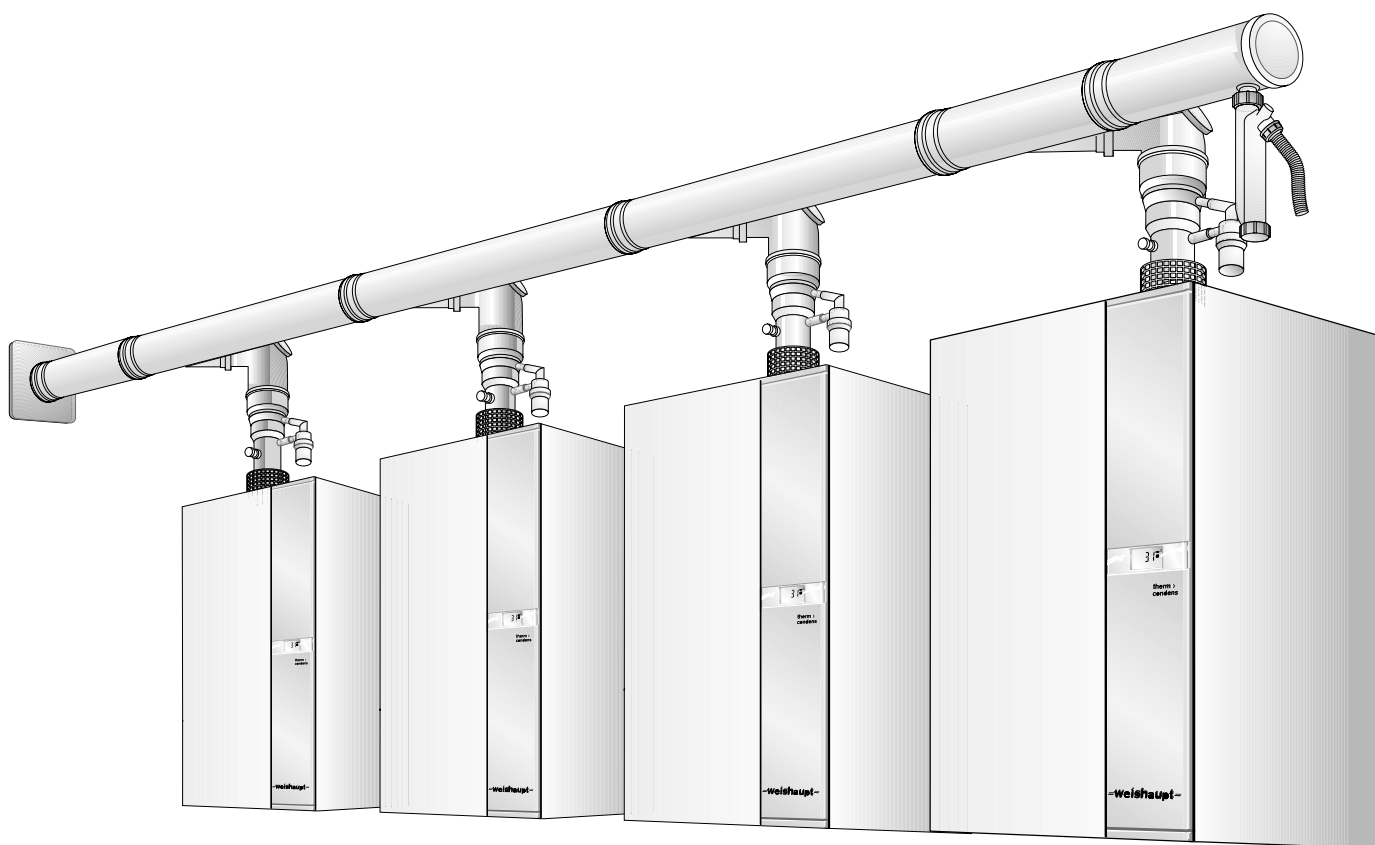


–weishaupt–

Обучающий семинар

Учебное руководство



Отопительные системы Weishaupt в каскаде

Учебное руководство
Отопительные системы
Weishaupt в каскаде

Copyright © 2004 by Max Weishaupt GmbH, Schwendi.
Все права на распространение путем видео-, радио-,
телевизионного, фотомеханического воспроизведения,
звуковых носителей любого рода и частичной
перепечатки сохранены.
Закон о защите авторских прав распространяется на
все компоненты данного курса.

Max Weishaupt GmbH, D-88475, Швенди
тел.: (07353) 830, факс: (073534) 83 358,
печатный номер 83161046 май 2004

Оглавление

Содержание

Гл./Стр.

Основные положения

1

Экономично и технически выгодно

1.1

Обзор системотехники каскада

1.2

Системотехника каскада

1.3

Гидравлика и электропроводка

2

Менеджер управления каскадом WCM-KA

2.1

Электроподключение WCM-KA

2.2

Коммуникация с двумя отопительными системами по шине eBus

2.3

Каскад из 4 отопительных систем – гидравлика контура ГВС для каскада

2.4

Каскад из 4 отопительных систем – электропроводка контура ГВС для каскада

2.5

Каскад из 4 отопительных систем – гидравлика контура ГВС для одной системы

2.6

Каскад из 4 отопительных систем – электропроводка контура ГВС для одной системы

2.7

Обслуживание и принцип работы

3

Управление при помощи настроечного колесика и кнопок

3.1

Жидкокристаллический дисплей с индикацией

3.2

Структура параметров и навигация

3.3

Ввод в эксплуатацию с помощью автоматической конфигурации

3.4

«Умная» стратегия управления каскадом: подключение отопительных систем

3.5

«Умная» стратегия управления каскадом: отключение отопительных систем

3.6

«Умная» стратегия управления каскадом: смена последовательности

3.7

Система дымоходов

4

Система дымоходов каскада

4.1

Система дымоходов каскада – базовый комплект

4.2

Система дымоходов каскада – клапан избыточного давления

4.3

Выборочная таблица подбора длины дымоходов

4.4

Экономично и технически выгодно

Отопительные системы Weishaupt WTC45/60-A при необходимости получения более высокой мощности можно объединять в каскад. Помимо самих отопительных систем имеются специально подобранные к системам базовые комплекты гидравлики, регулирования и системы отвода дымовых газов.

Высокая экономичность

Мощность нагрева приводится в соответствие с тепловой потребностью в модулируемом режиме. Объединение нескольких систем в каскад позволяет значительно расширить диапазон модуляции и тем самым повысить эффективность работы систем.

Высокая эксплуатационная надежность

При выходе в аварию одного котла теплом обеспечивают остальные котлы. Таким образом подача тепла обеспечивается всегда, что особенно важно в холодную погоду.

Высокая транспортабельность

Благодаря небольшим размерам отопительные системы легко транспортабельны. Одна система весит прим. 65 кг. Для сравнения масса моноблочного конденсационного котла мощностью более 200 кВт значительно превышает 650 кг.

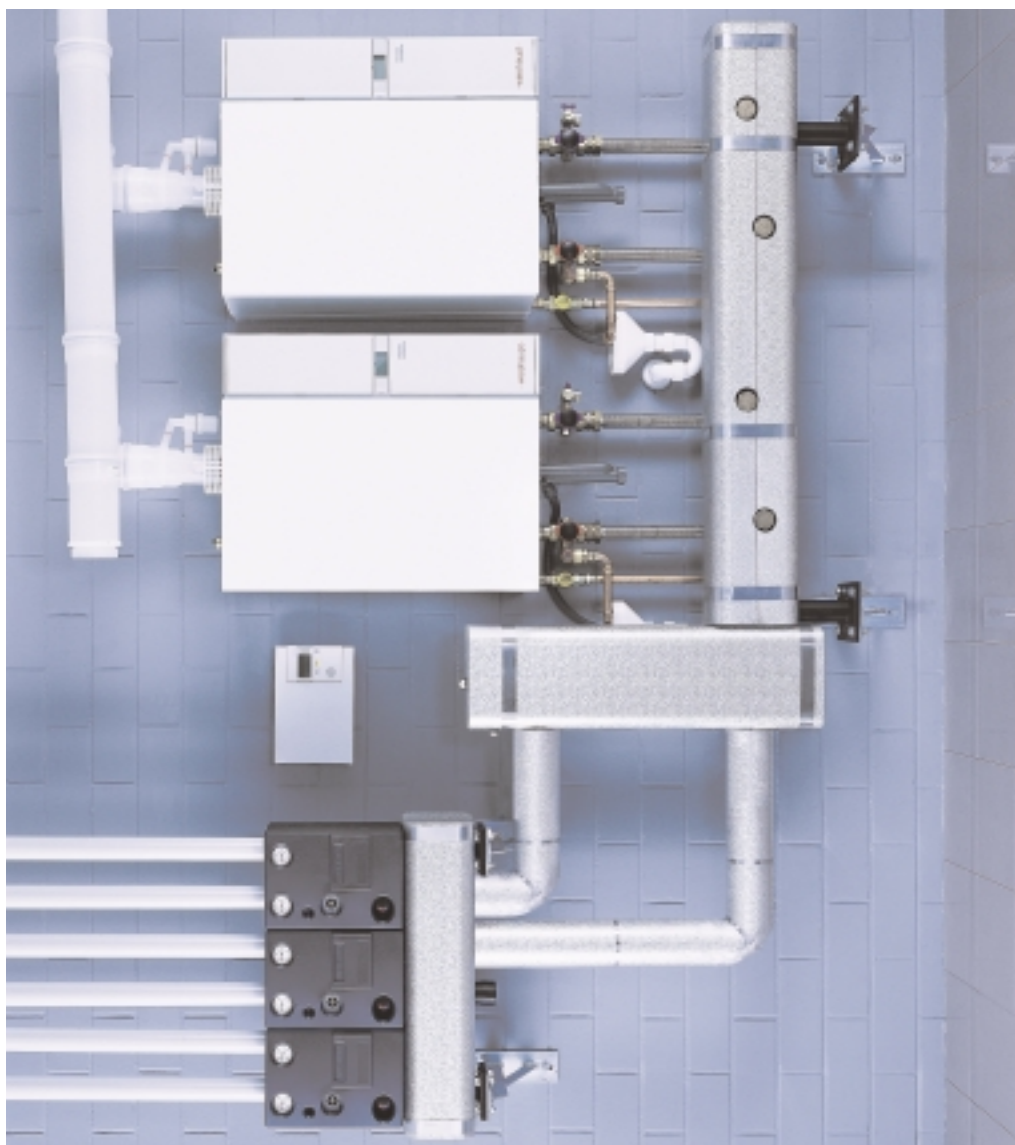
Простота монтажа

Небольшой вес позволяет без проблем монтировать каскад даже, например, в крышных котельных.

Убедительные аргументы

- **Высокая экономичность**
 - Мощность нагрева приводится в точное соответствие с тепловой потребностью
 - Модулируемые горелки обеспечивают точность регулирования
 - Широкий диапазон регулирования от 10 до 240 кВт
- **Высокая эксплуатационная надежность**
 - При выходе в аварию одного котла остаются в работе остальные котлы
- **Высокая транспортабельность**
 - Благодаря небольшим размерам отопительные системы легко транспортабельны
- **Простота монтажа**
 - Небольшой вес позволяет без проблем монтировать каскад даже в крышных котельных
- **«Умный» менеджер управления каскадом**
 - Практически синхронная работа горелок
 - Гибкая стратегия регулирования
- **Возможность расширения каскада**
 - При повышении тепловой потребности возможно подключение к каскаду дополнительных систем

Экономично и технически выгодно



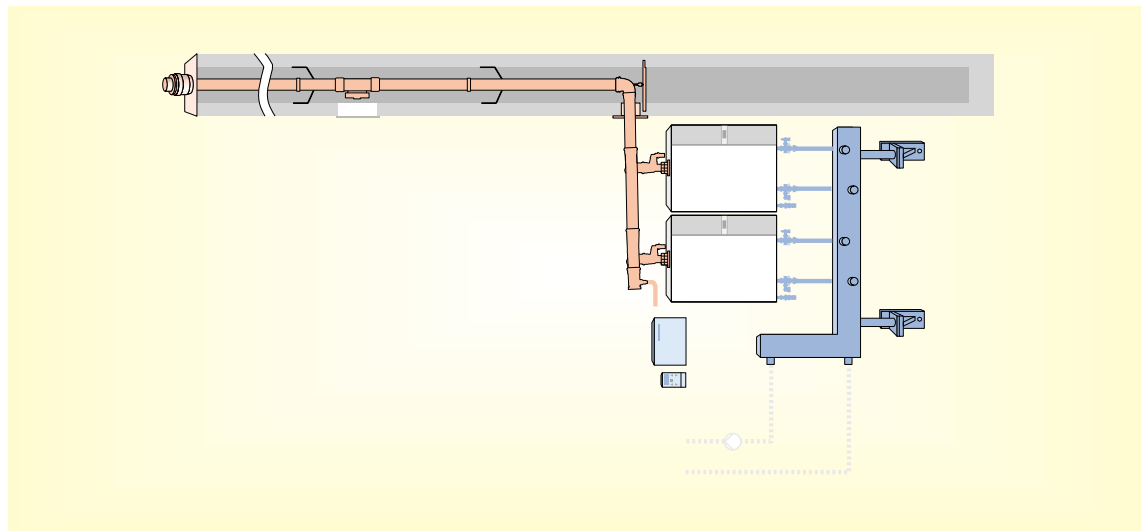
Обзор системотехники каскада

Отопительные системы Weishaupt WTC45/60-A при необходимости получения более высоких мощностей можно объединять в каскад. Комплекты состояются для каскадов из двух, трех и четырех систем. Распределение мощности внутри каскада по системам комбинируется на усмотрение эксплуатационника. Например, в каскаде из двух котлов в зависимости от тепловой потребности распределение мощности можно запланировать как

