Проектная документация

Condens 5000W

Газовая отопительная установка конденсационного типа

ZBR 70-3 A
ZBR 100-3 A

Теплопроизводительность
от 14 кВт до 100 кВт

BOSCH

Содержание

1 Принципиальные схемы 4
1.1 Принципиальная схема 1: отопительный контур обогрева пола со смесителем, гидравлический отделитель 4
1.1.1 Область применения 5
1.1.2 Компоненты системы 5
1.1.3 Описание принципа действия 5
1.2 Принципиальная схема 2: отопительный контур без смесителя, гидравлический отделитель 6
1.2.1 Область применения 7
1.2. Компоненты системы 7
1.2.3 Описание принципа действия 7
1.3 Принципиальная схема 3: отопительный контур со смесителем, контур ГВС, гидравлический отделитель 8
1.3.1 Область применения 9
1.3.2 Компоненты системы 9
1.3.3 Описание принципа действия 9
1.4 Принципиальная схема 4: отопительный контур без смесителя, отопительный контур со смесителем, гидравлический отделитель 10
1.4.1 Область применения 11
1.4.2 Компоненты системы 11
1.4.3 Описание принципа действия 11
1.5 Принципиальная схема 5: два отопительный контура со смесителем, контур ГВС, гидравлический отделитель. . . 12
1.5.1 Область применения 13
1.5.2 Компоненты системы 13
1.5.3 Описание принципа действия 13
1.6 Принципиальная схема 6: отопительный контур без смесителя, два отопительных контура со смесителем, гидравлический отделитель 14
1.6.1 Область применения 15
1.6.2 Компоненты системы 15
1.6.3 Описание принципа действия 15
1.7 Принципиальная схема 7: отопительный контур без смесителя, три отопительных контура со смесителем, гидравлический отделитель 16
1.7.1 Область применения 17
1.7.2 Компоненты системы 17
1.7.3 Описание принципа действия 17
1.8 Принципиальная схема 8: два отопительный контура со смесителем, два контура ГВС, гидравлический отделитель. . 18
1.8.1 Область применения 19
1.8.2 Компоненты системы 19
1.8.3 Описание принципа действия 19
1.9 Принципиальная схема 9: каскад, отопительный контур без смесителя, контур ГВС, гидравлический отделитель. 20
1.9.1 Область применения 21
1.9.2 Компоненты системы 21
1.9.3 Описание принципа действия 21

2 Технические данные 22
2.1 Габариты и минимальные расстояния 24
2.2 Монтажные размеры Condens 5000W. 25
2.3 Характеристики определения значений энергопотребления установки согласно DIN 4701-10 26
2.4 Характеристики Condens 5000W 27
2.4.1 Критерии выбора отопительного насоса. . . 27

3 Обзор установки 28

4 Описание изделия 30
4.1 Типы и мощности установок. 30
4.2 Варианты использования 30
4.3 Характеристики и особенности 30
4.4 Описание 30
4.5 Энергоэффективность 31

5 Рекомендации по проектированию и расчету теплопроизводителей 32
5.1 Условия эксплуатации. 32
5.2 Важные компоненты гидравлической системы 32
5.2.1 Отопительная вода 32
5.2.2 Гидравлика для максимального использования потенциала конденсации . . 35
5.2.3 Обогрев пола. 35
5.2.4 Расширительный бак 36
5.3 Отвод конденсата 38
5.3.1 Отвод конденсата газовой отопительной установки конденсационного типа и труба дымовых газов 38
5.3.2 Отвод конденсата из влагостойкого дымохода 39
5.4 Насос отвода конденсата Wilo-DrainLift Con 39
5.5 Устройство нейтрализации (принадлежность № 1606). 40
5.6 Устройство нейтрализации (принадлежность № 1605). 40

6 Регулировка отопления 41
6.1 Помощь при выборе регулятора 41
6.2 Обзор регуляторов EMS-2 и основных функций 42

7 ГВС 43

8 Монтажные принадлежности 44
8.1 Принадлежности подключения 44
8.2 Комплект переналадки вида газа. 44
8.3 Комплект подключения L ... L4 45
8.4 Гидравлический отделитель HW 50/ HW 90 для конденсационных и газовых отопительных установок Bosch с ном. теплопроизводительностью до 105/170 кВт (ΔT = 20 K во вторичном ОК) 47
8.4.1 Общая информация 47
8.4.2 Комплект поставки HW 50/HW 90 48
8.4.3 Диаграмма скорости потока. 49

9 Пластмассовая система отвода дымовых газов 51
9.1 Общая информация 51
9.2 Рекомендации по проектированию – расположение смотровых отверстий (согласовано с ZIV[1)]) 52
9.2.1 Трубопровод отвода дымовых газов до 4 м. 52
9.2.2 Горизонтальный участок/соединительный патрубок. 52
9.2.3 Трубопровод отвода дымовых газов более 4 м. 52
9.3 Рекомендации по проектированию – отвод дымовых газов через трубу в шахту/дымоход. 53
9.3.1 Общая информация 53
9.3.2 Очистка существующих шахт и дымоходов 53
9.4 Монтажные размеры 55
9.4.1 Вертикальная подача воздуха/отвод дымовых газов 55
9.4.2 Горизонтальная подача воздуха/отвод дымовых газов 56
9.5 Длина труб отвода дымовых газов. 57
9.5.1 Общая информация 57
9.5.2 Варианты монтажа 57
9.6 Значения отвода дымовых газов отопительных установок конденсационного типа Condens 5000W от Bosch (используя LAS) 65
9.7 Значения отвода дымовых газов отопительных установок конденсационного типа Condens 5000W от Bosch (используя LAS других производителей) 65

1 Принципиальные схемы

В примерах отображены возможные схемы гидравлической привязки отопительной установки конденсационного типа Condens 5000W. Соответствующая проектная документация содержит подробную информацию о количестве отопительных контуров, оборудовании и управлении, а также установке бака горячей воды и других потребителей.

Для других вариантов монтажа системы и по вопросам проектирования обращайтесь в представительство Bosch (→ последняя обложка).

1.1 Принципиальная схема 1: отопительный контур обогрева пола со смесителем, гидравлический отделитель

Регулировка гидравлики (принципиальная схема)

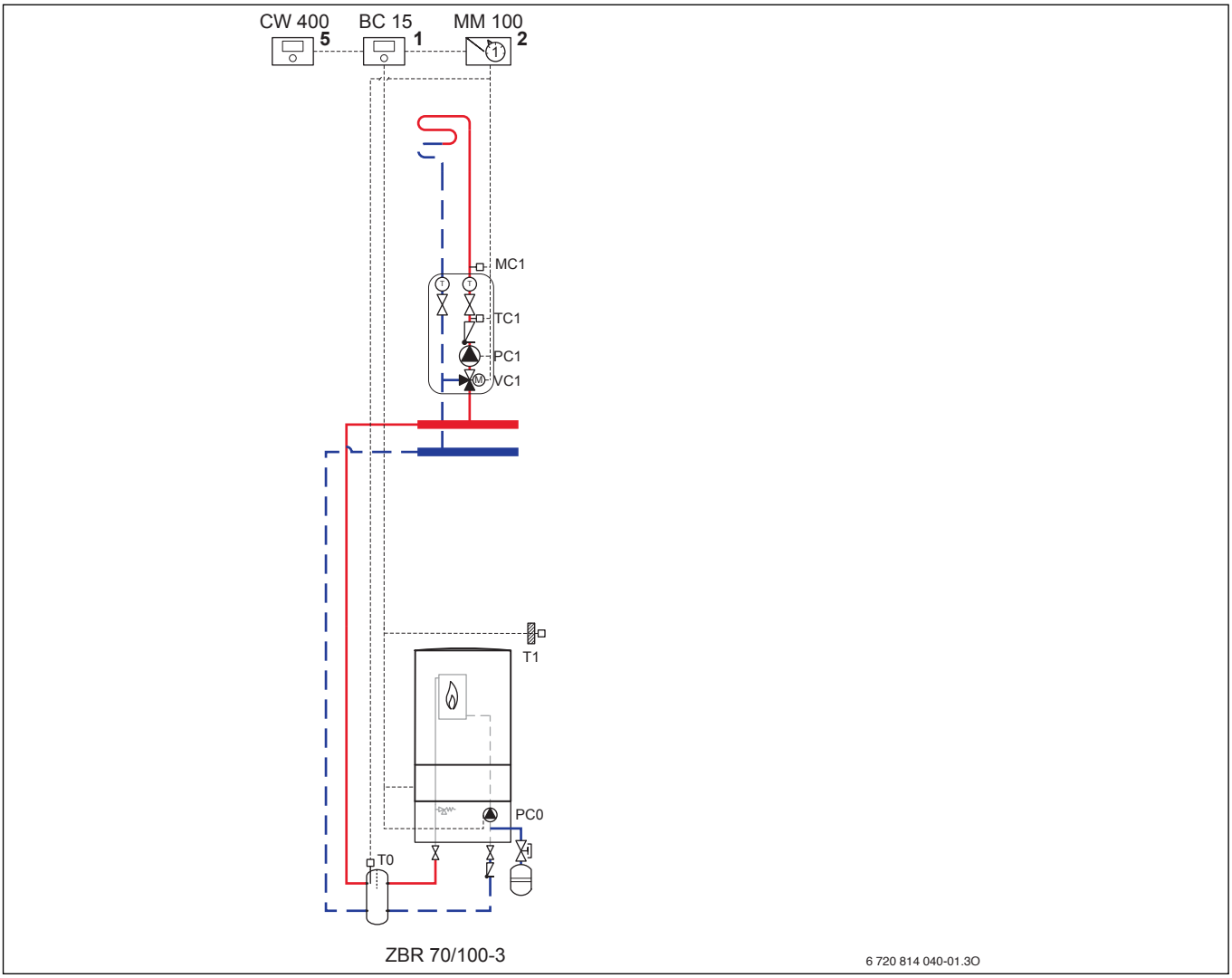


Рис. 1. Принципиальная схема регулировки (необязательная принципиальная схема)

Размещение модулей:

[1] На производителе тепла/холода
[2] На производителе тепла/холода или на стене
[5] На стене

BC15 Блок управления
CW 400 Регулятор, управляемый наружной температурой
MC1 Ограничитель температуры
MM 100 Модуль отопительного контура для одного ОК
PC0 Отопительный насос (первичный контур)
PC1 Отопительный насос (вторичный контур)
TC1 Датчик температуры для отопительного контура со смесителем
T0 Общий датчик температуры подачи
T1 Датчик наружной температуры
ZBR... Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W

1.1.1 Область применения

- Объекты с высоким потреблением тепла и отдельным или без ГВС (например, промышленные предприятия).

1.1.2 Компоненты системы

- Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W с блоком управления BC 15
- Контур обогрева пола со смесителем
- Регулятор CW 400, управляемый наружной температурой, и модуль отопительного контура MM 100

1.1.3 Описание принципа действия

- В принципе, для надежной передачи необходимой тепловой мощности мы рекомендуем использовать гидравлический отделитель.
- Отопительный контур обогрева пола со смесителем и гидравлическим отделителем контролируется управляемым наружной температурой регулятором CW 400. Кроме того, модуль отопительного контура MM 100 управляет отопительным контуром.
- Связь между блоком управления, регулятором и модулем отопительного контура осуществляется через 2-проводную шинную систему.
- Если регулятор CW 400 установлен в котельной, то регулятор CR 10 можно использовать как дистанционное управление для регулировки температуры из жилого помещения.

1.2 Принципиальная схема 2: отопительный контур без смесителя, гидравлический отделитель

Регулировка гидравлики (принципиальная схема)

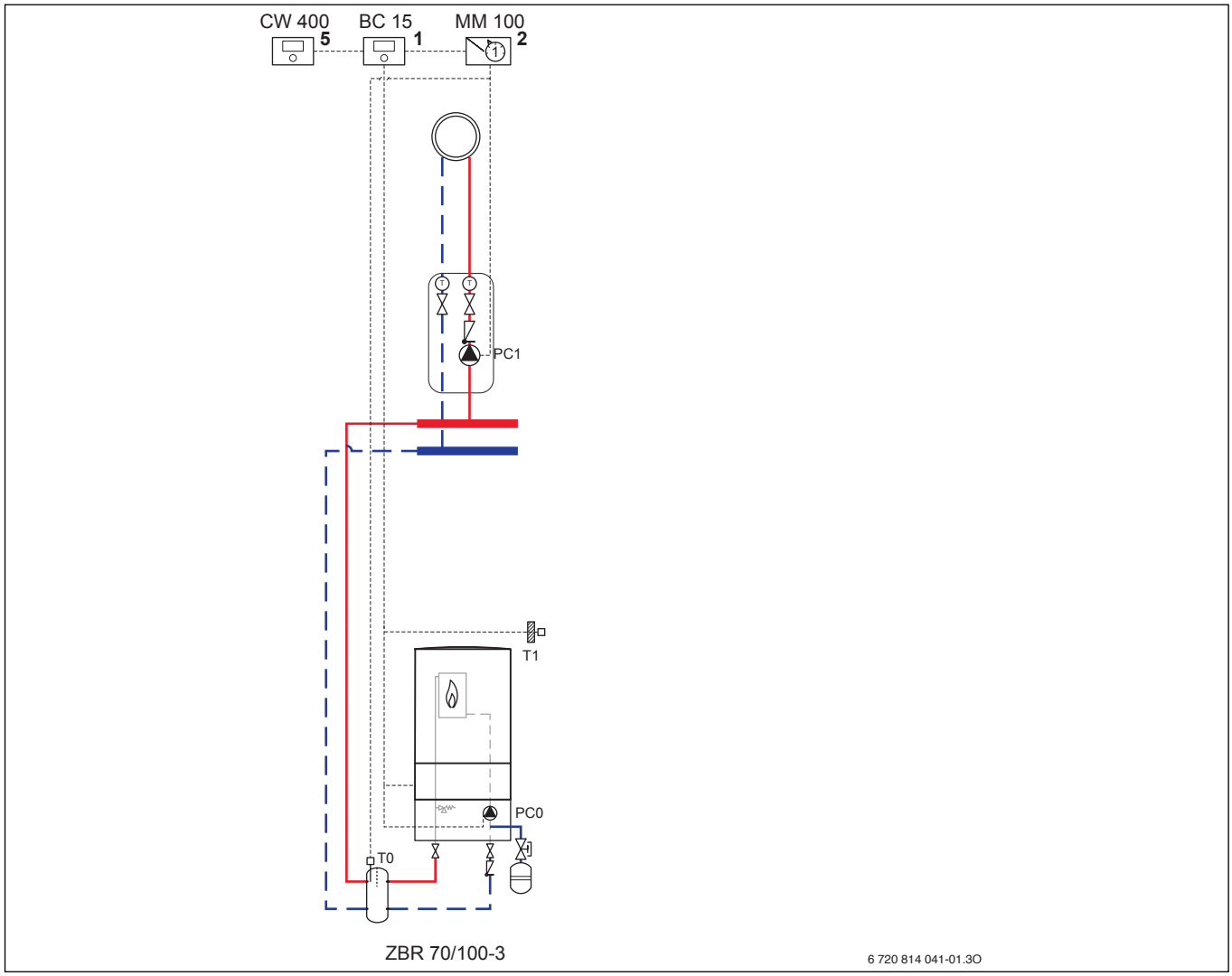


Рис. 2. Принципиальная схема регулировки (необязательная принципиальная схема)

Размещение модулей:

[1] На производителе тепла/холода
[2] На производителе тепла/холода или на стене
[5] На стене

BC 15	Блок управления
CW 400	Регулятор, управляемый наружной температурой
MM 100	Модуль отопительного контура для одного ОК
PC0	Отопительный насос (первичный контур)
PC1	Отопительный насос (вторичный контур)
T0	Общий датчик температуры подачи
T1	Датчик наружной температуры
ZBR...	Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W

1.2.1 Область применения

- Объекты с высоким потреблением тепла и отдельным или без ГВС (например, промышленные предприятия).

1.2. Компоненты системы

- Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W с блоком управления BC 15
- Отопительный контур без смесителя
- Регулятор CW 400, управляемый наружной температурой, и модуль отопительного контура MM 100

1.2.3 Описание принципа действия

- В принципе, для надежной передачи необходимой тепловой мощности мы рекомендуем использовать гидравлический отделитель.
- Отопительный насос снабжает гидравлический отделитель; вторичный отопительный насос - отопительный контур.
- Отопительный контур с гидравлическим отделителем контролируется управляемым наружной температурой регулятором CW 400. Кроме того, модуль отопительного контура MM 100 управляет отопительным контуром.
- Связь между блоком управления, регулятором и модулем отопительного контура осуществляется через 2-проводную шинную систему.
- Если регулятор CW 400 установлен в котельной, то регулятор CR 10 можно использовать как дистанционное управление для регулировки температуры из жилого помещения.

1.3 Принципиальная схема 3: отопительный контур со смесителем, контур ГВС, гидравлический отделитель

Регулировка гидравлики (принципиальная схема)

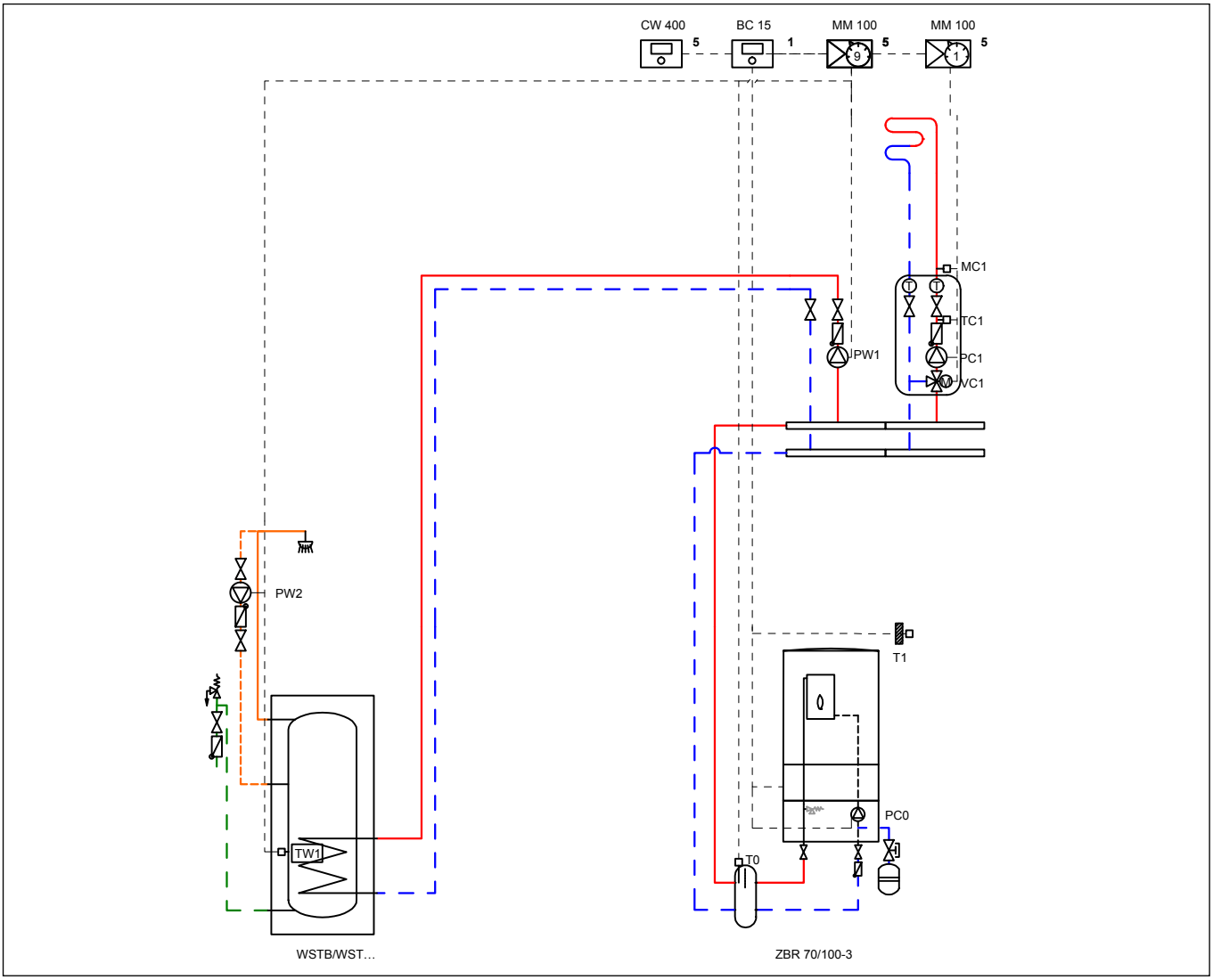


Рис. 3. Принципиальная схема регулировки (необязательная принципиальная схема)

Размещение модулей:

[1] На производителе тепла/холода

[5] На стене

BC 15	Блок управления
CW 400	Регулятор, управляемый наружной температурой
MC1	Ограничитель температуры
PC0	Отопительный насос (первичный контур)
PC1	Отопительный насос (вторичный контур)
PW1	Насос нагрева бака
PW2	Циркуляционный насос
TC1	Датчик температуры для отопительного контура со смесителем
TW1	Датчик температуры бака
T0	Общий датчик температуры подачи
T1	Датчик наружной температуры
WSTB/WST...	Бак горячей воды
VC1	Трехходовой смеситель
ZBR...	Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W

1.3.1 Область применения

- Большие односемейные дома
- Промышленные предприятия
- Небольшие спортивные комплексы

1.3.2 Компоненты системы

- Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W с блоком управления BC 15
- Контур нагрева бака
- Отопительный контур со смесителем
- Моновалентный бак горячей воды WSTB/WST...
- Регулятор CW 400, управляемый наружной температурой, и два модуля отопительного контура MM 100

1.3.3 Описание принципа действия

- В принципе, для надежной передачи необходимой тепловой мощности мы рекомендуем использовать гидравлический отделитель.
- Отопительный насос снабжает гидравлический отделитель; насос нагрева бака - контур нагрева бака и вторичный отопительный насос - отопительный контур.
- Отопительный контур и контур нагрева бака с гидравлическим отделителем контролируется управляемым наружной температурой регулятором CW 400. Кроме того, модуль отопительного контура MM 100 управляет контуром нагрева бака и отопительным контуром.
- Связь между блоком управления, регулятором и модулем отопительного контура осуществляется через 2-проводную шинную систему.
- Если регулятор CW 400 установлен в котельной, то регулятор CR 10 можно использовать как дистанционное управление для регулировки температуры из жилого помещения.

1.4 Принципиальная схема 4: отопительный контур без смесителя, отопительный контур со смесителем, гидравлический отделитель

Регулировка гидравлики (принципиальная схема)

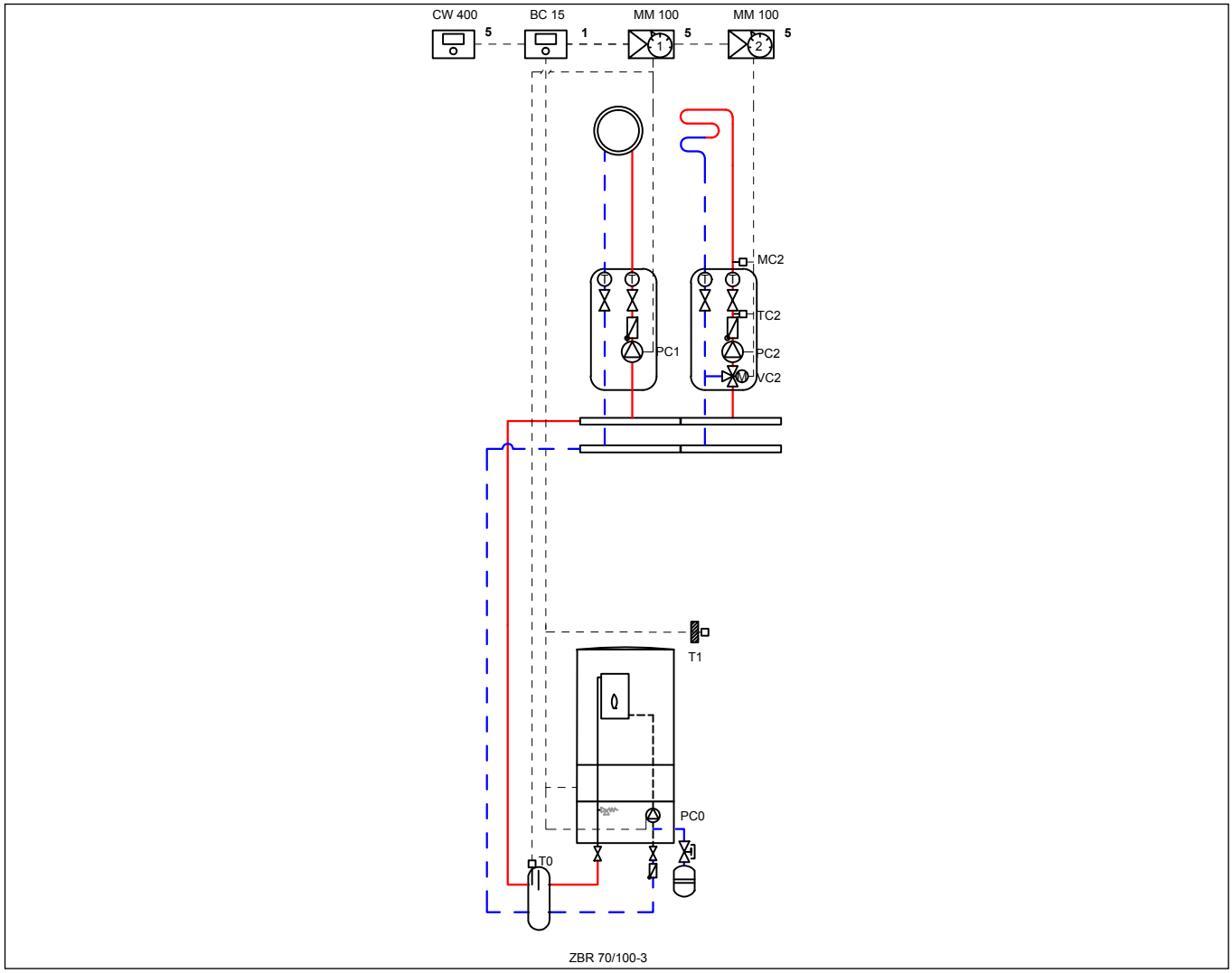


Рис. 4. Принципиальная схема регулировки (необязательная принципиальная схема)

Размещение модулей:

[1] На производителе тепла/холода

[5] На стене

BC 15	Блок управления
CW 400	Регулятор, управляемый наружной температурой
MC2	Ограничитель температуры
MM 100	Модуль отопительного контура для одного ОК
PC0	Отопительный насос (первичный контур)
PC1/2	Отопительный насос (вторичный контур)
TC2	Датчик температуры для отопительного контура со смесителем
T0	Общий датчик температуры подачи
T1	Датчик наружной температуры
VC2	Трехходовой смеситель
ZBR...	Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W

1.4.1 Область применения

- Объекты с высоким потреблением тепла и отдельным или без ГВС (например, промышленные предприятия).

