

–weishaupt–

Обучающий семинар

Учебное руководство



Настенные отопительные системы WTC 45/60-A

Учебное руководство

Настенные отопительные
системы WTC 45/60-A

Copyright © 2005 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 831**608**46 май 2004

Оглавление

Содержание

Гл./Стр.

Основные положения – механика	1
Надежная конденсатная техника будущего WTC45/60-A	1.1
Важные характеристики системы WTC45-A	1.2
Важные характеристики системы WTC60-A	1.3
Габаритные размеры и подключения	1.4
Механические блоки	1.5
Контролирующие блоки	1.6
Цельнолитой теплообменник высокой мощности	1.7
Требования к воде отопительного контура	1.8
Жесткость воды по Германии	1.9
Разные исполнения системы WTC45/60-A, исп. H-0	1.10
Разные исполнения системы WTC45/60-A, исп. H-PWM	1.11
Исполнение с гидравлической стрелкой	1.12
Частотное регулирование с системной стрелкой	1.13
Гидравлика	2
Подключение отопительной установки – гидравлика	2.1
Подключение отопительной установки – электроподключение	2.2
Подключение отопительной установки – гидравлика без системной стрелки	2.3
Подключение отопительной установки – гидравлика с устройством H0	2.4
Система SCOT Weishaupt	3
Система SCOT Weishaupt серийно	3.1
Оптимизация параметров сжигания с системой SCOT Weishaupt	3.2
Точная настройка значения O ₂	3.3
Переход на другой вид газа с системой SCOT Weishaupt	3.4
Менеджер управления WCM	4
Менеджер управления WCM - модульная система регулирования	4.1
Прямое или дистанционное соединение WTC с ПК	4.2
Менеджер управления WCM – схема подключения	4.3
Система отвода дымовых газов	5
Таблица подбора длины дымоходов – шахтное исполнение /зависимый режим	5.1
Таблица подбора длины дымоходов – шахтное исполнение /независимый режим	5.2
Сопоставление цен	6
Сопоставление цен на WTC45 N/F и на WTC45-A	6.1
Сопоставление цен на WTC60 N/F и на WTC60-A	6.2

Надежная конденсатная техника будущего

Системы WTC 45/60-A - настенные отопительные системы для плавного режима работы без ограничения по нижнему пределу температуры.

Тепло дымовых газов в виде водяного пара используется за счёт конденсации.

Благодаря получению тепла из дымовых газов при использовании этих систем расчетный КПД составляет прим. 108,5%.

Эти отопительные системы компактного исполнения состоят из следующих основных компонентов:

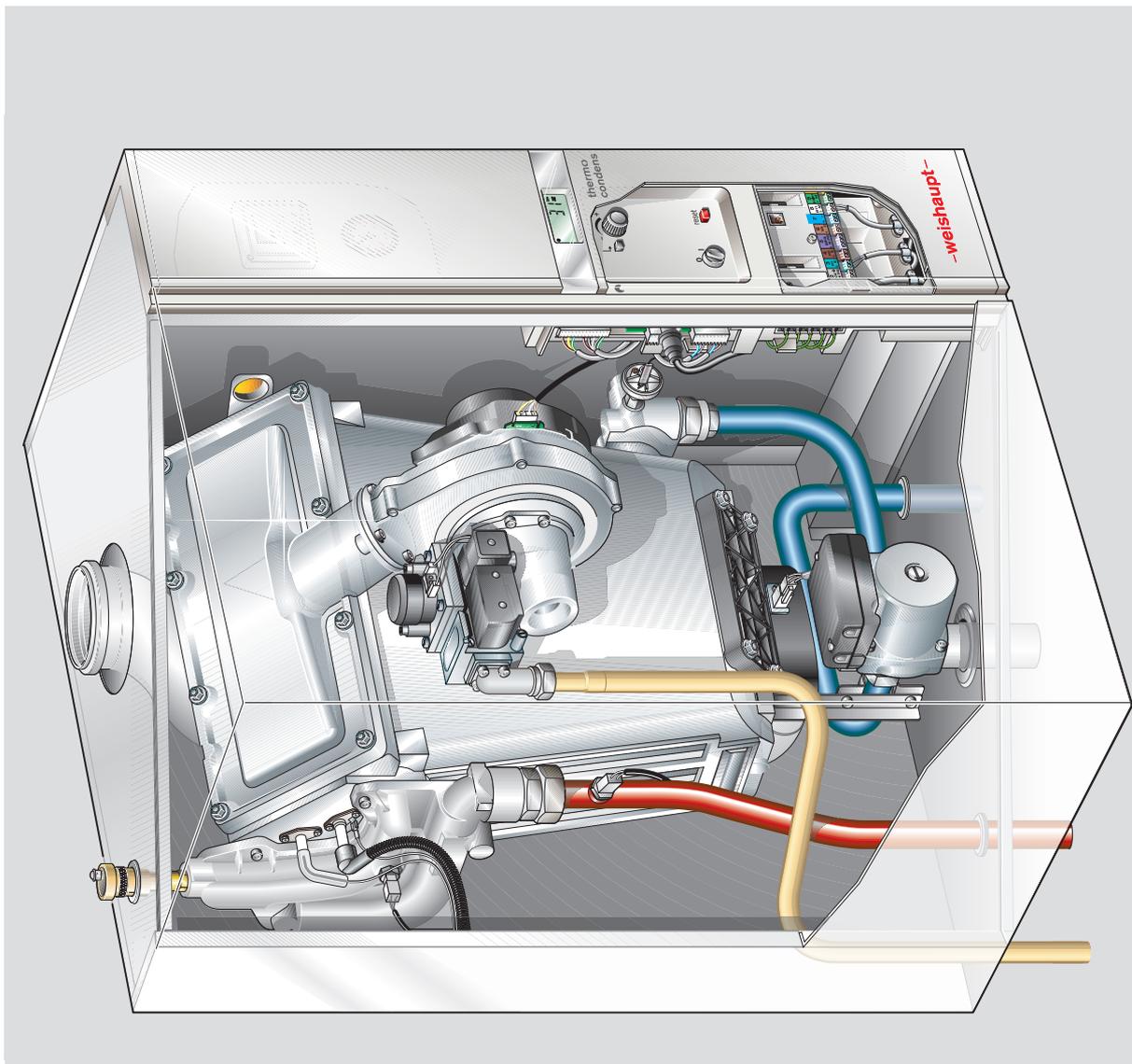
- Цельнолитой теплообменник из коррозионностойкого сплава алюминия и кремния.
- Необходимое тепло производится в модулируемом режиме в зависимости от тепловой потребности модуль регулирования определяет число оборотов вентилятора и тем самым регулирует подачу газа.
- Воздух для сжигания смешивается с определенным количеством газа. Электронное связанное регулирование газа и воздуха системой SCOT (Safety Combustion Technology) обеспечивает сжигание с постоянными избытком воздуха.
- Вентилятор подает однородную смесь газа и воздуха на экранную горелку предварительного смешивания; горелку с чрезвычайно прочной металлической сеткой из железа и меди.
- Менеджер управления WCM выполняет функции газового автомата горения и регулятора отопления.
- Каскадный менеджер позволяет объединить в каскад до 4-х систем. Диапазон модуляции расширяется, и тем самым повышается надежность эксплуатации всей установки.
- Системы могут работать как в зависимом, так и в независимом режимах. Используемая для этого пластиковая система подачи воздуха и отвода дымовых газов WAL-PP предоставляет несколько возможностей монтажа. Системы WTC 45/60-A монтируются полностью с предварительной заводской настройкой параметров и поставляются после функциональной проверки системы.

Система WTC 45/60-A выполняется двух размеров:

- WTC 45-A при мощности горелки от 10 до 44 кВт
- WTC 60-A при мощности горелки от 13 до 59 кВт

Системы могут быть выполнены исключительно как отопительное устройство H0 (без встроенного насоса) или как устройство H-PWM (со встроенным насосом с электронным регулированием).

Надежная конденсатная техника будущего



Убедительные аргументы:

- **Высокомощный теплообменник**
 - Высокий расчётный КПД
 - Долгий срок службы
 - Литой корпус, полностью омывается водой
- **Система SCOT серийно**
 - Динамический контроль качества сжигания
 - Одно исполнение для всех видов газа
 - Возможность ввода в эксплуатацию с помощью электронных программ
 - Низкий уровень шума
- **Моделируемое регулирование**
 - Погодозависимое регулирование
 - Логичная концепция управления
 - Возможность расширения за счёт интерфейса шины eBus
 - Дистанционное управление через сигнал 4-20 мА
 - Встроенное регулирование объемного расхода
- **Каскад**
 - Широкий диапазон модуляции
 - Практически синхронная работа горелок
 - Гибкая стратегия модуляции
 - Высокая эксплуатационная безопасность
- **Пластиковая система дымоходов**
 - Недорогая, простая в монтаже

Технические характеристики WTC 45-A

При температуре системы 50/30°C тепловая мощность выше мощности горелки. Обычно тепловая мощность ниже мощности горелки при более высокой температуре системы 80/60°C.

Высокая тепловая мощность при температуре системы 50/30°C связано с высоким КПД котла свыше 100%. Температура дымовых газов при использовании системы WTC 60-A лишь немного выше температуры в обратной линии.

Важные характеристики системы WTC 45-A

	Единица измерения	Мин. мощность	Макс. мощность
Мощность горелки Q_c	кВт	10	44
Тепловая мощность при 50/30°C	кВт	10,7	45,1
Тепловая мощность при 80/60°C	кВт	9,8	42,8
Макс. температура дымовых газов при 50/30°C	°C	31	53
Макс. температура дымовых газов при 80/60°C	°C	57	74
Масса	кг	61	
Остаточное давление на штуцере подключения дымоходов	Па	73	
Нормированное значение выбросов NO_x	мг/кВтч	38	
Нормированное значение выбросов CO	мг/кВтч	16	
Расчетный КПД при 40/30°C	%	108,3	
Расчетный КПД при 75/60°C	%	105,6	

Нормированные значения по DIN 4702, часть 8

Технические характеристики WTC 60-A

При температуре системы 50/30°C тепловая мощность выше мощности горелки. Обычно тепловая мощность ниже мощности горелки при более высокой температуре системы 80/60°C.

Высокая тепловая мощность при температуре системы 50/30°C связано с высоким КПД котла свыше 100%. Температура дымовых газов при использовании системы WTC 45-A лишь немного выше температуры в обратной линии.

Важные характеристики системы WTC 60-A

	Единица измерения	Мин. мощность	Макс. мощность
Мощность горелки Q_c	кВт	13	59
Тепловая мощность при 50/30 °C	кВт	13,9	60,7
Тепловая мощность при 80/60 °C	кВт	12,7	57,4
Макс. температура дымовых газов при 50/30 °C	°C	31	54
Макс. температура дымовых газов при 80/60 °C	°C	57	74
Масса	кг	65	
Остаточное давление на штуцере подключения дымоходов	Па	106	
Нормированное значение выбросов NO_x	мг/кВтч	39	
Нормированное значение выбросов CO	мг/кВтч	15	
Расчетный КПД при 40/30 °C	%	108,4	
Расчетный КПД при 75/60 °C	%	105,5	

Нормированные значения по DIN 4702, часть 8

Габаритные размеры и подключения

Системы WTC 45-A и WTC 60-A имеют одинаковые внешние размеры. Благодаря очень компактному теплообменнику высота установки составляет всего 792 мм.

Подключение дымоходов, к которому подсоединяется система отвода воздуха и дымовых газов WAL-PP, имеет размеры 125/80 мм.

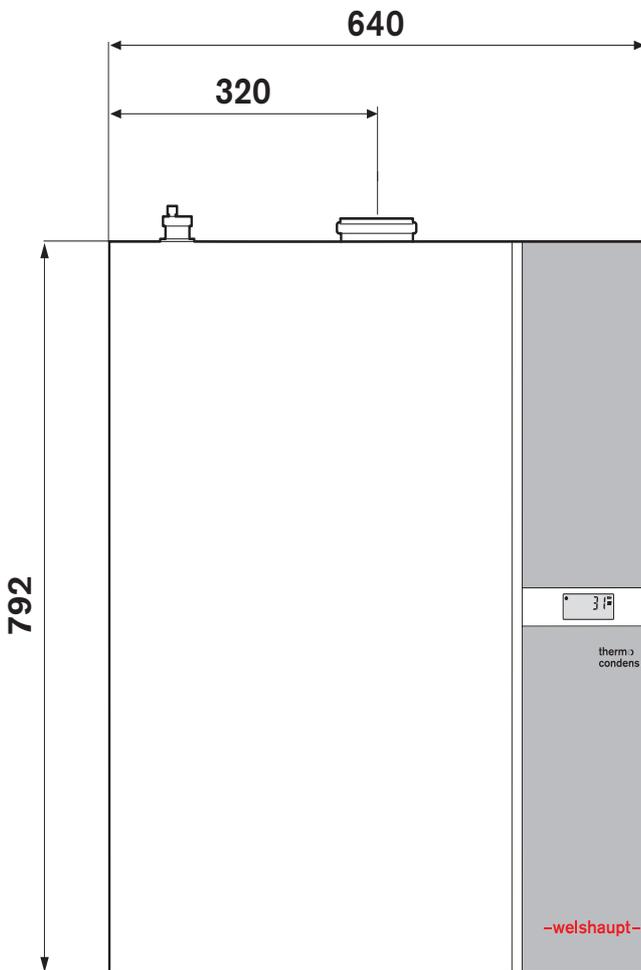
Устройство удаления воздуха 3/8" входит в комплект поставки и монтируется на верхней части системы. Под устройством удаления воздуха монтируется обратный клапан, который позволяет заменить устройство удаления воздуха не опорожняя установку.

Подсоединение прямой и обратной линии имеет длину 28 мм, основной комплект подключения гидравлики WHB 5.0 может монтироваться непосредственно на нем. Непосредственно к линии подключения газа может подсоединяться газовый кран резьбовым соединением с зажимным кольцом.

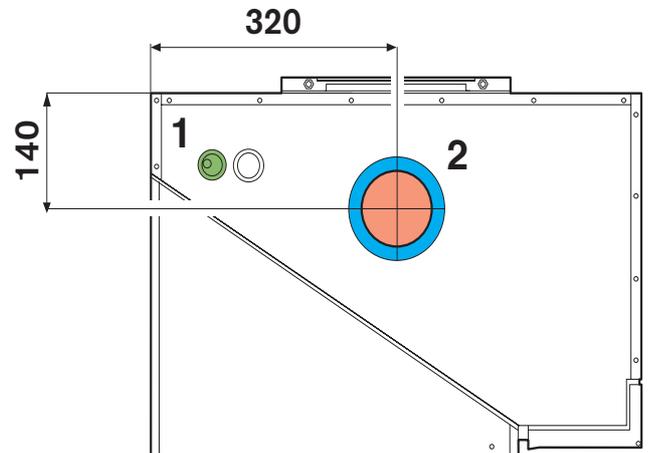
Для слива конденсата из настенной отопительной системы предусмотрено отдельное подключение, к которому крепится сифон (прилагается к системе).

