



Технический паспорт Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию **Logano plus GB312**

90...280 кВт



Внимательно прочтайте перед монтажом и техническим обслуживанием.

Buderus

Содержание

1 Пояснения условных обозначений и указания по технике безопасности	4	5.6 Заполнение отопительной системы и проверка герметичности (опрессовка) 20
1.1 Пояснения условных обозначений 4		5.7 Подключение подачи топлива 21
1.2 Правила техники безопасности 4		5.8 Выполнение электрических подключений 21
		5.8.1 Монтаж системы управления 21
		5.8.2 Подключение к электросети и подключение дополнительных узлов 22
		5.8.3 Установка верхней крышки 23
		5.9 Выравнивание отопительного котла в вертикальной плоскости 23
2 Информация об оборудовании	5	6 Пуско-наладочные работы 23
2.1 Декларация о соответствии 5		6.1 Проверка рабочего давления 23
2.2 Об этой инструкции 5		6.2 Запись характеристик газа 24
2.3 Применение по назначению 5		6.3 Проверка оснащения котла 24
2.4 Обозначение котла 5		6.4 Проверка герметичности 25
2.5 Комплект поставки 5		6.5 Переналадка на другой вид газа 25
2.6 Дополнительное оснащение 5		6.5.1 Переналадка котлов мощностью 90 и 120 кВт 25
2.7 Обзор изделия 6		6.5.2 Переналадка котлов мощностью 160 кВт 25
2.8 Размеры и подключения 7		6.5.3 Переналадка котлов мощностью 200 - 280 кВт 25
2.9 Технические данные 8		6.5.4 Обновление заводской таблички 26
2.10 Расход газа 10		6.6 Удаление воздуха из газопровода 26
2.11 Категории газа в зависимости от страны использования и подаваемое давление 11		6.7 Проверка приточно-вытяжной вентиляции и подключения тракта дымовых газов 27
3 Инструкции	11	6.8 Проверка мембранны приточного воздуха 27
3.1 Нормы и правила 11		6.9 Подготовка отопительной системы к включению 27
3.2 Обязательное согласование 11		6.10 Включение котла на ВС10 27
3.3 Помещение для установки котла 12		6.11 Проведение теста дымовых газов 28
3.4 Подача воздуха для горения топлива 12		6.12 Вызов сервисного меню на пульте управления RC35 и просмотр параметров 28
3.5 Качество воды в системе отопления 12		6.13 Проверка и регулировка СО2 при полной нагрузке 28
3.6 Качество трубопроводов 12		6.14 Проверка и регулировка содержания СО2 при частичной нагрузке, заключительный контроль и внесение значений в протокол пуска в эксплуатацию 30
3.7 Защита от замерзания 12		6.15 Смена индикации состояния на ВС 10 на показание температуры котловой воды 31
3.8 Инструменты, материалы и вспомогательные средства 12		6.16 Возврат из теста дымовых газов к рабочему состоянию 31
3.9 Действие предписаний 12		6.17 Проведение замеров 31
4 Транспортировка котла	13	6.17.1 Напор 32
4.1 Подъем и перенос отопительного котла 13		6.17.2 Содержание СО 32
4.2 Перемещение котла перекатыванием на трубах .. 14		6.18 Проверка работоспособности 32
5 Монтаж	14	6.18.1 Проверка тока ионизации 32
5.1 Требования к помещению установки оборудования 14		6.19 Измерение подаваемого давления и статического давления 32
5.2 Расстояния от стен 14		6.20 Проверка герметичности в рабочем режиме 34
5.3 Выравнивание котла 15		6.21 Установка деталей облицовки 34
5.4 Подключение к системе отвода дымовых газов и подачи приточного воздуха 15		6.22 Информирование обслуживающего персонала и передача технической документации 34
5.4.1 Подсоединение к дымовой трубе 15		6.23 Протокол пуска в эксплуатацию 35
5.4.2 Подключение канала приточного воздуха (работа с забором наружного воздуха для горения) 16		
5.5 Выполнение гидравлических подключений 16		
5.5.1 Подключение подающей линии отопления 17		
5.5.2 Подключение обратной линии отопления 18		
5.5.3 Монтаж бака-водонагревателя 18		
5.5.4 Монтаж предохранительного клапана и автоматического воздухоотводчика или группы безопасности (выполняет заказчик) 18		
5.5.5 Монтаж отвода конденсата 18		
5.5.6 Подключение расширительного бака 19		
7 Прекращение эксплуатации отопительной системы	36	
7.1 Выключение отопительной установки на главном регуляторе 36		
7.2 Выключение отопительной установки при аварии .. 36		
7.2.1 Действия в аварийной ситуации 36		

8 Охрана окружающей среды/утилизация 36**9 Контрольные осмотры и техническое обслуживание ... 36**

9.1	Подготовка котла к контрольному осмотру	37
9.2	Общие работы	37
9.3	Проверка внутренней герметичности	37
9.3.1	Определение контрольного объёма	37
9.3.2	Проведение испытания на герметичность	38
9.4	Проверка рабочего давления в отопительной системе	39
9.5	Измерение содержания CO2	40
9.6	Определение степени загрязнения горелки и теплообменника	40
9.6.1	Определение степени загрязнения	40
9.7	Чистка теплообменника и горелки	41
9.7.1	Демонтаж горелки	41
9.7.2	Влажная чистка теплообменника	42
9.7.3	Чистка горелки	43
9.7.4	Проверка и регулировка положения электродов ..	43
9.8	Установка демонтированных частей	45
9.9	Проверка герметичности в рабочем режиме ..	45
9.10	Проверка тока ионизации	45
9.11	Завершение контрольного осмотра и технического обслуживания	45
9.11.1	Установка деталей облицовки	45
9.11.2	Подтверждение проведения осмотра и технического обслуживания	45
9.12	Протоколы осмотра и технического обслуживания	46

10 Устранение неисправностей 48

10.1	Определение рабочего состояния и сброс неисправностей	48
10.2	Аварийный режим	48
10.3	Индикация рабочих сообщений и неисправностей	49
10.3.1	Индикация рабочих сообщений на системе управления	49
10.3.2	Индикация неисправностей на системе управления	50
10.3.3	Рабочая индикация автомата горения	57

11 Приложение 58

11.1	Характеристики датчиков	58
11.1.1	Датчик температуры на автомате горения	58
11.2	Гидравлическое сопротивление котлового контура	59
11.3	Схема соединений MC10	60
11.4	Схема соединений автомата горения	63
11.5	Пересчёт – объёмн.% CO2 в – объёмн.% O2 для регулирования горелки	65

Алфавитный указатель 66

1 Пояснения условных обозначений и указания по технике безопасности

1.1 Пояснения условных обозначений

Предупреждения



Предупреждения обозначены в тексте восклицательным знаком в треугольнике на сером фоне.

Выделенные слова в начале предупреждения обозначают вид и степень тяжести последствий, наступающих в случае непринятия мер безопасности.

- **УВЕДОМЛЕНИЕ** означает, что возможно повреждение оборудования.
- **ВНИМАНИЕ** означает, что возможны травмы лёгкой и средней тяжести.
- **ОСТОРОЖНО** означает возможность получения тяжёлых травм.
- **ОПАСНО** означает, что возможны травмы, опасные для жизни.

Важная информация



Важная информация без каких-либо опасностей для человека и оборудования обозначается приведенным здесь знаком. Она выделяется горизонтальными линиями над текстом и под ним.

Другие знаки

Знак	Описание
►	Действие
→	Ссылка на другое место в инструкции или на другую документацию
•	Перечисление/список
–	Перечисление/список (2-ой уровень)

Таб. 1

1.2 Правила техники безопасности

Опасность взрыва при появлении запаха газа

- Закрыть газовый кран (→ стр. 36).
- Открыть окна и двери.
- Не трогать электрические выключатели и штекеры, не пользоваться телефонами и электрическими зонками.
- Погасить открытый огонь. Не курить. Не пользоваться зажигалками.
- **Находясь вне здания**, предупредить жильцов дома, но не звонить в двери. Позвонить на предприятие газоснабжения и в аварийную службу.
- При слышимом шуме выхода газа незамедлительно покинуть здание. Не допускать проникновения в здание посторонних лиц. Находясь вне здания, вызвать полицию и пожарную команду.

При запахе дымовых газов

- Выключить котел (→ стр. 36).
- Открыть окна и двери.
- Уведомить уполномоченную специализированную фирму.

Опасность отравления. Недостаточный приток свежего воздуха в помещение может привести к опасным отравлениям дымовыми газами.

- Следите за тем, чтобы вентиляционные отверстия для притока и вытяжки воздуха не были уменьшены в сечении или перекрыты.
- Запрещается эксплуатировать отопительный котёл, если неисправность не устранена.
- Укажите письменно лицам, эксплуатирующим оборудование, на недостатки и опасности.

Опасность взрыва воспламеняемых газов

- Работы с газовым оборудованием должны выполнять только сотрудники специализированного предприятия, имеющие разрешение на проведение таких работ.

Опасность удара электрическим током при открытом котле

- Перед тем, как открыть котёл, обесточьте отопительную установку аварийным выключателем системы отопления или отключите соответствующий защитный автомат в здании. Выключения только системы управления недостаточно.
- Обеспечьте защиту отопительной установки от случайного включения.

Опасность от взрывоопасных и легко воспламеняющихся материалов

- Вблизи от котла нельзя хранить и использовать легко воспламеняющиеся материалы (бумагу, растворители, краски и др.).

Опасность несоблюдения правил техники безопасности в аварийных случаях, например, во время пожара

- Никогда не подвергайте свою жизнь опасности. Собственная безопасность всегда важнее всего.

Опасность ошпаривания горячей водой

- Дайте котлу остыть перед проведением контрольных осмотров и техническим обслуживанием. В отопительной системе температура может достигать более 60 °C.

Монтаж, переналадка:

Осторожно, возможно повреждение оборудования

- При работе с забором воздуха из помещения не закрывайте и не уменьшайте сечение отверстий приточно-вытяжной вентиляции в дверях, окнах и стенах. Если установлены герметичные окна, то нужно обеспечить подачу в помещение воздуха для горения.
- Запрещается эксплуатировать отопительный котёл, если неисправность не устранена.
- Применяйте бак-водонагреватель только для нагрева воды.
- **Никогда не перекрывайте предохранительные клапаны.** При нагреве вода может вытекать из предохранительного клапана.
- Не допускается изменять элементы системы отвода дымовых газов.

Работы на отопительном котле

- Монтаж, пуск в эксплуатацию, контрольные осмотры и возможные ремонтные работы должны проводить только специализированные предприятия, имеющие допуск к выполнению таких работ. При этом выполняйте требования инструкций (→ глава 3, стр. 11).
- Выполняйте требования сопутствующих инструкций на компоненты установки, дополнительное оборудование и запчасти.

Вводный инструктаж потребителя

- ▶ Объясните потребителю принцип действия котла и управление им.
- ▶ Потребитель несёт ответственность за безопасную и экологичную эксплуатацию отопительной установки (Федеральный закон об охране окружающей среды от вредных выбросов).
- ▶ Объясните потребителю, что он не имеет право вносить какие-либо изменения или производить ремонт оборудования.
- ▶ Техническое обслуживание и ремонт должны проводить только уполномоченные для этого специалисты.
- ▶ Применяйте только оригинальные запчасти.
- ▶ Другие комплектующие и детали, подверженные износу, могут использоваться только в том случае, если их назначение четко оговорено для такого использования.

2 Информация об оборудовании**2.1 Декларация о соответствии**

Конструкция и эксплуатационные качества продукта соответствуют нормам Евразийского таможенного союза. Соответствие подтверждено расположенным слева единым знаком обращения.

2.2 Об этой инструкции

Эта инструкция содержит важную информацию о безопасном и правильном монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании газового конденсационного котла.

Эта инструкция по монтажу и техническому обслуживанию предназначена для специалистов, которые имеют специальное образование и опыт работы с отопительными установками, а также в монтаже газового оборудования.

Для котла имеется следующая документация:

- Инструкция по эксплуатации
- Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию
- Документация для проектирования
- Каталог запасных частей;
- Рабочий журнал качества воды

Указанная выше документация также доступна в интернете Buderus.

Обращайтесь к нам, если у вас есть предложения по улучшению вышеизданной документации или при обнаружении недостатков. Адреса приведены на задней стороне обложки этой инструкции.

2.3 Применение по назначению

Котёл следует использовать только в соответствии с его назначением и при соблюдении инструкции по монтажу и техническому обслуживанию.

Котёл можно использовать только для нагрева воды системы отопления и/или для непрямого нагрева воды горячего водоснабжения, например, в баке-водонагревателе. Другое использование считается применением не по назначению.

2.4 Обозначение котла

Обозначение котла состоит из следующих частей:

Logano	Наименование типа
GB	Газовый конденсационный котёл
• 90	Максимальная теплопроизводительность в кВт
• 120	
• 160	
• 200	
• 240	
• 280	

Таб. 2 Обозначение котла

2.5 Комплект поставки

Logano plus GB312 поставляется в комплекте с главным регулятором Logamatic BC10 и системой управления MC10, всего две упаковочные единицы.

- ▶ При получении груза проверьте целостность упаковки.
- ▶ Проверьте комплектность поставки.
- ▶ При утилизации упаковки соблюдайте экологические нормы.

Упаковочная единица	Узел	Упаковка
1 (отопительный котёл)	Смонтированный котёл	1 коробка
	Опорные болты	1 упаковка в пленку
	Техническая документация	1 упаковка в пленку
2 (отдельно)	Система управления MC10 (включая BC10)	1 коробка

Таб. 3 Комплект поставки

2.6 Дополнительное оснащение

Для отопительного котла можно приобрести различное дополнительное оборудование. Точные сведения о дополнительном оборудовании приведены в каталоге.

В филиалах можно приобрести:

- Группа безопасности
- Система отвода дымовых газов
- Пульт управления, например, RC35

2.7 Обзор изделия

Отопительный котел представляет собой газовый конденсационный котел с алюминиевым теплообменником.



В зависимости от программного обеспечения автомата горения котёл поставляется с обратным клапаном или без него (→ глава 5.5.1, стр. 17).

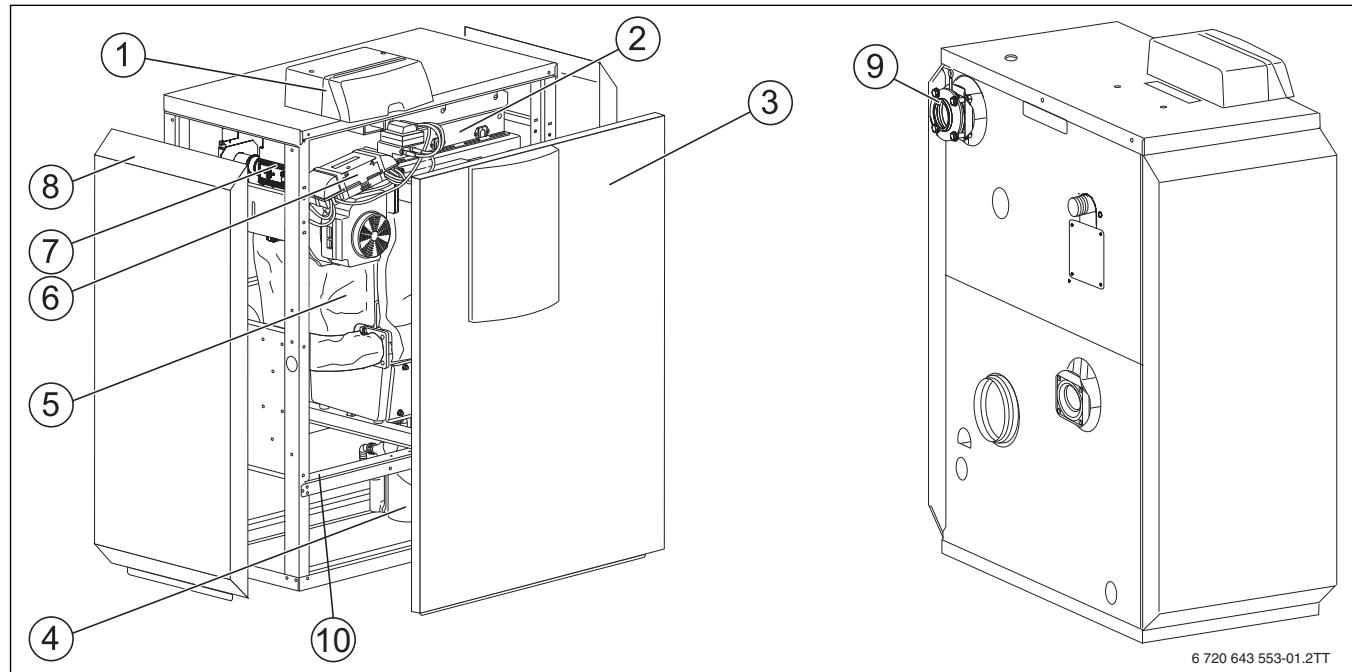


Рис. 1 Обзор изделия

- [1] Система управления
- [2] Газовая горелка
- [3] Передняя стенка котла
- [4] Сифон
- [5] Котловой блок с теплоизоляцией
- [6] Автомат горения
- [7] Газовая арматура
- [8] Облицовка котла
- [9] Обратный клапан (→ глава 5.5.1, стр. 17)
- [10] Рама котла

Основные части котла:

- Система управления
- Рама с облицовкой
- Котловой блок с теплоизоляцией
- Газовая горелка

Система управления контролирует и управляет всеми электрическими компонентами котла.

В котловом блоке тепло, производимое горелкой, передаётся воде, циркулирующей в системе отопления. Облицовка котла и теплоизоляция снижают потери энергии.

2.8 Размеры и подключения

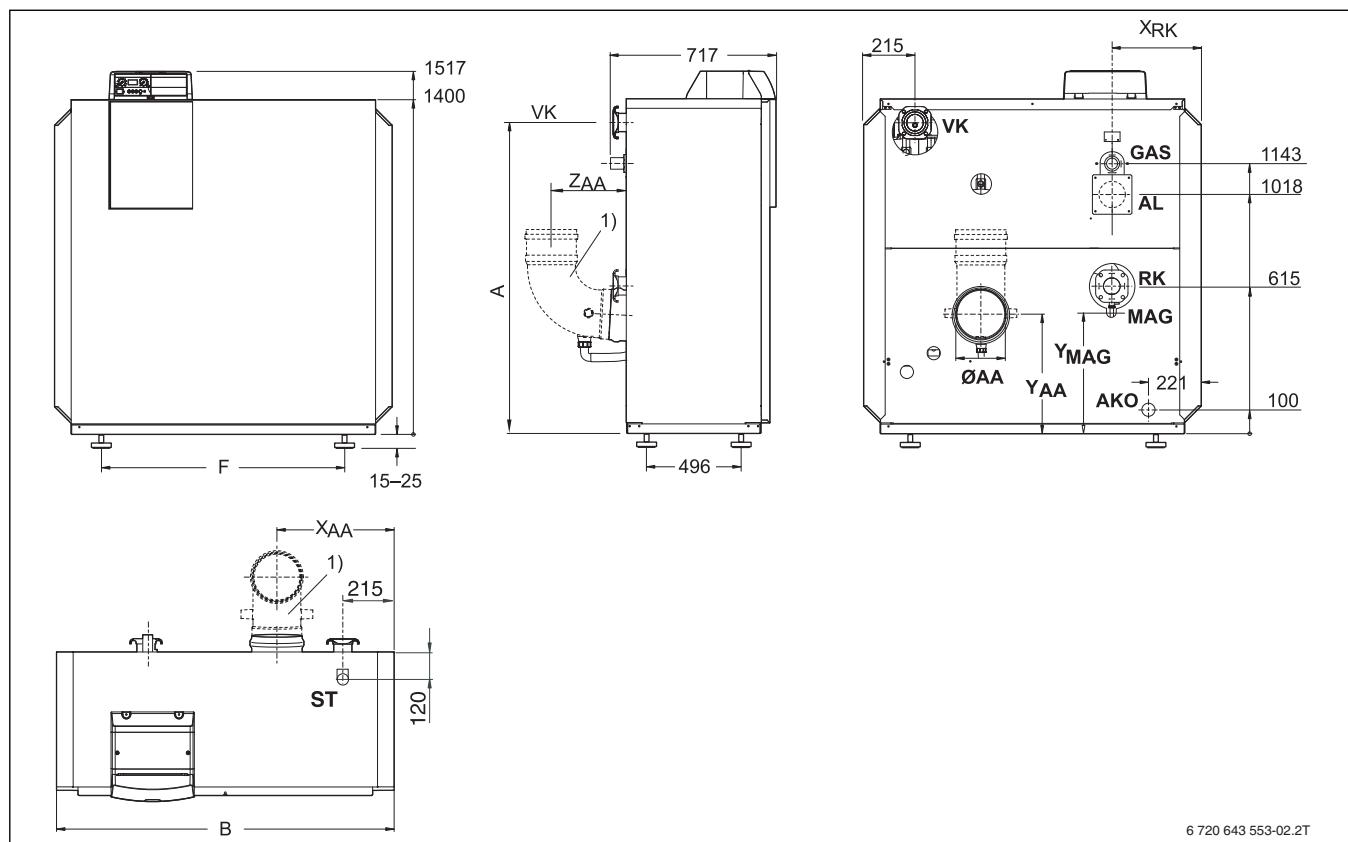


Рис. 2 Размеры и подключения GB312

1) Не входит в комплект поставки

Подключения

AA	= Подключение отвода дымовых газов	AKO	= Выход конденсата
AL	= Подключение линии подачи воздуха для горения (только при заборе наружного воздуха)	Газ	= Подключение газа
VK	= Подключение подающей линии отопления	ST	= Подключение предохранительного клапана или группы безопасности
MAG	= Подключение расширительного бака	RK	= Подключение обратной линии отопления

Таб. 4 Подключения

Типоразмер котла (мощность в кВт)	Единицы измерения	90	120	160	200	240	280
Количество секций		4	4	5	6	7	8
Ширина В	ММ	994	994	1202	1202	1410	1410
Размер X _{AA}	ММ	332	332	384	436	488	540
Размер X _{RK} (= X _{AL} = X _{Gas})	ММ	270	270	374	270	374	270
Размер F	ММ	800	800	1008	1008	1216	1216
Размер A	ММ	1308	1308	1300	1300	1300	1300
Ø AA Требуемый наружный диаметр вставляемой трубы	ММ	160 +0,5	160 +0,5	160 +0,5	200 ± 0,5	200 ± 0,5	200 ± 0,5
Ø AA Минимальная требуемая глубина вставки	ММ	80	80	80	90	90	90
Ø AA Минимальная высота фаски на конце вставки в осевом направлении	ММ	5	5	5	7	7	7

Таб. 5 Габаритные и присоединительные размеры

Типоразмер котла (мощность в кВт)	Единицы измерения	90	120	160	200	240	280
Размер Y _{AA}	мм	470	470	470	495	495	495
Размер Y _{MAG}	мм	522	522	514	514	514	514
Размер Z _{AA}	мм	145	145	145	310	310	310
AL (только с забором наружного воздуха для горения) Требуемый средний наружный диаметр вставляемой трубы	мм	110 +0,4	110 +0,4	110 +0,4	110 +0,4	110 +0,4	110 +0,4
AL (только с забором наружного воздуха для горения) Минимальная требуемая глубина вставки	мм	58	58	58	58	58	58
AL (только с забором наружного воздуха для горения) Минимальная высота фаски на конце вставки в осевом направлении	мм	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Подключение подающей VK и обратной RK линии		Rp 2" (DN 50)	Rp 2" (DN 50)	Стандартный фланец PN6 (DN 65)			
Подключение ST		R 1"	R 1"	R 1¼"	R 1¼"	R 1¼"	R 1¼"
Ø Газ		R ¾"	R ¾"	R 1¼"	R 1¼"	R 1¼"	R 1¼"
Конденсат		¾" (DN20)	¾" (DN20)	¾" (DN20)	¾" (DN20)	¾" (DN20)	¾" (DN20)

Таб. 5 Габаритные и присоединительные размеры

2.9 Технические данные

Типоразмер котла (мощность в кВт)	Единицы измерения	90	120	160	200	240	280
Количество секций		4	4	5	6	7	8
Номинальная теплопроизводительность [Pn 50/30] ¹⁾ при температуре подающей/обратной линии 50/30 °C	полная нагрузка	кВт	90	120	160	200	240
	частичная нагрузка	кВт	31	31	42	62	75,2
Номинальная теплопроизводительность [Pn 80/60] ¹⁾ при температуре подающей/обратной линии 80/60 °C	полная нагрузка	кВт	84	113	150	187	225
	частичная нагрузка	кВт	28	28	38	56,2	67,6
Номинальная тепловая нагрузка [Qn (Hi)] ¹⁾	полная нагрузка	кВт	86,5	115,9	155	193	232
	частичная нагрузка	кВт	29	29	38,8	57,9	69,6
Отвод дымовых газов и подача воздуха для горения							
Номинальный массовый поток дымовых газов при температуре подающей/обратной линии 50/30 °C	полная нагрузка	г/с	40,0	53,7	71,7	89,3	107,4
	частичная нагрузка	г/с	13,2	13,2	17,6	26,3	31,6
Номинальный массовый поток дымовых газов при температуре подающей/обратной линии 80/60 °C	полная нагрузка	г/с	40,0	53,7	71,7	89,3	107,4
	частичная нагрузка	г/с	13,2	13,2	17,6	26,3	31,6
Номинальное содержание CO ₂ , природный газ	полная нагрузка	объём. - %	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
	частичная нагрузка	объём. - %	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3

Таб. 6 Технические данные

Типоразмер котла (мощность в кВт)		Единицы измерения	90	120	160	200	240	280
Номинальная температура дымовых газов при температуре подающей/обратной линии 50/30 °C	полная нагрузка	°C	49	56	54	55	55	57
	частичная нагрузка	°C	34	32	31	34	33	34
Номинальная температура дымовых газов при температуре подающей/обратной линии 80/60 °C	полная нагрузка	°C	70	75	75	75	75	75
	частичная нагрузка	°C	58	57	56	59	58	59
Остаточный напор вентилятора (система отвода дымовых газов и подачи воздуха для горения)		Па	100	100	100	100	100	100
Применяемый класс температуры системы отвода дымовых газов по EN 1443			мин. T120	мин. T120	мин. T120	мин. T120	мин. T120	мин. T120
Применяемый класс давления дымохода EN 1443			H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, P1
Применяемый класс давления соединительного участка по EN 1443			H1, P1 с дополнительной механической устойчивостью к гидравлическим ударам до 5000 Па					
Применяемый класс конденсатной стойкости системы отвода дымовых газов по EN 1443			Вт	Вт	Вт	Вт	Вт	Вт
Применяемый класс коррозионной стойкости системы отвода дымовых газов по EN 1443			мин. 2	мин. 2	мин. 2	мин. 2	мин. 2	мин. 2
Применяемый класс стойкости к возгоранию сажи системы отвода дымовых газов по EN 1443			G, O	G, O	G, O	G, O	G, O	G, O
Наибольший разрешённый обратный поток дымовых газов при ветровых условиях		%	10	10	10	10	10	10
Наибольшая разрешённая температура воздуха для горения		°C	35	35	35	35	35	35
Газ								
Вентилятор			G1G 170	G1G 170	G1G 170	G1G 170	G1G 170	G1G 170
Газовая арматура			Honeywell	Honeywell	Honeywell	Kromschröder	Kromschröder	Kromschröder
			VR 4615V	VR 4615V	VR 415VE	CG 20	CG 25	CG 25
Диаметр газового дросселя								
Природный газ Е, Н, Es (G20) ²⁾ , индекс Воббе 14,9 кВтч/м ³ ³⁾		мм	15,7	15,7	Газовый дроссель отсутствует	14,2	13,6	12,6
Природный газ LL (G25) ²⁾ (Германия), индекс Воббе 12,8 кВтч/м ³ ³⁾		мм	15,0	15,0	Газовый дроссель отсутствует	14,2	13,6	12,6
Природный газ LL (G25) ²⁾ (Германия) индекс Воббе 11,7 кВтч/м ³ ³⁾		мм	14,5	14,5	Газовый дроссель отсутствует	14,2	13,6	12,6
Природный газ L, Ei (G25) ²⁾ (Нидерланды, Бельгия, Франция), индекс Воббе 12,2 кВтч/м ³ ³⁾		мм	14,8	14,8	Газовый дроссель отсутствует	14,2	13,6	12,6
Исполнение (согласно нормам DVGW)			B ₂₃ , C ₆₃ – работа с забором внутреннего и наружного воздуха для горения					
Исполнение (Бельгия)			B ₂₃ – забор воздуха из помещения					
Исполнение (Нидерланды)			B ₂₃ , C ₆₃ – работа с забором внутреннего и наружного воздуха для горения					
Отопительный контур								
Объём воды в котле [V] ¹⁾		л	16	16	20	24	27	30
Потери давления в котловом контуре		мбар	см. диаграмму, стр. 59					

Таб. 6 Технические данные

Типоразмер котла (мощность в кВт)		Единицы измерения	90	120	160	200	240	280
Максимальная температура подающей линии		°C	85	85	85	85	85	85
Температура срабатывания STB [T_{max} ¹⁾		°C	100	100	100	100	100	100
Допустимое рабочее давление [PMS] ¹⁾		бар	4	4	4	4	4	4
Максимальная разница между температурами обратной и подающей линий	полная нагрузка	K	30	30	30	30	30	30
	частичная нагрузка	K	40	40	40	40	40	40
Максимально допустимый объёмный расход через котёл ⁴⁾	л/ч	9675	12900	17200	21500	25800	30100	
Электрические характеристики								
Класс защиты			IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D
Подключение к электросети		В/Гц	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Потребляемая мощность [P(el)] ¹⁾	полная нагрузка	Вт	84	150	190	230	270	330
	частичная нагрузка	Вт	40	40	45	50	50	50
Защита от электрического удара		Степень защиты 1	Степень защиты 1	Степень защиты 1	Степень защиты 1	Степень защиты 1	Степень защиты 1	Степень защиты 1
Максимально допустимый ток	A	10	10	10	10	10	10	10
Размеры и вес								
Максимальные размеры ширина x глубина x высота		мм	859 x 563 x 1400	1065 x 563 x 1400	1273 x 563 x 1400			
Масса		кг	205	205	240	265	300	330

Таб. 6 Технические данные

1) Данные [xxx] соответствуют знакам и буквенным обозначениям на заводской табличке

2) Номинальная нагрузка при указанном индексе Воббе.

3) Верхний индекс Воббе для 1013 мбар, 0 °C

4) Обеспечивается размерами системы и соответствует минимальной разнице между температурами подающей и обратной линий, равной 8 K

2.10 Расход газа

Типоразмер котла	Расход газа		
	Природный газ E, H, Es (G20) индекс Воббе 14,9 кВтч/м ³ ¹⁾	Природный газ LL (DE) индекс Воббе 12,8 кВтч/м ³ ¹⁾	Природный газ LL, L, Ei (G25) индекс Воббе 12,2 кВтч/м ³ ¹⁾
	кВт	м ³ /ч	м ³ /ч
90	9,2	9,8	10,6
120	12,3	13,2	14,3
160	16,4	17,6	19,1
200	20,4	21,9	23,8
240	24,6	26,3	28,6
280	28,7	30,7	33,4

Таб. 7 Расход газа (при температуре газа 15 °C и атмосферном давлении 1013 мбар)

1) Верхний индекс Воббе для 1013 мбар, 0 °C

2.11 Категории газа в зависимости от страны использования и подаваемое давление

Страна	Номинальное давление газа мбар	Категория газа	Установленные при поставке вид газа, группа газа и стандартный проверочный газ ¹⁾	Настроен при поставке на номинальное давление газа мбар ²⁾
DE	20	I _{2ELL}	2E, G20	20
AT, BA, BG, BY, CH, CZ, DK, EE, ES, GB, GR, HR, IE, IT, KZ, LT, LU, LV, NO, PT, RO, RU, SE, SI, SK, UA	20	I _{2H}	2H, G20	20
FR	20/25	I _{2Esi} ³⁾	2Es ³⁾ , G20	20
BE	20/25	I _{2E(R)}	2Es ³⁾ , G20	20
PL	20	I _{2E}	2E, G20	20
HU	25	I _{2H}	2H, G20	25
DE ⁴⁾	20	I _{2ELL}	2LL, G25	20
NL	25	I _{2L}	2L, G25	25

Таб. 8 Категории газа в зависимости от страны использования и подаваемое давление

- 1) Комплект для переналадки на другой вид газа может прилагаться в зависимости от варианта заказа или его можно приобрести дополнительно.
- 2) Специализированная организация по газоснабжению должна обеспечивать минимальное и максимальное давление (в соответствии с национальными нормами для газовых сетей общего пользования).
- 3) Es и Ei области газа группы E
- 4) При снабжении газом группы LL, для Германии настройка верхнего значения индекса Боббе для 0 °C, 1013 мбар составляет 12,8 кВтч/м³. Это в среднем соответствует стандартному снабжению в областях снабжения газом группы LL и должно облегчать пуск в эксплуатацию.

- i** Если заменяется котёл в уже существующей установке:
- Согласуйте с газоснабжающей организацией номинальное давление газа в соответствии с таблицей 8 (Категории газа в зависимости от страны использования и подаваемое давление).

3 Инструкции

По конструкции и эксплуатационным характеристикам котёл соответствует следующим нормам:

- EN 677 EN 656, EN 483
- EN 437
- Директива по газовому оборудованию 2009/142/EG
- Директива по КПД 92/42/EWG
- Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/EG
- Директива по низкому напряжению 2006/95/EG

3.1 Нормы и правила

При монтаже и эксплуатации соблюдайте национальные нормы и правила, а именно:

- местные строительные нормы и правила по условиям установки оборудования,
- местные строительные нормы и правила по обеспечению приточно-вытяжной вентиляции, а также подключению к дымовой трубе,
- правила подключения к электросети,
- технические правила газоснабжающей организации по подключению газовой горелки к местной сети,
- инструкции и правила по оснащению приборами безопасности отопительной установки, в которой теплоносителем является вода.

