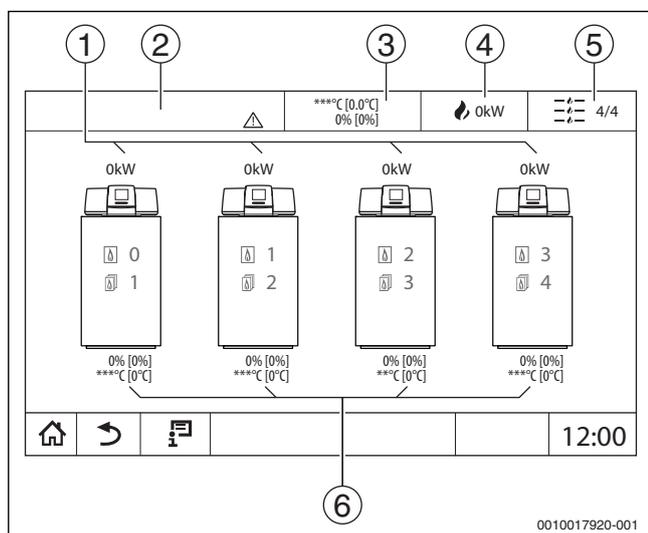


Рис. 1 Выработка тепловой энергии каскадом

- [1] Название теплогенератора и его мощность
- [2] **Выработка тепловой энергии > Каскад**
- [3] Показание фактической и заданной температуры системы (в °C и %)
- [4] Показание теплопроизводительности всех теплогенераторов
- [5] Состояние теплогенераторов
- [6] Показание фактической и заданной температуры теплогенератора (в °C и %)

3.2 Устранение неисправностей



ОСТОРОЖНО:

Угроза для жизни от удара электрическим током!

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

- ▶ Ни в коем случае не открывайте систему управления.
- ▶ В случае опасности выключите систему управления (например, аварийным выключателем отопления) или обесточьте отопительную систему, выключив защитный автомат в здании.
- ▶ Неисправности отопительной системы должны сразу же устраняться специалистами специализированной фирмы по отопительной технике.

Индикаторы неисправностей, связанных с работой теплогенератора с системой управления серии Logamatic 5000 / Control 8000, описаны в инструкции для соответствующей системы управления. Неисправности отображаются на дисплее пульта управления.

В случае неисправностей, связанных с работой другого теплогенератора, выполните следующее.

- ▶ Пользуйтесь документацией на теплогенератор!
- ▶ Сообщите о неисправностях по телефону специалистам специализированной фирмы по отопительной технике.
- ▶ Обратитесь к специалистам специализированной фирмы по отопительной технике для незамедлительного устранения неисправностей.



В графе "Неисправность" приведены все неисправности, которые могут возникнуть при совместной работе модуля и подключенных теплогенераторов.

- ▶ Неуказанные неисправности приведены в технической документации на подключенное оборудование.



Стоящие в графе "Идентификатор события" «xx» являются подстановочными знаками. Они стоят у всех идентификаторов события, которые начинаются с указанного перед ними номера.

Идентификатор события	Компонент	Текст сообщения/наблюдение/неисправность	Воздействие на управление	Причина	Рекомендации
0.32.XX 0.33.XX	Стратегия	Внутренняя неисправность	Неопределена, зависит от вида неисправности.	Внутренняя ошибка программы. Модуль не поддерживается в действующей конфигурации прибора.	► Обратитесь в сервисную службу.
0.32.XX 0.33.XX	Стратегия	Ручной режим	Установка работает в ручном режиме.	Минимум у одной системы управления изменён режим работы.	Если ручной режим больше не требуется: ► Переключите режим на автоматический.
0.32.4	Стратегия	Неисправен датчик температуры подающей линии	Установка выключается.	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправен датчик температуры. • Повреждён соединительный провод. • Модуль неисправен. 	► Обратитесь в сервисную службу.
0.32.7	Стратегия	Неисправен датчик температуры обратной линии	Установка выключается.	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправен датчик температуры. • Повреждён соединительный провод. • Модуль неисправен. 	► Обратитесь в сервисную службу.
0.35.1	Стратегия	Нарушение связи с теплогенератором	Теплогенератор не учитывается в стратегии.	<ul style="list-style-type: none"> • Нарушена связь с теплогенератором. • Теплогенератор неправильно подключен. • Первый EMS-котёл не подключен к клемме EMS системы управления. 	► Обратитесь в сервисную службу.

Таб. 2 Обзор неисправностей

4 Монтаж для специалистов

4.1 Указания по монтажу

- Соблюдайте правила безопасной эксплуатации (→ глава 1.2, стр. 3).

⚠ 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 котла (теплогенератора, регулятора отопления и т. д.
- Соблюдайте правила техники безопасности и обращайте внимание на предупреждающие надписи.
- Соблюдайте национальные и региональные предписания, технические нормы и правила.
- Документируйте выполняемые работы.

4.2 Перед монтажом

Перед монтажом учтите следующее.

- Все электрические соединения, подключение приборов безопасности и установку предохранителей должны выполнять специалисты-электрики с соблюдением действующих норм и местных инструкций.
- Электрическое подключение выполняется в соответствии со схемой соединений системы управления и модулей.
- При монтаже оборудования обеспечьте надежное заземление.
- Перед открытием системы управления отключите ее на всех фазах и обеспечьте защиту от случайного включения.
- Попытки неправильно вставить штекеры под напряжением могут привести к повреждению системы управления и к удару электрическим током.
- Не превышайте указанные на заводской табличке значение суммарного тока и значения токов на каждое подключение.

4.3 Инструменты, материалы и вспомогательные средства

Для монтажа, подключения и технического обслуживания требуются:

- Инструменты и измерительные приборы для работы с электрикой

Кроме того, целесообразно иметь:

- Компьютер для ввода в эксплуатацию и сервиса

4.4 Стандарты, инструкции и правила

При монтаже и эксплуатации учитывайте среди прочих следующие стандарты и правила.

- Положения по электромонтажу и подключению к электросети
- Технические рабочие листы изготовителя (например, в каталоге)
- Национальные стандарты и правила
- Работы с электрооборудованием разрешается выполнять только специалистам-электрикам.

4.5 Монтаж в систему управления



Чтобы управлять максимально возможным количеством теплогенераторов, мы рекомендуем установить FM-CM в систему управления, которая смонтирована на EMS-теплогенераторе.

Несколько систем управления

При наличии нескольких систем управления FM-CM должен устанавливаться в главную систему управления (Master). Главная система управления всегда получает адрес 0.

Монтаж FM-CM

Из-за того, что FM-CM не имеет выхода сетевого напряжения, и чтобы не прерывать нумерацию отопительных контуров:

- ▶ Установите FM-CM в разъем 4 (крайний справа).

Монтаж нескольких модулей FM-CM

При монтаже нескольких модулей FM-CM:

- ▶ Устанавливайте начиная с разъема 4 (крайний справа).

4.6 Программное обеспечение

Проверка версии программного обеспечения

Чтобы обеспечить правильную работу модуля, программное обеспечение системы управления должно иметь версию не менее 1.3.x.

Все системы управления должны иметь одинаковое состояние программного обеспечения.

Чтобы проверить версию системы управления:

- ▶ Пользуйтесь инструкцией по сервисному обслуживанию системы управления.

Обновление системы управления

Как выполняется обновление для различных версий, приведено на сайте изготовителя системы управления.

4.7 Подсоедините модуль к системе управления

После установки модуля в систему управления, она обычно автоматически распознает модуль после включения.

Если модуль не распознается автоматически, то нужно один раз вручную установить с ним связь с помощью пульта управления (→ Инструкция по монтажу и эксплуатации системы управления).

4.8 Подключение входов и выходов

4.8.1 Датчик температуры

Монтажное положение датчика температуры зависит от гидравлической схемы отопительной системы.

- ▶ Проверьте, может ли применяться выбранная гидравлическая схема для установленного теплогенератора.
- ▶ Проверьте, могут ли применяться компоненты отопительной системы (например, бак-накопитель) с установленным теплогенератором.
- ▶ Следите за тем, чтобы датчики температуры подключались в правильных положении.



При использовании нескольких модулей FM-CM датчики температуры, внешняя смена порядка включения котлов и внешнее ограничение нагрузки должны быть подключены к левому модулю.

4.8.2 Изменение порядка включения котлов (ZW)

Чтобы изменить порядок включения котлов:

- ▶ Подключите беспотенциальный контакт к клеммам ZW.

4.8.3 Вход напряжения (U▲)

Подключение входа напряжения к FM-CM невозможно.

Чтобы вводить заданное значение через сигнал напряжения:

- ▶ Подключите сигнал напряжения к клеммам WA центрального модуля ZM531x в главной системе управления.

4.8.4 Подключения

Подключение	Обозначение	Эксплуатация
FVS	Стратегический датчик температуры подающей линии	Регулирование условий эксплуатации системы с несколькими теплогенераторами. Определение точки передачи тепла от котла в отопительную систему (подающая линия установки)
FRS	Стратегический датчик температуры в обратной линии	Регулирование условий эксплуатации системы с несколькими теплогенераторами. Определение точки передачи тепла от отопительной системы к котлу (обратная линия установки)
ZW	Порядок включения котлов	Вход внешнего переключения последовательности котлов через беспотенциальный контакт
EL	Вход ограничения нагрузки	Ограничение нагрузки препятствует включению других теплогенераторов при высоких запросах тепла.

Таб. 3 Подключения

4.9 Соединение теплогенераторов



Информацию о разрешённых EMS-теплогенераторах можно получить у вашего поставщика.

- ▶ Выполняйте требования инструкции по монтажу соответствующего теплогенератора.

4.9.1 Подключение EMS-теплогенератора

УВЕДОМЛЕНИЕ:

Возможно повреждение оборудования из-за неправильного подключения!

При подключении к EMS-теплогенераторам:

- ▶ Удалите перемычку на клемме EV.
- ▶ Подключите предохранительные устройства непосредственно к EMS-котлу.

EMS-теплогенераторы - это теплогенераторы, имеющие собственное базовое управление (панель управления). Автомат горения SAFe подключен к базовому регулятору теплогенератора. Если имеется система управления всей отопительной установкой, то она является вышестоящим уровнем для системы управления теплогенератора.

Пульт системы управления (например, ВСТ531/ВСТ831) и базовый регулятор (панель управления) теплогенератора связаны непосредственно друг с другом.

Подключение нескольких EMS-теплогенераторов

Имеются только EMS-теплогенераторы. При подключении нескольких EMS-теплогенераторов первый теплогенератор всегда подключается к разъёму EMS пульта (ВСТ531/ВСТ831) главной системы управления.

Второй EMS-теплогенератор подключается к EMS1 разъёму. Третий EMS-теплогенератор подключается к EMS2 разъёму. Два следующих теплогенератора подключаются аналогичным образом.

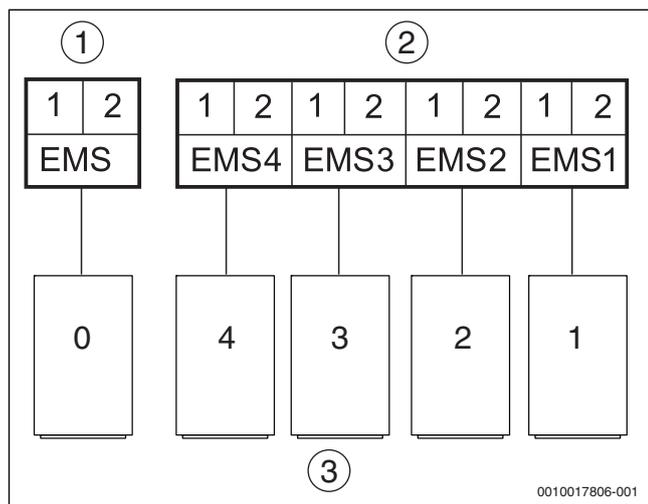


Рис. 2 Клеммы EMS

- [1] ВСТ531/ВСТ831
- [2] FM-СМ в главной системе управления, адрес системы управления 0
- [3] Теплогенераторы с номерами



Если установлен второй FM-СМ, то первый EMS-котёл подключается к левому FM-СМ (EMS-котёл 2 - 5).

На правом FM-СМ тогда применяется клемма EMS1 для шестого EMS-котла, EMS2 для седьмого EMS-котла, EMS3 для восьмого EMS-котла и EMS4 для девятого EMS-котла.