Габаритные размеры и подключения

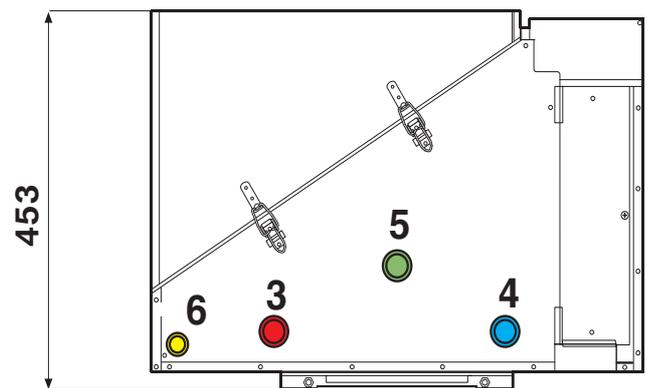
Лицевая панель



Верхняя панель системы



Нижняя панель системы



Подключения:

1 Устройство удаления воздуха: 3/8"
2 Дымовые газы: 125/80 мм
3 Прямая линия: 28 мм

4 Обратная линия: 28 мм
5 Конденсат: 25 мм
6 Газ: 22 мм

Механические блоки

Облицовка устанавливается сверху.
Облицовку можно легко снять, открыв два поворотных блокировочных замка на её нижней кромке.

В верхней части теплообменника установлена экранная горелка, на которой смонтирован вентилятор с частотным управлением и газовым комбинированным клапаном (система SCOT). К этому клапану газ подводится по газовой линии.

Газовый комбинированный клапан – это компактная арматура, состоящая из следующих основных компонентов:

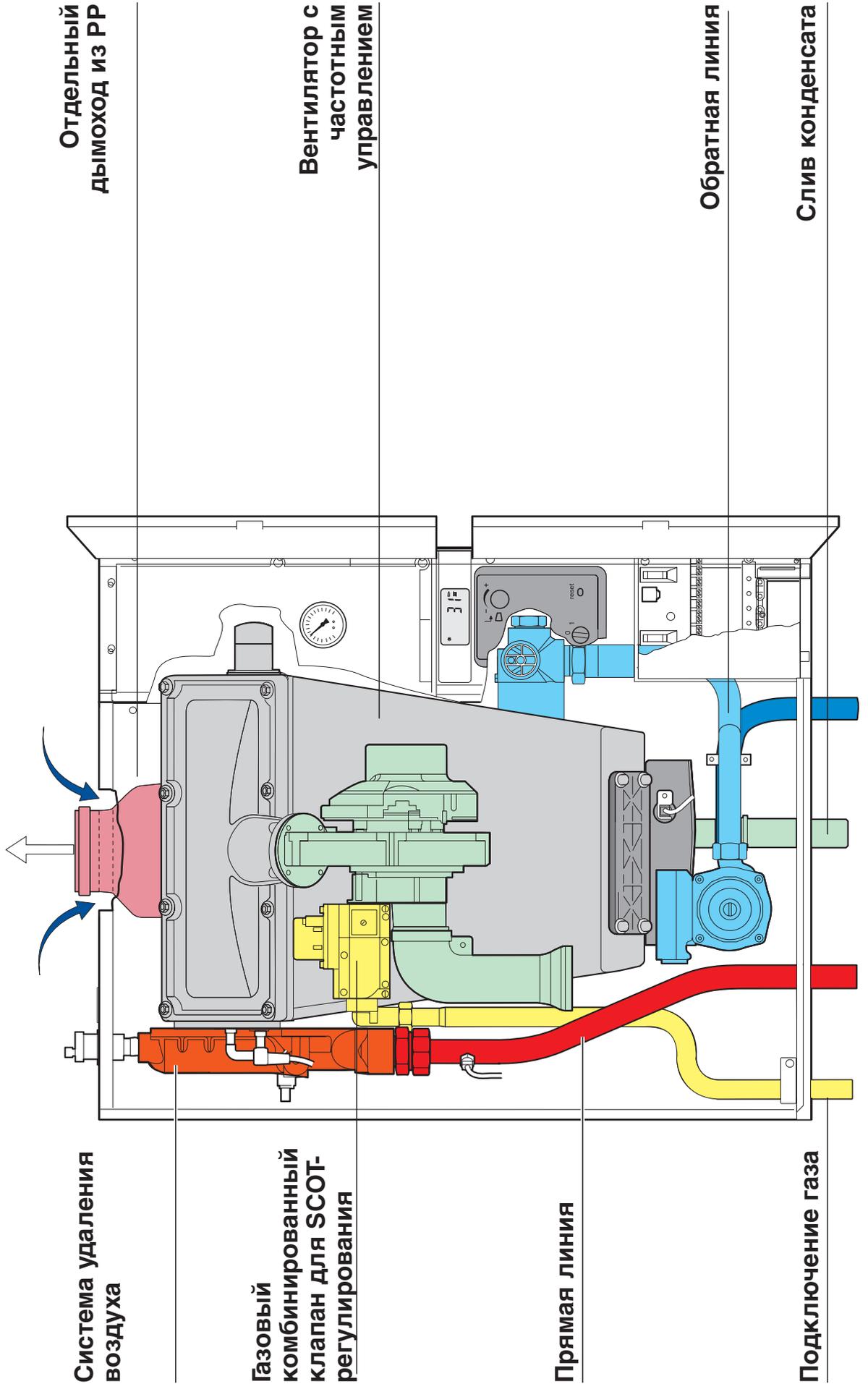
- Фильтр-грязевик
- Два магнитных запорных клапана
- Регулировочное устройство

В верхнем левом углу системы находится автоматическая система удаления воздуха.

Дымовые газы отводятся вверх по обратной стороне теплообменника через отдельный дымоход. Нагрев дымовых газов теплообменником невозможен благодаря этому специальному дымоходу.

В нижней части теплообменника в исполнении H-PWM на левой стороне смонтирован циркуляционный насос PWM. Обратная линия подсоединяется непосредственно к насосу, а выход насоса - непосредственно к нижней части теплообменника. Конденсат отводится через сифон.

Механические блоки



Контролирующие блоки

На левой стороне горелки предварительного смешивания устанавливаются электрод зажигания и электрод SCOT.

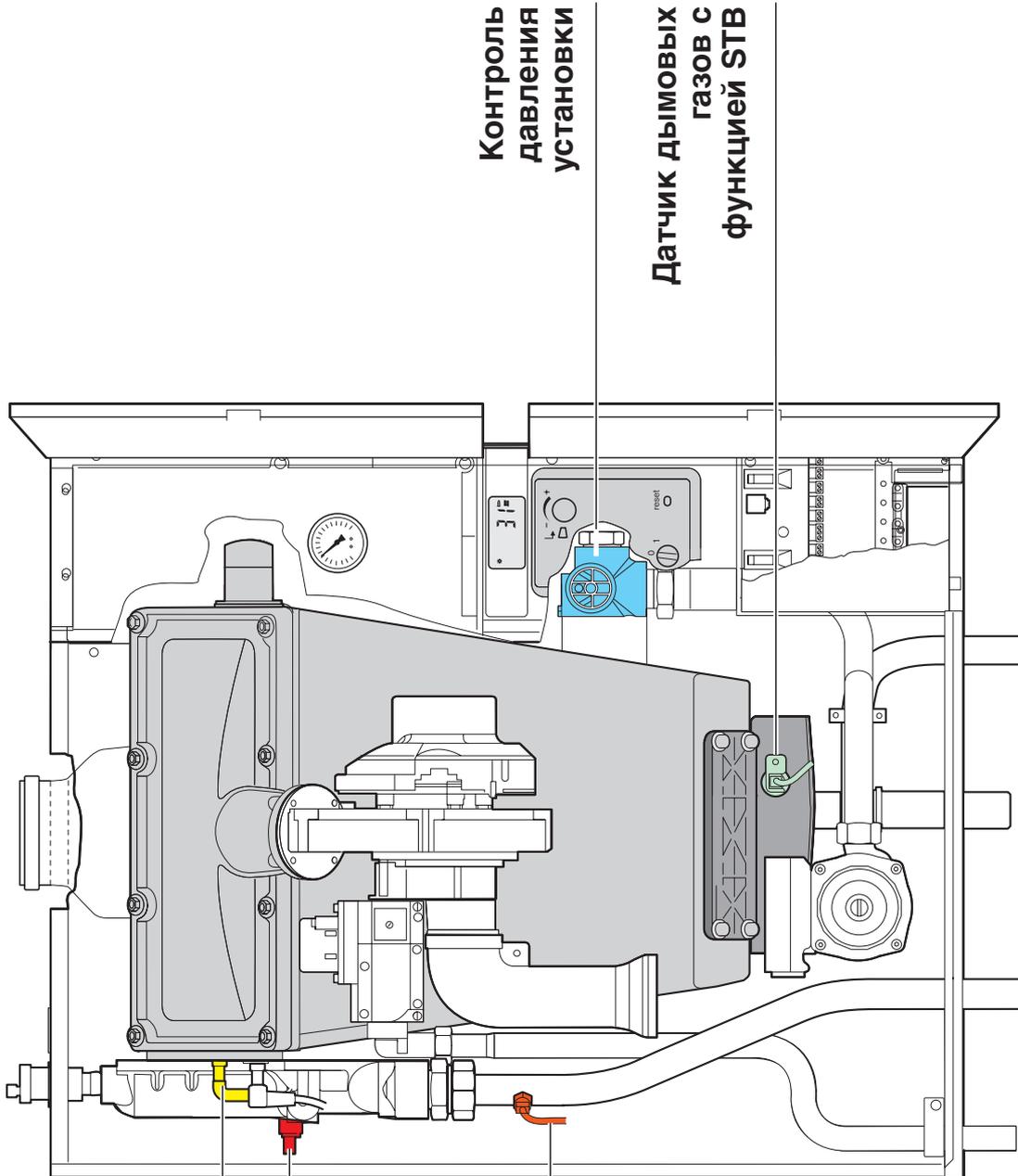
Воспламенение смеси воздуха и топлива происходит с помощью электрода зажигания. Контроль пламени и регулирование смеси воздуха и топлива осуществляются с помощью электрода SCOT.

Ограничитель температуры по безопасности (STB) определяет температуру в прямой линии теплообменника на его внешней стороне. Для определения фактической температуры в прямой линии в трубе прямой линии предусмотрен дополнительный датчик.

Датчик дымовых газов на нижней стороне теплообменника определяет температуру дымовых газов. Расположение датчиков позволяет модулю регулирования WCM быстро реагировать на разность температур в теплообменнике и на недопустимое повышение температуры.

Датчик температуры дымовых газов используется также в функции датчика температуры по безопасности для следующей системы отвода дымовых газов. При повышении до предельной температуры 120°C мощность горелки снижается. При достижении предельной температуры горелка отключается после соответствующего сообщения на дисплее менеджера управления WCM. Но до отключения мощность горелки снижается во избежание достижения точки отключения. Переключатель давления воды (0,8 бар) контролирует давление установки отопительной системы.

Контролирующие блоки



Датчик SCOT

Ограничитель температуры по безопасности STB

Датчик температуры в прямой линии

Контроль давления установки

Датчик дымовых газов с функцией STB

Цельнолитой теплообменник высокой мощности

В конденсатной технике важно добиться минимального термического сопротивления между газоходами и линией сетевой воды, чтобы опустить температуру дымовых газов ниже точки росы в теплогенераторе.

Чтобы максимально использовать тепловую энергию, на отопительных системах используется принцип противотока. Сетевая вода и дымовые газы проходят по системе в противоположном направлении. Газ охлаждается, а вода нагревается. Таким образом в зоне холодной обратной линии достигается занижение точки росы и тем самым образование конденсата.

Конденсат отводится через сифон, чтобы дымовые газы за счёт избыточного давления не могли выйти вместе с конденсатом.

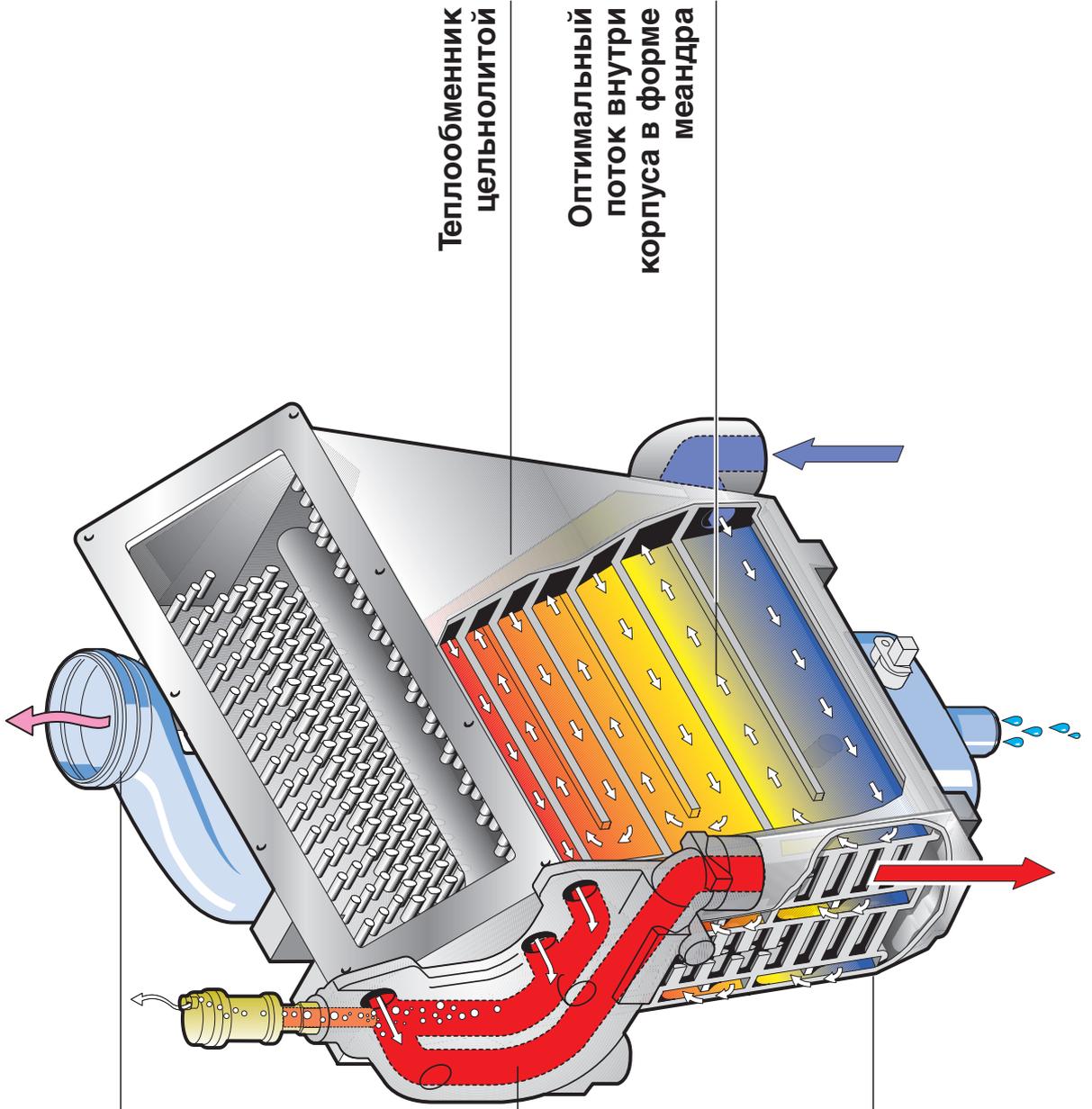
При внимательном рассмотрении теплообменника можно увидеть, что его поверхность разделена на три параллельных проходных водных канала. Сопротивление со стороны воды за счет этого минимальное. По каждому каналу в форме меандра отопительная вода протекает снизу вверх. В нижней (холодной) зоне теплообменника каналы шире. Их большой диаметр обеспечивает более медленное протекание и соответственно более продолжительное нахождение отопительной воды в каналах. Дымовые газы тем самым успевают охладиться до температуры ниже точки росы.

