

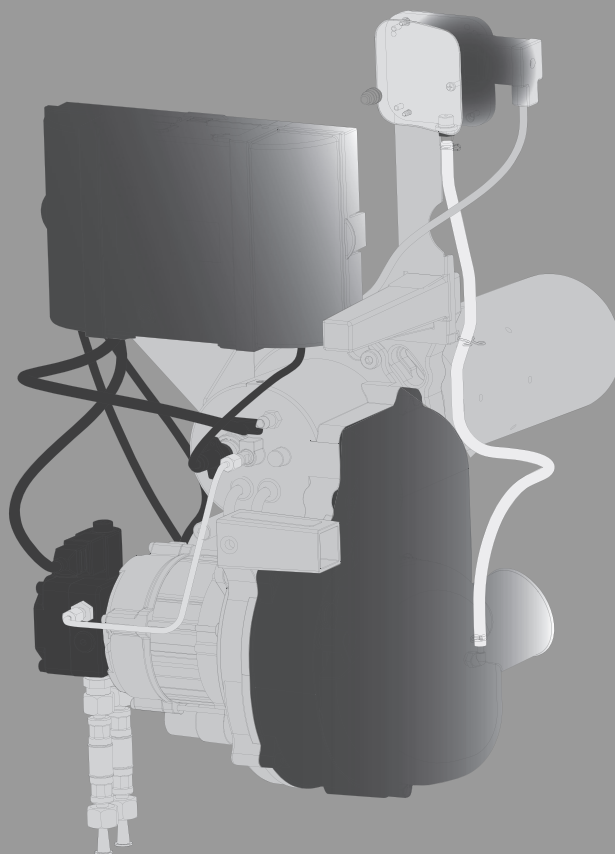
Горелки голубого пламени

Logatop

BE1.3/2.3 GB125

Buderus

Внимательно прочитать перед монтажом и техническим обслуживанием.



Содержание

1	Пояснения условных обозначений и указания по безопасности	3	7	Контрольные осмотры и техническое обслуживание горелки	22
1.1	Пояснения условных обозначений	3	7.1	Проведение замеров и корректировка параметров	22
1.2	Общие указания по технике безопасности	3	7.2	Проверка горелки и её кожуха	22
2	Информация об изделии	5	7.3	Проверка работы двигателя горелки и его замена	22
2.1	Декларация о соответствии	5	7.4	Выключение горелки	22
2.2	Комплект поставки	5	7.5	Чистка и замена фильтра топливного насоса	23
2.3	Применение по назначению	5	7.5.1	Топливные насосы Danfoss	23
2.4	Стандарты и правила	5	7.5.2	Топливные насосы Suntec	23
2.5	Описание изделия	5	7.6	Проверка загрязнения и повреждений крыльчатки вентилятора	23
3	Технические характеристики	6	7.6.1	При небольшом загрязнении	24
3.1	Типы горелок	6	7.6.2	При сильном загрязнении	24
3.2	Огневые трубы горелки (керамика)	7	7.7	Проверка запального электрода, смесительной системы, уплотнения, форсунки и трубы горелки	24
3.3	Установочные параметры и применяемые форсунки	8	7.7.1	Проверка запального электрода и его замена	25
3.4	Настройка горелки (режим без отбора воздуха для горения из помещения, только 18 – 49 кВт)	9	7.7.2	Проверка смесительной системы	25
4	Работа цифрового автомата горения	11	7.7.3	Замена форсунки	25
4.1	Цифровой автомат горения	11	7.7.4	Проверка запорного клапана подогревателя жидкого топлива	26
4.2	Выполнение программы	11	7.7.5	Проверка трубы горелки и её замена	26
4.3	Индикация работы	11	7.7.6	Монтаж горелки и проверка уплотнения	27
4.4	Аварийный режим	12	7.8	Затянуть винты крепления дверцы горелки	28
4.5	Схема подключения цифрового автомата горения	12	7.9	Проверка электрических соединений	28
5	Расчёт системы подачи топлива	13	7.10	Проверка аварийного выключения	28
5.1	Установка топливного фильтра	13	7.11	Дополнительное уплотнение при работе с забором наружного воздуха для горения	29
5.2	Выбор размеров топливных трубопроводов	13	8	Дополнительные работы	29
5.3	Проверка вакуума	16	8.1	Измерение тока датчика пламени (контроль пламени)	29
5.4	Проверка герметичности всасывающего трубопровода	17	8.2	Проверка герметичности системы отвода дымовых газов	29
6	Пуск горелки в эксплуатацию	17	8.2.1	Определение граничного значения	29
6.1	Проверка электрических штекерных соединений	17	9	Устранение неисправностей горелки	30
6.2	Проверка и подключение устройства подачи топлива	17	9.1	Диагностика ошибок и неисправностей	30
6.3	Удаление воздуха из топливопровода	18	9.2	Устранение неисправностей	30
6.4	Пуск горелки	18	10	Приложение	32
6.4.1	Режим "Тест дымовых газов"	19	10.1	Охрана окружающей среды и утилизация	32
6.5	Подтяжка винтов крепления дверцы горелки	19	10.2	Протокол пуска в эксплуатацию	33
6.6	Проведение замеров и корректировка параметров	20	10.3	Протокол контрольного осмотра и технического обслуживания	34
6.6.1	Проведение замеров	20			
6.6.2	Определение потерь тепла с дымовыми газами (qA)	20			
6.6.3	Проверка герметичности системы отвода дымовых газов	20			
6.6.4	Регулировка при отклонении параметров от технических характеристик	20			
6.7	Проверка аварийного выключения	22			


1 Пояснения условных обозначений и указания по безопасности


1.1 Пояснения условных обозначений


Предупреждения

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

Следующие слова определены и могут применяться в этом документе:

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

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

 **ВНИМАНИЕ:**
ВНИМАНИЕ означает, что возможны травмы лёгкой и средней тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ:
УВЕДОМЛЕНИЕ означает, что возможно повреждение оборудования.

Важная информация



Важная информация без каких-либо опасностей для человека и оборудования обозначается приведённым здесь знаком информации.

Другие знаки

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

Таб. 1

1.2 Общие указания по технике безопасности

Указания для целевой группы

Настоящая инструкция предназначена для специалистов по монтажу газового, водопроводного, отопительного оборудования и электротехники. Выполняйте указания, содержащиеся во всех инструкциях. Несоблюдение инструкций может привести к повреждению оборудования и травмам людей вплоть до угрозы их жизни.