Можно подключить максимум 16 EMS-котлов. Подключение EMS4 к последнему FM-СМ отсутствует.

4.9.2 Подключение теплогенератора с SAFe

Теплогенераторы с SAFe являются напольными теплогенераторами, оснащёнными автоматом горения SAFe. Он напрямую подключен к системе управления серии Logamatic 5000 / Control 8000.

Теплогенератор подключается в соответствии с документацией на систему управления.

- ▶ Пользуйтесь инструкциями на систему управления.
- ▶ Выполните соединения между системами управления в соответствии с документацией на систему управления.

Система управления получает адрес 0, если это главная система управления (Master), и адрес 1...15 для подчинённой системы управления (Slave).

- ▶ Адрес системы управления устанавливается кодирующим переключателем на обратной стороне пульта управления.

4.9.3 Подключение теплогенератора со штекером горелки

Теплогенераторы со штекером горелки - это напольные теплогенераторы, которые подключаются стандартизированным 7-контактным штекером для ступени 1 и 4-контактным штекером для ступени 2 или для модуляции к системе управления серии Logamatic 5000 / Control 8000.

Теплогенератор подключается в соответствии с документацией на систему управления.

- ▶ Пользуйтесь инструкциями на систему управления.
- ▶ Выполните соединения между системами управления в соответствии с документацией на систему управления.

Система управления получает адрес 0, если это главная система управления (Master), и адрес 1...15 для подчинённой системы управления (Slave).

4.10 Присвоение номера теплогенератора (номера котла)



Внимание: номер теплогенератора не всегда совпадает с адресом системы управления!

Последовательность включения котлов использует номера теплогенераторов. Последовательность котлов свободно задаётся через параметры.

Теплогенераторы нумеруются по возрастанию. Нумерация начинается с 0 для теплогенератора, которому присвоена главная система управления (Master).

Номера теплогенераторов получаются из подключений EMS-теплогенераторов и заданных адресов систем управления.



Присвоенный теплогенератору адрес должен быть уникальным. Каждый адрес может быть задан только один раз.

Вариант применения 1, только теплогенераторы с системой управления

Если имеются только теплогенераторы с системой управления Logamatic 5000 / Control 8000, то один из теплогенераторов получает главную систему управления (Master). Главная система управления (с FM-CM) получает адрес 0.

Главная система управления устанавливается на котле 0.

Следующие теплогенераторы и соответствующие системы управления

получают адреса 1...15 и нумеруются в возрастающем порядке.

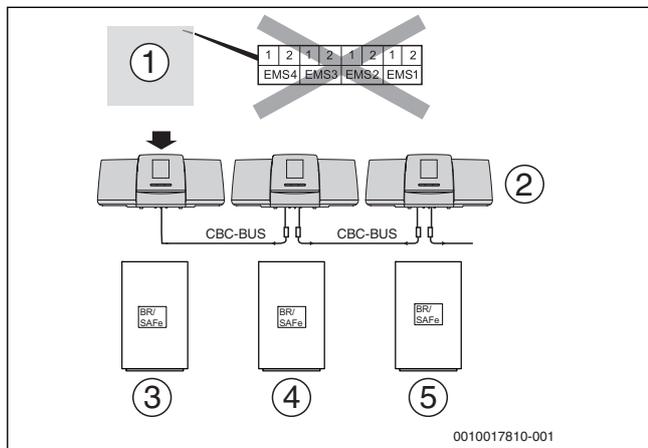


Рис. 3 Многокотельная установка с Logamatic 5000 / Control 8000

- [1] Каскадный модуль FM-CM
- [2] Система управления (531x/831x)
- [3] Напольный теплогенератор со штекером горелки или SAFe с адресом системы управления 0, адрес теплогенератора 0
- [4] Напольный теплогенератор со штекером горелки или SAFe с адресом системы управления 1, адрес теплогенератора 1
- [5] Напольный теплогенератор со штекером горелки SAFe с адресом системы управления 2, адрес теплогенератора 2

Вариант применения 2, только EMS-теплогенераторы

Если имеются только EMS-теплогенераторы, то главная система управления (с FM-CM) получает адрес 0. Теплогенератор подключается к клеммам EMS пульта управления (BCT531/BCT831).

Другие теплогенераторы подключаются к клеммам от EMS1 до EMS4. Адреса присваиваются через подключение к клеммам EMS.

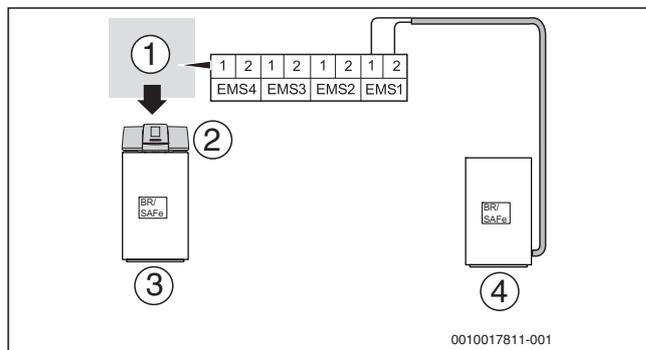


Рис. 4 Система из нескольких котлов с EMS

- [1] Каскадный модуль FM-CM
- [2] Система управления для EMS-теплогенератора (531x/831x), с адресом системы управления 0
- [3] EMS-теплогенератор с базовым регулятором, без адреса системы управления, адрес теплогенератора 0
Теплогенератор напрямую подключен к клемме EMS системы управления.
- [4] EMS-теплогенератор с базовым регулятором, без адреса системы управления, адрес теплогенератора 1
Адрес системы управления отсутствует, так как теплогенератор подключен к клемме EMS1.

Вариант применения 3, смешанный каскад

Это установка, в которой могут быть до 16 связанных друг с другом котлов различного типа.

Если имеются один или несколько теплогенераторов с системой управления Logamatic 5000 / Control 8000 и один или несколько EMS-теплогенераторов, то один из теплогенераторов получает главную систему управления (с FM-CM) и адрес 0.

Следующие теплогенераторы получают адреса 1...15 и нумеруются в возрастающем порядке. Если EMS-теплогенератор должен получить адрес между адресами теплогенераторов с системой управления, то он должен подключаться к соответствующим клеммам EMS.

Чтобы установить по возможности меньшее количество модулей FM-CM в смешанный каскад, мы рекомендуем следующий порядок действий:

Первые EMS-теплогенераторы (до 5) подключаются через клеммы EMS на BCT531/BCT831 и FM-CM. Главная система управления получает адрес 0, в системе теплогенераторы получают номера 0...4. Другие теплогенераторы могут быть добавлены с собственными системами управления. Системы управления получают адреса 5...15. Адреса систем управления 0...4 выдаются через подключение EMS-клемм.

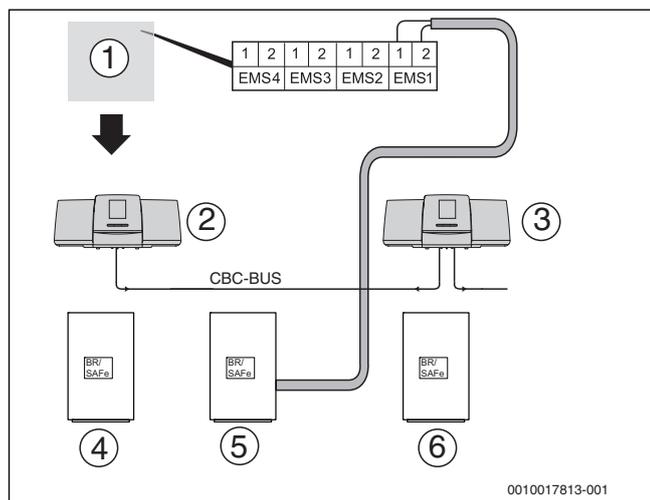


Рис. 5 Установка с несколькими котлами с Logamatic 5000 / Control 8000 и системой управления EMS

- [1] Каскадный модуль FM-CM
- [2] Главная система управления (531x/831x)
- [3] Подчинённая система управления (531x/831x)
- [4] Напольный теплогенератор со штекером горелки или SAFe с адресом системы управления 0, адрес теплогенератора 0 Главная система управления устанавливается на этом котле.
- [5] EMS-теплогенератор с базовым регулятором, без адреса системы управления, адрес теплогенератора 1 Адрес системы управления отсутствует, так как теплогенератор подключен к клемме EMS1.
- [6] Напольный теплогенератор со штекером горелки SAFe с адресом системы управления 2, адрес теплогенератора 2

5 Информация о настройках для специалистов



Настройка модуля осуществляется на пульте (HMI) системы управления.

Дальнейшая информация приведена в инструкции по монтажу системы управления.

Электронная система управления имеет 2 уровня, на которых выполняются зависящие от системы настройки. Показываемые уровни и параметры зависят от установленных модулей и предустановленных параметров. Параметры, которые не требуются для выбранной функции, не показываются.

Неактивные параметры показаны серыми.

- ▶ Выполняйте требования инструкции по эксплуатации системы управления и теплогенератора.
- ▶ Соблюдайте положения инструкции по сервисному обслуживанию системы управления и теплогенератора.



В следующих таблицах заводские настройки показаны выделенными в графе "Параметр/диапазон".

Для регулировки параметров модуля необходимо выполнить следующее.

- ▶ Вызовите **Сервисное меню**.
- ▶ В меню **Выработка тепловой энергии** выберите касанием пункт **Стратег. данные**. Затем выберите знак соответствующей группы параметров и выполните настройки.

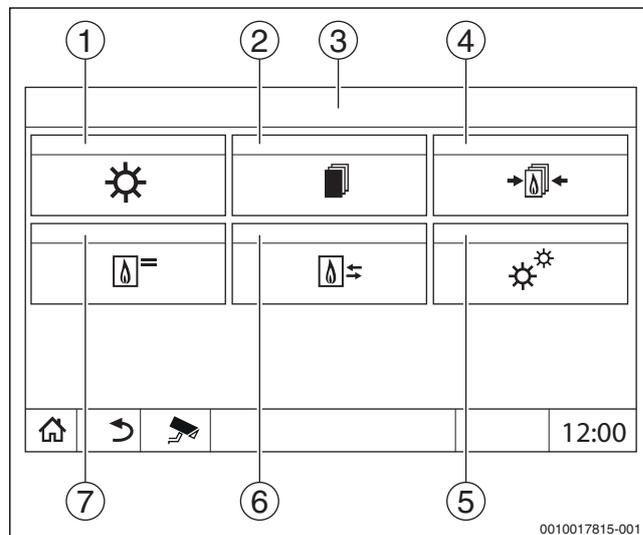


Рис. 6 Пункт меню Теплогенератор

- [1] Заводские установки
- [2] Последовательность котлов
- [3] Выработка тепловой энергии > Стратег. данные
- [4] Ограничение нагрузки
- [5] Специальный параметр
- [6] Регулятор котла
- [7] Имена котлов

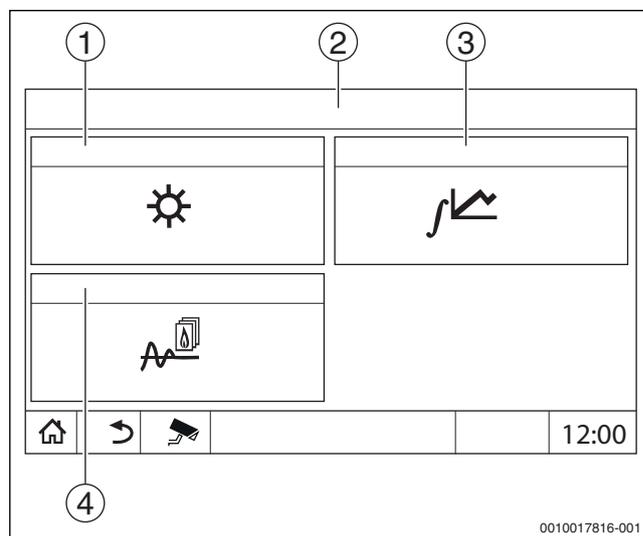


Рис. 7 Пункт меню Стратег. данные

- [1] Заводские установки
- [2] Стратег. данные > Специальный параметр
- [3] Интеграл
- [4] ПИД-регулятор

5.1 Настройки FM-СМ



Пункт программы **Параметры котла** относится к теплогенератору, на котором установлена система управления. Параметры зависят от установленной системы управления и теплогенератора.