Объем воды WTC45-A – 4,5 л, WTC60-A – 6,0 л

Отопительная вода отводится через прямую линию системы удаления воздуха в верхней части. В этой самой высокой точке системы устанавливается автоматическое устройство удаления воздуха, которое идеально справляется со своей задачей. За счёт отдельного, установленного на задней стороне теплообменника, дымохода нагрева дымовых газов не происходит.

Цельнолитой теплообменник высокой мощности

Полная оmyвка водой без дополнительной изоляции



Отдельный дымоход из PP

Система удаления воздуха

Теплообменник цельнолитой

Оптимальный поток внутри корпуса в форме меандра

Три проточных канала с параллельным потоком для обеспечения низкого сопротивления

Требования к воде отопительного контура

Для идеальной и надежной работы отопительной системы и вода отопительного контура должна отвечать определенным требованиям.

При слишком высокой степени жесткости воды возможны отложения на стенках теплообменника. Котел в тепловой сети всегда является блоком, работающим на максимальной температуре. В зависимости от общего размера отопительной установки и степени жесткости воды необходима обработка воды.

Особенно важно на старых модернизируемых установках удалить грязь из старой системы, так как в противном случае может произойти загрязнение теплообменника.

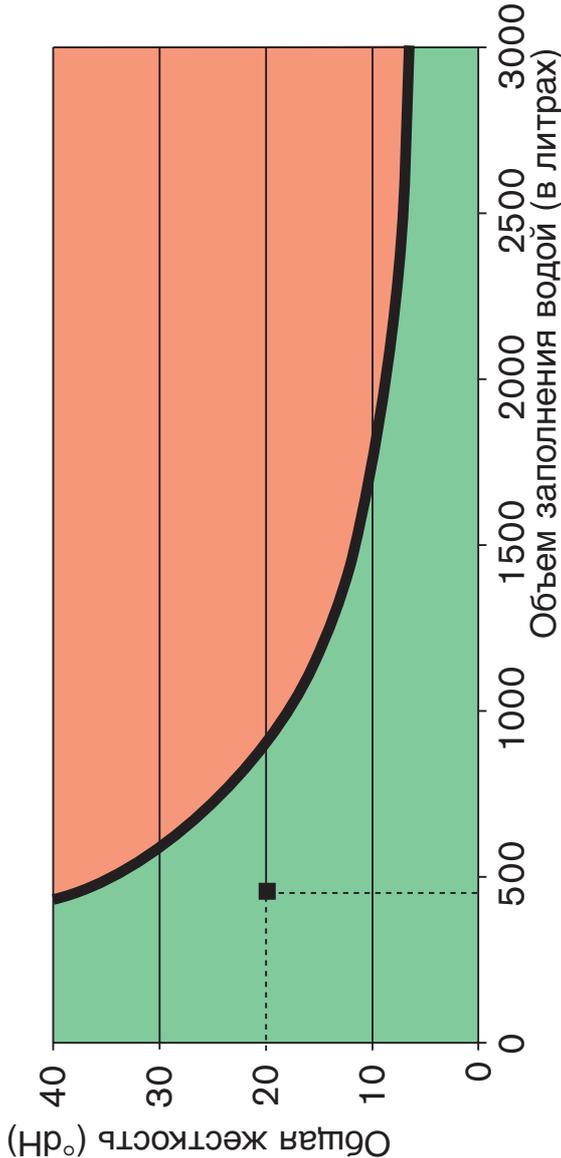
Фирма Weishaupt протестировала и одобрила изделия Fernox для обработки воды. В примере на слайде при тепловой потребности 45 кВт при радиаторном отоплении и жесткости воды 20°dH подготовка воды не требуется.

Дополнительные требования

- качество воды - питьевая
- значения pH 6,5...8,5
- чистота
- не содержит избыточный кислород.

Требования к воде отопительного контура

Максимальная общая жесткость



Пример:

- Тепловая потребность здания: 45 кВт
- Радиаторное отопление с графиком 70/55°C
- Жесткость воды 20°dH

Тепловая потребность здания: 45 кВт

X Объем заполнения водой (таблица) 10 л/кВт

Общий объем заполнения водой 450 л

Объем заполнения водой

Система отопления	Прим. объем заполнения водой (л/кВт)	
	55/45°C	70/55°C
Трубчатый и стальной радиаторы	37	23
Пластинчатые радиаторы	15	10
Вентиляция	12	8
Конвекторы	10	6
Обогрев полов	25	

Результат: Использование без водоподготовки ✓

Дополнительные требования:

- Качество воды – питьевая
- Значения pH 6,5 – 8,5
- Чистота
- Не содержит избыточный кислород

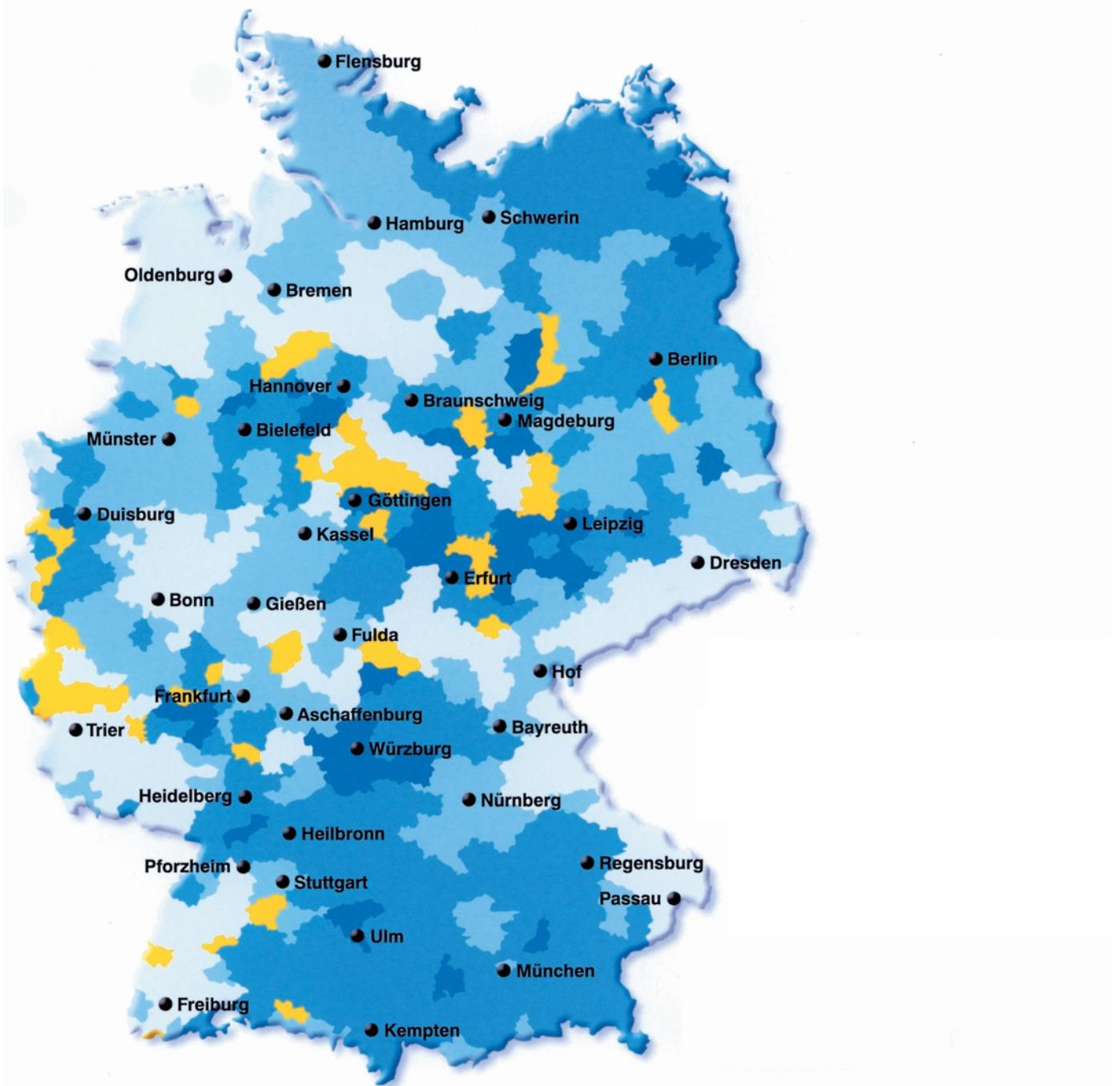
Жесткость воды по Германии

На слайде представлен примерный обзор распределения жесткости воды по Германии. Более точные данные по жесткости следует запрашивать в управления водного хозяйства.

Уровень жесткости 1 (мягкая)	0...7° dH
Уровень жесткости 2 (средней жесткости)	8...14° dH
Уровень жесткости 3 (жесткая)	15...21° dH
Уровень жесткости 4 (очень жесткая)	от 22° dH

Регионы с водой разной жесткости отмечены желтым цветом

Жесткость воды по Германии



Уровень жесткости	Градус жесткости	Характеристика
1	0-7° dH	Мягкая
2	8-14° dH	Средней жесткости
3	15-21° dH	Жесткая
4	> 22° dH	Очень жесткая

Разные исполнения систем
WTC 45/60-A, исп. Н0

Система исполнения Н0 имеет только одно подключение для прямой и обратной линий. Вариант может быть очень интересным при модернизации старой системы, когда продолжается использование групп отопительного контура. Для оптимальной работы заказчик должен обеспечить минимальный расход 400 л/ч.

Кроме того, высокая скорость потока задает максимальную разность температур Δt 10 К.

Таким образом максимальный расход составляет
3875 л/ч WTC 45-A
и 5160 л/ч на WTC 60-A

Благодаря сопротивлению теплообменника достигается объемный расход котла до 3000 л/ч.

Разные исполнения систем

WTC 45/60-A, исп. H-0

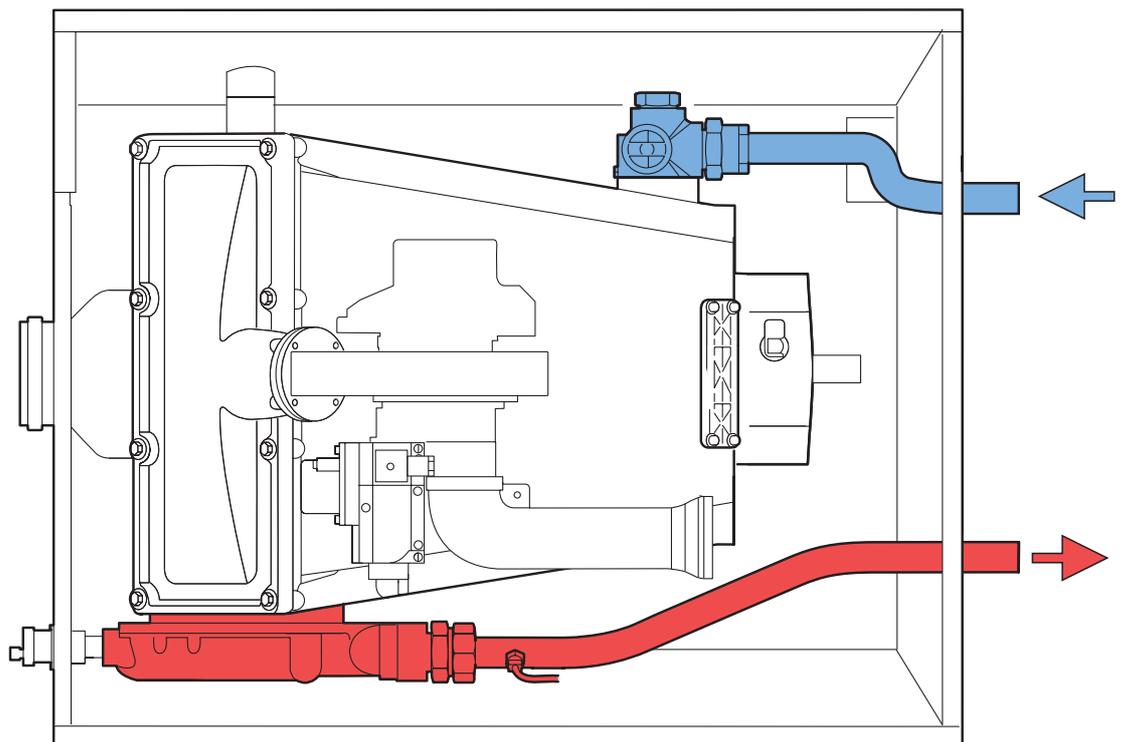
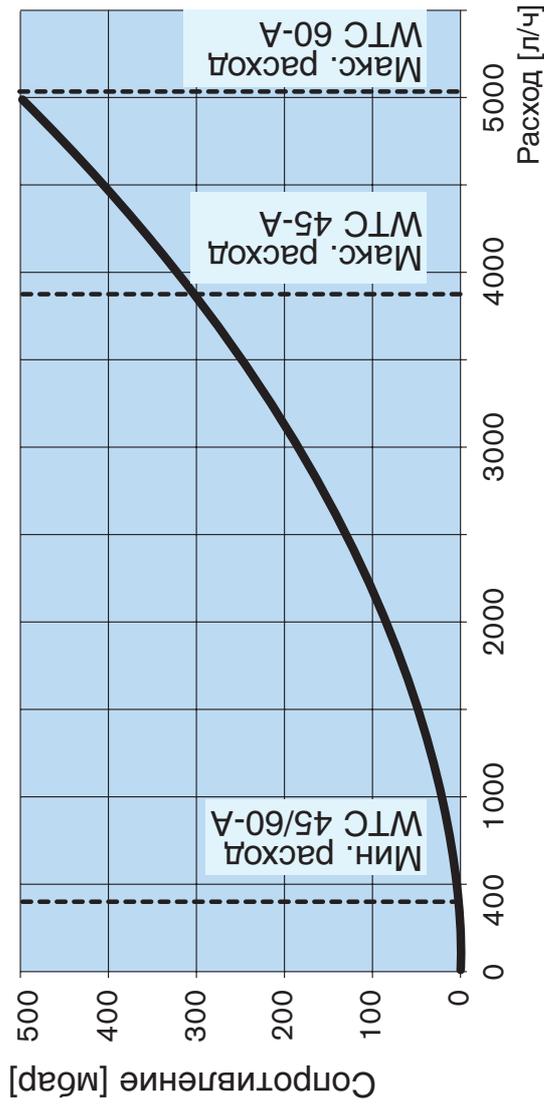


Диаграмма потерь давления



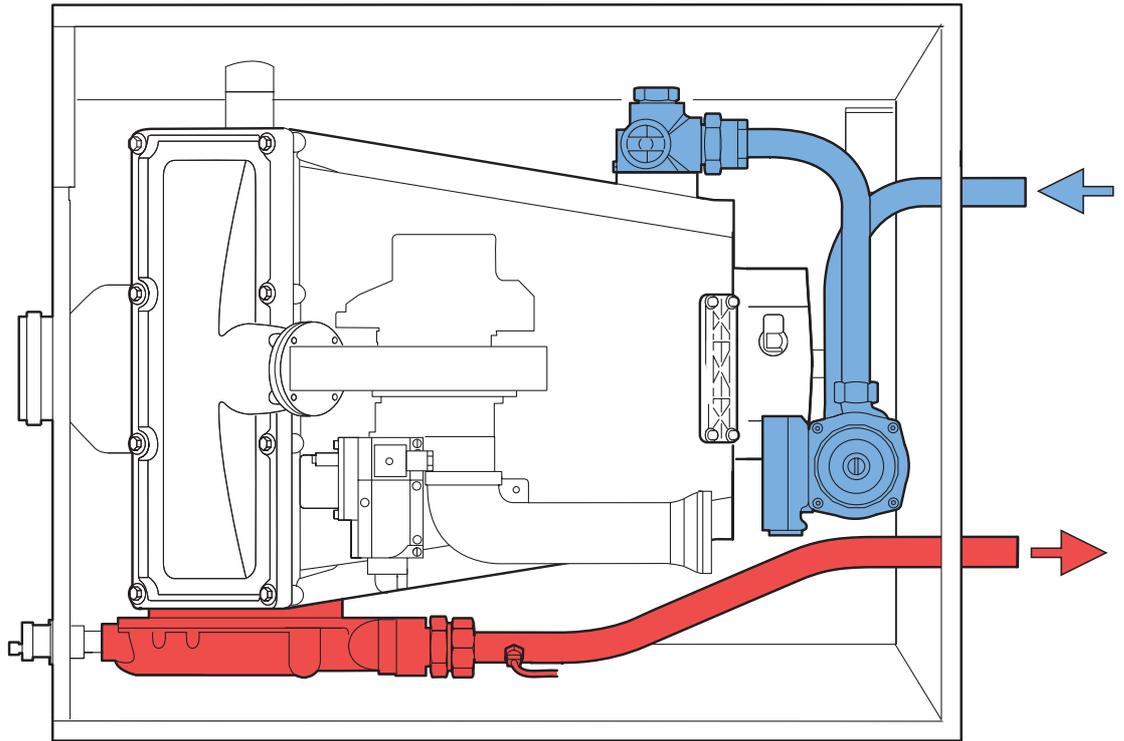
Разные исполнения систем
WTC 45/60-A, исп. PWM

В системе исполнения PWM на подключении обратной линии встроен насос Grundfos UPER 15-60.
Параметром в менеджере управления можно настроить минимальное и максимальное число оборотов в зависимости от установки.