- ▶ Перед выполнением работ прочитайте инструкции по монтажу теплогенератора, регулятора отопления и др.
- ▶ Соблюдайте правила техники безопасности и обращайтесь внимание на предупреждающие надписи.
- ▶ Соблюдайте национальные и региональные предписания, технические нормы и правила.
- ▶ Документируйте выполняемые работы.

При запахе дымовых газов

- ▶ Выключите котёл.
- ▶ Откройте окна и двери.
- ▶ Свяжитесь с уполномоченной сервисной фирмой.

Опасность для жизни из-за отравления отработанными газами

При утечке отработанных газов возникает опасность для жизни.

- ▶ Не допускается изменять элементы системы отвода дымовых газов.
- ▶ Следите за тем, чтобы выпускные газопроводы и уплотнения не были повреждены.
- ▶ Обратите внимание на следующее: нельзя оборудовать теплогенератор заслонкой приточного воздуха или термически управляемой заслонкой дымовых газов после подсоединения дымовой трубы.

⚠ Опасность для жизни из-за отравления дымовыми газами при недостаточном сгорании

При утечке дымовых газов существует угроза для жизни. Если трубы дымовых газов повреждены или негерметичны, а также при появлении запаха газа соблюдайте следующие правила поведения.

- ▶ Перекройте подачу топлива.
- ▶ Откройте окна и двери.
- ▶ При необходимости предупредите жильцов и покиньте здание.
- ▶ Не допускайте проникновения в здание посторонних лиц.
- ▶ Незамедлительно устраняйте повреждения труб отвода дымовых газов.
- ▶ Обеспечьте подачу воздуха для горения.
- ▶ Не уменьшайте и не перекрывайте приточные и вытяжные вентиляционные отверстия в дверях, окнах и стенах.
- ▶ Также обеспечьте достаточную подачу воздуха для горения при монтаже котлов в помещениях, где уже установлено другое оборудование, такое как вытяжные вентиляторы, кухонные вытяжки, кондиционеры с отводом отработанного воздуха на улицу и др.
- ▶ При недостаточной подаче воздуха для горения запрещается принимать оборудование в эксплуатацию.

⚠ Опасность от легковоспламеняемых и взрывоопасных материалов

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

⚠ Опасность ошпаривания

- ▶ Дайте котлу остыть перед проведением контрольного осмотра и технического обслуживания. В отопительной системе температура может достигать более 60 °С.

⚠ Монтаж, пуск в эксплуатацию и техническое обслуживание

Монтаж, пуск в эксплуатацию и техническое обслуживание разрешается выполнять только специалистам сервисного предприятия, имеющим разрешение на выполнение таких работ.

- ▶ Никогда не перекрывайте предохранительные клапаны.
- ▶ При эксплуатации с забором воздуха из помещения обеспечьте, чтобы помещение, где установлено оборудование, соответствовало требованиям по вентиляции.
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части.

⚠ Работы с электрикой

Работы с электрикой разрешается выполнять только квалифицированному персоналу по системам электроснабжения.

Перед работами с электрооборудованием:

- ▶ Отключите сетевое напряжение на всех фазах и обеспечьте защиту от случайного включения.
- ▶ Проверьте отсутствие напряжения.
- ▶ Пользуйтесь электрическими схемами других частей установки.

⚠ Передача потребителю

При передаче оборудования проинструктируйте конечного потребителя о правилах обслуживания и условиях эксплуатации отопительной системы.

- ▶ Объясните основные принципы обслуживания, при этом обратите особое внимание на действия, влияющие на безопасность.
- ▶ На следующие пункты следует указать особо:
 - Переналадку и ремонт разрешается выполнять только сертифицированному специализированному предприятию.
 - Для бесперебойной и экологичной эксплуатации как минимум один раз в год необходимо проводить контрольные осмотры, а также, если требуется, чистку и техобслуживание.
- ▶ Разъяснить возможные последствия (угроза жизни и здоровью, материальный ущерб) отсутствия контрольных осмотров, чистки и техобслуживания или их ненадлежащего проведения.
- ▶ Передайте владельцу для хранения инструкции по монтажу и техническому обслуживанию.

2 Информация об изделии

2.1 Декларация о соответствии

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

2.2 Комплект поставки

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



Горелка поставляется в виде собранного узла с отопительным котлом, дверцей горелки, обшивкой и звукопоглощающим кожухом.

Обозначение изделия

Горелки голубого пламени Logatop VE 1.3 и 2.3 далее в этой инструкции будут называться "горелка".

2.3 Применение по назначению

Горелку разрешается устанавливать только на Logano plus GB125 и его модификации:

Полностью автоматическая горелка соответствует требованиям EN 298 и EN 267.

Горелка проходит испытания на заводе и настраивается на номинальную мощность котла (см. этикетку на горелке). При первом пуске в эксплуатацию нужно только проверить настройки горелки и, возможно, подрегулировать или адаптировать к местным условиям.

2.4 Стандарты и правила



При монтаже и эксплуатации установки соблюдайте стандарты и правила, действующие в той стране, где она эксплуатируется!

Топливо	Все страны
Горелка	Дизельное топливо EL по DIN 51603-1 (максимальная вязкость 6,0 мм ² /с при 20 °С) — Дизельное топливо EL A Bio10 согласно DIN SPEC 51603-6
Примечания	Разрешается работа горелки только с указанным видом топлива. Один раз в год проводите чистку и техническое обслуживание. При этом проверяйте исправную работу всей установки. Обнаруженные неисправности должны быть сразу же устранены.

Таб. 2 Топливо, применяемое в различных странах, и примечания



При работе на дизельном топливе EL A Bio10 по DIN SPEC 51603-6 используйте только топливный фильтр с бумажным фильтрующим элементом 5–20 мкм.