5.1.1 Основные настройки

Подменю	Настройки	Диапазон настройки	Пояснение	Примечание
Число активных теплогенераторов	0... 1 ...15		Задаётся количество теплогенераторов.	Система управления, в которой установлен FM-СМ (главная система управления), должна иметь адрес 0. Количество теплогенераторов зависит от установленных FM-СМ и от типов котлов.
Режим работы	Выкл./ Включен		Если для Режим работы установлено Включен, то все теплогенераторы будут работать параллельно. Если установлено Выкл., то теплогенераторы будут работать последовательно.	→ глава 6.2.3, стр. 19
Время выбега ведущего котла	0... 60 ...120 минут Постоянная работа		Задаётся время выбега насоса или управляемого двигателем гидравлического запорного клапана ведущего котла	
Время выбега ведомого котла	0... 5 ...120 минуты Постоянная работа		Задаётся время выбега насоса или управляемого двигателем гидравлического запорного клапана ведомого котла	
Минимальная температура обратной линии	Нет/ Да		Задаётся, имеется ли в системе гидравлическое разделение (например, гидравлическая стрелка, системное разделение, бак-накопитель).	
Распознавание внешней теплоты акт.	Нет/ Да		Если на датчике FVS имеется достаточно тепла для снабжения системы, то это препятствует старту теплогенератора.	Температурный датчик FVS установлен в гидравлической стрелке или в баке-накопителе.
Высокая температура стороннего тепла	5... 10 ...20 К		Установленное здесь значение прибавляется к заданному значению системы. Если значение суммы превышает, то теплогенератор блокируется. Когда при остывании снова достигается заданное значение системы, теплогенератор опять включается. Теплогенераторы включаются и выключаются в соответствии с параметрами системы.	Пример: Заданное значение системы = 70 °С, повышение температуры от постороннего источника тепла = 10 К; 70 °С + 10 К = 80 °С При 81 °С на датчике FVS теплогенератор блокируется. Когда температура на датчике FVS снижается до 70 °С, блокировка отменяется.

Подменю	Настройки	Диапазон настройки	Пояснение	Примечание
Повышение температуры, стрелка акт.	Нет/Да 0... 20 ...40 °C		Величина повышения температуры добавляется к требуемой температуре подающей линии, чтобы обеспечить снабжение стрелки достаточным количеством энергии. В сумме получается температура подающей линии теплогенератора.	
Макс. повышение температуры, стрелка	0... 4 ...40 °C			
Максимальная температура подающей линии	50... 75 ...120 °C		Задаётся максимальная температура системы	Максимальная температура системы в нормальном случае задаётся не выше самой низкой максимальной температуры отключения отдельного теплогенератора. Когда задаётся максимальная температура системы: ► Учитывайте условия отключения и безопасности (STB) отдельных теплогенераторов.
Минимальная температура подающей линии	10... 20 ...70 °C		Информация на отдельную систему управления через текущую заданную температуру подающей линии системы	
Вид вывода: выход напряжения	0...10 V			
Внешний запрос тепла	0...10 V			→ глава 6.1, стр. 17
Вид внешнего запроса	Температура			
	Напряжение при минимальной температуре подающей линии	0...10 V	Напряжение при минимальной заданной температуре подающей линии	
	Напряжение при максимальной температуре подающей линии	0... 10 V	Напряжение при максимальной заданной температуре подающей линии	
	минимальная температура	0... 10 ...120 °C		
	Макс. температура	0... 90 ...120 °C		
	Мощность			
	Напряжение при минимальной мощности котла	0...10 V	Напряжение при минимальной мощности установки	
	Напряжение при максимальной мощности котла	0... 10 V	Напряжение при максимальной мощности установки	
	Минимальная мощность	0...100 %		
	Максимальная мощность	0... 100 %		

Таб. 4 Основные настройки

5.1.2 Последовательность котлов

Порядок включения котлов	Настройки	Диапазон настройки	Пояснение	Примечание
Последовательность котлов				
Общие настройки				
Режим последовательности	Ручной			
	Стандартная последовательность	Выкл./ Включен		
	Макс. число последовательностей	2...16		
	Индекс последовательности для ручного переключения	0...15		
Режим последовательности	Продолжительность хода			
	Время переключения последовательности	10... 250 ...1000 Часы		
	Стандартная последовательность	Выкл./ Включен		
	Макс. число последовательностей	2...16		
	Индекс последовательности для ручного переключения	0...15		
Режим последовательности	Ежедневно			
	Стандартная последовательность	Выкл./ Включен		
	Макс. число последовательностей	2...16		
	Индекс последовательности для ручного переключения	0...15		
Режим последовательности	Наружная температура			
	Стандартная последовательность	Выкл./ Включен		
	Макс. число последовательностей	2...16		
	Индекс последовательности для ручного переключения	0...15		
	Число последовательностей по температуре наружного воздуха	2...16		
	Гистерезис температуры наружного воздуха	0,1... 0,2 ...2 К		

Порядок включения котлов	Настройки	Диапазон настройки	Пояснение	Примечание
Режим последовательности	Внешний вход			
	Стандартная последовательность	Выкл./ Включен		
	Макс. число последовательностей	2 ...16		
	Индекс последовательности для ручного переключения	0 ...15		
	Последовательность для закрытого входа аппаратного обеспечения	0 ...16 K		
	Последовательность для открытого входа аппаратного обеспечения	0 ... 1 ...17 K		
Необходимая последовательность котлов			Настройка последовательности включения теплогенераторов	
Последовательность заданного значения 1				
Последовательность заданного значения 2				
Порядок включения				
Порядок включения 1		1...	от 1 до максимального количества котлов	
Порядок включения 2		1...	от 1 до максимального количества котлов	

Таб. 5 Подменю Последовательность котлов

5.1.3 Ограничение нагрузки

Подменю	Настройки/диапазон значений	Пояснение	Примечание
Ограничение нагрузки	Отсутствует	Стратегия может всегда включить в работу все теплогенераторы	Задаётся, выполняется ли ограничение нагрузки.
	Наружная температура	В зависимости от наружной температуры выдаётся разрешение на работу различного количества теплогенераторов	
	Внешний контакт	В зависимости от состояния контакта EL (разомкнут/замкнут) выдаётся разрешение на работу определённого количества теплогенераторов	

Таб. 6 Ограничение нагрузки

5.1.4 Название котла

Подпункт	Настройки/диапазон значений	Пояснение	Примечание
Имена котлов	Теплогенератор	Здесь можно каждому теплогенератору присвоить название.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Коснитесь поля Теплогенератор. ▶ Введите в поле ввода новое название (например, GB xyz, Condens 8xxx). ▶ Подтвердите ✓.

Таб. 7 Название котла

5.1.5 Регулятор котла

Подпункт	Настройки/диапазон значений	Пояснение	Примечание
Регулятор котла	0...15	Здесь можно адресу присвоить систему управления, например, 531x/831x.	

Таб. 8 Регулятор котла

5.1.6 Специальный параметр

Подменю	Диапазон настройки	Настройки	Примечание
Режим регулирования			
Общие настройки	Интеграл актив	Выкл./ Включен	
	Задержка активна	Выкл. /Включен	
	Задержка переключения	10... 40 ...240 Секунды	
Интеграл	Распознавание положительного изменения заданного значения	Выкл./ Включен	
	Положительное изменение заданного значения	15... 30 ...90 минуты	
	Распознавание отрицательного изменения заданного значения	Выкл./ Включен	
	Отрицательное изменение заданного значения	15... 30 ...90 минуты	
Параметры регулирования: модуляция	Доля Р ПИД-регулятора	0,1... 60 ...1000 К	
	Активировать долю I ПИД-регулятора	Выкл./ Включен	
	Доля I ПИД-регулятора	1... 120 ...72000 К	
	Активировать долю D ПИД-регулятора	Выкл. /Включен	
	Доля D ПИД-регулятора (№ 31)	0,1... 0,5 ...10 минуты	Д-составляющая (время упреждения) заблаговременно изменяет мощность котла. Небольшая Д-составляющая допускает только небольшое изменение мощности горелки при определённой скорости изменения, большее значение допускает большее изменение. Слишком большое значение можно распознать по ступенчатому приближению температуры котловой воды к её заданному значению.
	Макс. предел суммы	Выкл. /Включен	
	Мин. предел суммы	Выкл. /Включен	
	ПИД-регулятор: сдвиг	0... 50 ...10 %	

Подменю	Диапазон настройки	Настройки	Примечание
Параметры регулировки котла	Достигнута граница включения ведущего котла (№ 32)	0... 6000 ...30000 K ² s	Граница включения ведущего котла через интеграл рассогласования регулируемой величины. Эта граница действует только в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> • Нет разрешения работы ни для одного котла. • Фактическая температура подающей линии меньше заданной температуры подающей линии. • Может быть включен минимум 1 котёл.
	Достигнута граница включения ведомого котла (№ 35)	0... 6000 ...30000 K ² s	Граница включения ведущего котла через интеграл рассогласования регулируемой величины. Эта граница действует только в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> • Разрешена работа как минимум ведущего котла. • Для включенного последним котла разрешена максимальная мощность. • Фактическая температура подающей линии меньше заданной температуры подающей линии, и может быть включён как минимум один следующий котёл.
	Достигнута граница выключения ведущего котла	0... 6000 ...30000 K ² s	
	Достигнута граница выключения ведомого котла	0... 6000 ...30000 K ² s	
	Достигнута граница включения ступени 2 ведущего котла (№ 33)	0... 6000 ...30000 K ² s	Граница включения второй ступени ведущего котла через интеграл рассогласования регулируемой величины. Эта граница действует только в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> • Ведущий котёл работает с 2-ступенчатой горелкой. • До сих пор была разрешена работа ведущего котла только с основной нагрузкой. • Фактическая температура подающей линии меньше заданной температуры подающей линии.
	Достигнута граница включения ступени 2 ведомого котла (№ 36)	0... 6000 ...30000 K ² s	Граница включения второй ступени ведомых котлов через интеграл рассогласования регулируемой величины. Эта граница действует только в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> • Котёл, включённый последним, работает с 2-ступенчатой горелкой. • Котёл работает только с основной нагрузкой. • Фактическая температура подающей линии меньше заданной температуры подающей линии.
	Достигнута граница выключения ступени 2 ведущего котла	0... 6000 ...30000 K ² s	
	Достигнута граница выключения ступени 2 ведомого котла	0... 6000 ...30000 K ² s	

Таб. 9 Специальный параметр

6 Дальнейшая информация для специалиста

Приготовление горячей воды реализуется через соответствующую систему управления. При приготовлении горячей воды через FM-MW или другой модуль, он может быть установлен в любую систему управления. Приготовление горячей воды через EMS-теплогенератор невозможно.

6.1 Заводские установки

6.1.1 Входа 0...10 В



Подключение входа напряжения к **FM-СМ** невозможно. Чтобы задавать заданное значение через сигнал напряжения, он должен быть подключен к клеммам WA центрального модуля ZM531x в главной системе управления.

6.1.2 Температура 0...10 В

Если для входа 0...10 В выбрано **Температура**, то при необходимости можно для внешнего входа 0...10 В согласовать начальную и конечную точку.

Начальное значение (точка включения) на графике при положительной характеристике установлена на 0,6 В (→ рис. 8).

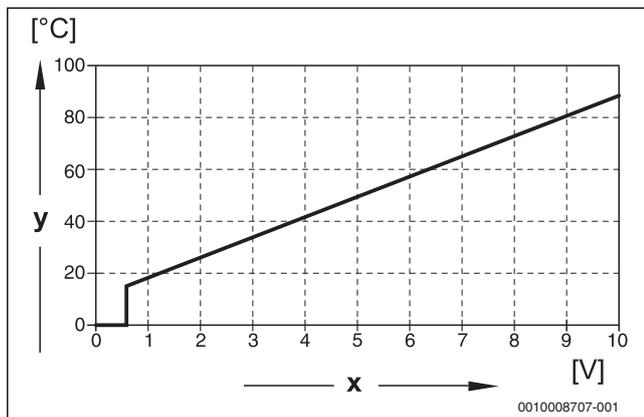


Рис. 8 Вход 0...10 В Температура

x Напряжение на входе, В (первоначальная установка)
y Заданная температура котловой воды в °С



При параметрировании характеристики с отрицательным наклоном (например, 0 В = 90 °С) убедитесь, что все входы 0...10 В системы управления подключены. Открытый вход соответствует 0 В и, например, запросу тепла 90 °С.