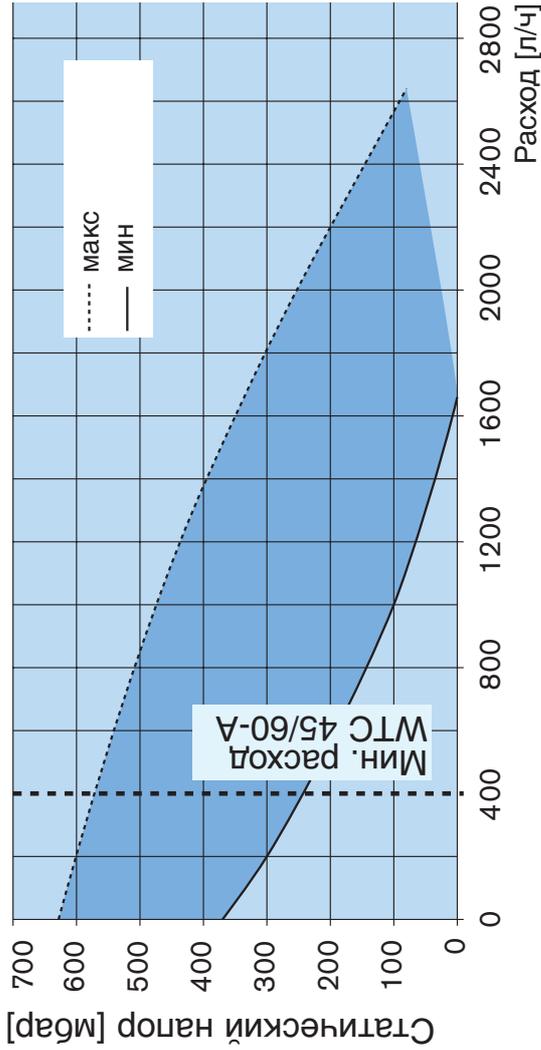
Стратегия регулирования числа оборотов зависит от мощности горелки. При максимальной мощности циркуляционный насос работает с максимальным числом оборотов, при минимальной мощности – с минимальным числом оборотов. Таким образом, между мощностью горелки и числом оборотов насоса линейная зависимость.

Разные исполнения систем

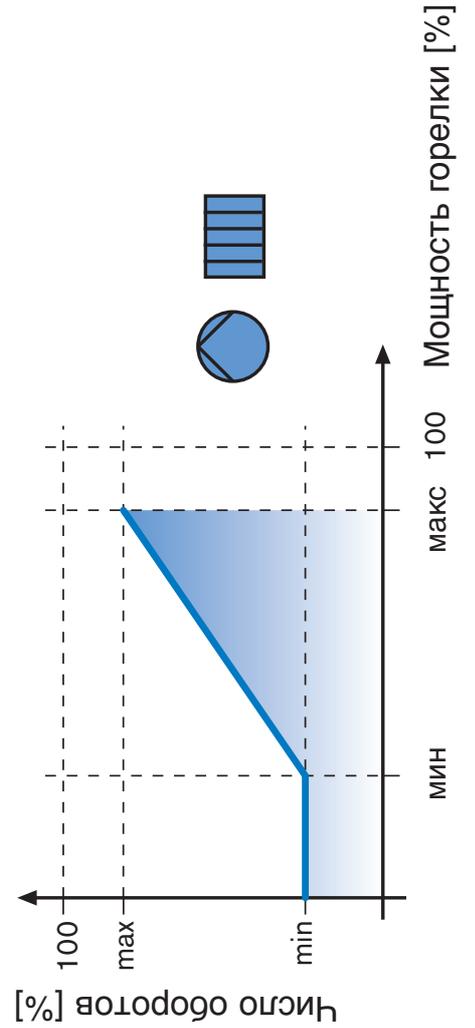
WTC 45/60-A, исп. H-RWM



Поле характеристик насоса RWM: Grundfos UPER 15-60



Принцип регулирования насоса RWM без датчика гидравлической стрелки



Исполнение с гидравлической стрелкой

На соединениях систем могут быть подсоединены блоки принадлежностей. Непосредственно под основным комплектом подключения WNB 5.0 (блоки прямой и обратной линий) можно установить впервые разработанную горизонтальную гидравлическую стрелку.

Эта гидравлическая стрелка не только соединена с прямой и обратной линиями первичной (котел) и вторичной (установка) сторон, но и имеет устройство удаления воздуха и погружную гильзу для датчика гидравлической стрелки.

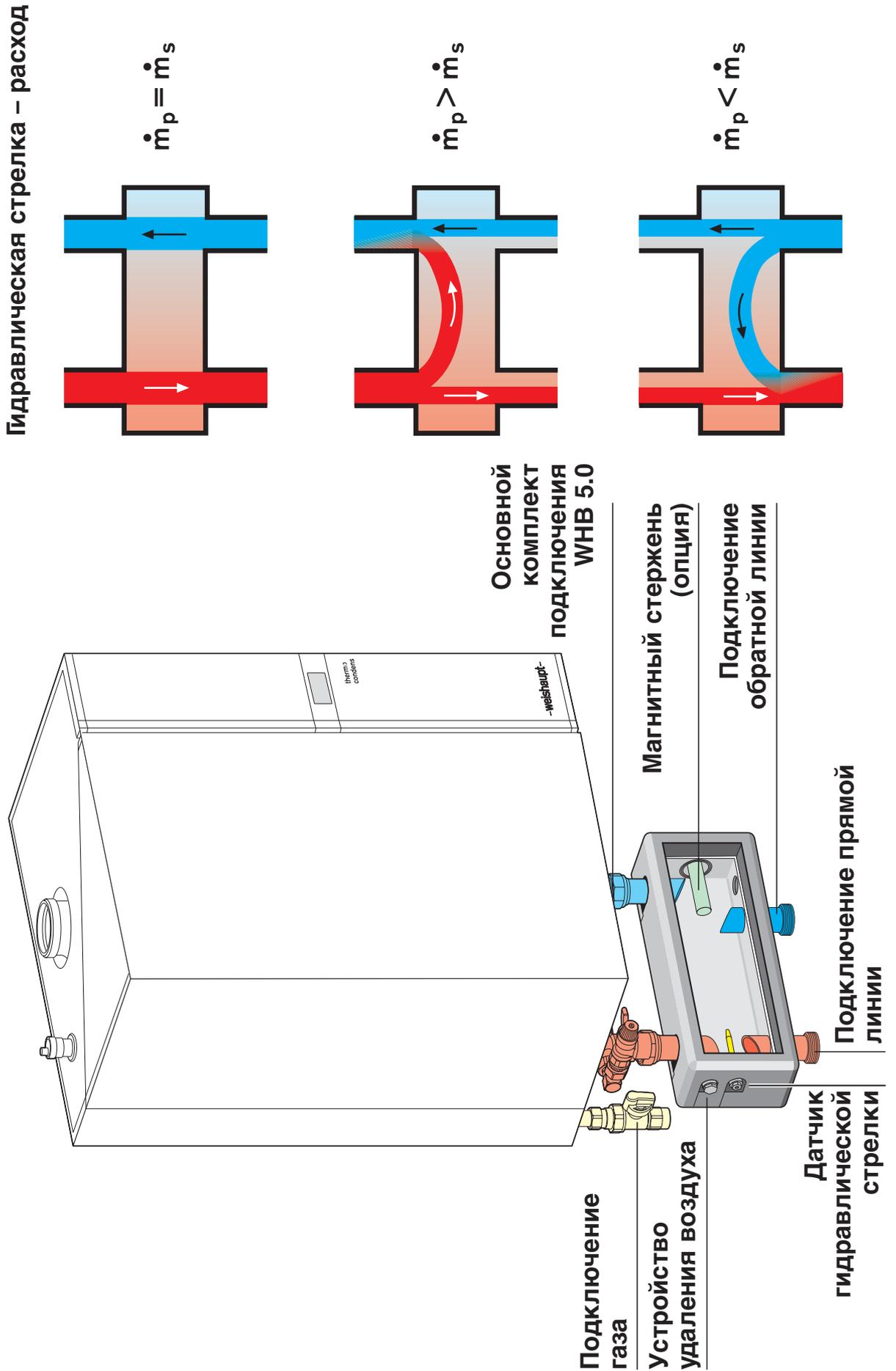
Как опцию можно использовать магнитную ловушку. Она защищает отопительную систему от магнитного поля отопительного контура.

Обе стороны (первичная и вторичная) гидравлической стрелки связаны друг с другом водопроводами. Потери давления с помощью стрелки при достаточных размерах практически сводятся к нулю.

1. Если первичный объемный поток равен потоку вторичному, перетекания из прямой линии в обратную нет.
2. Если первичный объемный поток больше потока вторичного, происходит перетекание из прямой в обратную линию первичной стороны, что снижает высшую теплотворную способность.
3. Если первичный объемный поток меньше потока вторичного, происходит перетекание из обратной в прямую линию вторичной стороны.

Во всех трех случаях мощность, распределяемая от первичной стороны ко вторичной, благодаря гидравлической стрелке одинаковая.

Исполнение с гидравлической стрелкой



Частотное управление с системной стрелкой

Если к менеджеру управления подключен датчик гидравлической стрелки, число оборотов насоса PWM регулируется в зависимости от разности температур между датчиком прямой линии котла и датчиком гидравлической стрелки.

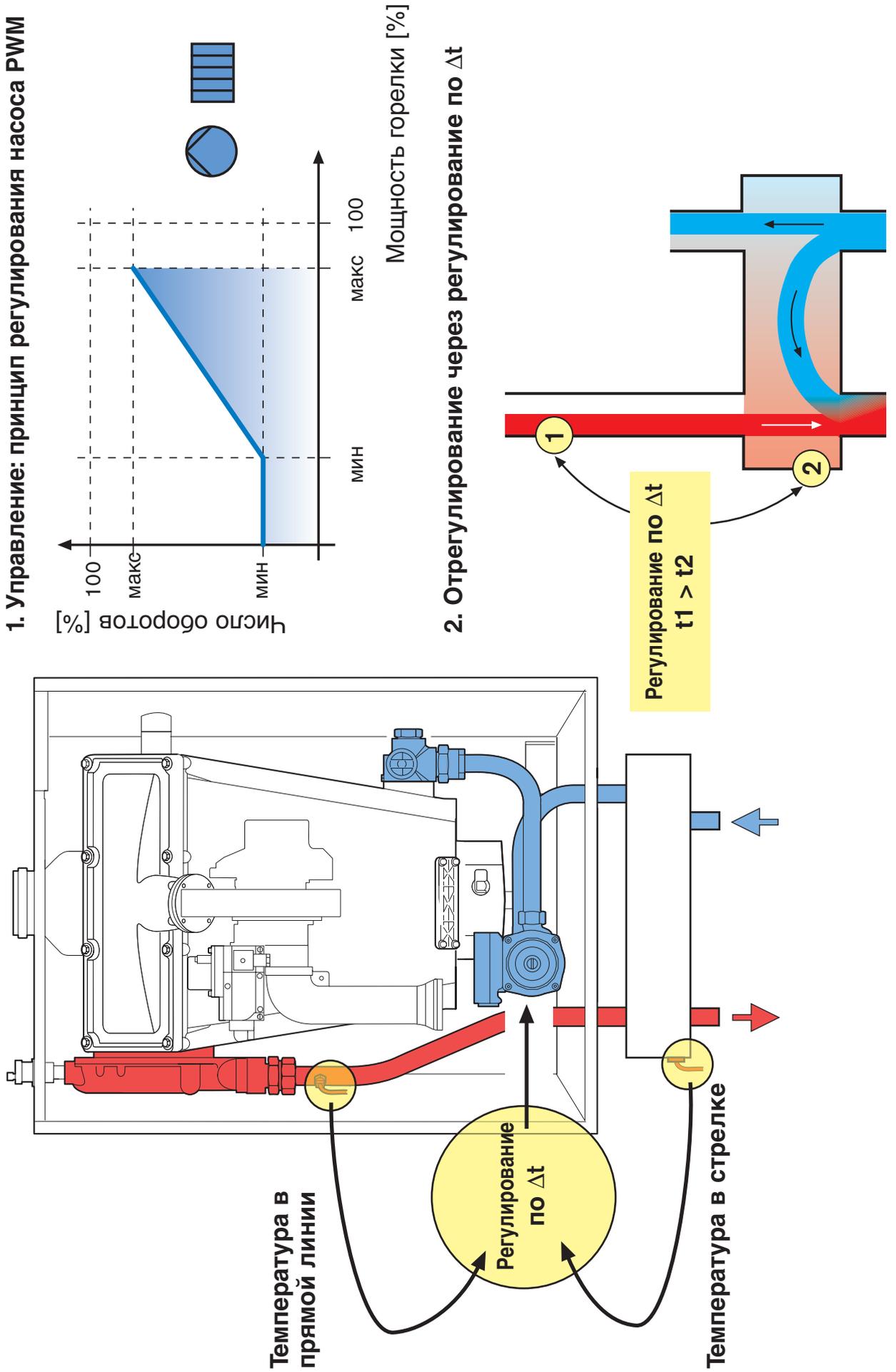
При этом учитывается также актуальное число оборотов вентилятора.

Разность температур между датчиком прямой линии котла и датчиком гидравлической стрелки можно настраивать.

Благодаря этому работа гидравлической стрелки не приводит к примешиванию воды из обратной линии, что снижает высшую теплотворную способность.

КПД всегда оптимально высокий.