2.5 Описание изделия

Основные составные части горелки:

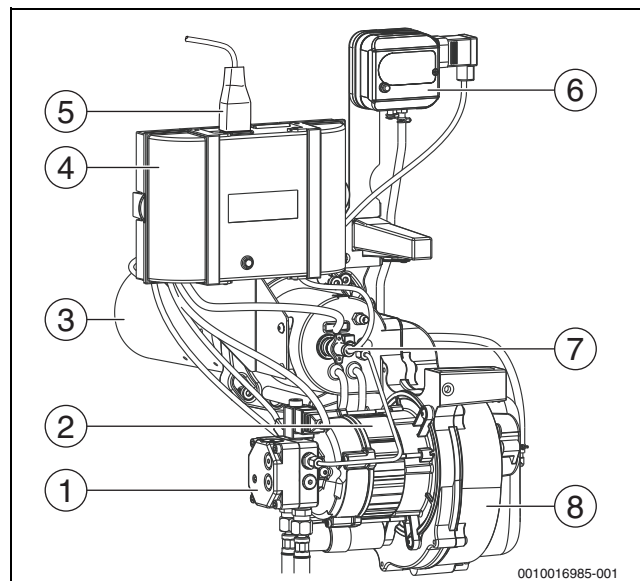


Рис. 1 Горелка VE 1.3 и 2.3

- [1] Топливный насос с электромагнитным клапаном и шлангами для жидкого топлива
- [2] Двигатель горелки
- [3] Огневая труба горелки
- [4] Цифровой автомат горения с кнопкой подавления помех
- [5] Сетевой штекер
- [6] Реле давления
- [7] Датчик пламени
- [8] Вентилятор

Горелка (→ рис. 1) подключается к электросети через сетевой штекер (→ рис. 1, [5]) и коммуникационным проводом соединяется с системой управления.

Управление и контроль за горелкой осуществляется через автомат горения, прошедший испытания конструктивного образца.

- Горелка включается при запросе тепла от электронной системы управления котлом, и жидкое топливо подогревается перед форсункой и внутри нее примерно до 65 °С. При холодном старте этот процесс может продолжаться до трех минут.
- По истечении времени розжига активируется электромагнитный клапан для деблокировки подачи жидкого топлива и происходит зажигание топливно-воздушной смеси.
- Сразу после розжига устанавливается голубое пламя.
- Благодаря создаваемому в этой системе сжигания обратному потоку горячих газов, распыленное через форсунку жидкое топливо превращается в пар (газ), равномерно перемешивается с воздухом для горения и затем сгорает в трубе горелки.
- По истечении безопасного времени ожидания фотодатчик контроля пламени должен подать сигнал о горении, иначе произойдет аварийное отключение.
- С помощью функции обеспечения безопасности реле давления обеспечивает предельно допустимые выбросы монооксида углерода при засоре газохода, теплообменника или подающего воздушного трубопровода во время сгорания.

3 Технические характеристики

Технические характеристики дают информацию о мощностных параметрах горелок.

3.1 Типы горелок

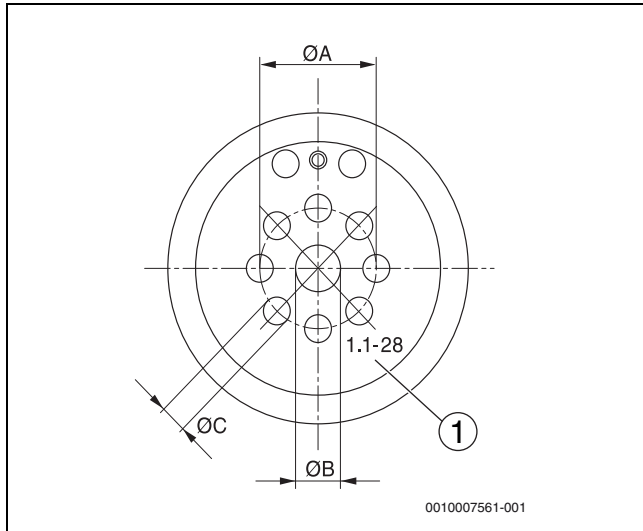


Рис. 2 Смесительная система – ØA, B, C

[1] Штамп

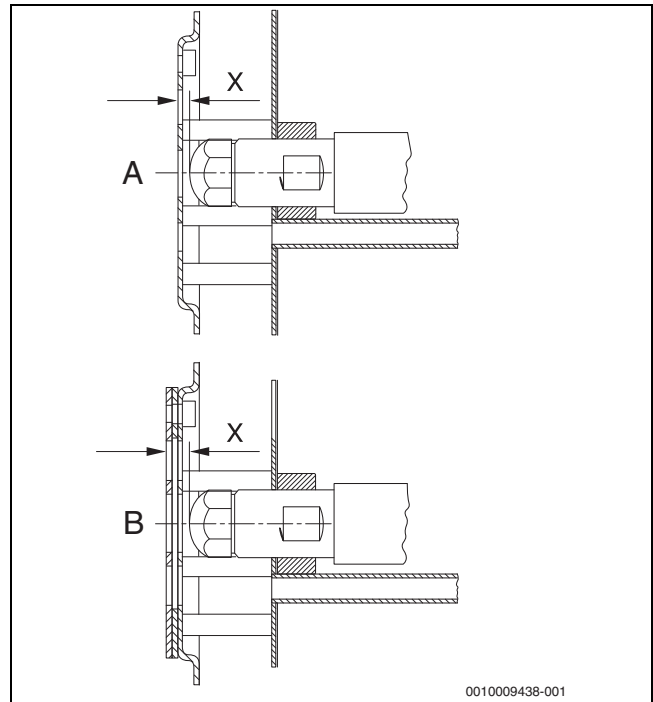


Рис. 3 Смесительная система – размер "X"

A Типы горелок от 17 до 49 кВт
B Тип горелки 60 кВт

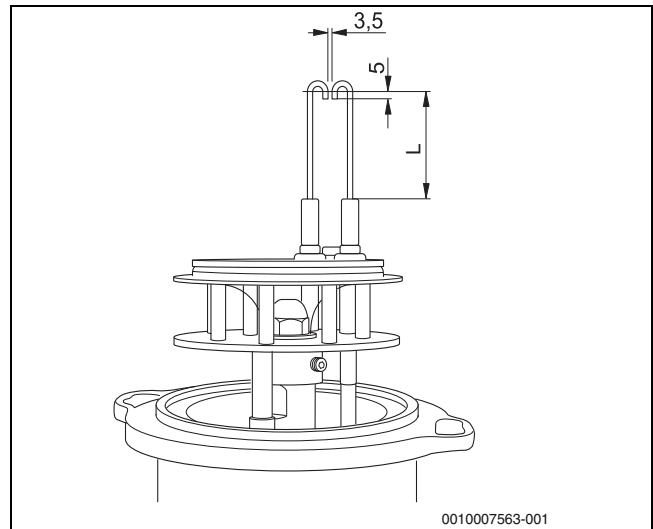


Рис. 4 Запальный электрод (размеры в мм)

Тип горелки	Штамп	Смесительная система				Запальный электрод
		Ø A [мм]	Ø B [мм]	Ø C [мм]	X [мм]	L [мм]
BE 1.3 – 18	7747009175	25,0	12,0	5,0	2,0	34
BE 1.3 – 22	7747010590	27,5	12,1	5,8	2,0	34
BE 2.3 – 30	7747009153	27,5	12,1	6,9	2,0	34
BE 2.3 – 35	7747009154	27,5	12,4	8,3	2,0	34
BE 2.3 – 49	2.1-45	32,5	13,9	8,5	2,0	50
BE 2.3 – 60	2.2-55	35,0	15,0	9,5	6,5	58,5