6.1.3 Мощность 0...10 В



Если для входа 0...10 В выбрано **Мощность**, то котёл реагирует исключительно на этот запрос. Это значит, что система управления не учитывает другие запросы (например, ГВС, отопительные контуры).

Если для входа 0...10 В выбрано **Мощность**, то при необходимости характеристику можно адаптировать к внешнему управлению по мощности.

Начальное значение (точка включения) на графике при положительной характеристике установлена на 0,6 В (→ рис. 9).

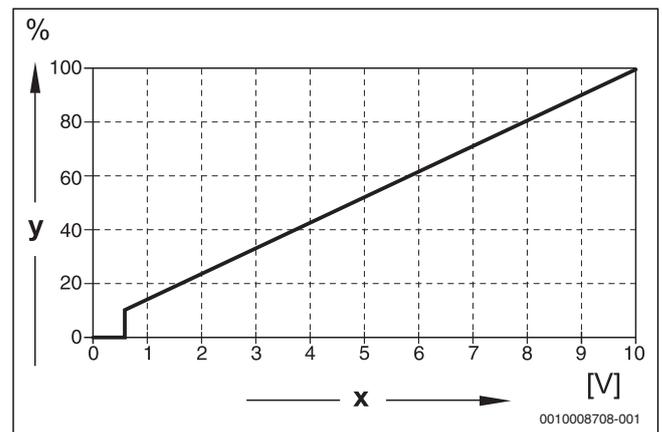


Рис. 9 Вход 0...10 В Мощность

x Напряжение на входе, В (первоначальная установка)
y Запрос мощности, %



При параметрировании характеристики с отрицательным наклоном (например, 0 В = 100 %) убедитесь, что все входы 0...10 В системы управления подключены. Открытый вход соответствует 0 В и, например, запросу мощности 100 %.

6.2 Стратег. данные

6.2.1 Последовательность котлов

Наряду с отдельными ступенями мощности и их включением, функциональный модуль управляет последовательностью включения теплогенераторов. В последовательности котлов устанавливается, какой теплогенератор (котёл) в какое время работает как ведущий котёл, и при каких условиях происходит смена порядка включения котлов. Последовательность включения котлов может определяться автоматически (через модуль) или вручную.

В **Последовательность котлов** устанавливается, в какой последовательности включаются теплогенераторы (котлы), когда недостаточна мощность одного теплогенератора.

Последовательность котлов зависит от критерия включения и режима работы.

Критерий включения **Последовательность котлов** может быть выбран через задание **Ежедневно**, **Ручной**, по

Продолжительность хода, по **Наружная температура** или по состоянию внешнего контакта (**Внешний контакт**).

Порядок, в котором включаются теплогенераторы (котлы), может содержать до 4 последовательностей. Количество последовательностей зависит от количества теплогенераторов.

Чтобы задать последовательность включения котлов:

- ▶ Коснитесь **Последовательность котлов**, **Необходимая последовательность котлов**, **Последовательность заданного значения 1** или **Последовательность заданного значения 2**.

В заданной последовательности будет сначала показана **Последовательность котлов** по номерам теплогенераторов.

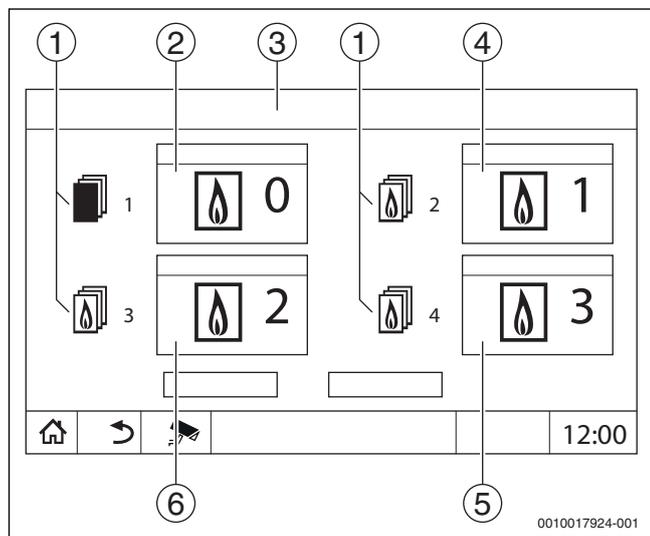


Рис. 10 Основная последовательность включения котлов

- [1] Последовательность теплогенераторов
- [2] Теплогенератор 0, адрес системы управления 0 со встроенным FM-CM
- [3] **Необходимая последовательность котлов > Последовательность заданного значения 1**
- [4] Теплогенератор 1
- [5] Теплогенератор 3
- [6] Теплогенератор 2

Последовательность, в которой включаются теплогенераторы, может быть изменена.

Пример:

- ▶ Нажмите на теплогенератор 0, держите его нажатым и перетащите на новое место 4. Последовательность теплогенераторов изменится.
- ▶ Нажмите на теплогенератор 3, держите его нажатым и перетащите на новое место 2. Последовательность теплогенераторов изменится.

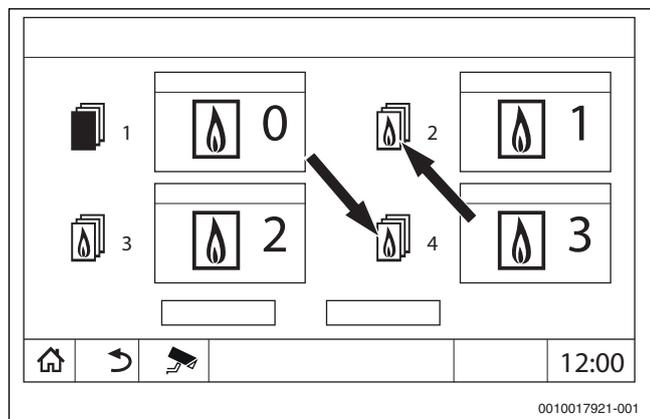


Рис. 11 Изменение последовательности теплогенераторов (пример)

Теперь последовательность включения теплогенераторов следующая: теплогенератор 1, теплогенератор 3, теплогенератор 2, теплогенератор 4.

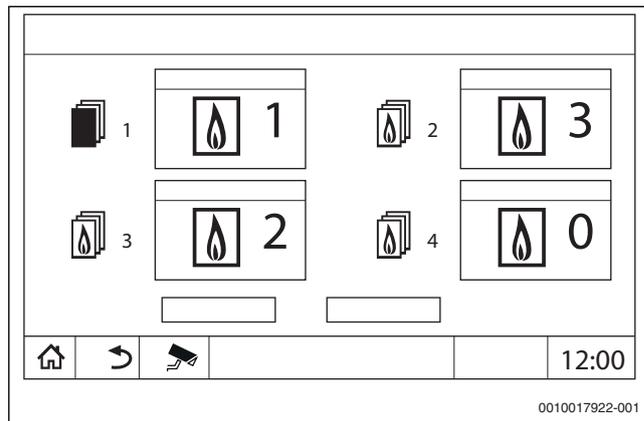


Рис. 12 Последовательность включения котлов 2

6.2.2 Ограничение нагрузки

Ограничение нагрузки **Ограничение нагрузки** препятствует включению других теплогенераторов при ограниченных по времени высоких запросах тепла.

Функция **Ограничение нагрузки** регулирует количество теплогенераторов на пониженную нагрузку отопительной системы, например, в переходный период. Ненужные теплогенераторы блокируются.

Ограничение нагрузки отменяется, если из-за неисправности отдельного теплогенератора не обеспечивается достаточное теплоснабжение.

Функция **Ограничение нагрузки** блокирует ведомые котлы по одной из следующих причин:

- Наружная температура
- Внешний беспотенциальный контакт

Ограничение нагрузки по наружной температуре

Функция **Ограничение нагрузки** автоматически блокирует ведомые котлы в зависимости от задаваемой наружной температуры (диапазон настройки от 0...+30 °C).

В зависимости от количества теплогенераторов можно задать до 2 порогов переключения температуры. Поэтому область наружной температуры делится максимум на 3 зоны.

Зона 1 - это область с высокой наружной температурой. Для этой зоны можно задать количество включаемых в работу теплогенераторов. Со снижением наружной температуры включаются в работу другие теплогенераторы. В зоне 3 могут быть включены в работу все теплогенераторы. В системах с более чем 3 генераторами включение теплогенераторов в работу в зоне 2 происходит последовательно друг за другом по мере снижения наружной температуры (→ изменение очередности включения по наружной температуре).

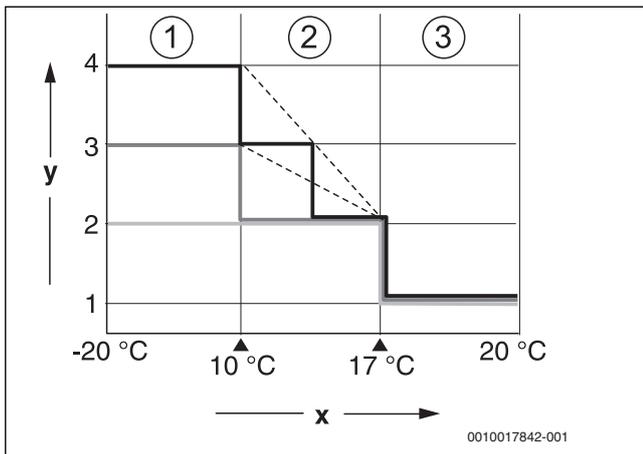


Рис. 13 Диаграмма ограничения нагрузки по наружной температуре

- x Температурные пороги
 y Количество теплогенераторов
 [1] Зона 3
 [2] Зона 2
 [3] Зона 1

Ограничение нагрузки через внешний беспотенциальный контакт

С помощью внешнего беспотенциального контакта (EL) можно блокировать задаваемое количество теплогенераторов. Возможна блокировка всех теплогенераторов. При наличии внешних источников тепла, с помощью этого контакта можно отключать теплогенераторы.

6.2.3 Режим работы

Последовательный режим работы

При последовательном режиме работы следующий теплогенератор включается только в том случае, когда предыдущий теплогенератор задействован на 100 %.

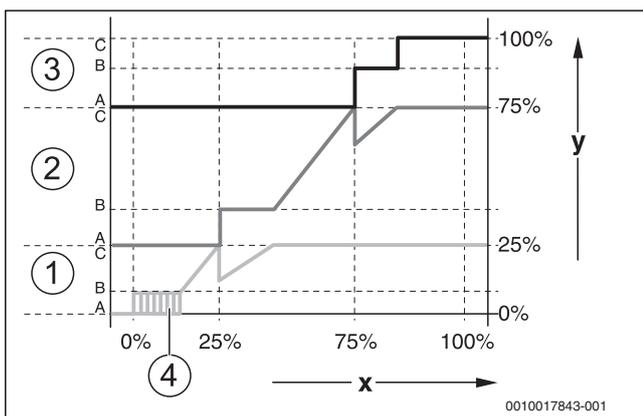


Рис. 14 Диаграмма последовательного режима работы

- x Общая мощность отопительной системы
 y Тепловая нагрузка отопительной системы
 [1] Теплогенератор 1 (модулируемая горелка)
 [2] Теплогенератор 2 (модулируемая горелка)
 [3] Теплогенератор 3 (2-ступенчатая горелка)
 [4] Режим вкл./выкл.

Параллельный режим работы

При параллельном режиме работы мощность всех теплогенераторов вместе согласуется с потребностью в тепле. При этом режиме функция стратегии сначала включает главную ступень теплогенератора 1, затем главную ступень теплогенератора 2 и после этого главные ступени других теплогенераторов. Когда работают главные ступени всех теплогенераторов, происходит параллельное модулирование всех теплогенераторов.

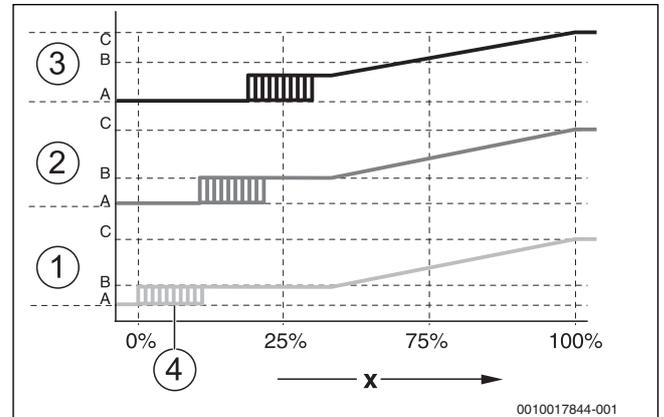


Рис. 15 Диаграмма параллельного режима работы

- x Общая мощность отопительной системы
 [1] Теплогенератор 1
 [2] Wärmeerzeuger 2
 [3] Теплогенератор 3
 [4] Режим вкл./выкл.