Частотное регулирование с системной стрелкой



Подключение отопительной установки – гидравлика

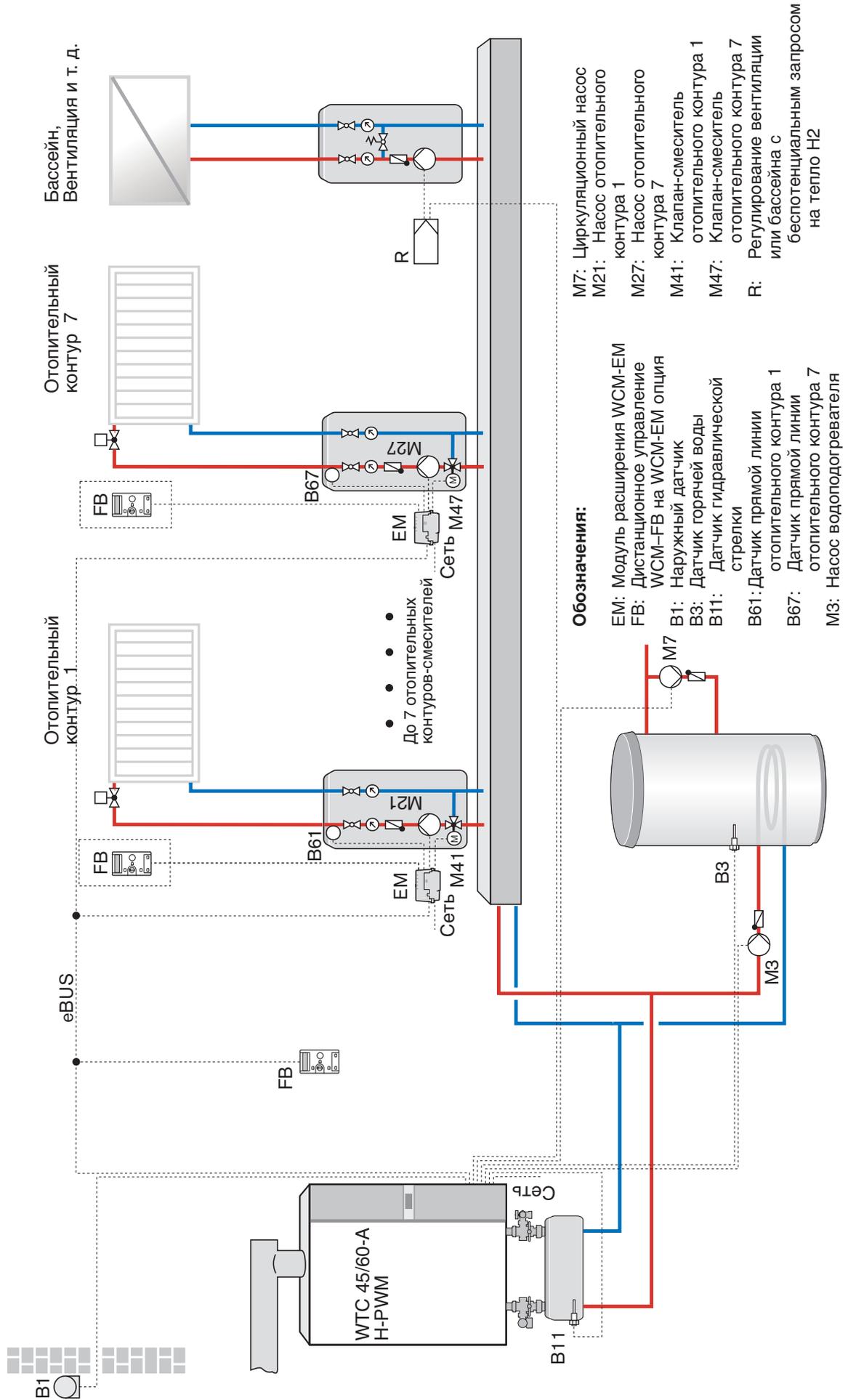
Эта гидравлика показывает все отопительные контуры, включая подготовку горячей воды после гидравлической стрелки.

С помощью датчика гидравлической стрелки В11 регулируется температура в прямой линии системы. Первичный поток при помощи системы регулирования по разности температур приводится в соответствие с фактическим вторичным потоком.

Регулирование накопителя горячей воды осуществляется с помощью менеджера управления. Датчик горячей воды В3 и компрессор горячей воды М3 подключены напрямую к менеджеру управления.

Дистанционное управление отдельных отопительных контуров является опцией, возможна настройка всех контуров при помощи ДУ.

Подключение отопительной установки – гидравлика



**Подключение отопительной установки –
электроподключение**

Слайд показывает электроподключение гидравлики предыдущего ряда.

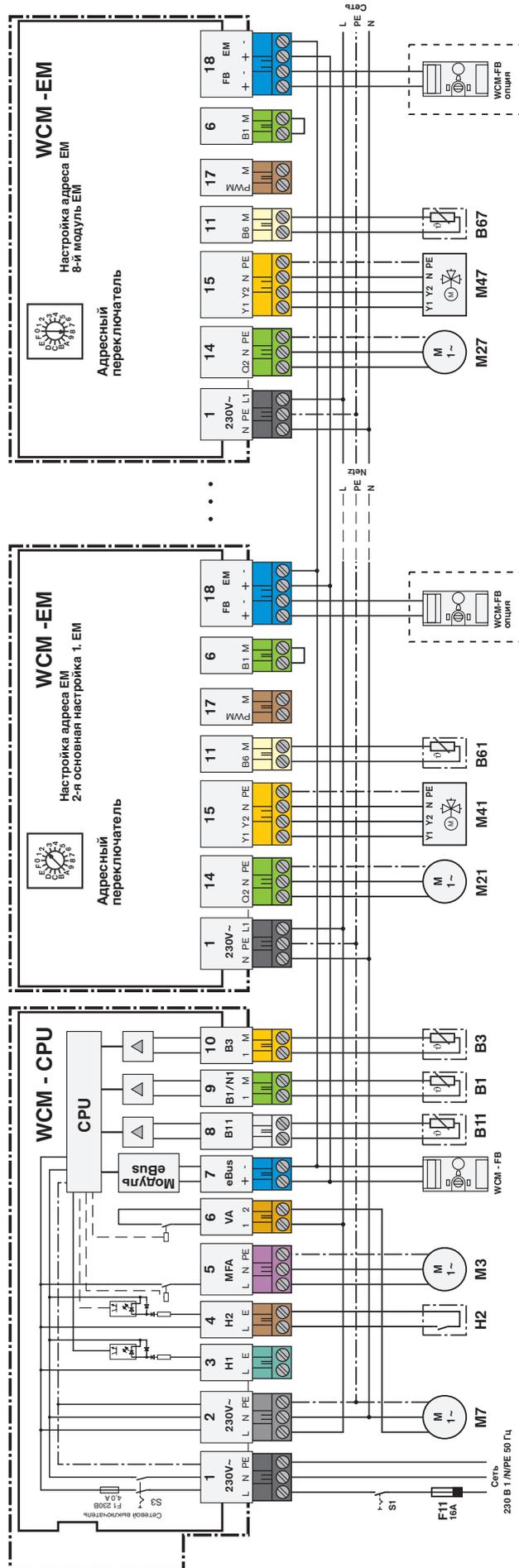
Слева показаны подключения к менеджеру управления, оба модуля справа – электроподключение отопительных контуров смесителя.

Датчик гидравлической стрелки подсоединяется к своему специальному штекеру B11.

Датчик горячей воды – непосредственно к штекеру B3, а компрессор горячей воды к выходу MFA.

Циркуляционный насос устанавливается на выходе VA.

Подключение отопительной установки – электроподключение

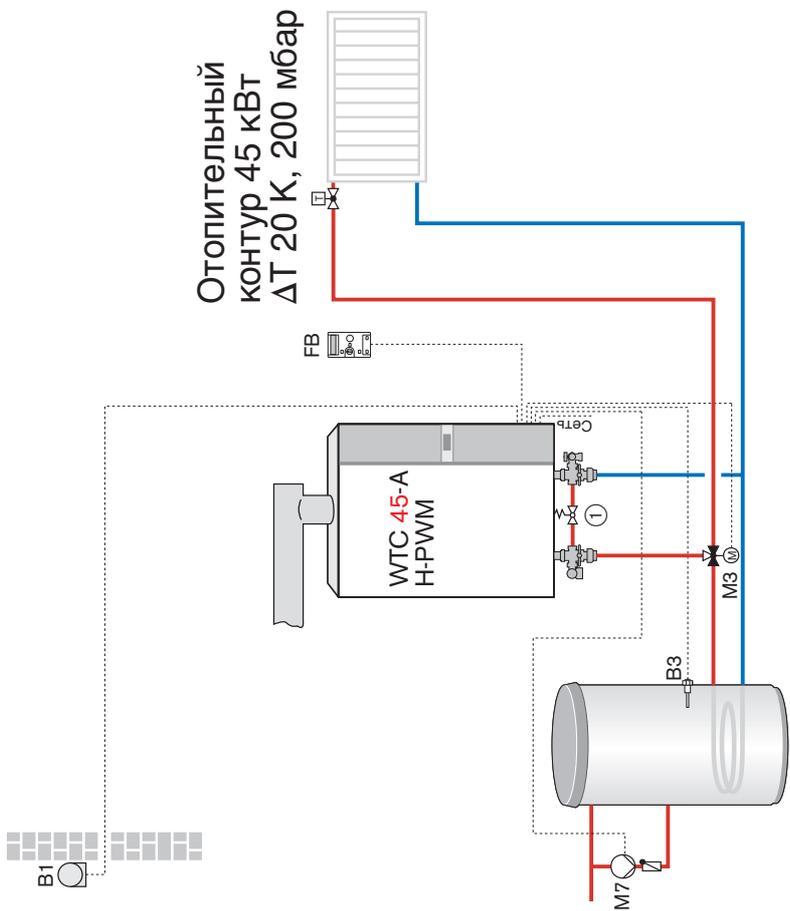
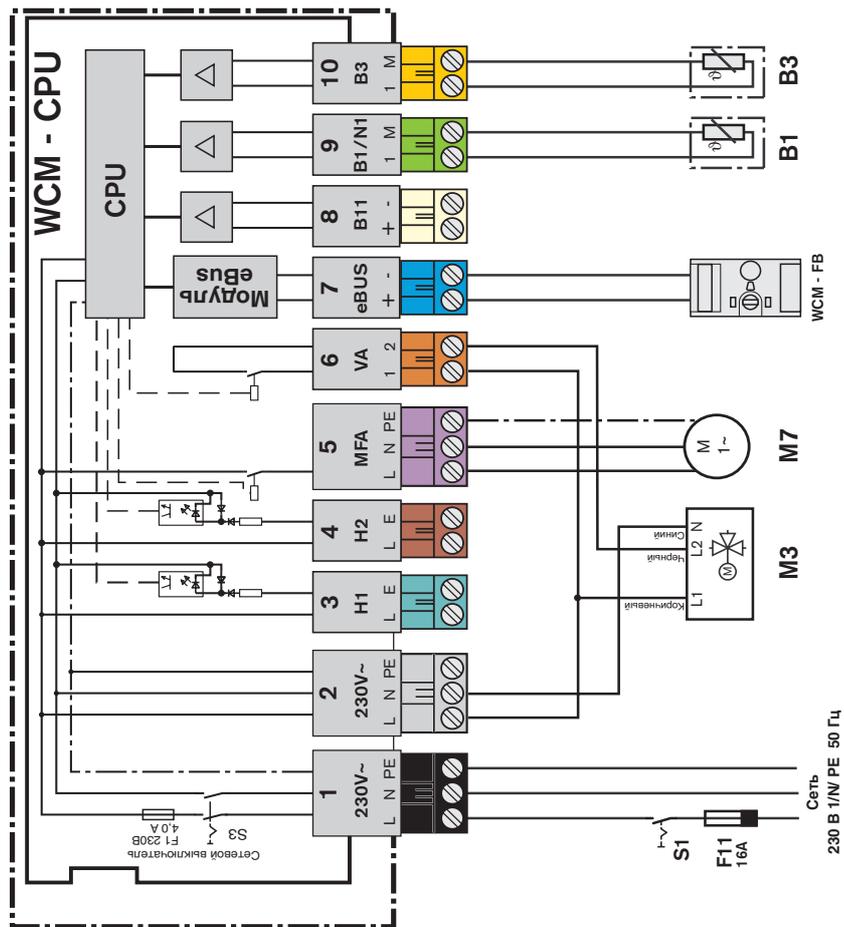


Подключение отопительной установки
Гидравлика без системной стрелки

С данной гидравликой возможно простое подключение системы WTC 45-A без системной стрелки, с одним отопительным контуром и одним накопителем горячей воды.

Накопитель горячей воды управляется трёхходовым клапаном. Внутренний насос PWM используется для отопительного контура и накопителя горячей воды. Минимальный расход через WTC 45-A 400 л/ч обеспечивается, например, комплектом перепускных клапанов (WHD4.0).

Подключение отопительной установки – гидравлика без системной стрелки



Обозначения:

- FB: Дистанционное управление WCM-FB
- Альтернативно - электронные часы WCM-DU
- B1: Наружный датчик
- B3: Датчик горячей воды
- M3: Клапан переключения горячей вод
- M7: Циркуляционный насос
- ① Минимальный объемный расход 400 л/ч обеспечивается комплектом перепускных клапанов WHD 4.0

Подключение отопительной установки
Гидравлика с устройством Н0

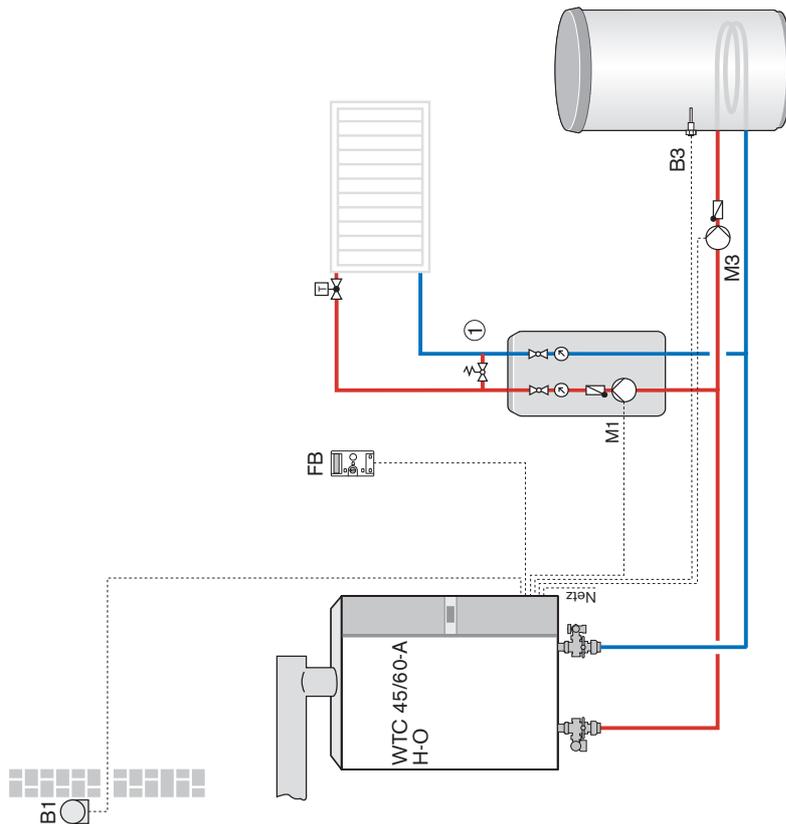
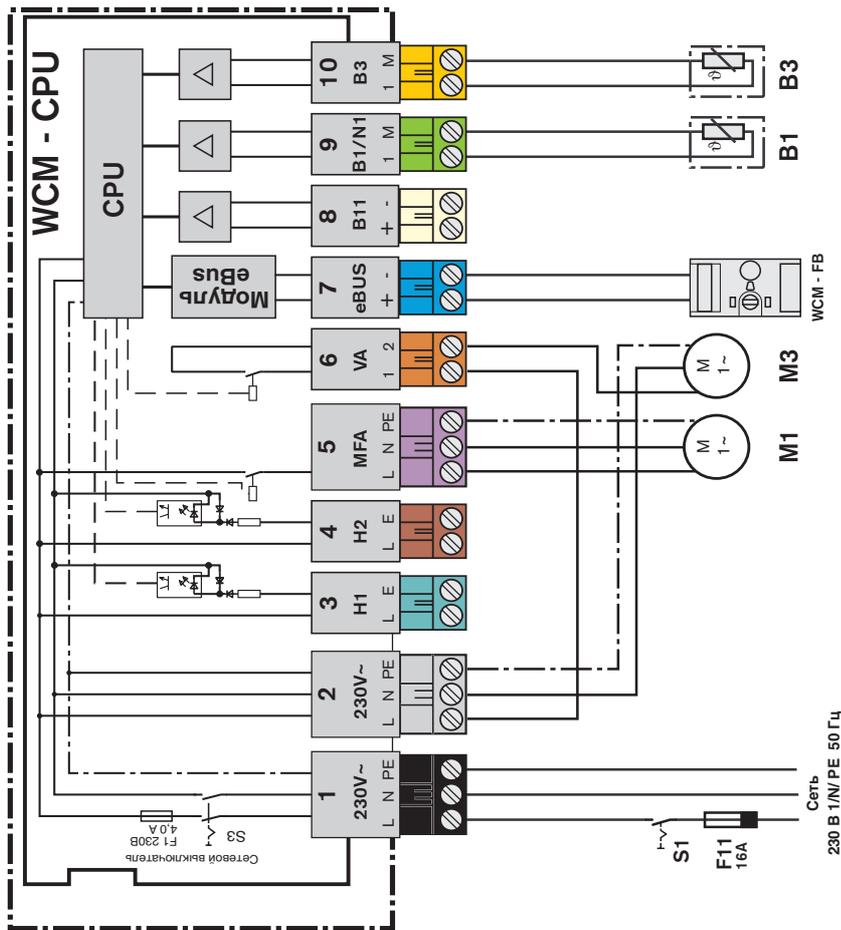
С данной гидравликой возможно простое подключение системы WTC 45/60-A исполнения Н0 с одним отопительным контуром и одним накопителем горячей воды.