Таб. 3 Технические характеристики типов горелок: смесительная система и запальный электрод

3.2 Огневые трубы горелки (керамика)

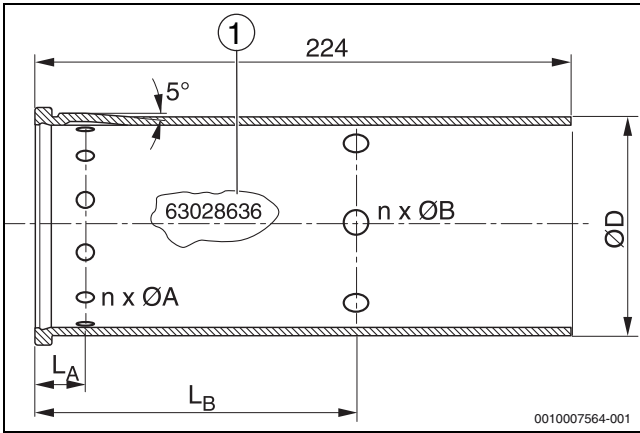


Рис. 5 Огневые трубы горелки BE 18 – 49 кВт

[1] Штамп

Горелка	Штамп	Огневые трубы горелки	п x Ø А в мм	п x Ø В в мм	LA в мм	LB в мм	Ø D в мм
BE 1.3 - 18	63033889	D69/L214/2,5/2,0	24 x 2,5	12 x 2,0	12,5	72	69
BE 1.3 - 22	63020754	D83/L214/3,0/2,5	12 x 3,0	6 x 2,5	18	78	83
BE 2.3 - 30	63028637	D83/L224/5,9/4,8	12 x 5,9	6 x 4,8	18	78	83
BE 2.3 - 35	63028638	D83/L224/7,0/5,7	12 x 7,0	6 x 5,7	18	78	83
BE 2.3 - 49	63028639	D83/L224/5,7/5,4	18 x 5,7	6 x 5,4	18	78	83

Таб. 4 Огневые трубы для горелки BE 18 – 49 кВт

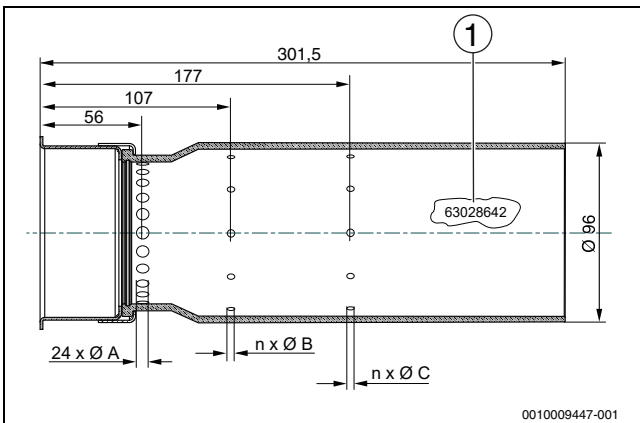


Рис. 6 Огневая труба горелки BE 60 кВт

[1] Штамп

Горелка	Штамп	Огневая труба горелки	Ø А в мм	п x Ø В в мм	п x Ø С в мм
BE 2.3 - 60	63028641	63033639	5,5	8 x 4,9	8 x 4,9

Таб. 5 Огневая труба для горелки BE 60 кВт

3.3 Установочные параметры и применяемые форсунки

Установочные параметры, применяемые форсунки ¹⁾		Logano plus GB125					
Номинальная мощность	kW	18	22	30	35	49	60
Тип горелки		BE 1.3 – 18 GB125	BE 1.3 – 22 GB125	BE 2.3 – 30 GB125	BE 2.3 – 35 GB125	BE 2.3 – 49 GB125	BE 2.3 – 60 GB125
Смесительная система		7747009175	7747010590	7747009153	7747009154	2.1-45	2.2-55
Тип форсунки ¹⁾		Danfoss 0,35 gph 80° HR	Danfoss 0,42 gph 80° HR	Danfoss 0,55 gph 60° HR	Danfoss 0,65 gph 80° H	Steinen 0,85 gph 60° H	Danfoss 1,00 gph 60° H
Давление жидкого топлива	bar	15,0 – 20,0	13,0 – 20,0	15,0 – 23,0	15,0 – 23,0	18,5 – 23,5	17,0 – 23,0
Расход жидкого топлива	kg/h	1,55	1,90	2,6	3,10	4,05	5,0
Подвод всасываемого воздуха (ALF), предустановленные параметры		3,5	2,0	2,5	3,0	1,5	1,0
Статическое давление вентилятора	mbar	9,3 – 10,5	9,5 – 11,6	9,5 – 11,6	9,2 – 12,3	10,5 – 13,5	10,5 – 13,5
Давление в топочной камере	mbar	0 – 0,65	0 – 0,80	0 – 0,80	0 – 0,80	0 – 1,10	0 – 1,30
Располагаемый напор	Pa	30	30	30	50	50	30
Содержание CO ₂ без кожуха горелки	%	RLA: 13,0-13,5% (RLU: →рис. 7 и рис. 8)					
Содержание CO ₂ с кожухом горелки	%	RLA: 13,5-14,0% (RLU: →рис. 7 и рис. 8)					
Содержание CO	ppm	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
Размер "X"	mm	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	6,5

1) Применяйте только приведённые здесь типы форсунок.

Таб. 6 Установочные параметры и применяемые форсунки



Все данные приведены для температуры всасываемого воздуха 20 °C и высоты над уровнем моря 0–500 м.