6.3 Монитор – параметры

Показываемые параметры зависят от выполненных настроек. Отображаемые данные от теплогенератора зависят от типа теплогенератора.

Значения меню вызываются касанием знака  в нижней строке.

7 Индикация неисправностей для специалистов

7.1 Устранение неисправностей

Журнал неисправностей зависит от установленных модулей.

Неисправности, причина которых в самой системе управления, удаляются автоматически, после их устранения.

Неисправности, причина которых в автомате горения теплогенератора, нужно сбрасывать в зависимости от их вида на системе управления или на теплогенераторе:

- ▶ Пользуйтесь документацией на теплогенератор.

Для неисправностей, которые невозможно устранить самостоятельно, укажите следующие сведения:

- Тип системы управления, указанный на заводской табличке
- Версию программного обеспечения

Идентификатор события	Компонент	Текст сообщения/наблюдение/неисправность	Воздействие на управление	Причина	Рекомендации
0.32.XX 0.33.XX	Стратегия	Внутренняя неисправность	Неопределена, зависит от вида неисправности.	Внутренняя ошибка программы. Модуль не поддерживается в действующей конфигурации прибора	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Замените модуль или систему управления. ▶ Обратитесь в сервисную службу.
0.32.XX 0.33.XX	Стратегия	Ручной режим	Установка работает в ручном режиме.	Минимум у одной системы управления изменён режим работы.	Если ручной режим больше не требуется: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Переключите режим на автоматический.
0.32.4	Стратегия	Неисправен датчик температуры подающей линии	Установка выключается.	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправен датчик температуры. • Повреждён соединительный провод. • Модуль неисправен. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверьте датчик температуры и его провод. ▶ Проверьте модуль. ▶ Замените неисправные детали.
0.32.7	Стратегия	Неисправен датчик температуры обратной линии	Установка выключается.	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправен датчик температуры. • Повреждён соединительный провод. • Модуль неисправен. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверьте датчик температуры и его провод. ▶ Проверьте модуль. ▶ Замените неисправные детали.
0.35.1	Стратегия	Нарушение связи с теплогенератором	Теплогенератор не учитывается в стратегии.	<ul style="list-style-type: none"> • Нарушена связь с теплогенератором. • Теплогенератор неправильно подключен. • Первый EMS-котёл не подключен к клемме EMS системы управления. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверьте конфигурацию и проводку.

Таб. 10 Обзор неисправностей

8 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.

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 отслуживших свой срок электрических и электронных приборах).

Пользуйтесь для утилизации национальными системами возврата и сбора электрического и электронного оборудования.

Батарейки нельзя выбрасывать с бытовым мусором. Исползованные батарейки должны утилизироваться через местные пункты сбора.

9 Приложение

9.1 Рекомендуемые гидравлические схемы



Рекомендуемые гидравлические схемы являются только схематическим изображением одного из возможных с модулем вариантов гидравлических соединений. При этом для лучшей наглядности не показаны некоторые необходимые гидравлические компоненты (например, перепускные клапаны или расширительные баки).

Представленные гидравлические схемы подразделяются по типам теплогенераторов.

- ▶ Проверьте, применяется ли выбранная гидравлическая схема для установленного теплогенератора.
- ▶ Проверьте, могут ли применяться компоненты отопительной системы (например, бак-накопитель) с установленным теплогенератором.



Применяемые в гидравлических схемах сокращения приведены в главе 9.2, стр. 30.

Теплогенераторы с автоматом горения SAFe в параллельной схеме

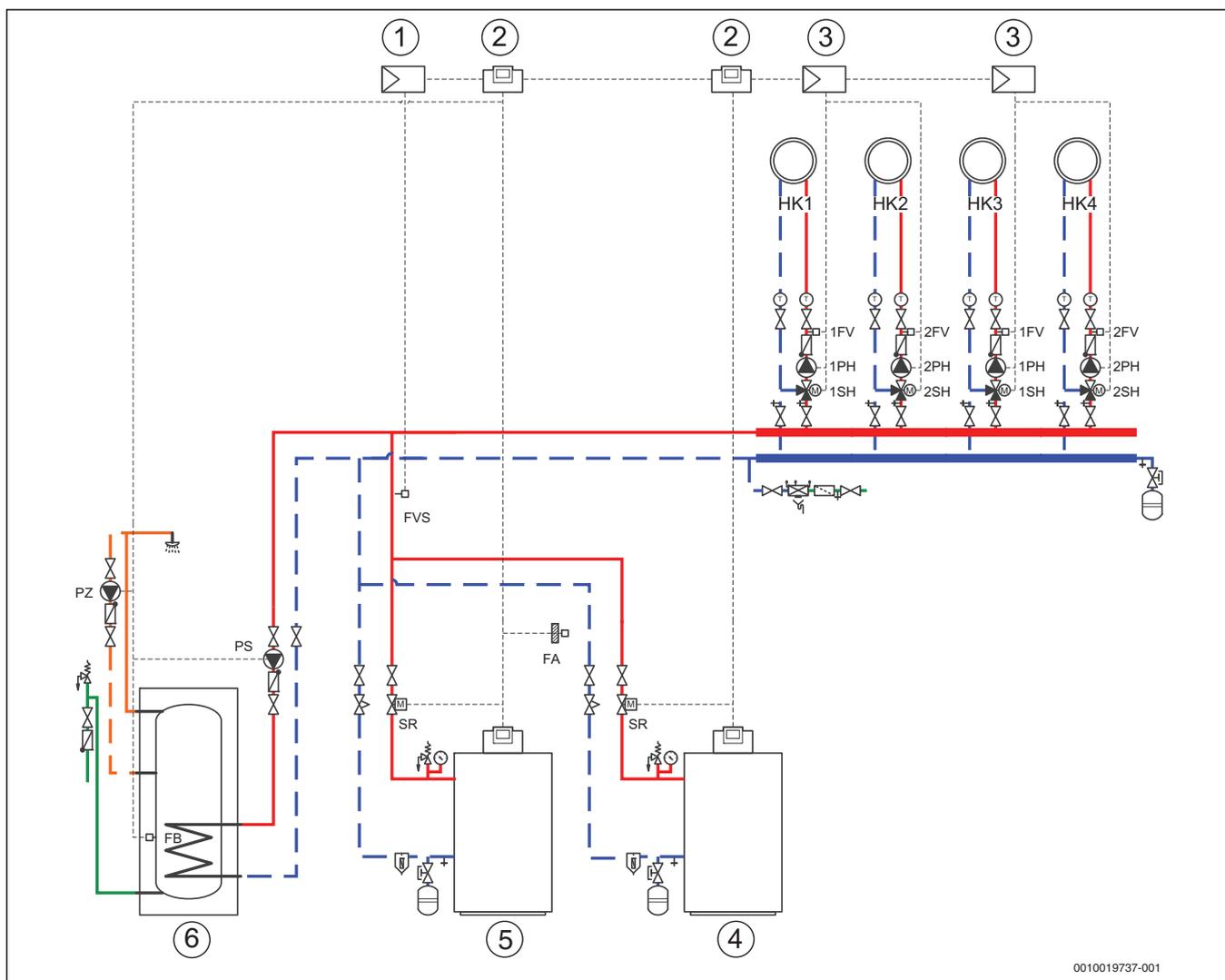
Отопительная система с 2 теплогенераторами: теплогенераторы в параллельной схеме соединены через напорный распределитель, отопительные контуры и приготовление горячей воды через насосы.



Приготовление горячей воды осуществляется через главную систему управления (Master).



Гидравлическая блокировка ведомых котлов осуществляется через исполнительный орган котлового контура. При расчёте насосов отопительных контуров нужно учитывать сопротивления труб и котлов.



0010019737-001

Рис. 16 Гидравлическая схема 1: Теплогенераторы с автоматом горения SAFe в параллельной схеме

- | | |
|--|--|
| [1] FM-CM в главной системе управления | [5] Конденсационный котёл с автоматом горения SAFe, главной системой управления R5313/CC8313 и FM-CM |
| [2] R5313/CC8313 | [6] Бак-водонагреватель |
| [3] FM-MM | |
| [4] Конденсационный котёл SAFe, R5313/CC8313 и 2 FM-MM | |

Теплогенераторы с автоматом горения SAFe в параллельной схеме, с гидравлической стрелкой / теплообменником

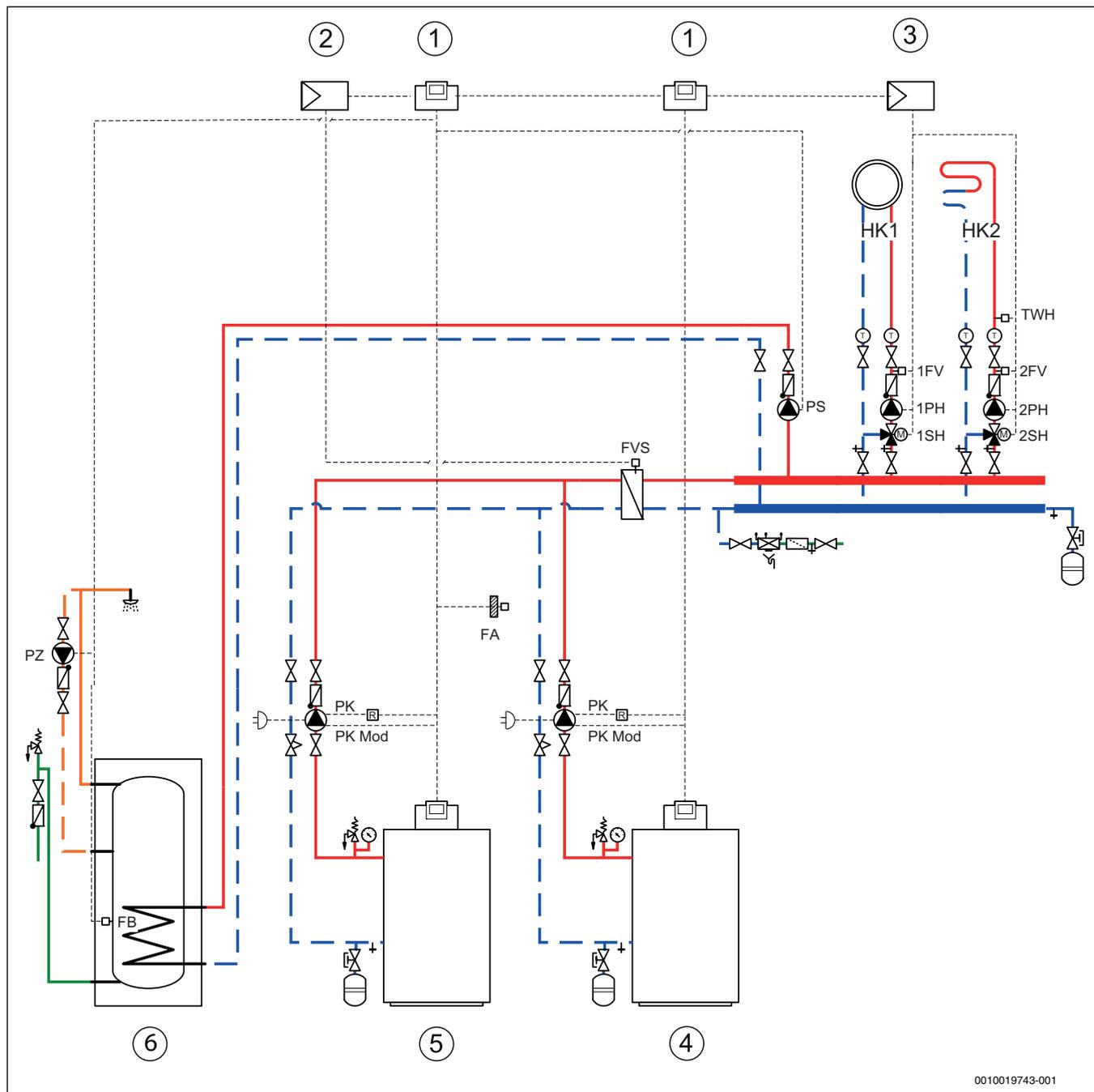
Отопительная система с 2 теплогенераторами: теплогенераторы в параллельной схеме соединены через гидравлическую стрелку / теплообменник, насосы котлового контура, отопительные контуры и приготовление горячей воды через насосы.