1.4.2 Компоненты системы

- Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W с блоком управления BC 15
- Отопительный контур без смесителя
- Отопительный контур со смесителем
- Регулятор CW 400, управляемый наружной температурой, и два модуля отопительного контура MM 100

1.4.3 Описание принципа действия

- В принципе, для надежной передачи необходимой тепловой мощности мы рекомендуем использовать гидравлический отделитель.
- Отопительный насос снабжает гидравлический отделитель; вторичный отопительный насос - отопительный контур.
- Отопительный контур с гидравлическим отделителем контролируется управляемым наружной температурой регулятором CW 400. Кроме того, два модуля отопительного контура MM 100 управляют обеими отопительными контурами.
- Связь между блоком управления, регулятором и модулем отопительного контура осуществляется через 2-проводную шинную систему.
- Если регулятор CW 400 установлен в котельной, то регулятор CR 10 можно использовать как дистанционное управление для регулировки температуры из жилого помещения.

1.5 Принципиальная схема 5: два отопительный контура со смесителем, контур ГВС, гидравлический отделитель

Регулировка гидравлики (принципиальная схема)

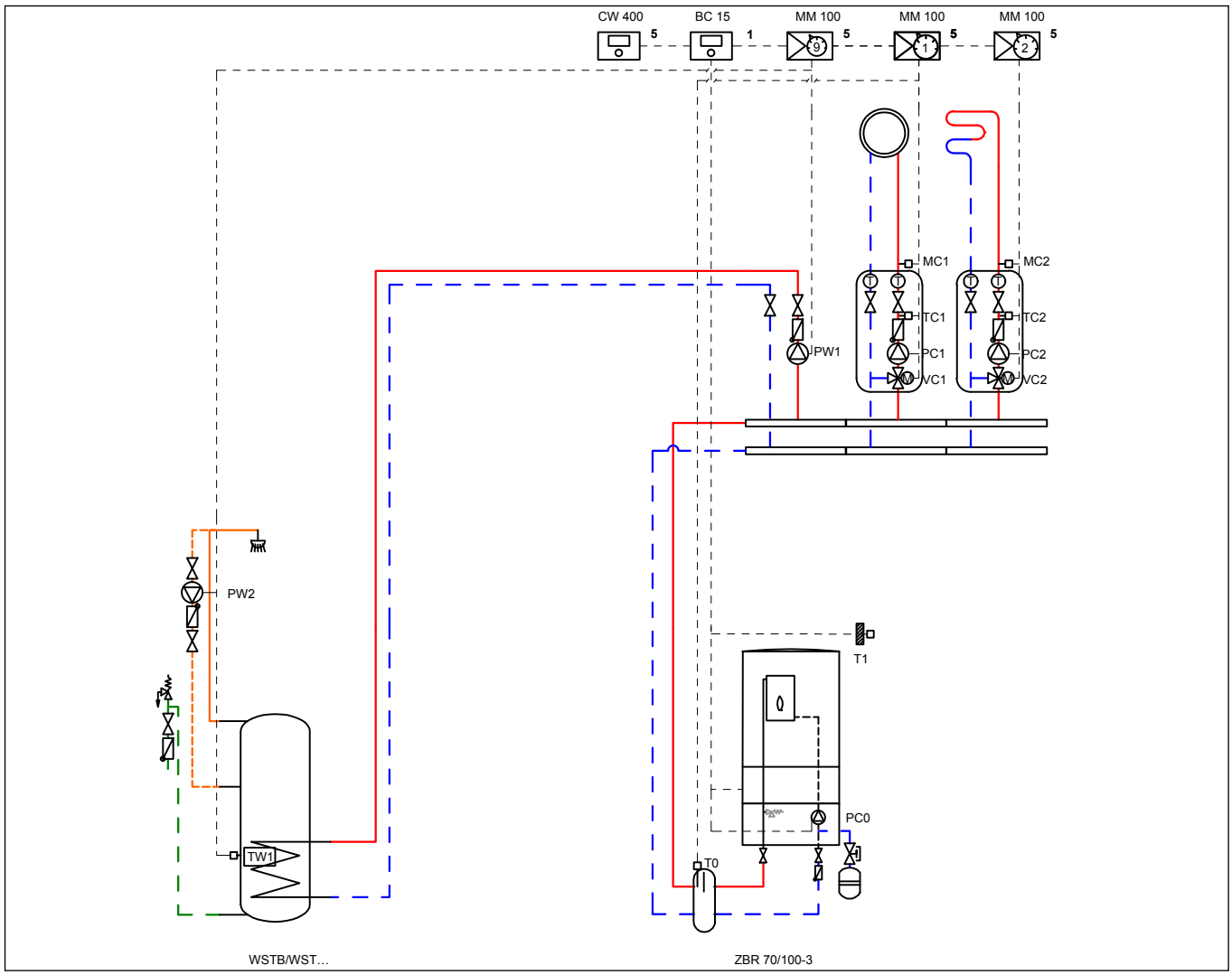


Рис. 5. Принципиальная схема регулировки (необязательная принципиальная схема)

Размещение модулей:

[1] На производителе тепла/холода
[2] На производителе тепла/холода или на стене
[5] На стене

BC 15	Блок управления
CW 400	Регулятор, управляемый наружной температурой
MC...	Ограничитель температуры
MM 100	Модуль отопительного контура для одного ОК
PC0	Отопительный насос (первичный контур)
PC1/2	Отопительный насос (вторичный контур)
PW1	Насос нагрева бака
PW2	Циркуляционный насос
WSTB/WST...	Бак горячей воды
TC...	Датчик температуры для отопительного контура со смесителем
TW1	Датчик температуры бака
T0	Общий датчик температуры подачи
T1	Датчик наружной температуры
VC...	Трехходовой смеситель
ZBR...	Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W

1.5.1 Область применения

- Большие многосемейные дома
- Промышленные предприятия
- Небольшие спортивные комплексы

1.5.2 Компоненты системы

- Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W с блоком управления BC 15
- Контур нагрева бака
- 2 ОК со смесителем
- Регулятор CW 400, управляемый наружной температурой, и три модуля отопительного контура MM 100

1.5.3 Описание принципа действия

- В принципе, для надежной передачи необходимой тепловой мощности мы рекомендуем использовать гидравлический отделитель.
- Отопительный насос снабжает гидравлический отделитель; насос нагрева бака - контур нагрева бака и вторичный отопительный насос - отопительный контур.
- Отопительные контуры и контур нагрева бака с гидравлическим отделителем контролируются управляемым наружной температурой регулятором CW 400. Кроме того, модули отопительного контура MM 100 управляют контуром нагрева бака и отопительными контурами.
- Связь между блоком управления, регулятором и модулями отопительного контура осуществляется через 2-проводную шинную систему.
- Если регулятор CW 400 установлен в котельной, то регулятор CR 10 можно использовать как дистанционное управление для регулировки температуры из жилого помещения.

1.6 Принципиальная схема 6: отопительный контур без смесителя, два отопительных контура со смесителем, гидравлический отделитель

Регулировка гидравлики (принципиальная схема)

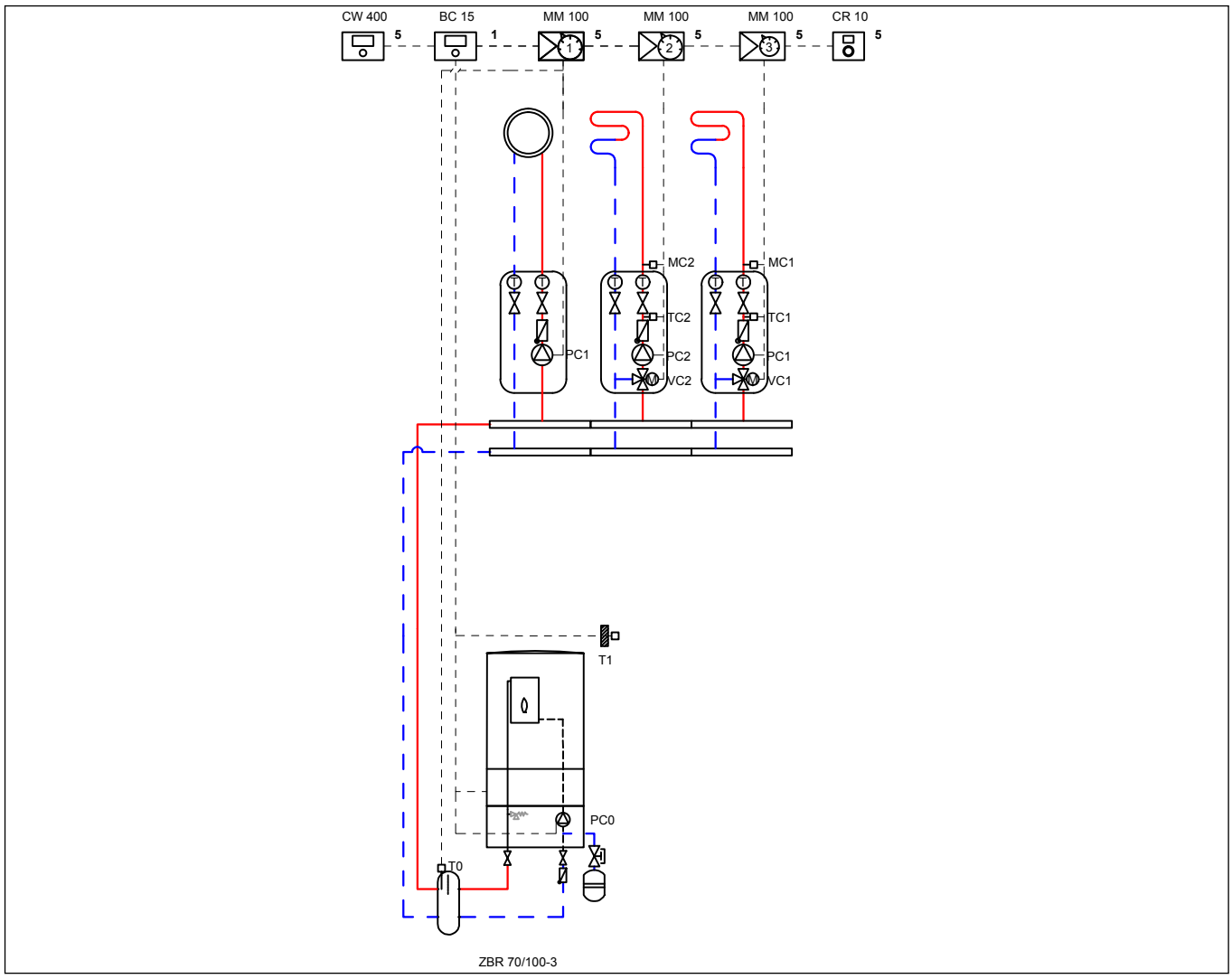


Рис. 6. Принципиальная схема регулировки (необязательная принципиальная схема)

Размещение модулей:

[1] На производителе тепла/холода
[2] На производителе тепла/холода или на стене
[5] На стене

BC 15	Блок управления
CR 10	Дистанционное управление
CW 400	Регулятор, управляемый наружной температурой
MC1/2	Ограничитель температуры
MM 100	Модуль отопительного контура для одного ОК
PC0	Отопительный насос (первичный контур)
PC1/2	Отопительный насос (вторичный контур)
TC1/2	Датчик температуры для отопительного контура со смесителем
T0	Общий датчик температуры подачи
T1	Датчик наружной температуры
VC...	Трехходовой смеситель
ZBR...	Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W

1.6.1 Область применения

- Большие многосемейные дома
- Промышленные предприятия

1.6.2 Компоненты системы

- Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W с блоком управления BC 15
- Отопительный контур без смесителя
- 2 ОК со смесителем
- Регулятор CW 400, управляемый наружной температурой, три модуля отопительного контура MM 100 и регулятор CR 10

1.6.3 Описание принципа действия

- В принципе, для надежной передачи необходимой тепловой мощности мы рекомендуем использовать гидравлический отделитель.
- Отопительный насос снабжает гидравлический отделитель; вторичный отопительный насос - отопительный контур.
- Отопительный контур с гидравлическим отделителем контролируется управляемым наружной температурой регулятором CW 400. Кроме того, модули отопительного контура MM 100 управляют всеми отопительными контурами.
- Регулятор CR 10 может использоваться для регулировки температуры помещения для каждого отопительного контура.
- Связь между блоком управления, регуляторами и модулями отопительного контура осуществляется через 2-проводную шинную систему.
- Если регулятор CW 400 установлен в котельной, то регулятор CR 10 можно использовать как дистанционное управление для регулировки температуры из жилого помещения.

1.7 Принципиальная схема 7: отопительный контур без смесителя, три отопительных контура со смесителем, гидравлический отделитель

Регулировка гидравлики (принципиальная схема)

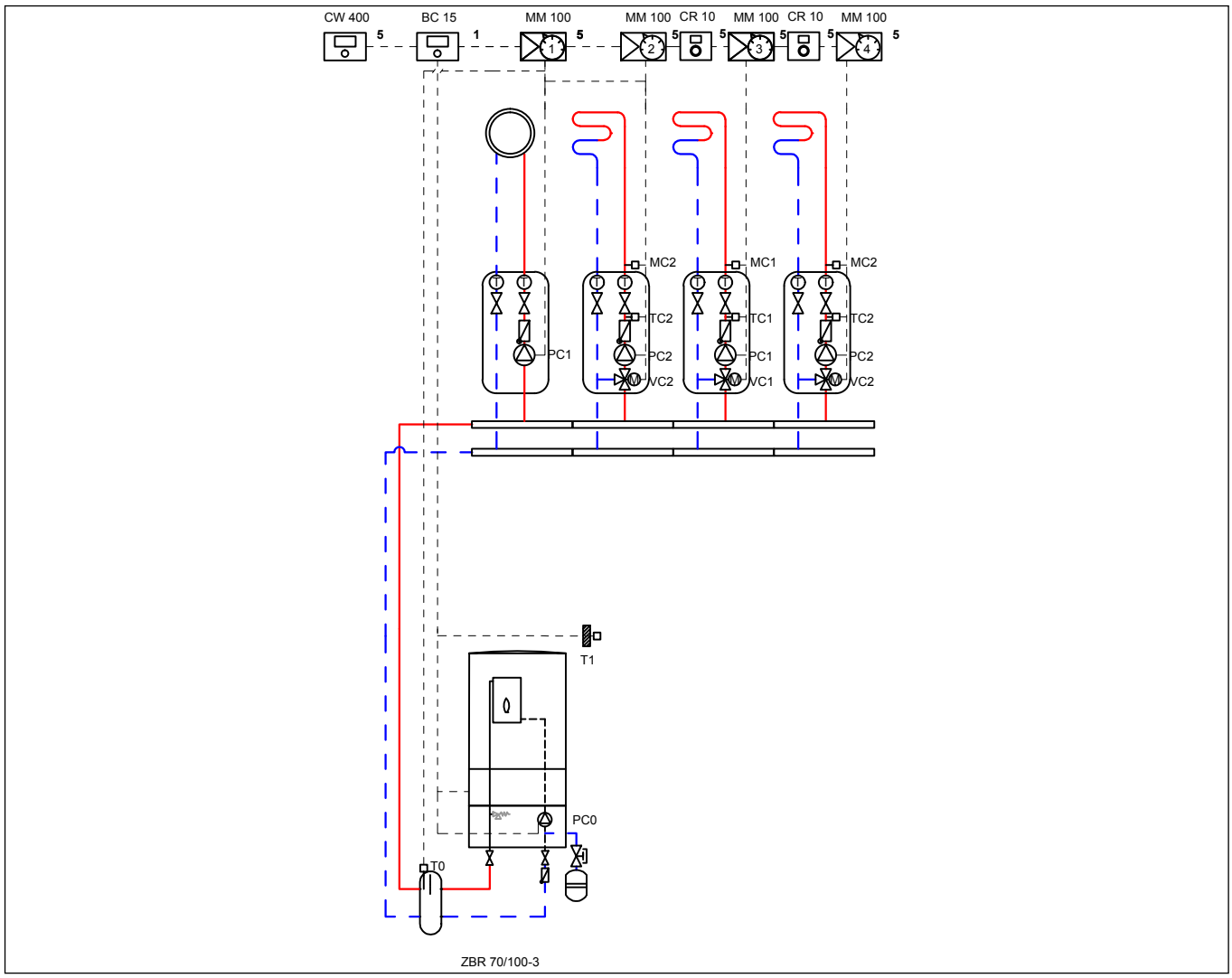


Рис. 7. Принципиальная схема регулировки (необязательная принципиальная схема)

Размещение модулей:

[1] На производителе тепла/холода

[5] На стене

BC 15	Блок управления
CR 10	Дистанционное управление
CW 400	Регулятор, управляемый наружной температурой
MC1/2	Ограничитель температуры
MM 100	Модуль отопительного контура для одного ОК
PC0	Отопительный насос (первичный контур)
PC1/2.	Отопительный насос (вторичный контур)
TC1/2	Датчик температуры для отопительного контура со смесителем
T0	Общий датчик температуры подачи
T1	Датчик наружной температуры
VC1/2	Трехходовой смеситель
ZBR...	Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W

1.7.1 Область применения

- Большие многосемейные дома
- Промышленные предприятия

1.7.2 Компоненты системы

- Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W с блоком управления BC 15
- Отопительный контур без смесителя
- 3 ОК со смесителем
- Регулятор CW 400, управляемый наружной температурой, 4 модуля отопительного контура MM 100 и 2 регулятора CR 10

1.7.3 Описание принципа действия

- В принципе, для надежной передачи необходимой тепловой мощности мы рекомендуем использовать гидравлический отделитель.
- Отопительный насос снабжает гидравлический отделитель; вторичный отопительный насос - отопительный контур.
- Отопительный контур с гидравлическим отделителем контролируется управляемым наружной температурой регулятором CW 400. Кроме того, модули отопительного контура MM 100 управляют всеми отопительными контурами.
- Регулятор CR 10 может использоваться для регулировки температуры помещения для каждого отопительного контура.
- Связь между блоком управления, регуляторами и модулями отопительного контура осуществляется через 2-проводную шинную систему.
- Если регулятор CW 400 установлен в котельной, то регулятор CR 10 можно использовать как дистанционное управление для регулировки температуры из жилого помещения.

1.8 Принципиальная схема 8: два отопительный контура со смесителем, два контура ГВС, гидравлический отделитель

Регулировка гидравлики (принципиальная схема)

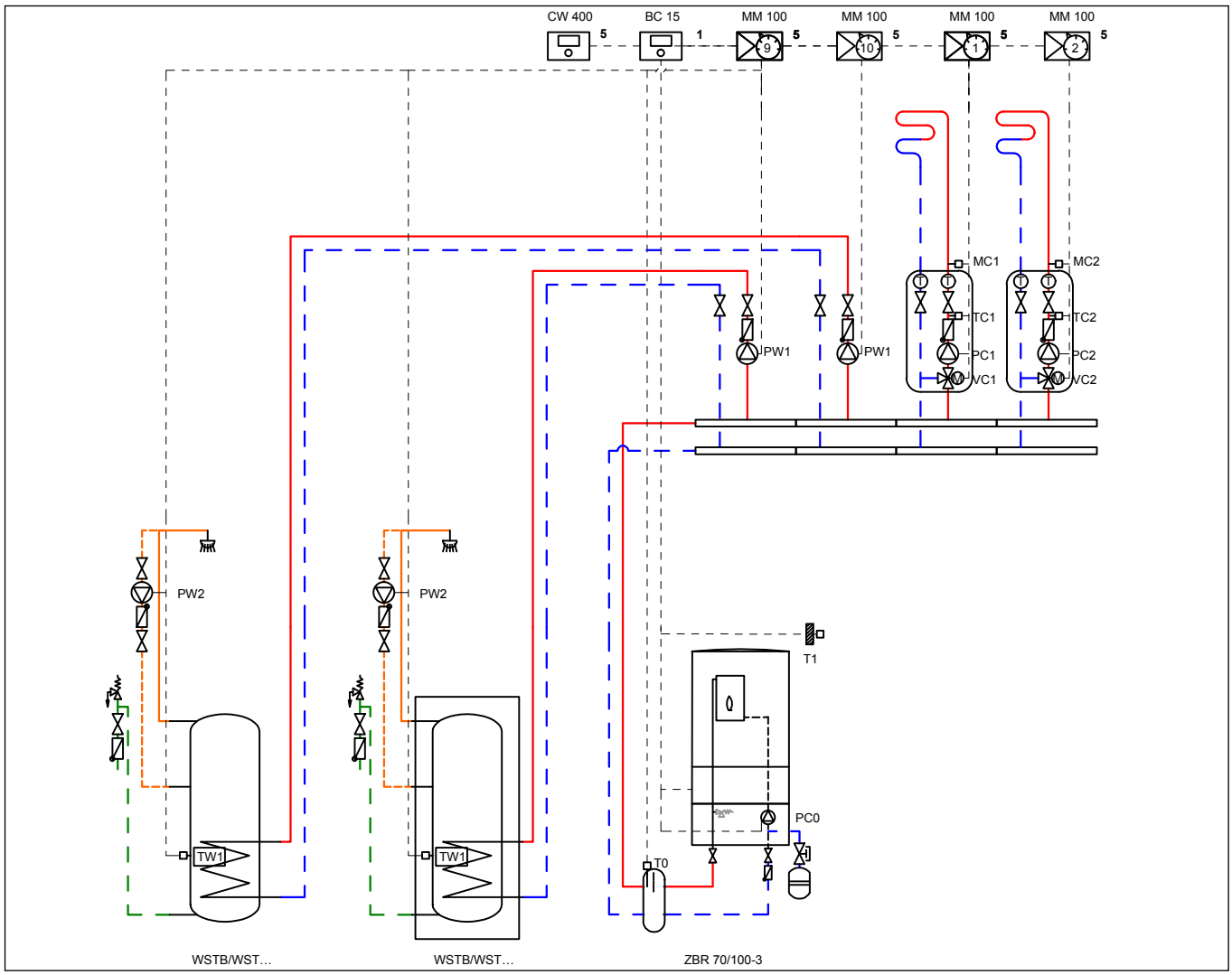


Рис. 8. Принципиальная схема регулировки (необязательная принципиальная схема)

Размещение модулей:

[1] На производителе тепла/холода

[5] На стене

BC 15	Блок управления
CW 400	Регулятор, управляемый наружной температурой
MC...	Ограничитель температуры
MM 100	Модуль отопительного контура для одного ОК
PC0	Отопительный насос (первичный контур)
PC1/2	Отопительный насос (вторичный контур)
PW1	Насос нагрева бака
PW2	Циркуляционный насос
WSTB/WST...	Бак горячей воды
TC1/2	Датчик температуры для отопительного контура со смесителем
TW1	Датчик температуры бака
T0	Общий датчик температуры подачи
T1	Датчик наружной температуры
VC1/2	Трехходовой смеситель
ZBR...	Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W

1.8.1 Область применения

- Большие многосемейные дома
- Промышленные предприятия
- Спортивные комплексы

1.8.2 Компоненты системы

- Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W с блоком управления BC 15
- 2 контура нагрева бака
- 2 контура обогрева пола со смесителем
- Регулятор CW 400, управляемый наружной температурой, и 4 модуля отопительного контура MM 100

1.8.3 Описание принципа действия

- В принципе, для надежной передачи необходимой тепловой мощности мы рекомендуем использовать гидравлический отделитель.
- Отопительный насос снабжает гидравлический отделитель; насос нагрева бака - контуры нагрева бака и вторичный отопительный насос - отопительные контуры.
- Отопительные контуры и контуры нагрева бака с гидравлическим отделителем контролируются управляемым наружной температурой регулятором CW 400. Кроме того, модуль отопительного контура MM 100 управляет контурами нагрева бака и отопительными контурами.
- Связь между блоком управления, регулятором и модулями отопительного контура осуществляется через 2-проводную шинную систему.
- Если регулятор CW 400 установлен в котельной, то регулятор CR 10 можно использовать как дистанционное управление для регулировки температуры из жилого помещения.