Для Швейцарии дополнительно действует:

Котлы прошли проверку на соответствие требованиям Постановления об охране воздуха от загрязнений (LRV, приложение 4), а также инструкции по пожарной безопасности VKF и имеют допуск SVGW. При монтаже необходимо выполнять действующие нормы по сооружению и эксплуатации установок, сжигающих газ, G3 d/f, положения для газопроводного оборудования SVGW G1, а также кантональные инструкции по противопожарной безопасности.

В Австрии при монтаже необходимо выполнять директивы G1 (ÖVGW TR-Gas), а также региональные строительные нормы.

Выполняются требования защитных мероприятий, касающиеся малых топочных устройств (эмиссии), и экономии энергии (КПД) согласно Art.15a B-VG, а также их реализация в законах (постановлениях).

Для Бельгии учитывайте следующее:

- Требования Belgian Royal Decree от 17.07.2009 (максимальное содержание CO при 100 % нагрузке на горелку = 110 мг/кВтч) и NOx < 70 мг/кВтч (см. Декларацию соответствия)
- NBN D 51-003 – Внутренние трубопроводы природного газа и размещение потребляющего оборудования - Общие положения
- NBN B 61-001 – Отопительные системы и дымовые трубы. Отопительные котлы номинальной мощности 70 кВт и более – Требования к помещениям для установки оборудования, подача воздуха и отвод дымовых газов

3.2 Обязательное согласование

- Необходимо известить уполномоченную организацию по газоснабжению о монтаже газового конденсационного котла и провести с ней согласование этих работ.
- Обязательным является региональное согласование системы отвода дымовых газов и подключения отвода конденсата к городской канализационной сети.
- Перед началом монтажных работ следует проинформировать об этом уполномоченные организации, осуществляющие надзор за дымовыми трубами и очистными канализационными сооружениями.

3.3 Помещение для установки котла



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования при отрицательных температурах!

- Отопительная установка должна находиться в помещении, защищённом от холода.



ОПАСНО: возможно возгорание из-за наличия легковоспламеняющихся материалов или жидкостей!

- Запрещается хранить легковоспламеняющиеся материалы или жидкости в непосредственной близости от отопительного котла.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение котла в результате загрязнения воздуха для горения или загрязнения воздуха в помещении, где установлен котёл.

- Котёл нельзя эксплуатировать в запылённой или химически агрессивной атмосфере. Такая атмосфера образуется в покрасочных мастерских, парикмахерских салонах, сельскохозяйственных предприятиях (удобрения) и др.
- Запрещается эксплуатировать котёл в местах, где производятся работы с трихлорэтаном или галогеноводородом, а также с другими агрессивными химическими веществами, и там где хранятся такие вещества. Эти вещества содержатся в аэрозолях, некоторых kleях, растворителях, чистящих средствах и лаках. В этих случаях следует выбрать режим эксплуатации, не зависящий от воздуха в помещении, с отдельным герметичным запираемым местом установки, оборудованным подачей свежего воздуха.

3.4 Подача воздуха для горения топлива

Если котёл работает с забором внутреннего воздуха для горения, то в помещении где установлен котёл должны быть предусмотрены отверстия для притока воздуха. Не загораживайте эти отверстия никакими предметами.

Для работы с забором воздуха для горения из помещения:

- Отверстия для приточного воздуха должны соответствовать таб. 9.¹⁾

Типоразмер котла	Мин. Ø площадь отверстий для поступления воздуха на горение
90/120	290 см ²
160	370 см ²
200	450 см ²
240	530 см ²
280	610 см ²

Таб. 9 Площадь отверстий для поступления воздуха на горение

Для работы с забором наружного воздуха для горения:

В помещении должно быть предусмотрено для вентиляции одно отверстие наружу площадью минимум 150 см² или два отверстия площадью минимум 2x75 см² или проложены воздуховоды с эквивалентным аэродинамическим сечением для притока наружного воздуха.

¹⁾ Кроме того, следует соблюдать национальные нормы и правила.

- Не загораживайте отверстия приточного воздуха какими-либо предметами.
- Отверстия для поступления воздуха на горение всегда должны быть свободны.
- Размеры приточного воздуховода должны быть рассчитаны по действующим нормам.

3.5 Качество воды в системе отопления

Абсолютно чистой воды для передачи тепла не существует, поэтому нужно всегда следить за качеством воды. Низкое качество воды ведёт к повреждениям в отопительных системах из-за образования накипи и коррозии.



Качество воды является существенным фактором повышения эффективности, функциональной надежности, срока службы и работоспособности отопительной системы.

- Соблюдайте требования, приведённые в прилагаемом „Рабочем журнале качества воды“.
- Гарантийные обязательства на котлы действуют при условии выполнения требований к качеству ведения рабочего журнала.

3.6 Качество трубопроводов

При использовании в отопительной системе пластмассовых труб, например, для обогрева полов, эти трубопроводы согласно DIN 4726/4729 не должны пропускать кислород. Если трубы не соответствуют этим нормам, то необходимо выполнить разделение системы теплообменником.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возникновение котла из-за коррозии!

- Котёл не должен работать в гравитационной или открытой системе отопления.

3.7 Защита от замерзания



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования от замерзания!

- Если при работе с забором воздуха для горения из помещения трубопроводы могут замёрзнуть (например, отопительные приборы в гараже), то установите время выбега насоса на 24 часа.

3.8 Инструменты, материалы и вспомогательные средства

Для монтажа и технического обслуживания отопительного котла требуется стандартный набор инструментов, обычно необходимый для работ с системой отопления, а также с газовым и водопроводным оборудованием.

Кроме того, целесообразно иметь:

- 2 трубы (R 1 1/4, длиной примерно 2 м) для переноски или 5 труб (R 1 1/4, длиной 0,7) для подкладывания под котёл для перекатывания.

3.9 Действие предписаний

Изменённые предписания или дополнения действительны также на момент монтажа и подлежат выполнению.

1) Кроме того, следует соблюдать национальные нормы и правила.

4 Транспортировка котла

В этой главе дано описание безопасной транспортировки отопительного котла.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение котла из-за ударов!

В комплект поставки отопительного котла входят узлы, чувствительные к ударам.

- ▶ При транспортировке берегите от ударов все элементы котла.
- ▶ Соблюдайте транспортные обозначения на упаковке.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение котла из-за загрязнения!

Если котёл не сразу вводится в эксплуатацию после распаковки:

- ▶ Оставьте на всех местах подключений отопительного котла защитные колпачки, защитив его таким образом от загрязнения.

4.1 Подъем и перенос отопительного котла

Если демонтировать переднюю и боковые стенки, то котёл можно переносить на 2 трубах (R 1 1/4, длиной 2 метра).

Демонтаж передней и боковых стенок

- ▶ Выверните фиксирующий винт [3] передней стенки сверху в середине котла.
- ▶ Слегка приподнимите и снимите переднюю стенку [1].
- ▶ Выверните фиксирующие винты [3] боковых стенок на передней и задней стенках котла.
- ▶ Слегка приподнимите и снимите боковые стенки [2].

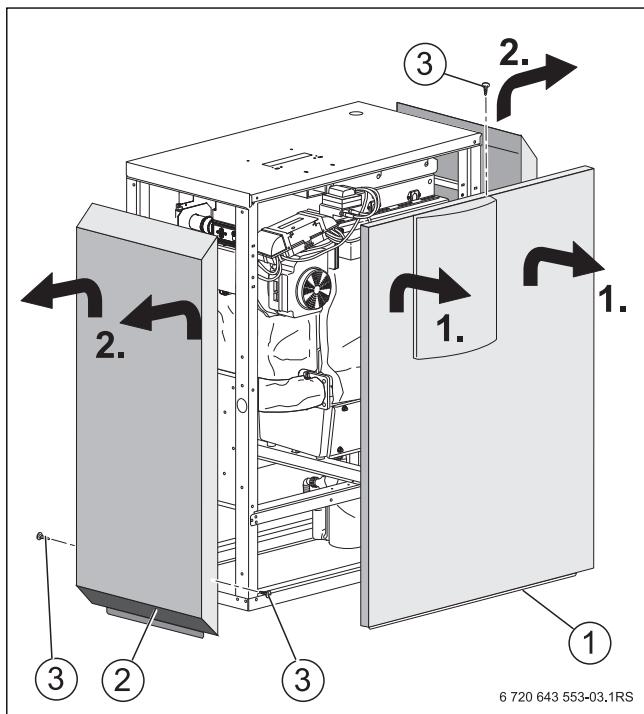
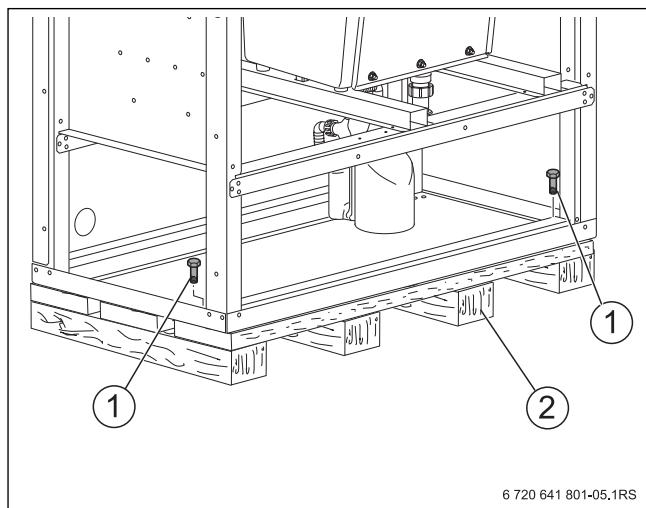


Рис. 3 Демонтаж передней и боковых стенок

- [1] Передняя стенка
- [2] Боковая стенка
- [3] Крепёжные винты

Снятие котла с поддона

- ▶ Чтобы снять котёл с поддона [2], нужно отвернуть два винта [1] внизу котла.



6 720 641 801-05.1RS

Рис. 4 Снятие котла с поддона

- [1] Крепёжные винты
- [2] Поддон

Перенос котла на трубах



ОСТОРОЖНО: опасность получения травм из-за неправильного подъема и переноса котла!

- ▶ Поднимать и переносить котёл должны минимум 4 человека.
- ▶ Поднимайте котёл только за предусмотренные для этого места.
- ▶ Зафиксируйте котёл от смещения.

- ▶ Вставьте трубы в отверстия с боковых сторон котла.
- ▶ Чтобы трубы не скользили, их нужно обмотать липкой лентой в указанных на рис. 5 местах [1].
- ▶ Перенесите котёл к месту установки.

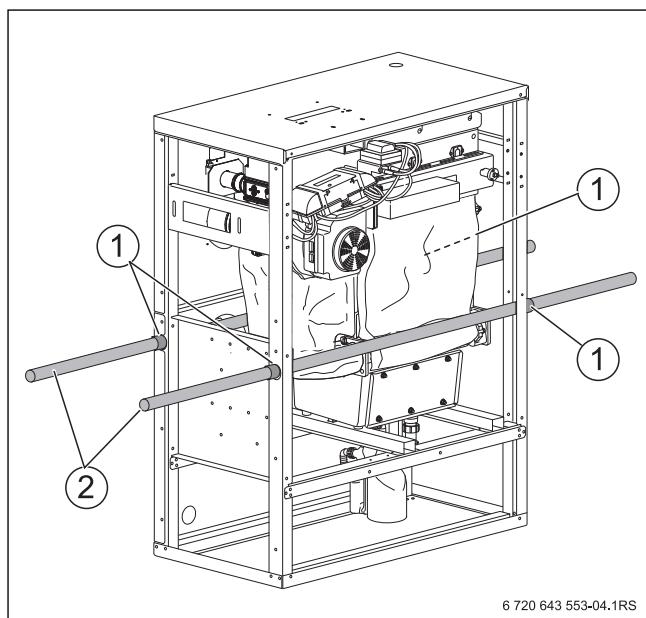


Рис. 5 Перенос котла на трубах

- [1] Точки фиксации для предотвращения смещения котла
- [2] Труба

4.2 Перемещение котла перекатыванием на трубах

Если путь до места установки ровный, то котёл можно перекатывать на трубах. Для этого потребуется минимум 5 труб длиной примерно 700 мм (диаметр R 1 1/4").

- Уложите трубы на полу на расстоянии 400 мм друг от друга.
- Поставьте котёл на трубы и осторожно передвигайте его до места установки.

Можно использовать обычные транспортные ролики.

- При этом следите, чтобы груз распределялся на несущие конструкции равномерно, чтобы не повредить лист основания.

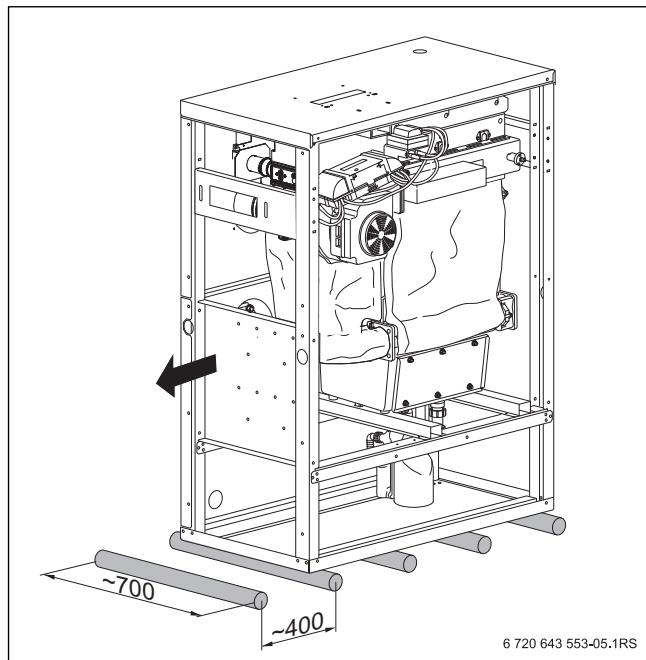


Рис. 6 Перемещение котла перекатыванием на трубах (размеры в мм)

5 Монтаж

В этой главе приведено описание монтажа отопительного котла. В частности, монтаж включает:

- установку
- подключение к системе отвода дымовых газов
- гидравлическое подключение
- подключение подачи топлива

5.1 Требования к помещению установки оборудования

УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования при отрицательных температурах!

- Отопительная установка должна находиться в помещении, защищённом от холода.

ОПАСНО: опасность от взрывоопасных и легко воспламеняющихся материалов!

- Легко воспламеняемые материалы (бумагу, шторы, одежду, растворители, краски и др.) нельзя хранить или использовать вблизи котла.

УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение котла из-за загрязнённого воздуха для горения!

- Не пользуйтесь чистящими средствами и другими веществами, содержащими хлор и галогенуглеводороды (аэрозоли, растворители, очистители, краски, клей и др.).
- Такие материалы запрещается хранить и использовать в помещении котельной.
- Не допускайте сильного загрязнения строительной пылью.

УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение отопительной системы из-за замерзания!

Недопустимо низкие или высокие температуры окружающего воздуха могут стать причиной нарушений в работе отопительной установки.

- Температура окружающей среды должна находиться в пределах от 0 °C до 35 °C.

- При установке котла в местах с повышенными требованиями к уровню шума (например, в жилых домах) используйте предлагаемое изготавителем оборудование для снижения шума.

5.2 Расстояния от стен

При установке котла по возможности соблюдайте рекомендуемые расстояния от стен. При уменьшении этих расстояний будет затруднен доступ к котлу.

Поверхность площадки или фундамента для установки котла должна быть ровной и горизонтальной.

i При соблюдении требуемых расстояний от стен учитывайте также установку другого оборудования, например, бака-водонагревателя, трубных соединений, глушителя и других узлов системы отвода дымовых газов.

Размер	Расстояние от стены [мм]	
	Минимальное	Рекомендуется
A	500	700
B	550	700
C	100	500
D	500	700

Таб. 10 Рекомендуемые и минимальные расстояния до стен (размер в мм)

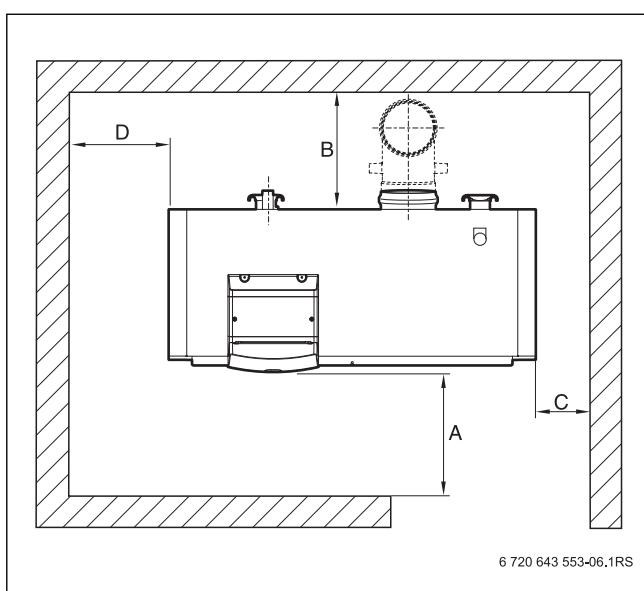
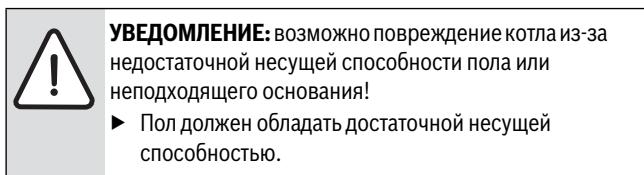


Рис. 7 Расстояния до стен в помещении (котёл располагается слева или справа)

5.3 Выравнивание котла

Котёл нужно выровнять по горизонтали, чтобы в нём не скапливался воздух, и мог беспрепятственно вытекать конденсат.



- Установите котёл на то место, где он будет работать.
- Вращением опорных болтов [1] выставите котёл горизонтально по уровню [2].

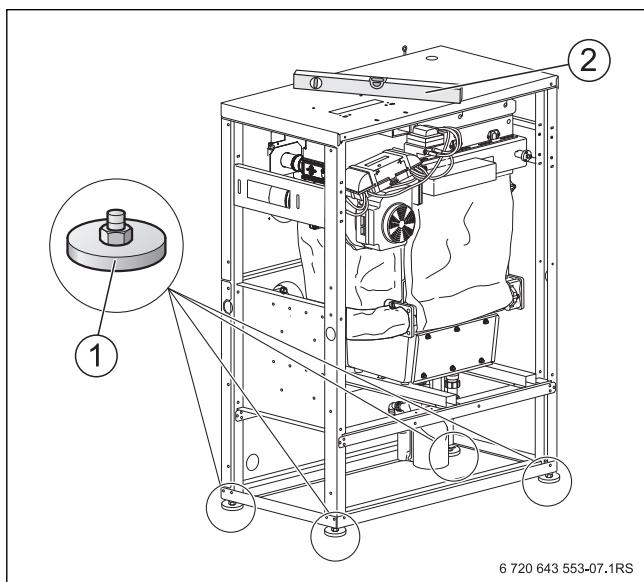


Рис. 8 Выравнивание котла

- [1] Опорные болты
- [2] Уровень

5.4 Подключение к системе отвода дымовых газов и подачи приточного воздуха

5.4.1 Подсоединение к дымовой трубе

Система отвода дымовых газов должна быть выполнена по классу давления (EN 1443) H1 или по классу давления (EN 1443) P1 с дополнительной механической устойчивостью к гидравлическим ударам до 5000 Па.

Класс	Протечки $\text{л}^* \text{с}^{-1} \text{м}^{-2}$	Номинальное давление [Па]	Режим работы
P1	0,006	200	Избыточное давление/разрежение ¹⁾²⁾
H1	0,006	5000	Избыточное давление/разрежение ³⁾

Таб. 11 Классы давления системы отвода дымовых газов

- 1) Избыточное давление максимум до 200 Па
- 2) Применение только с дополнительной механической устойчивостью к гидравлическим ударам до 5000 Па в соединительном участке
- 3) Избыточное давление максимум до 5000 Па

При подсоединении к дымовой трубе:

- Соблюдайте инструкции, действующие в стране, где эксплуатируется оборудование.
- Соблюдайте инструкции по монтажу комплектующих частей системы отвода дымовых газов.
- Сечение дымовой трубы должно быть рассчитано в соответствии с действующими нормами.
- Для отвода дымовых газов выбирайте кратчайший путь.
- Соединительный участок должен быть проложен с подъемом от котла к дымовой трубе.
- Образующийся в дымоходе конденсат может отводиться перед котлом. Стекание конденсата в котёл не допускается.



Ветрозащищенные устройства подачи воздуха для горения и отвод дымовых газов не должны располагаться на противоположных стенах здания.



Котёл нельзя подключать к комбинированным системам отвода дымовых газов от установок с двигателями внутреннего сгорания (например, с блочными теплоэлектростанциями).



ОПАСНО: опасно для жизни из-за утечки дымовых газов в котельную!

- В местах соединений дымоходов должны быть правильно установлены неповреждённые уплотнения.

- Установите соединительное колено или соединительный участок для подсоединения дымовой трубы к котлу (дополнительное оборудование) на выходной патрубок дымовых газов котла.
- Подсоедините котёл к системе отвода дымовых газов в соответствии с требованиями страны, где эксплуатируется оборудование.



Для подключения колена или патрубка подсоединения дымовой трубы к муфте конденсатной ванны используйте смазку Centrocerin (дополнительный заказ).



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение уплотнений необработанными кромками вставных концов труб!

- Вставные концы должны быть защищены. При необходимости сделайте фаски в соответствии с документацией изготовителя.

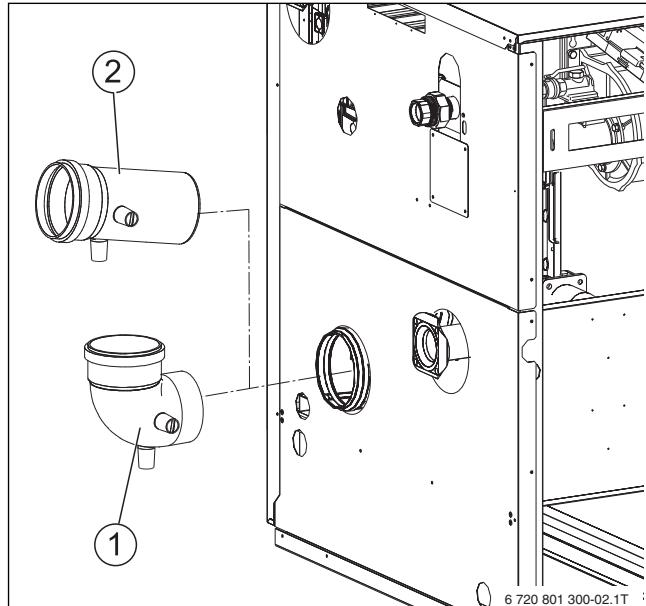


Рис. 9 Подключение к системе отвода дымовых газов

- [1] Соединительное колено для подключения дымовой трубы к котлу (дополнительный заказ)
- [2] Соединительный патрубок для подключения дымовой трубы к котлу (дополнительный заказ)



Для отвода конденсата перед котлом можно приобрести соединительное колено или соединительный участок для подключения дымовой трубы в исполнении с отводом конденсата. Если не используется соединительное колено или соединительный участок из дополнительного оборудования, то необходимо обеспечить достаточный диаметр отвода конденсата (минимум DN 20).

5.4.2 Подключение канала приточного воздуха (работа с забором наружного воздуха для горения)

Воздух для горения топлива подаётся к котлу через проход в наружной стене, по шахте или по отдельной трубе в шахте.

Размеры приточного воздуховода должны быть рассчитаны по действующим нормам.

Для работы с забором наружного воздуха на горение можно по дополнительному заказу приобрести соединительный отвод RLU с подачей приточного воздуха.

- Снимите боковую стенку, если до этого она не была ещё снята.
- Снимите заглушку с задней стенки.



Чтобы избежать трудностей с подключением газопровода, подсоединяйте отвод подачи наружного воздуха для горения RLU повёрнутым направо или налево.

- Вставьте отвод RLU через отверстие в задней стенке котла в штуцер для всасывания воздуха.



Заизолируйте систему подачи приточного воздуха, чтобы не допустить образование в ней конденсата.

- Выполните подключение канала приточного воздуха до отвода RLU, используя стандартную систему приточного воздуха в соответствии с национальными требованиями.
- Соблюдайте инструкции по монтажу стандартной приточной системы воздуха.

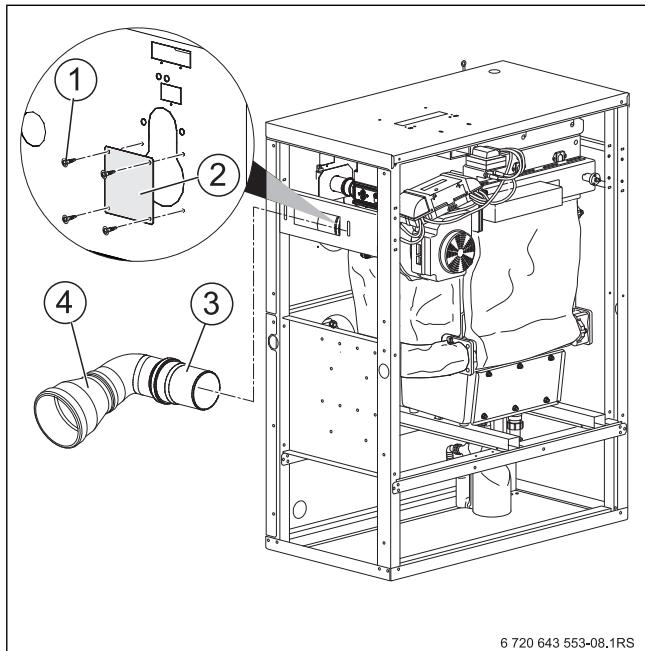


УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение уплотнений необработанными кромками вставных концов труб!

- Вставные концы должны быть защищены. При необходимости сделайте фаски в соответствии с документацией изготовителя.



Ветрозащищенные устройства подачи воздуха для горения и отвода дымовых газов не должны располагаться на противоположных стенах здания.



6 720 643 553-08.1RS

Рис. 10 Организация поступления наружного приточного воздуха

- [1] Винт
- [2] Крышка
- [3] Отвод RLU для подачи наружного воздуха на горение (дополнительный заказ)
- [4] Конфузор (дополнительный заказ)

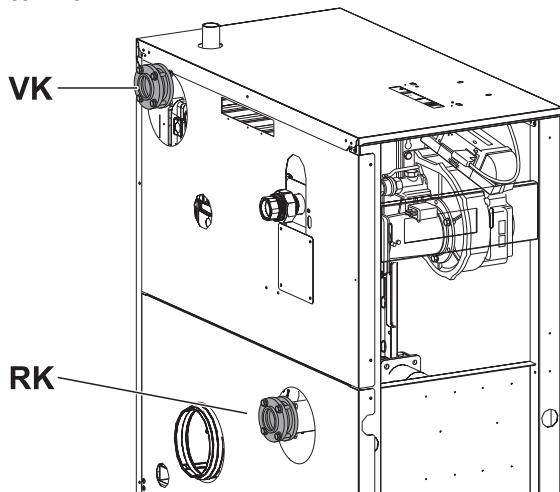
5.5 Выполнение гидравлических подключений



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за неплотных соединений!

- Прокладывайте все трубы до подключения к котлу без напряжений.
- При ослаблении резьбовых соединений нужно установить новое уплотнение.
- Затягивайте фланцы на подающей и обратной линиях отопления только после монтажа.
- Перед выполнением трубных соединений проверьте возможные повреждения уплотнений в местах подключений на котле.

90/120 kW



160 – 280 kW

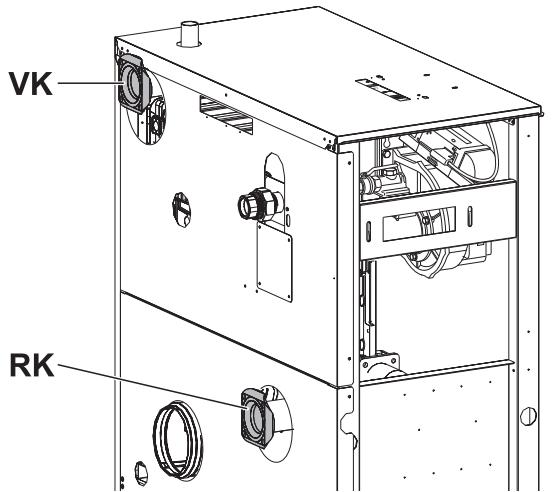


Рис. 11

RK Обратная линия
 VK Подающая линия

Мощность котла	Подающая линия отопления (VK)	
	Обратная линия отопления (RK)	
90 - 120 кВт	DN 50	Rp 2
160 - 280 кВт	DN 65	Стандартный фланец PN6 по EN 1092

Таб. 12 Диаметр труб водяного контура

Для защиты воды от загрязнения мы рекомендуем установить гравиеволовитель (дополнительное оборудование) в обратную линию отопления.

5.5.1 Подключение подающей линии отопления

В зависимости от программного обеспечения автомата горения котёл поставляется с обратным клапаном или без него.



Если обратный клапан входит в поставку котла:
 ▶ Установите обратный клапан [4] на подающей линии.

▶ Отсоедините контрафланец [3] от штуцера VK подающей линии.

- ▶ Приварите контрафланец к трубе подающей линии (→ таб. 12, стр. 17).



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за отсутствия обратного клапана или его неправильного монтажа!

- ▶ Устанавливайте обратный клапан в соответствии с направлением потока от котла (стрелка на клапане показывает направление потока - при направлении потока против стрелки клапан закрывается).

- ▶ Установите уплотнение [8] между обратным клапаном [4] и контрафланцем [3].
- ▶ Установите уплотнение между фланцем котла и обратным клапаном.
- ▶ Затяните вручную фланцевое соединение четырьмя болтами [1] с гайками [7] и шайбами.
- ▶ Выровняйте обратный клапан монтажным приспособлением [5] соосно трубе и окончательно затяните болты.



Если обратный клапан не входит в поставку котла:
 Для установок с одним котлом обратный клапан не требуется. Программное обеспечение автомата горения распознаёт неправильное направление потока. Это приводит к аварийному отключению.

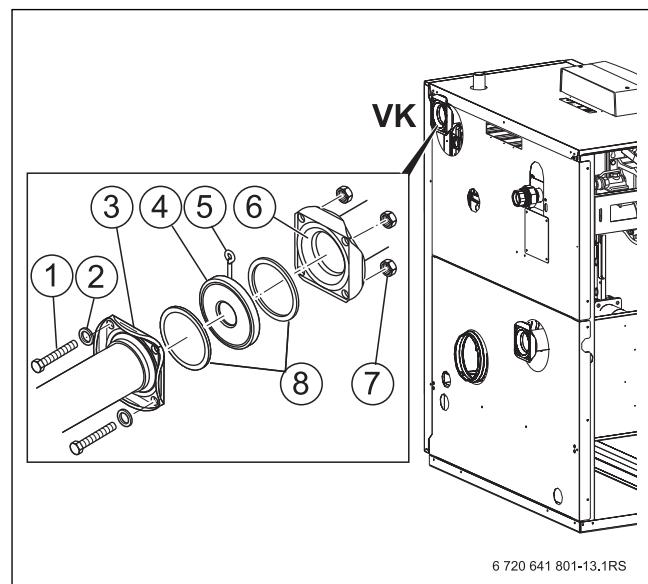


Рис. 12 Подключение подающей линии

- [1] Болт (4 x)
- [2] Шайба (4 x)
- [3] Контрафланец
- [4] Обратный клапан
- [5] Монтажное приспособление
- [6] Фланец на подающей линии котла
- [7] Гайки с шайбами (4 x)
- [8] Уплотнение (2 x)

Установки с несколькими котлами или каскады

Чтобы избежать сбоев в работе и потерь из-за охлаждения, на установках с несколькими котлами нужно устанавливать обратный клапан [4] (независимо от программного обеспечения автомата горения).

- При использовании дополнительного оборудования для подключения каскада обратный клапан уже входит в его комплект.

- Для установок из нескольких котлов или каскадов, создаваемых заказчиком, применяйте следующие обратные клапаны:
 - для котлов 90/120 кВт: № для заказа 8718578370 обратный клапан DN50-PN6-Oventrop verp
 - для котлов 160 - 280 кВт: арт.№ 8718578371 обратный клапан DN65-PN6-Oventrop verp

5.5.2 Подключение обратной линии отопления

- Отсоедините контрафланец [3] от штуцера RK обратной линии котла.
- Приварите контрафланец к трубе обратной линии (→ таб. 12, стр. 17).
- Установите уплотнение [8] между фланцем котла и контрафланцем.
- Затяните фланцевое соединение четырьмя болтами [1] с гайками [7] и шайбами.

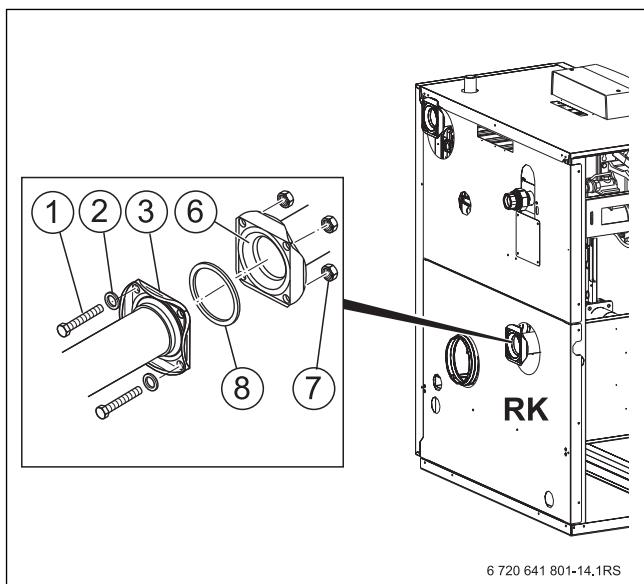


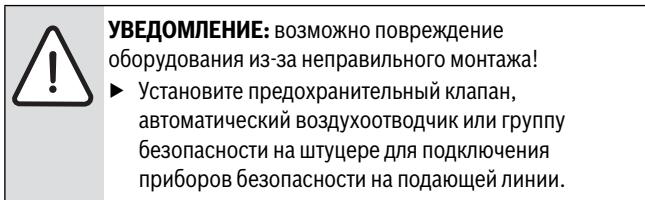
Рис. 13 Подключение обратной линии

- [1] Болты (4 шт.)
- [2] Шайбы (4 шт.)
- [3] Контрафланец
- [6] Фланец на обратной линии котла
- [7] Гайки с шайбами (4 шт.)
- [8] Уплотнение

5.5.3 Монтаж бака-водонагревателя

К штуцерам VK и RK можно также подключить бак-водонагреватель. Управление внешним загрузочным насосом бака может осуществлять система управления.