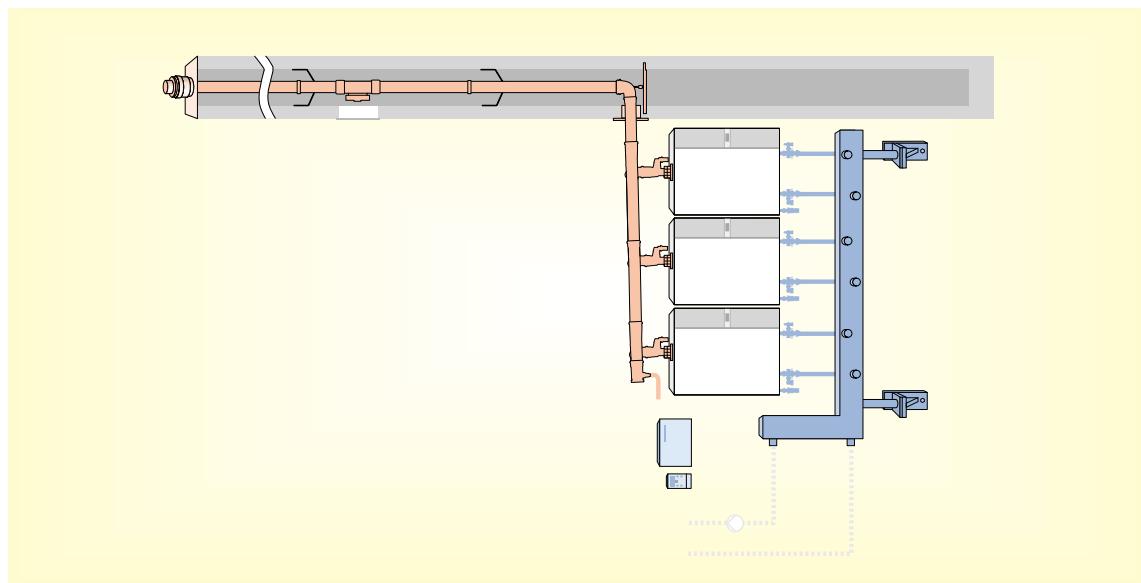
- 2 x 45 кВт или
- 1 x 45 кВт и 1 x 60 кВт или
- 2 x 60 кВт.

Обзор системотехники каскада

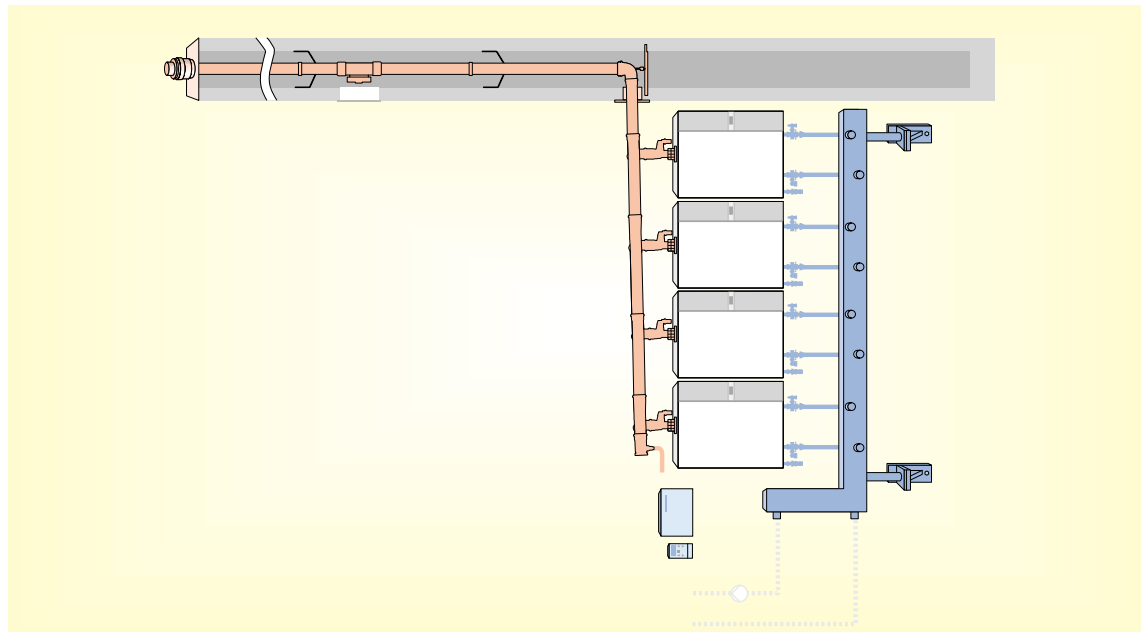
Каскад из двух систем



Каскад из трех систем



Каскад из четырех систем



Системотехника каскада

Для простоты проектирования и обеспечения надежности в эксплуатации комплекты разработаны для каскадов из двух, трех и четырех отопительных систем.

Отвод дымовых газов

Отвод дымовых газов происходит при избыточном давлении и при сравнительно малых сечениях труб, что обеспечивает простоту монтажа и экономию места.

Гидравлика

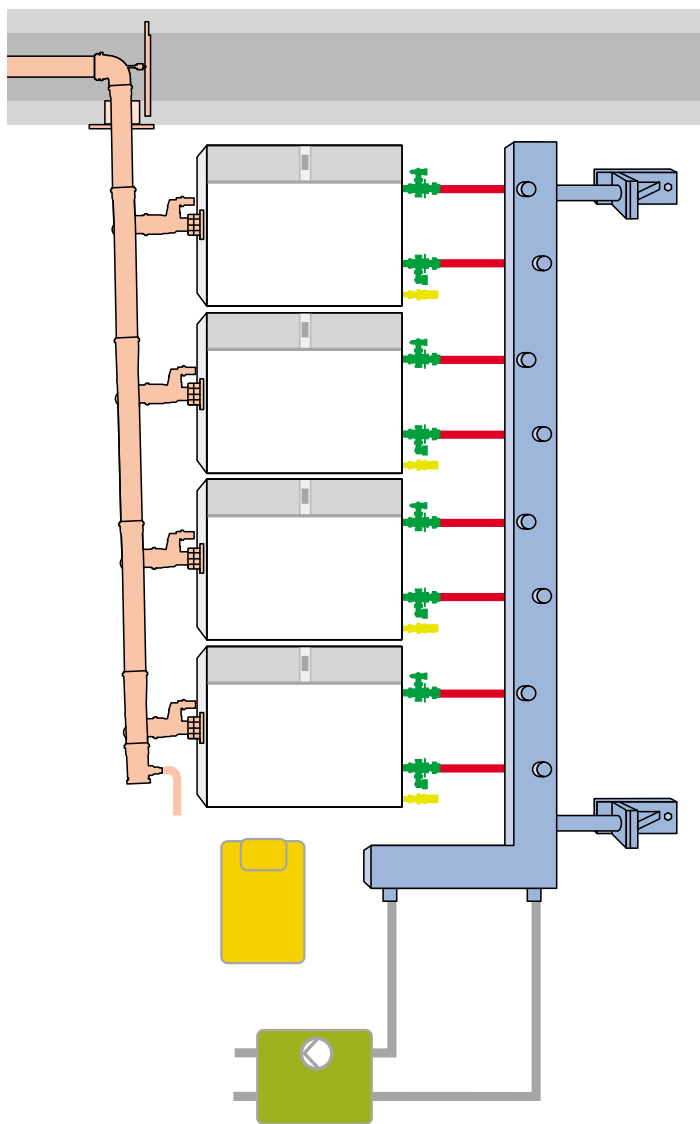
Простая и быстрая трубная обвязка обеспечивается двойными гидравлическими блоками WHT2, WHT3 и WHT4, с теплоизоляцией.

В гидравлический блок входит распределитель прямой и обратной линий с подключениями, соответствующая гидравлическая стрелка с погружной гильзой датчика гидравлической стрелки и устройство удаления воздуха. Гидравлический блок можно развернуть на 180°, т. е. отопительный контур можно подключить слева или справа.

Как опция можно установить также магнитную ловушку. Крепление может выполняться как на опорах, так и с помощью настенных консолей.

Подключение отопительных систем к двойным блокам осуществляется с помощью базового комплекта подключения WHB5.0 и комплекта гофрированных труб WHT-WTC.

Системотехника каскада



Насосы/отопительные смесительные контуры, разделитель

Менеджер управления каскадом WCM-KA

Гидравлический блок WNT2, WNT3, WNT4

Система отвода дымовых газов под избыточным давлением

Газовый шаровой кран

Комплект гофрированных труб WNT-WTC

Базовый комплект подключения WNB5.0

Убедительные аргументы

- Всё «из одних рук»
 - Подбор элементов
 - Одно контактное лицо
- Простота проектирования
 - Экономия времени
 - Высокая надежность
 - Возможность расширения
- Высокая эксплуатационная надежность
 - Оптимальный подбор элементов
 - Автоматическая настройка параметров
 - Надежность и экономичность в эксплуатации
 - Повышение престижа
- Простота монтажа
 - Идеальная сочетаемость всех компонентов
 - Универсальное использование
 - Красивый дизайн
 - Экономия времени

Менеджер управления каскадом WCM-KA

Менеджер управления каскадом может управлять 4 системами. Он является «умным» блоком управления всей установкой и обеспечивает практически синхронную работу отдельных отопительных систем, входящих в каскад, что является идеальным условием для обеспечения долгой надежной эксплуатации.

Настройка стратегии регулирования каскада возможна при работе котлов с одинаковым коэффициентом модуляции. Таким образом мощность при любой нагрузке распределяется так, чтобы система работала с максимально возможным КПД.

Минимальная мощность регулирования в каскаде из отопительных систем WTC мощностью 240 кВт начинается от 5% и плавно увеличивается в зависимости от тепловой потребности до общей мощности.

Менеджер управления каскадом управляет по шине eBus как собственными системами управления отдельных котлов (WCM-CPU), так и модулями расширения отопительных контуров (WCM-EM). Один многофункциональный вход и два многофункциональных выхода позволяют выполнить множество технических задач по регулированию. Как интерфейс шины eBus, так и аналоговый вход дистанционного управления при помощи сигналов 0-10 В или 4-20 мА предоставляют эксплуатационнику различные опции, например, подключение к современной автоматике здания.