Накопитель горячей воды управляется компрессором накопителя.

Отопительный контур управляется отдельной насосной группой, которая подключена напрямую к менеджеру управления.

Минимальный расход через WTC 45/60-A 400 л/ч обеспечивается, например, перепускным клапаном (WHD4.0).

Подключение отопительной установки – гидравлика с устройством НО



Обозначения:

- FB: Дистанционное управление WCM-FB
 - Альтернативно - электронные часы WCM-DU
 - B1: Наружный датчик
 - B3: Датчик горячей воды
 - M1: Насос отопительного контура
 - M3: Компрессор горячей воды
- ① Минимальный объемный расход 400 л/ч обеспечивает заказчик, напр. с помощью перепускного клапана

Система SCOT Weishaupt серийно

Система SCOT Weishaupt серийно

Принцип связанного регулирования газа и воздуха с системой SCOT Weishaupt показан в упрощенном виде.

Основные блоки:

- Вентилятор с частотным управлением
- Воздухозаборник
- Газовый комбинированный клапан с регулировочной катушкой
- Экранная горелка из сплава железа и меди
- Электрод SCOT

В соответствии с требуемой мощностью горелки вентилятор с частотным управлением создает необходимый поток воздуха на сжигание.

Электрод SCOT определяет избыток воздуха для сжигания.

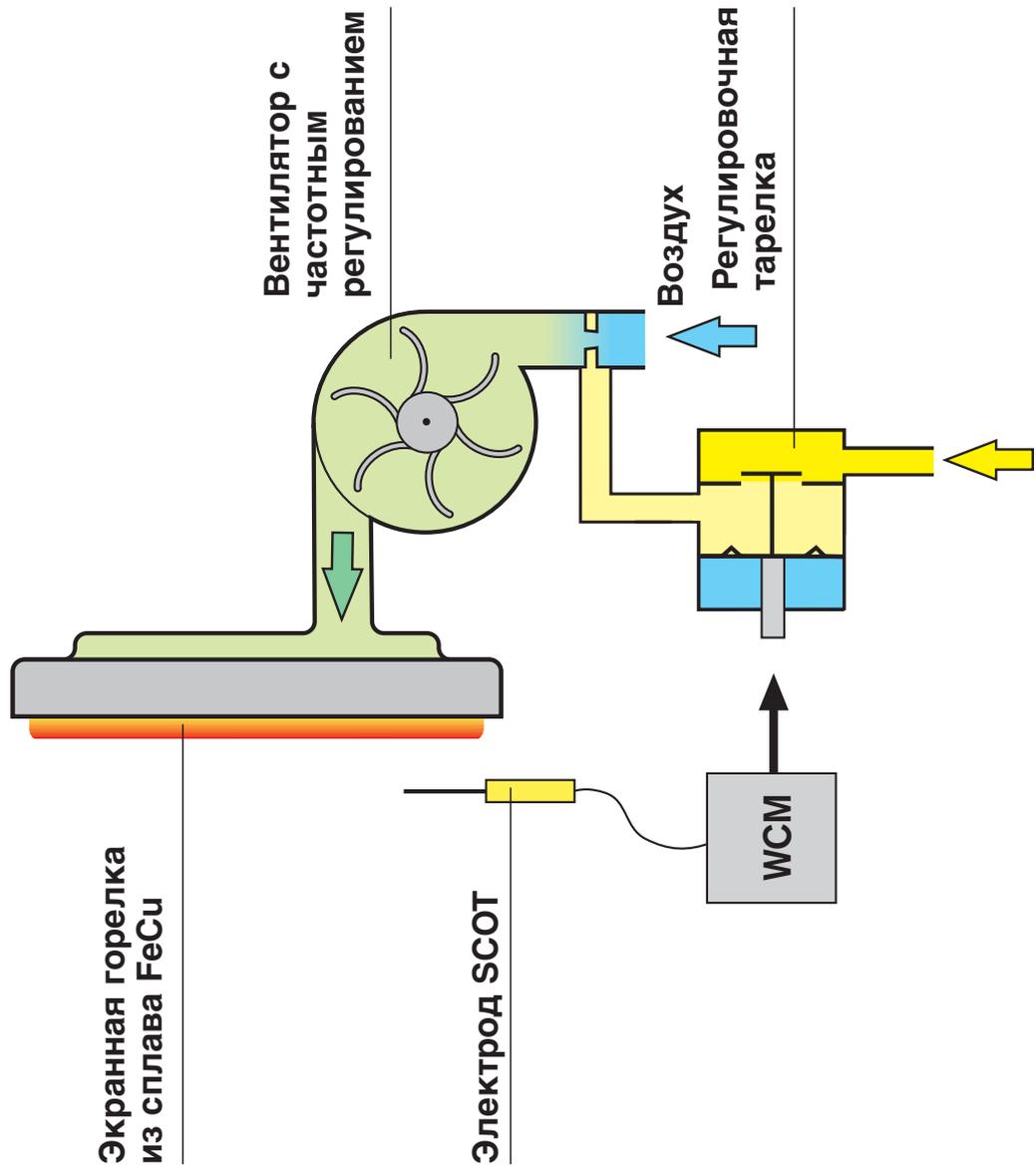
Менеджер управления WCM обрабатывает этот сигнал и передает соответствующий устанавливающий сигнал на регулировочную катушку.

Регулировочная тарелка открывается и на экранную горелку подается соответствующее количество газа.

Чем больше должна быть мощность горелки, тем больше требуется воздуха.

Менеджер управления WCM обеспечивает постоянный избыток воздуха.

Система SCOT Weishaupt серийно



Убедительные аргументы:

- **Динамический контроль качества сжигания**
 - Надежная эксплуатация
 - Одно исполнение для всех видов газа
 - Постоянно высокий КПД
 - Оптимальное сжигание с минимальными эмиссиями
 - Выравнивает колебания качества газа
- **Электронная поддержка ввода в эксплуатацию**
 - Не требуется проведение утомительных замеров
 - Высокая надежность
 - Повышение престижа специалиста
- **Малошумность**
 - Малое число оборотов для обеспечения минимального уровня шума
 - Оптимизированная функция запуска горелки
 - Удобство в эксплуатации

**Оптимизация параметров сжигания с
системой SCOT Weishaupt**

Принцип работы системы SCOT делает возможным электронное регулирование процесса смешивания. В зависимости от измеренного тока ионизации количество газа приводится в соответствие с имеющимся объемом воздуха, которые затем смешиваются.

Оптимизация параметров сжигания основана на принципе: чем меньше избыток воздуха, тем больше температура сжигания и соответственно ток ионизации.

Максимальное значение достигается при стехиометрическом сжигании, т.е. при избытке воздуха 0%. За счёт калибровки (прим. 50% мощности горелки) для конденсатного котла подбирается максимальный ток ионизации I_{Omax} .

Исходя из этого максимального значения рассчитывается необходимый объем избыточного воздуха.

Заданное значение тока ионизации $I_{зад}$ настраивается так, чтобы количество кислорода прим. 5% было постоянно одинаковым по всему диапазону модуляции.

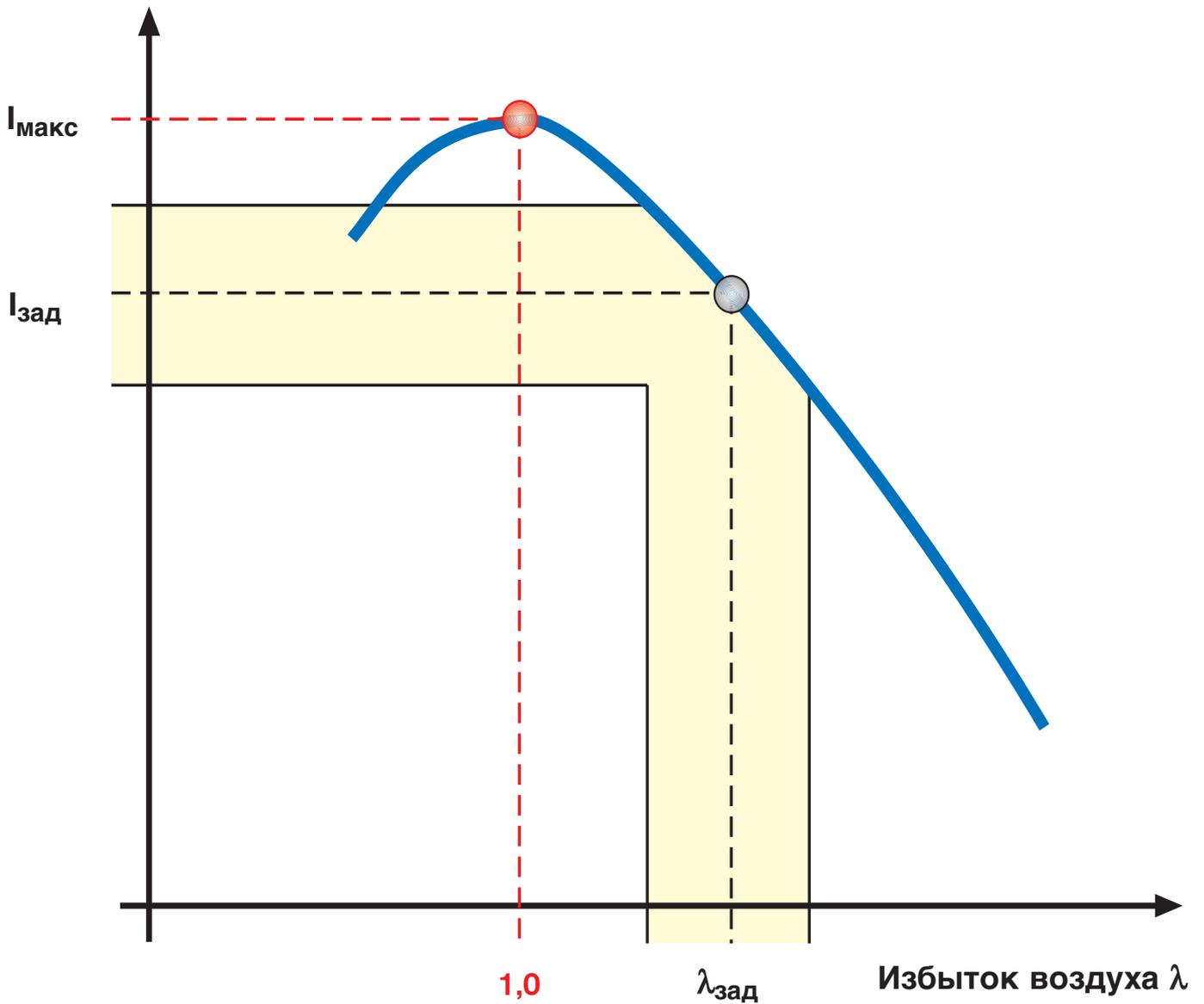
С помощью соответствующей калибровки определяется загрязнение или износ электрода SCOT, что учитывается при регулировании.

Автоматическая калибровка осуществляется:

- После включения с помощью сетевого выключателя, (на начальном этапе калибровка здесь проводится чаще)
- После исчезновения пламени
- После 100 часов эксплуатации горелки
- После 500 стартов горелки

Оптимизация параметров сжигания с системой SCOT Weishaupt

Ток ионизации (сигнал SCOT)



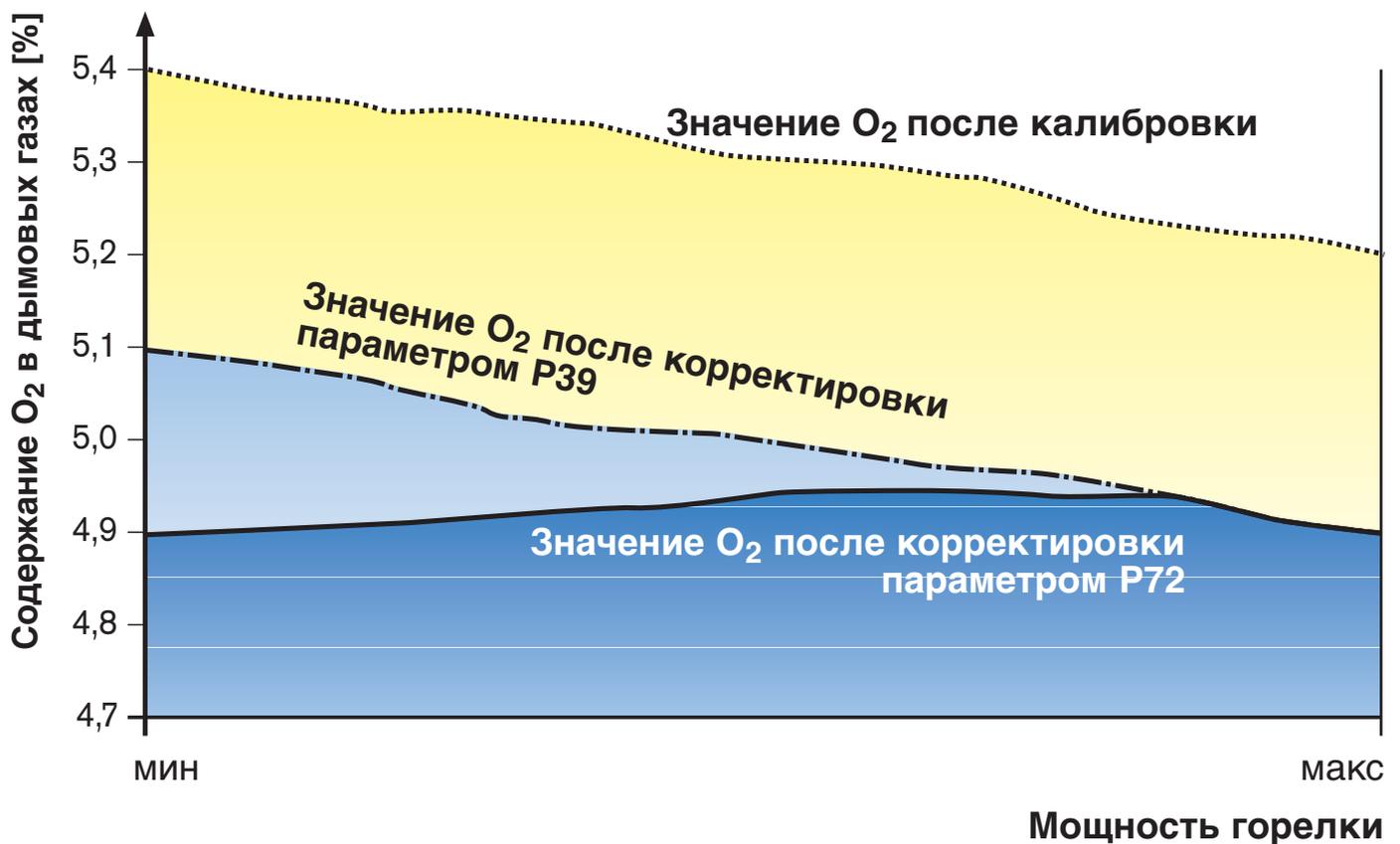
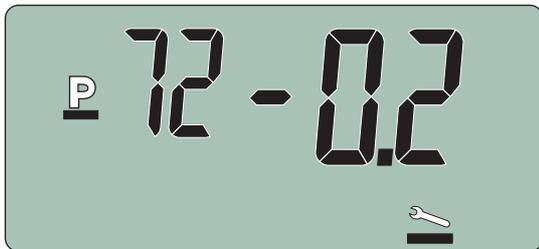
Точная настройка значения O_2

После проведения калибровки регулируется значение кислорода. Параметром P39 можно произвести так называемое параллельное смещение кислородной характеристики. Параметром P72 можно "изменить" её крутизну, которая имеет значение в диапазоне частичной нагрузки.