5.5.4 Монтаж предохранительного клапана и автоматического воздухоотводчика или группы безопасности (выполняет заказчик)



- Сливную линию предохранительного клапана монтирует заказчик.

Вместе с предохранительным клапаном могут применяться следующие воздушные клапаны:

- Автоматический воздухоотводчик с запорным вентилем
- Воздушный клапан Taco-Hy-Vent

- Соблюдайте инструкции по монтажу дополнительного оборудования.

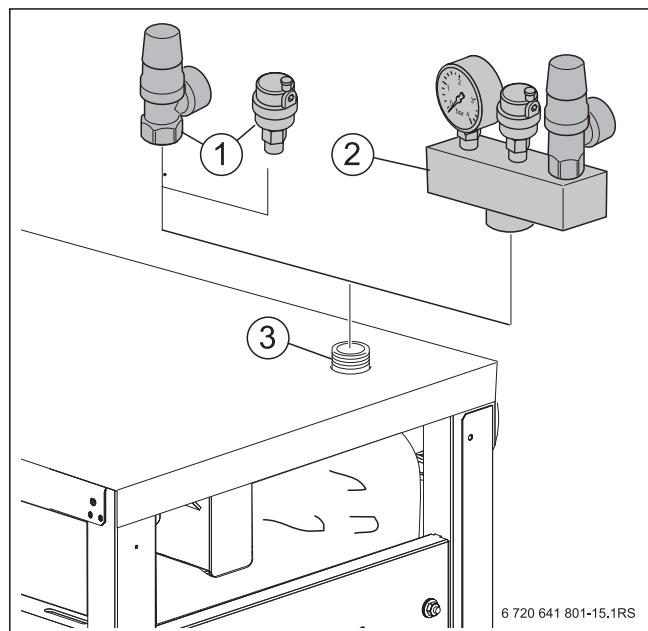
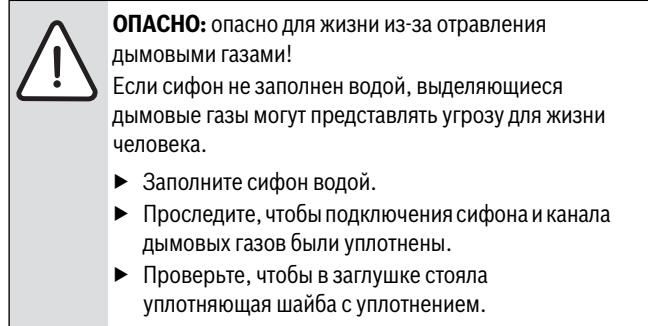


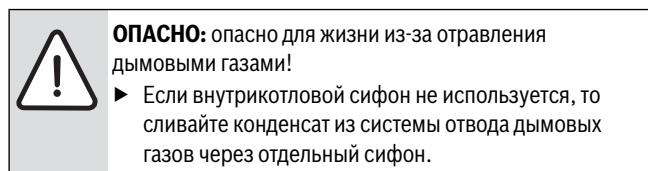
Рис. 14 Предохранительный клапан

- [1] Предохранительный клапан и автоматический воздухоотводчик (подключение выполняет заказчик; необходимое оборудование по дополнительному заказу)
- [2] Группа безопасности (необходимое оборудование по дополнительному заказу)
- [3] Штуцер для подключения приборов безопасности R 1" (для 90 - 120 кВт)
R 1¼" (для 160 - 280 кВт)

5.5.5 Монтаж отвода конденсата



- Демонтируйте сифон [3].
- Отверните заглушку [9] и налейте в сифон примерно 2 литра воды.



- Установите заглушку [9] с уплотнительной шайбой [8] и уплотнением [5].
- Если для отвода конденсата из системы отвода дымовых газов используется внутрекотловой сифон, то замените уплотнительную шайбу [8] на штуцер [4].
- Смонтируйте сифон [3].

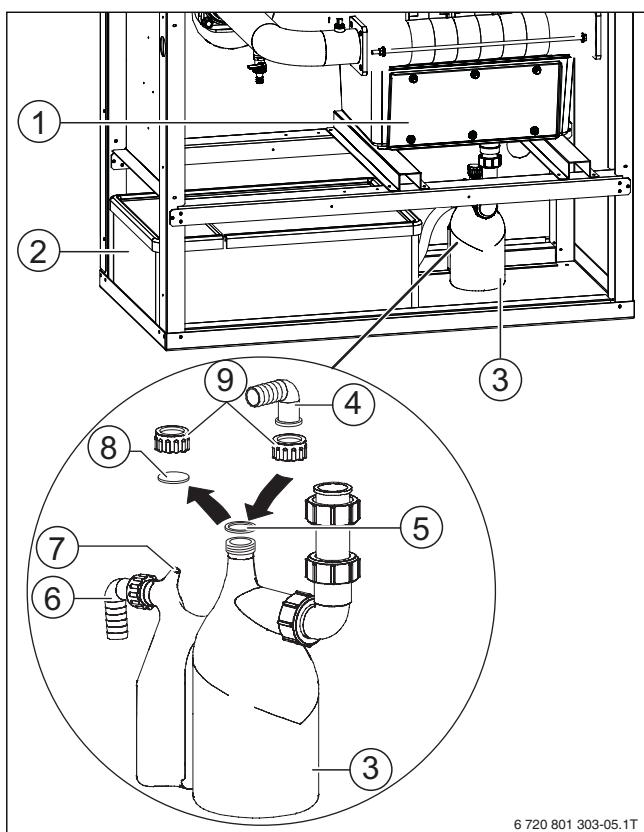


Рис. 15 Монтаж шланга для слива конденсата

- [1] Ванна для конденсата
- [2] Устройство нейтрализации (дополнительное оборудование)
- [3] Сифон
- [4] Штуцер для подключения к сифону слива конденсата из соединительного колена или соединительного участка
- [5] Уплотнение
- [6] Отвод конденсата из сифона к устройству нейтрализации или в канализацию
- [7] Вентиляционное отверстие сифона
- [8] Уплотнительная шайба
- [9] Заглушка



Возможен выход конденсата через вентиляционное отверстие сифона [7]!
 ► Прокладывайте линию отвода конденсата с уклоном от сифона.



Следите за отводом конденсата.
 ► Перекрытие или изменение отверстия слива конденсата не допускается.
 ► Отвод образующегося конденсата должен выполняться в соответствии с действующими нормами и правилами.
 ► Сброс конденсата в городскую канализационную сеть должен осуществляться в соответствии с национальными нормами и правилами.
 ► Выполняйте региональные требования.

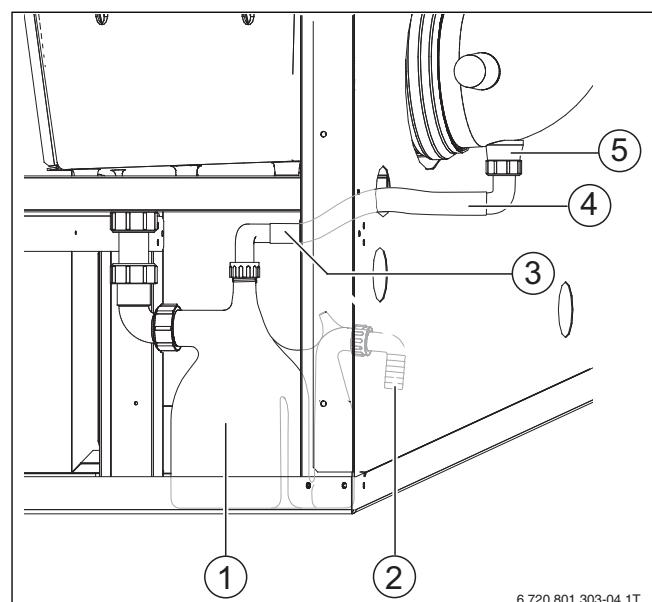


Рис. 16 Монтаж отвода конденсата

- [1] Сифон
- [2] Отвод конденсата из сифона к устройству нейтрализации или в канализацию
- [3] Штуцер для подключения к сифону слива конденсата из соединительного колена или соединительного участка
- [4] Шланг
- [5] Слив конденсата (часть системы отвода дымовых газов)



ВНИМАНИЕ: возможно повреждение котла из-за слива конденсата в котёл!
 ► Образующийся в дымоходе конденсат может отводиться перед котлом.

К котлу можно подсоединить соединительное колено (часть системы отвода дымовых газов), соединительный патрубок (часть системы отвода дымовых газов) или соединительный участок заказчика со сливом конденсата.

- Подсоедините шланг к соединительному колену (часть системы отвода дымовых газов).
- Подсоедините шланг к сифону.
 Создайте уклон к сифону, при необходимости укоротите шланг.



Устройства нейтрализации можно приобрести по дополнительному заказу. В котлах 160 - 280 кВт его можно установить под облицовку котла.
 ► Установите устройство нейтрализации (дополнительный заказ) и выполните его обслуживание в соответствии с прилагаемой к нему инструкцией по монтажу.

5.5.6 Подключение расширительного бака

Для защиты котла нужно подключить к обратной линии мембранный расширительный бак (дополнительное оборудование) по EN 12828. Для этого на обратной линии нужно смонтировать тройник и двойной ниппель (→ рис. 17, [2] и [1], стр. 20).

- Демонтируйте сливной кран на обратной линии (→ рис. 17, [3], стр. 20).
- Вместо сливного крана установите двойной ниппель с уплотнением.
- Установите тройник с уплотнением на двойной ниппель средним отводом к задней стенке.
- Вверните сливной кран в тройник.

- ▶ Смонтируйте трубопровод к расширительному баку через вырез в задней стенке.

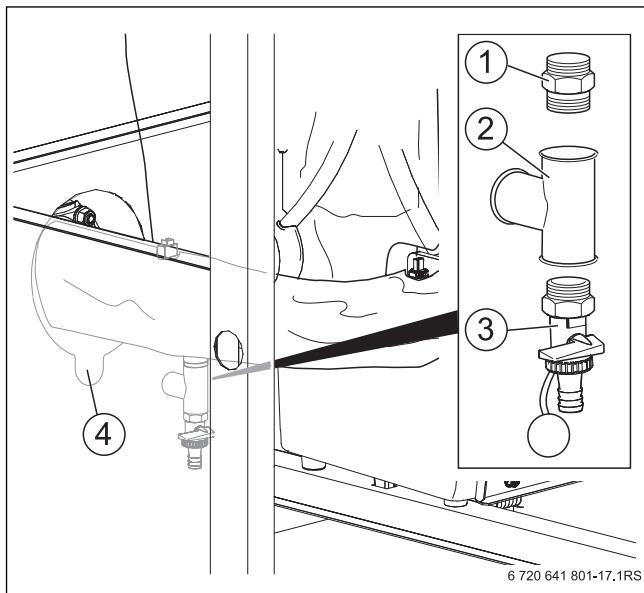


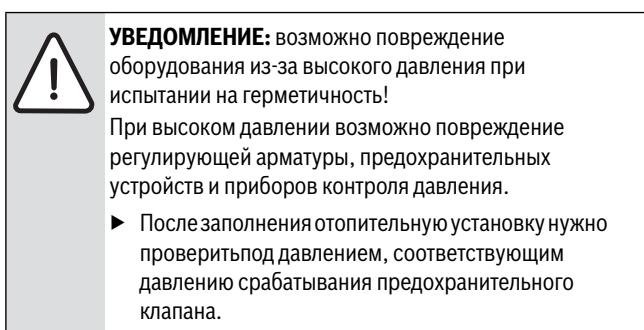
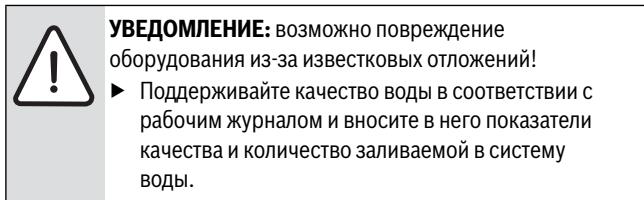
Рис. 17 Подключение расширительного бака

- [1] Двойной ниппель
 - [2] Тройник
 - [3] Сливной кран
 - [4] Вырез в задней стенке для подключения расширительного бака
- ▶ Для поддержания давления в системе бак устанавливается в обратную линию перед насосом.
 - ▶ Пользуйтесь инструкцией по монтажу расширительного бака.

5.6 Заполнение отопительной системы и проверка герметичности (опрессовка)

Перед пуском в эксплуатацию проверьте герметичность отопительной системы для предотвращения утечек, которые могут возникнуть во время работы.

- ▶ Для полного удаления воздуха перед заполнением системы откройте все отопительные контуры и терmostатические клапаны.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования!

При заполнении установки в тёплом состоянии температурные напряжения могут вызвать появление трещин на отопительном котле. Котёл станет негерметичным.

- ▶ Заполняйте отопительную установку только в холодном состоянии (температура подающей линии не должна превышать 40 °C).
- ▶ **При работающей отопительной установке нельзя заливать воду через кран для наполнения и слива котла, а только через кран для наполнения на обратной линии отопительной системы.**



ВНИМАНИЕ: угроза здоровью из-за загрязнения питьевой воды!

- ▶ Выполняйте требования национальных норм и правил для предотвращения загрязнения питьевой воды.
- ▶ Выполняйте принятые в Европе нормы EN 1717.

- ▶ Откройте крышки всех автоматических воздухоотводчиков.
- ▶ Подсоедините шланг к водопроводному крану. Наденьте заполненный водой шланг на кран для заполнения и слива и закрепите его хомутом.
- ▶ Откройте кран для заполнения и слива. Медленно заполните отопительную систему. При этом наблюдайте за показаниями манометра.

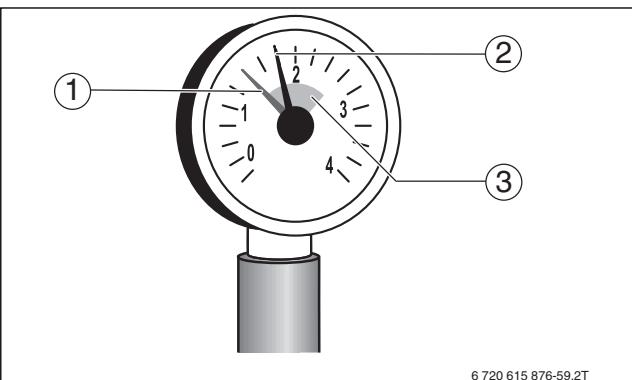


Рис. 18 Манометр для закрытых установок

- [1] Красная стрелка
- [2] Стрелка манометра
- [3] Зелёная зона

- ▶ Закройте водопроводный кран и кран для заполнения и слива, когда достигнуто необходимое давление.

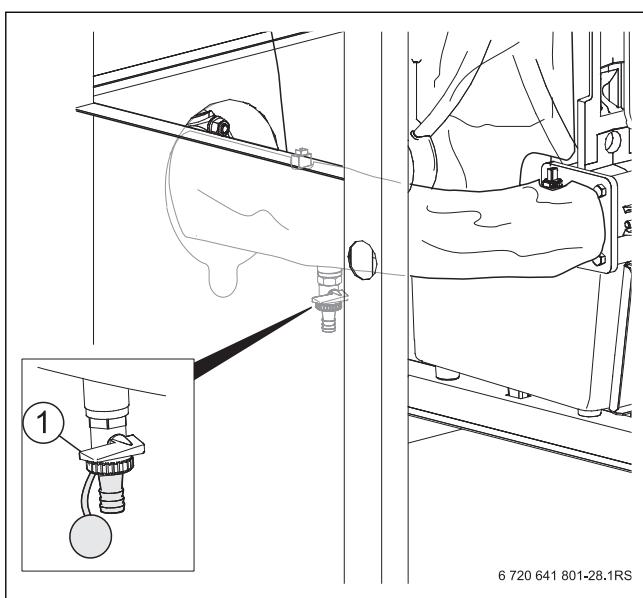


Рис. 19 Кран для заполнения и слива на обратной линии

[1] Кран для наполнения и слива

- ▶ Проведите проверку герметичности (опрессовку) в соответствии с местными нормами.
- ▶ Проверьте отсутствие протечек в местах соединений и трубопроводах.
- ▶ Выпустите воздух из отопительной системы через воздухоотводчики на отопительных приборах.
- ▶ Долейте воду, если из-за удаления воздуха упало давление.
- ▶ Отсоедините шланг от крана для заполнения и слива.
- ▶ После проведения опрессовки отопительной системы и при отсутствии протечек установите правильное рабочее давление.

5.7 Подключение подачи топлива



ОПАСНО: угроза для жизни из-за взрыва легковоспламеняющихся газов!

- ▶ Работы с газовым оборудованием должны выполнять только специалисты, имеющие разрешение на проведение таких работ.
- ▶ При подключении газа выполняйте местные инструкции.
- ▶ Подсоединяйте газовое оборудование с уплотнениями, разрешёнными для работы с газом.



ОСТОРОЖНО: возможно повреждение оборудования из-за загрязнений в газопроводе! Нарушения в системе контроля клапанов (VPS) из-за загрязнений в газопроводе.

- ▶ Для котлов со встроенной системой контроля клапанов (200 - 280 кВт) нужно установить в соответствии с местными инструкциями в газопровод вблизи от котла газовый фильтр с размером пор ≤ 50 mm (например, DIN 3386).
- ▶ Потери давления в газовом фильтре не должны превышать 70 Па (0,7 мбар), чтобы имелся достаточный резерв для остального газопровода и выполнялись местные нормы (максимальные потери давления в газопроводе 300 Па = 3 мбар по TRGI 2008).

- ▶ Установите газовый кран в газопровод. При установке газового крана удерживайте газопровод в котле от проворачивания.



В соответствии с местными правилами установите запорное устройство с термическим срабатыванием (ТАЕ).

Кроме того, мы рекомендуем установить на газопровод газовый фильтр и компенсатор в соответствии с местными правилами.

- ▶ Подсоедините к газовому крану компенсатор (рекомендуется).
- ▶ Подключите газопровод без напряжения к газовому вводу котла или компенсатору.
- ▶ Закрепите газопровод так, чтобы не было нагрузки на газовый ввод котла.
- ▶ Закройте газовый кран.

5.8 Выполнение электрических подключений

Отопительный котёл полностью готов к работе только после установки системы управления.

При подключении электрического оборудования пользуйтесь электросхемой и инструкциями на соответствующее оборудование.



Котёл должен отключаться от электросети стандартным устройством с отсоединением на всех фазах (расстояние между контактами > 3 мм).

- ▶ В случае отсутствия такого устройства его нужно установить.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за неправильного монтажа!

При выполнении электрических соединений выполняйте следующее:

- ▶ Работы с электрическим оборудованием в отопительной установке разрешается проводить только при наличии соответствующей квалификации.
- ▶ При отсутствии квалификации выполнение электрических подключений следует поручить специализированной фирме, имеющей допуск на выполнение таких работ.
- ▶ Выполняйте местные инструкции!



ОПАСНО: угроза для жизни из-за поражения электрическим током при открытом приборе

- ▶ Перед тем, как открыть котёл, обесточьте отопительную установку аварийным выключателем системы отопления и отключите соответствующий защитный автомат в здании. Выключения только системы управления недостаточно.
- ▶ Обеспечьте защиту отопительной установки от случайного включения.

5.8.1 Монтаж системы управления

- ▶ Вставьте крюки системы управления в овальные отверстия передней крышки котла.
- ▶ Сдвиньте систему управления к наружной кромке котла.
- ▶ Эластичные крюки системы управления должны защёлкнуться в предусмотренных для них отверстиях при нажатии.

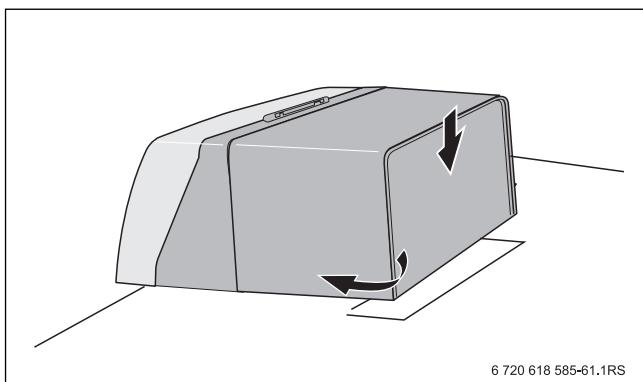


Рис. 20 Установка системы управления (Logamatic MC10)

5.8.2 Подключение к электросети и подключение дополнительных узлов

Обеспечьте надёжное подключение к сети в соответствии с местными инструкциями.



В котёл можно установить до четырёх модулей (дополнительное оборудование) в показанную на → рис. 21 позицию.

- При установке модуля выполняйте рекомендации, приведенные в соответствующей документации.

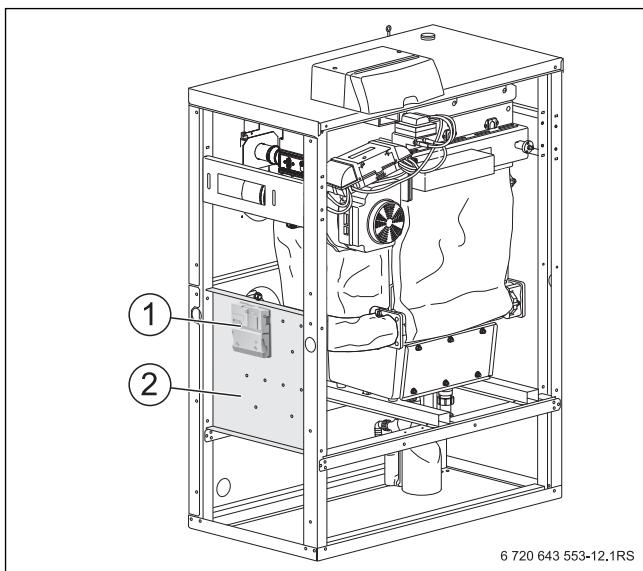


Рис. 21 Установка модулей

- [1] Модуль (дополнительный заказ)
[2] Монтажная панель

- Выверните два винта из верхней крышки системы управления и снимите крышку.



ОПАСНО: опасность для жизни при поражении электрическим током!

Неправильно соединенные провода могут стать причиной неправильной работы оборудования с возможными опасными последствиями.

- При выполнении электрических подключений пользуйтесь электросхемой для MC10 и инструкцией по монтажу MC10 (входят в комплект поставки системы управления).

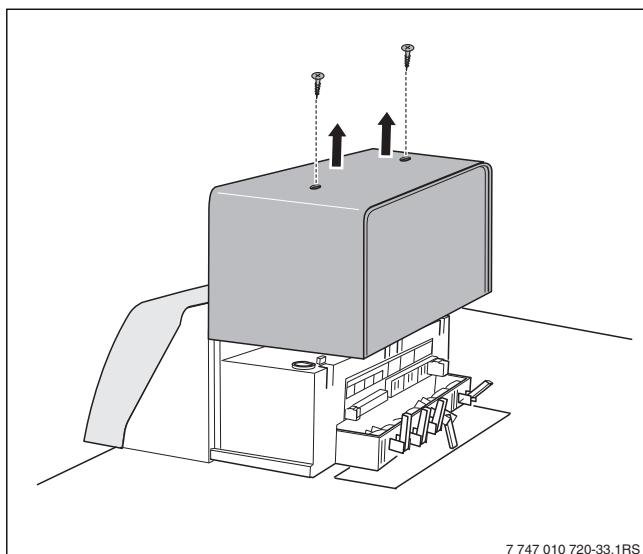


Рис. 22 Снятие верхней крышки



ОПАСНО: опасность пожара из-за горячих элементов котла!

Горячие элементы котла могут повредить электрические провода.

- Обеспечьте, чтобы все электрические провода прокладывались в предусмотренных для них кабельных каналах или по теплоизоляции котла.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение установки из-за неправильного управления!

- Провода с высоким и низким напряжением прокладывайте в разных кабельных каналах.

- Введите все электрические провода в систему управления через кабельный проход и подключите их в соответствии с электросхемой.
- Закрепите все электрические провода хомутами (входят в комплект поставки).
 1. Хомут с проводом вставьте сверху в прорезь гнезда рамки.
 2. Сдвиньте хомут вниз.
 3. Надавите.
 4. Поверните рычажок вверх.

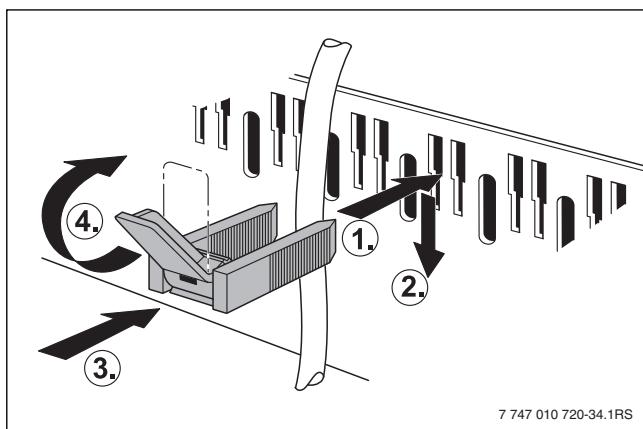


Рис. 23 Крепление электрических проводов хомутами

5.8.3 Установка верхней крышки

- ▶ Наденьте верхнюю крышку на систему управления, введя её в направляющие.
- ▶ Закрепите крышку двумя винтами.

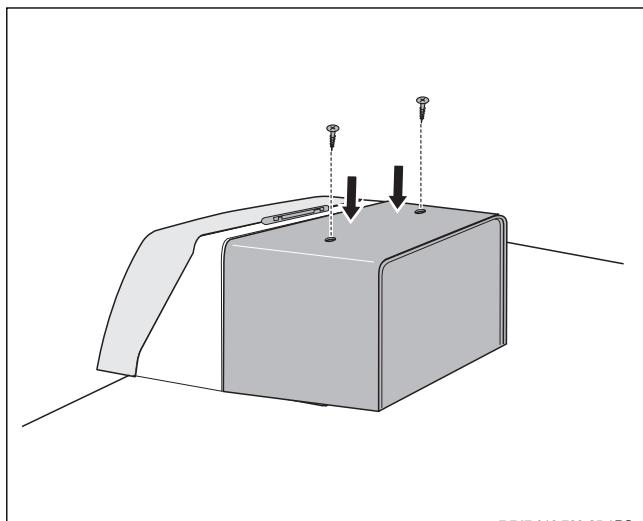


Рис. 24 Установка верхней крышки

5.9 Выравнивание отопительного котла в вертикальной плоскости

Отопительный котел нужно выровнять в вертикальной плоскости, чтобы установить боковые и переднюю стенки.

- ▶ Отверните гайки [2].
- ▶ Выровняйте положение котла в вертикальной плоскости при помощи уровня [3], заворачивая или выворачивая винты [1].
- ▶ После выравнивания затяните гайки.

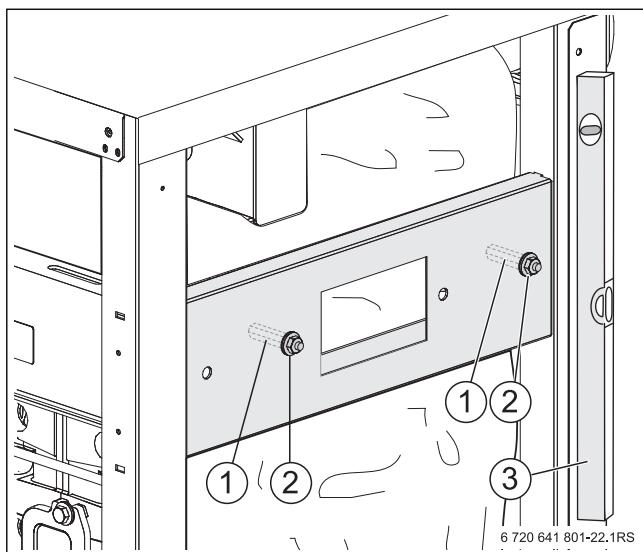


Рис. 25 Выравнивание отопительного котла в вертикальной плоскости

- [1] Винты
- [2] Гайки
- [3] Уровень

6 Пуско-наладочные работы

В этой главе описывается пуск в эксплуатацию с основным модулем системы управления.

- ▶ При проведении указанных далее работ заполните протокол ввода в эксплуатацию (→ глава 6.23).



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение котла из-за наличия пыли и грязи в воздухе для горения при заборе его из помещения!

При проведении строительных работ возможно сильное загрязнение и запыление воздуха в котельной.

- ▶ На время строительных работ переведите котёл на забор наружного воздуха для горения.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение котла из-за загрязнённого воздуха для горения!

- ▶ Не пользуйтесь чистящими средствами и другими веществами, содержащими хлор и галогенуглеводороды (аэрозоли, растворители, очистители, краски, клей и др.).
- ▶ Такие материалы запрещается хранить и использовать в помещении котельной.
- ▶ Не допускайте сильного загрязнения строительной пылью.

- ▶ Загрязненную в результате проведения строительных работ горелку нужно очистить перед включением.
- ▶ Проверьте тракт дымовых газов и канал подачи воздуха для горения (при заборе наружного воздуха для горения), а также воздухозаборные отверстия воздуха для горения и вентиляции (→ глава 3.4, стр. 12).

6.1 Проверка рабочего давления



Этот котёл не предназначен для работы в открытых отопительных системах.

- ▶ Перед пуском в эксплуатацию проверьте и при необходимости отрегулируйте рабочее давление в водяном контуре отопительной системы.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за известковых отложений!

- ▶ Соблюдайте параметры, приведённые в рабочем журнале качества воды.

- Установите красную стрелку манометра [1] на требуемое рабочее давление (минимум **1 бар**).

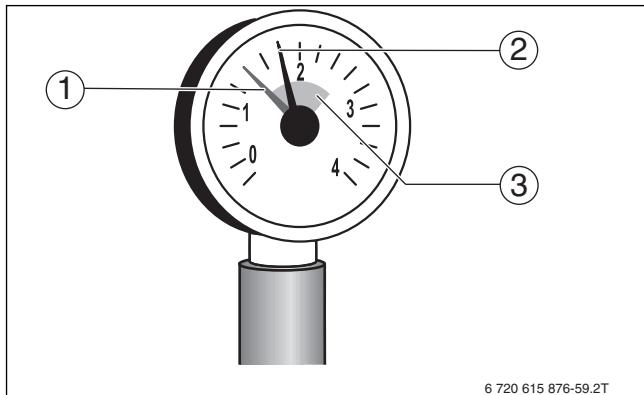


Рис. 26 Манометр для закрытых установок

- [1] Красная стрелка
 [2] Стрелка манометра
 [3] Зелёная зона



ВНИМАНИЕ: угроза здоровью из-за загрязнения питьевой воды!

- Выполняйте требования национальных норм и правил для предотвращения загрязнения питьевой воды.
- Выполните принятые в Европе нормы EN 1717.

- Добавьте воду или слейте её через кран для заполнения и слива, чтобы установить требуемое рабочее давление.
- Во время заполнения выпускайте воздух из отопительной системы через воздухоотводчики на отопительных приборах.

6.2 Запись характеристик газа

Узнайте параметры газа (индекс Воббе и рабочую теплотворную способность) в компетентной организации по газоснабжению и запишите их в протокол пуска в эксплуатацию (→ глава 6.23, стр. 35).



Если заменяется котёл в уже существующей системе:

- Согласуйте с газоснабжающей организацией номинальное давление газа согласно таб. 8 (стр. 11) → (Категории газа в зависимости от страны использования и подаваемое давление).

6.3 Проверка оснащения котла

Горелка в зависимости от поставки может быть готова к работе и отрегулирована на применение одной группы газа или области группы газа. Эта группа газа или её область должны иметься на обслуживаемой территории газоснабжения.



Горелка должна работать только с подходящими для условий эксплуатации газовыми дросселями.

- Информацию о поставляемой группе газа можно узнать в газоснабжающей организации.
- Проверьте соответствует ли фактическая группа газа указанной на заводской табличке.

Страна	Группа газа стандартный проверочный газ	Заводские установки
AT, BA, BE, BG, BY, CH, CZ, DE, DK, EE, ES, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IT, KZ, LT, LU, LV, NO, PT, PL, RO, RU, SE, SI, SK, UA	Природный газ, группа H (G20) Природный газ, группа E (G20) Область Es природного газа группы E (G20)	Поставляется готовым к эксплуатации. Газовая арматура отрегулирована и опечатана. Верхний индекс Воббе для 15 °C, 1013 мбар: <ul style="list-style-type: none"> настроен на 14,1 кВтч/м³ диапазон применения 11,4 - 15,2 кВтч/м³ Верхний индекс Воббе для 0 °C, 1013 мбар: <ul style="list-style-type: none"> настроен на 14,9 кВтч/м³ диапазон применения 12,0 - 16,1 кВтч/м³ (Группа природного газа "H согласно рабочему листу DVGW G 260" находится внутри группы природного газа "E согласно DIN EN 437")
DE	Природный газ, группа LL	Поставляется готовым к эксплуатации. Газовая арматура отрегулирована и опечатана. Верхний индекс Воббе для 15 °C, 1013 мбар: <ul style="list-style-type: none"> настроен на 12,1 кВтч/м³ диапазон применения 11,4 - 12,4 кВтч/м³ Верхний индекс Воббе для 0 °C, 1013 мбар: <ul style="list-style-type: none"> настроен на 12,8 кВтч/м³ диапазон применения 12,0 - 13,1 кВтч/м³ (Группа природного газа "L согласно рабочему листу DVGW G 260" находится внутри группы природного газа "LL согласно DIN EN 437")
NL	Природный газ, группа L (G25)	Поставляется готовым к эксплуатации. Газовая арматура отрегулирована и опечатана. Верхний индекс Воббе для 15 °C, 1013 мбар: <ul style="list-style-type: none"> настроен на 11,5 кВтч/м³ диапазон применения 10,9 - 12,4 кВтч/м³ Верхний индекс Воббе для 0 °C, 1013 мбар: <ul style="list-style-type: none"> настроен на 12,2 кВтч/м³ диапазон применения 11,5 - 13,1 кВтч/м³

Таб. 13 Заводские установки

6.4 Проверка герметичности

Перед пуском в эксплуатацию проверьте снаружи герметичность всех новых участков газопровода.