Менеджер управления каскадом WCM-КА



Убедительные аргументы

- Управление каскадом
 - Центральный блок управления всей установкой, включающей до 4 систем
 - Обеспечение синхронной работы горелок и длительного срока службы
- Гибкая стратегия регулирования
 - Настройка стратегии регулирования
 - Диапазон регулирования от 5 до 100%
- Управление энергообеспечением
 - Коммуникация с отопительными системами и контурами по шине eBus
 - Цифровой вход и два многофункциональных выхода
 - Встроенное буферное регулирование
 - Аналоговый вход дистанционного управления сигналами 0-10 В или 4-20 мА
- Простота управления
 - Идентичная концепция управления с помощью регулирующего колеса и кнопок
 - Текстовая индикация с подсветкой
 - Автоматическая конфигурация
 - Список приоритетных режимов работы с быстрым доступом
- Надежное будущее (возможность расширения)

Электроподключения WCM-KA

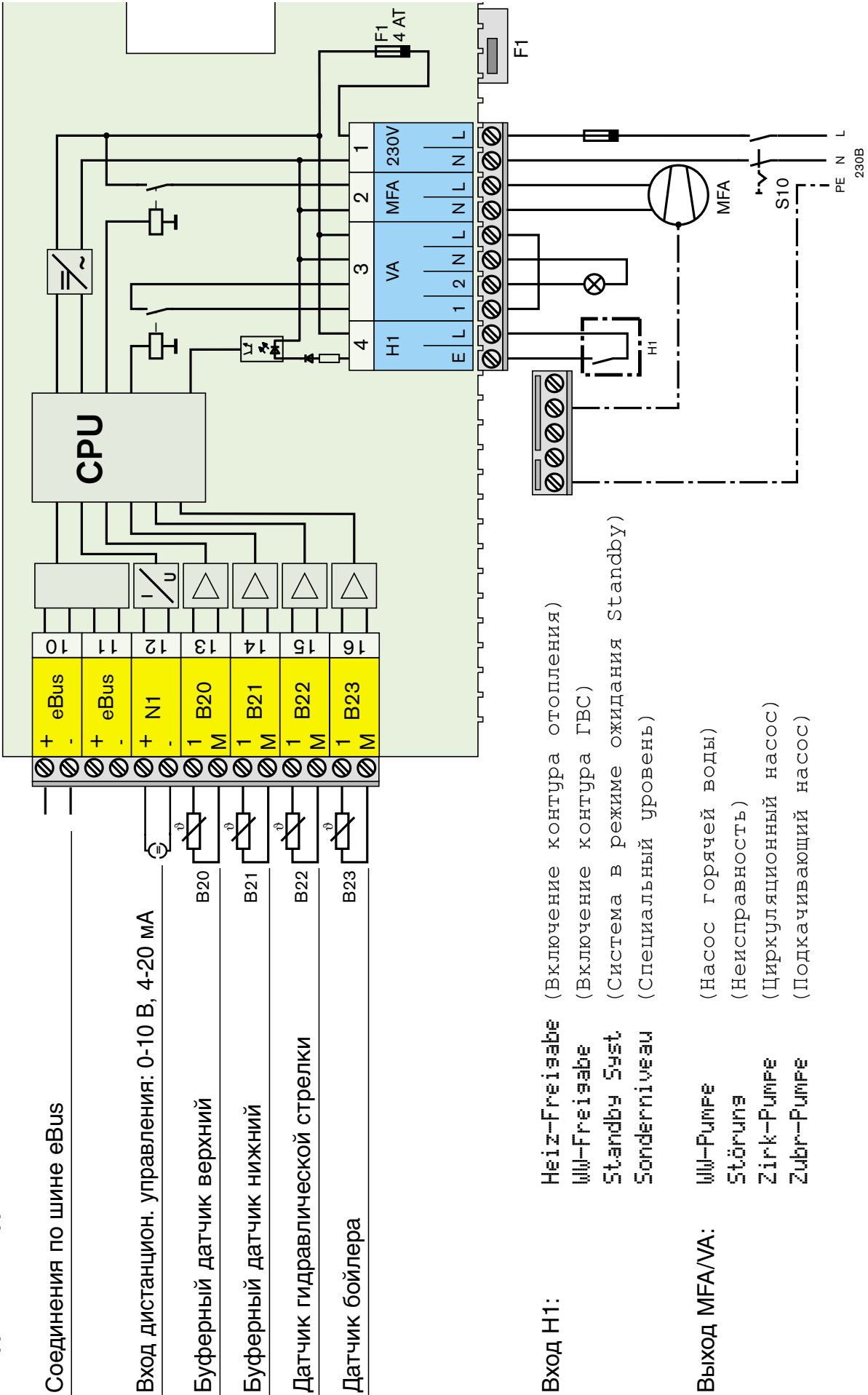
Менеджер управления каскадом можно легко адаптировать к отопительной установке благодаря наличию multifunctional входов и выходов. Он подключается к системе WCM с помощью шины eBus.

Таблица для входов и выходов:

Клемма	№	Подключение	Рабочий диапазон
Сеть, 230 В	1	230 В вход питания	Внутренний предохранитель F1 = 4 А
MFA, 230 В	2	Релейный выход MFA	230 В AC, макс. 150 ВА
VA	3	Беспотенциальный релейный выход VA Клемма 1,2	Макс. 150 ВА Функция в зависимости от конфигурации
H1	4	Оптоэлектронный вход H1 230 В AC, 2 мА	Функция в зависимости от конфигурации
eBus	10 + 11	Подключение шины eBus	
N1	12	Аналоговый вход дистанционного управления	Сигналы 0-10 В / 4-20 мА Функция в завис. от конфиг., 0-100°C
B20	13	Буферный датчик верхний NTC 5 кΩ	-10 ... 126°C
B21	14	Буферный датчик нижний NTC 5 кΩ	-10 ... 126°C
B22	15	Датчик гидравлической стрелки NTC 5 кΩ	-10 ... 126°C
B23	16	Датчик бойлера NTC 12 кΩ (поставка с белым бойлером Weishaupt)	-10 ... 126°C

Электроподключения WCM-KA

Входы и выходы



Коммуникация с двумя отопительными системами по шине eBus

Для подключения отопительных систем к каскаду имеются адреса A, B, C и D, которые присваиваются системе в зависимости от мощности: первый адрес получает система малой мощности.

Менеджер управления каскадом является неотъемлемым компонентом шины eBus и поэтому не имеет адресной настройки. Он распознается автоматически и имеет собственный дисплей для управления.

Все отопительные контуры имеют адреса от 2 до 8.

Силу тока шины eBus необходимо проверить тестером eBus. Основное электропитание поступает на отопительную систему с адресом A. Поступление питания по шине eBus на остальные системы можно активировать или деактивировать параметром 71.

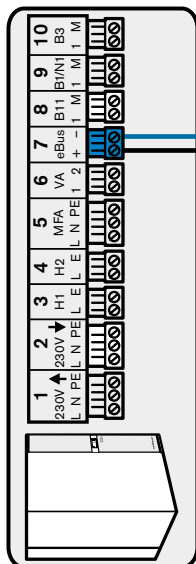
Максимальная длина кабелей:

При использовании медных кабелей их максимально допустимая длина определяется в зависимости от сечения:

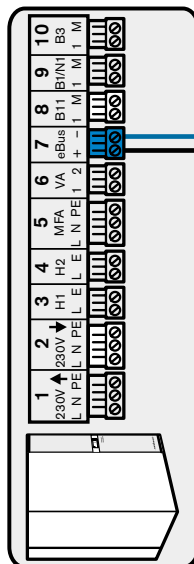
0,28 мм ²	235 м
0,5 мм ²	420 м
1,5 мм ²	1260 м

Коммуникация с двумя отопительными системами по шине eBus

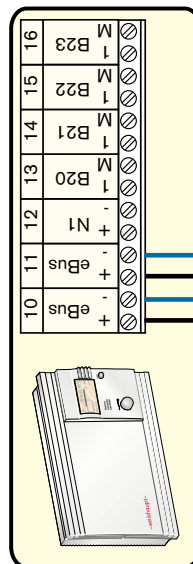
WTC 45/60-A адр. #A



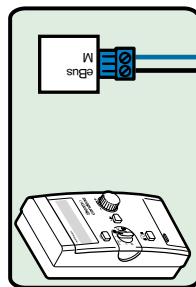
WTC 45/60-A адр. #B



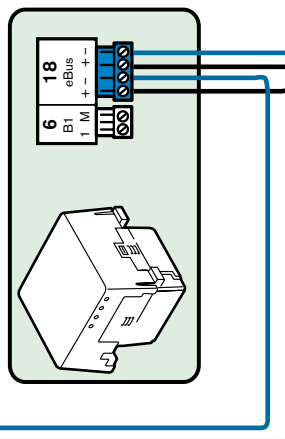
WCM-KA



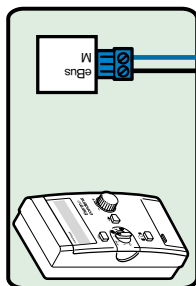
WCM-FB адр. #2



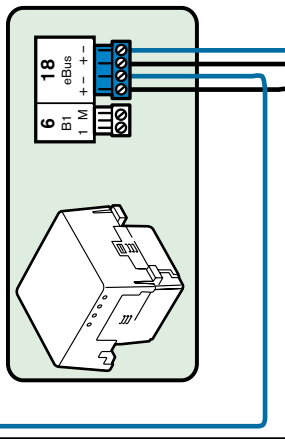
WCM-EM адр. #2



WCM-FB адр. #3



WCM-EM адр. #3

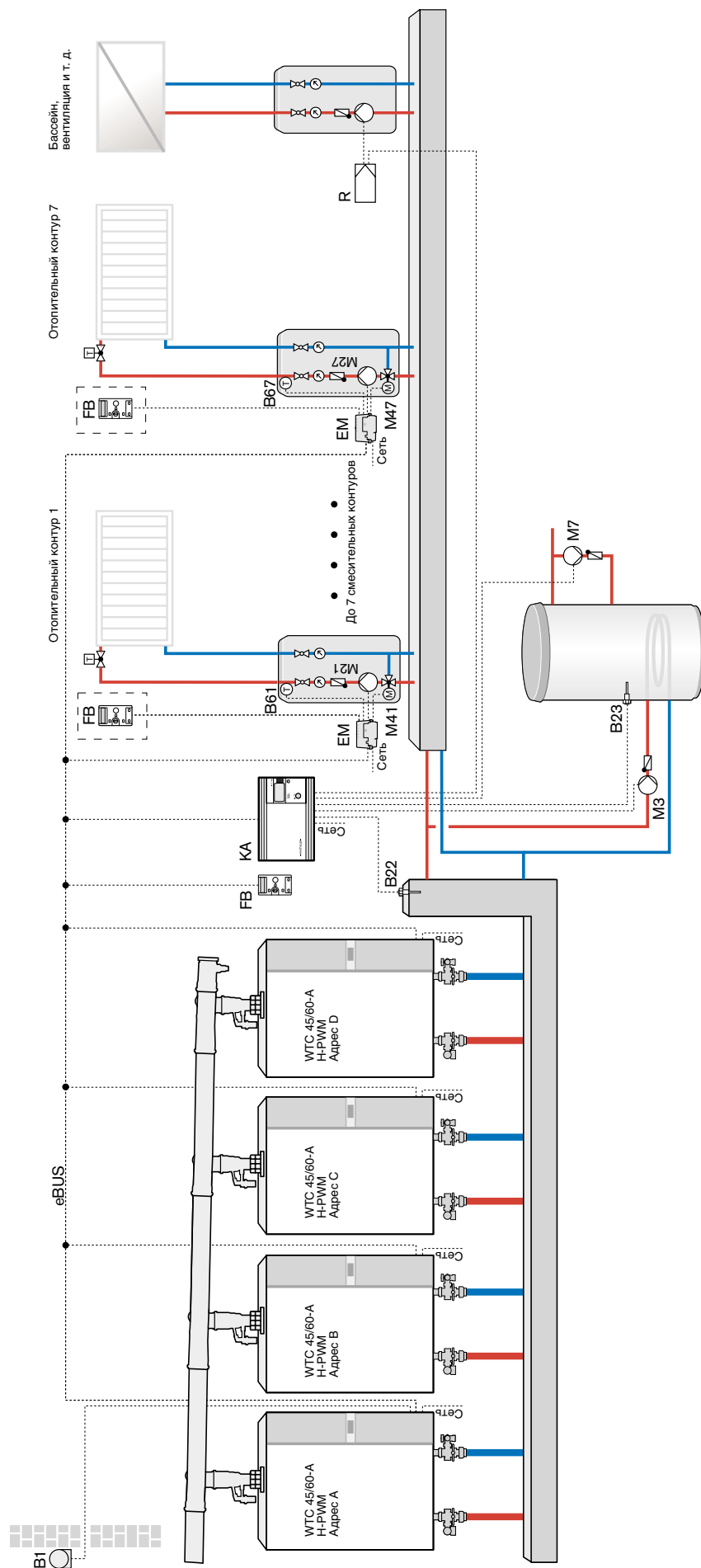


**Каскад из 4 отопительных систем –
гидравлика контура ГВС для каскада**

Все четыре отопительные системы подключаются к гидравлическому блоку. Встроенная гидравлическая стрелка отделяет контур котла по гидравлике от контура установки.

Подготовка горячей воды осуществляется с помощью менеджера управления каскадом.