3.4 Настройка горелки (режим без отбора воздуха для горения из помещения, только 18 – 49 кВт)

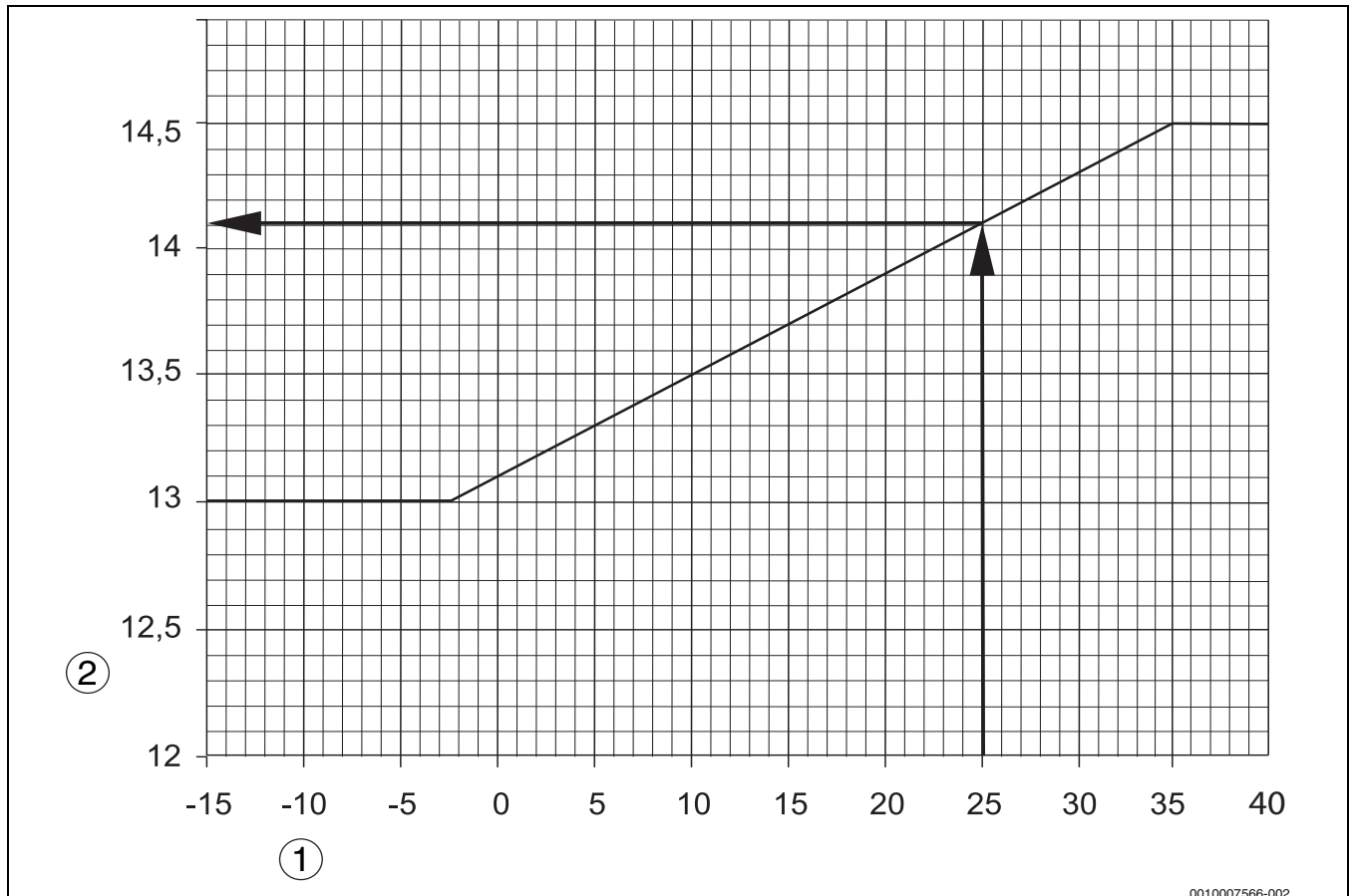
На заводе произведена предварительная настройка горелки. Поскольку воздух для горения забирается непосредственно снаружи, то между настройками для летнего и зимнего режима существует большая разница. Поэтому регулировку CO₂ нужно выполнять при пуске в эксплуатацию в зависимости от температуры поступающего воздуха.

Измерения следует проводить при температуре котловой воды примерно 60 °C и времени работы горелки более 20 минут.

- ▶ Введите измерительный зонд в отверстие для замеров на трубе подачи воздуха для горения и определите температуру подаваемого воздуха.

- ▶ Отрегулируйте содержание CO₂ регулировочным винтом на топливном насосе в соответствии с рис. 7 или 8 в зависимости от того, как поступает воздух: непосредственно через наружную стену или по коаксиальной трубе.
- ▶ Если не удастся настроить содержание CO₂ только регулированием давления жидкого топлива (давление вне регулировочного диапазона), нужно дополнительно изменить расход воздуха регулированием направления подвода всасываемого воздуха (→ глава "Регулирование направления подачи всасываемого воздуха", стр. 21)

Пример: при температуре подаваемого воздуха 25 °C (воздух всасывается напрямую "с улицы") нужно отрегулировать горелку на содержание CO₂ равное 14,1 % ± 0,2 %.



0010007566-002

Рис. 7 Регулировка CO₂ при подаче воздуха через трубу в наружной стене (действительна для горелки с кожухом и без него)

- [1] Шкала температуры всасываемого воздуха конца котла в °C
 [2] Шкала содержания CO₂ в %