Приготовление горячей воды осуществляется через главную систему управления (Master).



Гидравлическая блокировка ведомых котлов обеспечивается через насос котлового контура и исполнительный орган котлового контура.



0010019743-001

Рис. 17 Гидравлическая схема 2: Теплогенераторы с автоматом горения SAFe, с гидравлической стрелкой

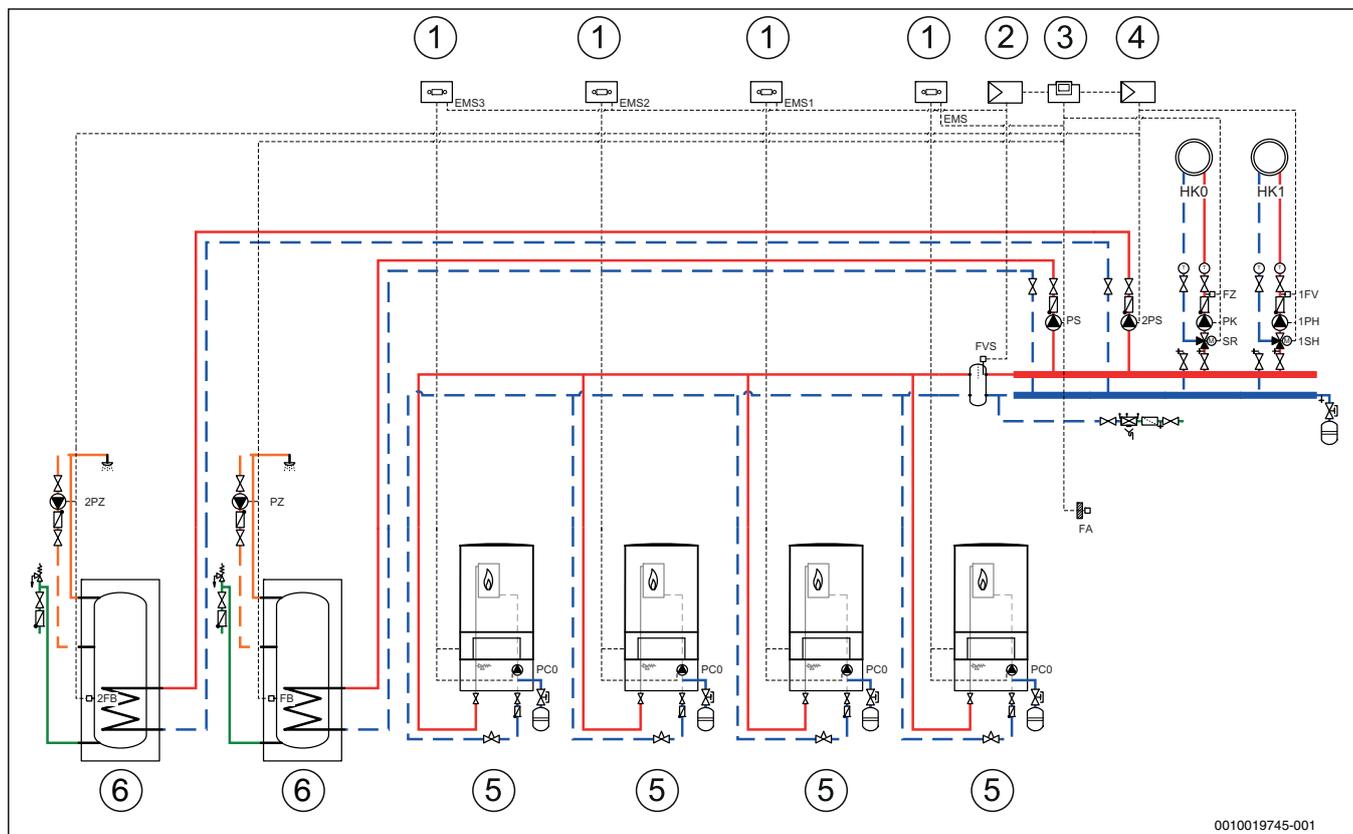
- | | |
|--|--|
| [1] R5313/CC8313 | [5] Конденсационный котёл с главной системой управления R5313/CC8313 и FM-CM |
| [2] FM-CM в главной системе управления | |
| [3] FM-MM | |
| [4] Конденсационный котёл с автоматом горения SAFe, R5313/CC8313 и FM-MM | [6] Бак-водонагреватель |

Настенные конденсационные EMS-котлы в параллельной схеме, с гидравлической стрелкой

Отопительная система с 4 теплогенераторами: теплогенераторы в параллельной схеме соединены через гидравлическую стрелку, отопительные контуры и приготовление горячей воды через насосы.



Приготовление горячей воды осуществляется через главную систему управления и FM-MW.



0010019745-001

Рис. 18 Гидравлическая схема 4: Настенные EMS-котлы в параллельной схеме, с гидравлической стрелкой

- [1] Базовый регулятор в теплогенераторе, например, BC10
- [2] FM-CM в главной системе управления
- [3] R5313/CC8313
- [4] FM-MW
- [5] Конденсационный котёл с базовым регулятором в теплогенераторе, например, BC10
- [6] Бак-водонагреватель

Теплогенераторы с штекером горелки в параллельной схеме

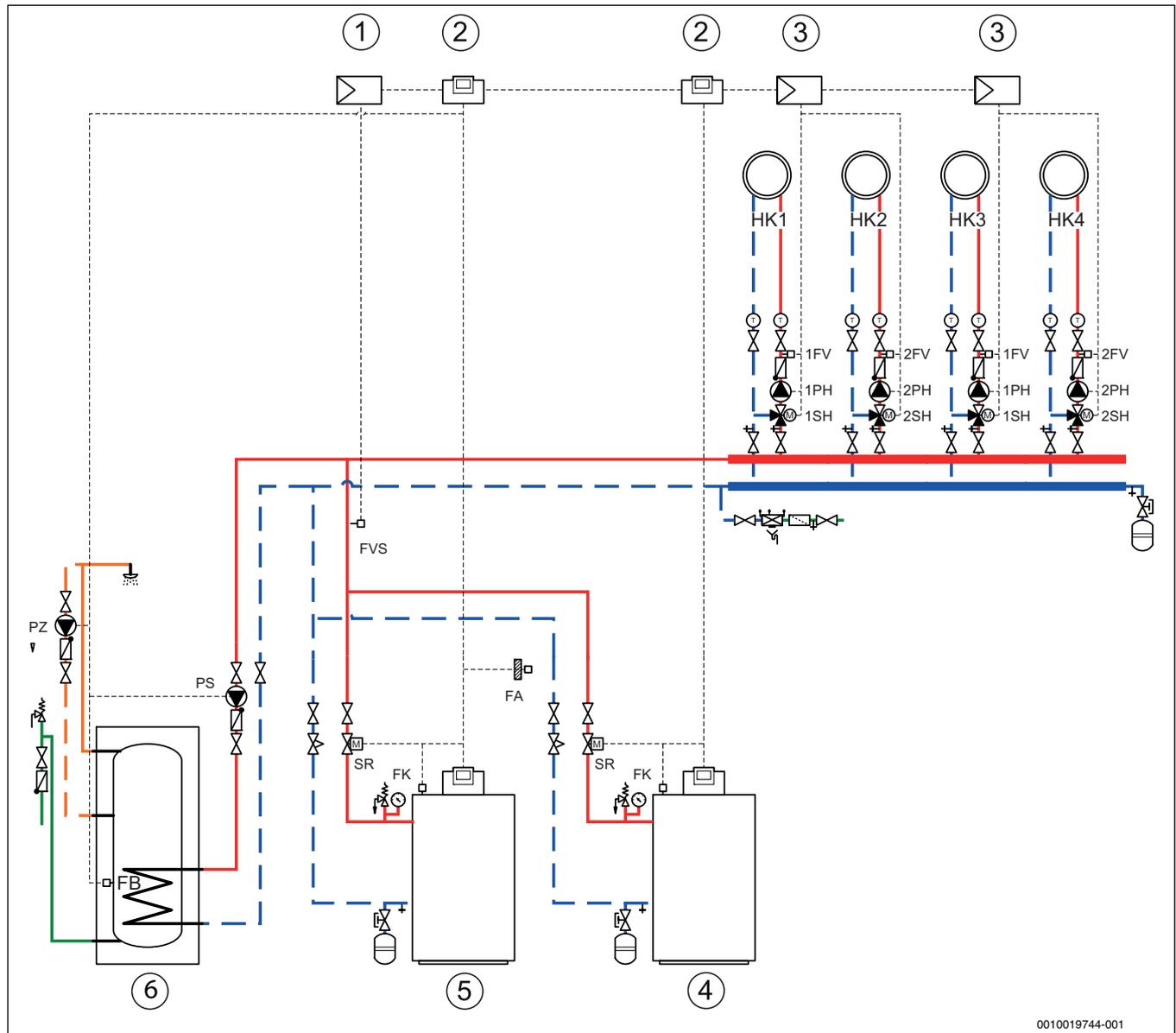
Отопительная система с 2 теплогенераторами: теплогенераторы в параллельной схеме соединены через напорный распределитель, отопительные контуры и приготовление горячей воды через насосы.



Приготовление горячей воды осуществляется через главную систему управления (Master).



Исполнительный орган обеспечивает гидравлическую блокировку ведомых котлов.



0010019744-001

Рис. 19 Гидравлическая схема 3: Теплогенераторы со штекером горелки

- [1] FM-CM в главной системе управления
- [2] R5311/CC8311
- [3] FM-MM
- [4] Конденсационный котёл со штекером горелки R5311/CC8311 и 2 FM-MM
- [5] Конденсационный котёл со штекером горелки, главной системой управления R5311/CC8311 и FM-CM
- [6] Бак-водонагреватель

Теплогенераторы со штекером горелки в последовательной схеме

Отопительная система с 2 теплогенераторами: теплогенераторы в последовательной схеме соединены через напорный распределитель, отопительные контуры и приготовление горячей воды через насосы.

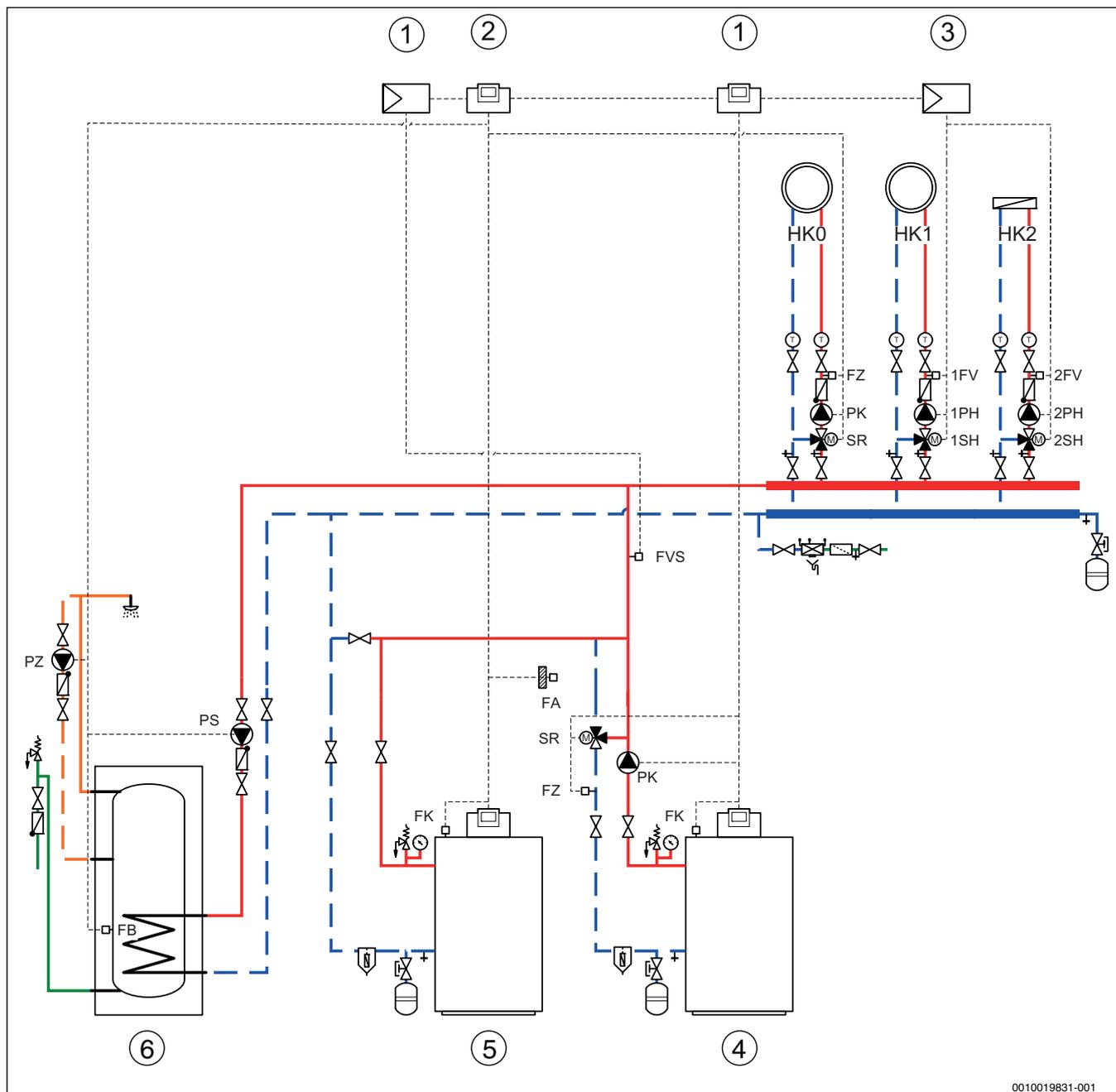


Приготовление горячей воды осуществляется через главную систему управления (Master).