Каскад из 4 отопительных систем – гидравлика контура ГВС для каскада

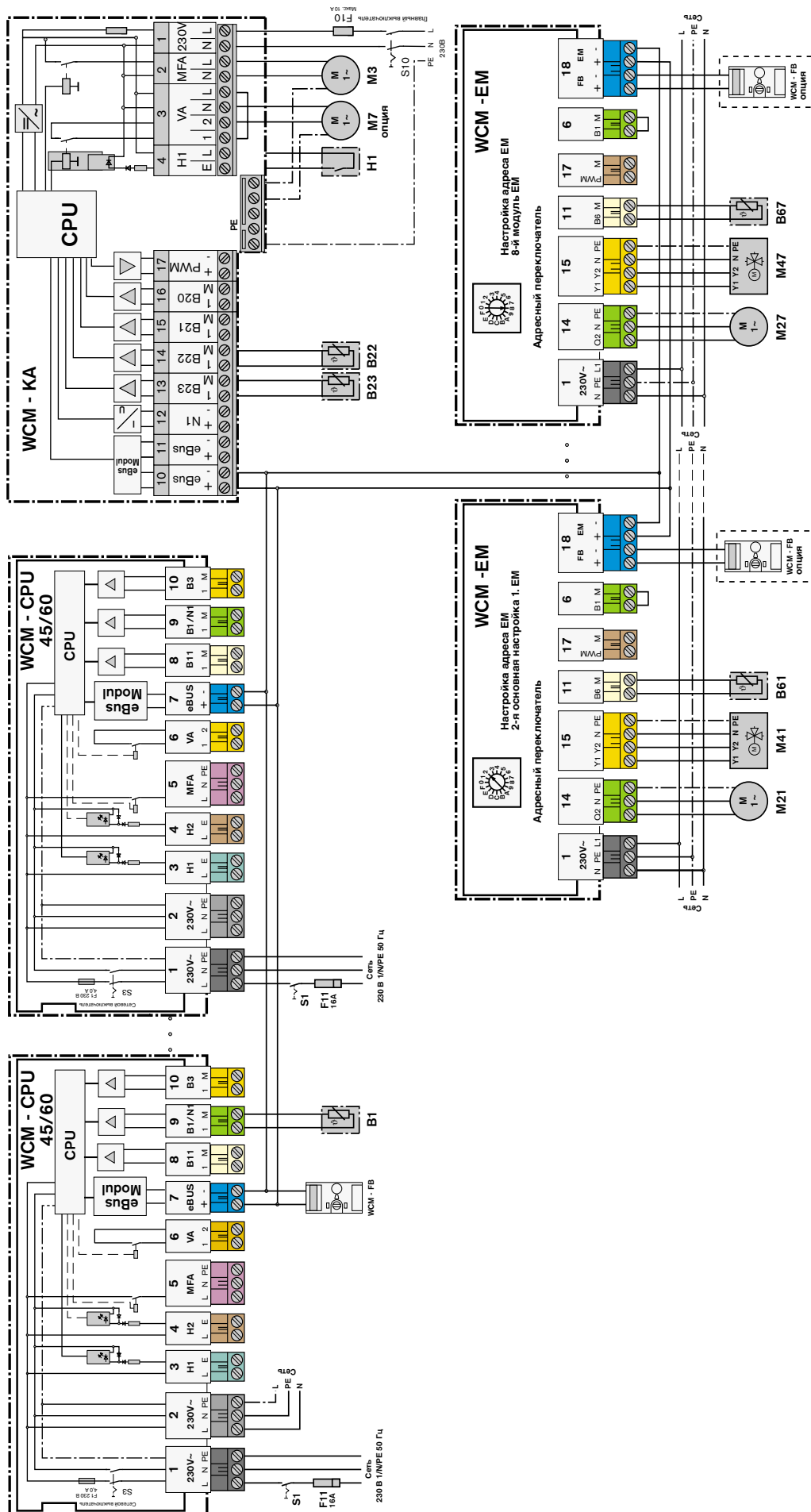


Обозначения:

- | | | | | | |
|------|---|------|---|------|--|
| KA: | Менеджер управления каскадом WCM-KA | B23: | Датчик горячей воды | M27: | Насос отопительного контура 7 |
| EM: | Модуль расширения WCM-EM | B61: | Датчик прямой линии отопительного контура 1 | M41: | Клапан-смеситель отопительного контура 1 |
| FB: | Дистанционное управление WCM-FB на WCM-EM - опция | B67: | Датчик прямой линии отопительного контура 7 | M47: | Клапан-смеситель отопительного контура 7 |
| B1: | Датчик наружной температуры | M3: | Насос бойлера | R: | Регулирование вентиляции или бассейна с беспотенциальным запросом на тепло (H1 WCM-KA) |
| B22: | Датчик гидравлической стрелки | M7: | Циркуляционный насос | | |
| | | M21: | Насос отопительного контура 1 | | |

Каскад из 4 отопительных систем – электропроводка контура ГВС для каскада

Каскад из 4 отопительных систем – электропроводка контура ГВС для каскада



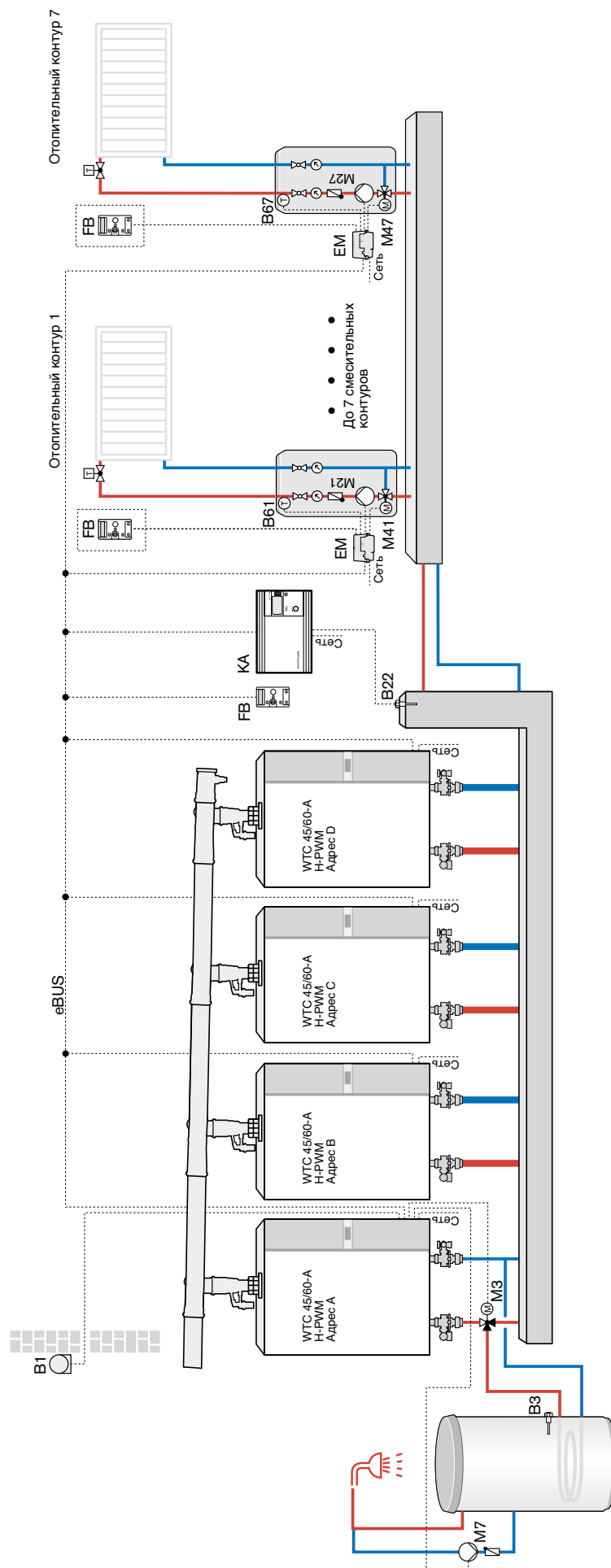
Каскад из 4 отопительных систем – гидравлика контура ГВС для одной системы

Все четыре отопительные системы подключаются к гидравлическому блоку. Встроенная гидравлическая стрелка отделяет контур котла по гидравлике от контура установки.

Подготовку горячей воды осуществляет отдельно отопительная система с адресом А.

Трехходовой клапан также подключается к отопительной системе с адресом А. Программа для горячей воды настраивается в менеджере управления каскадом.

Каскад из 4 отопительных систем – гидравлика контура ГВС для одной системы

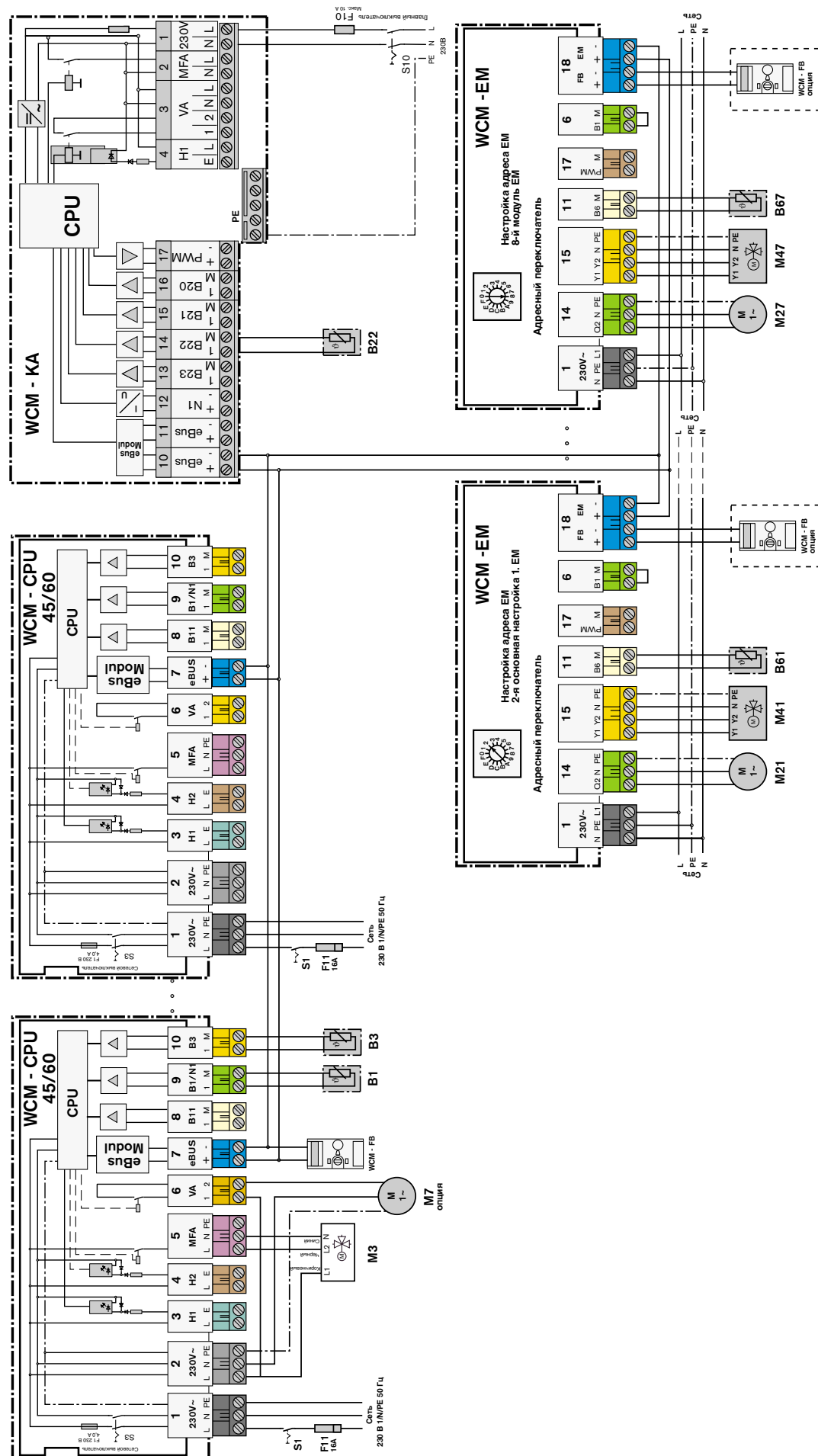


Обозначения:

- | | | | | | |
|-----|---|------|---|---|--|
| KA: | Менеджер управления каскадом WCM-KA | B22: | Датчик гидравлической стрелки | M41: | Клапан-смеситель отопительного контура 1 |
| EM: | Модуль расширения WCM-EM | B61: | Датчик прямой линии отопительного контура 1 | M47: | Клапан-смеситель отопительного контура 7 |
| FB: | Дистанционное управление WCM-FB на WCM-EM - опция | B67: | Датчик прямой линии отопительного контура 7 | Сопровождение переключателя клапана горячей воды M3 в котловом контуре системы с адресом А может компенсироваться за счет настройки мощности насоса (P42, P43). | |
| B1: | Датчик наружной температуры | M3: | Переключающий клапан горячей воды | | |
| B3: | Датчик горячей воды | M7: | Циркуляционный насос | | |
| | | M21: | Насос отопительного контура 1 | | |
| | | M27: | Насос отопительного контура 7 | | |

Каскад из 4 отопительных систем – электропроводка контура ГВС для одной системы

Каскад из 4 отопительных систем – электропроводка контура ГВС для одной системы



Управление при помощи настроечного колесика и кнопок

Управление осуществляется очень просто: с помощью настроечного колесика и кнопок.