Регулировка CO₂ зависит от температуры всасываемого воздуха

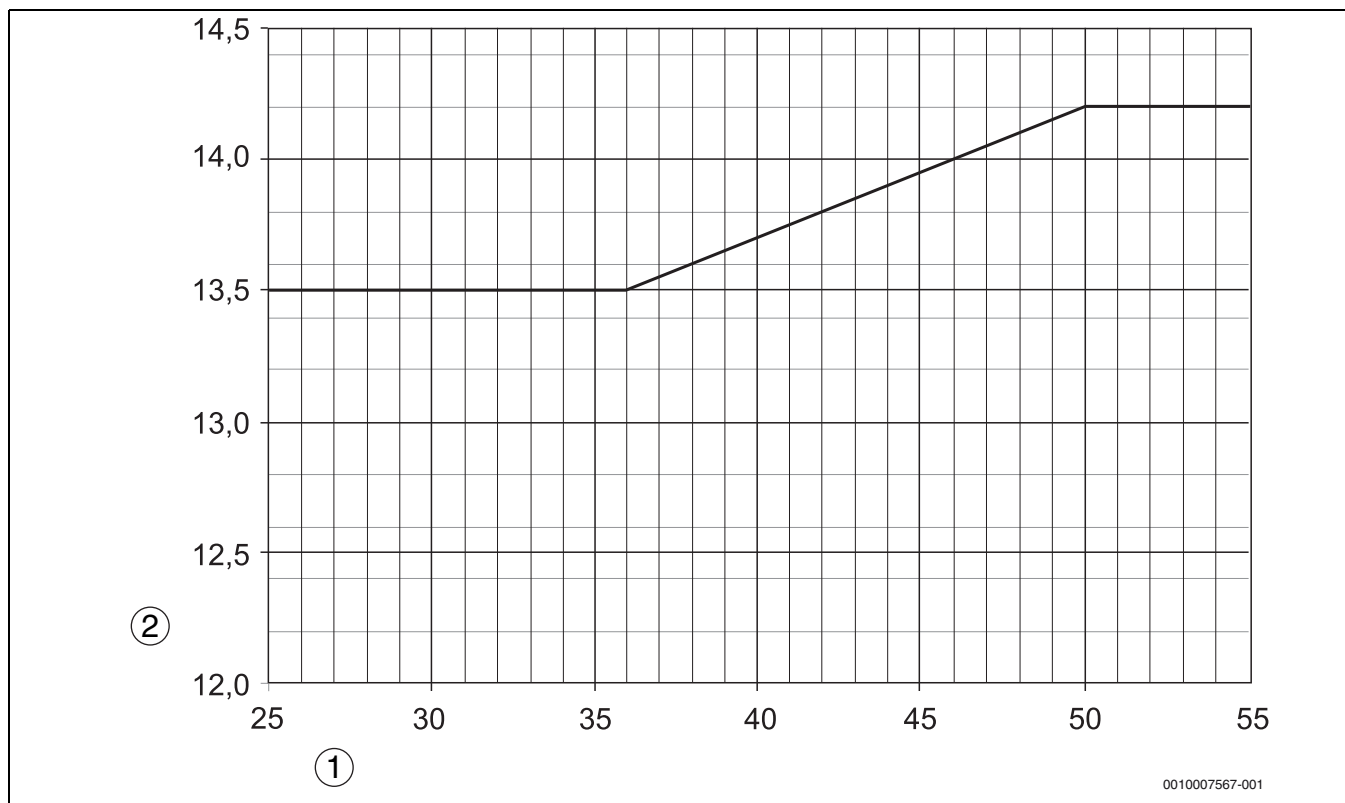


Рис. 8 Регулировка CO₂ при подаче воздуха через концентрическую трубу подачи воздуха и отвода дымовых газов (действительно для горелки с кожухом и без него)

- [1] Шкала температуры всасываемого воздуха конца котла в °C
 [2] Шкала содержания CO₂ в %



Регулировка CO₂ зависит от температуры всасываемого воздуха

4 Работа цифрового автомата горения

4.1 Цифровой автомат горения

Цифровой автомат горения	
Сетевое напряжение	230 В, перем. ток
Частота сети	50–60 Гц ± 6 %
Внешний предохранитель	в МС110

Таб. 7 Технические характеристики цифрового автомата горения

Цифровой автомат горения осуществляет пуск в эксплуатацию и контроль за работой горелки. В этой горелке пламя контролируется фотодатчиком контроля пламени. Управление автоматом горения осуществляется только через систему управления отопительного котла.



ОСТОРОЖНО:

УГРОЗА ДЛЯ ЖИЗНИ от удара электрическим током.

- ▶ Запрещается вскрывать автомат горения, предпринимать какие-либо действия или изменения, влияющие на его работу.
- ▶ Нельзя эксплуатировать прибор после его падения или удара, так как это может повлиять на его безопасную работу, даже если нет видимых повреждений.

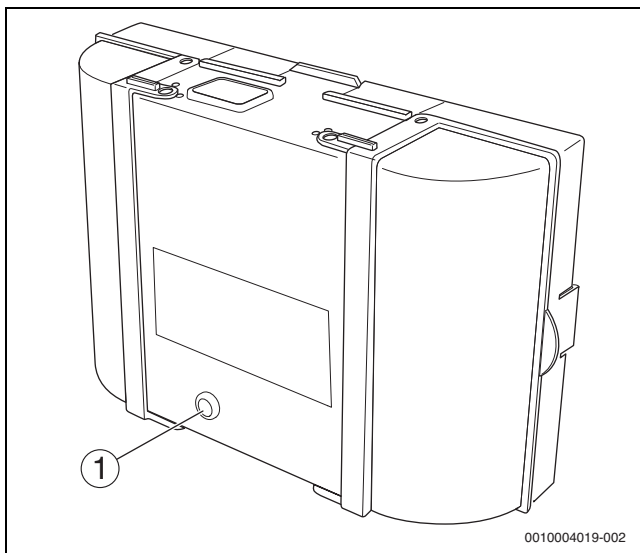


Рис. 9 Цифровой автомат горения

[1] Кнопка reset

4.2 Выполнение программы

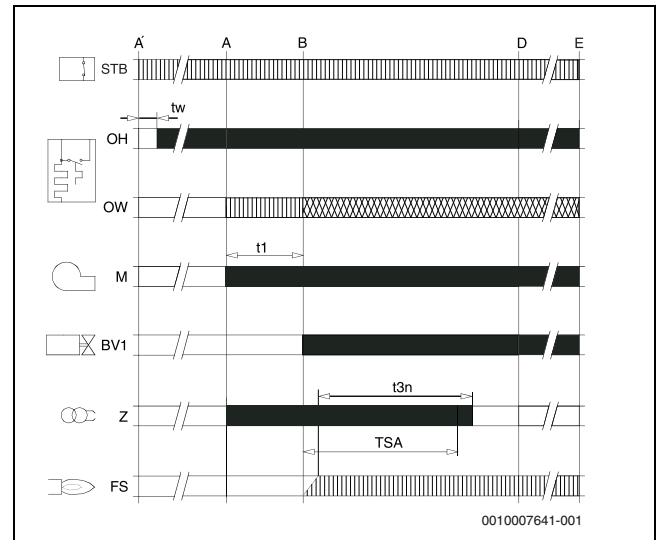


Рис. 10 Выполнение программы автомата горения

- [STB] Предохранительный ограничитель температуры
- [OH] Подогреватель жидкого топлива
- [OW] Контакт деблокировки включения подогревателя жидкого топлива
- [M] Электродвигатель горелки/вентилятор
- [BV1] Электромагнитный клапан 1
- [Z] Трансформатор розжига
- [FS] Сигнал наличия пламени
- [tw] Время ожидания
- [t1] Время предварительной продувки и деблокировка
- [t3n] Контрольное время после розжига
- [TSA] Время задержки при пуске
- [A'] Начало пуска горелки
- [A] Деблокировка подогревателя жидкого топлива
- [B] Момент образования пламени
- [D] Рабочее положение
- [E] Регулируемое выключение

	=	управляющие сигналы
	=	требуемые входные сигналы
	=	допустимые входные сигналы

Таб. 8 Пояснения к рис. 10

4.3 Индикация работы

Светодиодный индикатор LED на автомате горения показывает текущее рабочее состояние горелки.