Оба параметра позволяют настроить оптимальное значение кислорода по всему диапазону модуляции.

Точная настройка значения O₂

Последующая корректировка значения O₂ параметром P72



**Переход на другой вид газа с системой
SCOT Weishaupt**

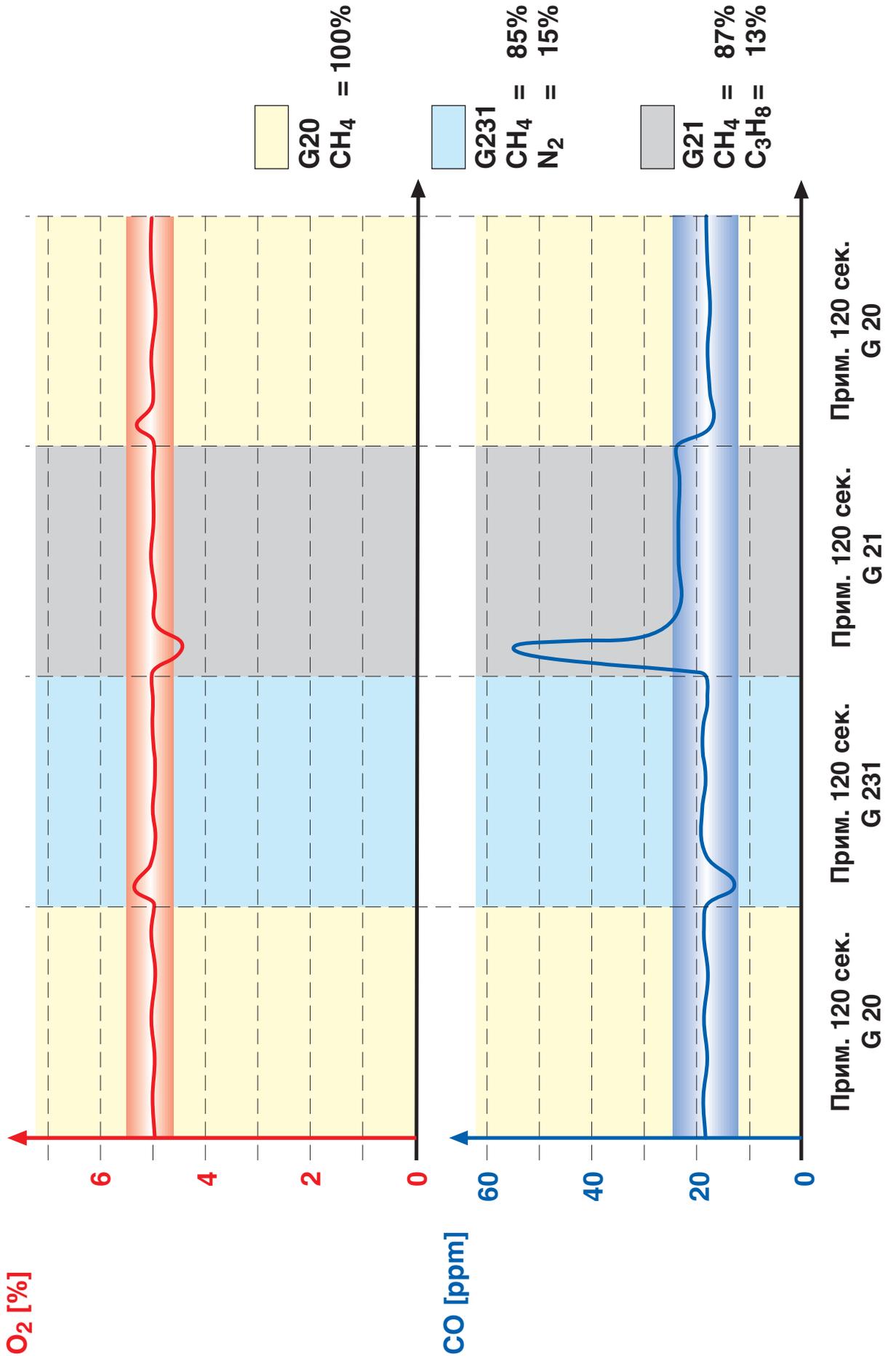
Благодаря регулированию с системой SCOT обеспечивается постоянный избыток воздуха по всему диапазону модуляции. Также колебания теплотворности газа выравниваются за короткий промежуток времени.

В примере за основу взят природный газ G20. При подаче газа G231 количество избыточного воздуха и соответственно кислородное значение повышаются. Благодаря регулированию с системой SCOT объем газа увеличивается до тех пор, пока заданное значение кислорода не будет снова достигнуто.

При подаче газа G21 количество избыточного воздуха и соответственно кислородное значение уменьшаются. Соответственно регулирование с системой SCOT позволяет уменьшать объем подаваемого газа до тех пор, пока заданное значение кислорода снова не будет достигнуто.

Таким образом обеспечивается постоянное кислородное значение. Кроме того, не требуется перенастройка на другой вид газа внутри одного класса. Только при переходе на сжиженный газ на газовом комбинированном клапане меняется положение винта, а в менеджере управления WCM перенастраивается соответствующий параметр.

Переход на другой вид газа с системой SCOT Weishaupt



Weishaupt Condens Manager WCM

Модульная система регулирования

Основной компонент менеджера управления WCM – центральный блок CPU в настенной отопительной системе. В CPU от подключенных датчиков поступают различные входящие данные. Внутренний микропроцессор обрабатывает эти данные и преобразует в соответствующие исходящие сигналы.

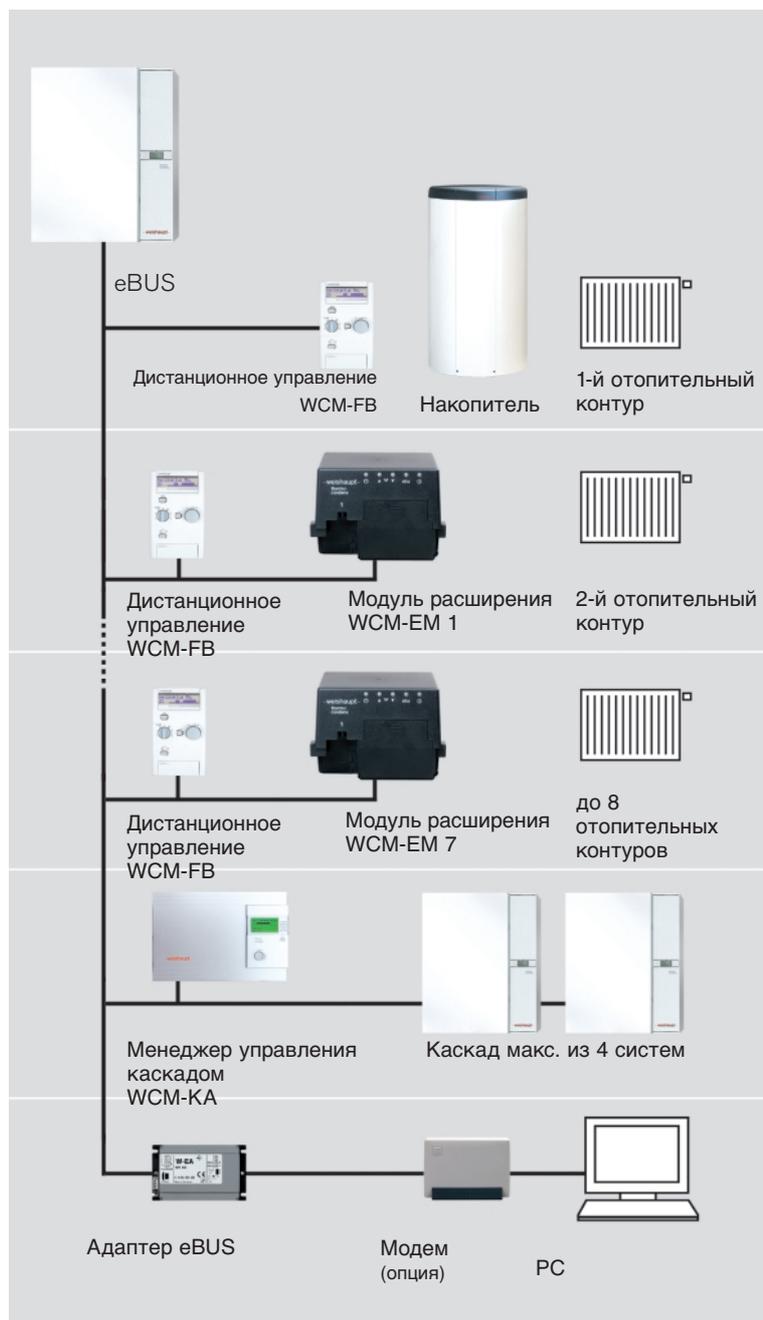
Центральный блок CPU полностью управляет модулируемой газовой горелкой. Модули расширения позволяют расширить функции менеджера управления через шину eBus в зависимости от установки.

Возможно подключение макс. 7 модулей смесителя. Благодаря адресации менеджер управления способен распознавать различные отопительные контуры. Каскадный менеджер управления, подключаемый через шину eBus позволяет объединять в каскад до 4-х отопительных систем.

Благодаря адаптеру eBus W-EA возможны прямое и дистанционное соединение ПК с отопительной системой. Дополнительно могут отправляться сообщения о неисправностях, например, в виде SMS.

Weishaupt Condens Manager WCM

Модульная система регулирования



Убедительные аргументы

- **Модульное регулирование**
 - Погодозависимое регулирование серийно
 - Возможность расширения через интерфейс шины eBus
 - Дистанционное управление при помощи сигнала 4-20 мА
 - Встроенное регулирование объемного расхода
 - Встроенное буферное регулирование
 - Встроенное регулирование по температуре в помещении через ДУ
 - Унификация большинства деталей
- **Логичная концепция управления**
 - При помощи настроечного колесика и кнопок
 - Дисплей с текстовой индикацией
- **Управление менеджером каскада**
 - Широкий диапазон модуляции
 - Практически синхронная работа горелок
 - Гибкий принцип модуляции
 - Высокая надежность эксплуатации
 - Параметрируемые входы и выходы
- **Дистанционный контроль**
 - прямое соединение WTC с ПК
 - сообщения о неисправностях в виде SMS

Прямое или дистанционное соединение WTC с ПК

Благодаря адаптеру eBus W-EA возможны прямое и дистанционное соединение ПК с отопительной системой.

Дополнительно могут отправляться сообщения о неисправностях, например, в виде SMS. Адаптер eBus W-EA Weishaupt подключается к отопительной системе. Благодаря этому адаптеру возможно прямое подсоединение ПК. Программное обеспечение диагностики WCM позволяет контролировать работу установки, управлять ею и чертить .

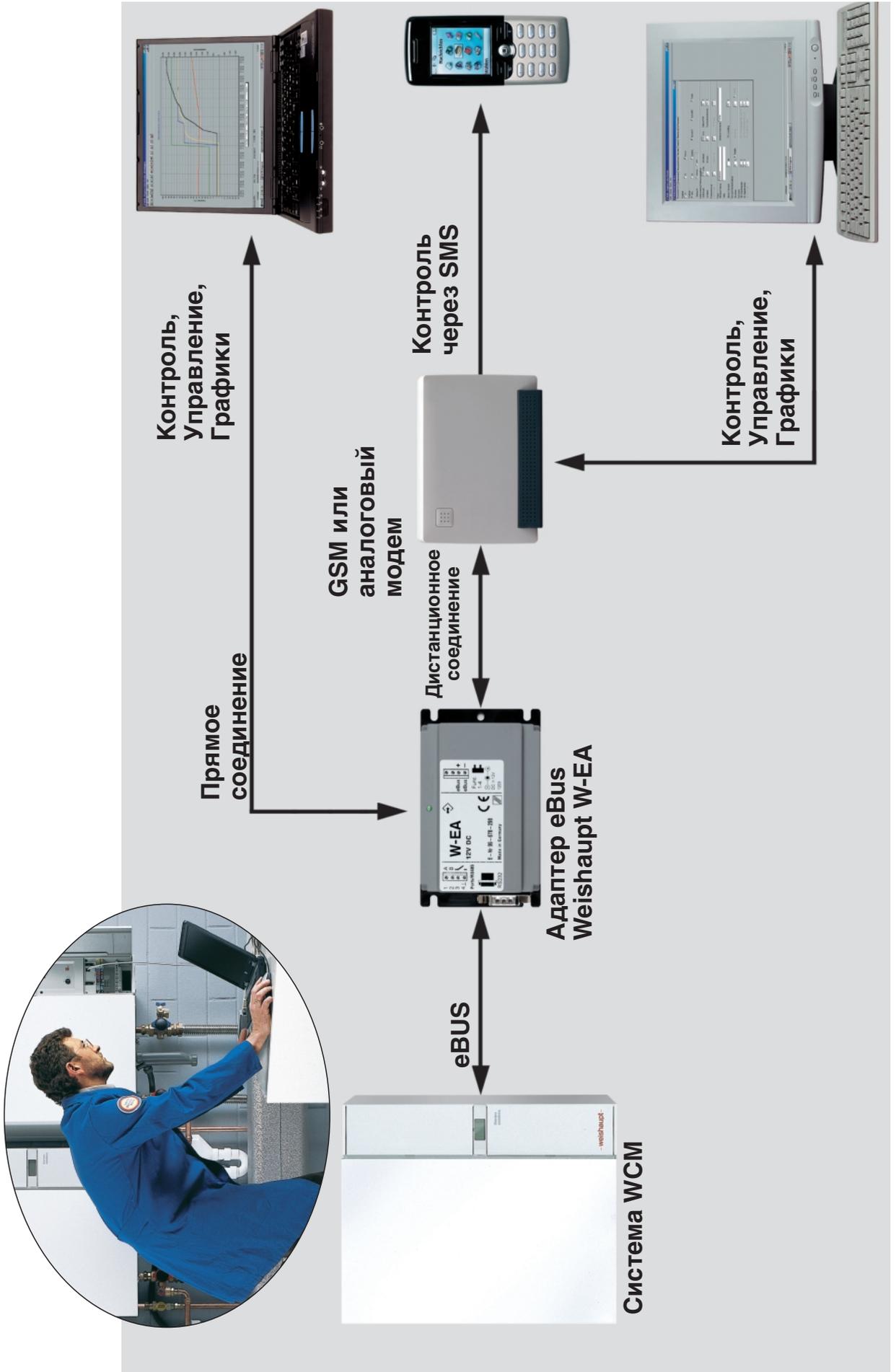
При подключении модема к адаптеру eBus W-EA Weishaupt возможен доступ к управлению отопительной системой по телефонной сети. Программное обеспечение параметрирования позволяет дополнительно отправлять SMS –сообщения о неисправностях.