Дисплей отображает текстовую индикацию на нескольких языках и имеет подсветку.

Функциональные кнопки

Выбор меню осуществляется с помощью функциональных кнопок (кнопке 1 соответствует строка 1, кнопке 2 - строка 2, кнопке 3 – строка 3, кнопке 4 – строка 4). С их же помощью выполняются операции, представленные на дисплее справа (например, выход, прерывание, стандартная настройка, внесение параметра/информации в список приоритетных...).

Кнопка Info

Кнопкой Info можно запросить информацию из уровня приоритетных параметров и информации (строка 2) и, кроме того, вернуться из главного меню к стандартной индикации.

Настроечное колесико

Вращением настроечного колесика от стандартной индикации можно перейти к главному меню. В меню и в уровне ввода данных индикацию и настройки меняют вращением:

Уровень меню:

Вращение вправо:

- перелистывание меню вперед

Вращение влево:

- перелистывание меню назад

Уровень ввода данных:

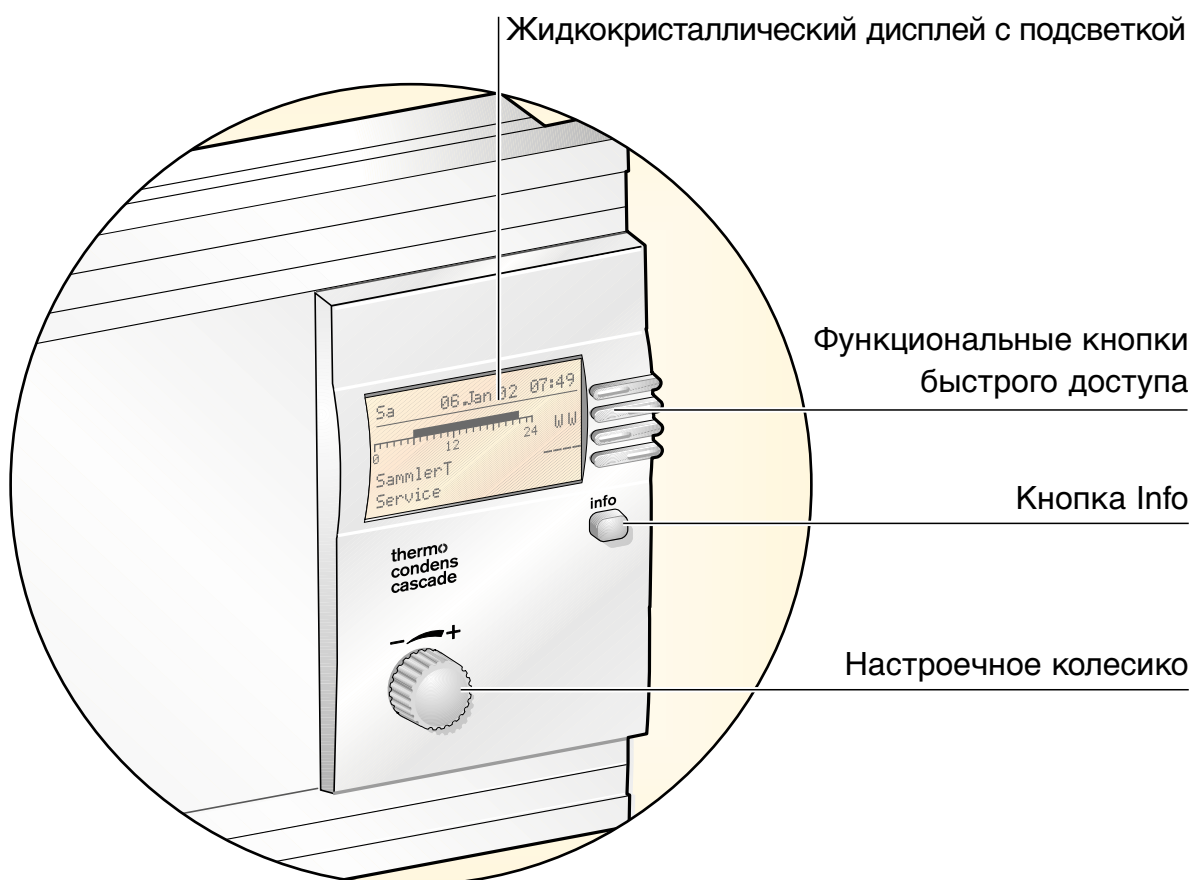
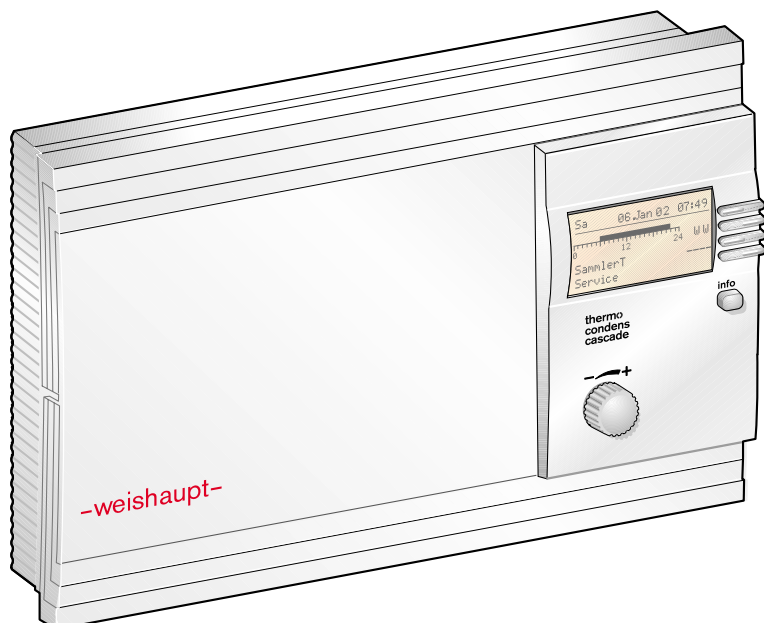
Вращение вправо:

- значения увеличиваются

Вращение влево:

- значения уменьшаются.

Управление при помощи настроечного колесика и кнопок

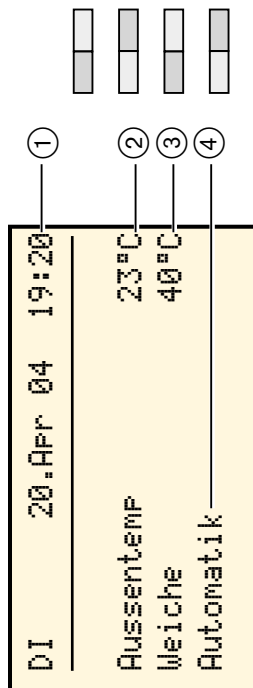


Жидкокристаллический дисплей с индикацией

Индикация дисплея подразделяется
на стандартную индикацию, главное меню,
подменю и уровень ввода данных.

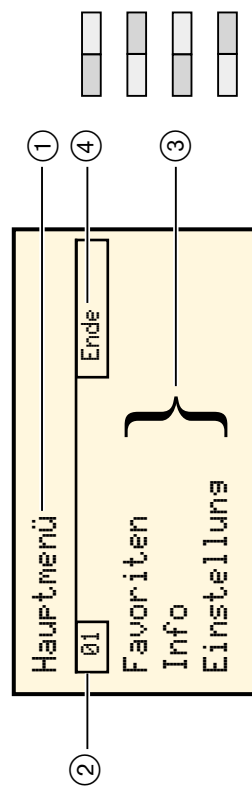
Жидкокристаллический дисплей с индикацией

а. Стандартная индикация



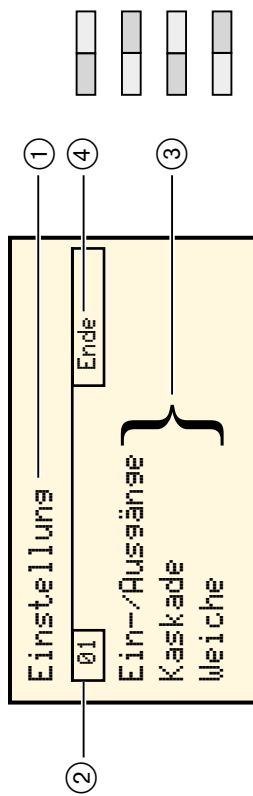
- ① День недели, дата, время
- ② Программа по времени или приоритетные параметры/информация
- ③ Индикация температуры на гидравлической стрелке
- ④ Режим эксплуатации всей установки

б. Главное меню



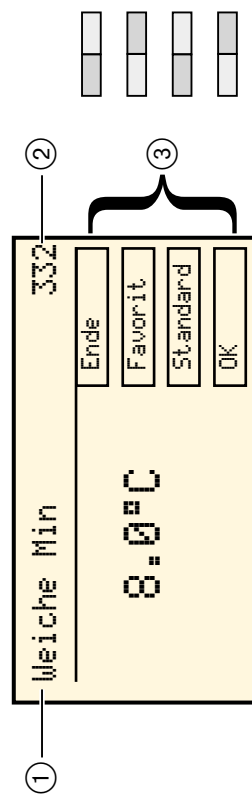
- ① Главное меню
- ② Номер страницы
- ③ Опционная индикация подменю
- ④ Функциональная кнопка 1: выход

в. Подменю



- ① настройка
- ② Номер страницы
- ③ Опционная индикация пунктов
- ④ Функциональная кнопка 1: выход

г. Уровень ввода данных



- ① Верхняя строка
- ② № параметра
- ③ Функциональные кнопки: выхода, перехода к приоритетным параметрам/информации, стандартной индикации, кнопка ввода OK

Структура параметров и навигация

Управление осуществляется очень просто: с помощью настроечного колесика и кнопок.

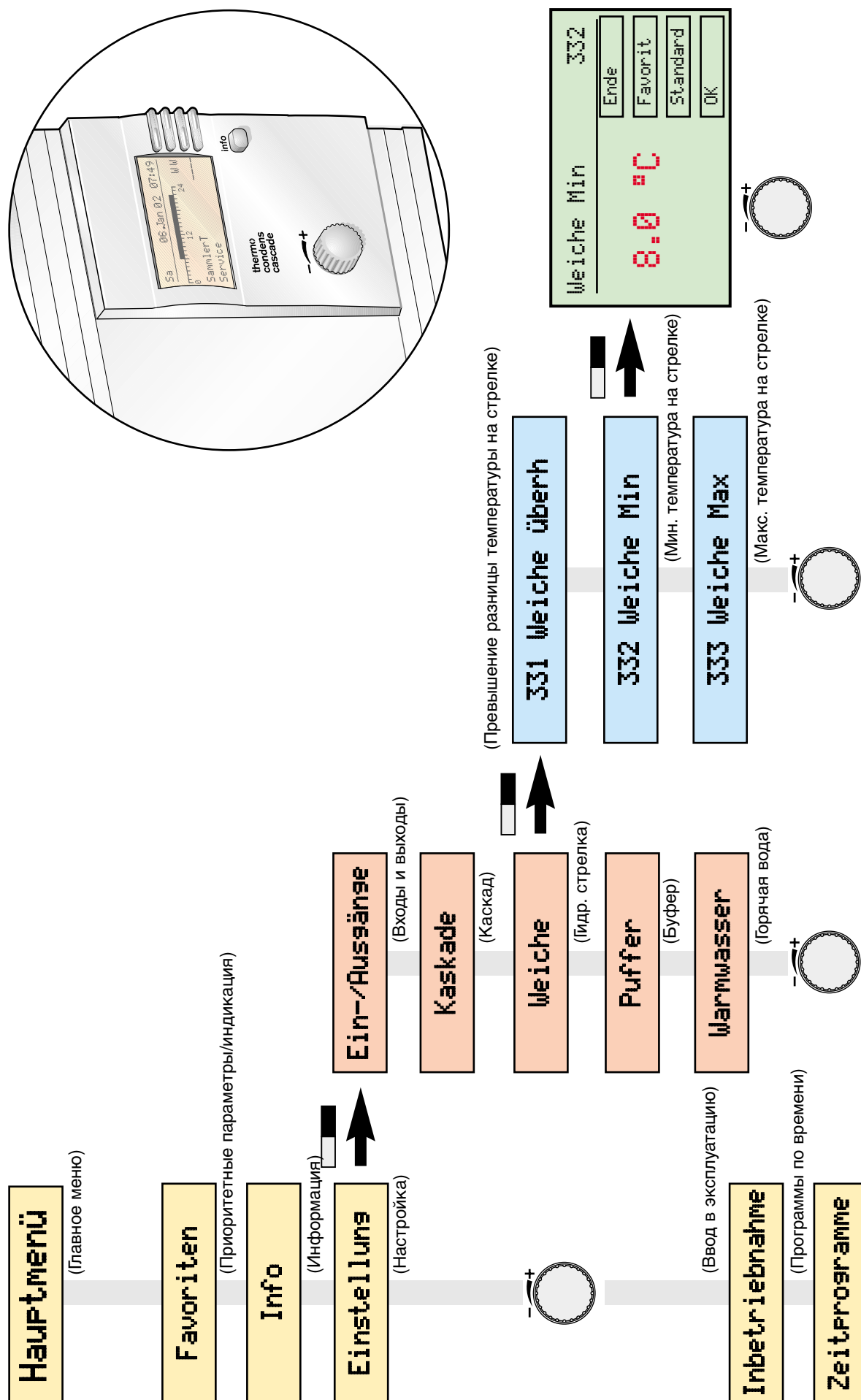
Из главного меню с помощью колесика можно найти необходимую группу параметров и нажатием соответствующей функциональной кнопки активировать ее.