Рабочее состояние	Светодиодный индикатор LED
Автомат горения работает	горит
Автомат горения в состоянии блокирующей ошибки	медленно мигает
Автомат горения в аварийном режиме, связь нарушена	быстро мигает
Автомат горения не работает	не горит

Таб. 9 Светодиодная LED индикация рабочего состояния автомата горения

4.4 Аварийный режим

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

В аварийном режиме автомат горения поддерживает температуру воды в котле 60 °С для поддержки работы отопительной системы до восстановления связи.

Сброс неисправностей в аварийном режиме

В аварийном режиме неисправности можно сбросить только нажатием кнопки reset на автомате горения. Сброс возможен только в том случае, если имеется блокирующая ошибка.

► Кнопка reset (→ рис. 11, [1])

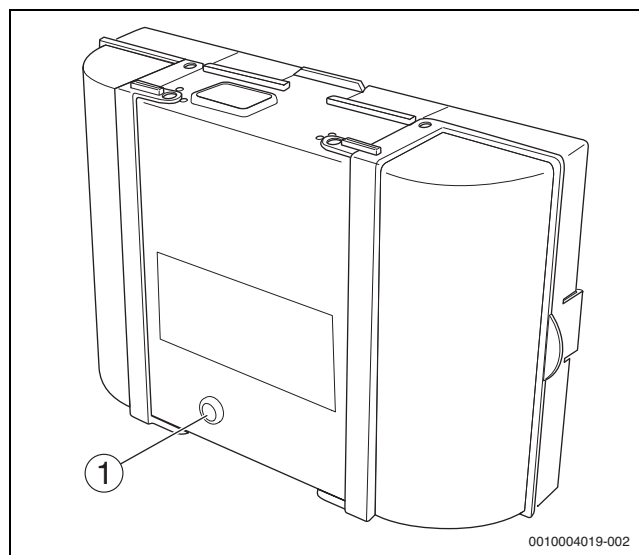


Рис. 11 Сброс неисправностей на автомате горения

[1] Кнопка reset

4.5 Схема подключения цифрового автомата горения

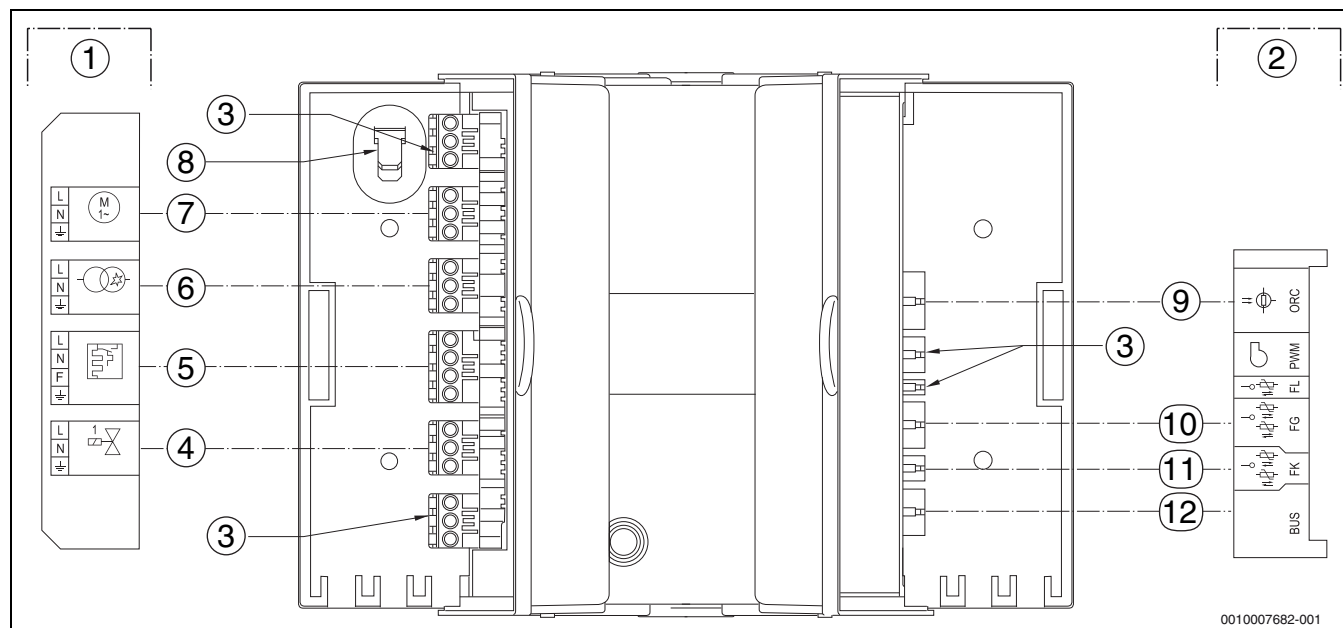


Рис. 12 Схема подключения цифрового автомата горения

- [1] Управляющее напряжение 230 В~
- [2] Низкое напряжение датчик/шина BUS
- [3] Не занято
- [4] Электромагнитный клапан и реле давления
- [5] Подогреватель жидкого топлива
- [6] Трансформатор розжига
- [7] Двигатель
- [8] Флажок заземления
- [9] Датчик пламени
- [10] Датчик температуры дымовых газов
- [11] Датчик температуры котла
- [12] Провод шины, соединение автомата горения с системой управления

5 Расчёт системы подачи топлива

Система подачи жидкого топлива состоит из бака и топливопроводной системы. Ее нужно рассчитать так, чтобы температура топлива на горелке не опускалась ниже 5 °С.



Изготовитель рекомендует использование дизельного топлива с низким содержанием серы, преимущественно высшего качества, с автоматическим дозированием и предварительным смешиванием топлива согласно DIN 51603-1. Кроме того, для всех котлов на жидком топливе разрешено использование дизельного топлива с долей биодизеля до 10% согласно DIN SPEC 51603-6.

Параметры системы подачи жидкого топлива	Данные
Предпочтительные внутренние диаметры топливопроводов	d _i 4–10 мм
Максимальная высота всасывания	H = 3,50 м
Максимальное давление в подающей линии	0,5 бар
Максимальное давление в обратной линии	1 бар
Максимальное сопротивление всасывания (вакуум)	0,4 бар

Таб. 10 Характеристики системы подачи жидкого топлива

5.1 Установка топливного фильтра

- Установите фильтр жидкого топлива перед горелкой.