ОПАСНО: опасность взрыва!

При наличии утечек в газопроводе и в местах соединений существует опасность взрыва.

- ▶ Проведите поиск утечек газа, используя пенообразующие средства.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования!

- ▶ Перед поиском утечек газа накройте чувствительные приборы, например, датчик давления воды и датчик температуры на обратной линии котла.
- ▶ При распылении средств для определения утечек не направляйте струю на провода, штекеры и электрические соединения, не допускайте попадания капель на них.

- ▶ Новый участок трубопровода вплоть до места уплотнения на газовой арматуре проверить на внешнюю герметичность. При этом максимальное испытательное давление газа на входе в газовую арматуру должно составлять не более 150 мбар.



Если при проверке давлением обнаружена неплотность, то необходимо выявить место утечки в соединениях с помощью пенообразующего средства. Это средство должно иметь разрешение на применение для определения утечек газа.

- ▶ Не наносите пенообразующее средство на электрические провода.

- ▶ Занесите в протокол пуска в эксплуатацию запись о проведении проверки герметичности (→ глава 6.23).

6.5 Переналадка на другой вид газа

Если обнаружено, что котёл заказан для другого вида газа, то нужно переналадить котёл на нужный газ и изменить заводскую табличку.

6.5.1 Переналадка котлов мощностью 90 и 120 кВт

Перенастройка на другой вид газа состоит в замене газового дросселя.



Применяйте только приведенные в таб. 14 газовые дроссели.

Типоразмер котла	Вид газа	Диаметр газового дросселя [мм]
90/120 кВт	Природный газ Е, Н, Es (индекс Воббе 14,9 кВтч/м ³) ¹⁾	15,7
	Природный газ LL- DE (индекс Воббе 12,8 кВтч/м ³) ¹⁾	15,0
	Природный газ L, Ei - NL, BE, FR (индекс Воббе 12,2 кВтч/м ³) ¹⁾	14,8

Таб. 14 Газовые дроссели, переналадка на другой вид 90/120 кВт

1) Верхний индекс Воббе для 0 °C, 1013 мбар

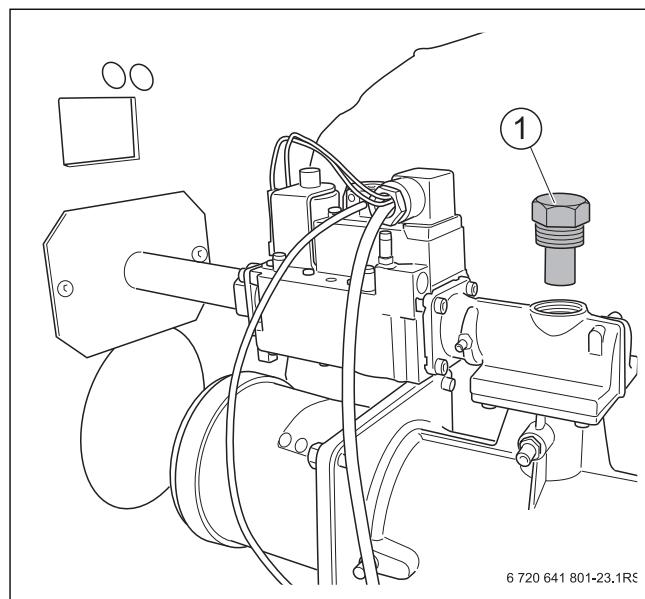


Рис. 27 Замена газового дросселя на котлах 90/120 кВт

[1] Газовый дроссель

6.5.2 Переналадка котлов мощностью 160 кВт

Поскольку на котлах мощностью 160 кВт нет газового дросселя, то переналадка осуществляется регулировочным винтом большой нагрузки.

Переход с газа Е, Н, Es на газ LL, L, Ei:

- ▶ Выверните регулировочный винт [1] большой нагрузки на пол-оборота против часовой стрелки.

Переход с газа LL, L, Ei на газ Е, Н, Es:

- ▶ Заверните регулировочный винт [1] большой нагрузки на пол-оборота по часовой стрелке.

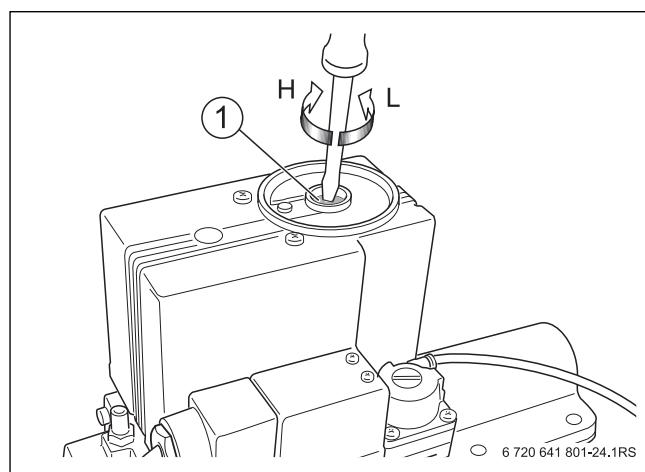


Рис. 28 Переналадка на другой вид газа котла мощностью 160 кВт

[1] Регулировочный винт большой нагрузки

6.5.3 Переналадка котлов мощностью 200 - 280 кВт

Переход с газа Е, Н, Es на газ LL, L, Ei:

- ▶ Увеличьте значение регулировочного винта V (→ рис. 29, [2]) на 0,5, например, если установлено 1,1, то установите 1,6.

Переход с газа LL, L, Ei на газ Е, Н, Es:

- ▶ Уменьшите значение регулировочного винта V (→ рис. 29, [2]) на 0,5, например, если установлено 1,6, то установите 1,1.

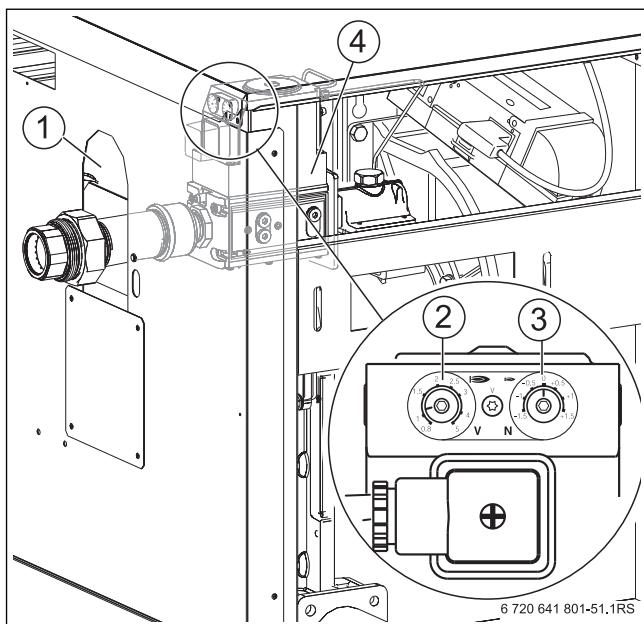


Рис. 29 Переналадка на другой вид газа котлов мощностью 200 - 280 кВт

- [1] Отверстие для регулировки газовой арматуры
- [2] Регулировочный винт V (opeчатан)
- [3] Регулировочный винт N (opeчатан)
- [4] Газовая арматура

6.5.4 Обновление заводской таблички

- Приклейте новую наклейку [2] (прилагается к котлу) на заводскую табличку [1] на боковой стенке.

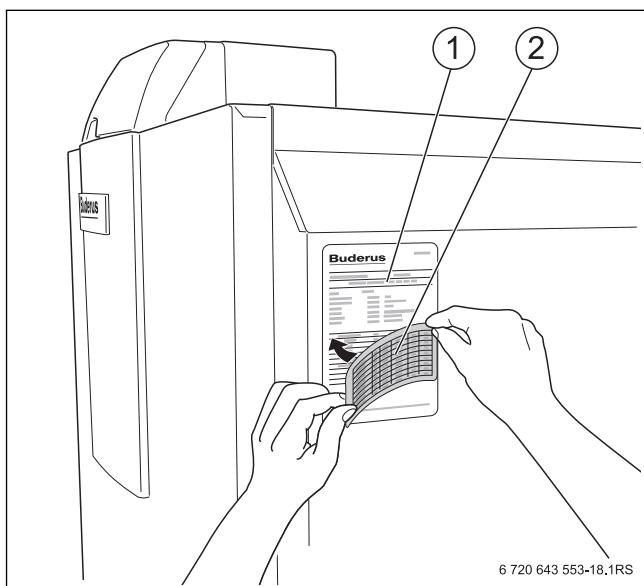


Рис. 30 Обновление заводской таблички

- [1] Заводская табличка
- [2] Наклейка с параметрами газа

6.6 Удаление воздуха из газопровода

- Отверните на два оборота запорный винт штуцера, предназначенного для измерения давления и выпуска воздуха (→ рис. 31, 32, 33, [1], стр. 26, 27), и наденьте шланг.
- Медленно откройте газовый кран.
- Выходящий газ пропустите через водяной затвор. Если воздух больше не выходит, то снимите шланг и заверните запорный винт.
- Закройте газовый кран.

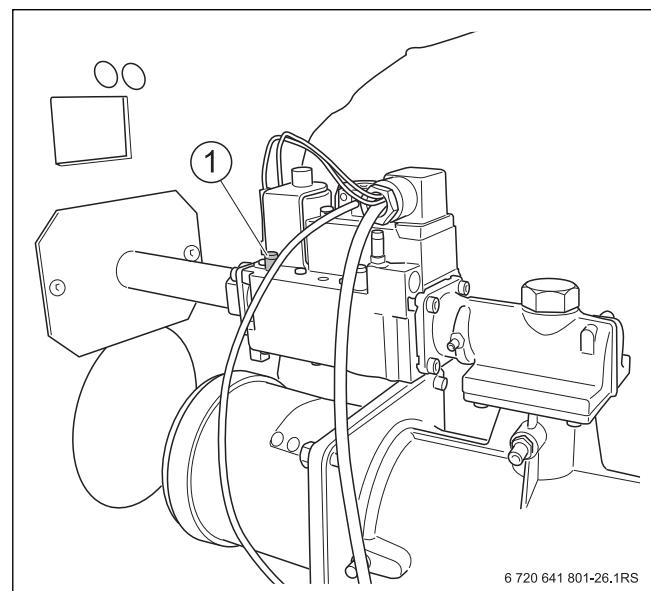


Рис. 31 Удаление воздуха из газопровода (котлы 90/120 кВт)

- [1] Штуцер для измерения давления газа и выпуска воздуха

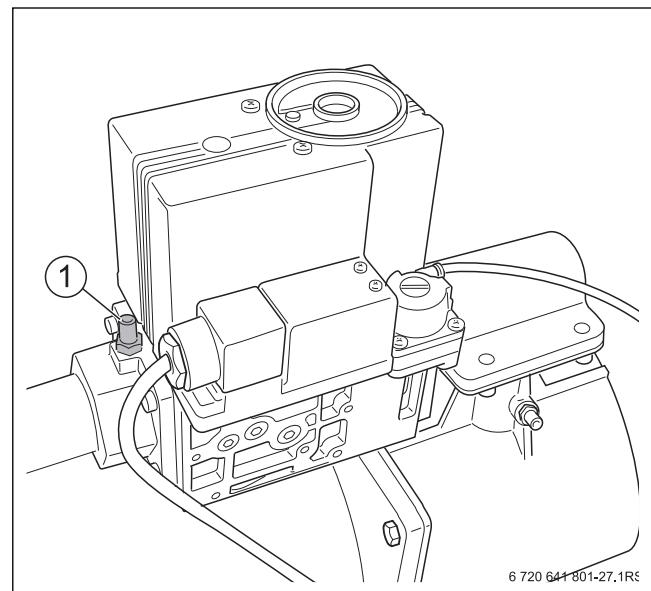


Рис. 32 Удаление воздуха из газопровода (котёл 160 кВт)

- [1] Штуцер для измерения давления газа и выпуска воздуха

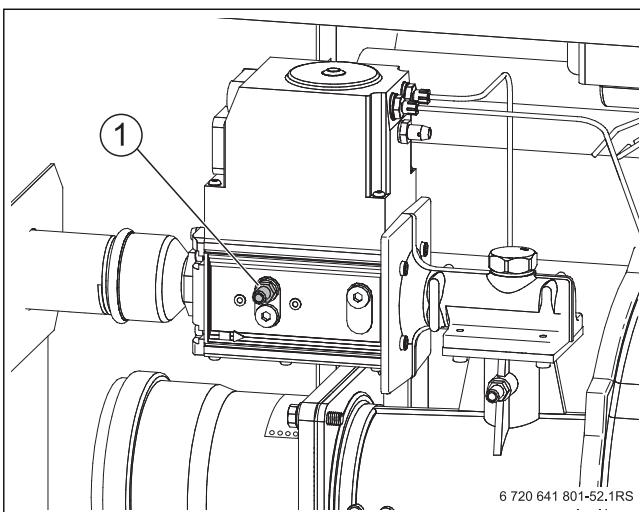
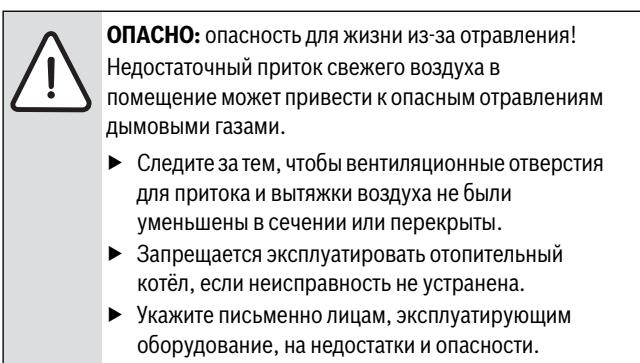


Рис. 33 Удаление воздуха из газопровода (котлы 200 - 280 кВт)

[1] Штуцер для измерения давления газа и выпуска воздуха

6.7 Проверка приточно-вытяжной вентиляции и подключения тракта дымовых газов

► Проверьте соответствие отверстий приточно-вытяжной вентиляции местным правилам и требованиям к монтажу газового оборудования. Сразу же устраняйте недостатки.



► Проверьте соответствие подключения газа действующим нормам (→ глава 3.4, стр. 12).
► Незамедлительно устраняйте недостатки.

6.8 Проверка мембранны приточного воздуха

► Убедитесь в том, что мембрана приточного воздуха [1] установлена на всасывающий патрубок [2] и что она прилегает к трубе.
► Убедитесь в том, что мембрана приточного воздуха может перемещаться на всасывающем патрубке и не приклеена к трубе.

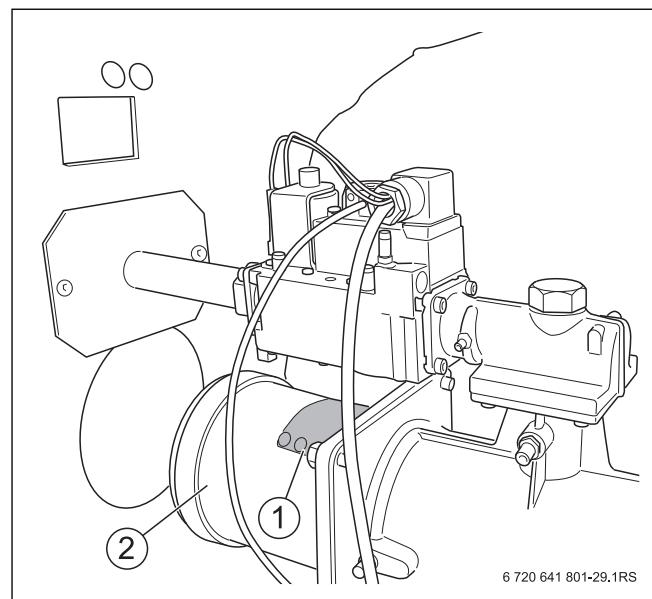


Рис. 34 Проверка мембранны приточного воздуха

[1] Мембрана приточного воздуха на горение
[2] Всасывающий патрубок

6.9 Подготовка отопительной системы к включению

► Откройте газовый кран.
► Включите аварийный выключатель системы отопления (если имеется) и/или соответствующий предохранительный автомат.

6.10 Включение котла на BC10

► Установите ручку регулирования «максимальной температуры котловой воды» и ручку регулирования «температуры горячей воды» на 0. Этим обеспечивается отсутствие старта горелки (отсутствует запрос тепла).
► Установите пусковой выключатель на главном регуляторе в положение «1». Включается вся отопительная система. При включении на экране быстро мигает «» непосредственно перед появлением кода неисправности «4A»-«700». Код неисправности «4A»-«700» появляется потому, что горелка специально поставляется в таком состоянии.
► Подождите примерно 1 минуту до установления связи EMS с пультом управления RC35 (приобретается отдельно).

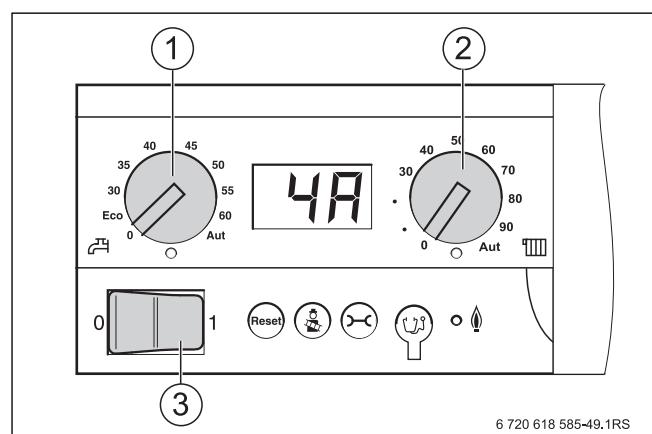


Рис. 35 Главный регулятор Logamatic BC10

[1] Ручка регулирования «температуры горячей воды»
[2] Ручка регулирования «максимальной температуры котловой воды»
[3] Пусковой выключатель

- ▶ Нажмите кнопку «Reset» на BC10. На BC10 горит индикация состояния, и на экране показана фактическая температура котловой воды в °C.

При появлении сообщения о неисправности «A11» нужно ввести дату и время на пульте управления RC35. Только после этого будет показана текущая температура котловой воды.

Перед тем, как проводить другие работы по пуску в эксплуатацию, установите правильные параметры на пульте управления RC35. Для обеспечения исправной работы отопительной системы особое внимание уделите правильной настройке конфигурации приготовления горячей воды (насос отопительного контура и загрузочный насос бака-водонагревателя). Об этом прочтайте в инструкции по монтажу и техническому обслуживанию пульта управления RC35.



При использовании системы управления Logamatic 4000 во время пуска установки в эксплуатацию необходимо выполнить следующее:

- ▶ Выключите систему управления Logamatic 4000.
- ▶ Установите пульт управления RC35.

6.11 Проведение теста дымовых газов

Кнопка используется специалистом-монтажником для проведения теста дымовых газов.

В течение 30 минут отопление работает с несколько повышенной температурой воды в подающей линии для обеспечения отбора тепла. При проведении теста дымовых газов горит десятичная запятая на индикации состояния.

- ▶ Нажмите и держите кнопку пока не загорится десятичная запятая на индикации состояния (минимум 2 секунды).
- ▶ Проведите тест дымовых газов.
- ▶ Для прерывания теста дымовых газов нажмите ещё раз кнопку .

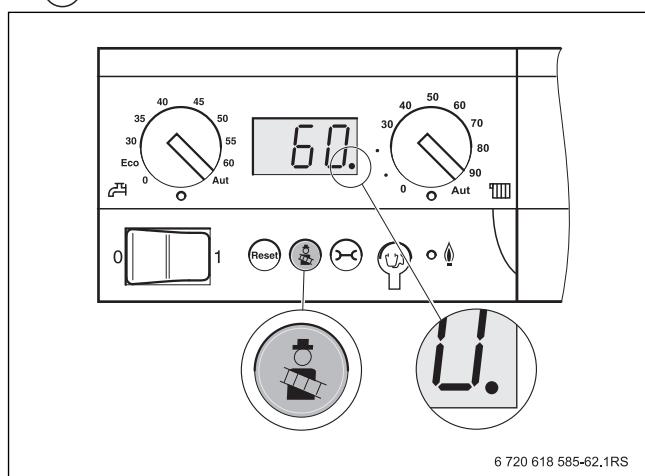
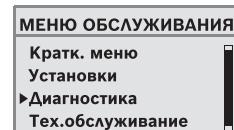


Рис. 36 Вызов теста дымовых газов

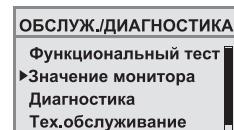
6.12 Вызов сервисного меню на пульте управления RC35 и просмотр параметров

- ▶ Одновременно нажмите кнопки + + для перехода в МЕНЮ ОБСЛУЖИВАНИЯ.

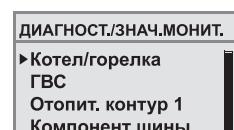
- ▶ Поверните ручку управления влево и выберите **Диагностика** (отмечена).



- ▶ Для открытия меню **ОБСЛУЖ./ДИАГНОСТИКА** нажмите кнопку .
- ▶ Поверните ручку управления влево и выберите **Значение монитора** (отмечена).



- ▶ Поверните ручку управления влево и выберите **Котёл/горелка** (отмечена).
- ▶ Для открытия меню **ДИАГНОСТ./ЗНАЧ.МОНИТ.** нажмите кнопку .



- ▶ Для открытия меню **КОТЁЛ/ГОРЕЛКА** нажмите кнопку .
- Параметры отображаются в виде списка. При вращении ручки на экран выводятся следующие значения

В этом меню можно увидеть заданную и фактическую мощность горелки и ток ионизации.

6.13 Проверка и регулировка CO₂ при полной нагрузке



Контролировать и корректировать содержание CO₂ можно только начиная с мощности горелки $\geq 70\%$.

- ▶ Активируйте тест дымовых газов (→ глава 6.11).
- ▶ Определите нагрузку на пульте управления RC35 или через Service-Key.
- ▶ Дождитесь, когда мощность горелки достигнет 70 %.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования при работе горелки с высоким содержанием CO₂ в дымовых газах!

Постоянная работа с высоким содержанием CO₂ в дымовых газах может привести к повреждению стержня горелки и самой горелки.

- ▶ Соблюдайте указанное в технической документации содержание CO₂ при полной и частичной нагрузке.

Для **Дании**:

Регулировка горелки в Дании осуществляется по содержанию O₂ в дымовых газах.

- ▶ Соответствующее указанным значениям CO₂ содержание O₂ (природный газ DK ном. CO₂=12,0 объёмн. - %) приведено в главе 11.5 на стр. 65

Газовая арматура котлов 90/120 кВт

- ▶ Проверьте содержание CO₂. Введите измерительный датчик через отверстие для измерений в дымовой трубе в центр потока.

Только для природного газа LL - DE:

- ▶ При содержании CO₂ ниже 8,5 % установите газовый дроссель для меньшего индекса Воббе (→таб. 15; замена газового дросселя → рис. 27, стр. 25).
- ▶ Если установлен газовый дроссель для низкого индекса Воббе и содержание CO₂ больше 9,8 %, то установите дроссель из состояния поставки для природного газа LL-DE (таб. 15; замена газового дросселя → рис. 27, стр. 25).

Только для исполнения дымохода по схеме C63:

- ▶ Если подвод приточного воздуха выполнен в виде кольцевого зазора вокруг трубы отвода дымовых газов, то проверьте содержание CO₂ в воздухе для горения через отверстие для замеров, сделанное потребителем. Значения больше 0 % указывают на нарушения или протечки в трубах отвода дымовых газов.
- ▶ Установите и устранитите причину.

Верхний индекс Воббе для 0 °C, 1013 мбар [кВтч/м ³]	Вид газа	Ø Газовый дроссель в состоянии поставки [мм]	Ø Газовый дроссель для низкого индекса Воббе [мм]
12,0 - 16,1	Природный газ E, H, Es	15,7	
12,0 - 13,1	Природный газ LL - DE	15,0	
10,0 - 12,2	Природный газ LL - DE		14,5
11,5 - 13,1	Природный газ L, Ei (G25) - NL, BE, FR	14,8	

Таб. 15 Газовые дроссели 90/120 кВт

Газовая арматура котла мощностью 160 кВт

- ▶ Проверьте содержание CO₂. Введите измерительный датчик через отверстие для измерений в дымовой трубе в центр потока.
- ▶ При содержании CO₂ меньше 8,5 % или больше 9,4 % установите регулировочным винтом большой нагрузки [1] значение 9,1 %.
 - Вращение вправо по часовой стрелке уменьшает содержание CO₂.
 - Вращение влево увеличивает содержание CO₂.

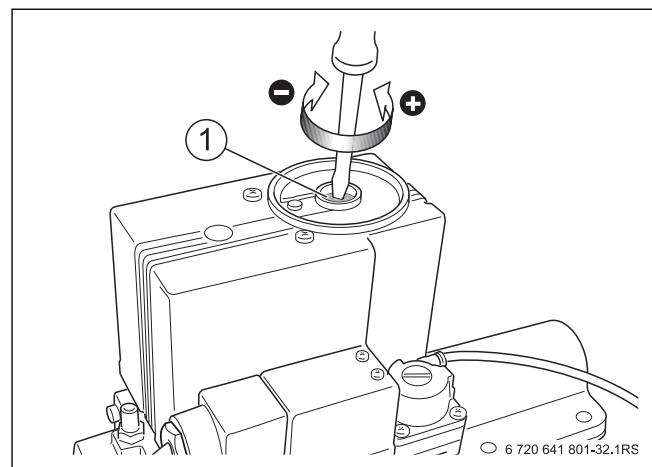


Рис. 37 Корректировка содержания CO₂ при полной нагрузке на котле мощностью 160 кВт

- [1] Регулировочный винт большой нагрузки

Только для исполнения дымохода по схеме C63:

- ▶ Если подвод приточного воздуха выполнен в виде кольцевого зазора вокруг трубы отвода дымовых газов, то проверьте содержание CO₂ в воздухе для горения через отверстие для замеров, сделанное потребителем. Значения больше 0 % указывают на нарушения или протечки в трубах отвода дымовых газов.
- ▶ Установите и устранитите причину.

Газовая арматура котлов мощностью 200 - 280 кВт

- ▶ Проверьте содержание CO₂. Введите измерительный датчик через отверстие для замеров в трубу отвода дымовых газов и держите его в центре потока. При значениях ниже 8,5 % или выше 9,4 % откорректируйте регулировочным винтом V
- ▶ Установите содержание CO₂ равным 9,1 %.
 - Вращение вправо по часовой стрелке повышает содержание CO₂.
 - Вращение влево уменьшает содержание CO₂.

Только для исполнения дымохода по схеме C63:

- ▶ Если подвод приточного воздуха выполнен в виде кольцевого зазора вокруг трубы отвода дымовых газов, то проверьте содержание CO₂ в воздухе для горения через отверстие для замеров, сделанное потребителем. Значения больше 0 % указывают на нарушения или протечки в трубах отвода дымовых газов.
- ▶ Установите и устранитите причину.

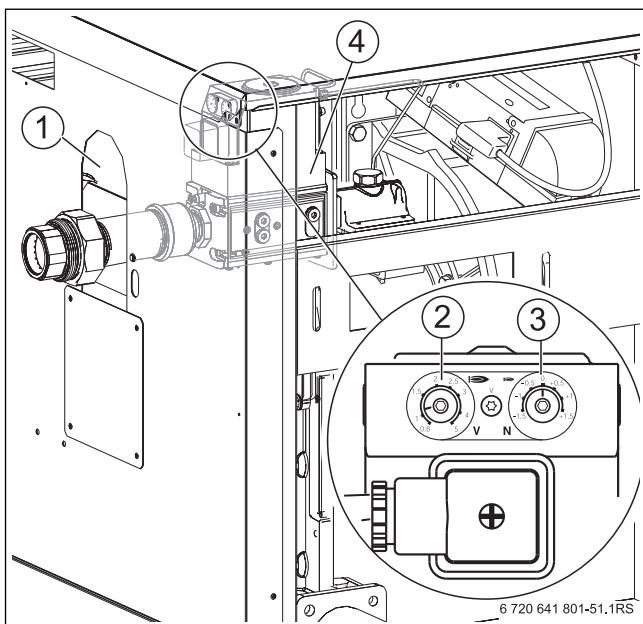


Рис. 38 Корректировка содержания CO₂ при полной нагрузке на котлах мощностью 200 - 280 кВт

- [1] Отверстие для регулировки газовой арматуры
- [2] Регулировочный винт V (opeчатан)
- [3] Регулировочный винт N (opeчатан)
- [4] Газовая арматура

6.14 Проверка и регулировка содержания CO₂ при частичной нагрузке, заключительный контроль и внесение значений в протокол пуска в эксплуатацию

- ▶ Нажмите и держите кнопку  пока не загорится десятичная запятая на индикации состояния (минимум 2 секунды).
- ▶ Одновременно нажмите кнопки  и  и держите нажатыми примерно 5 секунд.

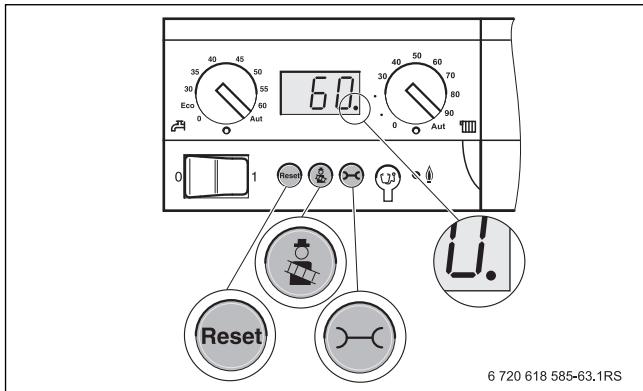


Рис. 39 Вызов частичной нагрузки на BC10

При исходной установке появится "L - -".

- ▶ Нажмите кнопку  для снижения мощности до минимальных областей модуляции различных типоразмеров котлов.
 - L33 для котлов мощностью 90 кВт
 - L25 для котлов мощностью 120 и 160 кВт
 - L30 для котлов мощностью 200 - 280 кВт
- Эти значения представляют собой минимальные области модуляции для различных типоразмеров котлов.
- ▶ Определите нагрузку на пульте управления RC35 или через Service-Key.

Газовая арматура котлов 90/120 кВт

- ▶ Дождитесь, когда будет достигнута минимальная область модуляции соответствующего типоразмера котла (90 или 120 кВт).
- ▶ Проверьте содержание CO₂. Введите измерительный датчик через отверстие для измерений в дымовой трубе в центр потока.
- ▶ При содержании CO₂ меньше 9,0 % или больше 9,6 % установите регулировочным винтом малой нагрузки [1] значение 9,3 %.
 - Вращение вправо по часовой стрелке повышает содержание CO₂.
 - Вращение влево уменьшает содержание CO₂.

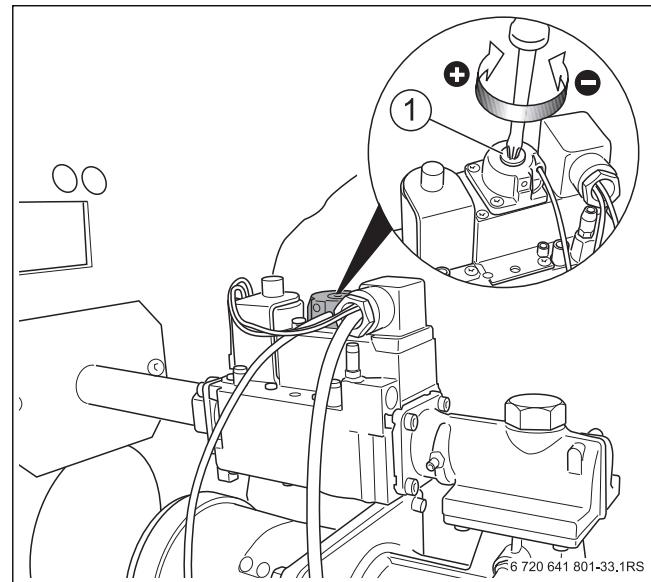


Рис. 40 Корректировка содержания CO₂ при частичной нагрузке на котлах мощностью 90/120 кВт

- [1] Регулировочный винт малой нагрузки

- ▶ Ещё раз проверьте содержание CO₂ при полной и частичной нагрузке и занесите полученное значение в протокол пуска в эксплуатацию (→ глава 6.23, стр. 35).

Газовая арматура котла мощностью 160 кВт

- ▶ Дождитесь, когда мощность горелки достигнет 25 %.
- ▶ Проверьте содержание CO₂. Введите измерительный датчик через отверстие для измерений в дымовой трубе в центр потока.
- ▶ При содержании CO₂ меньше 9,0 % или больше 9,6 % установите регулировочным винтом малой нагрузки [1] значение 9,3 %.
 - Вращение вправо по часовой стрелке повышает содержание CO₂.
 - Вращение влево уменьшает содержание CO₂.

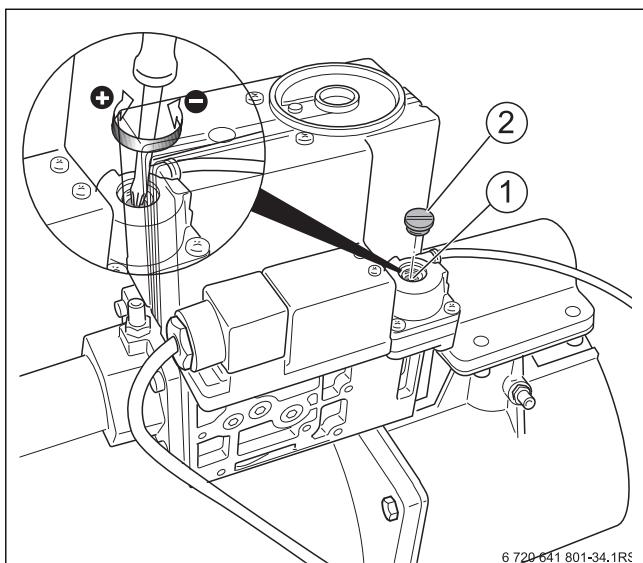


Рис. 41 Корректировка содержания CO₂ при частичной нагрузке на котлах мощностью 160 кВт

- [1] Регулировочный винт малой нагрузки
 [2] Заглушка
 ► Ещё раз проверьте содержание CO₂ при полной и частичной нагрузке и занесите полученное значение в протокол пуска в эксплуатацию (→ глава 6.23, стр. 35).