3-ходовой исполнительный орган котлового контура обеспечивает соблюдение условий эксплуатации и гидравлическую блокировку ведомого котла.

При расчёте насосов отопительных контуров нужно учитывать сопротивления труб и котлов.



0010019831-001

Рис. 20 Гидравлическая схема 5: Теплогенераторы со штекером горелки в последовательной схеме

- [1] R5311/CC8311
- [2] FM-CM в главной системе управления
- [3] FM-MM
- [4] Низкотемпературный котёл со штекером горелки и FM-MM
- [5] Конденсационный котёл со штекером горелки, главной системой управления и FM-CM
- [6] Бак-водонагреватель

Ecostream и Ecostream с конденсационным теплообменником в параллельной схеме

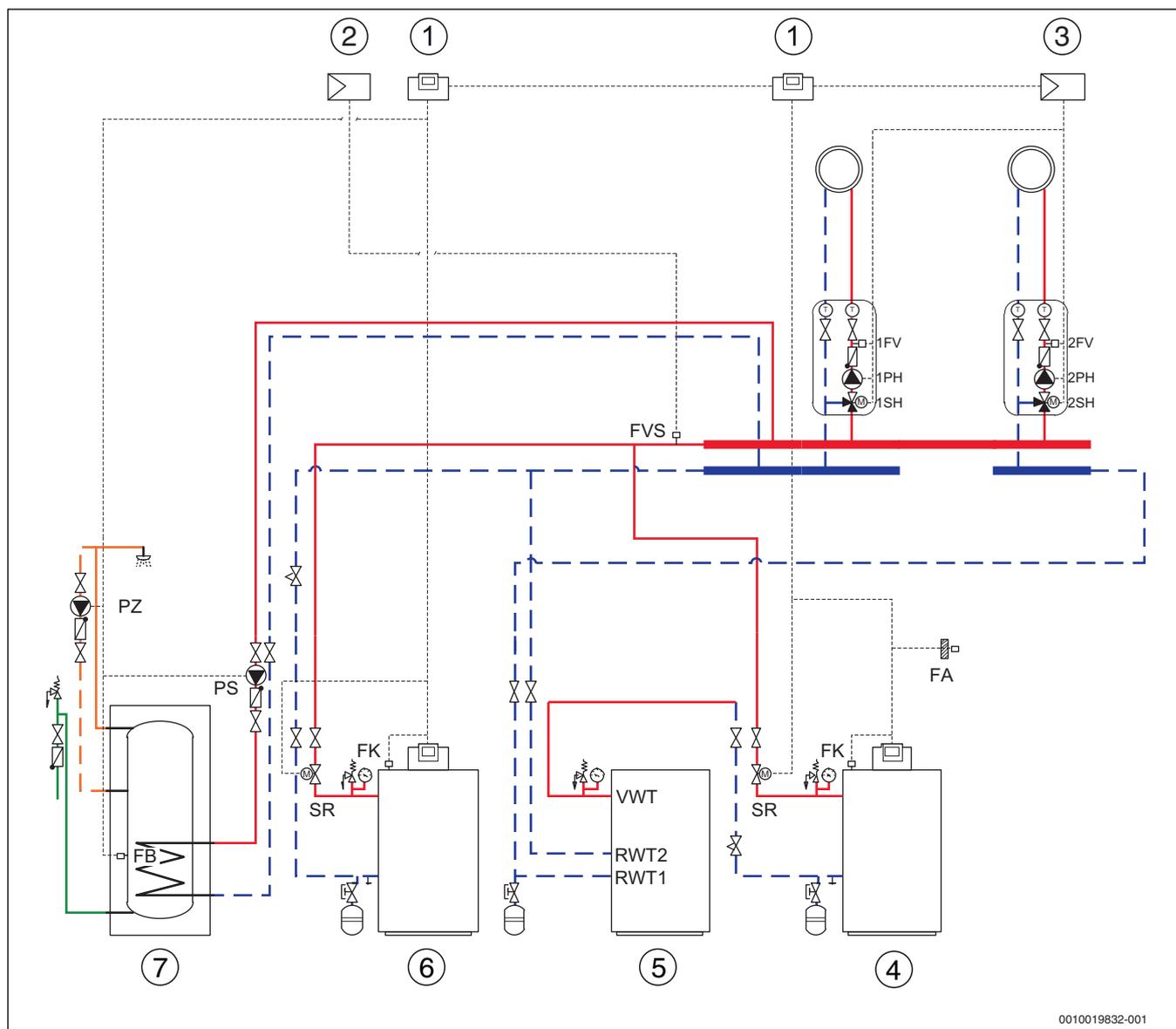
Отопительная система с 2 теплогенераторами и теплообменником дымовых газов: теплогенераторы в параллельной схеме соединены через напорные высоко- и низкотемпературные распределители, отопительные контуры и приготовление горячей воды через насосы.



Приготовление горячей воды осуществляется через главную систему управления (Master).



Соблюдение условий эксплуатации и гидравлическая блокировка ведомого котла осуществляется через исполнительный орган котлового контура. При расчёте насосов отопительных контуров нужно учитывать сопротивления труб и котлов.



0010019832-001

Рис. 21 Гидравлическая схема б: Низкотемпературные котлы и низкотемпературные котлы с конденсационным теплообменником

- [1] R5311/CC8311
- [2] FM-CM в главной системе управления
- [3] FM-MM
- [4] Низкотемпературный котёл со штекером горелки, главной системой управления FM-CM и FM-MM
- [5] Конденсационный теплообменник
- [6] Низкотемпературный котёл со штекером горелки
- [7] Бак-водонагреватель

Смешанный каскад с гидравлической стрелкой в параллельной схеме

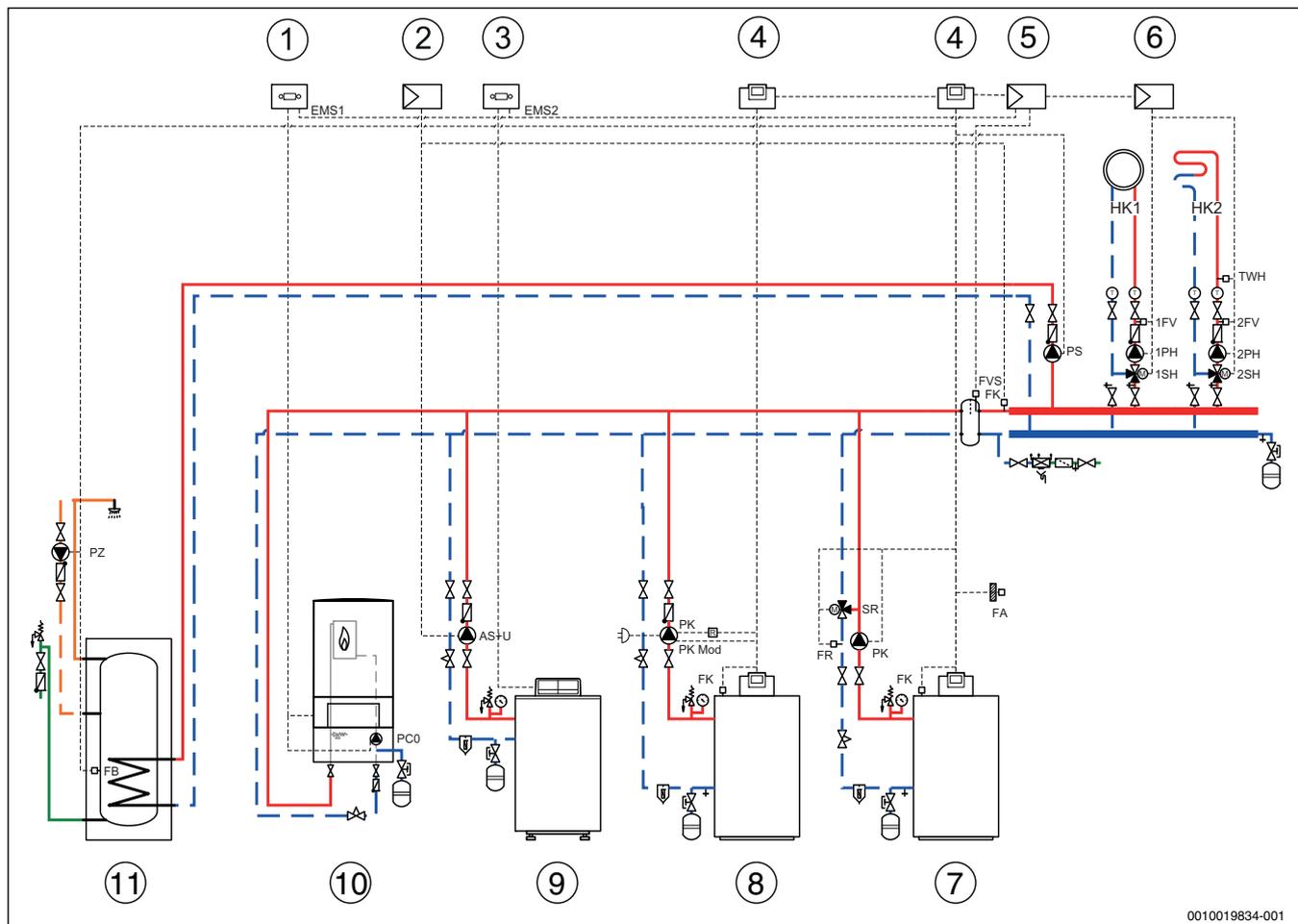
Отопительная система с 4 теплогенераторами: теплогенераторы в параллельной схеме соединены через гидравлическую стрелку, отопительные контуры и приготовление горячей воды через насосы.



Приготовление горячей воды осуществляется через главную систему управления (Master).



Соблюдение условий эксплуатации и гидравлическая блокировка ведомых котлов обеспечиваются через исполнительный орган котлового контура.