С помощью колесика в данной группе параметров можно выбрать подгруппу и активировать ее с помощью соответствующей функциональной кнопки.

Выйдя на необходимый параметр, значение его можно изменить с помощью настроечного колесика.

Нажатием функциональной кнопки ОК измененное значение сохраняется, с помощью кнопки «Ende» можно вернуться на один уровень назад.

Структура параметров и навигация



Ввод в эксплуатацию с помощью автоматической конфигурации

В группе параметров « Inbetriebnahme» (ввод в эксплуатацию) можно выбрать автоматическую конфигурацию каскада.

В группе „Sprache“ (язык) можно выбрать 1 из 10 имеющихся языков.

В группе «Konfig WTC» (конфигурация WTC) можно выбрать отдельные системы каскада. С помощью функциональной кнопки «Neu» (новое) автоматически выполняется процесс опроса системы. С помощью функциональной кнопки ОК после проверки распознанных отопительных систем с соответствующими адресами сохраняется конфигурация.

В группе «Konfig WCM-KA» (конфигурация WCM-KA) определяется тип регулирования в зависимости от подключенных датчиков. Этот тип регулирования сохраняется после проверки с помощью функциональной кнопки ОК.

Ввод в эксплуатацию с помощью автоматической конфигурации

Inbetriebnahme

01

Ende

Sprache

Konfig WTC

Konfig WCM-KA

Deutsch

Sprache

401

Deutsch

Ende

Favorit

Standard

OK

- Языки:
- Немецкий
 - Французский
 - Итальянский
 - Голландский
 - Английский
 - Датский
 - Испанский
 - Словенский
 - Польский
 - Хорватский

Konfig WTC

402

#A #B

45W 60H

Favorit

Neu

OK

- Диапазон индикации:
- Адреса: #A, #B, #C, #D
- Мощность (в кВт): 15, 25, 32, 45, 60
- Исполнение: H, W

Убедительные аргументы

- Экономия времени
 - Принцип Plug&Play
 - Автоматическая настройка параметров
- Высокая надежность
- Простота

Konfig WCM-KA

403

Weiche

Warmwasser KA

Favorit

Neu

OK

- Индикация:
- Weiche
- Warmwasser #A
- Warmwasser KA
- Puffer 1
- Puffer 2
- N1: 0-10V
- N1: 4-20mA
- Конфигурация:
- Подключен датчик гидравлической стрелки или - при буферном управлении - накладной датчик B22
- Загрузка горячей воды одной отопительной системой. Датчик горячей воды B3 подключен к WCM-CPU.
- Загрузка горячей воды всеми отопительными системами. Датчик горячей воды B23 подключен к WCM-KA.
- Буферное управление с датчиком B20
- Буферное управление с двумя датчиками B20 и B21
- Дистанционное управление через аналоговый сигнал P305: 0-10V
- Дистанционное управление через аналоговый сигнал P305: 4-20mA

«Умная» стратегия управления каскадом: подключение отопительных систем

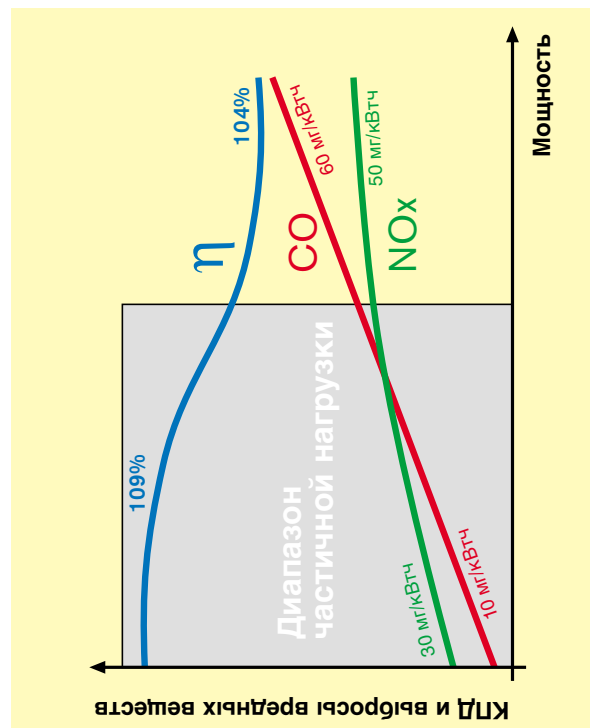
В параметре «Modulation Max» (модуляция макс.) осуществляется управление подключением отопительных систем

Как только первая отопительная система в соответствии с запросом на определенную мощность доходит до предела модуляции макс., мощность снижается, и одновременно подключается вторая система. За счет этого снижения мощности исключаются перепады нагрузки.

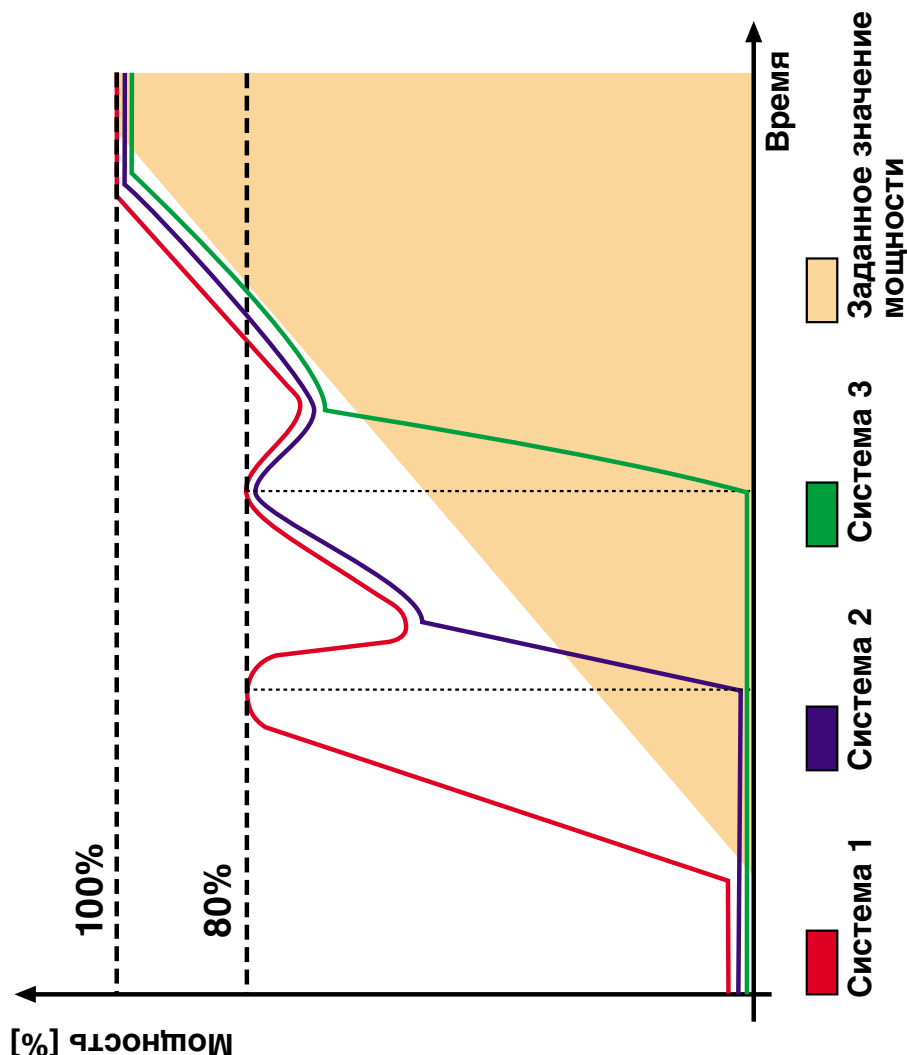
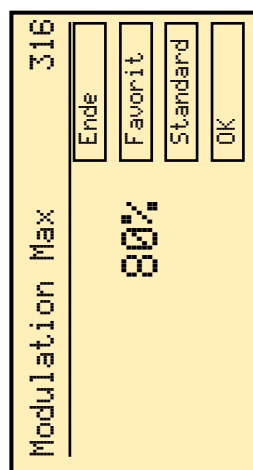
Дополнительно теперь работают обе системы параллельно на минимально возможной нагрузке в зависимости от требуемой мощности.

Убедительные аргументы

- Все системы работают параллельно на минимально возможной мощности
 - Высокий КПД, низкий расход газа
 - Низкий уровень эмиссий
 - Низкая нагрузка, долгий срок службы
 - Отсутствие перепадов мощности
- Возможность адаптации к любым условиям эксплуатации



«Умная» стратегия управления каскадом: подключение отопительных систем



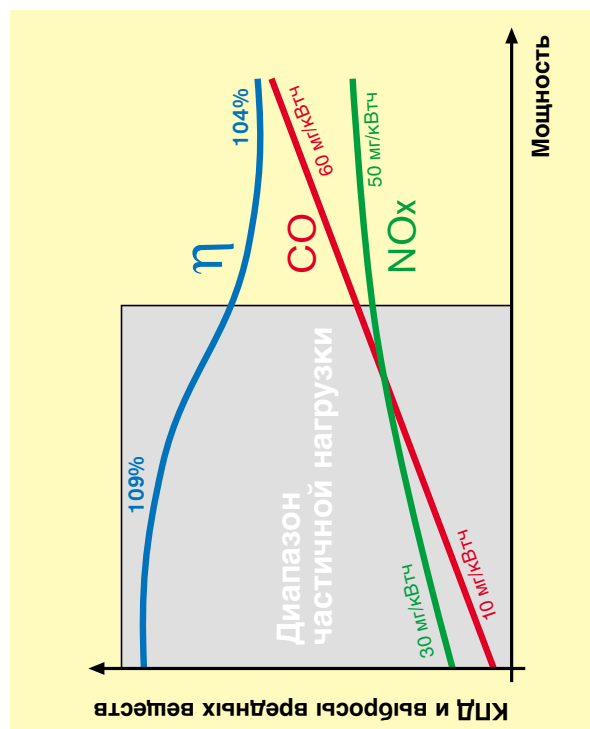
«Умная» стратегия управления каскадом: отключение отопительных систем

В параметре «Modulation Min» (модуляция мин.) осуществляется управление отключением отопительных систем.

Как только отопительные системы вместе в соответствии с запросом на определенную мощность доходят до предела модуляции мин., одна система отключается, а другие начинают работать на более высокой мощности. За счет повышения мощности исключаются перепады нагрузки. Дополнительно теперь работают обе системы параллельно на минимально возможной нагрузке в зависимости от требуемой мощности.