1.9 Принципиальная схема 9: каскад, отопительный контур без смесителя, контур ГВС, гидравлический отделитель

Регулировка гидравлики (принципиальная схема)

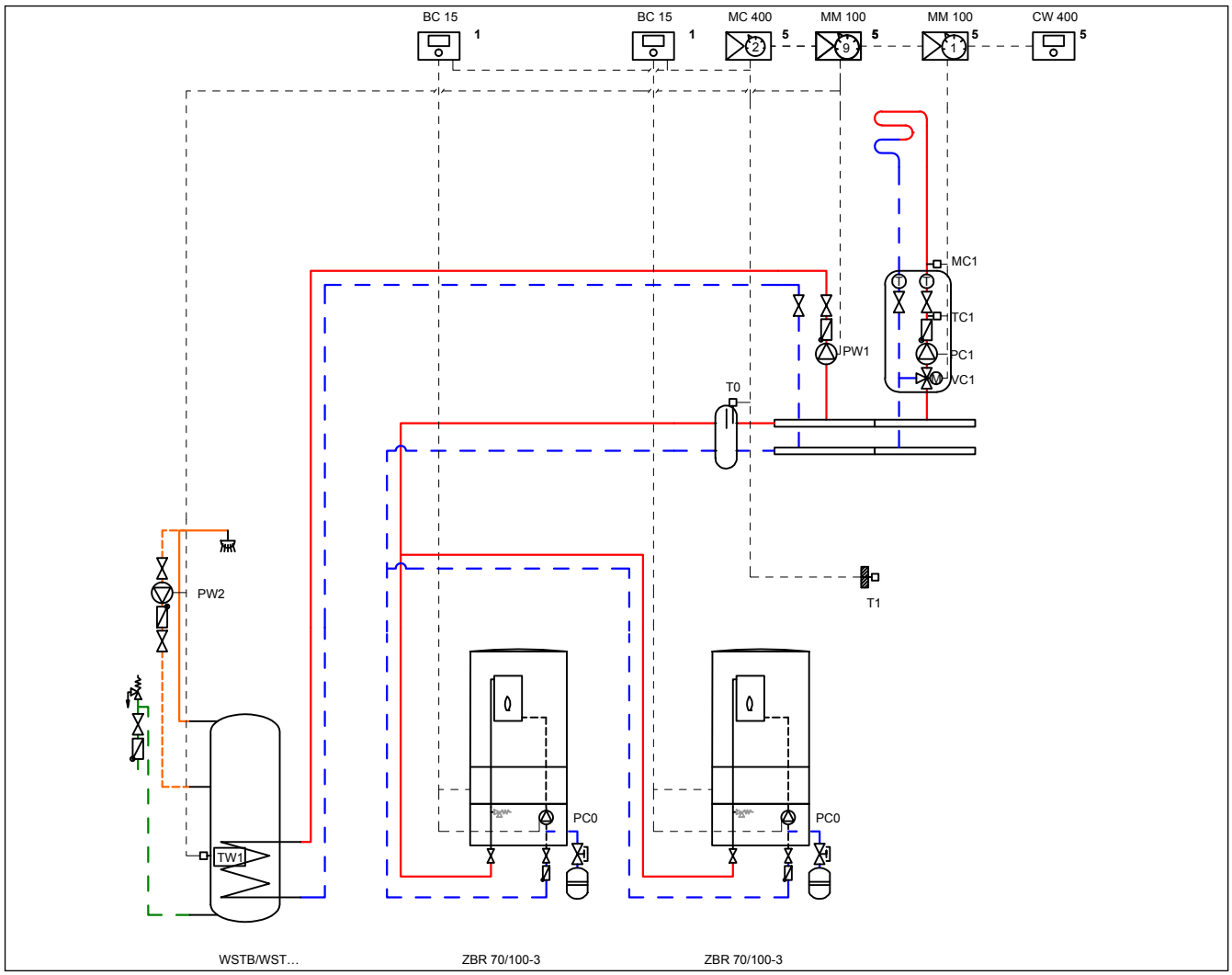


Рис. 9. Принципиальная схема регулировки (необязательная принципиальная схема)

Размещение модулей:

[1] На производителе тепла/холода

[5] На стене

BC 15	Блок управления
CW 400	Регулятор, управляемый наружной температурой
MC 400	Каскадный модуль
MM 100	Модуль отопительного контура для одного ОК
PC0	Отопительный насос (первичный контур)
PC1	Отопительный насос (вторичный контур)
PW1	Насос нагрева бака
PW2	Циркуляционный насос
TW1	Датчик температуры бака
WSTB/WST...	Бак горячей воды
T0	Общий датчик температуры подачи
T1	Датчик наружной температуры
VC1/2	Трехходовой смеситель
ZBR...	Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W

Отвод дымовых газов с избыточным давлением выполняется для каждой установки отдельно. Каскад дымовых газов возможен с системой избыточного или низкого давления.

1.9.1 Область применения

- Большие односемейные дома
- Промышленные предприятия
- Спортивные комплексы

1.9.2 Компоненты системы

- 2 газовые отопительные установки конденсационного типа Condens 5000W с блоками управления BC 15
- Контур нагрева бака
- Контур обогрева пола со смесителем
- Регулятор CW 400, управляемый наружной температурой, два модуля отопительного контура MM 100 и каскадный модуль MC 400

1.9.3 Описание принципа действия

- Для надежной передачи тепловой мощности требуется использование гидравлического отделителя.
- Отопительные насосы снабжают гидравлический отделитель; насос нагрева бака - контур нагрева бака и вторичный отопительный насос - отопительный контур.
- Отопительный контур и контур нагрева бака с гидравлическим отделителем контролируется управляемым наружной температурой регулятором CW 400. Кроме того, модули отопительного контура MM 100 управляют контуром нагрева бака и отопительным контуром.
- Согласование газовых отопительных установок конденсационного типа происходит посредством каскадного модуля MC 400.
- Связь между блоком управления, регулятором, модулями отопительного контура и каскадным модулем осуществляется через 2-проводную шинную систему.
- Если регулятор CW 400 установлен в котельной, то регулятор CR 10 можно использовать как дистанционное управление для регулировки температуры из жилого помещения.

2 Технические данные

	Един.	ZBR 70-3 A	ZBR 100-3 A
Общее			
Номинальная теплопроизводительность G20 (50/30 °C)	кВт	14,3 – 69,5	20,8 – 99,5
Номинальная теплопроизводительность G25 (50/30 °C)	кВт	11,8 – 57,7	17,2 – 82,5
Номинальная теплопроизводительность G20 (80/60 °C)	кВт	13,0 – 62,6	19,0 – 94,5
Номинальная теплопроизводительность G25 (80/60 °C)	кВт	10,8 – 52,0	15,7 – 78,4
Номинальная тепловая нагрузка G20 (UW)	кВт	13,3 – 64,3	19,3 – 96,5
Номинальная тепловая нагрузка G25 (UW)	кВт	11,0 – 53,4	16,0 – 80,0
Номинальная тепловая нагрузка G31 (UW)	кВт	12,9 – 60,9	17,6 – 92,4
КПД G20 (37/30 °C), частичная нагрузка 30% согласно EN 15502	%	107,8	107,9
КПД G20 (80/60 °C), полная нагрузка	%	97,4	97,0
Потери тепла в режиме ожидания, согласно EN 15502	%	14	9
Нормативный КПД, кривая отопления (75/60 °C)	%	106,8	106,7
Нормативный КПД, кривая отопления (40/30 °C)	%	109,4	109,5
Время выбега насоса	мин	5	5
Избыточное давление вентилятора (p_{max})	Па	130	220
Класс IP	–	IP X4D (B_{23}, B_{33}: XOD)	IP X4D (B_{23}, B_{33}: XOD)
Класс установки согласно EN 15502	–	B_{23}, B_{33}, $C_{13(x)}$, $C_{33(x)}$, $C_{43(x)}$, $C_{53(x)}$, $C_{83(x)}$, $C_{93(x)}$	B_{23}, B_{33}, $C_{13(x)}$, $C_{33(x)}$, $C_{43(x)}$, $C_{53(x)}$, $C_{83(x)}$, $C_{93(x)}$
Классификация температуры согласно EN 14471	–	T120	T120
Предохранитель установки (быстродействующий)	A	5	5
Напряжение сети, частота	В / Гц	230 / 50	230 / 50
Потребляемая электрическая мощность (без комплекта подключения насоса): режим ожидания / частичная нагрузка / полная нагрузка	Вт	6 / 18 / 82	6 / 25 / 155
Допускаемая температура окружающей среды	°C	0 – 40	0 – 40
Максимальная температура подачи	°C	90	90
Макс. доп. давление воды для газовой отопительной установки конденсационного типа	бар	4	4
Максимальное количество конденсата	л/ч	7,6	11,0
Подключения			
Подключение патрубка дымовых газов/ подача воздуха, концентрическая	мм	100/150	100/150
Труба подачи/возврата отопления (газовая отопительная установка конденсационного типа)	дюйм	G 1½	G 1½
Подключение газа (газовая отопительная установка конденсационного типа)	дюйм	R 1	R 1
Отвод конденсата (гибкая труба)	мм	24	24
Значения эмиссии согласно EN 13384			
Содержание CO_2 при использовании природного газа G20, частичная нагрузка/полная нагрузка	%	8,9 / 9,3	8,9 / 9,3
Содержание CO_2 при использовании природного газа G25, частичная нагрузка/полная нагрузка	%	8,6 / 9,1	8,8 / 9,3
Содержание CO_2 при использовании пропана G31, частичная нагрузка/полная нагрузка	%	9,6 / 9,8	8,6 / 9,7
Выбросы CO, G20, полная нагрузка	мг/кг	57	100
Выбросы NO_x, G20, полная нагрузка, согласно EN 15502 (в среднем)	мг/кВтч	27	48
Класс NO_x	–	5	5
Массовый поток дымовых газов при макс./мин. номинальной тепловой мощности	г/с	29,8	43,8

Табл. 1. Технические данные

	Един.	ZBR 70-3 A	ZBR 100-3 A
Температура дымовых газов при 80/60 °C, частичная нагрузка/ полная нагрузка	°C	57 / 62	57 / 68
Температура дымовых газов при 50/30 °C, частичная нагрузка/ полная нагрузка	°C	34 / 39	34 / 53
Перепад давления газа/воздуха (при частичной нагрузке)	Па	-5	-5
Габариты и вес			
Высота x ширина x глубина	мм	980 X 520 X 465	980 X 520 X 465
Высота x ширина x глубина, вкл. комплект подключения	мм	1300 X 520 X 465	1300 X 520 X 465
Вес	кг	70	70
Комплект подключения			
Труба подачи отопления	дюйм	G 1½	G 1½
Труба возврата отопления, наружная резьба с плоской прокладкой	дюйм	G 1½	G 1½
Газопровод	дюйм	G 1	G 1
Электр. потребляемая мощность WILO Stratos PARA 25/1-8: мин./ макс.	Вт	8 / 140	8 / 140

Табл. 1. Технические данные

Директивы ЕС по энергоэффективности

	Един.	ZBR 70-3 A	ZBR 100-3 A
Класс энергоэффективности сезонного обогрева помещений	–	A	A
Сезонная отопительная энергоэффективность помещений η_S	%	92	92
Номинальная теплопроизводительность при 80/60 °C	кВт	63	95
Уровень акустической мощности в помещении	дБ(A)	61	–

Табл. 2. Технические данные

Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W соответствует энергоклассу A

.

2.1 Габариты и минимальные расстояния

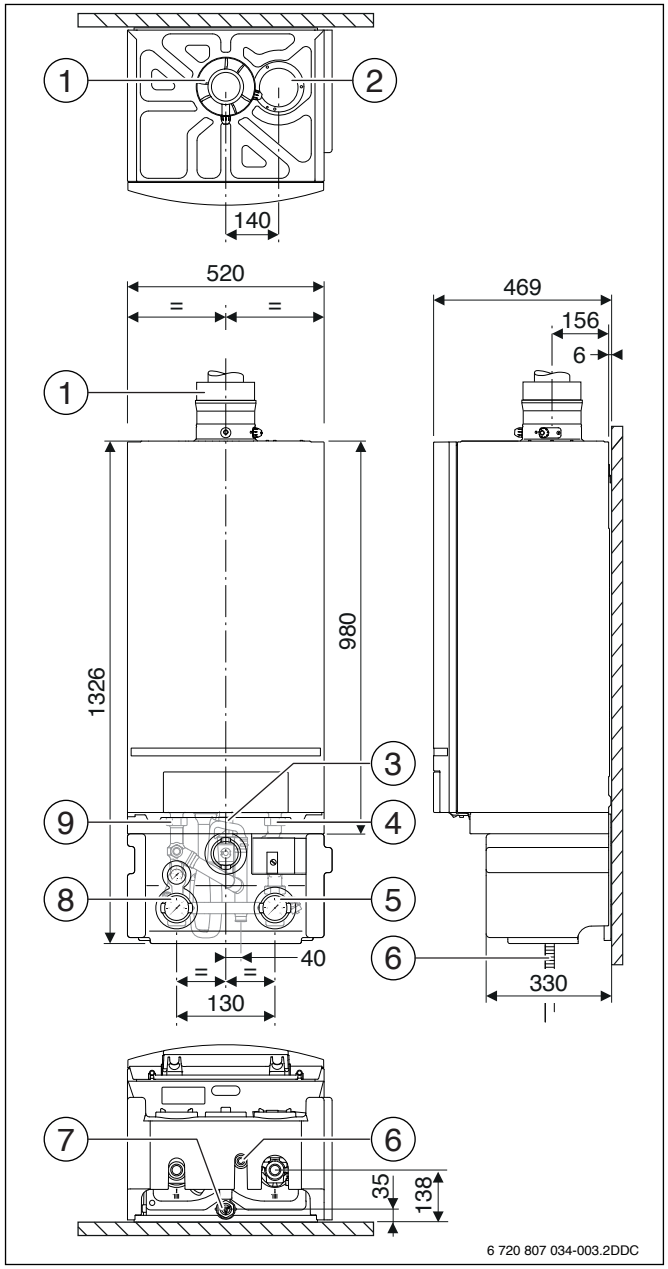


Рис. 10. Габариты [мм]

[1] Концентрический адаптер дымовых газов, Ø 100/150 мм концевая часть муфты
[2] Закрывающая накладка
[3] Газовая отопительная установка конденсационного типа, R 1 наружная резьба
[4] Возврат отопления, G 1½ резьбовое соединение с внутренней резьбой
[5] Комплект подключения возврата, G 1½ наружная резьба с плоской прокладкой
[6] Конденсатоотвод, Ø наружный диаметр 24 мм
[7] Комплект подключения газа, R 1 внутренняя резьба
[8] Комплект подключения подачи, G 1½ наружная резьба с плоской прокладкой
[9] Подача отопления, G 1½ резьбовое соединение с внутренней резьбой

2.2 Монтажные размеры Condens 5000W

Поскольку все необходимые компоненты для эксплуатации и обслуживания доступны спереди, газовую отопительную установку конденсационного типа Condens 5000W можно установить с минимальным боковым расстоянием 5 мм.

Поэтому возможна установка в стенную нишу или шкаф.

При использовании в каскадном подключении, установки могут быть размещены рядом друг с другом (→ стр. 45).

Для обслуживания необходимо минимальное расстояние 1 м спереди.

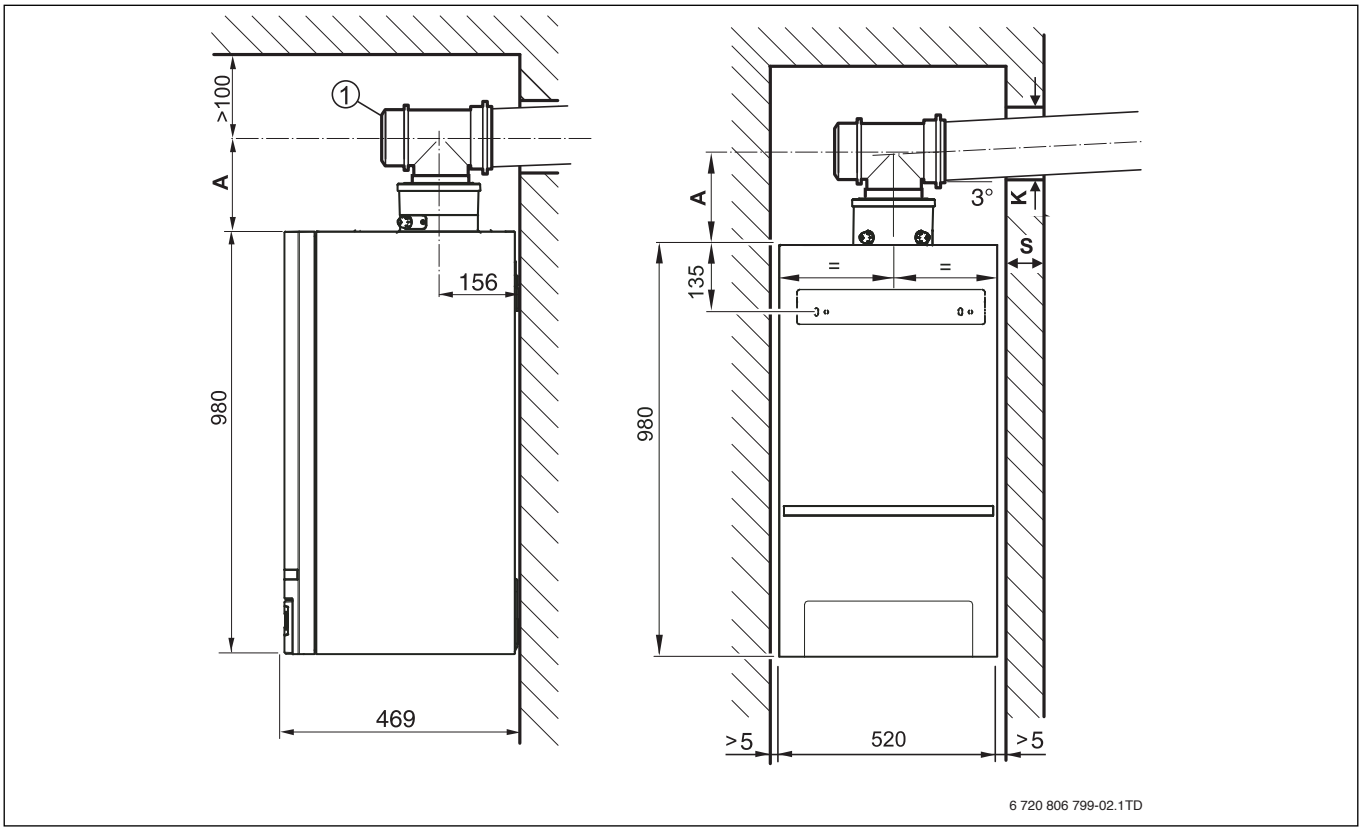


Рис. 11. Отвод дымовых газов

[1] Т-образный фитинг 90° со смотровым отверстием (Ø 100/150 мм или Ø 100 мм)

[K] Проем в стене

[S] Толщина стены

S	K	
	Ø 100 мм	Ø 100/150 мм
15 - 24 см	130 мм	180 мм
24 - 33 см	135 мм	185 мм
33 - 42 см	140 мм	190 мм
42 - 50 см	145 мм	195 мм

Табл. 3.

2.3 Характеристики определения значений энергопотребления установки согласно DIN 4701-10

При независимой от воздуха помещения эксплуатации (RLU) Condens 5000W значительно улучшает показатели (согласно DIN 4701-10). Энергопотребление установки явно снижается.

Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W	Вид газа	Мощность	Нагрузка	Номинальная мощность $\dot{Q}_n$ 50/30	Номинальная мощность $\dot{Q}_n$ 80/60	КПД установки η 100 %	Потери тепла в режиме ожидания $q_{B,70}$
		кВт	кВт	кВт	кВт	%	%
ZBR 70-3 A	G20	**70**	13,3 – 64,3	14,3 – 69,5	13,0 – 62,6	97	0,26
	G25		11,0 – 53,4	11,8 – 57,7	10,8 – 52,0		
ZBR 100-3 A	G20	**100**	19,3 – 96,5	20,8 – 99,5	19,0 – 94,5	98	0,18
	G25		16,0 – 80,0	17,2 – 82,5	15,7 – 78,4		

Табл. 4. Характеристики определения значений энергопотребления установки согласно DIN 4701-10

2.4 Характеристики Condens 5000W

2.4.1 Критерии выбора отопительного насоса

Объём	Един.	ZBR 70 -3 A	ZBR100 -3 A
Минимальный требуемый объемный расход при ΔT = 20 K	л/ч	3000	4300
Максимальный объемный расход	л/ч	5000	5000
Падение давления газовой отопительной установки конденсационного типа при требуемом объемном расходе ΔT = 20 K	мбар	170	320

Табл. 5. Выбор насоса

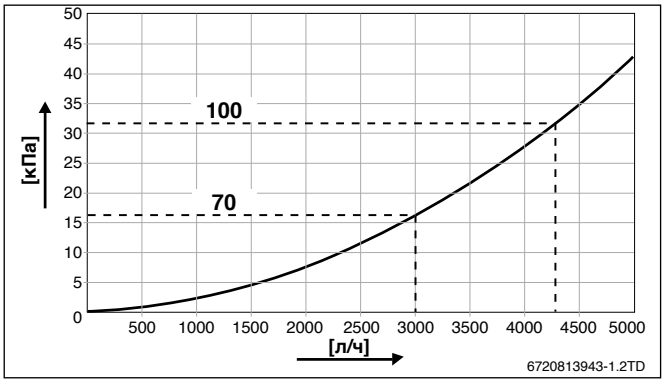


Рис. 12. Характерная кривая сопротивления

[кПа] Падение давления газовой отопительной установки конденсационного типа

[л/ч] Объемный расход

При желаемом объемном расходе насос должен обеспечивать напор, который превышает падение давления газовой отопительной установки конденсационного типа, по меньшей мере, на 200 мбар. Этому критерию соответствует насос комплекта подключения UPER 25-80.

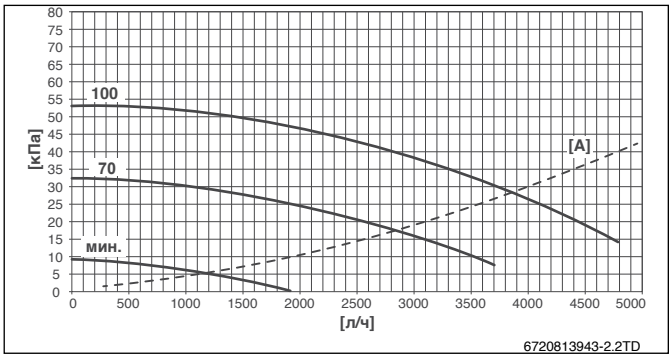


Рис. 13. Напор насоса каждого типа, с комплектом подключения и обратным клапаном

[A] Сопротивление газовой отопительной установки конденсационного типа

[л/ч] Объемный расход

[кПа] Напор насоса

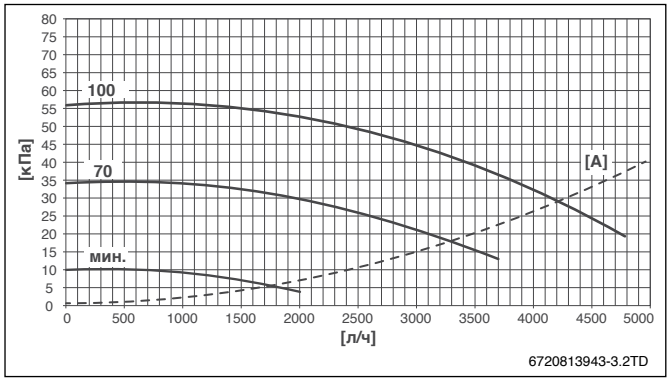


Рис. 14. Напор насоса каждого типа, с комплектом подключения

[A] Сопротивление газовой отопительной установки конденсационного типа

[л/ч] Объемный расход

[кПа] Напор насоса

3 Обзор установки

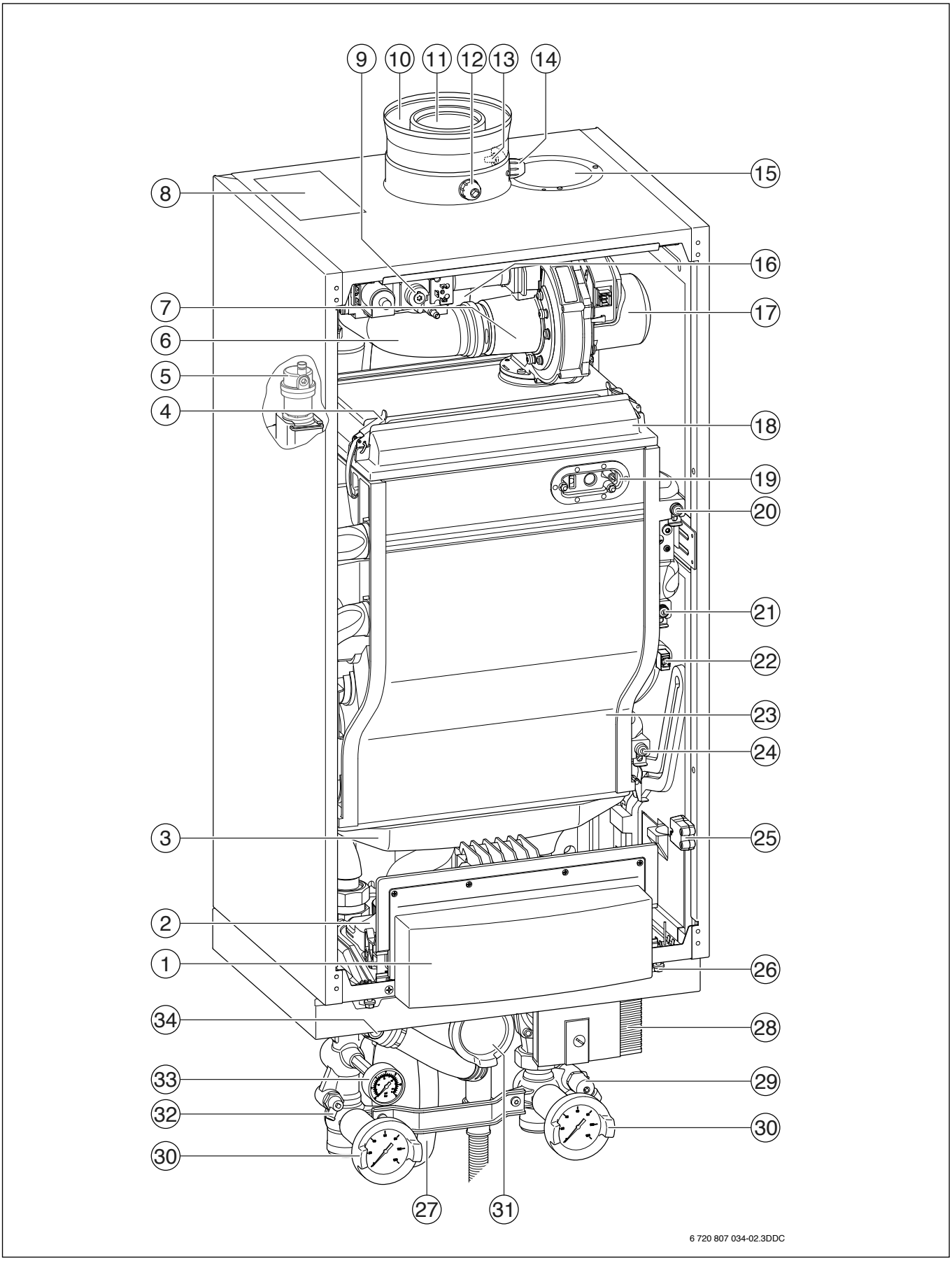


Рис. 15 Condens 5000W ZBR-3 с комплектом подключения

Газовая отопительная установка конденсационного типа:

[1] Панель управления
[2] Клеммная колодка
[3] Сборник конденсата
[4] Крепёж
[5] Автоматический воздушник
[6] Воздухозаборная труба
[7] Сопло Вентури
[8] Типовая табличка
[9] Газовая арматура
[10] Патрубок необходимого для горения воздуха (концентрический)
[11] Подключение дымовых газов
[12] Точка замера дымовых газов
[13] Датчик температуры дымовых газов (на заводе, только в Швейцарии)
[14] Точка замера приточного воздуха
[15] Крышка, патрубок необходимого для горения воздуха (параллельный)
[16] Труба дымовых газов
[17] Вентилятор
[18] Горелка
[19] Устройство зажигания
[20] Датчик температуры подачи
[21] Датчик температуры безопасности
[22] Датчик давления
[23] Теплообменник
[24] Датчик температуры возврата
[25] Модуль идентификации котла (KIM)
[26] Фиксирующий винт
[27] Сифон конденсата

Комплект подключения (принадлежность):

[28] Насос
[29] Кран для заполнения и опорожнения
[30] Кран обслуживания
[31] Газовый кран
[32] Кран опорожнения
[33] Манометр
[34] Предохранительный клапан

4 Описание изделия

4.1 Типы и мощности установок

Condens 5000W - это газовая отопительная установка конденсационного типа для настенного крепления, сертифицированная в соответствии с Директивой газовых отопительных установок 90/396 / EWG и согласно EN 483, EN 437 и EN 677.