Газовая арматура котлов мощностью 200 - 280 кВт

- Дождитесь, когда мощность горелки достигнет 30 %.
 ► Проверьте содержание CO₂. Введите измерительный датчик через отверстие для измерений в дымовой трубе в центр потока.
 ► При содержании CO₂ меньше 9,0 % или больше 9,6 % установите регулировочным винтом N [3] значение 9,3 %.
 - Вращение вправо по часовой стрелке повышает содержание CO₂.
 - Вращение влево уменьшает содержание CO₂.

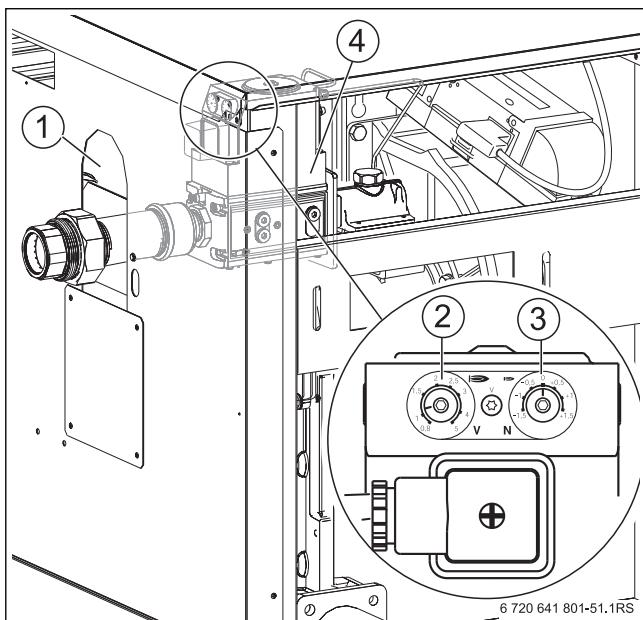


Рис. 42 Корректировка содержания CO₂ при частичной нагрузке на котлах мощностью 200 - 280 кВт

- [1] Отверстие для регулировки газовой арматуры
 [2] Регулировочный винт V (опечатан)
 [3] Регулировочный винт N (опечатан)
 [4] Газовая арматура

- Проверьте содержание CO₂ при полной нагрузке, при 60 % нагрузке и при частичной нагрузке.
- Если содержание CO₂ при 60 % нагрузке больше 9,7 %, то нужно повторить регулировку, начиная с 70 % нагрузки.
- Внесите измеренные значения в протокол пуска в эксплуатацию (→ глава 6.23, стр. 35).

6.15 Смена индикации состояния на ВС 10 на показание температуры котловой воды

- Нажмите кнопку  , чтобы перейти к следующей индикации состояния.
 Будет показано фактическое рабочее давление P1.7.
 ► Нажмите кнопку  , чтобы перейти к следующей индикации состояния.
 Будет показано рабочее состояние OY (код неисправности).
 ► Нажмите кнопку  , чтобы перейти к следующей индикации состояния.
 Будет показана температура котловой воды.

6.16 Возврат из теста дымовых газов к рабочему состоянию

- Для прерывания теста дымовых газов нажмите кнопку  .
 ► На пульте управления RC35 вернитесь в рабочий режим.
 ► Закройте крышку пульта управления RC35.
 ► Если котёл работает с системой управления Logamatic 4000, то пульт RC35 нужно снять. Включите систему управления Logamatic 4000.

6.17 Проведение замеров

- В точке замеров на соединительном участке дымовой трубы измерьте и занесите в протокол пуска в эксплуатацию следующие параметры: (→ глава 6.23, стр. 35):
- Напор
 - Температура дымовых газов t_A
 - Температура воздуха t_L
 - Температура дымовых газов, нетто t_A - t_L
 - Содержание двуокиси углерода (CO₂) или кислорода (O₂)
 - Содержание CO

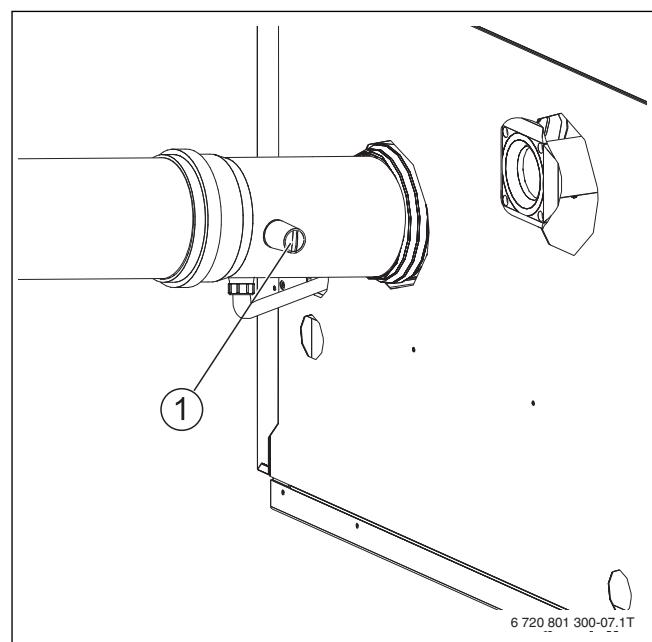


Рис. 43 Проведение замеров

- [1] Точка проведения замеров на соединительном участке дымовой трубы

6.17.1 Напор

Необходимое давление в системе отвода дымовых газов не должно превышать 100 Па (1,0 мбар).



- ОПАСНО:** опасно для жизни из-за отравления выходящими дымовыми газами.
- ▶ Котлы работают только с дымовыми трубами или с системами отвода дымовых газов (→ таб. 6, стр. 8).

6.17.2 Содержание CO

Содержание CO в безвоздушном состоянии должно быть ниже 400 ppm или 0,04 % объёма.

Значения выше 100 ppm указывают на неправильную регулировку горелки, неправильную наладку котла, загрязнение горелки или теплообменника или на неисправность горелки.

- ▶ Установите и устранитите причину.

6.18 Проверка работоспособности

При пуске в эксплуатацию и при ежегодном осмотре необходимо проверять работоспособность всех приборов регулирования, управления и безопасности, а также правильность настройки, если возможна их регулировка.

6.18.1 Проверка тока ионизации

Вызов сервисного уровня на пульте управления RC35 и просмотр параметров

- ▶ Откройте крышку пульта управления RC35.
- ▶ Для перехода в меню **МЕНЮ ОБСЛУЖИВАНИЯ** одновременно нажмите кнопки + + .
- ▶ Поверните ручку управления влево и выберите **Диагностика** (отмечена ►).



- ▶ Нажмите кнопку для перехода в меню **ОБСЛУЖИВАНИЯ/ДИАГНОСТИКА**.
- ▶ Поверните ручку управления влево и выберите **Значение монитора** (отмечена ►).
- ▶ Нажмите кнопку для перехода в меню **ДИАГНОСТ./ЗНАЧ.МОНИТ.**

Индикация отдельных пунктов меню зависит от конфигурации отопительной установки.

- ▶ Поверните ручку управления влево и выберите **Котел/горелка** (отмечена ►).
 - ▶ Нажмите кнопку для перехода в меню **ЗНАЧ.МОНИТ./ГОРЕЛКА**
 - ▶ Выберите **ПЛАМЯ** и посмотрите значение.
 - ▶ Занесите значение тока ионизации в протокол пуска в эксплуатацию (→ 6.23, стр. 35).
- Для обеспечения безаварийной работы ионизационный ток при частичной и полной нагрузке (при горящем пламени) должен быть не менее 3 мА.
- ▶ На пульте управления RC35 вернитесь в рабочий режим.
 - ▶ Закройте крышку пульта управления RC35.

6.19 Измерение подаваемого давления и статического давления

- ▶ Отверните на 2 оборота запорный винт штуцера, предназначенного для измерения подаваемого давления газа и выпуска воздуха (→ рис. 44, 45, 46 [1]).
- ▶ Наденьте измерительный шланг манометра (точность измерения меньше 0,1 мбар) на штуцер [1].
- ▶ При работающей горелке на большой нагрузке измерьте подаваемое давление и занесите полученное значение в протокол пуска в эксплуатацию (→ глава 6.23, стр. 35).
- ▶ Если подаваемое давление газа лежит за пределами значений, приведённых в таблице 16 на стр. 33, то выключите котёл и сообщите в газоснабжающую организацию.

Пуск в эксплуатацию не разрешается!

Максимально допустимое статическое давление газа зависит от

- правильной работы регулятора давления газа в соответствии с соответствующими газовому оборудованию заданными допусками разрешённой запирающей группы.
- заданных параметров котла в соответствии с данными изготовителя.

Проверьте регулятор давления газа в газовом оборудовании:

- ▶ Выключите горелку.
 - ▶ Подождите 10 - 20 секунд и затем измерьте подаваемое / статическое давление газа на контрольном ниппеле.
- Измеренное статическое давление не должно превышать значение, определённое через запирающую группу регулятора давления газа.
- ▶ При превышении проинформируйте газоснабжающую организацию о необходимости замены регулятора давления газа.
 - ▶ При статическом давлении > 50 мбар нельзя выполнять пуск в эксплуатацию в соответствии с требованиями изготовителя. Если установка работает, то прекратите её эксплуатацию.
 - ▶ Снимите измерительный шланг.
 - ▶ Тщательно затяните запорный винт штуцера контроля подаваемого давления газа.

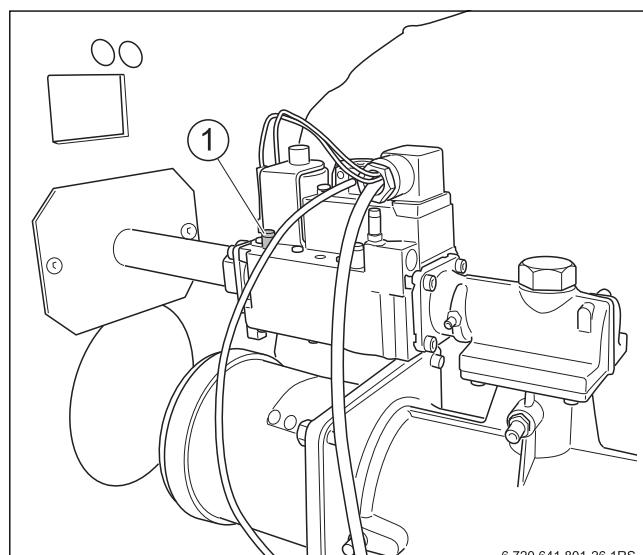


Рис. 44 Измерение подаваемого давления газа на котлах мощностью 90/120 кВт

[1] Штуцер для измерения давления газа и выпуска воздуха

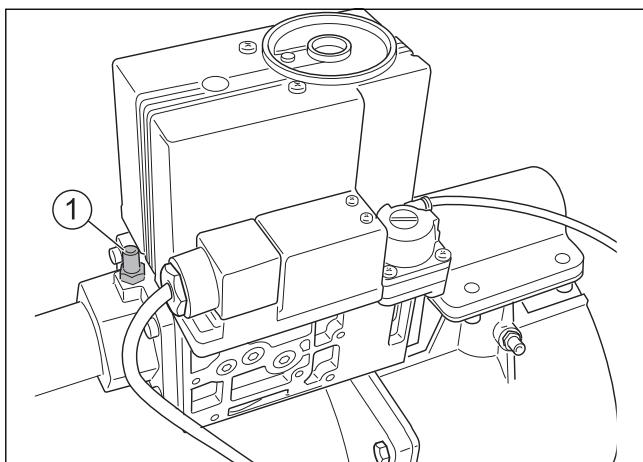


Рис. 45 Измерение подаваемого давления газа на котлах мощностью 160 кВт

[1] Штуцер для измерения давления газа и выпуска воздуха

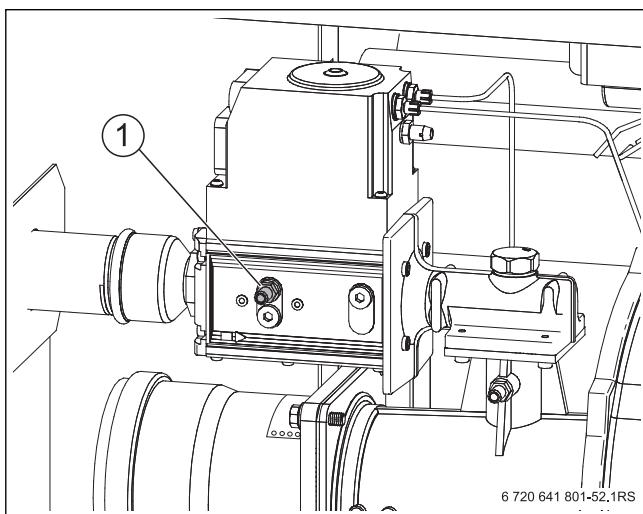


Рис. 46 Измерение подаваемого давления газа на котлах мощностью 200 - 280 кВт

[1] Штуцер для измерения давления газа и выпуска воздуха

Страна	Группа газа (стандартный проверочный газ)	Подаваемое давление ¹⁾ [мбар]		
		мин.	номин.	макс.
AT, BA, BG, BY, CH, CZ, DK, EE, ES, GB, GR, HR, IE, IT, KZ, LT, LU, LV, NO, PT, RO, RU, SE, SI, SK, UA	Природный газ H (G20)	17	20	25
HU	Природный газ H (G20)	18	25	33
DE ²⁾ , PL	Природный газ E (G20)	17	20	25
FR, BE	Область E _s природного газа E (G 20)	17	20	25
FR, BE	Область E _i природного газа E (G 25)	20	25	30
NL	Природный газ L (G25)	20	25	30
DE ²⁾	Природный газ LL (G25)	18	20	25

Таб. 16 Группы газа и подаваемое давление согласно EN 437

- 1) Газоснабжающее предприятие должно обеспечивать давление в соответствии с действующими в стране и местными нормами. Кроме того, должны выполняться вышеизложенные условия. Пуск в эксплуатацию вне указанного диапазона подаваемого давления не разрешается.
- 2) Группа природного газа "H согласно рабочему листу DVGW G 260" находится внутри группы природного газа "E согласно DIN EN 437". Группа природного газа "L согласно рабочему листу DVGW G 260" находится внутри группы природного газа "LL согласно DIN EN 437".



Указанное подаваемое давление должно обеспечиваться по всей области модуляции котла. При необходимости установите дополнительный регулятор давления.

В установках с несколькими котлами или с несколькими потребителями диапазон подаваемого давления для отдельного котла должен быть обеспечен в любом рабочем состоянии установки с несколькими котлами или с несколькими потребителями. При необходимости установите для каждого котла или потребителя отдельный регулятор давления. Пользуйтесь инструкцией по монтажу регулятора давления.

6.20 Проверка герметичности в рабочем режиме

- При работающей горелке проверьте пенообразующим средством все возможные места утечки газа:
 - штуцер для измерения давления
 - запорный винт для контроля давления газа
 - резьбовые соединения (в т.ч. в месте подключения газа) и т.п.
 Это средство должно иметь разрешение на применение для определения утечек газа.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования (из-за короткого замыкания)!

- Перед поиском утечек газа укройте чувствительные приборы, например, датчик давления воды и датчик температуры на обратной линии котла.
- При распылении средства для определения утечек не направляйте струю на провода, штекеры и электрические соединения. Не допускайте попадания капель на эти места.
- Во избежание коррозии тщательно удалите распылённое средство.

6.21 Установка деталей облицовки



Если боковые или переднюю стенки не удается правильно установить, то нужно выровнять котел в вертикальной плоскости (→ глава 5.9, стр. 23).

- Боковые стенки [2] вставьте сначала внизу, затем слегка приподнимите и подвесьте сверху.
- Закрепите фиксирующими винтами [3] боковые стенки с передней и задней стороны котла.
- Переднюю стенку [1] вставьте сначала внизу, затем слегка приподнимите и подвесьте сверху.
- Закрепите переднюю стенку фиксирующим винтом [3] сверху на котле.

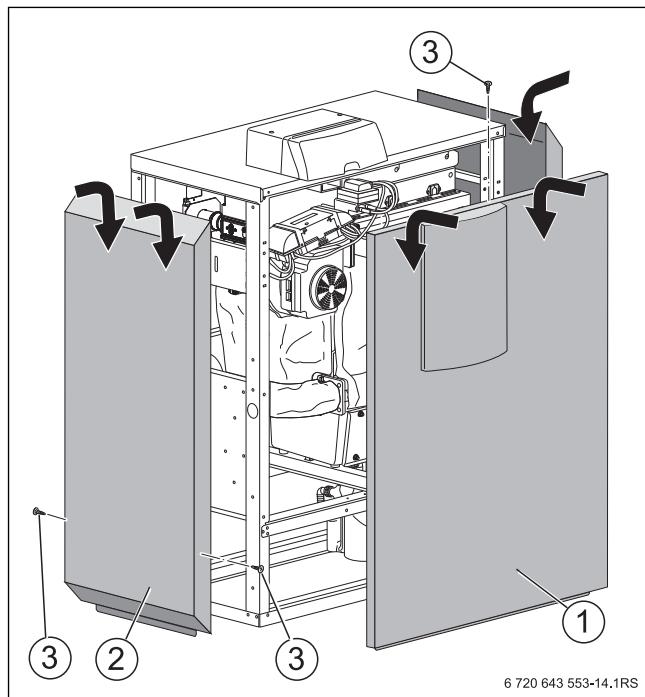


Рис. 47 Установка деталей облицовки

- [1] Передняя стенка
- [2] Боковая стенка
- [3] Крепёжные винты

- Закрепите прозрачный конверт с технической документацией на видном месте на боковой стенке котла.

6.22 Информирование обслуживающего персонала и передача технической документации

- Ознакомьте обслуживающий персонал с отопительной установкой и эксплуатацией котла.
- Предупредите потребителя о том, что отопительный котёл и систему управления могут открывать только специалисты обслуживающего предприятия.
- Подтвердите пуск в эксплуатацию записью в протоколе (→ глава 6.23).
- Включите и выключите систему вместе с потребителем.
- На основании инструкции по эксплуатации разъясните потребителю действия в аварийной ситуации, при пожаре и др.
- Передайте потребителю техническую документацию.

6.23 Протокол пуска в эксплуатацию

► Подпишите протокол пуска в эксплуатацию и поставьте дату.

Работы при пуске в эксплуатацию		Страна	Единицы измерения	Измеренные значения		Примечания
1.	Заполнение отопительной системы и проверка герметичности	20		<input type="checkbox"/>		
2.	Учитывались данные по качеству воды, приведённые в рабочем журнале?			Да: <input type="checkbox"/>		
	- концентрация добавок			Добавки: _____	Концентрация: _____ %	
3.	Проверка рабочего давления в отопительной системе	23	бар	<input type="checkbox"/>		
4.	Записать характеристики газа: индекс Воббе, теплотворную способность	24	кВтч/м ³			
5.	Проверка оснащения котла	24		<input type="checkbox"/>		
6.	Проверка герметичности газопровода	25		<input type="checkbox"/>		
7.	При необходимости переналадка на другой вид газа	25 и				
8.	Удаление воздуха из газопровода	26		<input type="checkbox"/>		
9.	Проверка отверстий приточно-вытяжной вентиляции и подключения дымовой трубы	27		<input type="checkbox"/>		
10.	Проверка мембранны приточного воздуха	27		<input type="checkbox"/>		
11.	Включение отопительной системы	27		<input type="checkbox"/>		
12.	Проведение замеров:	31		полная	частичная	
	- давление дымовых газов		Па			
	- температура дымовых газов, брутто t_A		°C			
	- температура воздуха t_L		°C			
	- температура дымовых газов, нетто $t_A - t_L$		°C			
	- потери с дымовыми газами q_A		%			
	Содержание CO, без воздуха		ppm			
	- содержание двуокиси углерода (CO ₂) или кислорода (O ₂)		%			
	- содержание двуокиси углерода (CO ₂) или кислорода (O ₂) при 60 % нагрузки для котлов 200 - 280 кВт		нагрузка 60 %			
13.	Измерение подаваемого давления газа	32	мбар			
14.	Проверка работоспособности	32				
	- проверка ионизационного тока		мкА			
15.	Проверка герметичности в рабочем режиме	34		<input type="checkbox"/>		
16.	Установка деталей облицовки	34		<input type="checkbox"/>		
17.	Информирование обслуживающего персонала и передача оборудования технической документации	34		<input type="checkbox"/>		
18.	Подтверждение квалифицированного пуска в эксплуатацию монтажной фирмой			Подпись:		
19.	Подпись потребителя			Подпись:		

Таб. 17 Протокол пуска в эксплуатацию

7 Прекращение эксплуатации отопительной системы

7.1 Выключение отопительной установки на главном регуляторе

Выключите отопительную установку на главном регуляторе. Горелка выключается автоматически.

- Установите пусковой выключатель на главном регуляторе в положение "0" (выкл.).

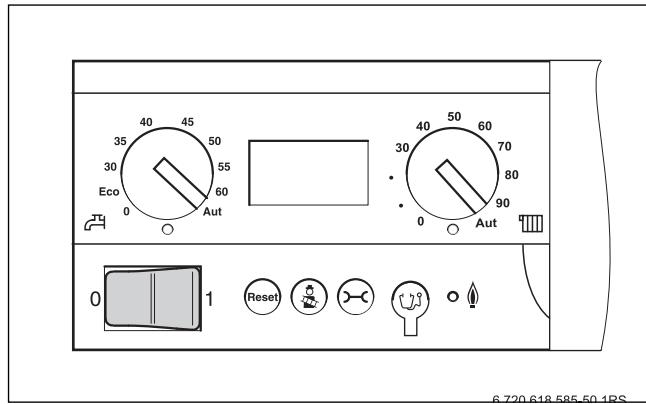


Рис. 48 Выключение отопительной установки

- Перекройте подачу газа главным запорным краном.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования при отрицательных температурах! В случае аварии в электросети, отключения напряжения, нарушения газоснабжения, повреждения котла, и т. д. отопительная установка может замерзнуть.

- Необходимо обеспечить постоянную работу отопительной установки (особенно в случае опасности замерзания).

Если отопительную установку нужно выключить на длительное время, когда имеется вероятность наступления заморозков, то из неё нужно слить воду.

- Откройте автоматический воздухоотводчик в самой верхней точке отопительной системы.
- Слейте воду через кран для слива, расположенный в самой нижней точке отопительной системы, или из радиатора.

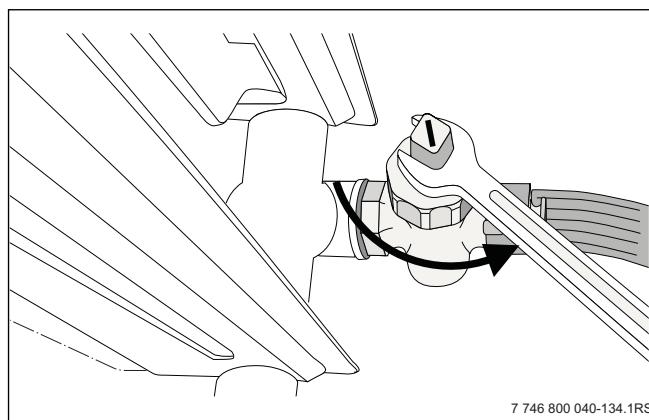


Рис. 49 Слив воды из отопительной системы при опасности замерзания

7.2 Выключение отопительной установки при аварии

Разъясните заказчику действия в аварийной ситуации, например, при пожаре.

7.2.1 Действия в аварийной ситуации

- Никогда не подвергайте свою жизнь опасности. Собственная безопасность всегда важнее всего.
- Перекройте подачу газа главным запорным краном.
- Обесточьте отопительную установку аварийным выключателем системы отопления или отключите соответствующий предохранительный автомат в здании.

8 Охрана окружающей среды/утилизация

Охрана окружающей среды является основным принципом предприятий концерна Bosch.

Качество продукции, рентабельность и охрана окружающей среды являются для нас равными по приоритетности целями. Законы и предписания по охране окружающей среды строго соблюдаются. Для охраны окружающей среды мы используем наилучшие технические средства и материалы с учетом экономических аспектов.

Упаковка

Мы принимаем участие во внутригосударственных системах утилизации упаковок, которые обеспечивают оптимальный замкнутый цикл использования материалов. Все применяемые нами упаковочные материалы являются экологически безвредными и многократно используемыми.

Оборудование, отслужившее свой срок

Оборудование, отслужившее свой срок, содержит материалы, которые нужно отправлять на переработку для вторичного использования.

Узлы легко снимаются, а пластмасса имеет маркировку. Поэтому отсортируйте различные конструктивные узлы и отправляйте их на повторное использование или утилизацию.

9 Контрольные осмотры и техническое обслуживание



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение котла из-за недостаточного или неправильного проведения чистки и технического обслуживания!

- Один раз в год проводите осмотр и при необходимости чистку отопительной системы.
- Проводите техническое обслуживание один раз в год. Обнаруженные неисправности должны быть сразу же устранены во избежание повреждения отопительной установки.

Осмотры и техобслуживание следует регулярно проводить:

- для поддержания высокого коэффициента полезного действия и для экономной эксплуатации отопительной установки (низкого потребления топлива),
- для достижения высокой надёжности в эксплуатации,
- для поддержания высокого экологического уровня процесса сжигания топлива,
- для обеспечения исправной работы и длительного срока службы.

Техническое обслуживание должны проводить только специалисты, имеющие разрешение на выполнение таких работ. Применяйте только оригинальные запчасти. Техническое обслуживание необходимо проводить не реже одного раза в год. Результаты

всегда заносите в протокол технического обслуживания и контрольных осмотров.

Предложите эксплуатирующей организации заключить договор на ежегодное техническое обслуживание. В него должны быть включены работы, приведенные в протоколе об ежегодном осмотре и техническом обслуживании (→ глава 9.12).

Запрашивайте запчасти по каталогу.



9.1 Подготовка котла к контрольному осмотру



ОПАСНО: опасно для жизни из-за поражения электрическим током!

► Перед тем, как открыть котёл, отключите сетевое напряжение на всех фазах и обеспечьте защиту от случайного включения.

- Выключите отопительную установку (→ глава 7.1, стр. 36).
- Выверните фиксирующий винт [2] передней стенки сверху в середине котла.
- Слегка приподнимите и снимите переднюю стенку [1].



ОПАСНО: угроза для жизни из-за взрыва легковоспламеняющихся газов!

► Работы с газовым оборудованием разрешается производить только специалистам, имеющим допуск на выполнение таких работ (выполняйте требования местных норм и правил).

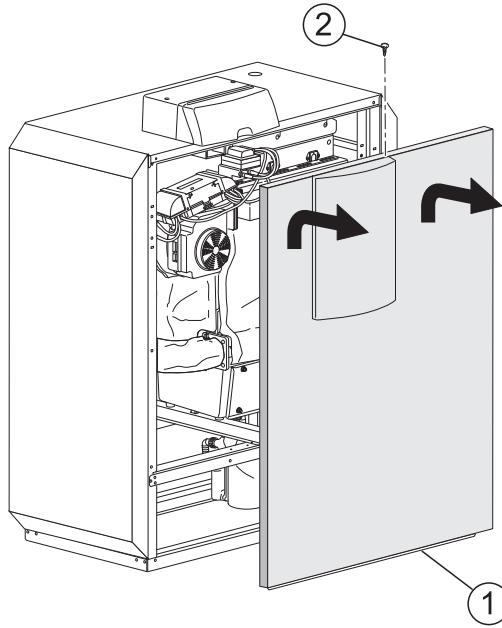


Рис. 50 Снятие передней стенки

- [1] Передняя стенка
[2] Фиксирующий винт

9.2 Общие работы

Указанные далее работы подробно не описаны в этой инструкции.

Но их необходимо выполнить:

- Проверить общее состояние отопительной системы.
- Осмотреть отопительную систему и проверить её работу.

- Проверьте работу и надёжность воздухоподводящего канала и дымохода.
- Проверьте наличие коррозии всех газо- и водопроводных труб.
- Замените подвергшиеся коррозии трубы.
- Проверьте предварительное давление мембранныго расширительного бака.
- Проверьте работу и долговечность патронов подготовки воды (в линии подпитки), если установлены.

9.3 Проверка внутренней герметичности

9.3.1 Определение контрольного объёма

$$V_{\text{контр.}} = V_{\text{общ.}} = V_{\text{труб}} + V_{\text{газ.арм.}}$$

- Определите длину трубопровода до газового запорного крана котла.
- Определите объём газовой арматуры ($V_{\text{газ.арм.}}$) по табл. 18.
- Определите объём трубопроводов ($V_{\text{труб}}$) по табл. 19 и табл. 20.
- Вычислите контрольный объём ($V_{\text{контр.}}$) по вышеприведённой формуле.

Объём газовой арматуры (примерно)

Объём газовой арматуры до 50 кВт	0,1 литра
Объём газовой арматуры > 50 кВт	0,2 литра

Таб. 18 Объём газовой арматуры ($V_{\text{газ.арм.}}$)

Длина трубы	Объём трубопровода ($V_{\text{труб}}$) в литрах					
	Диаметр трубы в дюймах					
в метрах	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
1	0,2	0,4	0,6	1,0	1,4	2,2
2	0,4	0,7	1,2	2,0	2,7	4,4
3	0,6	1,1	1,7	3,0	4,1	6,6
4	0,8	1,5	2,3	4,0	5,5	8,8
5	1,0	1,8	2,9	5,1	6,9	-
6	1,2	2,2	3,5	6,1	8,2	-
7	1,4	2,5	4,1	7,1	9,6	-
8	1,6	2,9	4,6	8,1	-	-
9	1,8	3,3	5,2	9,1	-	-
10	2,0	3,6	5,8	10,1	-	-

Таб. 19 Объём трубопровода ($V_{\text{труб}}$) в зависимости от длины и диаметра трубы

Длина трубы	Объём трубопровода ($V_{\text{труб}}$) в литрах					
	Диаметр трубы (медь) в мм					
в метрах	15 x 1	18 x 1	22 x 1	28 x 1,5	35 x 1,5	45 x 1,5
1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,4
2	0,3	0,4	0,6	1,0	1,6	2,8
3	0,4	0,6	0,9	1,5	2,4	4,2
4	0,5	0,8	1,3	2,0	3,2	5,5
5	0,7	1,0	1,6	2,5	4,0	6,9
6	0,8	1,2	1,9	2,9	4,8	8,3
7	0,9	1,4	2,2	3,4	5,6	9,7
8	1,1	1,6	2,5	3,9	6,4	-
9	1,2	1,8	2,8	4,4	7,2	-
10	1,3	2,0	3,1	4,9	8,0	-

Таб. 20 Объём трубопровода ($V_{\text{труб}}$) в зависимости от длины и диаметра трубы

9.3.2 Проведение испытания на герметичность

- ▶ Закройте газовый запорный кран котла.
- ▶ Отверните на два оборота запорный винт штуцера для измерения давления.
- ▶ Наденьте измерительный шланг U-образного манометра на измерительный штуцер.
- ▶ Откройте газовый запорный кран и ждите, пока стабилизируется давление.
- ▶ Определите и запишите давление.
- ▶ Закройте газовый запорный кран и через минуту снова определите давление.
- ▶ Из разности этих значений определите падение давления за минуту.

По вычисленному таким образом падению давления за минуту и по контрольному объёму ($V_{\text{контр}}$), пользуясь приведённой далее диаграммой (→ рис. 54, стр. 39), определите, может ли ещё использоваться эта газовая арматура.