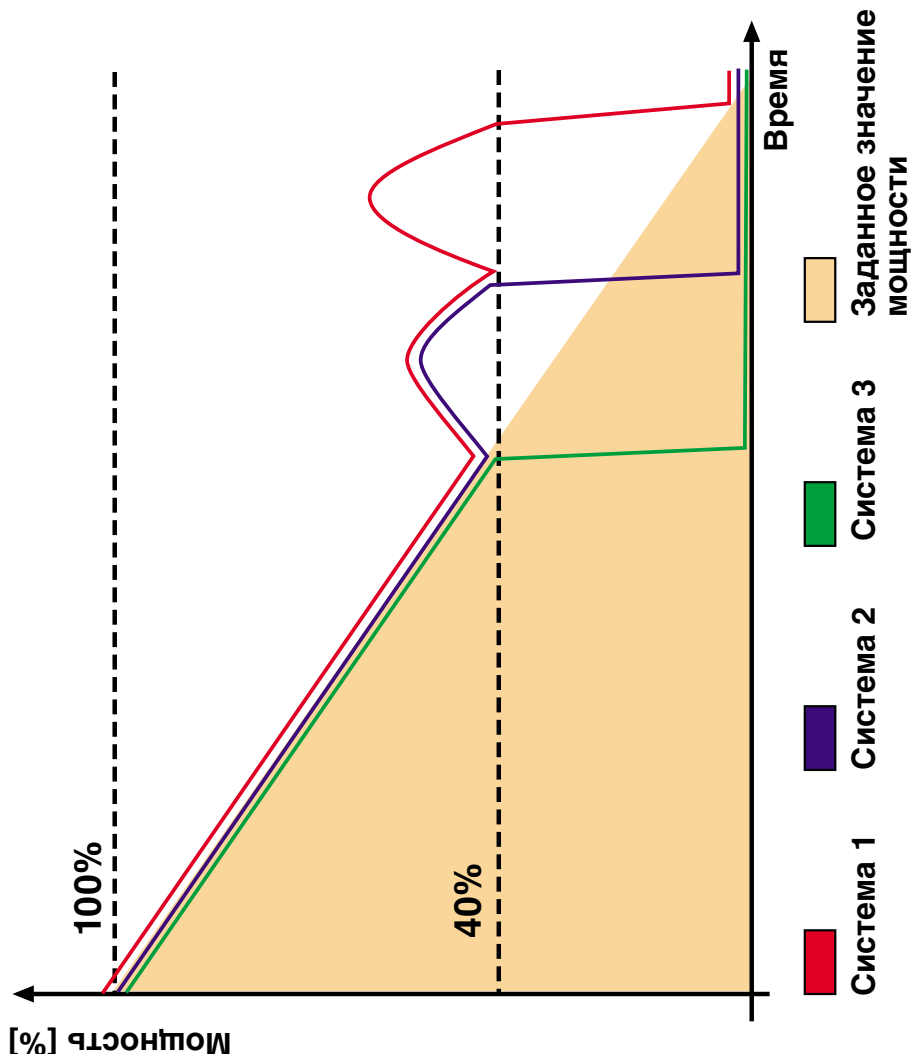
Убедительные аргументы

- Все системы работают параллельно на минимально возможной мощности
 - Высокий КПД, низкий расход газа
 - Низкий уровень эмиссий
 - Низкая нагрузка, долгий срок службы
 - Отсутствие перепадов мощности
- Возможность адаптации к любым условиям эксплуатации



«Умная» стратегия управления каскадом: отключение отопительных систем

Modulation Min	315
40%	Ende
	Favorit
	Standard
	OK



«Умная» стратегия управления каскадом: смена последовательности

В группе «Folgewechsel» (смена последовательности) можно настроить практически синхронную работу горелок каскада.

„Folge 1“ (последовательность 1)

Смены последовательности не происходит. Действует последовательность 1, определенная в параметре P313.

„Folge 2“ (последовательность 2)

Смены последовательности не происходит. Действует последовательность 2, определенная в параметре P314

Временная смена

Временная смена установленной последовательности 1 на последовательность 2 и наоборот происходит по истечении определенного количества рабочих часов. Время устанавливается в параметре 312.

Мощность

Условия смены последовательности в соответствии с мощностью заданы в последовательности 1 (P313).

Для управления установками с отопительными системами разной мощности, при достижении границы включения подключается котел большей мощности, и одновременно отключается котел меньшей мощности. При повторном достижении границы подключения WTC меньшей мощности вновь запускается. При отключении происходит то же самое. Благодаря такому принципу котел большей мощности работает в щадящем режиме.

Указание: Котел меньшей мощности для оптимальной работы в общей последовательности котлов должен стоять первым.

«Умная» стратегия управления каскадом: смена последовательности

Folgewechsel	311
Folge 1	Ende
	Favorit
	Standard
	OK

Индикация:

Конфигурация:

Folge 1

Последовательность котлов в соответствии с параметром 313

Folge 2

Последовательность котлов в соответствии с параметром 314

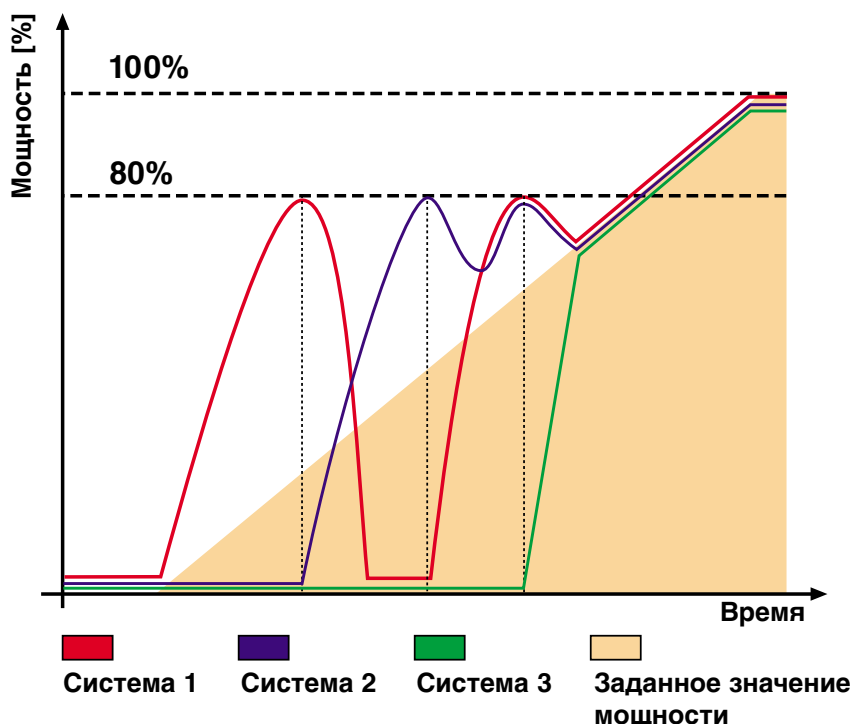
Zeitlich

Временная смена установленной последовательности 1 на последовательность 2 и наоборот в зависимости от времени смены в параметре 312 (100 ч - 400 ч).

Leistung

Последовательность котлов в соответствии с параметром 313, но с оптимизацией мощности

Folgewechsel	311
Leistung	Ende
	Favorit
	Standard
	OK



Убедительные аргументы

- **Равномерное распределение нагрузки по системам**
 - Синхронность работы горелок
 - Одинаковые затраты на техническое обслуживание
 - Долгая надежная эксплуатация
- **Возможность использования систем разной мощности**
 - Расширение диапазона регулирования
 - Более высокая экономичность
 - Отсутствие перепадов мощности, больше комфорта

Система дымоходов каскада

Отвод дымовых газов в зависимом режиме осуществляется через шахту при избыточном давлении.

При данной системе комплектации отвод дымовых газов происходит по простой трубной системе, например, через имеющуюся шахту.

Воздух на сжигание подается из помещения через патрубок подключения котла с защитой от всасывания дымовых газов.

В зависимом режиме при $Q \leq 50$ кВт сечение трубы приточного воздуха должно быть не менее 150 см^2 или $2 \times 75 \text{ см}^2$. При $Q > 50$ кВт необходимо дополнительно прибавлять по 2 см^2 за каждый последующий киловатт.

Вся система отвода дымовых газов состоит из одного базового комплекта для двух отопительных систем. В него входят патрубки подключения котла с клапанами избыточного давления, инспекционный лючок и горизонтальный сборный трубопровод. При подключении к каскаду третьей или четвертой отопительной систем базовый комплект может быть расширен дополнительным базовым комплектом.

С помощью комплекта расширения можно выполнить переход к шахте, включить опору вертикального дымохода и оголовки шахты. В данный комплект входит также 6 промежуточных распорок для вертикального дымохода.

Трубы для вертикального дымохода в шахте можно заказать по прайс-листу принадлежностей.

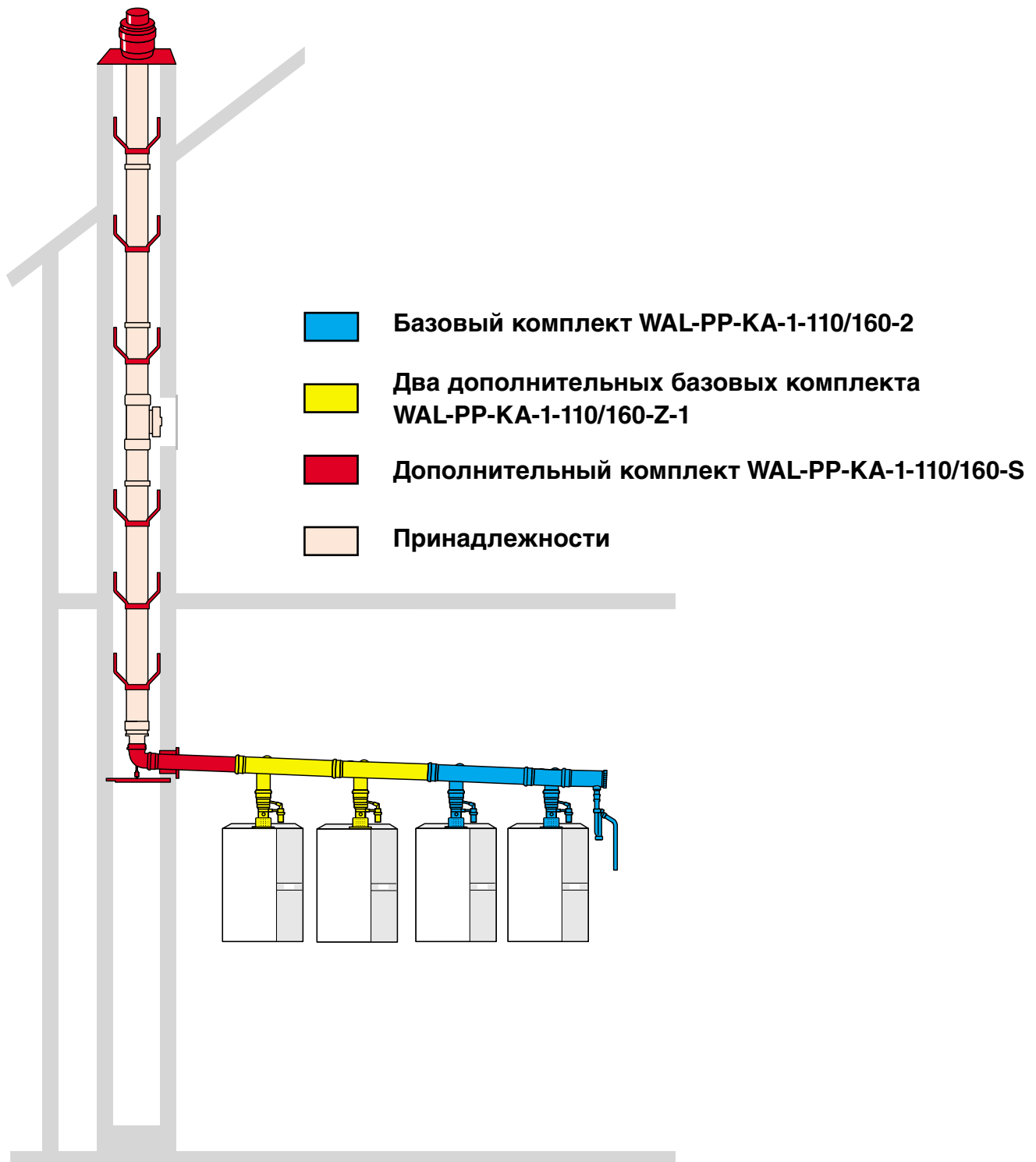
Указания по монтажу

Горизонтальный дымоход прокладывается от системы к шахте под углом 3° к системе.

В шахте дымоход следует прокладывать по центру.

Для обеспечения достаточной последующей вентиляции шахты необходимо выдержать соответствующее расстояние между дымоходом и внутренней стенкой шахты. Расстояние в свету между дымоходом и внутренними стенками котла в прямоугольной шахте должно составлять не менее 2 см, в круглой шахте – 3 см. При этом диаметр муфты является самым главным параметром. Шахта должна обладать термостойкостью класса F30 или F90.

Система дымоходов каскада



Система дымоходов каскада – базовый комплект

Данный базовый комплект для каскада позволяет подключить две отопительные системы к одному дымоходу.