Предназначена для эксплуатации на природном газе в соответствии с DIN EN 437. Возможна переналадка на сжиженный газ (пропан), используя комплект переналадки.

Condens 5000W ZBR 70/100-3 A доступна мощностью на 70 кВт и 100 кВт.

4.2 Варианты использования

Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W ZBR 70/100-3 A предназначена для отопления и ГВС в частных и многоквартирных домах, а также в коммерческих и промышленных зданиях.

Для приготовления горячей воды установку Condens 5000W можно комбинировать с баками горячей воды Bosch WSTB/WST....

4.3 Характеристики и особенности

Высокий коэффициент полезного действия

- Нормативный коэффициент полезного действия Condens 5000W достигает 106,8 % (ZBR 70-3 A) или 106,7 % (ZBR 100-3 A) при 75/60 °C и 109,4 % или 109,5 % при 40/ 30 °C.
- Сезонная отопительная энергоэффективность помещений - 92%.

Эффективное отопление

- Благодаря оптимальному потреблению энергии и модулируемому сжиганию уменьшено количество запусков горелки, диапазон мощности от 20 % до 100 %
- Энергоэффективный теплообменник для круглогодичной эксплуатации в конденсационном режиме
- Модулируемая горелка предварительного смешивания с регулировкой соотношения газа/ воздуха
- Модулируемый, управляемый мощностью режим эксплуатации насоса (принадлежность) на всех диапазонах мощности установки

Алюминиевый теплообменник

- Теплообменник с поверхностью оребренных труб для более высокой производительности, более длительного срока службы и простоты обслуживания
- Энергоэффективная теплопередача на небольшом участке путем дополнительного вращения отопительной воды в оребренных трубах
- Компактные габариты и высокая мощность

4.4 Описание

Благодаря оптимальному использованию энергии газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W снижает общие эксплуатационные расходы.

Она оснащена энергоэффективным оребренным теплообменником, изготовленным из специального нержавеющего алюминиево-кремниевого сплава. Теплообменник имеет особенно большую поверхность, обеспечивающую оптимальную теплопередачу. Основываясь на более интенсивном охлаждении дымовых газов, эта многократно проверенная концепция обеспечивает круглогодичное использование тепла конденсации с коэффициентом энергоэффективности сезонного обогрева помещений 92%.

Кроме того, газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W оснащена керамической горелкой предварительного смешивания, работающей в диапазоне от 20 % до 100 %.

Газовая отопительная установка конденсационного типа поставляется без встроенного насоса. Управляемые мощностью насосы надо заказывать отдельно. Таким образом можно реализовать простую гидравлическую систему без минимального объемного расхода.

Рис. 16. Condens 5000W

Блок настройки соотношения газа/воздуха

Блок настройки соотношения газа/воздуха у газовой отопительной установки конденсационного типа Condens 5000W состоит из вентилятора, газовой арматуры и сопла Вентури. Он установлен непосредственно у горелки. В зависимости от числа оборотов вентилятора и соответствующего воздушного потока в сопле Вентури создается определенное низкое давление. Этим низким давлением дозируется необходимое количество газа. Вентилятор полностью смешивает газ и необходимый для горения воздух. Регулируя соотношение газа/воздуха, во всем диапазоне модуляции горелки достигается постоянное высокое содержание CO_2 в дымовых газах.

Зажигание

В отличии от обычных газовых отопительных установок конденсационного типа с электрическим искровым зажиганием, Condens 5000W оснащен электродом зажигания.

Контроль

Если горелка не загорается или пламя гаснет, автомат горелки не получает сигнал пламени от электрода контроля ионизации.

Прежде всего, автомат горелки немедленно остановит подачу газа газовой арматуре. Затем он выполняет еще четыре попытки зажигания до выключения горелки, блокирует последующие запуски и сообщает о неисправности.

Процесс регулировки

В зависимости от наружной температуры и кривой отопления регулятор вычисляет значение настройки температуры подачи. Она посылается автомату горелки, который сравнивает ее с измеренным значением датчика температуры подачи. Если возникает разница, так называемое отклонение заданного значения, мощность регулируется с помощью модулирующей горелки.

4.5 Энергоэффективность

Согласно нормам ЕС, с 26 сентября 2015 года теплопроизводители должны соответствовать определенным требованиям энергоэффективности. Кроме того, изделия с мощностью до 70 кВт должны иметь маркировку энергоэффективности. Эта наклейка по умолчанию прилагается для всех соответствующих изделий.

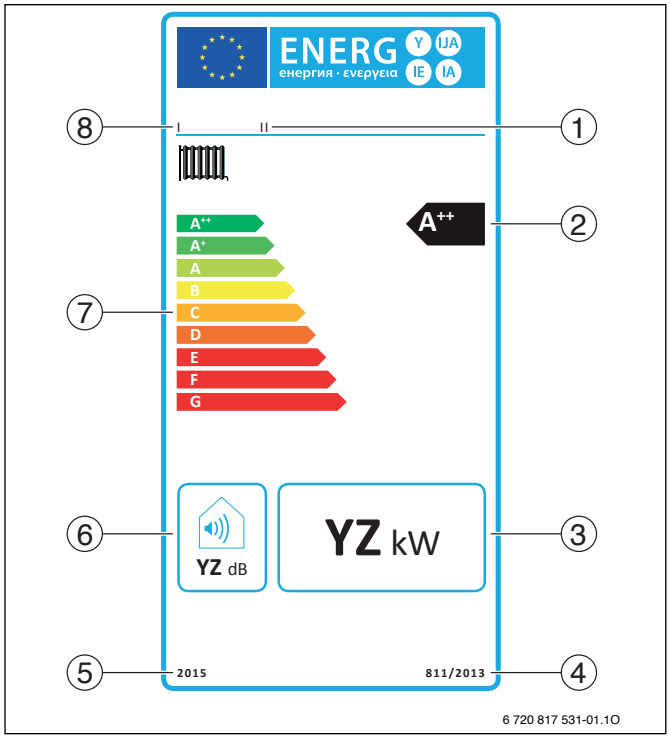


Рис. 17. Пример наклейки ErP

[1] Тип установки
[2] Сезонная отопительная энергоэффективность помещений
[3] Номинальная теплопроизводительность
[4] Номер Директивы
[5] Год
[6] Уровень шума
[7] Классы энергоэффективности
[8] Производитель

Классификация изделий основана на энергоэффективности теплопроизводителя. Новая наклейка изделия предоставляет пользователям важную дополнительную информацию о воздействии на окружающую среду. Теплопроизводители делятся на различные классы энергоэффективности. Для дополнительной информации о характеристиках изделия см. технические данные (→стр. 23).

Деление на классы энергоэффективности основана на так называемом коэффициенте энергоэффективности сезонного обогрева помещений η_S. В связи с этим энергоэффективность теплопроизводителей до 70 кВт больше не выражается нормативным КПД, а как коэффициент энергоэффективности сезонного обогрева помещений (например, коэффициент энергоэффективности сезонного обогрева помещений до 97 % вместо нормативного КПД до 109 %). Согласно директиве ЕС, энергоэффективность в диапазоне мощности выше 70 кВт выражается как КПД в условиях частичной нагрузки.

5 Рекомендации по проектированию и расчету теплопроизводителей

5.1 Условия эксплуатации

В таблице 6 приведены условия, которые должны выполняться в зависимости от применения и конкретных условий установки.

Условия эксплуатации Condens 5000W (условия гарантии!)					
Объемный расход котловой воды, K	**Мин. температура котловой воды, °C**	**Остановка эксплуатации (полное отключение газовой отопительной установки конденсационного типа)**	**Управление ОК со смесителем**	**Мин. температура возврата, °C**	**Макс. температура подачи при полной нагрузке, °C**
При переносе макс. мощности газовой отопительной установки конденсационного типа соблюдать ΔT ≤ 25	–	Автоматически с регулятором или автономно	Рекомендуется монтаж гидравлического отделителя	–	90

Табл. 6. Условия эксплуатации Condens 5000W

5.2 Важные компоненты гидравлической системы

5.2.1 Отопительная вода

Низкое качество отопительной воды приводит к образованию осадков и коррозии.

Это может привести к сбою и повреждению теплообменника.

Поэтому сильно загрязненные системы отопления перед заполнением должны быть тщательно промыты водопроводной водой.

Во избежание повреждения из-за накипи требуется водоподготовка в зависимости от жёсткости воды заполнения системы, объема системы и общей мощности системы.

Общ. мощность установки, кВт	**Щелочные металлы/общая жёсткость воды заполнения и подпитки системы, °dH**	**Макс. объем воды заполнения и подпитки системы V_{max}, м³**
$\dot{Q}$ < 50[1)]	Нет дополнительных требований к жесткости воды	V_{max}: нет дополнительных требований к жесткости воды
$\dot{Q}$ ≥ 50	Рис. 18	Рис. 18

Табл. 7. Алюминиевые теплопроизводители

1) Для установок ≥ 20 л/кВт должны соблюдаться требования следующей более высокой группы.

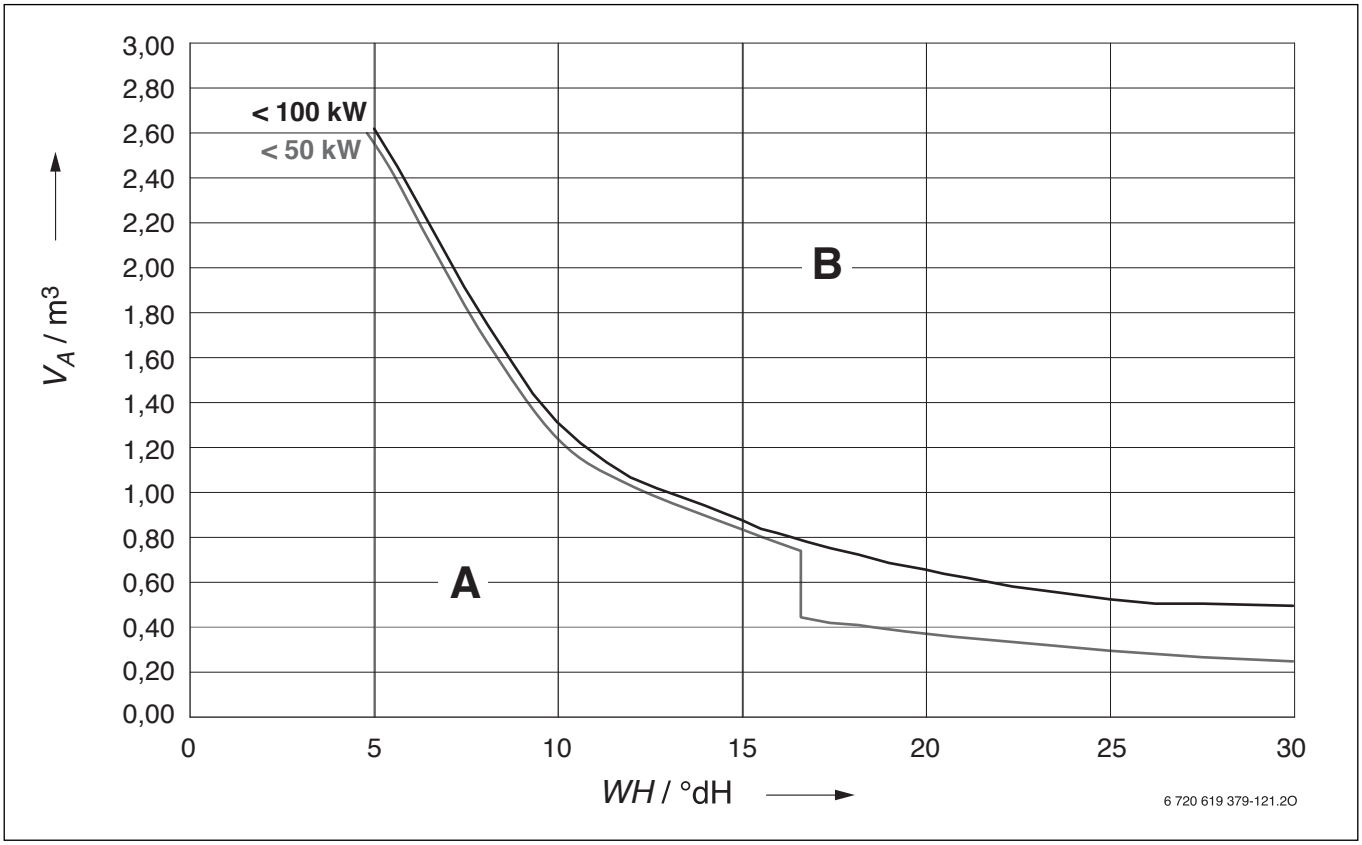


Рис. 18. Пределы водоподготовки в системах с одной газовой отопительной установкой конденсационного типа

[A] Под кривой: заполнить необработанной водопроводной водой, соответствующую требованиям TVO

[B] Над кривой: для заполнения системы использовать деминерализованную воду, проводимость ≤10 мкСм/см

[VA] Объём воды во время эксплуатации газовой отопительной установки конденсационного типа

[WH] Жёсткость воды

Согласно действующей директиве VDI 2035 «Устранение неисправностей в системах отопления горячей водой» (издание 12/2005) требуется упрощенное применение, учитывая тенденцию к более компактным устройствам с более высокой теплоотдачей. На диаграмме (рис. 18) показана зависимость объема воды заполнения и подпитки системы от жесткости (°dH) для соответствующей мощности установки, которая может быть заполнена без особых мер во время всей эксплуатации газовой отопительной установки конденсационного типа. Если объем воды превышает соответствующую кривую диаграммы, необходимы соответствующие меры для водоподготовки.

Это:

- Заполнение системы деминерализованной водой, проводимость ≤10 мкСм/см. Нет требований к pH воды заполнения системы.
- Разделение системы с помощью теплообменника, контур котла заполняя только необработанной водой (без химикатов и смягчителей)

Для более удобной водоподготовки:

► Используйте **систему водоподготовки** от Bosch. Информация в общем каталоге.

Чтобы предотвратить проникновение кислорода в отопительную воду, необходимо выбрать соответствующий размер расширительного бака (→ стр. 36, f.).

При установке кислородопроницаемых труб, например, для обогрева пола, необходимо предусмотреть разделение системы через теплообменник.

В восстановленных системах газовая отопительная установка конденсационного типа должна быть защищена от засорения существующей системы отопления.

Поэтому рекомендуется установить фильтр-грязеуловитель в общую линию возврата.

Если новая система перед заполнением тщательно промыта и удалены кислородно-коррозионные частицы, можете отказаться от фильтра-грязеуловителя.

5.2.2 Гидравлика для максимального использования потенциала конденсации

В газовой отопительной установке конденсационного типа Condens 5000W всегда рекомендуем устанавливать отопительный контур с гидравлическим отделителем, а также использовать в первичном контуре насос, управляемый мощностью. При таком режиме эксплуатации установка может максимизировать потенциал конденсации.

Для газовой отопительной установки конденсационного типа Condens 5000W ZBR 70/100-3 A доступен комплект подключения насосов 7 736 700 103.

5.2.3 Обогрев пола

Из-за низкой температуры газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W идеально подходит для обогрева пола.

Из-за тепловой инерции рекомендуем использовать режим эксплуатации по наружной температуре в сочетании с отдельной регулировкой температуры помещения, зависящей от объемного расхода. Для этого подходят регуляторы CR ... / CW ... в сочетании с блоком управления.

Для защиты обогрева пола необходим ограничитель температуры. Он подключается к модулю отопительного контура MM .... В качестве ограничителя температуры можно использовать, например, термостат типа TB 1.

Если специально **не** предназначено, автоматическое **просушивание стяжки пола невозможно**. Автоматическое просушивание стяжки пола с регулятором CR ... / CW ... возможно только для контура обогрева пола со смесителем.

В газовой отопительной установке конденсационного типа Condens 5000W всегда рекомендуем устанавливать отопительный контур с гидравлическим отделителем.

5.2.4 Расширительный бак

Согласно DIN EN 12828, системы водяного отопления должны быть оснащены расширительным баком (MAG).

Приблизительный выбор расширительного бака

1. Предварительное давление MAG

$$p_0 = p_{st}$$

F. 1 *Формула предварительного давления MAG (по крайней мере 0,5 бар)*

p_0 Предварительное давление MAG, бар

p_{st} Статическое давление системы отопления, бар (в зависимости от высоты здания)

2. Давление заполнения

$$p_a = p_0 + 0{,}5 \text{ бар}$$

F. 2 *Формула давления заполнения (по крайней мере 1,0 бар)*

p_a Давление заполнения, бар

p_0 Предварительное давление MAG, бар

3. Объем системы

В зависимости от различных параметров системы отопления, объем системы можно считать с диаграммы на рис. 19.

4. Максимально допустимый объем системы

В зависимости от установленной максимальной температуры подачи ϑ_V и предварительного давления MAG формулы 1 p_0, на табл. 8 можно считать максимально допустимый объем системы для разных MAG.

В соответствии 3-му пункту рис. 19 считываемый объем системы должен быть меньше максимально допустимого объема системы.

В противном случае следует выбрать расширительный бак большего объема.

1-й пример

Дано

❶ Мощность системы $\dot{Q}_K$ = 65 кВт

❷ Чугунные радиаторы

Результат

❸ Общий объем воды системы = 790 л

(→ рис. 19., кривая **c**)

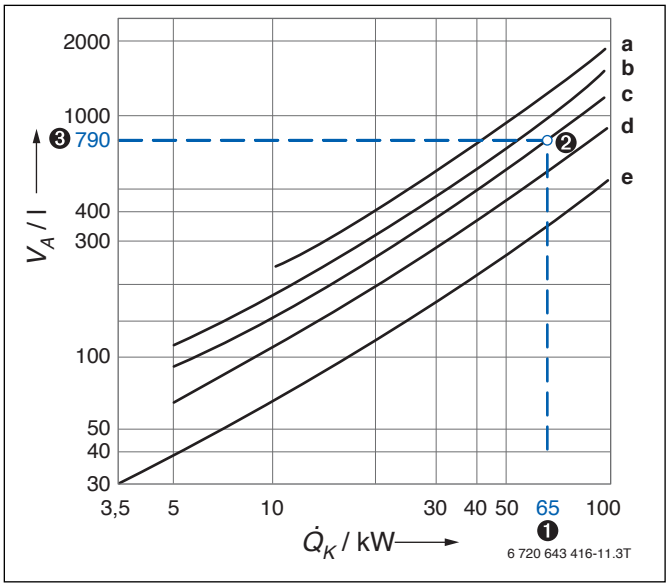


Рис. 19. *Ориентировочные значения среднего объема воды отопительной системы (согласно директиве ZVH 12.02)*

a Обогрев пола

b Стальные радиаторы согласно DIN 4703

c Чугунные радиаторы согласно DIN 4703

d Пластинчатые радиаторы

e Конвекторы

VA Общий средний объем воды системы

$\dot{Q}_K$ Номинальная теплопроизводительность

2-й пример

Дано

❶ Температура подачи (→ табл. 8.): ϑ_V = 50 °C

❷ Предварительное давление MAG (→ табл. 8.): p_0 = 1,00 бар

С 1-го примера: объем системы: V_A = 790 л

Результат

❸ Требуется MAG на 35 л (→ табл. 8.),
поскольку объем системы, указанный на рис. 19,
меньше максимально допустимого объема системы.

Температура подачи	Предварительное давление	Расширительный бак						
ϑ_V	p_0	25 л	35 л	50 л	80 л	100 л	150 л	200 л
		Максимально допустимый объем системы V_A						
°C	бар	л	л	л	л	л	л	л
90	**0,75**	300	420	600	960	1200	1800	2400
	1,00	265	370	525	850	1050	1575	2100
	1,25	220	309	441	705	882	1323	1764
	1,50	176	247	352	563	704	1056	1408
80	**0,75**	361	506	722	1155	1444	2166	2888
	1,00	319	446	638	1020	1276	1914	2552
	1,25	266	372	532	851	1064	1596	2128
	1,50	213	298	426	681	852	1278	1704
70	**0,75**	443	620	886	1417	1772	2658	3544
	1,00	391	547	782	1251	1564	2346	3128
	1,25	326	456	652	1043	1304	1956	2608
	1,50	261	365	522	835	1044	1566	2088
60	**0,75**	560	783	1120	1792	2240	3360	4480
	1,00	494	691	988	1580	1976	2964	3952
	1,25	411	576	822	1315	1644	2466	3288
	1,50	329	461	658	1052	1316	1974	2632
50 ❶	**0,75**	727	1018	1454	2326	2908	4362	5816
	1,00 ❷	642	898 ❸	1284	2054	2568	3852	5136
	1,25	535	749	1070	1712	2140	3210	4280
	1,50	428	599	856	1369	1712	2568	3424
40	**0,75**	971	1360	1942	3107	3884	5826	7768
	1,00	857	1200	1714	2742	3428	5142	6856
	1,25	714	1000	1428	2284	2856	4284	5712
	1,50	571	800	1142	1827	2284	3426	4568

Табл. 8. Максимально допустимый объем системы в зависимости от температуры подачи и необходимого предварительного давления MAG

5.3 Отвод конденсата

Согласно правилам, конденсат газовой отопительной установки конденсационного типа должен сбрасываться в общественную сеть канализации. Перед отводом важно нейтрализовать конденсат. Нейтрализация должна выполняться соответственно мощности установки и соответствующими положениями учреждения по водным ресурсам (→ табл. 9.). Используйте рабочий лист DWA ATV-DVWK-A 251 для расчета годового объема сбрасываемого конденсата. Этот рабочий лист определяет экспериментально полученное значение макс. 0,14 кг/кВтч конденсата при использовании природного газа.

Перед установкой рекомендуется узнать местные правила по отводу конденсата. Это в компетенции местного коммунального учреждения.

Необходимость нейтрализации

Мощность установки, кВт	Нейтрализация
> 25 до ≤200	нет[1)]
> 200	да

Табл. 9. Необходимость нейтрализации газовой отопительной установки конденсационного типа

1) Нейтрализация конденсата требуется в зданиях, где нет достаточного смешивания (→ табл. 10) со сточными водами здания (соотношение 1:25).

Труба конденсата

В соответствии с рабочим листом DWA ATV-DVWK-A 251 подходящими трубами конденсата являются:

- Керамическая труба (согласно DIN EN 295-1)
- Жесткая труба PVC
- Труба PVC (полиэтилен)
- Труба PE-HD (полипропилен)
- Труба PP
- Труба ABS-ASA
- Труба из нержавеющей стали
- Боросиликатная стеклянная труба

Если обеспечено смешивание конденсата со сточными водами здания в соотношение 1:25 (→ табл. 10), можно использовать:

- Волокноцементная труба
- Чугунная или стальная труба согласно DIN 19522-1 и DIN 19530-1 и 19530-2

Для отвода конденсата не подходят медные трубы.

Достаточное смешивание

Достаточное смешивание конденсата со сточными водами здания показано в табл. 10. Эти данные относятся к 2000 часам полноценной эксплуатации в соответствии с директивой VDI 2067 (максимальное значение).

Граничные условия			
Мощность установки	**Объем конденсата[2)]**	**Офисные и производственные здания[2)]**	**Жилые здания[2)]**
кВт[1)]	**м³/о**	**Количество сотрудников**	**Количество квартир**
50	14	≥ 20	≥ 2
100	28	≥ 40	≥ 4
150	42	≥ 60	≥ 6
200	56	≥ 80	≥ 8

Табл. 10. Условия достаточного смешивания конденсата со сточными водами здания

1) Номинальная тепловая нагрузка

2) Максимальное значение при рабочей температуре 40/30 °C и 2000 часам эксплуатации

5.3.1 Отвод конденсата газовой отопительной установки конденсационного типа и труба дымовых газов

Чтобы конденсат газовой отопительной установки конденсационного типа вытекал из трубы дымовых газов, трубу дымовых газов газовой отопительной установки конденсационного типа следует размещать в помещении установки с небольшим подъемом (≥ 3°, 5 см разность высот на метр).

Соблюдайте инструкции по использованию системы канализации здания и местные предписания. В частности, убедитесь, что сливная труба достаточно вентилируется и ее содержимое **свободно** втекает в сливную воронку со сифоном (→ рис. 20). Таким образом, сифон не опорожняется полностью, и это не вызывает противодавление конденсата газовой отопительной установки конденсационного типа.