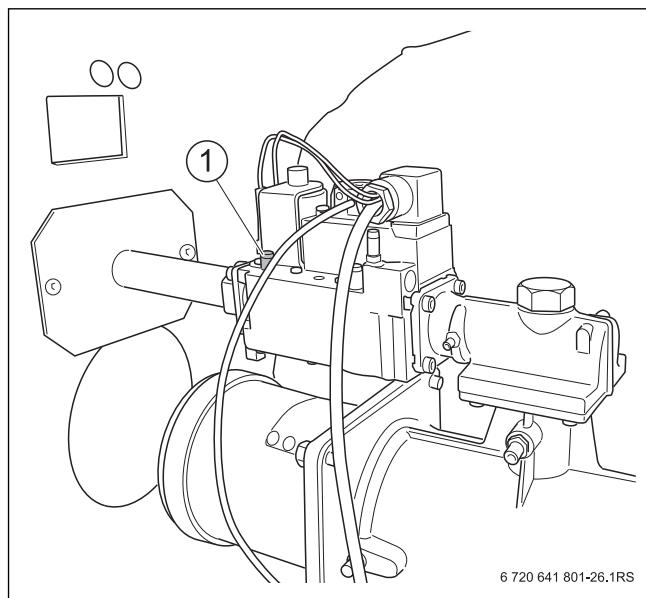


Рис. 51 Проверка внутренней герметичности у котлов мощностью 90/120 кВт

[1] Штуцер для измерения давления

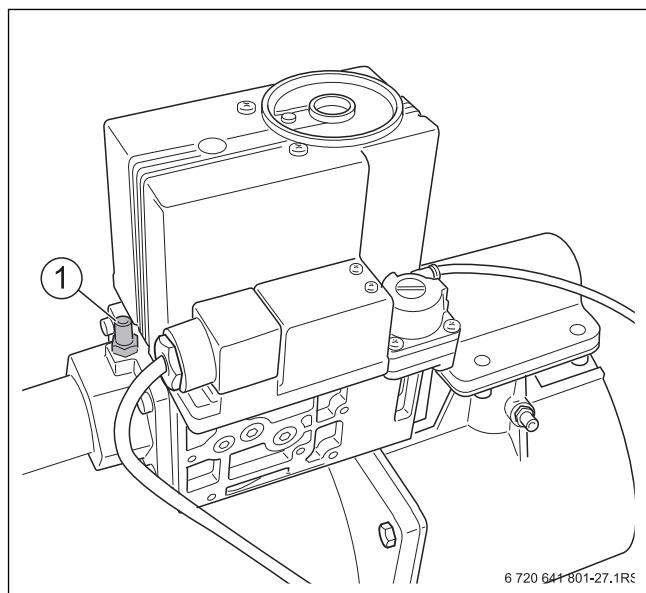


Рис. 52 Проверка внутренней герметичности у котлов мощностью 160 кВт

[1] Штуцер для измерения давления

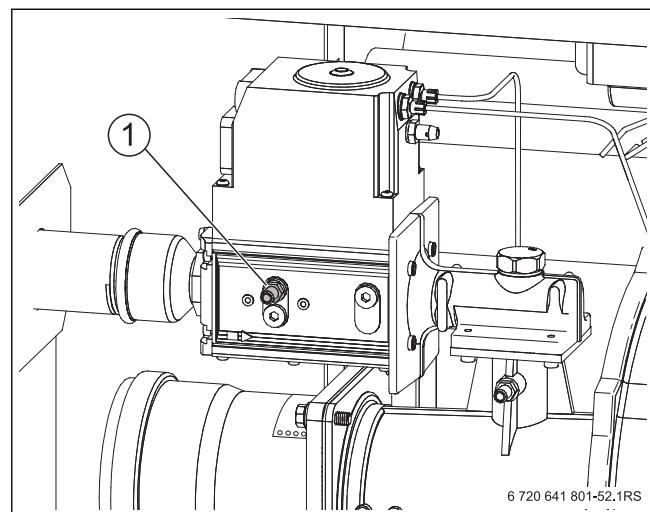


Рис. 53 Проверка внутренней герметичности у котлов мощностью 200 - 280 кВт

[1] Штуцер для измерения давления

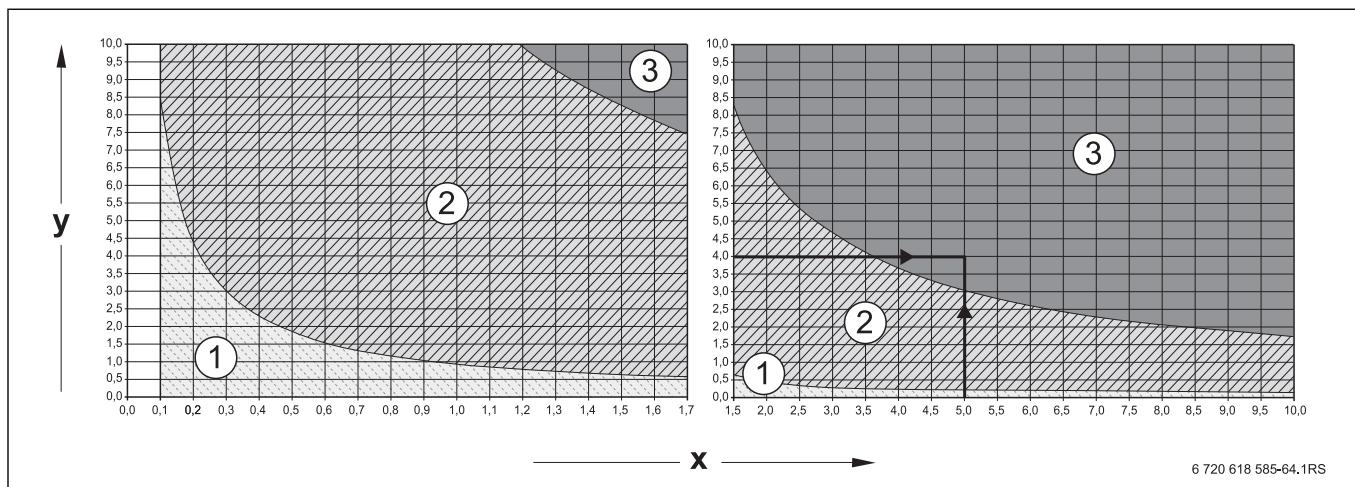


Рис. 54 Допустимое падение давления за одну минуту при контроле внутренней герметичности с имеющимся давлением газа

- [1] Область „арматура герметичная“ = действует для новых систем
 - [2] Область „арматура достаточно герметичная“ = арматура применяется без ограничений
 - [3] Область "арматура негерметичная" = арматура не допускается к применению
>> выполните проверку, как описано далее
- x Контрольный объём, л
y Падение давления за одну минуту, мбар

Пример: контрольный объём ($V_{контр}$) 5 литров и падение давления 4 мбар/мин = область 3 "арматура негерметичная" = арматура не допускается к применению >> выполните проверку, как описано далее

i Если при контрольном объёме ($V_{контр}$) < 1 л определено сильное падение давления > 10 мбар/мин, то нужно увеличить контрольный объём ($V_{контр}$). Для этого нужно добавить трубопровод до следующего запирающего устройства и повторить проверку с новым контрольным объёмом ($V_{контр}$).

Если точка с контрольным объёмом ($V_{контр}$) и падением давления за одну минуту лежит в области "арматура негерметичная" (см. пример), то нужно выполнить проверку, как это описано ниже.

УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования!

- При распылении средств для определения утечек не направляйте струю на провода, штекеры и электрические соединения, не допускайте попадания капель на них.
- Перед определением мест утечек укройте чувствительные приборы.

- Проверьте все соединения проверяемого участка трубопровода пенообразующим средством для определения утечек.
- При необходимости загерметизируйте место утечки и повторите проверку.
- Если не обнаружено утечек, то газовую арматуру нужно заменить.

Завершение испытания на герметичность

- Снимите шланг.
- После завершения замеров заверните винт в измерительный штуцер.
- Проверьте отсутствие протечек через штуцер.

9.4 Проверка рабочего давления в отопительной системе

УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за известковых отложений!

- Поддерживайте качество воды в соответствии с рабочим журналом и вносите в него показатели качества и количество заливаемой в систему воды.

УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования!

При заполнении установки в тёплом состоянии температурные напряжения могут вызвать появление трещин на отопительном котле. Котёл станет негерметичным.

- Заполняйте отопительную установку только в холодном состоянии (температура подающей линии не должна превышать 40 °C).
- **При работающей отопительной установке нельзя заливать воду через кран для наполнения и слива котла, а только через кран для наполнения на обратной линии отопительной системы.**

УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за частого долива воды!

При частом добавлении воды отопительная установка может выйти из строя в результате коррозии и образования накипи (соблюдайте параметры, приведённые в рабочем журнале качества воды).

- В процессе заполнения необходимо выпускать воздух из отопительной установки.
- Проверьте герметичность отопительной системы.
- Проверьте работу расширительного бака

В закрытых системах стрелка манометра должна находиться в зеленой зоне.

Красная стрелка манометра должна быть установлена на требуемое рабочее давление.

i Создайте рабочее давление минимум 1 бар.

- ▶ Проверьте рабочее давление в отопительной системе. При низком давлении стрелка манометра находится ниже зелёной зоны. Тогда нужно долить воду.

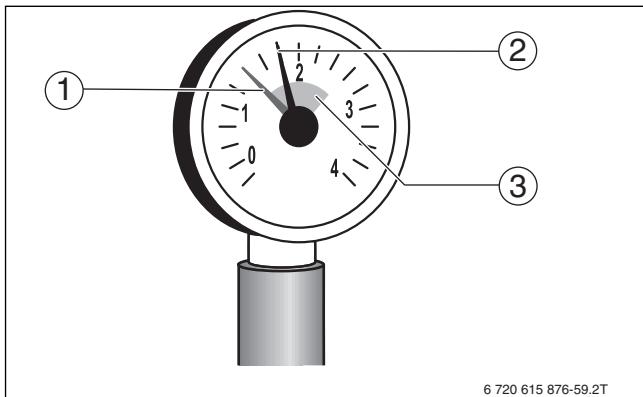


Рис. 55 Манометр для закрытых установок

- [1] Красная стрелка
- [2] Стрелка манометра
- [3] Зелёная зона



ВНИМАНИЕ: угроза здоровью из-за загрязнения питьевой воды!

- ▶ Выполняйте требования национальных норм и правил для предотвращения загрязнения питьевой воды.
- ▶ Выполняйте принятые в Европе нормы EN 1717.

- ▶ Долейте воду через кран для заполнения и слива.
- ▶ Выпустите воздух из отопительной системы через воздухоотводчики на отопительных приборах.
- ▶ Ещё раз проверьте рабочее давление.



Рабочее давление также показано на главном регуляторе (например, показание "P1.4" соответствует 1,4 бар).

- ▶ Внесите в рабочий журнал запись о количестве подпиточной воды.

9.5 Измерение содержания CO₂

- ▶ Введите измерительный датчик через отверстие для измерений в дымовой трубе и держите его в центре потока.
- ▶ Запишите характеристики дымовых газов.
Если содержание CO₂ находится вне заданной области (при полной нагрузке 8,5 % - 9,4%; при частичной нагрузке 9,0 % - 9,6%; для котлов 200 - 280 кВт дополнительно при нагрузке 60 % < 9,7%), то отрегулируйте горелку, как описано в главах 6.13 и 6.14, стр. 28 и далее.

Для Дани:

- ▶ Соответствующее указанным значениям CO₂ содержание O₂ (природный газ DK ном. CO₂ = 12,0 объемн. - %) приведено в главе 11.5 на стр. 65

9.6 Определение степени загрязнения горелки и теплообменника

Перед чисткой горелки и теплообменника нужно проверить выполнение следующих мероприятий и при необходимости провести их.

9.6.1 Определение степени загрязнения

- ▶ Подключите дифференциальный манометр к измерительному штуцеру [1] на горелке и на соединительном колене для присоединения дымовой трубы к котлу или на соединительном участке [2] сзади котла.

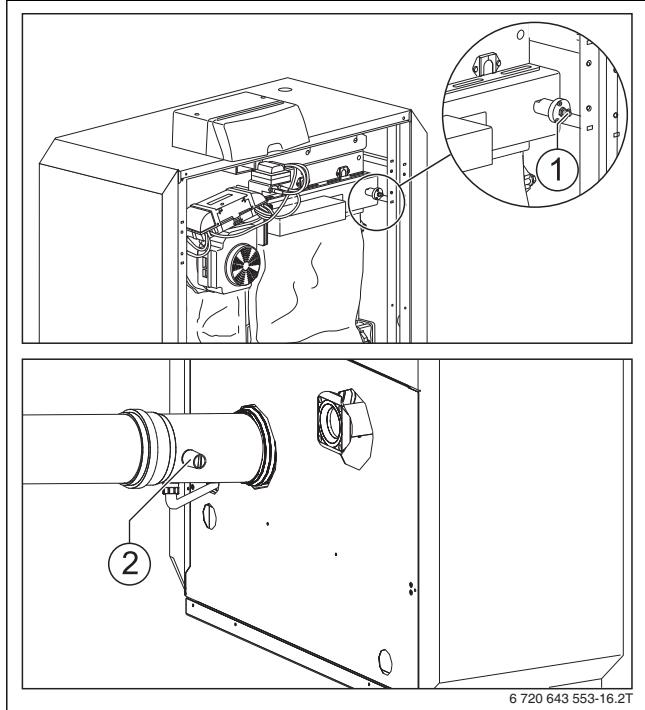


Рис. 56 Определение степени загрязнения

- [1] Измерительный штуцер на горелке
- [2] Точка замера на соединительном участке

Включение отопительной установки на главном регуляторе.

- ▶ Установите пусковой выключатель на главном регуляторе в положение "I".

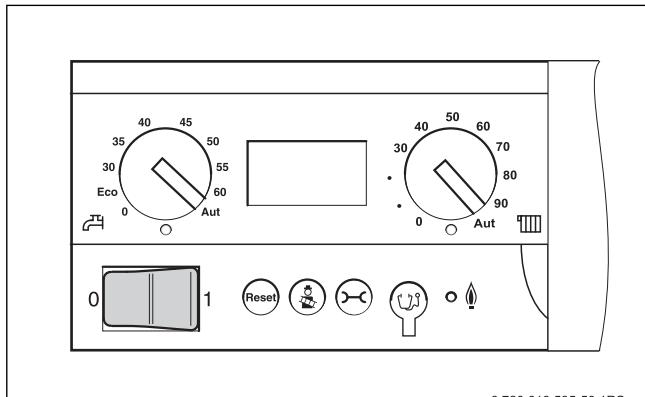


Рис. 57 Включение отопительной установки

Включается вся отопительная система. На экране появляется индикация состояния, и показана текущая температура котловой воды в °C.

Проведение теста дымовых газов

Кнопка используется специалистом-монтажником для проведения теста дымовых газов.

В течение 30 минут отопление работает с повышенной температурой воды в подающей линии. При проведении теста дымовых газов горит десятичная запятая на индикации состояния.

- ▶ Обеспечьте отбор тепла.
- ▶ Нажмите и держите кнопку пока не загорится десятичная запятая на индикации состояния (минимум 2 секунды).

- ▶ Проведите тест дымовых газов.
- ▶ Для прерывания теста дымовых газов нажмите ещё раз кнопку .

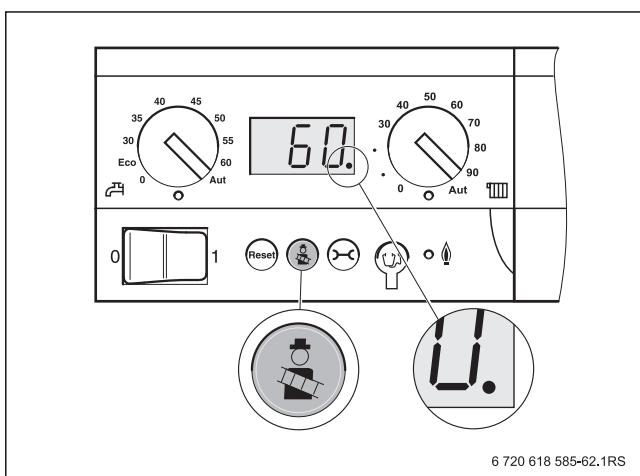
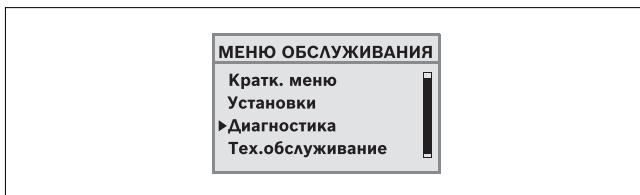


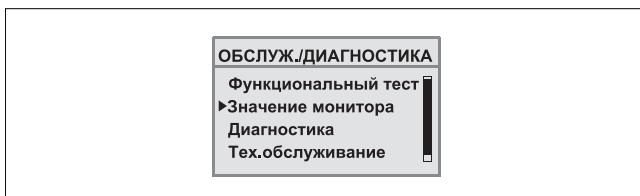
Рис. 58 Вызов теста дымовых газов

Вызов сервисного меню на пульте управления RC35 и просмотр параметров

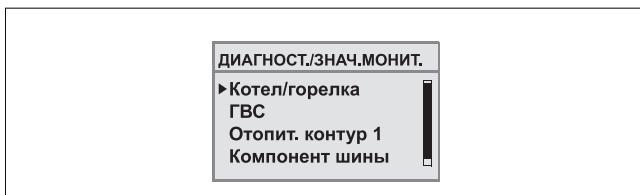
- ▶ Одновременно нажмите кнопки  +  +  для перехода в **МЕНЮ ОБСЛУЖИВАНИЯ**.
- ▶ Поверните ручку управления  влево и выберите **Диагностика** (отмечена ).



- ▶ Нажмите кнопку  для перехода в меню **ОБСЛУЖИВАНИЯ/ДИАГНОСТИКИ**.
- ▶ Поверните ручку управления  влево и выберите **Значение монитора** (отмечена ).



- ▶ Для открытия меню **ДИАГНОСТ./ЗНАЧ.МОНИТ.** нажмите кнопку .
- ▶ Поверните ручку управления  влево и выберите **Котёл/горелка** (отмечена ).



- ▶ Для открытия меню **КОТЁЛ/ГОРЕЛКА** нажмите кнопку .
- ▶ Параметры отображаются в виде списка, т.е. при вращении ручки на экран выводятся следующие значения.
- ▶ Считайте с пульта управления RC35 показание "текущей теплопроизводительности".
- ▶ Дождитесь, когда "текущая теплопроизводительность" достигнет 100 %.

- ▶ Определите перепад давления по дифференциальному манометру и сравните со значением в таб. 21. Если измеренный перепад давления выше табличного значения, то требуется чистка теплообменника.

Мощность котла [кВт]					
90	120	160	200	240	280
360	460	550	530	540	560

Таб. 21 Пороговое значение для проведения чистки - перепад давления в Па

9.7 Чистка теплообменника и горелки

- ▶ Выключите отопительную установку (→ глава 7.1, стр. 36).
- ▶ Перекройте подачу газа главным запорным краном.
- ▶ Дайте остыть котлу.
- ▶ Демонтируйте сифон (→ рис. 59, [1]) на сливе конденсатной ванны (→ рис. 59, [2]) и подставьте под него ведро.

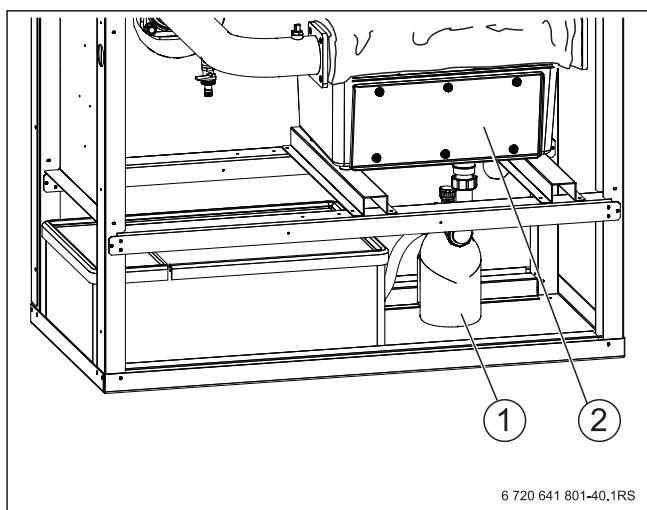


Рис. 59 Демонтаж сифона

- [1] Сифон
[2] Ванна для конденсата

9.7.1 Демонтаж горелки

- ▶ Отсоедините все электрические штекерные соединения [1, 2] на горелке.

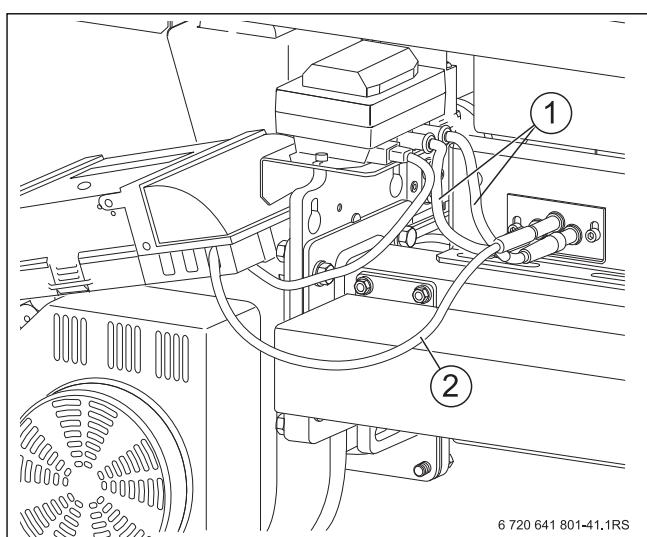


Рис. 60 Отсоедините электрические штекерные соединения на горелке

- [1] Запальный провод
[2] Контрольный кабель

- ▶ Отверните крепежные гайки [3] сверху и снизу на щитке горелки.
- ▶ Болты со стороны вентилятора: отверните 2 задних болта [2] на 2 оборота; выверните 2 передних болта [1].
- ▶ Осторожно выньте горелку вперед.

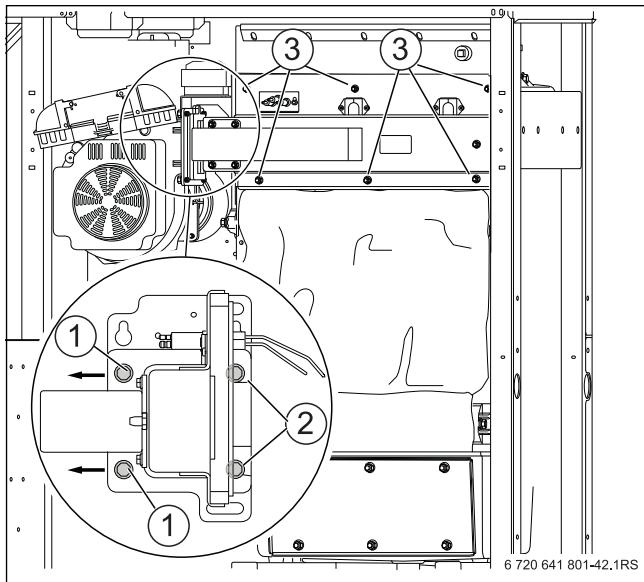


Рис. 61 Снятие горелки с теплообменника

- [1] Передние болты
- [2] Задние болты
- [3] Крепёжные гайки

9.7.2 Влажная чистка теплообменника

Для влажной чистки используйте подходящие чистящие средства (для удаления сажи или накипи). Эти средства должны быть разрешены для чистки алюминия!



ОПАСНО: опасно для жизни из-за отравления выходящими дымовыми газами!

- ▶ При установке крышек для чистки замените поврежденные уплотнения и обеспечьте точную посадку.

- ▶ Промойте теплообменник водой или разрешенным для чистки алюминия средством (выполните инструкции изготовителя чистящего средства).



На время влажной чистки защитите электрические узлы (вентилятор, газовую арматуру и др.) от влаги и загрязнений.

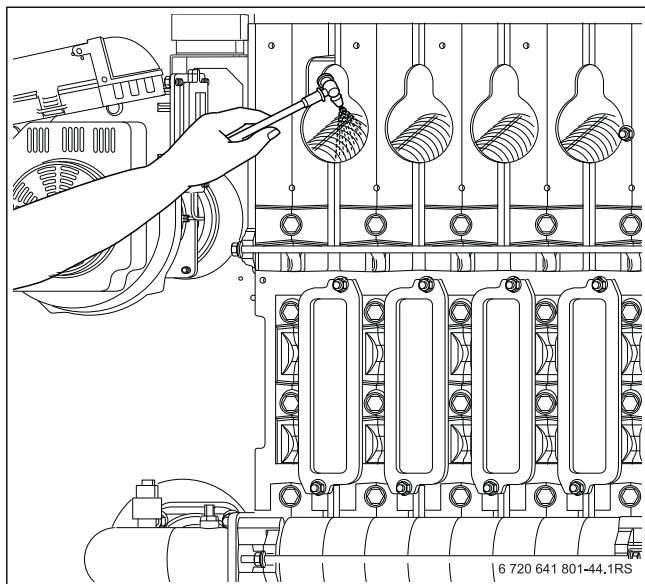


Рис. 62 Влажная чистка теплообменника

- ▶ Остатки грязи смойте водой из шланга в ведро или конденсатную ванну.
- ▶ Промойте водой конденсатную ванну.
- ▶ Промойте сифон водой.



ОПАСНО: опасность для жизни из-за отравления! Выходящие дымовые газы при незаполненном водой сифоне опасны для жизни.

- ▶ Залейте в сифон примерно 2 литра воды.
- ▶ Установите сифон (→ глава 5.5.5, стр. 18).

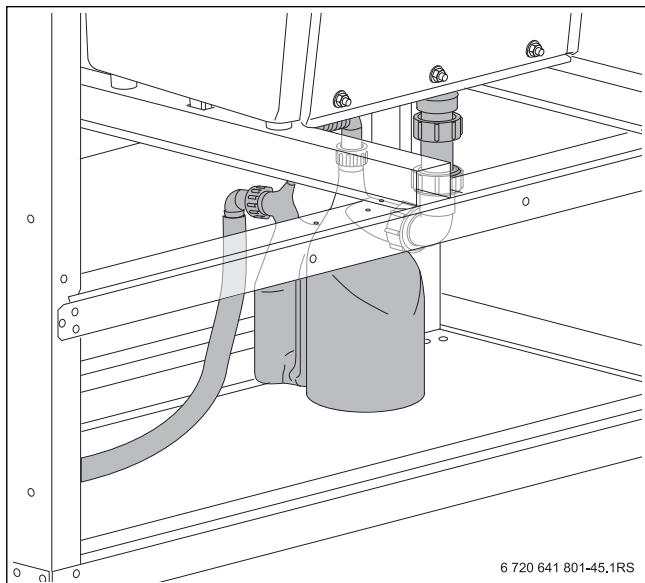


Рис. 63 Чистка сифона

- ▶ Проверьте проходимость отвода конденсата.

9.7.3 Чистка горелки

- ▶ Стержни горелки и распределительную гребёнку продуйте сжатым воздухом изнутри наружу.

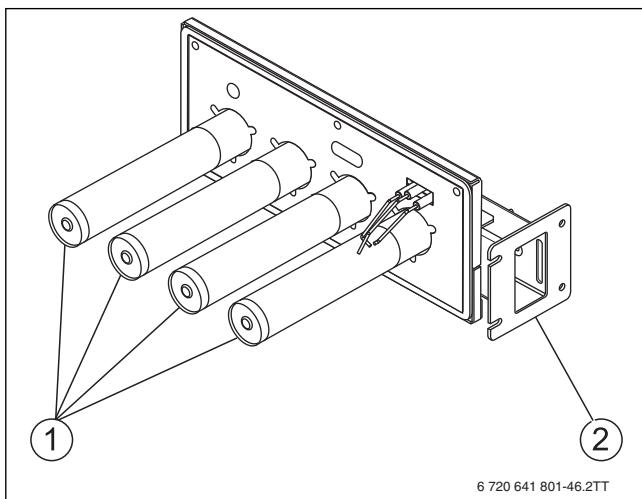


Рис. 64 горелку

- [1] Стержни горелки
 [2] Распределительная гребёнка

9.7.4 Проверка и регулировка положения электродов

Регулировка положения электродов

- ▶ Измерьте расстояния от электродов до стержня горелки согласно → рис. 65 и при необходимости отрегулируйте их, смещая электрод в продольных отверстиях.
- ▶ Для проверки положения электродов пользуйтесь прилагаемым регулировочным шаблоном. Шаблон закреплён на раме котла (→ рис. 1, стр. 6) или находится в прозрачном конверте с документацией.
- ▶ Отрегулируйте стержень горелки так, чтобы положение электродов соответствовало → рис. 65. Электроды располагаются по центру перфорированного листа.

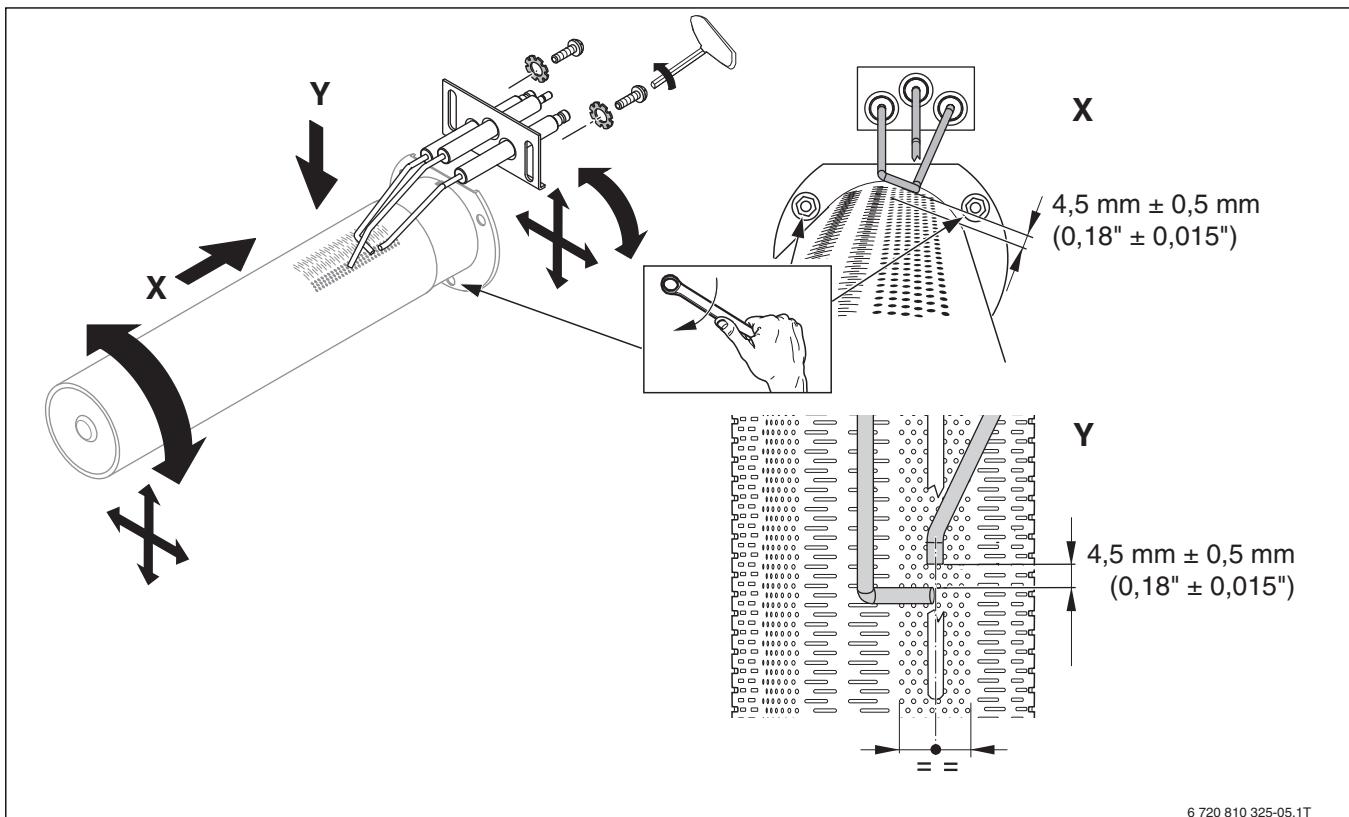


Рис. 65 Регулировка положения электродов (обзор)

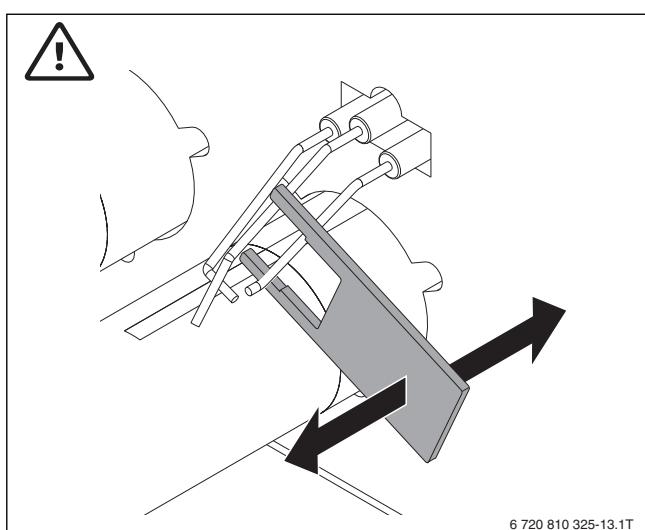
Проверка положения электродов

- ▶ Проверьте расстояния между электродами и их расположение по следующим рисункам с помощью прилагаемого регулировочного шаблона.



Хранение регулировочного шаблона:

- ▶ После применения шаблона положите его в прозрачный конверт с технической документацией.



6 720 810 325-13.1T

Рис. 66 Проверка расстояния между электродами и стержнем горелки

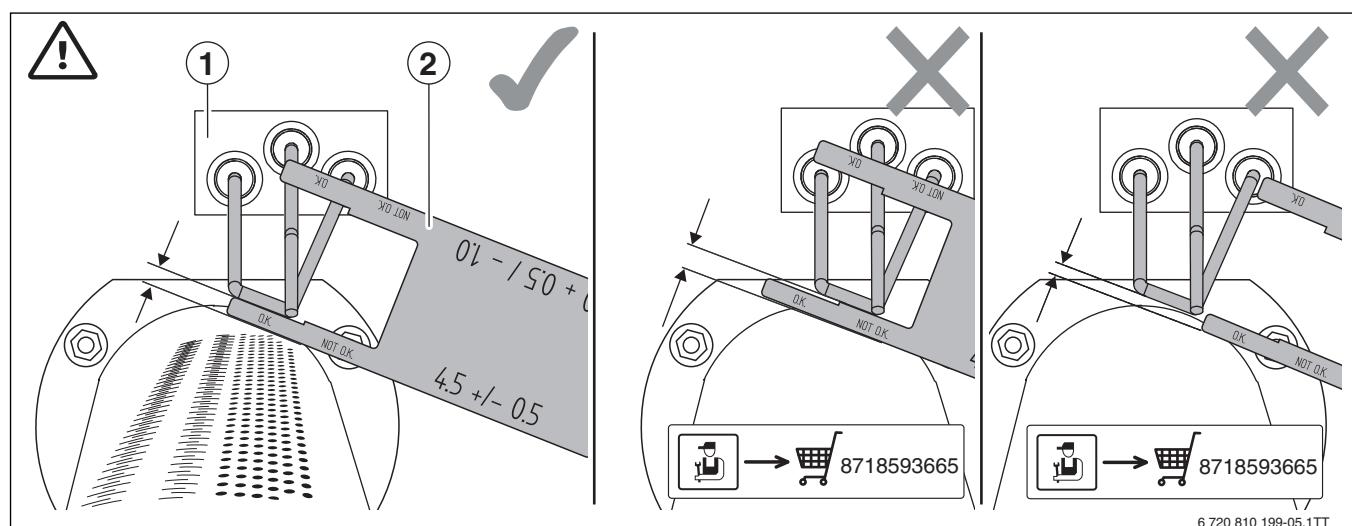


Рис. 67 Проверка расстояния между электродами и стержнем горелки

- [1] Блок электродов (запальный электрод/контрольный электрод)
 [2] Регулировочный шаблон



Отрегулируйте электроды в соответствии с рис. 65 на стр. 43.

Если регулировки больше невозможны, то установите новый электрод из запчастей.