Сокращения:

GSM = международная система мобильной связи

SMS = система коротких сообщений

Прямое или дистанционное соединение WTC с ПК



Менеджер управления WCM – Схема подключения

Присоединительные штекеры с кодами позволяют подключить различные входы и выходы. К черному сетевому штекеру подключается источник питания 230 В~

На серый штекер поступает постоянное напряжение 230 В~. Максимальная нагрузка не должна превышать 250 Вт.

На цифровых входах H1 и H2 могут выполняться различные функции переключения в зависимости от конфигурации.

H1 : — подключение отопительного контура
— переключение режимов нормальный/снижение температуры
— режим ожидания Standby

H2 : — подача горячей воды
— переключение режимов горячей воды нормальный/снижение температуры
— режим нагрева с особым уровнем
— функция блокировки

Многофункциональный выход MFA может использоваться для различных функций с напряжением 230 В ~ и макс. 150 ВА.

Функции:

- Клапан сжиженного газа
- Сообщение о неисправности
- Подкачивающий насос перед гидравлической стрелкой
- Внешний насос отопительного контура
- Компрессор горячей воды и трехходовой переключающий клапан
- Циркуляционный насос горячей воды
- Программа дистанционного управления циркуляционным насосом
- Внешний насос отопительного контура с помощью программы дистанционного управления

Выход VA с функцией выбора является беспотенциальным коммутационным выходом.

Электрическая коммутационная способность 230 В XXX и 8 А. Функции соответствуют выходу MFA.

Дистанционное управление FB и модули расширения EM подключаются к синему штекеру eBus.

Наружный датчик, тип QAC 31 (NTC 600), подключается к штекеру B1.

Как вариант можно установить также сигнал дистанционного управления 4...20 мА.

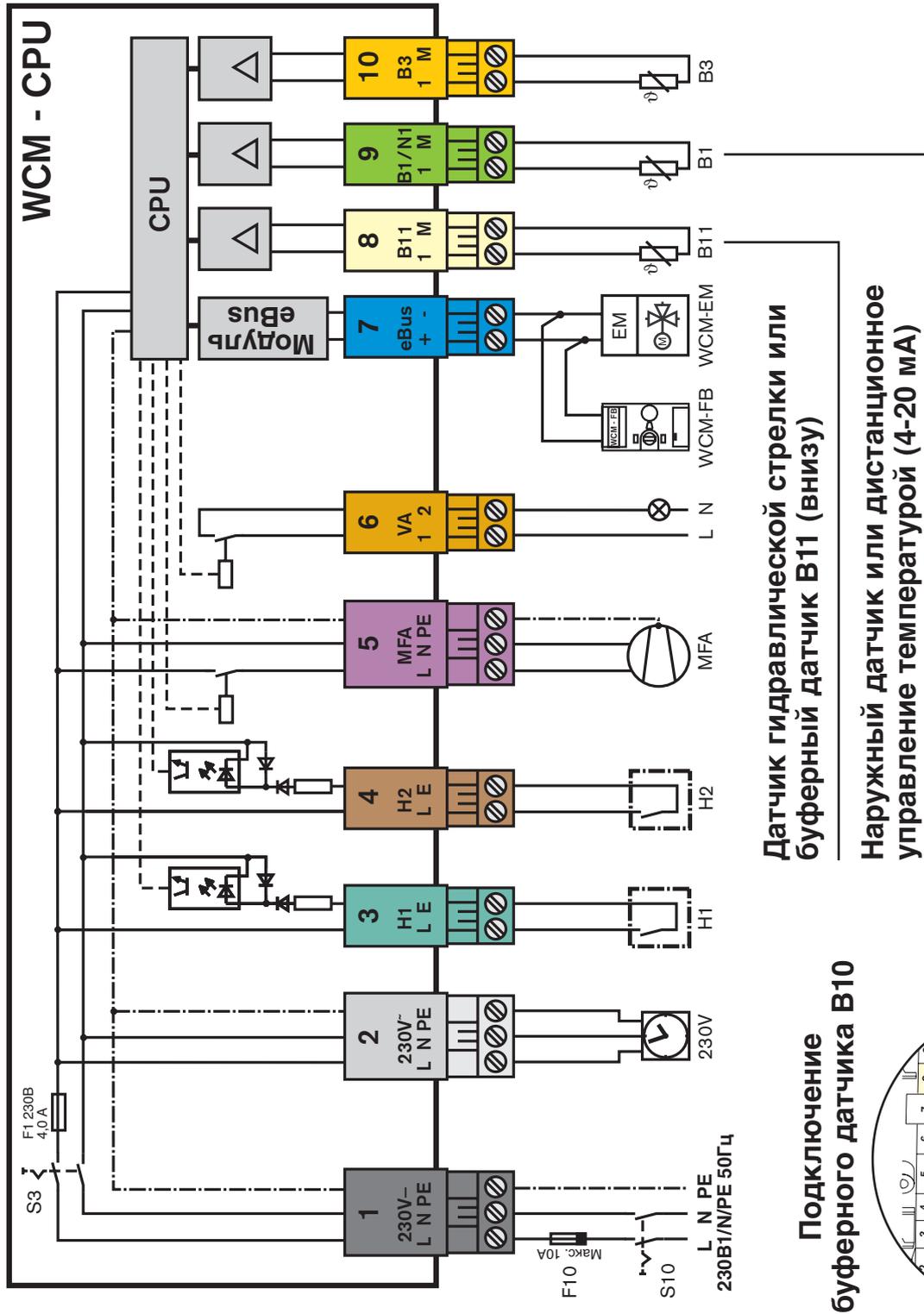
Датчик горячей воды, тип NTC 12к, подключается к клемме B3.

Штекер B11 предназначен для стрелочного или буферного датчика внизу.

При необходимости к энергонакопителю можно легко подключить второй буферный датчик B10 с помощью отдельного кабеля подключения.

С помощью подсоединенных датчиков менеджер управления производит автоматическую конфигурацию. Производится настройка всех параметров в зависимости от датчиков.

Менеджер управления WCM – Схема подключения



Датчик гидравлической стрелки или буферный датчик B11 (внизу)

Наружный датчик или дистанционное управление температурой (4-20 мА)

Подключение буферного датчика B10

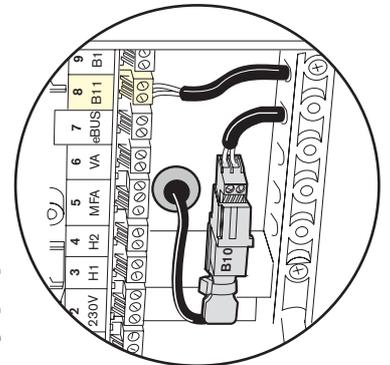


Таблица подбора длины дымоходов

Шахтное исполнение /зависимый режим

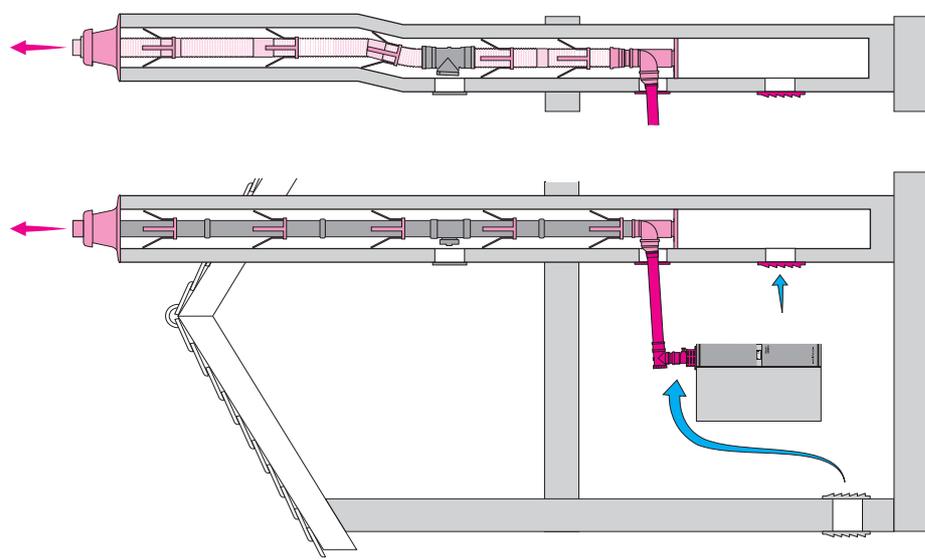
Таблица подбора длины дымоходов

шахтное исполнение /зависимый режим

В таблице указаны максимально допустимые длины дымоходов для неподвижной или гибкой систем. Если длина дымохода с учетом дополнительных изгибов соответствует указанной максимально допустимой длине, дополнительный расчет не требуется.

В таблице дополнительно указываются минимальные габаритные размеры шахты.

Таблица подбора длины дымоходов – шахтное исполнение /зависимый режим



Мощность кВт	Дымоход DN	Минимальные размеры шахты	
		Допустимая длина, м неподвижная	гибкая

Weishaupt Thermo Condens WTC 45-A			
32	80	11	8
	110	32	32
	125	36	–
45	80	8	6
	110	32	32
	125	36	–

Weishaupt Thermo Condens WTC 60-A			
45	80	7	–
	110	32	32
	125	36	–
60	80	6	–
	110	32	32
	125	36	–

Учет дополнительных изгибов	
Колено до 90°	DN 80
до 45°	110
до 45°	125
Длина L*	
	1,4 м
	1,6 м
	1,9 м

* следует вычесть из L₂

Минимальные размеры шахты		
Дымоход – фиксированная труба		
DN	□ мм	Ø мм
80	135 x 135	155
110	168 x 168	188
125	184 x 184	204
Дымоход - гибкая труба		
DN	□ мм	Ø мм
80	124 x 124	144
110	157 x 157	177
125	–	–
по DIN 18160		

Таблица подбора длины дымоходов

Шахтное исполнение /зависимый режим

Таблица подбора длины дымоходов

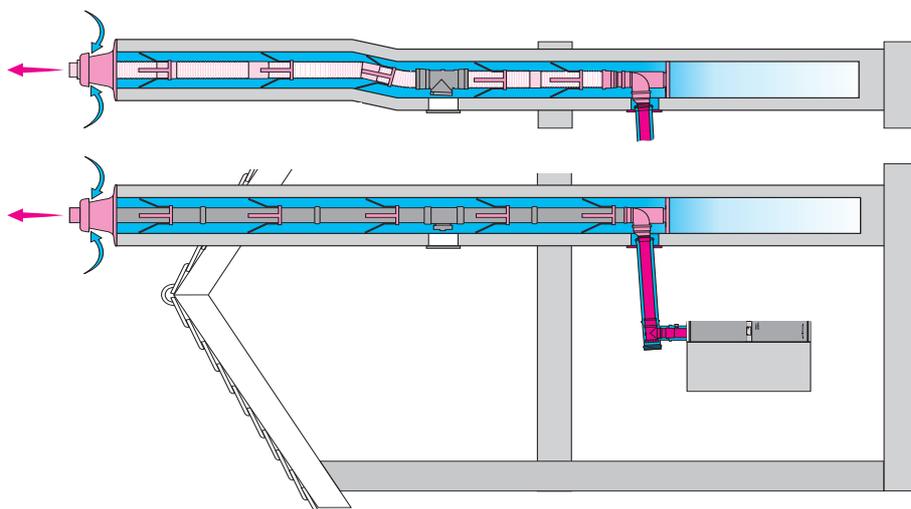
шахтное исполнение /зависимый режим

В таблице указаны максимально допустимые длины дымоходов для неподвижной или гибкой систем. Если длина дымохода с учетом дополнительных изгибов соответствует указанной максимально допустимой длине, дополнительный расчет не требуется.

Дополнительно в таблице указываются минимальные габаритные размеры шахты.

С соответствующей экспертизой допускаются также уменьшенные размеры шахты.

Таблица подбора длины дымоходов – шахтное исполнение /независимый режим



Мощность кВт	Дымоход DN	Размеры шахты			
		минимальные		уменьшенные	
		фиксированная	гибкая	фиксированная	уменьшенная
		Допустимая длина, м	Допустимая длина, м	□ мм Допустимая длина, м	∅ мм Допустимая длина, м

Weishaupt Thermo Condens WTC 45-A

32	80	-	-	-	-
	110	33	22	23	-
	125	36	-	36	30
45	80	-	-	-	-
	110	31	15	16	-
	125	36	-	30	23

Weishaupt Thermo Condens WTC 60-A

45	80	-	-	-	-
	110	23	12	13	-
	125	36	-	22	17
60	80	-	-	-	-
	110	21	10	11	-
	125	36	-	20	16

Учет дополнительных изгибов

Колено	DN	Длина L*
до 90°	80	1,4 м
до 45°	110	1,6 м
до 45°	125	1,9 м

* следует вычесть из L₂

Минимальные размеры шахты		
Дымоход – неподвижная труба		
DN	□ мм	∅ мм
80	135 x 135	155
110	168 x 168	188
125	184 x 184	204
Дымоход - гибкая труба		
DN	□ мм	∅ мм
80	124 x 124	144
110	157 x 157	177
125	-	-
По DIN 18 160		

Уменьшенные размеры шахты		
Дымоход неподвижный		
DN	□ мм	∅ мм
80	120 x 120	120
110	150 x 150	150
125	165 x 165	180

Сопоставление цен на WTC45 N/F и на WTC45-A

Сопоставление цен на WTC45-A с ценами на её предыдущую модель показало снижение стоимости системы на 7,3%.

Сопоставление цен на WTC45 N/F и на WTC45-A



	WTC 45 N/F	WTC 45-A H0
Базовая комплектация	3645,-	3370,-
WHB 3.0 / 5.0	140,-	85,-
WHW4	202,-	187,-
R3.0 / FB	132,-	189,-
M3.0 / EM	267,-	224,-
Наружный датчик	20,-	18,-
Газовый кран	26,-	45,-
	4441,- Евро	4118,- Евро

**Снижение цены
— 7,3 %**

Сопоставление цен на WTC60 N/F и на WTC60-A

Сопоставление цен на WTC60-A с ценами на её предыдущую модель показало снижение стоимости системы на 6,0%.

Сопоставление цен на WTC60 N/F и на WTC60-A



	WTC 60 N/F	WTC 60-A H0
Базовая комплектация	3866,-	3640,-
WHB 3.1 / 5.0	149,-	85,-
WHW4	202,-	187,-
R3.0 / FB	132,-	189,-
M3.0 / EM	276,-	224,-
Наружный датчик	20,-	18,-
Газовый кран	26,-	45,-
	4671,- Евро	4388,- Евро

**Снижение цены
— 6,0 %**