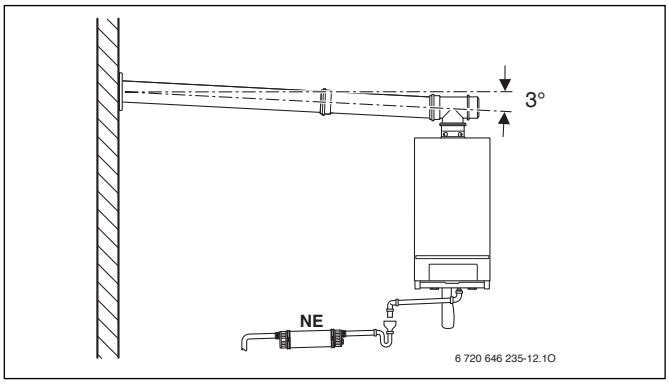


Рис. 20. Отвод конденсата газовой отопительной установки конденсационного типа посредством устройства нейтрализации и труба дымовых газов

NE Устройство нейтрализации

5.3.2 Отвод конденсата из влагостойкого дымохода

При использовании влагостойкого дымохода (пригодного для конденсации) отвод конденсата должен производится в соответствии с инструкциями изготовителя дымохода.

Косвенный отвод в канализационную систему здания позволяет сбрасывать конденсат из дымохода вместе с конденсатом газовой отопительной установки конденсационного типа через сливную воронку сифона.

5.4 Насос отвода конденсата Wilo-DrainLift Con

Wilo-DrainLift Con предназначен для установки в системах отопления с газовыми отопительными установками конденсационного типа, где происходит накопление агрессивного конденсата в соответствии с рабочим листом DWA ATV-DVWK-A 251. Материал, используемый в устройстве, обеспечивает беспрепятственную перекачку конденсата с значением pH ≥ 2,4. В случае использования жидкотопливной установки или газовой отопительной установки конденсационного типа мощностью > 200 кВт после устройства нейтрализации должен быть установлен насос отвода конденсата.

Насос отвода конденсата серийно оборудован аварийным контактом (открыт/закрыт) для подключения к газовой отопительной установке конденсационного типа или аварийному выключателю.

		Wilo-DrainLift Con
Напряжение	В	1~230
Частота	Гц	50
Кабель подключения		
Силовой кабель	м	2
Кабель аварийного сигнала	м	1
Мощность	Вт	60
Класс защиты		IP 20
Номинальный ток	А	0,6
Режим эксплуатации (прерывистый режим, 3 мин., обычный режим - 7 мин., перерыв)		S3 30 %
Допустимая среда		конденсат
Допускаемая температура окружающей среды	°C	Макс. 50
Напор насоса	м	5,5
Уровень шума	дБа	< 50 на 1 м
Объем бака	л	1,2
Вес, прим.	кг	2,1
Габариты (ширина x высота x длина)	мм	210x120x167
Впускное соединение	мм	Ø 30
	мм	Ø 19
Выпускное соединение	мм	Ø 10

Табл. 11. Насос отвода конденсата Wilo-DrainLift Con, технические данные

Комплект поставки

- Готовый к подключению насос отвода конденсата
- Отвод конденсата со встроенным обратным клапаном
- Силовой кабель со штекером (2 м)
- Кабель аварийного сигнала с изолированным концом (1 м)
- Шланг для стороны давления (5 м)
- Материалы для настенного монтажа (шаблон отверстий, винты, дюбели)
- Инструкция по монтажу и эксплуатации
- Адаптер впускного соединения DN 40/30

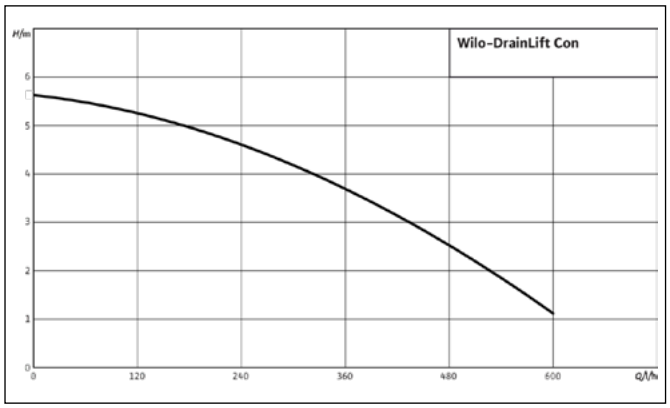


Рис. 21. Напор насоса Wilo-DrainLift Con

H Напор насоса
Q̇ Объемный расход

5.5 Устройство нейтрализации (принадлежность № 1606)

Устройство нейтрализации № 1606 состоит из пластикового корпуса с отсеком для нейтрализационных гранул, зоной давления для нейтрализованного конденсата и насосом конденсата, управляемым по уровню, с напором прим. 2,0 м. Принадлежность № 1606 позволяет нейтрализовать количество конденсата до прибл. 850 кВт номинальной мощности. Устройство нейтрализации № 1606 необходимо обеспечить автономным подключением 230 В.

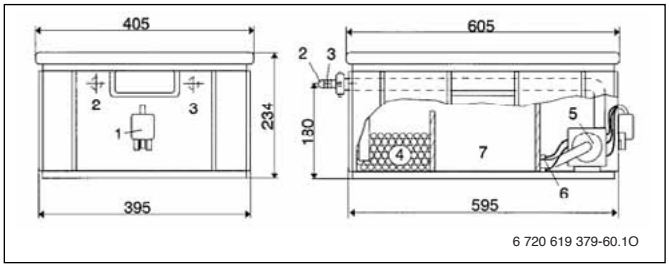


Рис. 23.

1 Штепсельная вилка
2 Вход конденсата (DN 20, ¾" резьбовое соединение шланга)
3 Выход конденсата (DN 20, ¾" резьбовое соединение шланга)
4 Нейтрализирующее средство
5 Насос конденсата
6 Реле давления для включения и выключения насоса конденсата и дополнительного реле давления для выключения горелки при превышении максимального уровня
7 Отсек для сбора конденсата

5.6 Устройство нейтрализации (принадлежность № 1605)

Принадлежность № 1605 состоит из пластикового корпуса с отсеком для нейтрализационных гранул. Подходит для систем, в которых подключение системы сточных вод, запланированное для отвода конденсата, находится ниже уровня канализации или используется внешняя насосная станция. Электрическое подключение не требуется. Возможна нейтрализация конденсата до прибл. 800 кВт номинальной мощности.

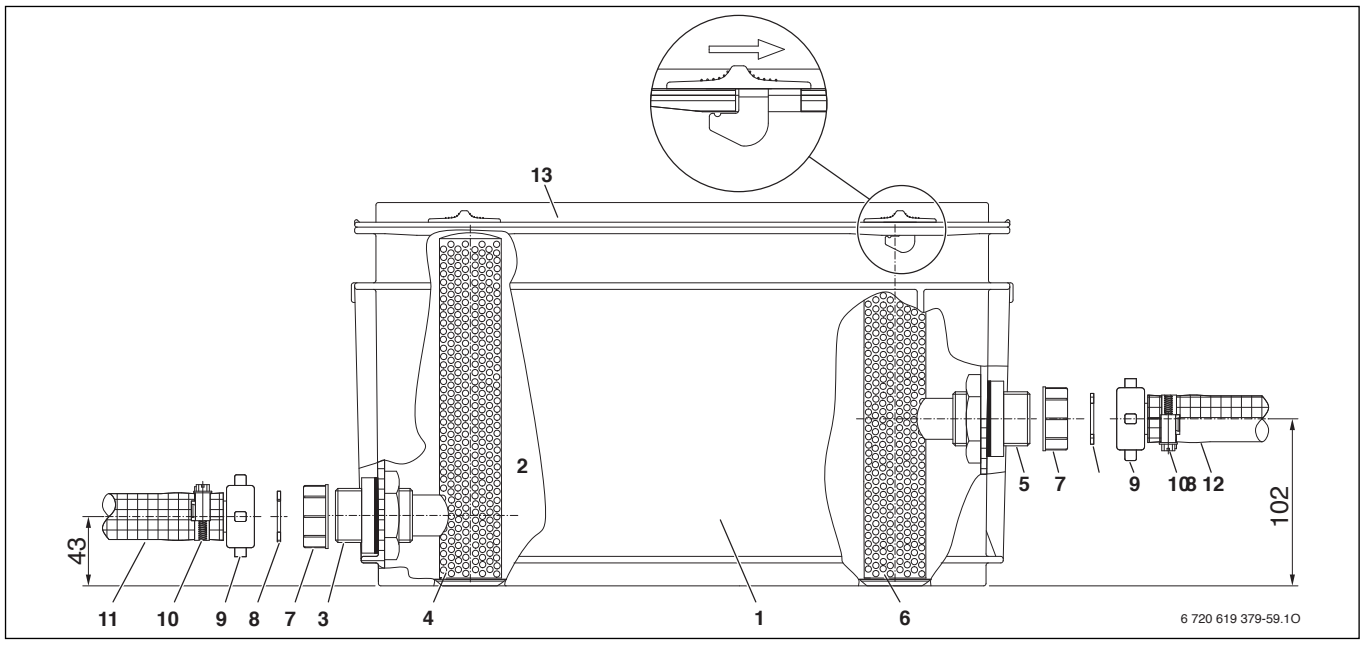


Рис. 24.

1 Ящик нейтрализации с крышкой (Д × Ш × В) 400 × 300 × 220 мм
2 Камера заполнения нейтрализационными гранулами (10 кг)
3 Патрубок впускного соединения G 1
4 Трубка фильтра
5 Патрубок выпускного соединения G 1
6 Трубка фильтра
7 Защитная крышка
8 Плоское уплотнение Ø 30 × 19 × 2 мм
9 Муфта шланга DN 19 с накидной гайкой G 1
10 Шланговый хомут Ø 20 - 32 мм
11 Шланг впускного соединения DN 19 × 1,5 м
12 Шланг выпускного соединения DN 19 × 1,0 м
13 Крышка

6 Регулировка отопления

6.1 Помощь при выборе регулятора

Газовая отопительная установка конденсационного типа Condens 5000W поставляется с BUS совместимым блоком управления и без прибора регулирования. Для работы конденсационного котла доступны различные регуляторы в соответствии с использованием.

Регуляторы температуры помещения или регуляторы, управляемые наружной температурой, взаимодействуют с блоком управления через 2-проводную шинную систему. К шине можно подключить макс. 32 потребителя - регуляторы, модули и дистанционные управления.

Из-за гибких возможностей использования особенно надо отметить регулятор, управляемый наружной температурой. Регулятор следует устанавливать на стене рядом с газовой отопительной установкой конденсационного типа; удаленно управляемый из другого помещения. Используя регулятор, управляемый комнатной температурой, он должен быть установлен в эталонном помещении.

В соответствии с профилем функций регулятора и диапазоном мощности определяется его выбор. В следующем обзоре четко указывается, какие регуляторы соответствуют предполагаемому использованию и какие функциональные модули требуются.

Обзор позволяет сделать предварительный выбор системы регулирования. Указанное применение иллюстрирует стандартные случаи. Система регулирования должна соответствовать требованиям гидравлической системы. В контексте использования конденсационных установок, в принципе, мы рекомендуем использовать регулятор, управляемый наружной температурой. Такой способ регулировки уменьшает температуру возврата путем изменения температуры подачи и оптимизирует использование потенциала конденсации.

Подробнее о различных способах регулировки см. инструкции соответствующего регулятора.

6.2 Обзор регуляторов EMS-2 и основных функций

	управляемая по комнатной температуре регулировка с				управляемая по наружной температуре регулировка с			автономная регулировка с
Регулятор	**CR 10**	**CR 10H**	**CR 100**	**CR 400**	**CW 100**	**CW 400**	**CW 800 ***	**CS 200**
1 ОК без смесителя	●	●	●	●	●	●	●	●
1 ОК со смесителем	–	–	●	●	●	●	●	–
До 4 ОК со смесителем	–	–	–	●	–	●	●	–
До 8 ОК со смесителем	–	–	–	–	–	–	●	–
Контур нагрева для ГВС	–	–		●	❍	●	●	–
Временная программа контура нагрева бака	–	–	●[2]	●	●[2]	●	●	–
Временная программа циркуляции	–	–	–	●	●	●	●	❍[3]
Стандартная солярная система (с MS 100)	–	–	●	●	●	●	●	●
Комплексная солярная система (с MS 200)	–	–	–	●	–	●	●	●
Каскад с макс. 4 установками (с MC 400)	–	–	–	●	–	●	●	–
Каскад с макс. 16 установками (с макс. 5 MC 400)	–	–	–	●	–	●	●	●
Программа просушивания стяжки пола	–	–	–	●	–	●	●	–
Автопереключение на летнее/зимнее время	–	–	●	●	●	●	●	–
Термическая дезинфекция	–	–	❍[4]	●	❍[4]	●	●	●[5]
Солярная оптимизация – ГВС/ОК	–	–	●	●	●	●	●	●
Режим пониженной темп.	–	–	–	●	–	●	●	–
Регулировка воздушного отопления и бассейна (с MM 100)	–	–	– –	●	–	●	●	●
Оптимизация нагрева бака	–	–	–	●	–	●	●	–
Подключение дистанционного управления	–	–	–	–	●	●	●	–
Оптимизация кривой отопления	–	–	●	●	●	●	●	–
Удалённый доступ через маршрутизатор/интернет (с интерфейсом)	–	–	–	●	–	●	●	–
Информация системы	–	–	●	●	●	●	●	●
Функция выходных дней	–	–	●	●	●	●	●	●
Блокировка клавиш	–	–	●	●	●	●	●	●

Табл. 12. Обзор регуляторов EMS 2. Пояснения: ● возможно; ❍ частично возможно; – невозможно

1) только на производителе тепла

2) как ОК

3) с системой санитарной воды TF

4) без временной программы; зафиксирован по вторникам в 2 часа на 70 °C

5) с теплопроизводителем

* CW 800 пока недоступен

7 ГВС

ГВС возможно только с баком горячей воды косвенного нагрева. Его следует разместить за гидравлическим отделителем.

Выбор бака горячей воды

Газовую отопительную установку конденсационного типа ZBR 70/100-3 A от Bosch можно комбинировать с баками горячей воды:

- WSTB/WST 160/200
- WSTB/WST 300/400-5C
- W 500/750/1000-5C

Баки горячей воды WSTB/WST 160/200 идеально подходят для небольшого потребления горячей воды.

Для большего потребления горячей воды подходят баки горячей воды 300/400-5C. Баки имеют жесткую изоляцию, облицовку из белой листовой стали, фланец очистки и большую площадь поверхности теплообменника, а также оптимально подходят для многоквартирных домов.

Баки горячей воды W 500/750/1000-5C имеют двойной теплообменник из эмалированных стальных труб. Это обеспечивает высокую мощность нагрева бака и, несмотря на его большой объем, быстрое нагревание.

Критерии выбора:

- желаемый комфорт (количество людей, использование), параметры: показатель мощности N_L
- доступная мощность установки (не менее мощности теплообменника бака)
- доступное место установки

N_L- показатель мощности для определения количества жилых помещений, которым требуется ГВС, предполагая, что в квартире проживает 3,5 человека, есть одна ванна и две раковины.

Датчик температуры бака (NTC) надо заказывать отдельно.

Выбор бака по показателю мощности N_L

Полезный объем, л	Обозначения	N_L согласно DIN 4708 при макс. мощности	Макс. мощность, кВт	Установка	Номер артикула
WSTB/WST...					
160	WSTB 160 [1]	2,2	20,8	Напольная	8 718 545 251
160	WST 160-5C [1]	2,6	31,5	Напольная	8 718 543 064
200	WSTB 200	3,8	20,6	Напольная	8 718 545 259
200	WST 200-5C	4,2	31,5	Напольная	8 718 543 073
300	WSTB 300	8,4	31,8	Напольная	8 718 545 265
300	WST 300-5C	7,8	36,4	Напольная	8 718 542 832
390	WST 400-5C	12,5	56	Напольная	8 718 541 939
500	W 500-5C	18,2	66,4	Напольная	7 736 502 362
750	W 750-5C	22,5	103,6	Напольная	7 735 500 278
1000	W 1000-5C	30,4	111,8	Напольная	7 735 500 281

Табл. 13.

1) исключительно в комбинации с ZBR 70-3 A

Более подробную информацию о баках горячей воды см. на сайте www.bosch-climate.by

8 Монтажные принадлежности

8.1 Принадлежности подключения

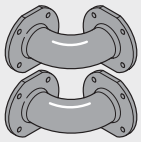
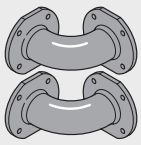
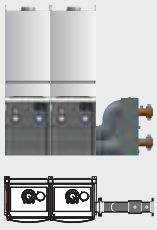
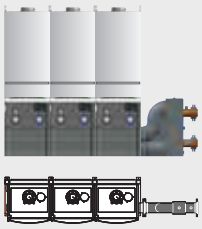
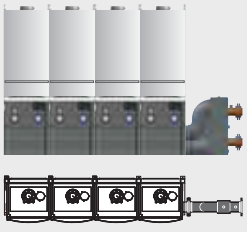
	Описание/№ принадлежности	Артикул №
	**Колено 2,5"** Колено (2 шт.), 90°, 2,5", с изоляцией, для угловой установки гидравлического отделителя, до 3 установок в каскаде	7 746 901 542
	**Колено 3"** Колено (2 шт.), 90°, 3", с изоляцией, для угловой установки гидравлического отделителя, до 4 установок в каскаде	7 746 901 543
	Комплект подключения отдельной установки (L) Монтажная рама, гидравлический отделитель (монтаж слева или справа), труба коллектора дымовых газов (подача и возврат), газопровод, изоляция	7 736 700 488
	**Комплект подключения для каскада из 2 котлов (L2)** Монтажная рама, гидравлический отделитель (монтаж слева или справа), труба коллектора дымовых газов (подача и возврат), газопровод, изоляция	7 736 700 489
	**Комплект подключения для каскада из 3 котлов (L3)** Монтажная рама, гидравлический отделитель (монтаж слева или справа), труба коллектора дымовых газов (подача и возврат), газопровод, изоляция	7 736 700 490
	**Комплект подключения для каскада из 4 котлов (L4)** Монтажная рама, гидравлический отделитель (монтаж слева или справа), труба коллектора дымовых газов (подача и возврат), газопровод, изоляция	7 736 700 491
	Группа насосов Изолированный комплект подключения насосов для подачи и возврата отопления; с энергосберегающим насосом, предохранительным клапаном 4 бар, газовым краном R 1, запорным клапаном, обратным клапаном, манометром, краном для заполнения и опорожнения, MAG-соединением	7 736 700 103

Табл. 14.

8.2 Комплект переналадки вида газа

Описание/№ принадлежности	Артикул №
Комплект переналадки с природного газа 23 на сжиженный газ 31	
Комплект переналадки для ZBR 70-3 A	7 736 700 146
Комплект переналадки для ZBR 100-3 A	7 736 700 139

Табл. 15.

8.3 Комплект подключения L ... L4

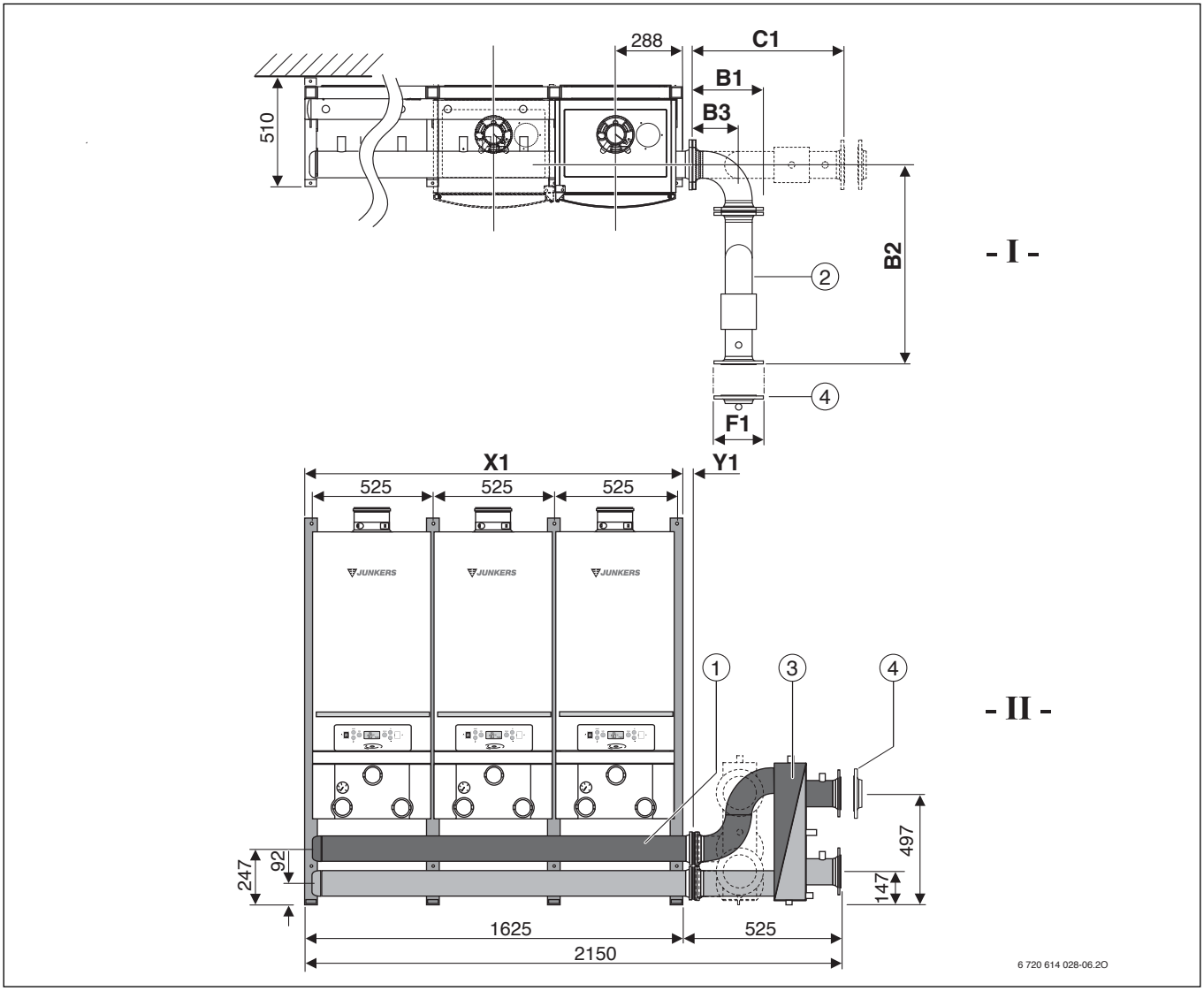


Рис. 25. Габариты комплекта подключения

[I] Вид сверху
[II] Вид спереди
[1] Каскадный коллектор
[2] Гидравлический отделитель с комплектом колен
[3] Гидравлический отделитель, прямой
[4] Сварочный фланец, в комплекте

Комплект подключения	Ширина = X1 + Y1 /мм	Глубина /мм
L	575 + 38 = 613	575
L2	1100 + 38 = 1138	
L3	1625 + 38 = 1663	
L4	2150 + 42 = 2192	

Табл. 16. Ширина

Комплект подключения	Подключение гидравлического отделителя /дюйм	Подключение газопровода /дюйм	Длина /мм	B1 /мм	B2 /мм	B3 /мм	C1 /мм	Размер фланца F1 /мм
L	2½ (прямой)	2	488	–	–	–	488	Приварной фланец C2631 37.2 NW 65/76,1 PN6
L2 L3	2½ (под прямым углом)	2	213	213	621	133	–	
L4	3" (прямой)	2	571	–	–	–	571	Приварной фланец C2631 37.2 NW 80/88,9 PN6
	3 (под прямым углом)	2	252	252	728	157	–	

Табл. 17. Габариты каскадной системы

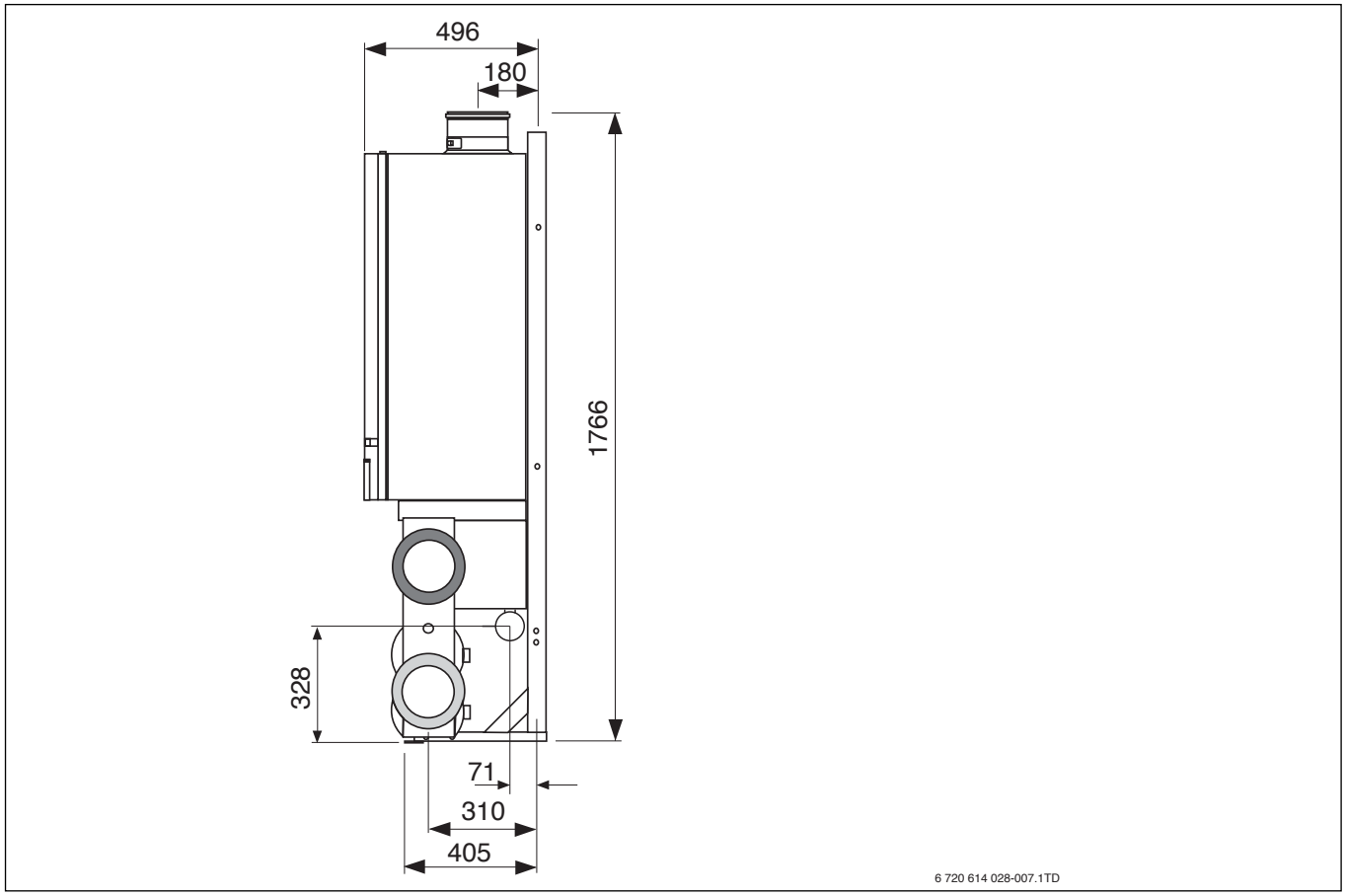


Рис. 26. Габариты комплекта подключения (вид сбоку)

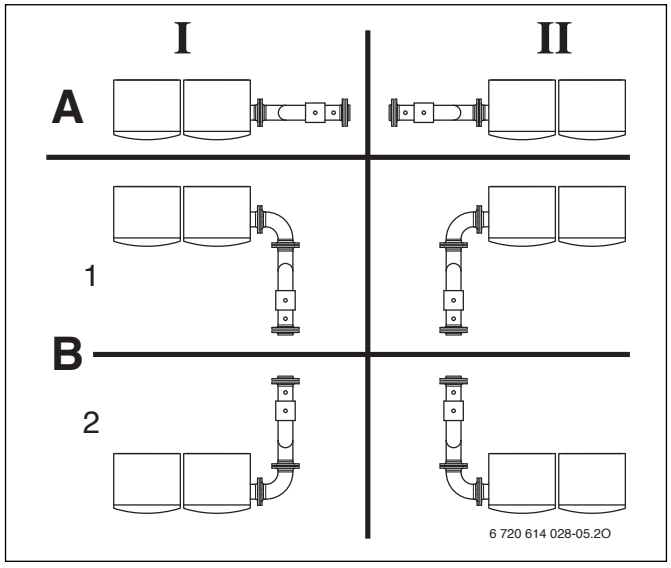


Рис. 27. Варианты монтажа комплекта подключения

[A] Гидравлический отделитель "прямой"
[B] Гидравлический отделитель "с комплектом колен"
[I] Гидравлический отделитель "справа"
[II] Гидравлический отделитель "слева"
[1] Гидравлический отделитель "спереди"
[2] Гидравлический отделитель "сзади"

Комплект подключения может быть установлен разными способами (→ рис. 27.).