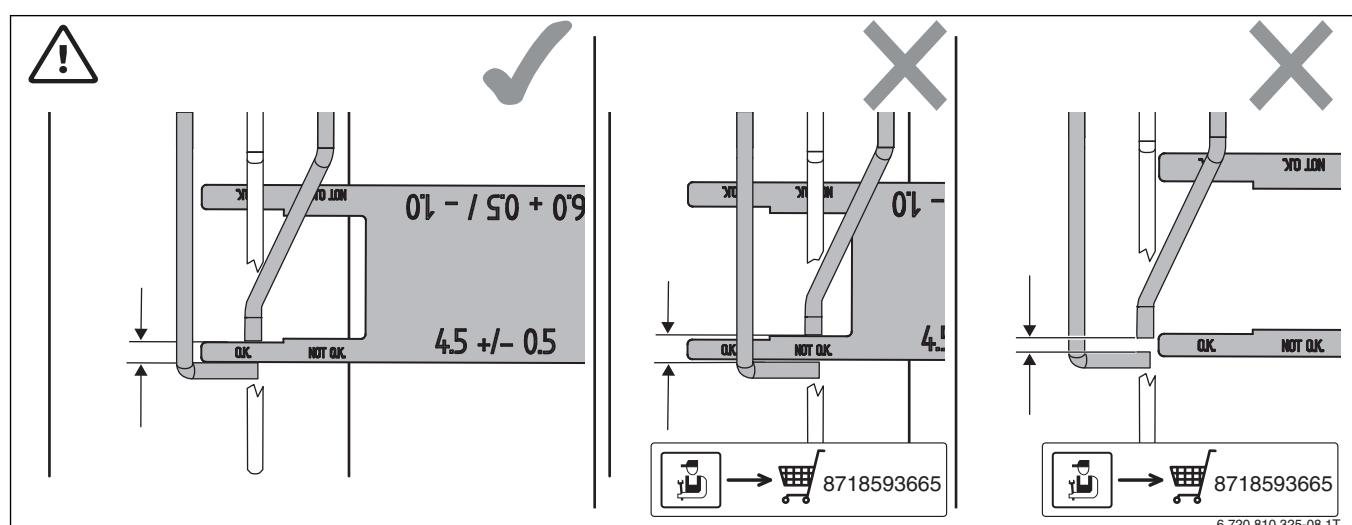
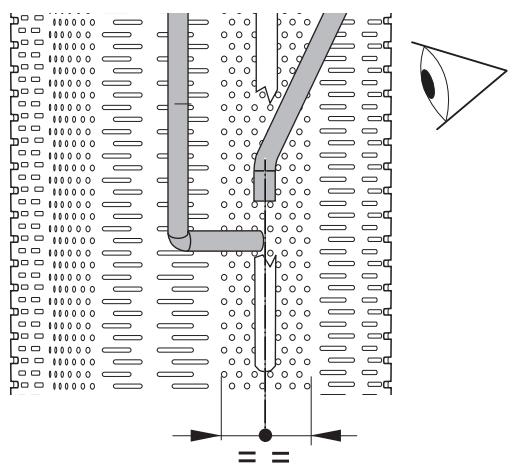


Рис. 68 Проверка расстояния между электродами



6 720 810 325-09.1T

Рис. 69 Визуальный контроль положения электродов над перфорированным листом

Обгорание

- ▶ Проверяйте расстояние между запальными электродами по → рис. 65 (возможно обгорание).
Изгиб электродов не допускается.
- ▶ Проверьте наличие загрязнений, отложений, износа и повреждений электродов.
- ▶ При износе или повреждении замените блок электродов.
- ▶ При наличии загрязнений или отложений на электродах замените блок электродов или очистите электроды наждачной бумагой.



Мы рекомендуем заменять блок электродов при ежегодном техническом обслуживании.

9.8 Установка демонтированных частей

- ▶ Установите в обратном порядке все детали, снятые с котла для осмотра и технического обслуживания.
- ▶ Проверьте износ и повреждение уплотнений.
- ▶ При необходимости замените уплотнения.
- ▶ Проверьте уплотнение фланца. При необходимости, после осмотра и технического обслуживания замените его на новое.



Сверху на фланце находится индикаторное окно, через которое можно снаружи проверить наличие уплотнения.

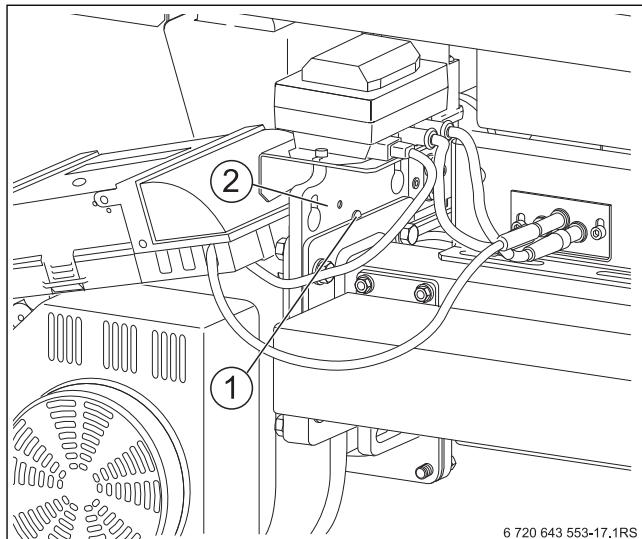


Рис. 70

- [1] Индикаторное окно на фланце
[2] Фланец

9.9 Проверка герметичности в рабочем режиме



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования (из-за короткого замыкания)!

- ▶ Перед определением мест утечек укройте вентилятор и другие чувствительные приборы.
- ▶ При распылении средств для определения утечек не направляйте струю на провода, штекеры и электрические соединения. Не допускайте попадания капель на эти места.

- ▶ Включите котёл и проверьте с помощью пенообразующего средства отсутствие утечек на всех уплотнениях при полной нагрузке.
- ▶ Другие методы контроля герметичности всего газопровода → глава, 6.20, стр. 34.

9.10 Проверка тока ионизации

Для обеспечения безаварийной работы ионизационный ток при частичной и полной нагрузке и горящем пламени должен быть не менее 3 мкА.

Величина ионизационного тока показана на пульте управления RC35 в "СЕРВИСНОМ МЕНЮ ДИАГНОСТИКА/ЗНАЧЕНИЕ МОНИТОРА" (→ глава 6.18.1).

9.11 Завершение контрольного осмотра и технического обслуживания

9.11.1 Установка деталей облицовки

- ▶ Установите детали облицовки (→ рис. 47, стр. 34).

9.11.2 Подтверждение проведения осмотра и технического обслуживания

- ▶ Подпишите протокол проведения осмотра и технического обслуживания в этой инструкции (→ глава 9.12).

9.12 Протоколы осмотра и технического обслуживания

Бланки протоколов осмотра и технического обслуживания можно скопировать для дальнейшего заполнения при проведении работ.

► Подпишите протокол проведенного осмотра и поставьте дату.

Работы при проведении контрольного осмотра	Страница	полная нагрузка	частичная нагрузка	полная нагрузка	частичная нагрузка
1. Проверка общего состояния отопительной установки (визуальный контроль и проверка работоспособности)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Проверка газовой и водопроводной арматуры установки:					
- На внутреннюю герметичность		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Наличие видимой коррозии		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Износ		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Проверка концентрации антифриза/добавок в воде греющего контура (выполняйте инструкции производителя и соблюдайте параметры, приведённые в рабочем журнале).			Концентрация: _____ %		Концентрация: _____ %
4. Проверьте давление воды в отопительной системе.	39	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Предварительное давление расширительного бака (→ инструкция по монтажу расширительного бака)					
- Рабочее давление	39				
5. Определение степени загрязнения:	40	_____ Па	-	_____ Па	-
Проверка загрязнения горелки и теплообменника при выключенном отопительной системе. При необходимости чистка горелки и теплообменника.	40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Проверка сифона и конденсатной ванны, для этого выключите отопительную установку.					
7. Проверка блока электродов, для этого выключите отопительную установку.	43				
8. Проверка сетевого давления газа	32				
9. Проверка отверстий приточно-вытяжной вентиляции, подключения дымовой трубы и тракта дымовых газов.	27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Выполнить замеры:	31				
- Напор		_____ Па	_____ Па	_____ Па	_____ Па.
- Температура дымовых газов, брутто t_A		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
- Температура воздуха t_L		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
- Температура дымовых газов, нетто $t_A - t_L$		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
- Потери тепла с дымовыми газами Q_a		_____ %	_____ %	_____ %	_____ %

Таб. 22 Протокол контрольного осмотра и технического обслуживания

Работы при проведении контрольного осмотра		Страница	полная нагрузка	частичная нагрузка	полная нагрузка	частичная нагрузка	
	- Содержание CO, без воздуха		_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	
	- Содержание двуокиси углерода (CO ₂) или кислорода (O ₂)		_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	
	- Содержание двуокиси углерода (CO ₂) или кислорода (O ₂) при 60 % нагрузке для котлов 200 - 280 кВт		нагрузка 60 % _____ %		нагрузка 60 % _____ %		
11.	Проверка работоспособности:	32					
	- Проверка ионизационного тока.		_____ мкА	_____ мкА	_____ мкА	_____ мкА	
12.	Проверка герметичности в рабочем режиме.	34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13.	Проверка необходимых настроек системы управления (см. документацию на систему управления).	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14.	Проверка работы и долговечности патрона подготовки воды, если установлен.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15.	Заключительный контроль выполненных работ	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Подтверждение квалифицированного осмотра Печать фирмы / дата / подпись						

Таб. 22 Протокол контрольного осмотра и технического обслуживания



Если при проведении осмотра обнаружена необходимость проведения технического обслуживания, то его нужно провести в том объёме, насколько это требуется.

Необходимые работы по техническому обслуживанию		Страница	Дата: _____	Дата: _____
1.	Прекращение эксплуатации отопительной системы	37	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Чистка горелки и теплообменника.	41	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Чистка сифона.	42	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Чистка конденсатной ванны.	42	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Блок электродов 1) отрегулирован; 2) очищен	43	1) <input type="checkbox"/> ; 2) <input type="checkbox"/>	1) <input type="checkbox"/> ; 2) <input type="checkbox"/>
	Блок электродов заменён.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Проверить работу оборудования.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Выполнена проверка герметичности во всех местах уплотнений			
	Подтверждение выполненного надлежащим образом технического обслуживания. Печать фирмы /подпись			

Таб. 23

10 Устранение неисправностей

10.1 Определение рабочего состояния и сброс неисправностей

При возникновении неисправности на экране системы управления появится мигающий код ошибки. На пульте управления RC35 неисправности показываются в виде текстового сообщения.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования при отрицательных температурах. Неработающая отопительная установка может замёрзнуть при низких температурах, если она отключилась по неисправности.

- ▶ Сразу же устраните неисправность и включите отопительную установку.
- ▶ Если это невозможно, то слейте воду из самой нижней точки трубопроводов отопления и горячего водоснабжения.

Неисправность имеется в том случае, если экран мигает и не показывает температуру котловой воды или рабочие сообщения.

Пример: "6A" = горелка не стартует

Обзор рабочих кодов и кодов неисправностей, а также возможные причины и рекомендации по их устранению приведены → в документации на системы управления и в следующей главе 10.3.

- ▶ Для сброса неисправности держите нажатой кнопку "Reset" в течение примерно 5 секунд.



Некоторые неисправности можно сбросить только кнопкой подавления помех на автомате горения (→ глава 10.3, стр. 49).

Сброс можно выполнить только при наличии мигающего сообщения о неисправности. Во время выполнения сброса на экране будет показано "rE".

Если после сброса на экране появится нормальная рабочая индикация, то это значит, что неисправность устранена. Если неисправность вновь появляется, то повторите операцию сброса ещё два – три раза.

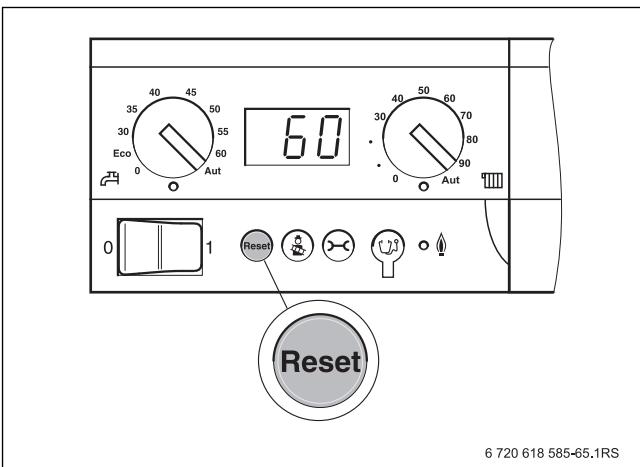


Рис. 71 Сброс неисправности кнопкой "Reset"

10.2 Аварийный режим

Автомат горения автоматически переходит в аварийный режим, если прервана связь с системой управления Logamatic MC10.

В аварийном режиме автомат горения поддерживает температуру воды в котле 60 °C для обеспечения на должном уровне работы отопительной системы до восстановления связи.

Сброс неисправностей в аварийном режиме

В аварийном режиме неисправности можно сбросить только нажатием кнопки подавления помех на автомате горения. Сброс возможен только при наличии запирающей неисправности.

- ▶ Нажмите кнопку подавления помех, чтобы сбросить неисправность.

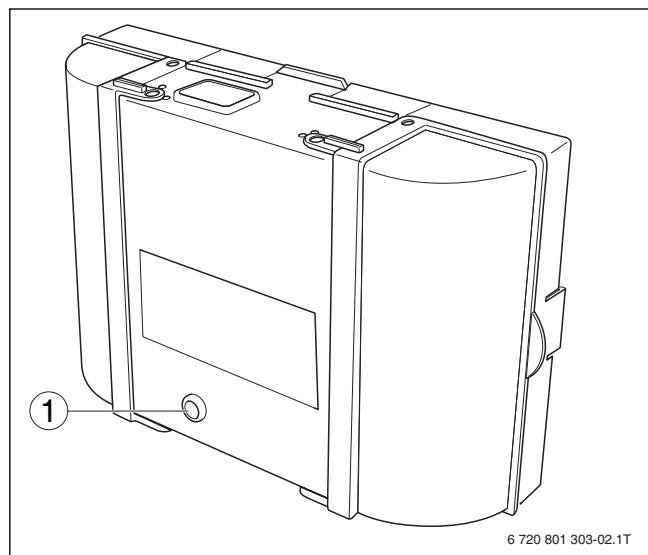


Рис. 72 Сброс неисправности на автомате горения

[1] Кнопка подавления помех

10.3 Индикация рабочих сообщений и неисправностей

10.3.1 Индикация рабочих сообщений на системе управления

Код неисправности или рабочий код	Дополнительный код	Причина	Описание	Контроль/причина	Действия
2Р	564	Быстрый рост температуры на датчике температуры котловой воды (> 70 К/мин).	Защита теплообменника от повреждения из-за высокой скорости роста температуры.	Отсутствует или незначительный отбор тепла (например, закрыты терmostатические вентили и смесители).	Обеспечьте достаточный отбор тепла.
				Низкий объёмный поток в котловом контуре.	Установите насос большего типоразмера.
				Не работает насос.	Проверьте, действует ли управление насосом. При необходимости замените насос.
				Отложения в водяном контуре котла (грязь из отопительной системы, обильное извлечение).	Промойте/очистите котловый блок чистящими средствами, пригодными для работы с алюминием.
OA	-	Котёл в программе оптимизации включения.	В ходе заданного времени оптимизации включения поступил новый запрос на работу горелки. Котёл находится в тактовой блокировке. Стандартное время оптимизации включения составляет 10 минут.	Проверьте регулировку мощности на главном регуляторе BC10.	Согласуйте мощность котла с теплопотребностью здания.
				Проверьте настройки на пульте управления RC35.	Настройте систему управления в соответствии с условиями эксплуатации отопительной системы.
OH	-	Котёл в состоянии готовности, нет потребности в тепле.	Котёл готов к работе, отсутствует запрос тепла от отопительного контура.	-	-
OY	-	Фактическая температура котловой воды выше заданного значения.	Фактическая температура котловой воды выше заданного значения. Котёл выключается.	-	-
OP	-	Ожидание включения вентилятора.	Сигнал включения вентилятора необходим для дальнейшей работы отопительной системы.	-	-
OE	-	Котёл в состоянии готовности, имеется потребность в тепле, но поставляется слишком много энергии.	Фактическая теплопотребность отопительной системы ниже минимальной степени модуляции горелки.	-	-
OU	-	Начало выполнения программы к старту горелки.	-	-	-
OC	-	Старт горелки.	-	-	-
OL	-	Открытие газовой арматуры.	-	-	-

Таб. 24 Рабочие коды

Код неисправности или рабочий код	Дополнительный код	Причина	Описание	Контроль/причина	Действия
OF	-	Недостаточный поток через котёл.	Разность температур между подающей и обратной линией > 15 К Разница температур между датчиком подающей линии и предохранительным температурным датчиком > 15 К	Проверьте температуру подающей линии на BC10, проверьте температуру обратной линии на пульте управления RC35 или Service Key, измерьте сопротивление датчика температуры котловой воды (STB) и сравните с характеристикой датчика.	Приведите в соответствие регулировку насоса котлового контура. Проверьте отдельным термометром температуру поверхности секции котла, на которой установлен предохранительный датчик температуры. Проверьте, не забилась ли секция грязью.

Таб. 24 Рабочие коды

10.3.2 Индикация неисправностей на системе управления

Вид ¹⁾	Код неисправности	Дополнительный код	Причина	Описание	Контроль/причина	Действия
Б	2E	207	Давление воды $< 0,6$ бар.	-	Проверьте, давление в отопительной системе должно составлять не менее 1 бар.	Отрегулируйте рабочее давление.
З	2U	533	Котёл или насос гидравлически подключены неправильно	Система управления котла распознала неправильное направление потока воды.	Проверьте, не перепутаны ли подключения подающей и обратной линии. Проверьте правильное направление потока насоса.	Правильно подключите подающую и обратную линии. Обеспечьте правильное направление потока насоса.
Б	2U	565	Большая разница между температурами подающей и обратной линии. > 40 К	Защита теплообменника от повреждения из-за большой разницы температур.	Проблемы с гидравликой.	Проверьте гидравлику системы.
З	2U	575	ISTB (предохранительный ограничитель температуры подающей линии)	Фактическая температура подающей линии котла достигла температуры ISTB, равной 110 °C, и измеряется ток ионизации или открыты электромагнитные клапаны.	Проверьте поток воды.	Обеспечьте достаточный поток. Замените датчик температуры котловой воды/STB. Замените запальный/контролирующий электрод.
З	3C	537	Нет данных о частоте вращения вентилятора.	Нет сигнала частоты вращения от автомата горения, хотя вентилятор должен работать.	Проверьте на обрыв, повреждение и правильное подключение проводов между автоматом горения и вентилятором. Проверьте штекерные соединения на автомате горения и вентиляторе.	Обеспечьте правильное подключение. При необходимости замените провода. Замените автомат горения.
З	3C	538	Низкая частота вращения вентилятора.	Фактическая частота вращения ниже заданной.	Загрязнение вентилятора. Вентилятор неисправен.	При необходимости очистите вентилятор. Замените вентилятор.

Таб. 25 Индикация неисправностей

1) З = запирающая; Б = блокирующая

Вид ¹⁾	Код неисправности	Дополнительный код	Причина	Описание	Контроль/причина	Действия
3	3C	540	Высокая частота вращения вентилятора.	Фактическая частота вращения выше заданной.	Проверьте на обрыв, повреждение и правильное подключение провода сигнала PWM/автомата горения. Проверьте повреждения штекерных соединений.	Обеспечьте правильное подключение. При необходимости замените провода. Замените автомат горения.
3	4A	520	IST (предохранительный ограничитель температуры подающей линии)	Температура подающей линии достигла 100 °C.	Рост температуры в котле контролируется датчиком температуры котловой воды и горелка своевременно выключается, поэтому это сообщение об ошибке не может появиться при нормальных условиях работы. Неудачная гидравлическая схема установки с двумя котлами: котлы влияют друг на друга, например, через обратную или подающую линию.	Проверьте гидравлику.
3	4U	521	Большая разница на датчике температуры котловой воды между датчиками 1 и 2.	Большая разница температур между температурными датчиками 1 и 2 (отклонение > 5 K/2 с).	Проверьте, горит ли кнопка подавления помех на автомате горения.	Нажмите кнопку подавления помех на автомате горения.
					Проверьте загрязнение и повреждение штекерных соединений на датчике температуры котловой воды и автомате горения.	При необходимости очистите или замените штекерные соединения.
					Проверьте сопротивление датчика температуры котловой воды по таблице и осмотрите штекер на датчике.	Если сопротивление отличается от табличных значений или если повреждён штекер, то замените датчик.
					Проверьте проводимость соединительного провода.	При отклонениях замените провод.
3	4U	522	Короткое замыкание датчика температуры котловой воды между датчиками 1 и 2.	При проведении теста температурного датчика обнаружена неисправность.	Проверьте провода. Проверьте штекерное соединение.	Замените при повреждении. При загрязнении очистите или замените. Вставьте отсоединившийся штекер.
					Проверьте по таблице характеристики датчика.	При отклонениях от табличных значений замените датчик.
3	4Y	523	Обрыв датчика температуры котловой воды.	Датчик котла выдаёт слишком низкую температуру (< -5 °C)	Проверьте провода.	Замените при повреждении.
					Проверьте штекерное соединение.	При загрязнении очистите или замените. Замените при повреждении. Вставьте отсоединившийся штекер.
					Проверьте по таблице характеристики датчика.	При отклонениях от табличных значений замените датчик.

Таб. 25 Индикация неисправностей

1) 3 = запирающая; Б = блокирующая

Вид ¹⁾	Код неисправности	Дополнительный код	Причина	Описание	Контроль/причина	Действия
3	4U	524	Короткое замыкание датчика температуры котловой воды.	Датчик температуры котловой воды выдаёт слишком высокую температуру ($> 130^{\circ}\text{C}$).	Проверьте провода.	Замените при повреждении.
					Проверьте штекерное соединение.	При загрязнении очистите или замените.
					Проверьте по таблице характеристики датчика.	Замените при повреждении. Вставьте отсоединившийся штекер. При отклонениях от табличных значений замените датчик.
3	4A	575	Сработал ISTB (предохранительный ограничитель температуры подающей линии).	Температура подающей линии котла достигла максимально допустимого значения.	Сработал предохранительный ограничитель температуры.	Проверьте газовую арматуру. (гаснет пламя после отключения управления?)
Б	5L	542	Неполная связь с автоматом горения.	MC10 выдаёт эту ошибку, если автомат горения передаёт не все необходимые данные.	Проверьте проводку между автоматом горения и MC10.	Если соединения в порядке, то замените автомат горения.
Б	5L	543	Нет связи с автоматом горения.	MC10 не получает данные от автомата горения. Проявление: быстрое мигание кнопки подавления помех на автомате горения (= аварийный режим)	Проверьте, правильно ли вставлены штекеры проводов (шины и сетевого провода) между автоматом горения и MC10.	Вставьте отсоединившийся штекер.
					Проверьте наличие напряжения 230 В на клеммах "Netz SAFe" на MC10.	Если напряжение 230 В отсутствует, то замените MC10.
					Проверьте, не повреждены ли провода (шина и сетевой провод) между автоматом горения и MC10.	Замените провод.
					Проверьте, горит ли кнопка подавления помех на автомате горения зелёным светом.	Если кнопка подавления помех не горит, то замените автомат горения.
					Отсоедините провод шины между автоматом горения и MC10 и проверьте, переходит ли котёл в аварийный режим (работает с температурой котловой воды 60°C).	Если котёл не включается, то замените автомат горения.
					Заменой приборов проверьте, неисправен ли автомат горения или MC10.	Замените автомат горения или MC10.
Б	5L	543	Нет связи с автоматом горения.	MC10 не получает данные от автомата горения. Проявление: быстрое мигание кнопки подавления помех на автомате горения (= аварийный режим)	Если кнопка подавления помех на автомате горения не горит, то подождите некоторое время, так как при холодном автомате горения прибор может не включиться.	Подождите максимум 30 минут и проверьте, горит ли кнопка подавления помех на автомате горения зелёным светом. Если не горит, то замените автомат горения.
Б	6L	515	Исчез сигнал ионизации во время работы.	Во время работы горелки пропал сигнал ионизации.	Проверьте, сработала ли цепь безопасности MC10 (клемма 17/18).	Найдите причину срабатывания цепи безопасности и устраните проблему. Затем выполните сброс соответствующего предохранительного элемента.
Б					-	Не предпринимайте никаких действий, автомат горения пытается повторить пуск.

Таб. 25 Индикация неисправностей

1) 3 = запирающая; Б = блокирующая

Вид ¹⁾	Код неисправности	Дополнительный код	Причина	Описание	Контроль/причина	Действия
Б	6L	514	Обрыв пламени в течение времени стабилизации.	Не распознаётся сигнал пламени во время стабилизации.	-	Не предпринимайте никаких действий, автомат горения пытается повторить пуск.
З	6C	576	Ионизационный ток во время предварительной продувки > 0.9 мкА.	Распознан сигнал пламени на стадии предварительной продувки.	Загрязнён или неисправен электрод.	Очистите электрод, замените при необходимости. Если замена электрода не помогает, то замените автомат горения.
Б	6A	577	Отсутствует пламя в течение времени задержки.	В течение времени задержки ионизационный ток < 1,1 мкА.	Воздух в газопроводе.	Удалить воздух из газопровода.
					Высокое противодавление в газовой системе из-за неудачного исполнения (много поворотов, маленькое сечение, большая длина, длинные горизонтальные участки).	Замените на газовую систему с правильными параметрами и исполнением.
					Недостаточное сечение газопровода (должно как минимум равняться сечению подающей трубы)	Установите газопровод достаточного диаметра.
					Регулятор давления газа не рассчитан на требуемый расход газа.	Установите регулятор давления газа, рассчитанный на требуемый расход газа, при необходимости свяжитесь с газоснабжающей организацией.
					Низкое подаваемое давление газа.	При низком давлении свяжитесь с газоснабжающей организацией.
					Проверьте обрыв, повреждение и правильное подключение провода между автоматом горения и контрольным электродом.	Обеспечьте правильное подключение. При необходимости замените провода.
					Проверьте обрыв, повреждение и правильное подключение провода между запальными трансформатором и запальным электродом.	Обеспечьте правильное подключение. Замените провод при необходимости.
					Проверьте расстояние между электродами и повреждение запального/ионизационного электрода.	Выровняйте стержень горелки или электрод. Неисправный электрод замените.
					Загрязнён запальный/ионизационный электрод.	Очистите или замените ионизационный/запальный электрод.
					Неисправен запальный трансформатор (запальная искра отсутствует или появляется с запаздыванием, "жёсткий старт").	Замените запальный трансформатор.
					Неисправен автомат горения.	Замените автомат горения.
З	6L	561	5 раз "Power up" (прерывание напряжения во время старта горелки).	Автомат горения выключался 5 раз во время старта горелки.	Проверьте подачу напряжения 230 В к системе управления.	Разблокируйте автомат горения кнопкой подавления помех. Устраните проблемы с электропитанием.
Б	7A	550	Низкое напряжение.	Низкое сетевое напряжение.	Сетевое напряжение не должно быть ниже 195 В.	Обеспечьте правильное электропитание.

Таб. 25 Индикация неисправностей

1) З = запирающая; Б = блокирующая

Вид ¹⁾	Код неисправности	Дополнительный код	Причина	Описание	Контроль/причина	Действия
Б	7A	551	Прерывание подачи напряжения.	Небольшой промежуток времени отсутствовало сетевое напряжение.	Проверьте контакты подключения питающего провода. Проверьте проводку и правильное подключение контактов сетевого штекера на MC10 и автомате горения.	Устранит возможные ошибки с контактами.
Б	7P	549	Разомкнута цепь защиты.	Прерывание цепи защиты MC10, связывающей внешние компоненты.	Проверьте протекание тока на компонентах.	Замените неисправные компоненты.
Б	8L	579	Отсутствует подаваемое давление газа	Отсутствует давление газа, хотя электромагнитный клапан 1 должен был открыться. Горелка выполняет последовательно три попытки старта, затем ждёт один час и снова пытается стартовать три раза.	Проверьте, открыт ли газовый кран. Проверьте, имеется ли подаваемое к котлу давление газа.	Возможно требуется замена газовой арматуры. Измерение подаваемого давления газа. При необходимости замените газовую арматуру.
З	8P	580	Электромагнитный клапан 1 негерметичен	Система контроля клапанов определила недопустимо высокую протечку в электромагнитном клапане 1.	Проверьте загрязнение газовой арматуры. Имеется газовый фильтр.	Замените газовую арматуру.
З	8U	581	Электромагнитный клапан 2 негерметичен	Система контроля клапанов определила недопустимо высокую протечку в электромагнитном клапане 2.	Проверьте загрязнение газовой арматуры. Имеется газовый фильтр.	Замените газовую арматуру.
З	9Y	500 501 502 503	Неисправность внутреннего реле автомата горения.	Внутренняя ошибка электроники в автомате горения.	Нажмите кнопку "Reset" и определите, устранина ли неисправность.	Если после "Reset" неисправность остаётся, то нужно заменить автомат горения.
З	CY	566	Температура обратной линии < - 5 °C (обрыв)	Система управления получает нереальные значения от датчика температуры обратной линии.	Проверьте соединительный провод автомата горения с датчиком температуры обратной линии.	При необходимости замените провод.
					Проверьте подключение провода к автомата горения и датчику температуры обратной линии.	При необходимости устраните ошибки с контактами.
					Проверьте по таблице сопротивление датчика температуры.	При необходимости замените датчик температуры.
					Неисправен автомат горения.	Если провод, контакты и значения сопротивления в порядке, то замените автомат горения.

Таб. 25 Индикация неисправностей

1) З = запирающая; Б = блокирующая

Вид ¹⁾	Код неисправности	Дополнительный код	Причина	Описание	Контроль/причина	Действия
3	CY	567	Температура обратной линии > 130 °C (короткое замыкание)	Система управления получает нереальные значения от датчика температуры обратной линии.	Проверьте подключение провода к автомату горения и датчику температуры обратной линии.	При необходимости устраните ошибки с контактами.
					Проверьте по таблице сопротивление датчика температуры.	При необходимости замените датчик температуры.
					Неисправен автомат горения.	Если провод, контакты и значения сопротивления в порядке, то замените автомат горения.
3	CO	568	Неисправность датчика давления воды (обрыв провода).	Обрыв датчика давления воды (напряжение > 3,5 В).	Проверьте провод соединения с датчиком давления воды.	Устранит обрыв.
					Проверьте датчик давления воды.	Замените датчик давления воды.
3	CO	569	Неисправность датчика давления воды (короткое замыкание).	Короткое замыкание датчика давления воды (напряжение < 0,5 В).	Проверьте провод соединения с датчиком давления воды.	Устранит короткое замыкание.
					Проверьте датчик давления воды.	Замените датчик давления воды.
3	CY	573	Температура подающей линии котла < -5 °C (обрыв)	Система управления получает нереальные значения от датчика подающей линии	Проверьте соединительный провод между автоматом горения и датчиком температуры подающей линии.	При необходимости замените провод.
					Проверьте подключение провода к автомату горения и датчику температуры подающей линии.	При необходимости устраните ошибки с контактами.
					Проверьте по таблице сопротивление датчика температуры.	При необходимости замените датчик температуры.
					Неисправен автомат горения.	Если провод, контакты и значения сопротивления в порядке, то замените автомат горения.
3	CY	574	Температура подающей линии котла > 130 °C (короткое замыкание)	Система управления получает нереальные значения от датчика подающей линии	Проверьте соединительный провод между автоматом горения и датчиком температуры подающей линии.	При необходимости замените провод.
					Проверьте подключение провода к автомату горения и датчику температуры подающей линии.	При необходимости устранит ошибки с контактами.
					Проверьте по таблице сопротивление датчика температуры.	При необходимости замените датчик температуры.
					Неисправен автомат горения.	Если провод, контакты и значения сопротивления в порядке, то замените автомат горения.

Таб. 25 Индикация неисправностей

1) 3 = запирающая; Б = блокирующая

Вид ¹⁾	Код неисправности	Дополнительный код	Причина	Описание	Контроль/причина	Действия
3	LP	570	Слишком много разблокировок через интерфейс.	В течение определённого времени было принято слишком много разблокировок через интерфейс. Внимание: эту неисправность можно разблокировать только кнопкой подавления помех на автомате горения.	Имеющиеся неисправности только разблокируются, но не устраняются.	Найдите и устранитте причину неисправности, приведшей к блокировке.
					Неправильная работа BC10.	Замените модуль стрелки BC10.
					Неправильная работа автомата горения.	Замените автомат горения.
3	LL	571	Слишком много повторных стартов несмотря на разблокировку.	Произошли один за другим 15 стартов. Это значит, после разблокировки в системе оставалась та же проблема. Внимание: эту неисправность можно разблокировать только кнопкой подавления помех на автомате горения.	Имеющиеся неисправности только разблокируются, но не устраняются.	Найдите и устранитте причину неисправности, приведшей к блокировке.
3	EE	601	Измерение датчиком температуры котловой воды (двойной датчик).	Проведённые одно за другим измерения датчика температуры котловой воды сильно отличаются друг от друга.	Проверьте провод к датчику температуры котловой воды, контакты на автомате горения и датчике температуры.	Замените при повреждении. При загрязнении очистите или замените. Вставьте отсоединившийся штекер.
					Проверьте штекерное соединение.	При отклонениях от табличных значений замените датчик.
					Проверьте по таблице характеристики датчика.	Если провод, контакты и значения сопротивления в порядке, то замените автомат горения.
3	EE	612	Измерение датчика температуры обратной линии	Проведённые друг за другом измерения датчика температуры обратной линии сильно отличаются друг от друга.	Проверьте провод к датчику температуры обратной линии и к контактам.	Замените при повреждении. При загрязнении очистите или замените. Вставьте отсоединившийся штекер.
					Проверьте штекерное соединение.	При отклонениях от табличных значений замените датчик.
					Проверьте по таблице характеристики датчика.	Если провод, контакты и значения сопротивления в порядке, то замените автомат горения.