0010019834-001

Рис. 22 Гидравлическая схема 7: Смешанный каскад с гидравлической стрелкой

- [1] Базовый регулятор в теплогенераторе, например, BC10
- [2] PM10
- [3] Базовый регулятор в теплогенераторе, например, MC10
- [4] R5311/CC8311
- [5] FM-CM в главной системе управления
- [6] FM-MM
- [7] Низкотемпературный котёл со штекером горелки, главной системой управления, FM-CM и FM-MM
- [8] Конденсационный котёл со штекером горелки и подчинённой системой управления (Slave)
- [9] Конденсационный котёл с базовым регулятором в теплогенераторе, например, MC10
- [10] Конденсационный котёл с базовым регулятором в теплогенераторе, например, BC10
- [11] Бак-водонагреватель

Смешанный каскад с теплогенератором со штекером горелки в последовательной схеме

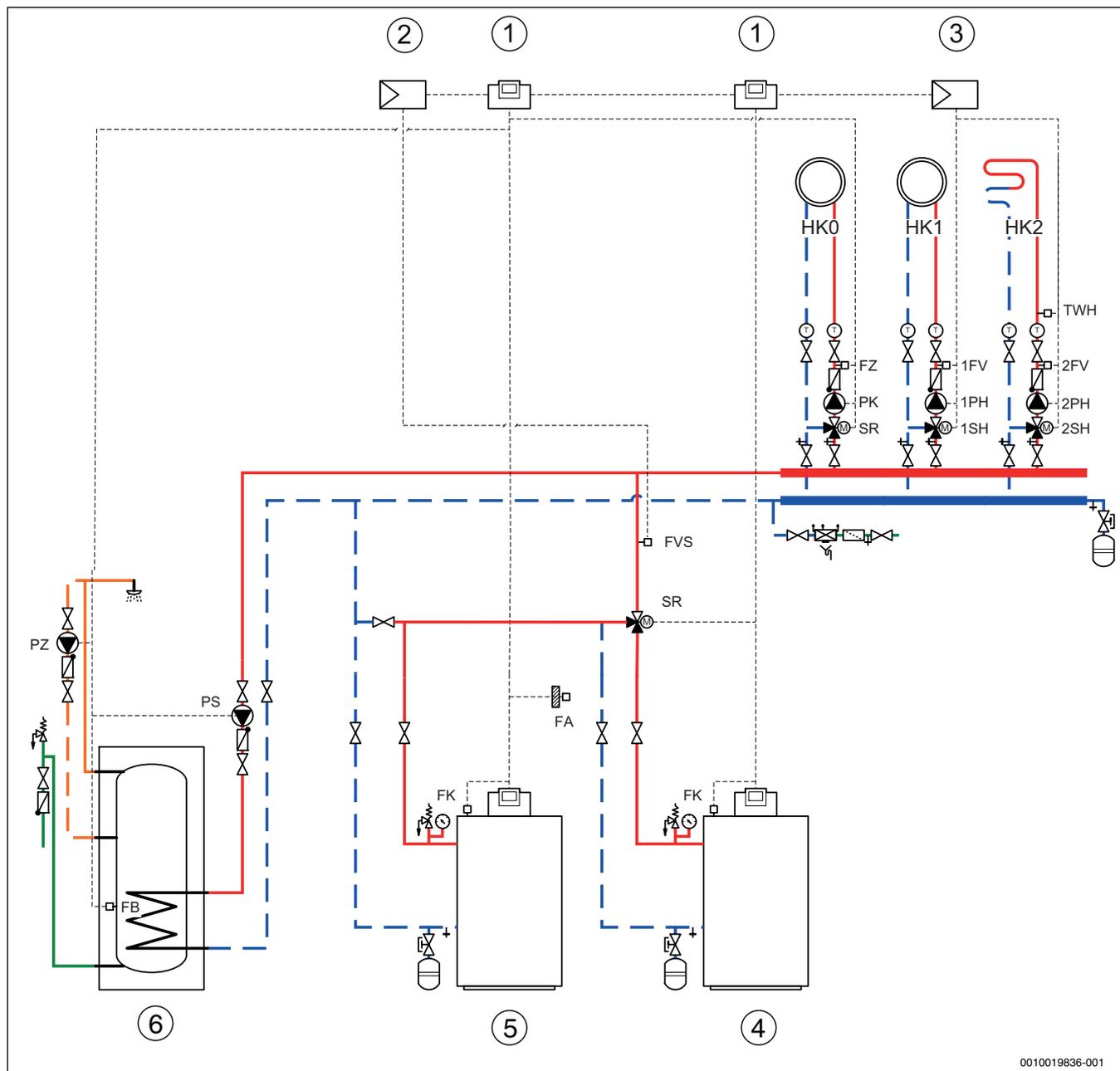
Отопительная система с 2 котлами: котлы соединены через отопительные контуры и приготовление горячей воды через загрузочный насос.



Приготовление горячей воды осуществляется через главную систему управления (Master).



Соблюдение условий эксплуатации и гидравлическая блокировка ведомых котлов обеспечиваются через котловой контур и 3-ходовой исполнительный орган котлового контура.



0010019836-001

Рис. 23 Гидравлическая схема 8: Смешанный каскад с теплогенератором со штекером горелки

- [1] R5311/CC8311
- [2] FM-CM в главной системе управления
- [3] FM-MM
- [4] Ecostream со штекером горелки и FM-MM
- [5] Конденсационный котёл со штекером горелки, главной системой управления и FM-CM
- [6] Бак-водонагреватель

Теплогенераторы с штекером горелки в параллельной схеме

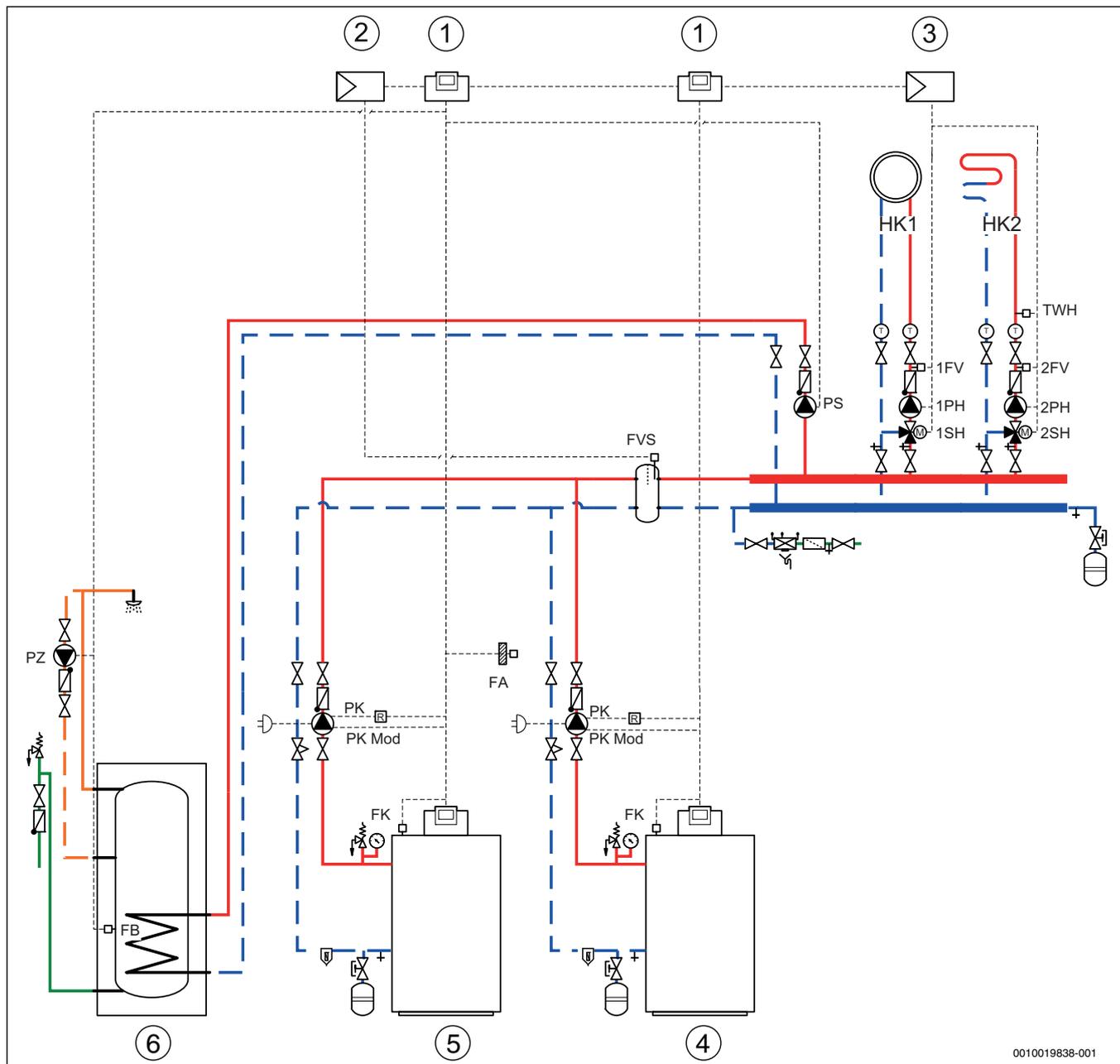
Отопительная система с 2 теплогенераторами: теплогенераторы в параллельной схеме. Теплогенераторы соединены через гидравлическую стрелку, отопительные контуры и приготовление горячей воды через насосы.



Приготовление горячей воды осуществляется через главную систему управления (Master).



Гидравлическая блокировка ведомых котлов обеспечивается через насосы котлового контура.



0010019838-001

Рис. 24 Теплогенераторы со штекером горелки

- [1] R5311/CC8311
- [2] FM-CM в главной системе управления
- [3] FM-MM
- [4] Конденсационный котёл со штекером горелки и FM-MM
- [5] Конденсационный котёл со штекером горелки, главной системой управления и FM-CM
- [6] Бак-водонагреватель

9.2 Сокращения в гидравлических схемах

Обозначение	Обозначение
EMS	Energie-Management-System
FA	Датчик наружной температуры
FB	Датчик температуры горячей воды
FK	Датчик температуры котла
FV	Датчик температуры в подающей линии отопительного контура
FVS	Стратегический датчик температуры подающей линии
FZ	Дополнительный датчик температуры
OK	Отопительный контур
PH	Насос контура отопления
PK	Насос котлового контура
PK Mod	Управление модулируемым насосом
PCO	Управление насосом осуществляется теплогенератором
PS	Загрузочный насос бака-водонагревателя
PZ	Насос рециркуляции
RWT	Обратная линия теплообменника
SH	Исполнительный элемент контура отопления
SR	Исполнительный элемент системы управления
TWH	Реле контроля температуры контура обогрева полов
VWT	Подающая линия теплообменника

Таб. 11 Сокращения в гидравлических схемах

9.3 Технические характеристики FM-CM

	Единица измерения	Значение
Рабочее напряжение (при 50 Гц ± 4 %)	V	230 ± 10%
Потребляемая мощность	VA	2
Температура окружающей среды	°C	+5...+50
• Эксплуатация		-20...+55
• Транспортировка		

Таб. 12 Технические характеристики FM-CM

Датчик температуры	Единица измерения	Нижняя граница погрешности	Наименьшее показание	Наибольшее показание	Верхняя граница погрешности
FVS (датчик температуры подающей линии системы)	°C	< 5	0	99	> 125
FRS (Датчик температуры обратной линии системы)	°C	< -5	0	99	> 125
ZW (вход внешнего переключения последовательности котлов)	°C	Беспотенциальный контакт 5 В =			
EL (вход внешнего ограничения нагрузки)	°C	Беспотенциальный контакт 5 В =			
U ▲ (выход 0...10 В)	°C	Выходное полное сопротивление 100 Ω			

Таб. 13 Датчик температуры

	Единица измерения	Значение
SBC-BUS между двумя приборами	м	100
EMS-BUS общая длина	м	100

Таб. 14 Максимальные длины проводов

9.4 Характеристики датчиков



ОПАСНО:

Угроза для жизни от удара электрическим током!

Перед открытием системы управления:

- ▶ Отключите сетевое напряжение на всех полюсах.
- ▶ Защитите оборудование от случайного включения.

Проверка датчика:

- ▶ Отсоедините клеммы датчика.
- ▶ Измерьте омметром сопротивление на концах проводов температурного датчика.
- ▶ Измерьте температуру датчика термометром.

По следующим таблицам проверьте, соответствуют ли температура и сопротивление.



Для всех характеристик допустимое максимальное отклонение составляет ± 3 % при 25 °C.

Сопротивление датчика наружной температуры

Температура [°C]	Сопротивление [Ω]
-40	332100
-35	240000
-30	175200
-25	129300
-20	95893
-15	72228
-10	54889
-5	42069
0	32506
5	25313
10	19860
15	15693
20	12486
25	10000
30	8060
35	6536
40	5331
45	4372
50	3605
55	2989
60	2490
65	2084
70	1753
75	1480
80	1258
85	1070
90	915
95	786
100	677
110	508
115	443
120	387

Таб. 15 Сопротивление датчиков температуры





Original Quality by
Bosch Thermotechnik GmbH
Sophienstraße 30-32
D-35576 Wetzlar/Germany