Крепежные опоры комплекта подключения должны быть привинчены к полу. Для монтажа не требуется стена.

8.4 Гидравлический отделитель HW 50/HW 90 для конденсационных и газовых отопительных установок Bosch с ном. теплопроизводительностью до 105/ 170 кВт (ΔT = 20 K во вторичном ОК)

8.4.1 Общая информация

Эксплуатация

Гидравлический отделитель используется для разделения отопительных контуров и контура котла.

Гидравлическое разделение целесообразно:

- при небольшом объеме котловой воды,
- если объемный расход системы превышает максимально допустимый объемный расход газовой отопительной установки конденсационного типа,
- если к газовой отопительной установке конденсационного типа подключено несколько отопительных контуров (например, радиаторы и обогрев пола).

Гидравлический отделитель работает только вместе с насосом отопления в первичном контуре и дополнительным насосом отопления в вторичном контуре.

Регулировка

Регулировка отопительной системы, оборудованной гидравлическим отделителем, может осуществляться только с помощью управляемыми наружной температурой регуляторами от Bosch.

Регулировка каскада, оборудованного гидравлическим отделителем, может осуществляться только с помощью управляемыми наружной температурой регуляторами Bosch CW 400/800 (макс. 16 отопительных установок конденсационного типа).

Применение гидравлического отделителя Bosch

При большом объемном расходе мы рекомендуем использовать гидравлический отделитель для разделения первичного и вторичного контуров. Большой объемный расход часто появляется при замене старого оборудования (котел с низким сопротивлением и большим объемом воды, гравитационные системы с чугунными радиаторами). Из-за разной температуры и объемного расхода радиаторы не нагреваются, или отопительные контуры недостаточно снабжаются теплом.

Преимущества использования гидравлического отделителя

- Беспрепятственное определение параметров насоса вторичного контура и исполнительного механизма.
- Отсутствует гидравлическое влияние между газовой отопительной установкой конденсационного типа и отопительными контурами.
- Теплопроизводители и потребители снабжаются только требуемым объемным расходом воды.
- Оптимальная работа исполнительного механизма гидравлического отделителя со стороны отопительного контура (предпосылка для правильной настройки параметров).
- Подключение расширительного бака и быстродействующего воздушника.
- Возможность подключения всех принадлежностей Bosch.

Указания

При использовании гидравлического отделителя должны соблюдаться следующие условия:

- Гидравлический отделитель работает только с насосом первичного контура или контура котла.
- Гидравлический отделитель желательно установить в соответствии с максимальным объемным расходом первичного контура.
- Гидравлический отделитель можно установить на правой или левой стороне отопительной установки конденсационного типа.
- Для беспрепятственной работы гидравлического отделителя необходимо соблюдать следующее:
  - Для каскада обычных установок желательно повышение температуры возврата. Не требуется точное выравнивание объемных расходов (контуры котла и отопления).
  - Для максимального использования потенциала конденсации каскада установок Condens 5000W не используйте повышение температуры возврата.
- Применяя регуляторы Bosch, используйте прилагаемый датчик температуры гидравлического отделителя.
- Примеры привязки гидравлического отделителя → раздел 1, со стр. 4.

8.4.2 Комплект поставки HW 50/HW 90

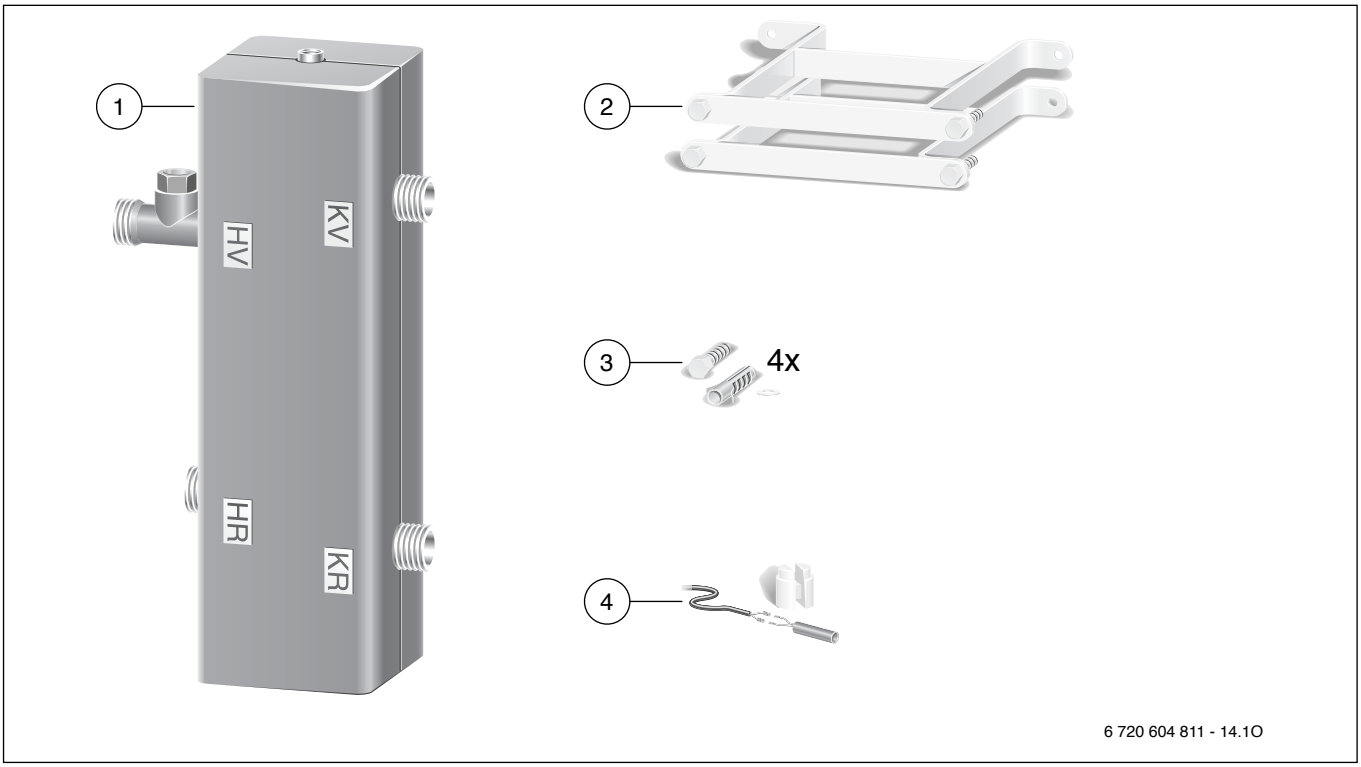


Рис. 28.

[1] Гидравлический отделитель с защитными крышками подключений
[2] Настенные кронштейны
[3] Винты и дюбеля для настенного монтажа
[4] NTC подачи с кабелем

8.4.3 Диаграмма скорости потока

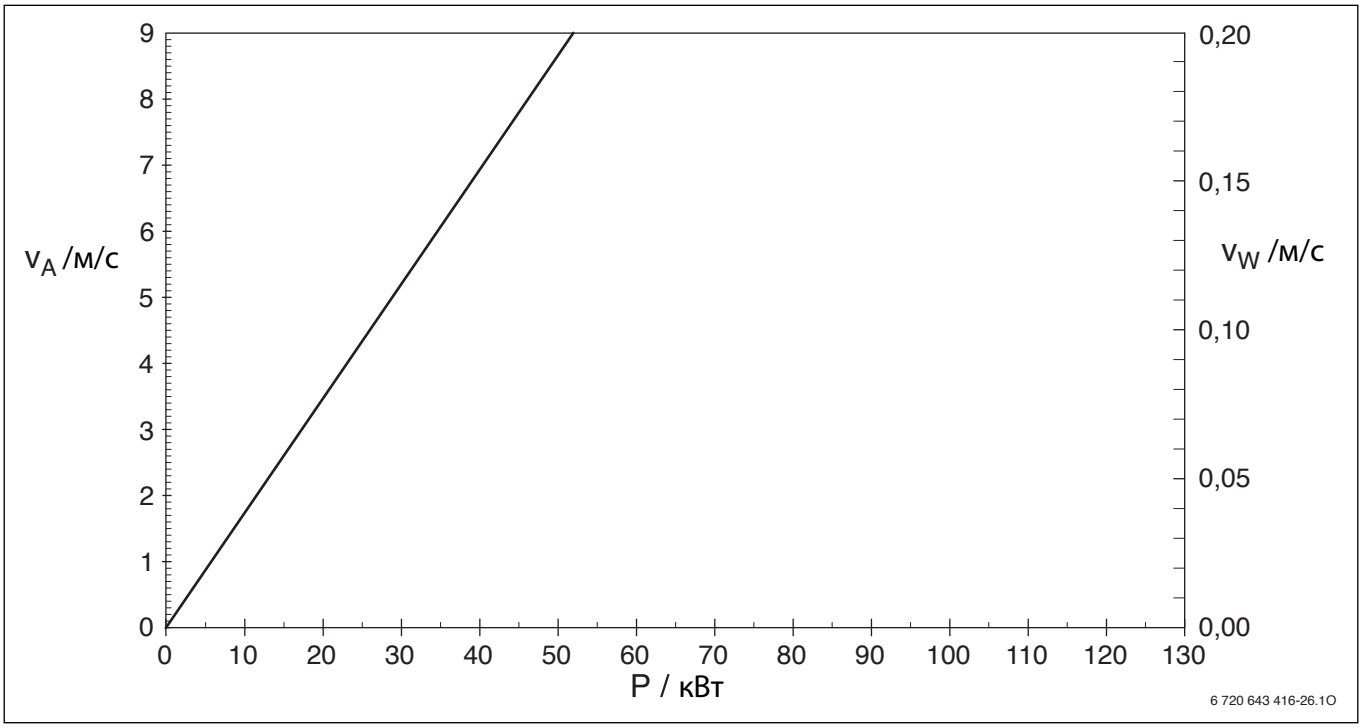


Рис. 29. Диаграмма скорости потока HW 50, подключение 1½" при ΔT = 10 K (TV – TR)

P Теплопроизводительность
v_A Скорость потока в поперечном сечении подключения
v_W Скорость потока в поперечном сечении отделителя (v_W max = 0,20 м/с)

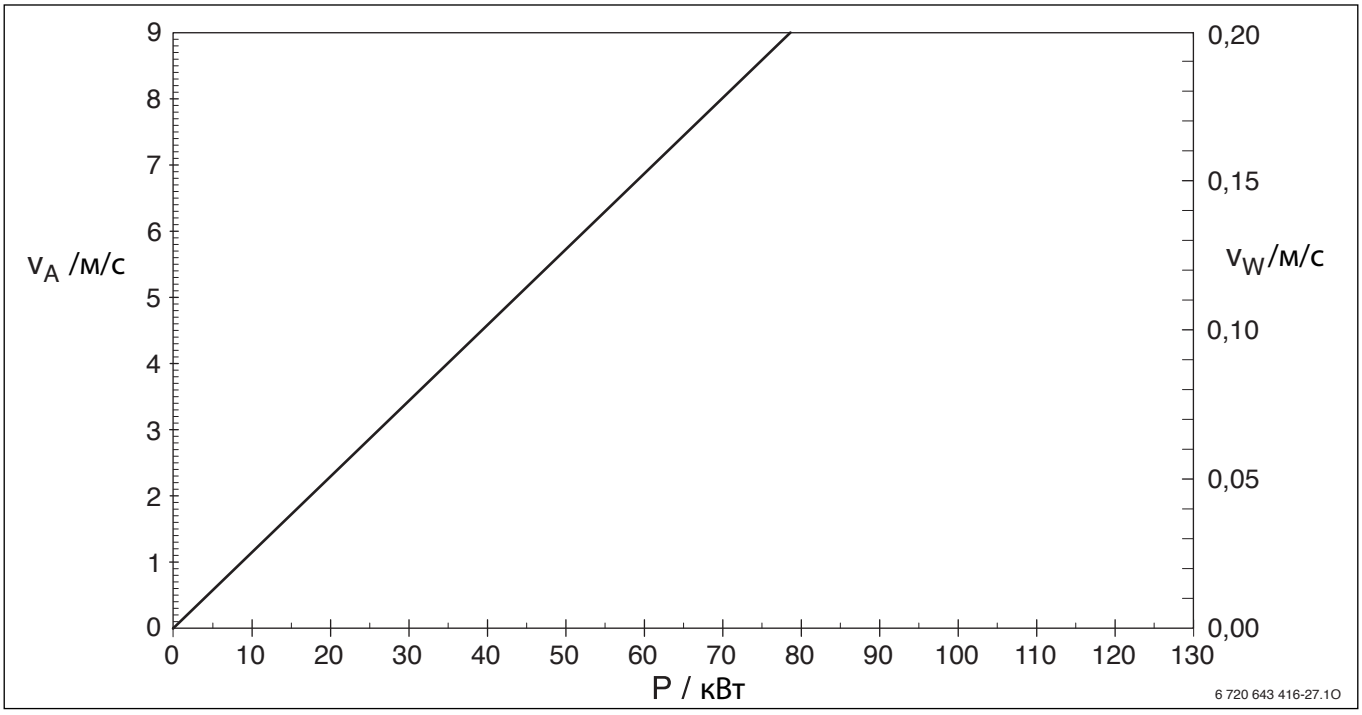


Рис. 30. Диаграмма скорости потока HW 50, подключение 1½" при ΔT = 15 K (TV – TR)

P Теплопроизводительность
v_A Скорость потока в поперечном сечении подключения
v_W Скорость потока в поперечном сечении отделителя (v_W max = 0,20 м/с)

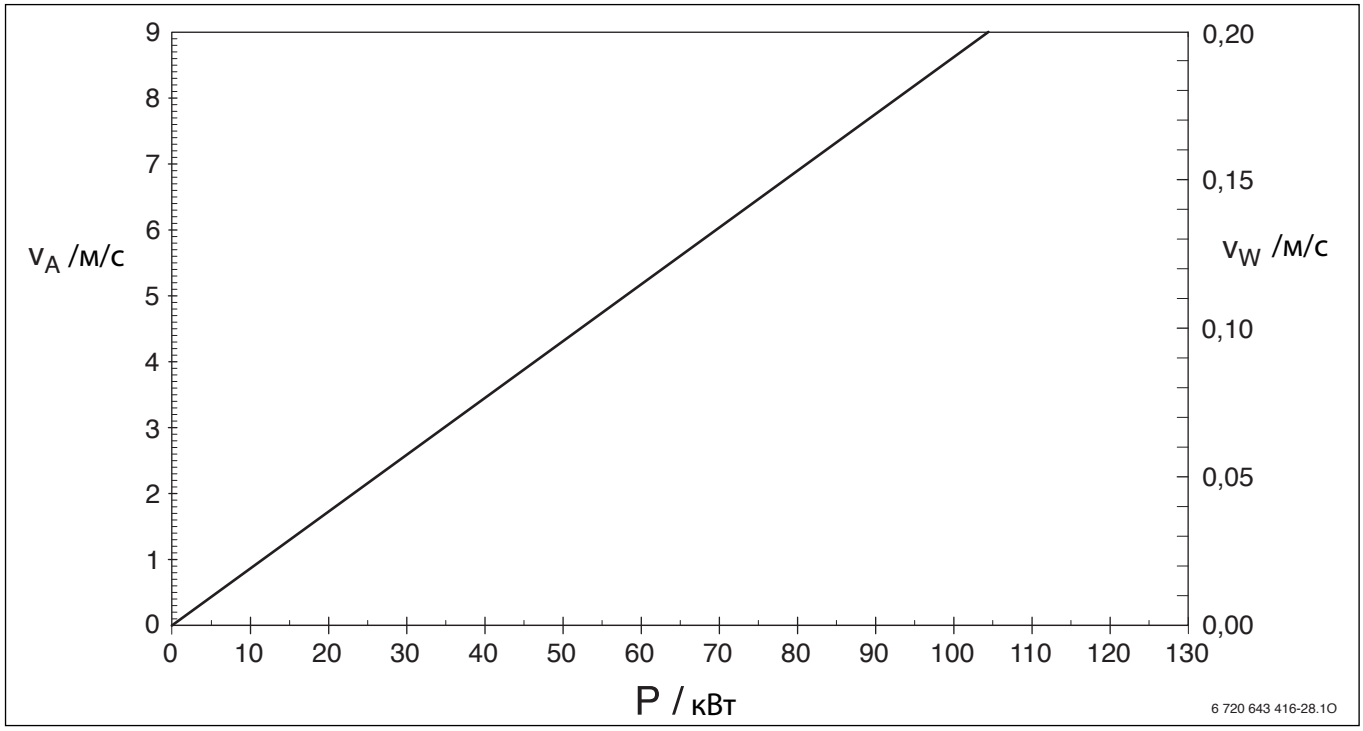


Рис. 31. Диаграмма скорости потока HW 50, подключение 1½" при ΔT = 20 K (TV – TR)

P Теплопроизводительность
v_A Скорость потока в поперечном сечении подключения
V_W Скорость потока в поперечном сечении отделителя (V_W max = 0,20 м/с)

9 Пластмассовая система отвода дымовых газов

9.1 Общая информация

Газовые отопительные установки конденсационного типа Bosch проверены и сертифицированы в соответствии с директивами ЕС для газовых установок (90/396/EWG, 92/42/EWG, 2006/95/EWG, 2004/108/EWG) и EN 677.

Перед установкой газовой отопительной установки конденсационного типа получите разрешение ответственного строительного ведомства и участкового трубочиста (относительно смотровых отверстий и т. д.).

Горизонтальную трубу дымовых газов и ее участки всегда размещайте с подъемом в 3° (= 5,2 %).

Правила TRGI запрещают установку концентрических труб с выходными отверстиями в шахте ниже уровня земли, так как зимой в концентрических трубах образуется лед, что может привести к аварийному отключению.

Из-за высокого КПД газовой отопительной установки конденсационного типа и впоследствии этого низкой температуры дымовых газов оставшийся водяной пар в дымовых газов может конденсироваться в воздухе и, таким образом, стать видимым!

В сырых помещениях трубы необходимого для горения воздуха должны быть изолированы.

Расстояния до горючих строительных материалов согласно TRGI

Поверхность трубы необходимого для горения воздуха не превышает 85 °C. Согласно TRGI и TRF, нет необходимости в соблюдении мин. расстояний до горючих строительных материалов. Некоторые правила федеральных земель (LBO, FeuVO) могут варьироваться, поэтому сохраняйте минимальные расстояния от горючих строительных материалов, а также окон, дверей, стеновых выступов и отверстий для труб дымовых газов.

9.2 Рекомендации по проектированию – расположение смотровых отверстий (согласовано с ZIV[1])

9.2.1 Трубопровод отвода дымовых газов до 4 м

Вместе с газовой установкой проверенному трубопроводу отвода дымовых газов до 4 м достаточно одного смотрового отверстия. Обратите внимание на то, что в случае засорения потребуется больше усилий для демонтажа системы отвода дымовых газов/воздуха.

9.2.2 Горизонтальный участок/соединительный патрубок

На горизонтальных участках трубы дымовых газов/ соединительного патрубка должно быть предусмотрено как минимум одно смотровое отверстие. Максимальное расстояние между смотровыми отверстиями 4 м.
Для колен более 45° должно быть предусмотрено смотровое отверстие.

Для горизонтального участка/соединительного патрубка достаточно одного смотрового отверстия, если

- горизонтальный участок/соединительный патрубок до смотрового отверстия короче 2,0 м и
- смотровое отверстие на горизонтальном участке/ соединительном патрубке находится макс. 0,3 м от вертикальной части и
- на горизонтальном участке/соединительном патрубке до смотрового отверстия не более двух колен.

Если вблизи газовой установки требуется дополнительное смотровое отверстие, установите ее так, чтобы осадки не попадали в установку.

9.2.3 Трубопровод отвода дымовых газов более 4 м

Вместе с газовой установкой проверенному трубопроводу отвода дымовых газов более 4 м применяются следующие правила стандарта DIN 18160-1 "Системы отвода дымовых газов – планирование и исполнение".

Вертикальный участок

Нижнее смотровое отверстие вертикального участка трубы дымовых газов может быть проделано:

1 в вертикальной части системы отвода дымовых газов, непосредственно над соединительным патрубком (рис. 32)

или

2 сбоку соединительного патрубка, не более 0,3 м от колена вертикальной части системы отвода дымовых газов (рис. 32)

или

3 с торца соединительного патрубка, не более 1,0 м от колена вертикальной части системы отвода дымовых газов (рис. 32).

В системах отвода дымовых газов, которые не могут быть очищены у выходного отверстия, должно быть предусмотрено дополнительное **верхнее смотровое отверстие**, не ниже 5 м от выходного отверстия. Для вертикальных участков трубы отвода дымовых газов с уклоном между осью и вертикали более 30°, смотровые отверстия должны быть расположены на расстоянии не более 0,3 м от колена.

Можно отказаться от верхнего смотрового отверстия на вертикальных участках, если

- вертикальная часть системы отвода дымовых газов расположена с максимальным наклоном 30° и
- нижнее смотровое отверстие находится макс. 15 м от выходного отверстия.

Смотровые отверстия должны быть расположены таким образом, чтобы они были как можно более доступными.

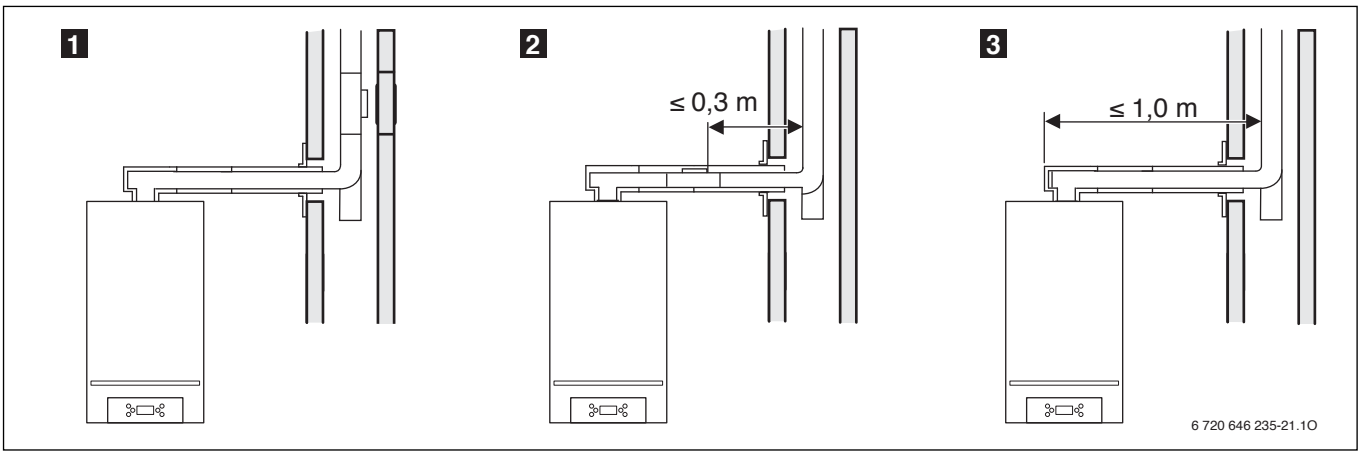


Рис. 32.

1) Федеральный союз трубочистов

9.3 Рекомендации по проектированию – отвод дымовых газов через трубу в шахту/дымоход

9.3.1 Общая информация

У газовых отопительных установок конденсационного типа есть дополнительная возможность отвода дымовых газов через трубу дымовых газов в шахту или дымоход. Это решение имеет два вида: **независимый от воздуха помещения** и **зависимый от воздуха помещения**.