Соединительные элементы для сборного трубопровода выполняются всегда одинакового номинального диаметра (DN 80/110 запорное устройство дымохода или DN 110 инспекционное колено).

Запорное устройство дымовых газов препятствует выходу дымовых газов через отключенный котел.

Кроме того, в устройстве имеется сифон, обеспечивающий отвод конденсата, так что его не остается на клапане.

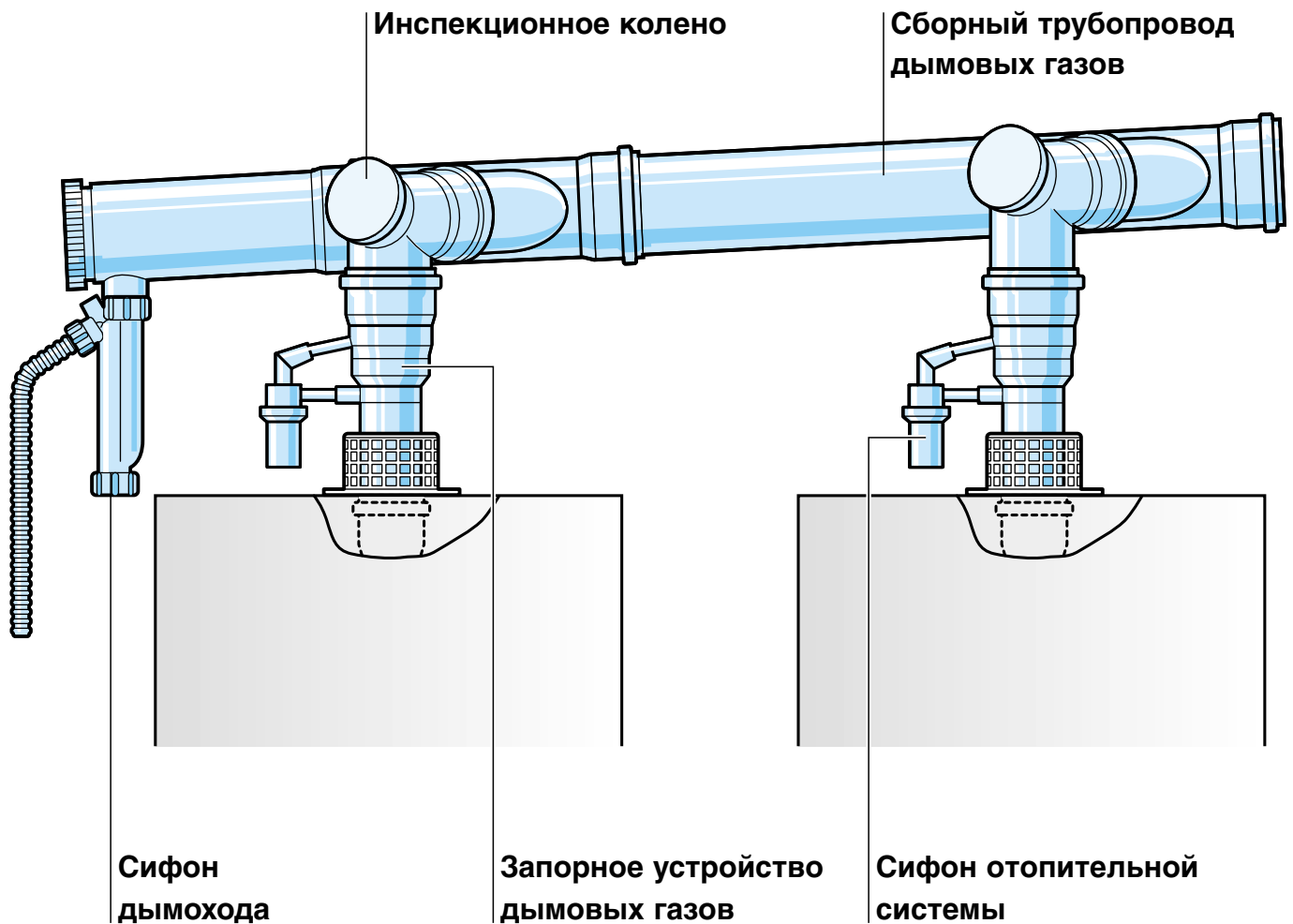
Сборный трубопровод может выполняться различных диаметров (DN 125, DN 160 или DN 200).

Хвостовик имеет инспекционное отверстие и обеспечивает основной отвод конденсата через сифон.

Сборные трубы имеют ответвления DN 110, к которым подсоединяются присоединительные элементы. Инспекционное колено имеет при этом удлиненный наконечник для обеспечения наклона сборного трубопровода под углом 3° и тем самым отвода конденсата.

Система дымоходов каскада – базовый комплект

Базовый комплект- различные блоки



Система дымоходов каскада – клапан избыточного давления

Каскадные установки эксплуатируются в зависимом режиме при избыточном давлении. Запорное устройство дымовых газов (клапан избыточного давления) препятствует выходу дымовых газов одного или нескольких работающих котлов через отключенный котел.

При останове отопительной системы ее клапан избыточного давления закрывается и тем самым отделяет дымоход от отопительной системы.

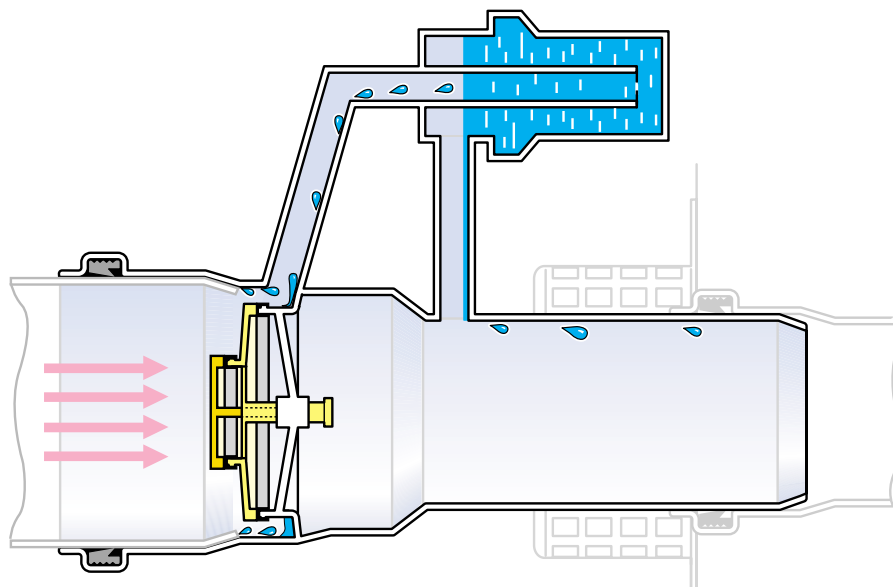
При работе отопительной системы этот клапан за счет избыточного давления, создаваемого отопительной системой, находится в открытом положении и обеспечивает отвод дымовых газов через дымоход.

Клапан имеет две тарелки.

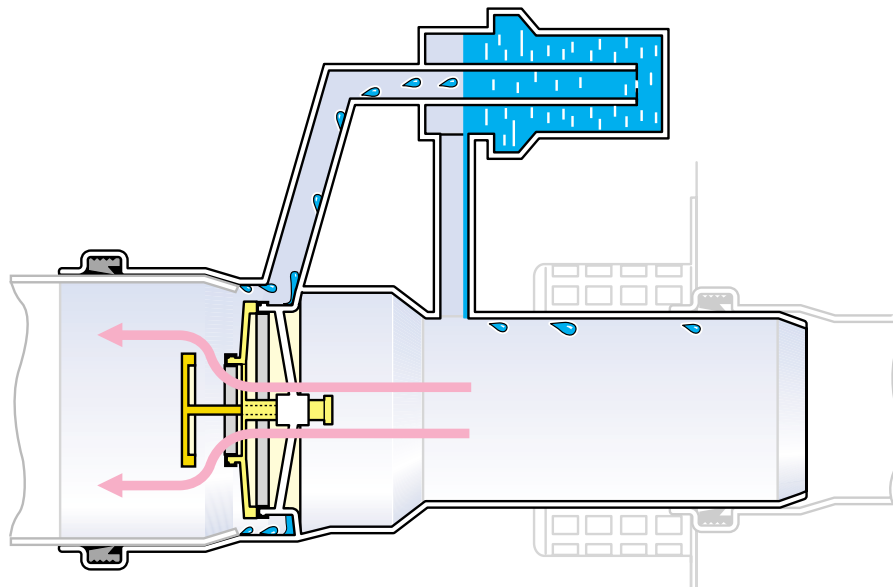
При работе на частичной нагрузке открыта только одна тарелка клапана (первая ступень), на номинальной мощности – открыты обе тарелки (вторая ступень).

Система дымоходов каскада – клапан избыточного давления

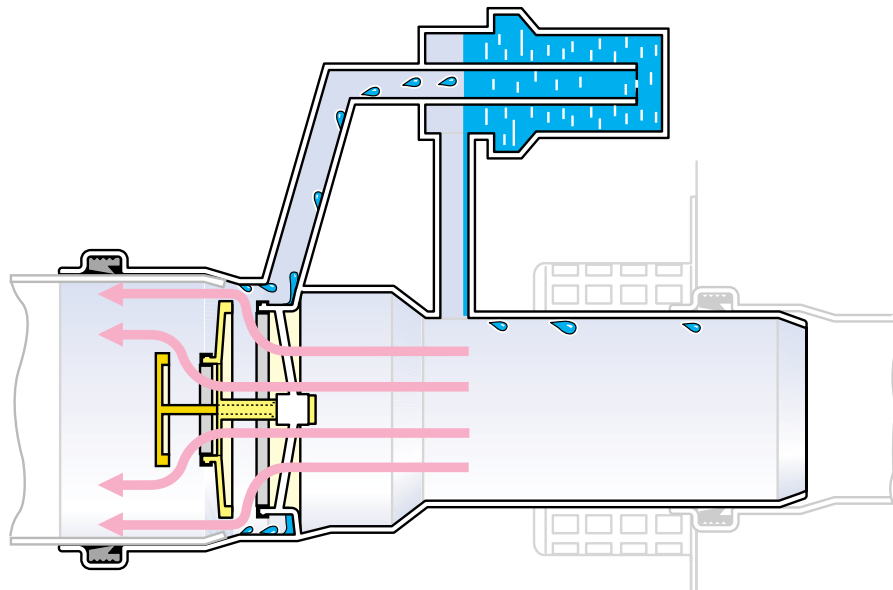
1. Отопительная система выключена
Клапан избыточного давления
закрыт



2. Отопительная система на
частичной нагрузке
Открыта тарелка 1 клапана
избыточного давления



3. Отопительная система на
номинальной нагрузке
Открыты тарелки 1 и 2 клапана
избыточного давления



Выборочная таблица подбора длины дымоходов

Для упрощения проектирования системы отвода дымовых газов в таблице подбора длин дымоходов выборочно приведены допустимые высоты для различных каскадов из WTC. Если используются только детали, поставленные вместе с комплектами, дополнительные указания не требуются. Окончательный расчет невозможен, так как каскады, работающие под избыточным давлением, в норме не учитываются.

Дополнительное указание:

Основной контрольный отчет: A 1019-01/02

Отопительная система	Макс. массовый поток дымовых газов	Класс выбросов дымовых газов
WTC 45-A 40/30°C	18,7 г/с при противодавлении 50 Па	G62
WTC 60-A 40/30°C	25,7 г/с при противодавлении 50 Па	G62

Выборочная таблица подбора длины дымоходов

Комбинации котлов	Макс. общая мощность горелки [кВт]	Размеры труб:		Размеры труб:		Размеры труб:
		Сборная труба: DN125 Вертикальная: DN 125 [м]	Сборная труба: DN125 Вертикальная: DN 160 [м]	Сборная труба: DN160 Вертикальная: DN 160 [м]	Сборная труба: DN160 Вертикальная: DN 200 [м]	
WTC						
60, 60, 60, 60,	240	–	–	–	31,5	
60, 60, 60, 45,	225	–	–	–	31,5	
60, 60, 45, 45,	210	–	–	–	31,5	
60, 45, 45, 45,	195	–	–	–	31,5	
45, 45, 45, 45,	180	–	–	12,4	40	
60, 60, 60,	180	–	–	10,6	40	
60, 60, 45,	165	–	–	10,6	40	
60, 45, 45,	150	–	–	10,6	40	
45, 45, 45,	135	–	14	38,1	40	
60, 60,	120	4	26,7	40	40	
60, 45,	105	4	26,7	40	40	
45, 45,	90	20,4	40	40	40	