Таб. 25 Индикация неисправностей

1) З = запирающая; Б = блокирующая

Вид ¹⁾	Код неисправности	Дополнительный код	Причина	Описание	Контроль/причина	Действия
3	EE	613	Измерение датчика температуры подающей линии	Проведённые одно за другим измерения датчика температуры подающей линии сильно отличаются друг от друга.	Проверьте провод к датчику температуры подающей линии и к контактам. Проверьте штекерное соединение.	Замените при повреждении. При загрязнении очистите или замените. Вставьте отсоединившийся штекер.
3	4A	700		Состояние заводской поставки	Котёл заблокирован	Разблокируйте котёл кнопкой "Reset" (→ глава 6.10, стр. 27)

Таб. 25. Индикация неисправностей

1) З = запирающая; Б = блокирующая

10.3.3 Рабочая индикация автомата горения

Подсветка кнопки подавления помех показывает текущее рабочее состояние.

Раб. состояние	Цветовой код	Подсветка кнопки подавления помех
Автомат горения работает	■	ВКЛ
Автомат горения в блокирующем состоянии ошибки	■○.....■.....○.....■.....○.....■.....○.....■.....○.....■.....○.....	медленно мигает
Автомат горения в аварийном режиме, связь нарушена	■○■○■○■○■○■○■○■○■○■○	быстро мигает
Автомат горения не работает	○	ВЫКЛ

Таб. 26 Показание рабочего состояния горелки подсветкой кнопки подавления помех

... ПОСТОЯННО

9 выкл

■ зеленый

11 Приложение

11.1 Характеристики датчиков



ОПАСНО: опасность для жизни из-за поражения электрическим током.

- ▶ Перед каждым измерением нужно обесточить установку.

Всегда измеряйте сравниваемые температуры (котловой воды, подающей и обратной линии) рядом с датчиком. Измерьте сопротивление на концах проводов.

11.1.1 Датчик температуры на автомате горения

Значения сопротивления датчика температуры на автомате горения			
Температура [°C]	Минимальное значение [Ω]	Номинальное значение [Ω]	Максимальное значение [Ω]
5	23466,20	24495,00	25523,80
10	18770,80	19553,00	20335,20
15	15120,00	15701,00	16282,00
20	12245,80	12690,00	13134,20
25	9951,30	10291,00	10630,70
30	8145,40	8406,00	8666,60
35	6711,50	6912,00	7112,50
40	5560,60	5715,00	5869,40
45	4625,40	4744,00	4862,60
50	3866,90	3958,00	4049,10
55	3239,10	3312,00	3384,90
60	2730,20	2786,00	2841,80
65	2314,50	2357,00	2399,50
70	1969,90	2004,00	2038,10
75	1683,30	1709,00	1734,70
80	1444,90	1464,00	1483,10
85	1241,90	1257,00	1272,10
90	1073,10	1084,00	1094,90
95	927,60	938,90	950,20
100	805,20	815,90	826,60

Таб. 27 Сопротивление



В качестве датчика температуры котловой воды применяются два одинаковых датчика (сдвоенный датчик), которые встроены в один корпус. Все датчики температуры на котле имеют одинаковые характеристики.

11.2 Гидравлическое сопротивление котлового контура

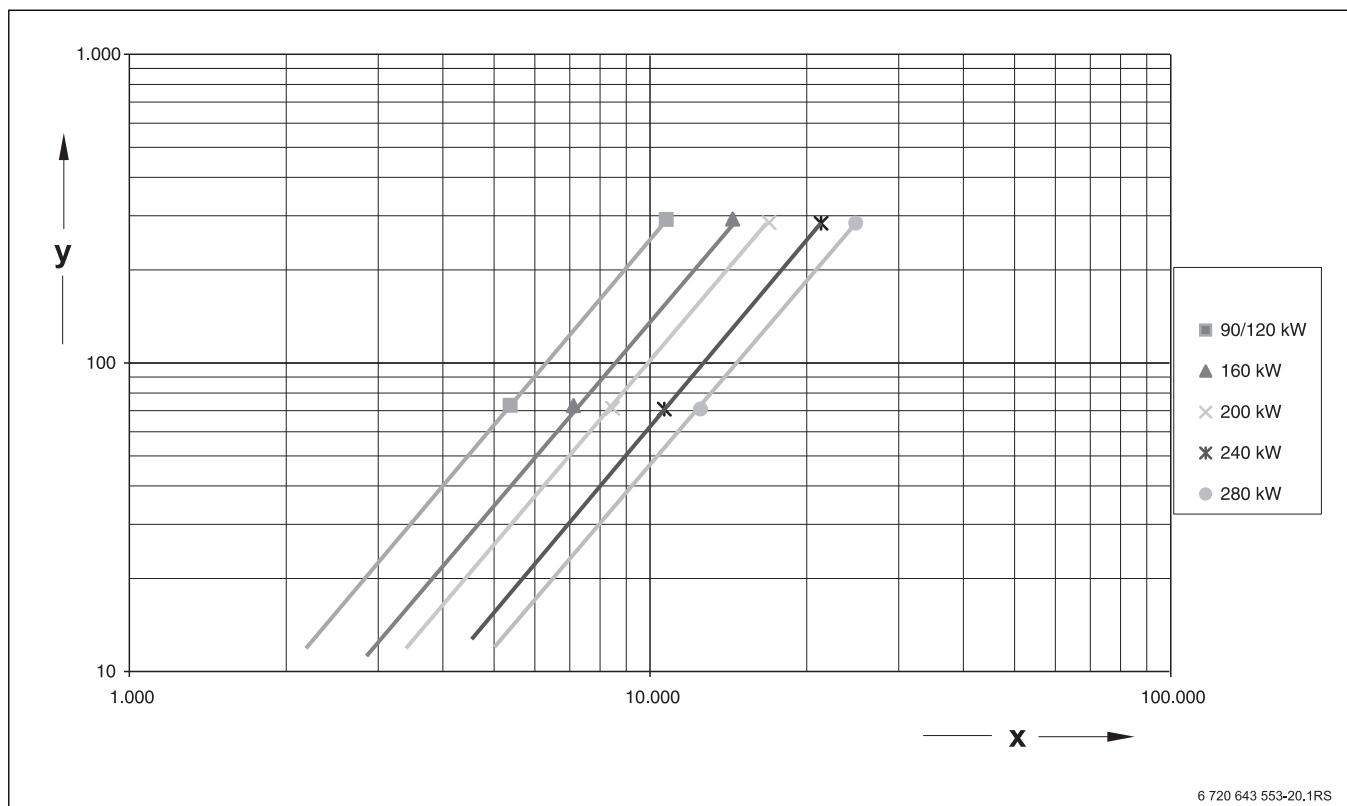


Рис. 73 Потери давления в котловом контуре без обратного клапана

х Объёмный расход в л/ч

у Потери давления в котловом контуре, мбар

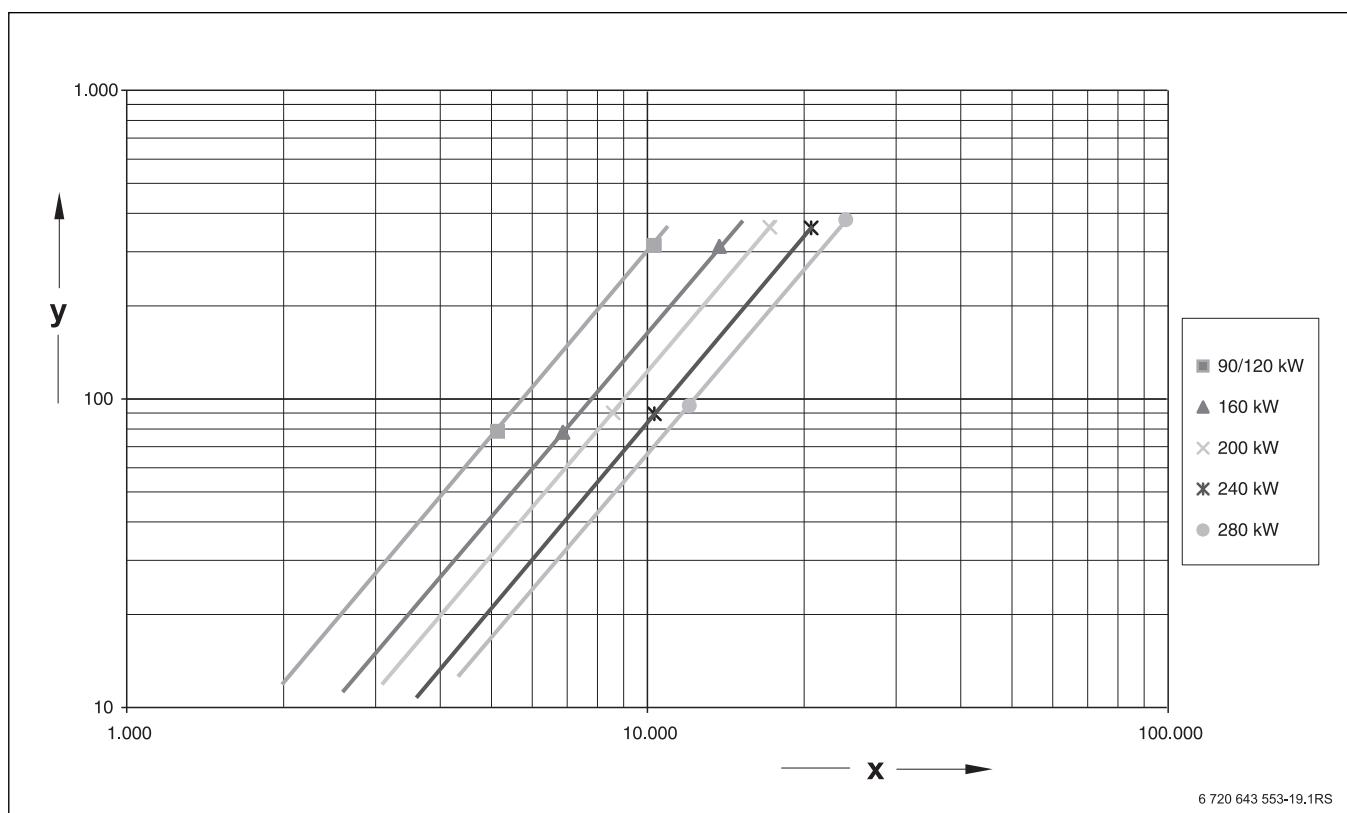


Рис. 74 Потери давления в котловом контуре с обратным клапаном (каскад)

х Объёмный расход в л/ч

у Потери давления в котловом контуре, мбар

11.3 Схема соединений MC10



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение

оборудования из-за неправильного электромонтажа!

- ▶ Предусмотрите стационарное подключение к сети (без штекерной вилки с заземляющим контактом).
- ▶ При подключении к сети соблюдайте соответствие фаз.
- ▶ Подключения, предохранитель, пусковой выключатель и предохранительные устройства выбирайте в соответствии с местными требованиями.



ОПАСНО: опасно для жизни из-за поражения электрическим током.

- ▶ Защитный жёлто-зелёный провод нельзя использовать в качестве провода цепи управления.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможны нарушения из-за сбоя в электропитании!

- ▶ При подключении внешних компонентов к системе управления MC10 следите, чтобы их суммарный потребляемый ток не превышал 5 А.

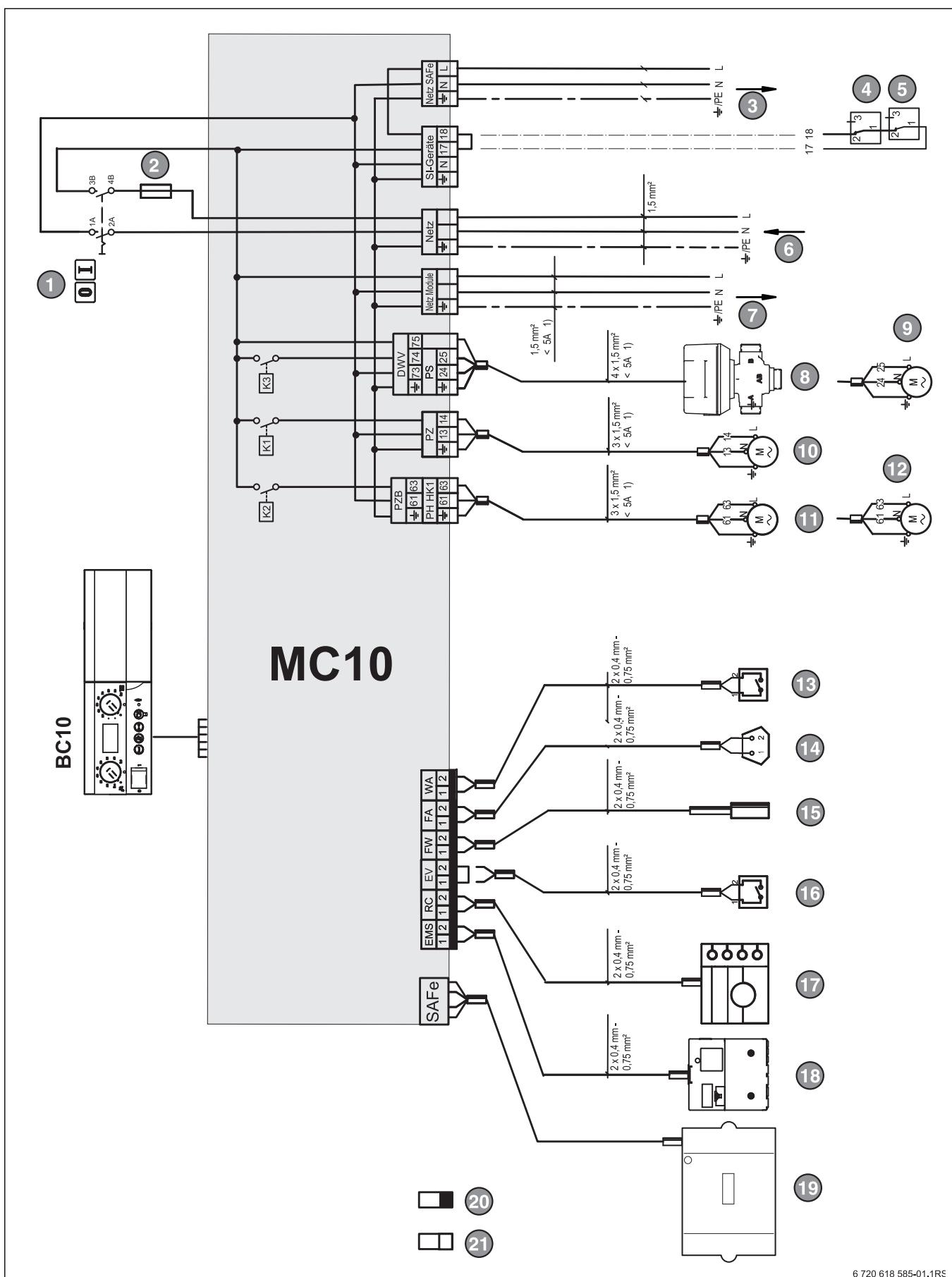


Рис. 75 Схема соединений MC10

1) Общий ток всех подключенных потребителей не должен превышать 5 А.

6 720 618 585-01.1RS

Пояснения к рис. 75:

- [1] Пусковой выключатель
- [2] Предохранитель, 10 АТ
- [3] Сетевое электропитание автомата горения SAFe40 или SAFe42, 230 В/50Гц
Сетевое электропитание автомата горения SAFe42 и вентилятора 230 В/50Гц
- [4] Компонент 1
- [5] Компонент 2
- [6] Сетевой вход
- [7] Сетевое питание функциональных модулей, 230 В/50 Гц
- [8] DWV 3-ходовой клапан
Клемма 73-синяя
Клемма 74-чёрная
Клемма 75-коричневая
- [9] PS - загрузочный насос бака-водонагревателя
- [10] PZ - циркуляционный насос
- [11] PZB - бустерный насос
- [12] PH-HK1 - насос отопительного контура
- [13] WA - запрос тепла (внешний)
- [14] FA - датчик наружной температуры
- [15] FW - датчик температуры горячей воды
- [16] EV - внешняя блокировка
(удалить перемычку при подключении)
- [17] RC - пульт управления
- [18] Шина EMS - BUS EMS,
Соединение с функциональными модулями
- [19] Автомат горения - провод шины соединения с автоматами горения
- [20] Низкое напряжение
- [21] Управляющее напряжение 230 В~

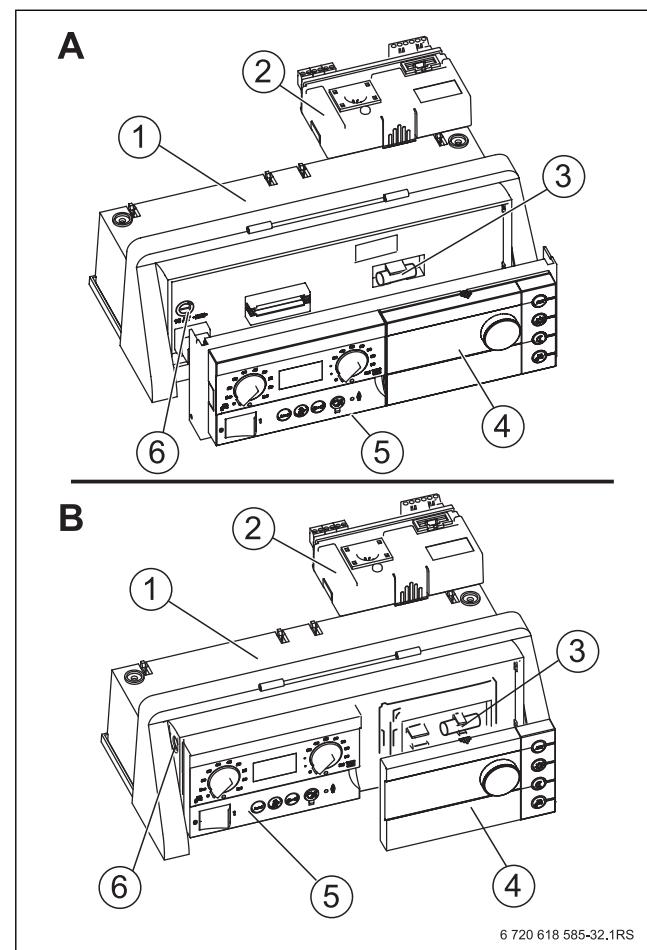


Рис. 76 Варианты поставки BC10

- A Предохранитель в MC10
- B Предохранитель в главном регуляторе BC10

- [1] Logomatic MC10
- [2] Функциональные модули xM10
- [3] Запасной предохранитель 10 АТ
- [4] Пульт управления RC35 или заглушка
- [5] Главный регулятор BC10
- [6] Предохранитель прибора 10 АТ

11.4 Схема соединений автомата горения

SAFe 40

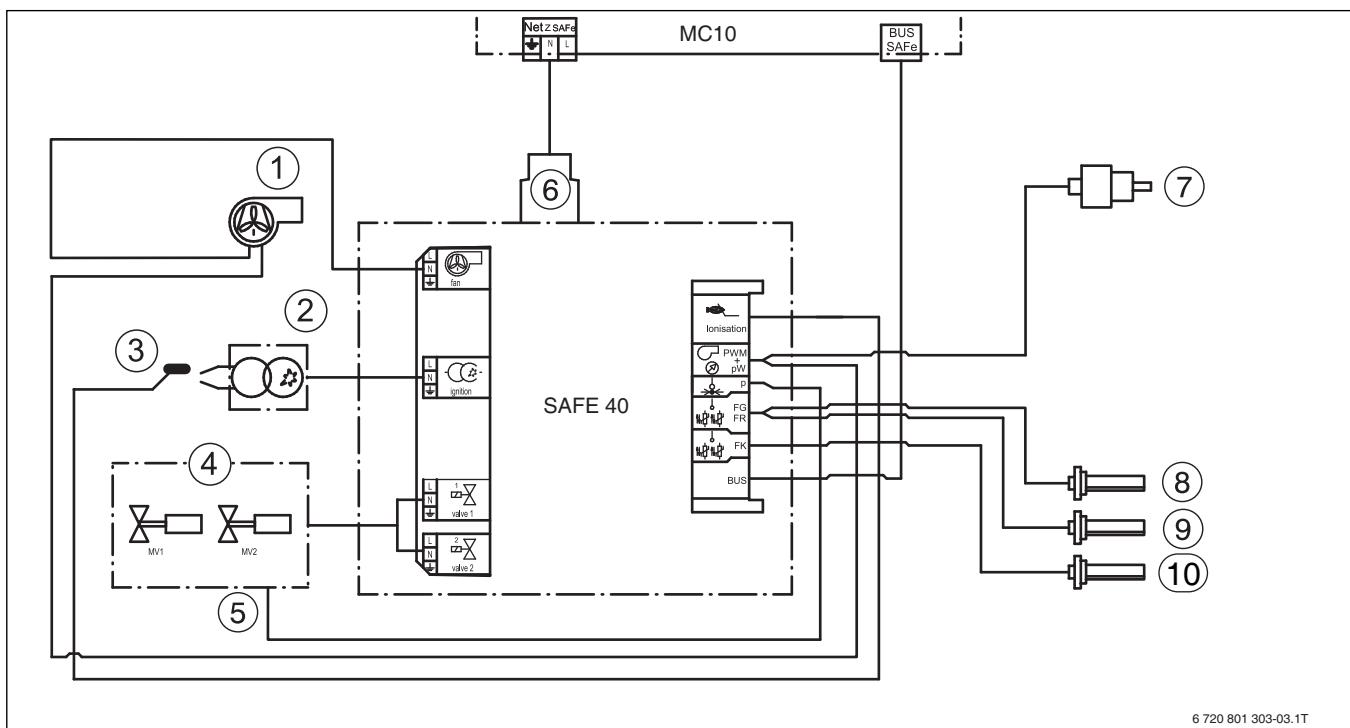


Рис. 77 Схема соединений SAFe 40

SAFe 42

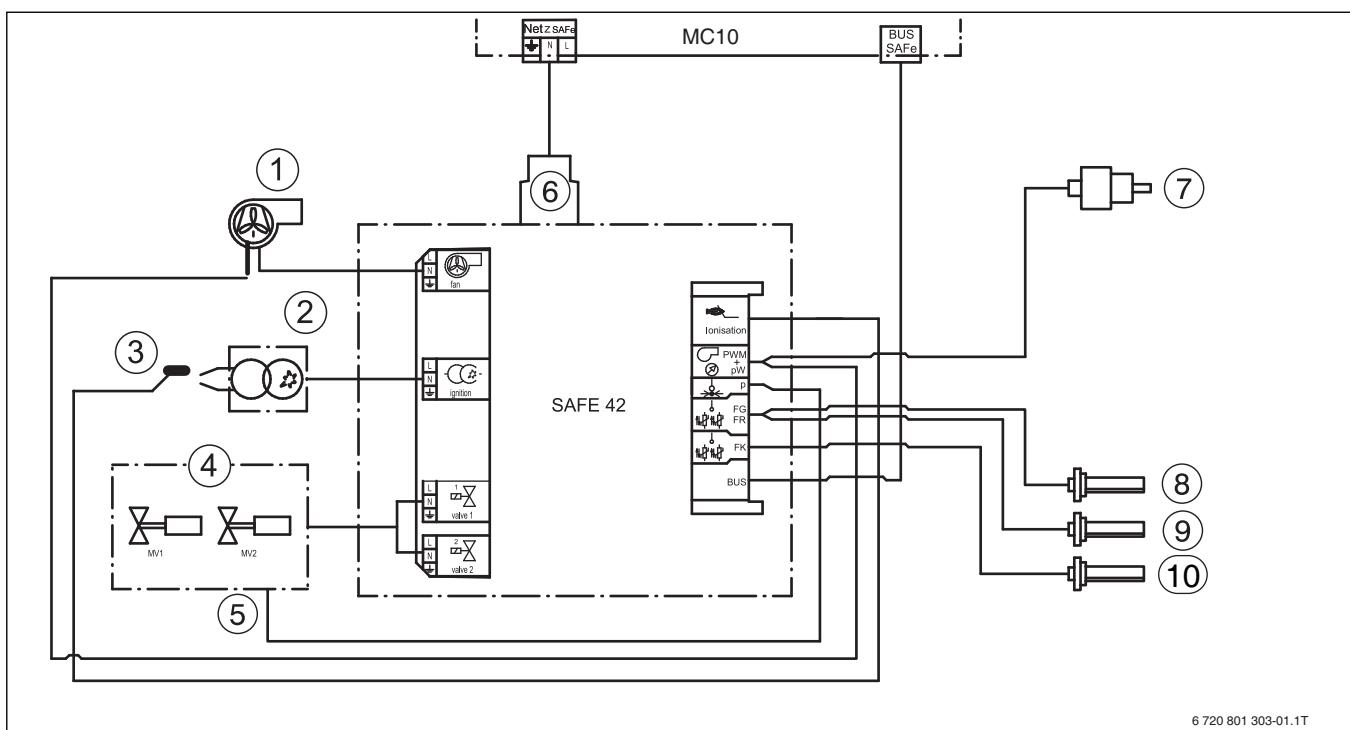
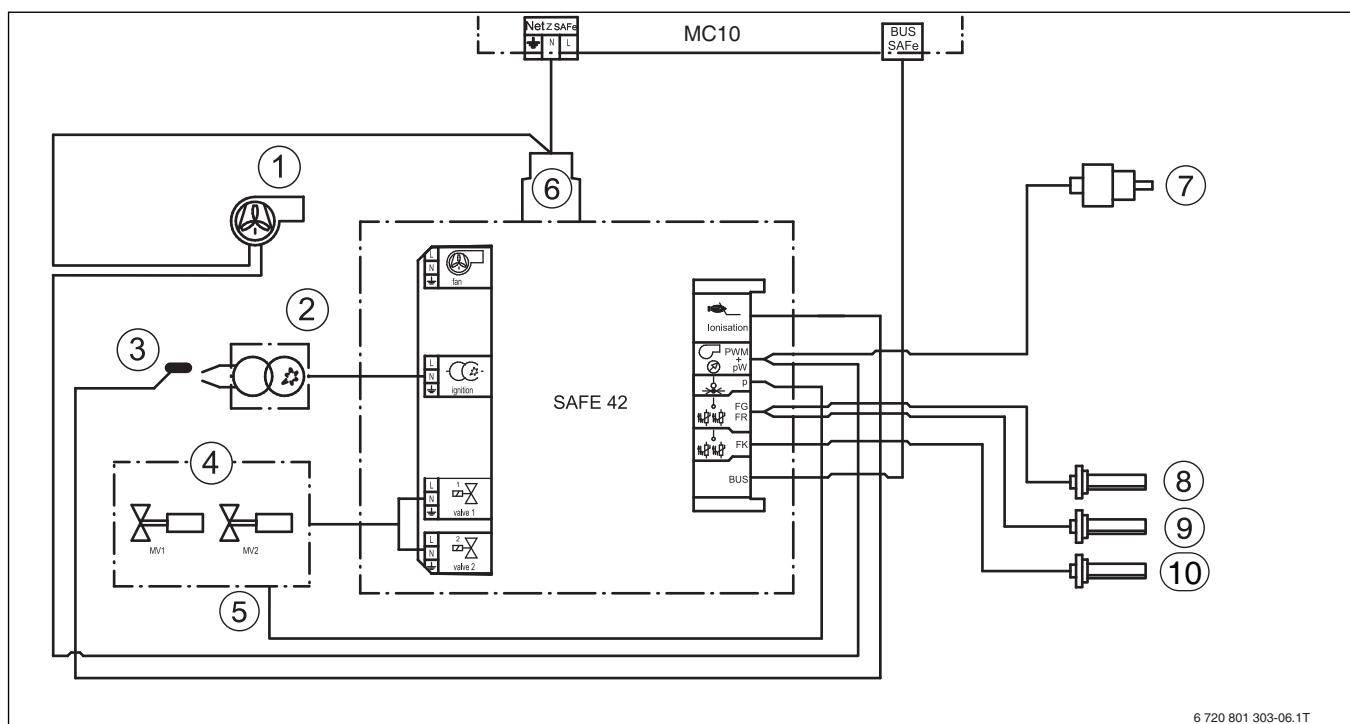


Рис. 78 Схема соединений SAFe 42 (исполнение электропитания вентилятора через SAFe)



6 720 801 303-06.1T

Рис. 79. Схема соединений SAFe 42 (исполнение электропитания вентилятора через систему управления)

Пояснения к рис. 77, рис. 78 и рис. 79:

- [1] Вентилятор (сигнал PWM)
- [2] Запальный трансформатор
- [3] Ионизационный датчик
- [4] Газовый электромагнитный клапан (MV1/MV2)
- [5] Реле давления газа (200 кВт - 280 кВт)
- [6] Сетевой вход
- [7] Датчик давления воды
- [8] Датчик температуры подающей линии
- [9] Датчик температуры обратной линии
- [10] Датчик температуры котла

11.5 Пересчёт – объёмн.% CO₂ в – объёмн.% O₂ для регулирования горелки

В зависимости от номинального значения CO₂ max в – объёмн.% распределённого газа можно по следующей формуле пересчитать указанное заданное значение CO₂ в заданное значение O₂:

$$O_2 = 20,95 \times \frac{CO_{2\max} - CO_2}{CO_{2\max}}$$

F. 1 Формула для расчёта содержания O₂

O₂ Заданное значение O₂ в – объёмн.%

CO₂ Заданное значение CO₂ в – объёмн.%

CO₂max Номинальное значение CO₂max распределённого газа в – объёмн.%

Пример расчёта:

Заданное значение CO₂ = 9,1 – объёмн.%

Номинальное значение CO₂max = 12,0 – объёмн.%

$$O_2 = 20,95 \times \frac{12 - 9,1}{12} \approx 5,1$$

F. 2 Расчёт содержания O₂

O2 Значение O₂ → 5,1 – объёмн.%

► Запросите в газоснабжающей организации номинальное содержание CO₂max в – объёмн.%.

Если заданные значения CO₂max и CO₂ приведены в следующей таблице, то соответствующее значение O₂ можно взять непосредственно из таблицы.

Номинальное значение CO ₂ max распределённого газа [- % объёма]	11,4	11,5	11,6	11,7	11,8	11,9	12	12,1	12,2	12,3
Заданное значение CO ₂ для регулирования горелки [- % объёма]	Значение O ₂ [- % объёма]	Значение O ₂ [- % объёма]	Значение O ₂ [- % объёма]	Значение O ₂ [- % объёма]	Значение O ₂ [- % объёма]	Значение O ₂ [- % объёма]	Значение O ₂ [- % объёма]	Значение O ₂ [- % объёма]	Значение O ₂ [- % объёма]	Значение O ₂ [- % объёма]
8,5	5,3	5,5	5,6	5,7	5,9	6,0	6,1	6,2	6,4	6,5
8,6	5,1	5,3	5,4	5,6	5,7	5,8	5,9	6,1	6,2	6,3
8,7	5,0	5,1	5,2	5,4	5,5	5,6	5,8	5,9	6,0	6,1
8,8	4,8	4,9	5,1	5,2	5,3	5,5	5,6	5,7	5,8	6,0
8,9	4,6	4,7	4,9	5,0	5,1	5,3	5,4	5,5	5,7	5,8
9,0	4,4	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	5,2	5,4	5,5	5,6
9,1	4,2	4,4	4,5	4,7	4,8	4,9	5,1	5,2	5,3	5,5
9,2	4,0	4,2	4,3	4,5	4,6	4,8	4,9	5,0	5,2	5,3
9,3	3,9	4,0	4,2	4,3	4,4	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1
9,4	3,7	3,8	4,0	4,1	4,3	4,4	4,5	4,7	4,8	4,9
9,5	3,5	3,6	3,8	3,9	4,1	4,2	4,4	4,5	4,6	4,8
9,6	3,3	3,5	3,6	3,8	3,9	4,0	4,2	4,3	4,5	4,6
9,7	3,1	3,3	3,4	3,6	3,7	3,9	4,0	4,2	4,3	4,4
9,8	2,9	3,1	3,6	3,4	3,6	3,7	3,8	4,0	4,1	4,3

Таб. 28 Заданное значение O₂ в зависимости от номинального значения CO₂max (с примером)

Пример:

Заданное значение: CO₂ = 9,1 – объёмн.%

Номинальное значение: CO₂max = 12,0 – объёмн.%

Результат: O₂ = 5,1 – объёмн.%

Алфавитный указатель

А	
Авария	36
Б	
Безопасность	4
Быстродействующий воздушный клапан	18
В	
Влажная чистка	42
Г	
Греющий контур	10
Д	
Двойной ниппель	20
Допустимое падение давления	39
З	
Заморозки	14
И	
Индекс Воббе	24
К	
Кабель розжига	41, 45
Конденсат	15, 18
Контрольный кабель	41, 45
Н	
Ниппель для измерения давления	26
О	
Оборудование, отслужившее свой срок	36
Объём газовой арматуры	37
Опасность замерзания	36
Отвод RLU для подачи наружного воздуха на горение (дополнительный заказ)	16
Охрана окружающей среды	36
П	
Площадь отверстий для поступления воздуха на горение	12
Подаваемое давление газа	32
Подключение водяного контура	17
Подключение подачи топлива	21
Помещение для установки котла	14
Проверка герметичности, газ	45
Протоколы осмотра и технического обслуживания	46
Р	
Размеры и вес	10
Регулировочный винт большой нагрузки	25
Регулировочный винт малой нагрузки	31
С	
Сифон	19
Сливной кран	20
Т	
Ток ионизации	32, 45
Точка замера на дымовой трубе	31
Тройник	20
У	
Упаковка	36
Утилизация	36
Х	
Характеристики датчиков	58
Вторичная переработка	36
Ч	
Чистка сифона	42
Э	
Электрические характеристики	10
Электроды	43

Для записей

ООО "Бош Термотехника"
141400, Московская обл., г.Химки, Вашутинское шоссе, вл. 24
Телефон: +7 (495) 560-90-65
www.buderus.ru
info@buderus.ru

ИП Роберт Бош ООО
220035, г. Минск, ул. Тимирязева, 67-700
Телефон: (017) 396-34-05
Факс: (017) 396-34-03
www.buderus-heating.by

ТОО "Роберт Бош"
ул. Коммунальная, 1
050050, Алматы, Казахстан
Телефон: 007 (727) 23 23 707
Факс: 007 (727) 233 07 87

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

Buderus