Труба дымовых газов должна быть расположена внутри здания в отдельной продольно вентилируемой шахте. Необходимая вентиляция также может быть достигнута путем всасывания необходимого для горения воздуха из выходного отверстия через кольцевой зазор между трубой дымовых газов и шахтой. Шахта должна быть изготовлена из негорючих и устойчивых к деформации стройматериалов, с огнестойкостью не менее 90 минут. Для невысоких зданий достаточно огнестойкости 30 минут.

Для конструкции с однородными стройматериалами в едином исполнении необходимо устойчивое огнеупорное основание.

Строительные элементы здания должны быть отгорожены от шахты.

В шахте, за исключением помещения для газовой установки, не могут быть устроены смотровые отверстия; это не относится к смотровым отверстиям, предназначенными для трубочиста (со соответствующей маркировкой). Если труба дымовых газов размещается в предварительно установленном дымоходе, существующие соединительные отверстия должны быть плотно закрыты в соответствии с используемыми стройматериалами, а также тщательно очищена внутренняя часть дымохода.

Для простоты использования у нас уже есть расчеты для необходимых поперечных сечений шахты в соответствии с общим допуском органов строительного надзора.

Использование обычных шахт, дымоходов и труб дымовых газов требует расчетов в соответствии с DIN EN 13384. Обычно это рассчитывают производители систем отвода дымовых газов.

Технические данные по отводу дымовых газов см. на стр. 65.

9.3.2 Очистка существующих шахт и дымоходов

Перед установкой трубы дымовых газов существующие шахты и дымоходы должны быть тщательно очищены.

Отвод дымовых газов в вентилируемую шахту

Если отвод дымовых газов происходит в вентилируемую шахту, очистка не требуется.

Подача воздуха и отвод дымовых газов в противотоке

Если подача необходимого для горения воздуха осуществляется через шахту в противотоке, шахту следует чистить следующим образом:

Предыдущее использование шахты/ дымохода	Требуемая чистка
Вентиляционная шахта	Тщательная механическая очистка
Отвод дымовых газов при использовании газового отопления	Тщательная механическая очистка
Отвод дымовых газов при использовании жидкого или твердого топлива	Выберите зависимую от воздуха помещения эксплуатацию. Следовательно: отвод дымовых газов в вентилируемую шахту.

Табл. 18.

Для предотвращения герметизации шахты: Выберите зависимую от воздуха помещения эксплуатацию.

Размеры шахты

Перед установкой необходимо проверить, что поперечное сечение существующей шахты соответствует допустимым размерам предполагаемого использования. Если размеры **меньше** a_{min} или D_{min}, **установка недопустима**. **Соблюдайте** максимальные размеры шахты, иначе принадлежности отвода дымовых газов больше невозможно будет закрепить в шахте.

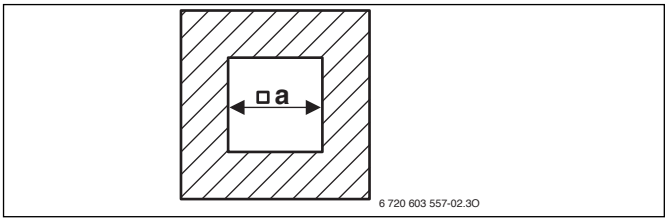


Рис. 33. Квадратное сечение

AZB	a_{min}	a_{max}
Ø 100 мм	140 мм	300 мм

Табл. 19.

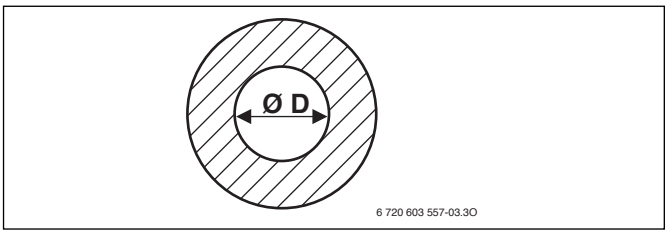


Рис. 34. Круглое сечение

AZB	D_{min}	D_{max}
Ø 100 мм	160 мм	300 мм

Табл. 20.

Для надежной фиксации трубы дымовых газов в шахте на каждом соединении удлинителя трубы должна быть установлена распорка. Для каждого стандартного элемента (колено, труба со смотровым отверстием) должна быть установлена дополнительная распорка.

При зависимой от воздуха помещения эксплуатации для вентиляции шахты требуется вентиляционное отверстие 150 см² (на участке трубы дымовых газов, находящейся в дымоходе).

В комплекте принадлежности AZB 828 включена вентиляционная решетка соответствующего размера.

Перекрытие шахты или дымохода находится в комплекте принадлежности AZB 651/1. Труба отвода дымовых газов должна быть не менее 350 мм над кромкой шахты или дымохода.

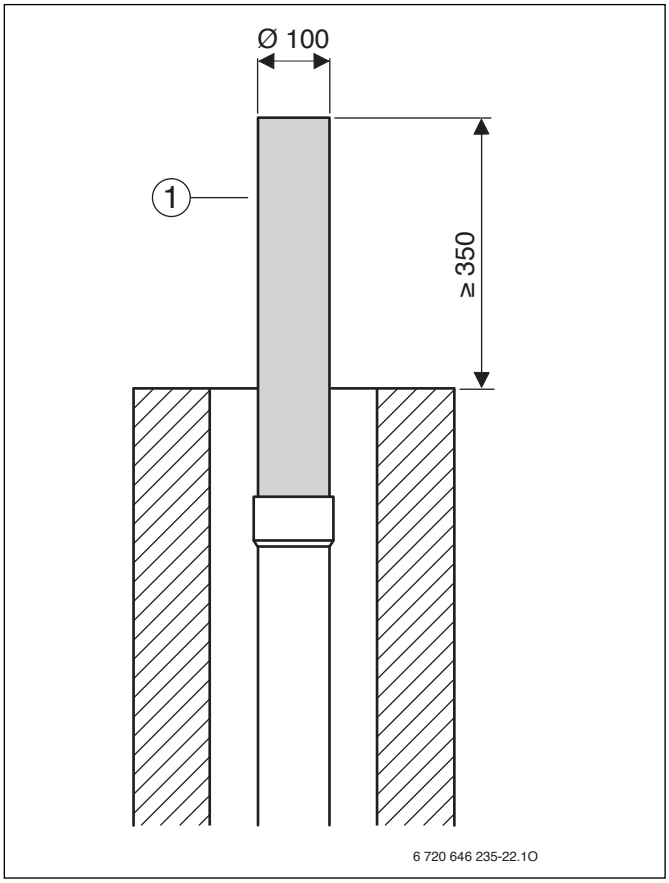


Рис. 35.

[1] AZB 828

9.4 Монтажные размеры

9.4.1 Вертикальная подача воздуха/отвод дымовых газов

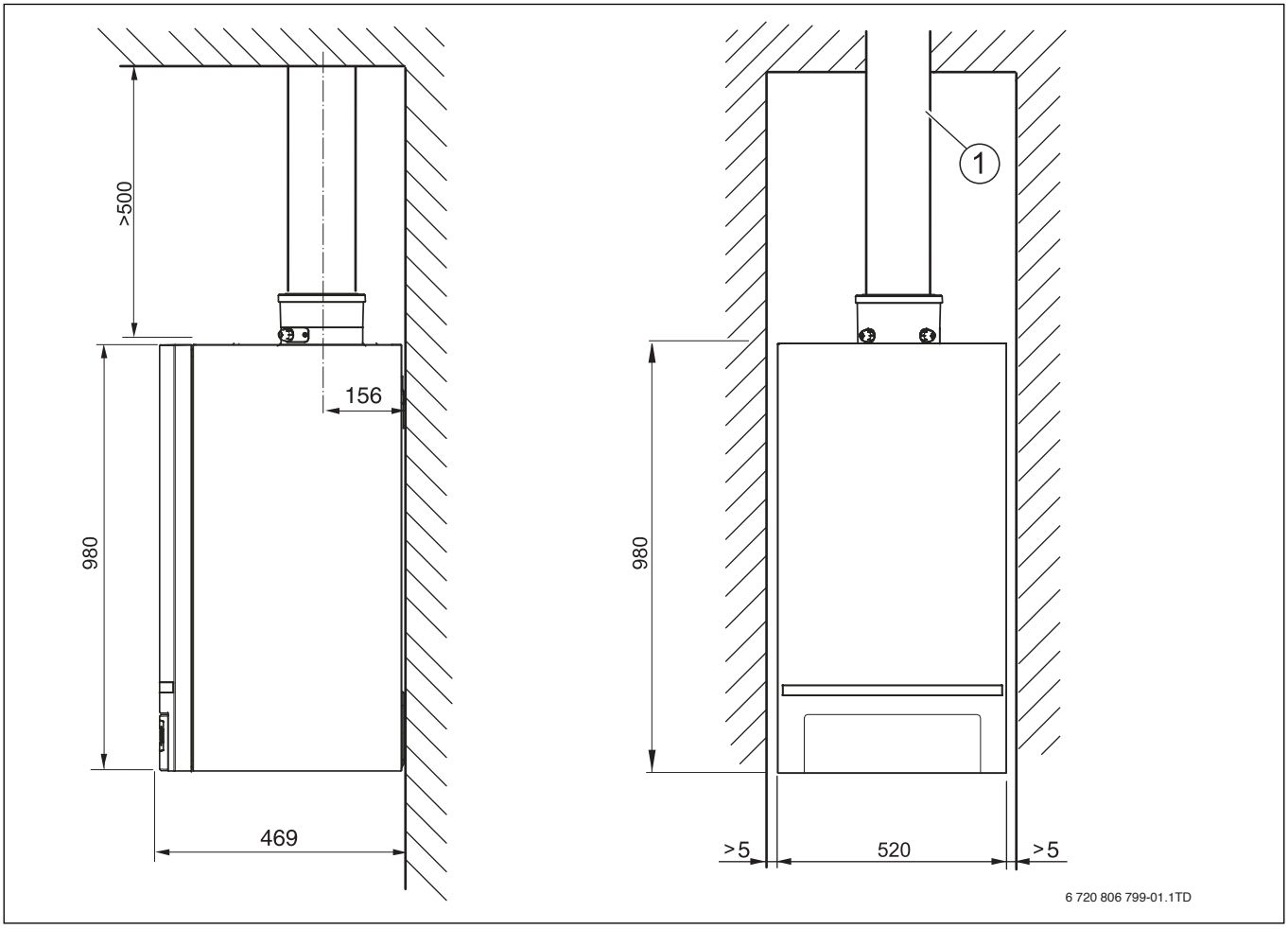


Рис. 36. Монтажные размеры (мм)

[1] Вертикальная подача воздуха/отвод дымовых газов (Ø 100/150 мм)

9.4.2 Горизонтальная подача воздуха/отвод дымовых газов

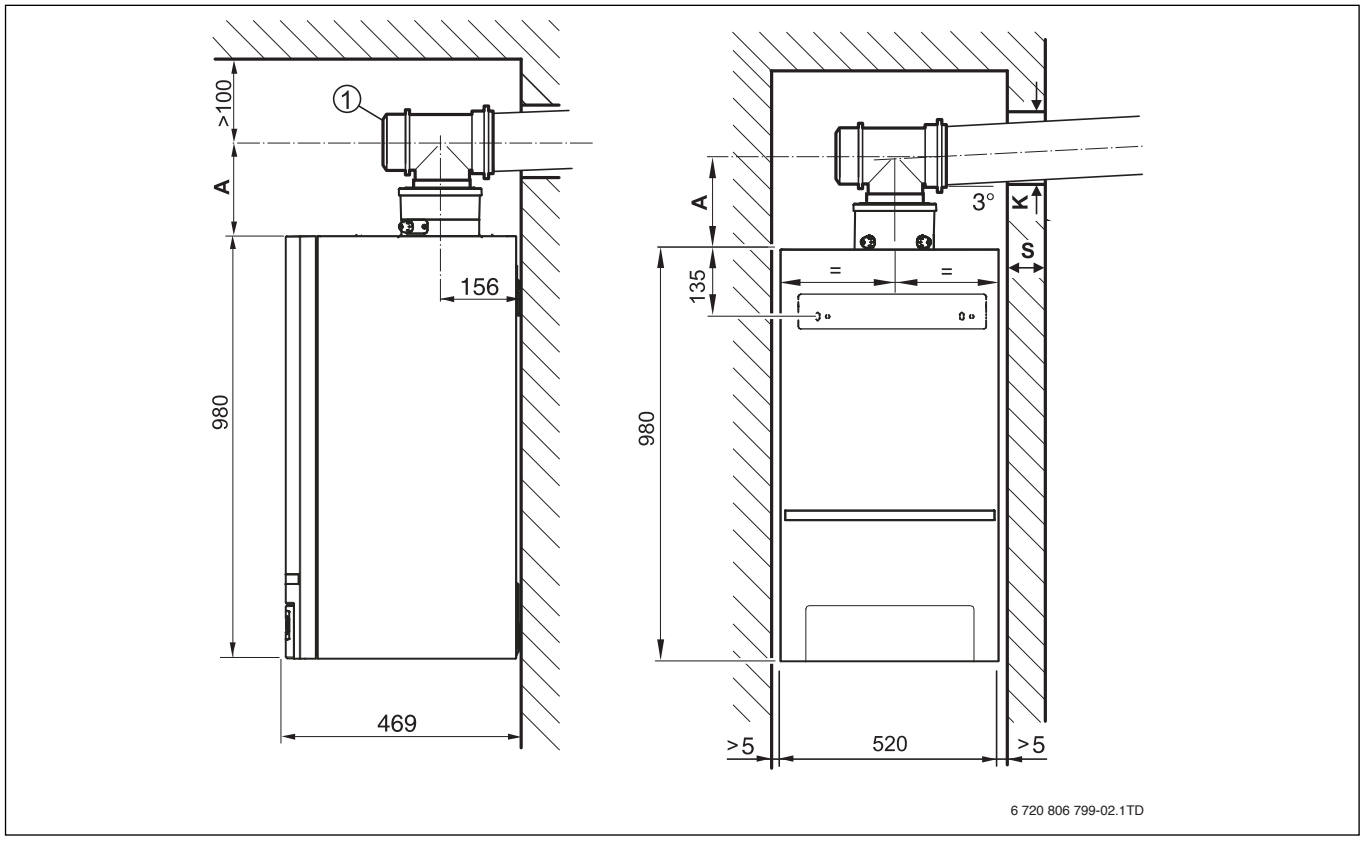


Рис. 37. Монтажные размеры (мм)

[1] Т-образный фитинг

Поз. 1 при:	Расстояние A, мм Ø 100/150	Ø 100
Т-образный фитинг	210 мм	472 мм[1)] (372 мм)[2)]

Табл. 21.

1) Размер, вкл. решетку воздухопривода

2) Т-образный фитинг можно уменьшить до 100 мм

Для стока конденсата:

► Горизонтальную трубу дымовых газов размещайте с подъемом в 3° (= 5,2 %, 5,2 см на метр) по направлению потока дымовых газов.

Толщина кладки S	Отверстие кладки K Ø 100/150	Ø 100
15 – 24	180 мм	130 мм
24 – 33	185 мм	135 мм
33 – 42	190 мм	140 мм
42 – 50	195 мм	145 мм

Табл. 22.

9.5 Длина труб отвода дымовых газов

9.5.1 Общая информация

Рисунки систем в этом руководстве являются только схематическими.
Дополнительную информацию см. в документации принадлежности.

Установки оснащены вентилятором, отводящим дымовые газы в трубу дымовых газов. Падение давления в трубе дымовых газов замедляет поток дымовых газов. Поэтому для обеспечения безопасного отвода дымовых газов труба дымовых газов не должна превышать определенной длины.

Эта длина является максимально допустимой длиной трубы дымовых газов L. Это зависит от установки, отвода дымовых газов и установки трубы дымовых газов. Фактическая длина трубы должна быть меньше максимально допустимой длины трубы дымовых газов. Падение давления на поворотах больше, чем в прямой трубе. Поэтому, эквивалентная длина для них больше физической длины. Указанная допустимая длина трубы дымовых газов L на каждом колене уменьшается на эквивалентную длину (рассчетную длину) соответственного колена. Указывая допустимую длину трубы дымовых газов L, колено или T-образный фитинг на установке и колено опорного патрубка в шахте уже учтены, поэтому их больше не нужно вычитать.

9.5.2 Варианты монтажа

На основе разрешенных методов монтажа для установок Condens 5000W ZBR 70/100-3 A можно установить зависимую или независимую от воздуха помещения систему отвода дымовых газов (см. таблицу ниже).

Системы отвода дымовых газов для зависимой от воздуха помещения эксплуатации

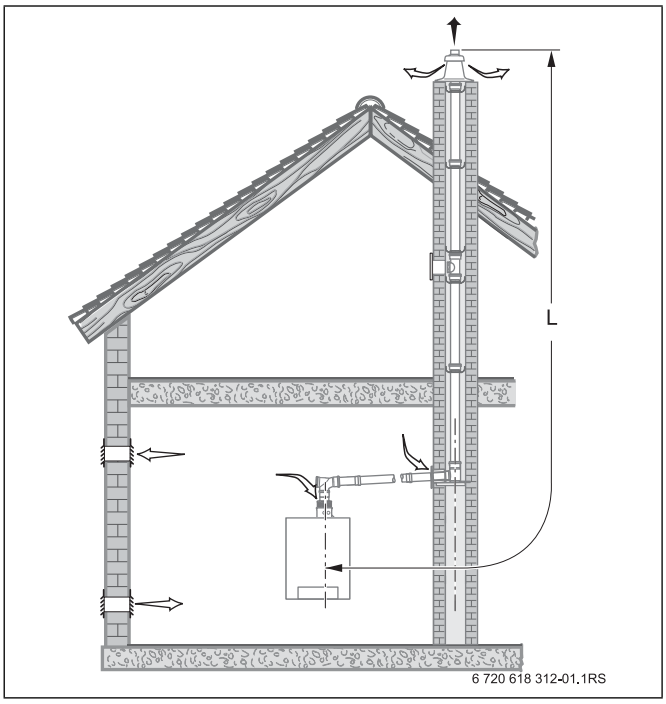


Рис. 38. B_{23}: отвод дымовых газов через вентилируемую трубу дымовых газов в шахту Ø 100 мм

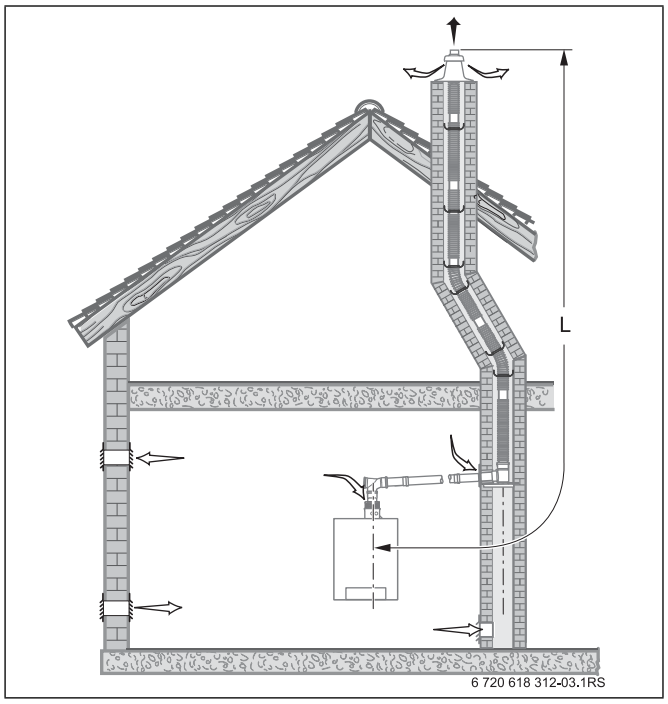


Рис. 39. B_{23}: отвод дымовых газов через гибкую вентилируемую трубу дымовых газов в шахту Ø 100 мм

Тип установки	Размер шахты	L	Эквивалентная длина колен	
			87°	15-45°
		м	м	м
ZBR 70-3 A	Ø 160 мм	46	2	1
ZBR 100-3 A	□ 140 мм	42,5	2	1

Табл. 23.

Тип установки	Размер шахты	L	Эквивалентная длина колен	
			87°	15-45°
		м	м	м
ZBR 70-3 A	Ø 160 мм	22	2	1
ZBR 100-3 A	□ 140 мм	20	2	1

Табл. 24.

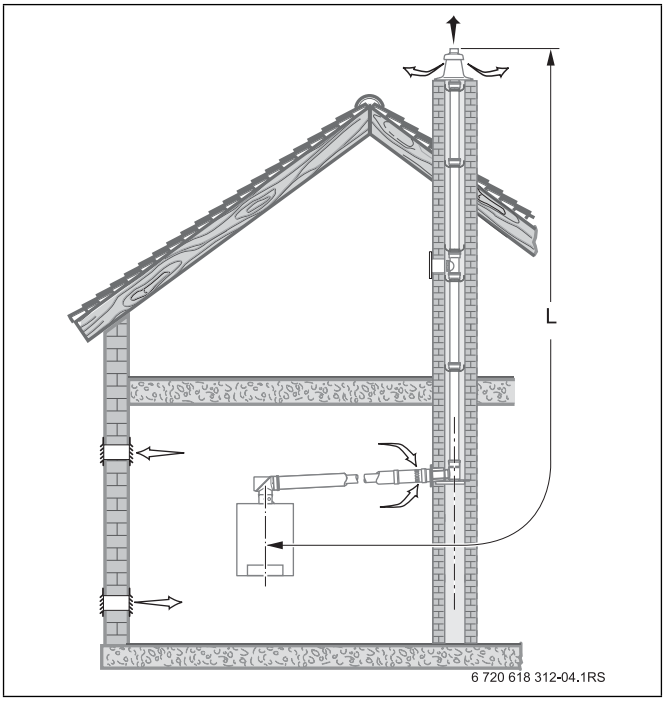


Рис. 40. *B_{33}: зависимая от воздуха помещения подача воздуха/отвод дымовых газов через концентрическую трубу*

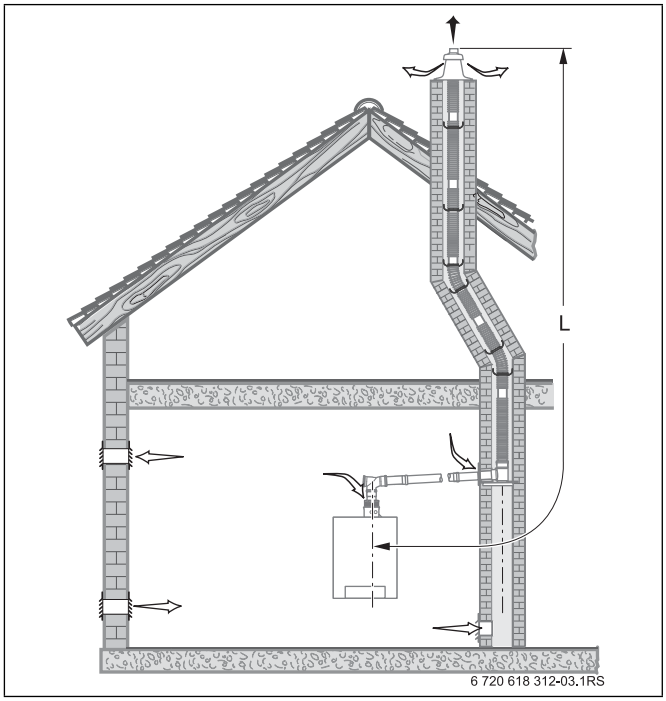


Рис. 41. *B_{33}: зависимая от воздуха помещения подача воздуха/отвод дымовых газов через концентрическую трубу*

Тип установки	Размер шахты	L	Эквивалентная длина колен	
			87°	15-45°
		м	м	м
ZBR 70-3 A	Ø 170 мм	46	2	1
ZBR 100-3 A	☐ 150 мм	42,5	2	1

Табл. 25.

Тип установки	Размер шахты	L	Эквивалентная длина колен	
			87°	15-45°
		м	м	м
ZBR 70-3 A	Ø 170 мм	22	2	1
ZBR 100-3 A	☐ 150 мм	20	2	1

Табл. 26.

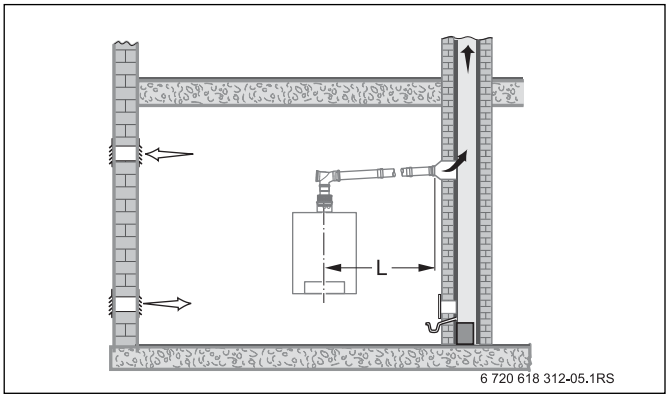


Рис. 42. B_{33}: однотрубный отвод дымовых газов через влагостойкий дымоход

Тип установки	Размер шахты	L	Эквивалентная длина колен	
			87°	15-45°
		м	м	м
ZBR 70-3 A ZBR 100-3 A	Расчет шахты согласно EN 13384	2[1)]	–	–

Табл. 27.

1) вкл. 3 колена

Влагостойкий дымоход рассчитывается соответствующим производителем! Расчетные значения дымовых газов → стр. 65.

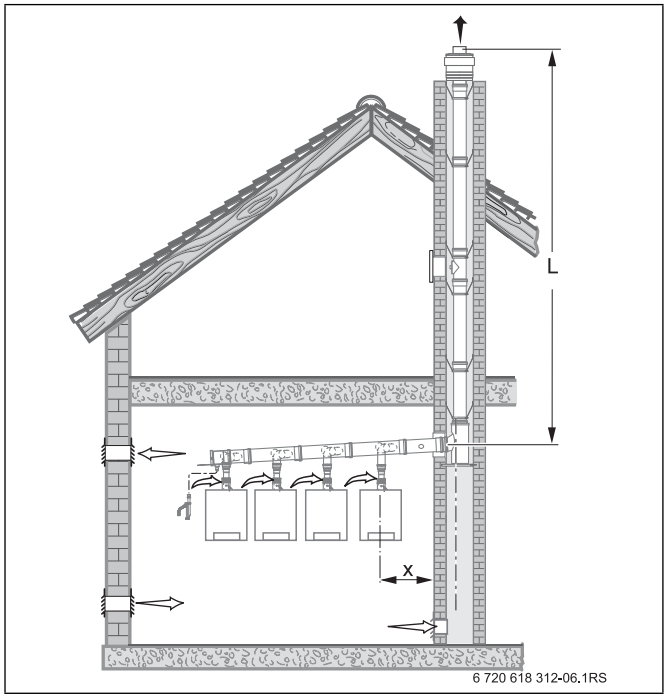


Рис. 43. B_{33}: отвод дымовых газов каскада (низкое давление); многотрубный отвод дымовых газов через вентилируемую трубу дымовых газов в шахту

Тип установки	Необходимый Ø трубы дымовых газов	L м
2 X ZBR 70-3 A	DN 160	4 – 50
	DN 200	2 – 50
3 X ZBR 70-3 A	DN 200	8 – 50
	DN 250	3 – 50
4 X ZBR 70-3 A	DN 250	6 – 50
	DN 315	3 – 50
2 X ZBR 100-3 A	DN 160	9 – 28
	DN 200	2 – 50
3 X ZBR 100-3 A	DN 250	3 – 50
4 X ZBR 100-3 A	DN 250	11 – 50
	DN 315	3 – 50

Табл. 28.

Макс. допустимая длина трубы дымовых газов L относится к X ≤ 2,5 м и 1 колену 87°.

В случае различных конфигураций, где X > 2,5 м и более 1 колена под углом 87°, длина трубы дымовых газов должна быть рассчитана в соответствии с EN 13384.

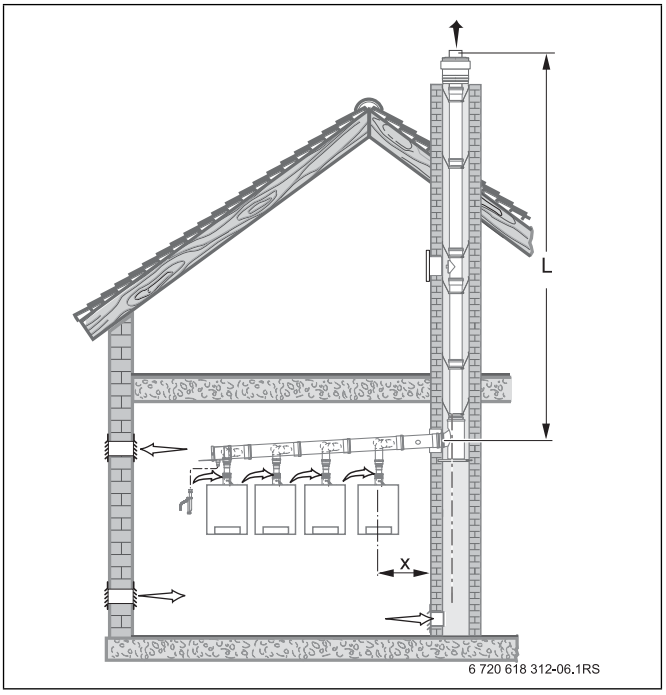


Рис. 44. B_{33}: отвод дымовых газов каскада (избыточное давление); многотрубный отвод дымовых газов через вентилируемую трубу дымовых газов в шахту

Тип установки	Необходимый Ø трубы дымовых газов	L м
2 X ZBR 70-3 A	DN 125	≤ 24
	DN 160	≤ 50
3 X ZBR 70-3 A	DN 160	≤ 47
	DN 200	≤ 50
4 X ZBR 70-3 A	DN 160	≤ 15
	DN 200	≤ 50
2 X ZBR 100-3 A	DN 125	≤ 14
	DN 160	≤ 50
3 X ZBR 100-3 A	DN 160	≤ 30
	DN 200	≤ 50
4 X ZBR 100-3 A	DN 160	≤ 6
	DN 200	≤ 50

Табл. 29.

Макс. допустимая длина трубы дымовых газов L относится к X ≤ 2,5 м и 1 колену 87°. В случае различных конфигураций, где X > 2,5 м и более 1 колена под углом 87°, длина трубы дымовых газов должна быть рассчитана в соответствии с EN 13384.

Системы отвода дымовых газов для независимой от воздуха помещения эксплуатации

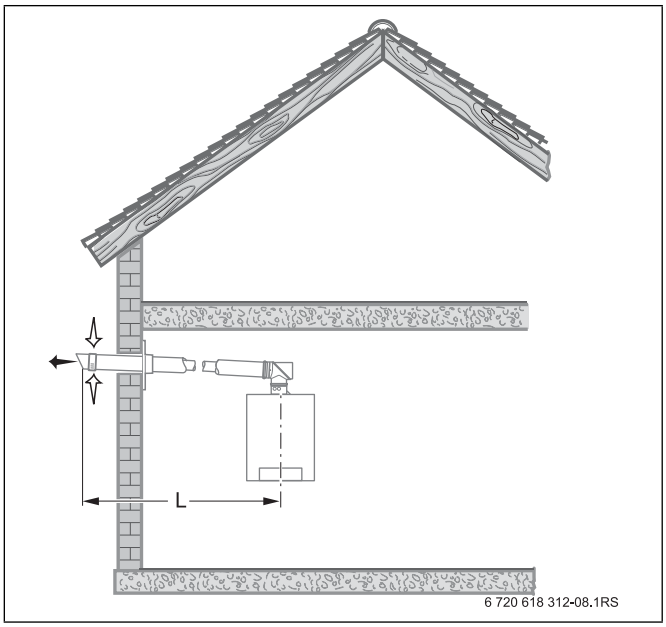


Рис. 45. C_{13}: горизонтальная подача воздуха/отвод дымовых газов через концентрическую трубу Ø 100/150 мм через фасад

Тип установки	Размер шахты	L м	Эквивалентная длина колен 87° м	 15-45° м
ZBR 70-3 A	Ø 170 мм	15	2	1
ZBR 100-3 A	☐ 150 мм	14	2	1

Табл. 30.

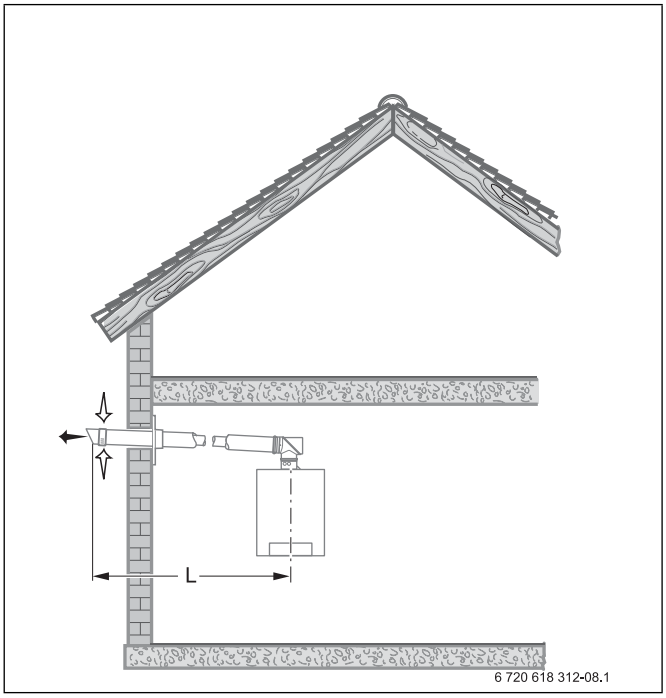


Рис. 46. C_{13}: горизонтальная подача воздуха/отвод дымовых газов через концентрическую трубу Ø 100/150 мм через фасад

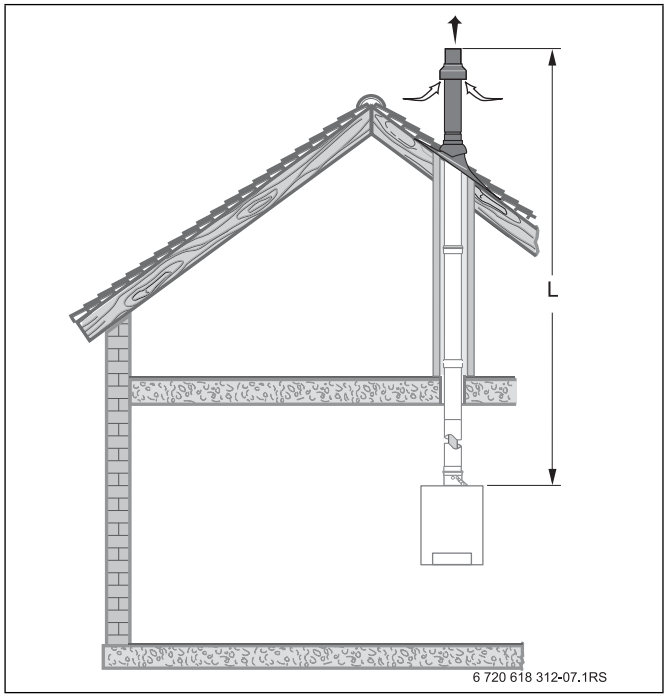


Рис. 47. C_{33X}: вертикальная подача воздуха/отвод дымовых газов через концентрическую трубу Ø 100/150 мм через крышу

Тип установки	Размер шахты	L	Эквивалентная длина колен	
			87°	15-45°
		м	м	м
ZBR 70-3 A	–	15	2	1
ZBR 100-3 A		14	2	1

Табл. 31.

Тип установки	Размер шахты	L	Эквивалентная длина колен	
			87°	15-45°
		м	м	м
ZBR 70-3 A	Ø 190 мм	16	2	1
ZBR 100-3 A	□ 180 мм	15	2	1

Табл. 32.

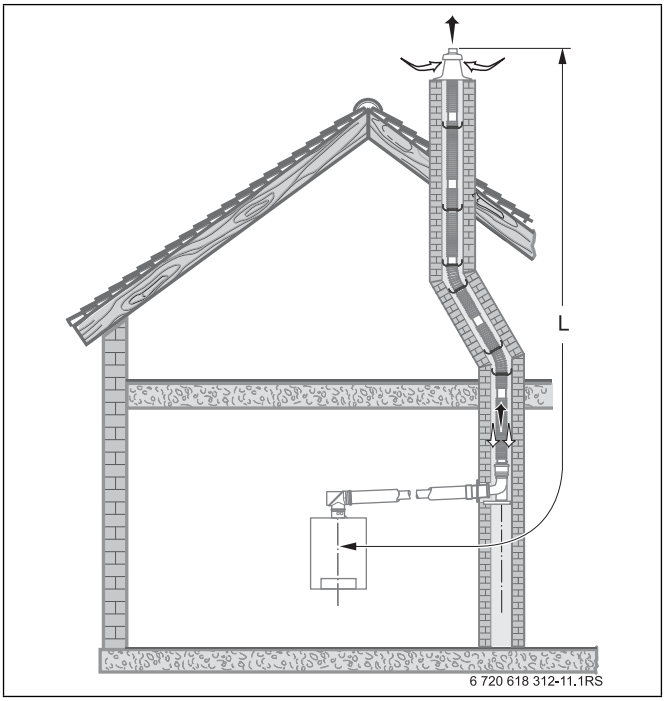


Рис. 48. C_{93X}: подача воздуха и отвод дымовых газов с гибкой трубой Ø 100 мм в шахту и в противотоке

Тип установки	Размер шахты	L	Эквивалентная длина колен 87°	Эквивалентная длина колен 15-45°
		м	м	м
ZBR 70-3 A	Ø 160 мм ☐ 140 мм	17	2	1
	Ø 180 мм ☐ 160 мм	25	2	1
	Ø 200 мм ☐ 180 мм	31	2	1
	Ø 230 мм ☐ 200 мм	32	2	1
ZBR 100-3 A	Ø 160 мм ☐ 140 мм	15	2	1
	Ø 180 мм ☐ 160 мм	23	2	1
	Ø 200 мм ☐ 180 мм	27	2	1
	Ø 230 мм ☐ 200 мм	29	2	1

Табл. 33.

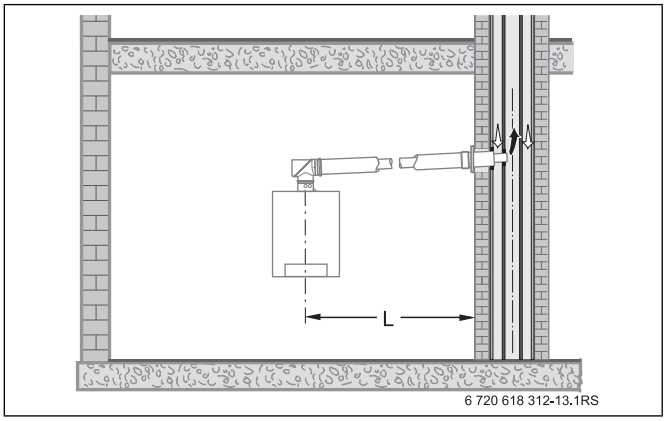


Рис. 49. C_{43X}: подача воздуха/отвод дымовых газов через несколько LAS в отдельные шахты

Тип установки	Размер шахты	L	Эквивалентная длина колен 87°	Эквивалентная длина колен 15-45°
		м	м	м
ZBR 70-3 A ZBR 100-3 A	–	1,4[1)]	–	–

Табл. 34.

1) вкл. 3 колена

Чтобы определить максимальную длину системы отвода дымовых газов в шахте, необходимо произвести расчеты в соответствии с конфигурацией системы производителя системы LAS (системы подачи воздуха/отвода дымовых газов для подключения нескольких установок к одному дымоходу)!

Макс. допустимая горизонтальная длина трубы дымовых газов L относится к Lx ≤ 2,5 м и 1 колену 87°.

В случае различных конфигураций, где Lx > 2,5 м и более 1 колена под углом 87°, длина трубы дымовых газов должна быть рассчитана в соответствии с EN 13384.

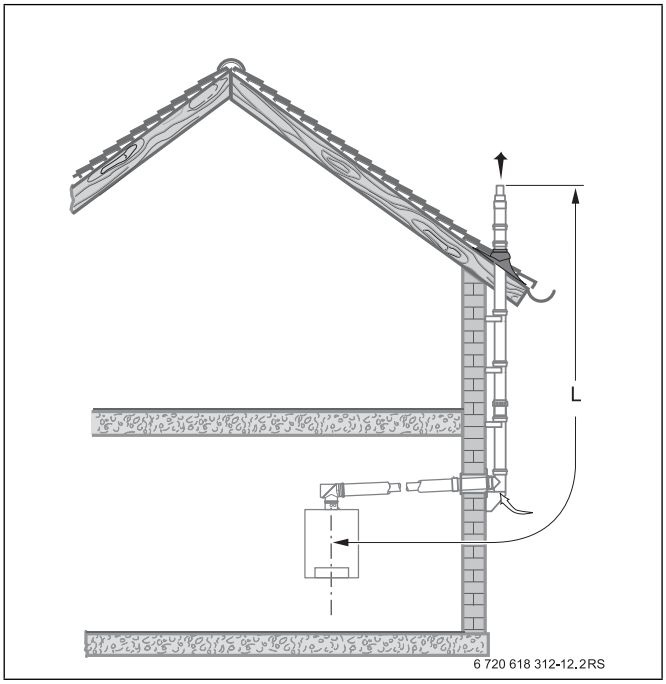


Рис. 50. C_{53X}: подача воздуха/отвод дымовых газов через концентрическую трубу Ø 100/150 мм вдоль фасада

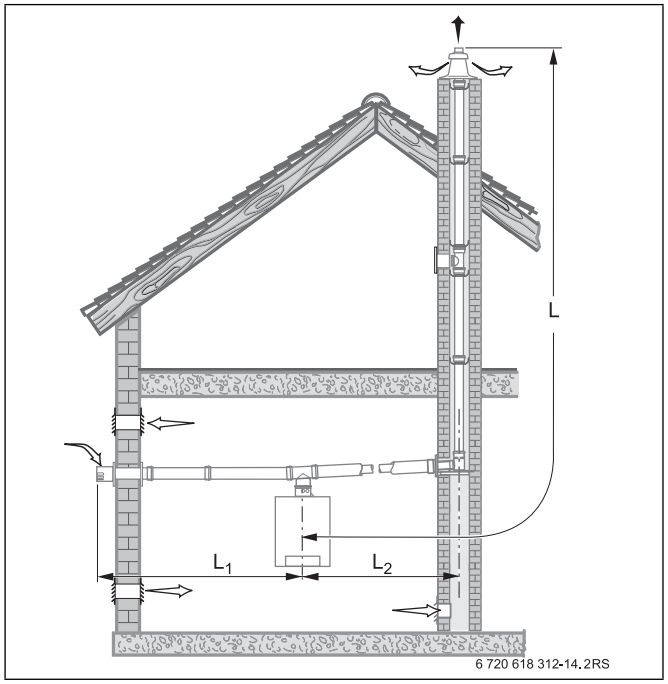


Рис. 51. C_{53X}: отвод дымовых газов в шахту Ø 100 мм, подача воздуха через фасад

Тип установки	Горизонтальная длина	L	Эквивалентная длина колен 87°	Эквивалентная длина колен 15-45°
		м	м	м
ZBR 70-3 A	≤ 5 м	41	2	1
ZBR 100-3 A		38	2	1

Табл. 35.

Тип установки	Размер шахты	L_{max}	L_1	L_2	Эквивалентная длина колен 87°	Эквивалентная длина колен 15-45°
		м	м	м	м	м
ZBR 70-3 A	Ø 170 мм	41	≤ 5	≤ 2	2	1
ZBR 100-3 A	□ 150 мм	37	≤ 5	≤ 2	2	1

Табл. 36.

Макс. допустимая горизонтальная длина трубы дымовых газов L относится к Lx ≤ 2,5 м и 1 колену 87°.

В случае различных конфигураций, где Lx > 2,5 м и более 1 колена под углом 87°, длина трубы дымовых газов должна быть рассчитана в соответствии с EN 13384.

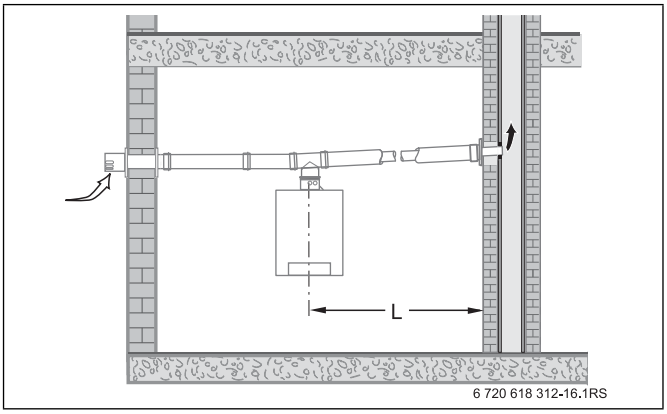


Рис. 52. C_{83X}: отвод дымовых газов в дымоход (низкое давление); подача воздуха через фасад

Тип установки	Размер шахты	L	Эквивалентная длина колен	
			87°	15-45°
		м	м	м
ZBR 70-3 A ZBR 100-3 A	–	1,4[1)]	–	–

Табл. 37.

1) вкл. 3 колена

При подключении системы воздуха/дымовых газов (C_{83X}), которая не проверена совместно с установкой, вы должны соблюдать специфические для страны требования (в основном данные о расположении выходных отверстий), а также соответствие системы с общим допуском органов строительного надзора.

Технические данные, необходимые для расчета:
- Остаточный напор: 20 Па
- Максимально допустимое аэродинамическое сопротивление в воздухозаборной трубе 200 Па.

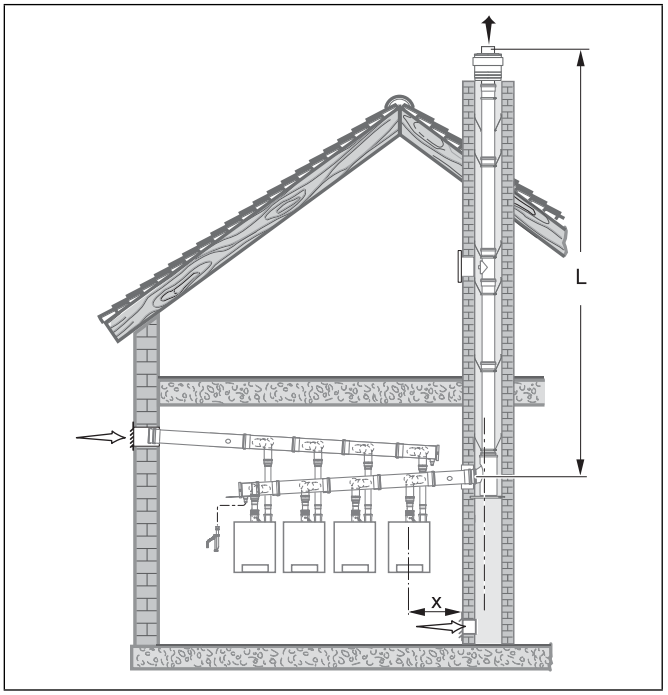


Рис. 53. C_{53}: отвод дымовых газов каскада (избыточное давление); многотрубный отвод дымовых газов через вентилируемую трубу дымовых газов в шахту

Тип установки	Необходимый Ø трубы дымовых газов	L
		м
2 X ZBR 70-3 A	DN 160	≤ 50
3 X ZBR 70-3 A	DN 200	≤ 50
4 X ZBR 70-3 A	DN 315	≤ 50
2 X ZBR 100-3 A	DN 160	≤ 50
3 X ZBR 100-3 A	DN 200	≤ 50
4 X ZBR 100-3 A	DN 315	≤ 50

Табл. 38.

Макс. допустимая длина трубы дымовых газов L относится к X ≤ 2 м и 1 колену 87°.
В случае различных конфигураций, где X > 2 м и более 1 колена под углом 87°, длина трубы дымовых газов должна быть рассчитана в соответствии с EN 13384.

9.6 Значения отвода дымовых газов отопительных установок конденсационного типа Condens 5000W от Bosch (используя LAS)

	Един.	ZBR 70-3 A	ZBR 100-3 A
Номинальная тепловая нагрузка 50/30 °C для газа G20/G25/G31	кВт	64,3/53,4/60,9	96,5/80,0/92,4
Номинальная теплопроизводительность 50/30 °C для газа G20/G25	кВт	69,5/57,7	99,5/82,5
Температура дымовых газов при 50/30 °C	°C	39	53
CO_2 при ном. нагрузке для газа G20/G25/G31	%	9,3/9,1/9,8	9,3/9,3/9,7
Массовый поток дымовых газов при номинальной тепловой нагрузке	г/с	9,2	44,0
Мин. тепловая нагрузка 50/30 °C для газа G20/G25/G31	кВт	13,3/11,0/12,9	19,3/16,0/17,6
Мин. теплопроизводительность 50/30 °C для газа G20/G25	кВт	14,3/11,8	20,8/17,2
Температура дымовых газов при 50/30 °C	°C	34	34
CO_2 при мин. тепловой нагрузке для газа G20/G25/G31	%	8,9/8,6/9,6	8,9/8,8/8,6
Массовый поток дымовых газов при мин. тепловой нагрузке	г/с	6,5	29,3
Категория установки	–	DE: $II_{2\ ELL\ 3P}$; AT, CH: $II_{2\ H\ 3\ P}$	DE: $II_{2\ ELL\ 3P}$; AT, CH: $II_{2\ H\ 3\ P}$
Допуск согласно	–	EN 677	EN 677
Идентификационный код изделия	–	CE-0063CO3391	CE-0063CO3391
Класс изделия (G636)	–	G61	G61
Диаметр трубы дымовых газов	мм	100	100
Диаметр трубы необходимого для горения воздуха	мм	150	150

Табл. 39.

9.7 Значения отвода дымовых газов отопительных установок конденсационного типа Condens 5000W от Bosch (используя LAS других производителей)

	Един.	ZBR 70-3 A	ZBR 100-3 A
Номинальная тепловая нагрузка 50/30 °C для газа G20/G25/G31	кВт	64,3/53,4/60,9	96,5/80,0/92,4
Номинальная теплопроизводительность 50/30 °C для газа G20/G25	кВт	69,5/57,7	99,5/82,5
Номинальная теплопроизводительность 80/60 °C для газа G20/G25	кВт	62,6/52,0	94,5/78,4
Макс. температура дымовых газов	°C	120	120
Тяга	Па	130	220
Температура дымовых газов при ном. нагрузке 50/30 °C	°C	39	53
Температура дымовых газов при ном. нагрузке 80/60 °C	°C	62	68
CO_2 при ном. нагрузке для газа G20/G25/G31	%	9,3/9,1/9,8	9,3/9,3/9,7
Массовый поток дымовых газов при номинальной тепловой нагрузке	г/с	29,8	43,8
Мин. номинальная тепловая нагрузка 50/30 °C	кВт	13,3/11,0/12,9	19,3/16,0/17,6
Мин. теплопроизводительность 50/30 °C для газа G20/G25	кВт	14,3/11,8	20,8/17,2
Мин. теплопроизводительность 80/60 °C для газа G20/G25	кВт	13,0/10,8	19,0/15,7
Температура дымовых газов при мин. номинальной теплопроизводительности 50/30 °C	°C	34	34
Температура дымовых газов при мин. номинальной теплопроизводительности 80/60 °C	°C	57	57
CO_2 при мин. тепловой нагрузке для газа G20/G25/G31	%	8,9/8,6/9,6	8,9/8,8/8,6
Массовый поток дымовых газов при мин. тепловой нагрузке	г/с	29,8	43,8
Категория установки	–	DE: $II_{2\ ELL\ 3P}$; AT, CH: $II_{2\ H\ 3\ P}$	DE: $II_{2\ ELL\ 3P}$; AT, CH: $II_{2\ H\ 3\ P}$
Допуск согласно	–	EN 677	EN 677
Идентификационный код изделия	–	CE-0063CO3391	CE-0063CO3391
Диаметр трубы дымовых газов	мм	100	100
Диаметр трубы необходимого для горения воздуха	мм	150	150

Табл. 40.

Примечания

Примечания

BOSCH

6 720 817 531 (2015/07)

Возможны ошибки и технические изменения.