Чтобы избежать забивания форсунки, мы рекомендуем использовать фильтрующий элемент из агломерационных полимеров.

УВЕДОМЛЕНИЕ:

возможно ПОВРЕЖДЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ из-за засорения форсунки.

- Запрещается установка войлочных фильтров.



Подходящие топливные фильтры можно приобрести как принадлежности.

Размер форсунки, grh	Тонкость фильтрации, мкм
0,35 – 0,50	максимум 40
> 0,6	максимум 75

Таб. 11 Рекомендуемая тонкость фильтрации

5.2 Выбор размеров топливных трубопроводов

Горелка может быть подключена в однотрубную или двухтрубную систему. В однотрубной системе всасывающая и обратная линии подключаются к топливному фильтру с рециркуляцией. От топливного фильтра с рециркуляцией одна труба проложена к топливному баку.



Мы рекомендуем подключать горелку к однотрубной топливной системе. В однотрубной топливной системе должен быть установлен топливный фильтр с автоматической функцией выпуска воздуха.

Длина топливопровода складывается из всех горизонтальных и вертикальных труб с учетом колен и запорно-регулирующей арматуры.

Приведенные в таб. 12 до таб. 15 максимальные длины всасывающего трубопровода в метрах установлены в зависимости от высоты всасывания и диаметра трубы. В расчете учтены местные сопротивления обратного клапана, запорного клапана и четырех колен при вязкости жидкого топлива примерно 6 сСт.

При увеличении сопротивления за счет большого числа арматуры и колен нужно соответственно уменьшить длину топливопроводов.

При прокладке топливопроводов надо соблюдать особую осторожность. Требуемый диаметр трубопровода зависит от статической высоты (высота H [м]) и длины трассы (→таблицы на следующих страницах).

Трубопровод подачи жидкого топлива должен быть проложен на таком расстоянии от горелки, чтобы гибкие соединительные шланги можно было подключить с разгрузкой от натяжения.

Используйте топливопроводы из подходящего материала. В медных трубопроводах разрешается применять только металлические резьбовые соединения с врезными кольцами и гильзами.

Двухтрубная топливная система

Топливный бак выше топливного насоса (→рис. 13)

Типоразмер горелки [кВт]	18 – 60		
	6	8	10
Внутренний диаметр всасывающего трубопровода, d_i [мм]			
Высота Н [м]	Максимальная длина всасывающего трубопровода [м]		
0	17	53	100
0,5	19	60	100
1	21	66	100
2	25	79	100
3	29	91	100
4	34	100	100

Таб. 12 Размеры и максимальная длина всасывающего трубопровода (топливный бак выше топливного насоса)

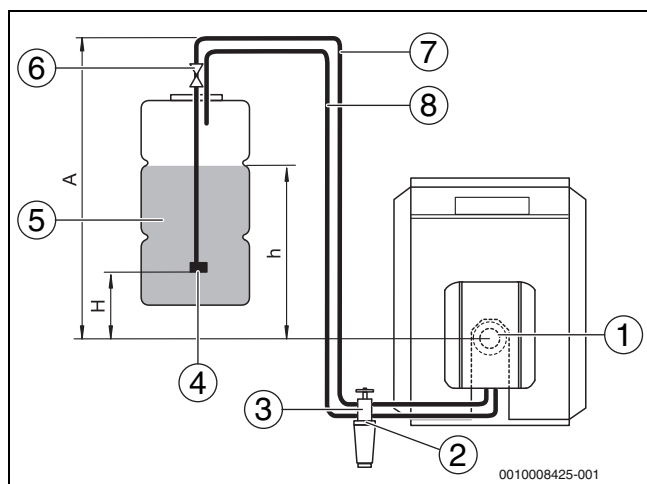


Рис. 13 Топливный бак выше насоса

- [1] Горелка
- [2] Обратный клапан
- [3] Топливный фильтр с запорным клапаном
- [4] Всасывающий клапан
- [5] Топливный бак
- [6] Арматура бака с быстродействующим клапаном
- [7] Всасывающий трубопровод
- [8] Обратная линия

Двухтрубная топливная система

Топливный бак ниже топливного насоса (→рис. 14)

Типоразмер горелки [кВт]	18 – 60		
	6	8	10
Внутренний диаметр всасывающего трубопровода, d_i [мм]			
Высота Н [м]	Максимальная длина всасывающего трубопровода [м]		
0	17	53	100
0,5	15	47	100
1	13	41	99
2	9	28	68
3	5	15	37
4	–	–	–

Таб. 13 Размеры и максимальная длина всасывающего трубопровода (топливный бак ниже топливного насоса)

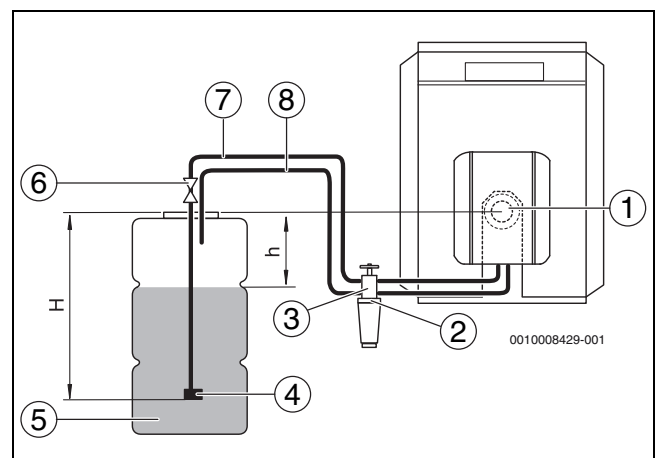


Рис. 14 Топливный бак ниже насоса

- [1] Горелка
- [2] Обратный клапан
- [3] Топливный фильтр с запорным клапаном
- [4] Всасывающий клапан
- [5] Топливный бак
- [6] Арматура бака с быстродействующим клапаном
- [7] Всасывающий трубопровод
- [8] Обратная линия

Однотрубная система, топливный фильтр с рециркуляционной линией

Топливный бак выше топливного насоса (→рис. 15)

Типоразмер горелки [кВт]	18 – 30		35 – 60	
	4	6	4	6
Внутренний диаметр всасывающего трубопровода, d; [мм]				
Высота Н [м]	Максимальная длина всасывающего трубопровода [м]			
0	52	100	26	100
0,5	56	100	28	100
1	58	100	30	100
2	62	100	37	100
3	75	100	37	100
4	87	100	52	100

Таб. 14 Размеры и максимальная длина всасывающего трубопровода (топливный бак выше топливного насоса)

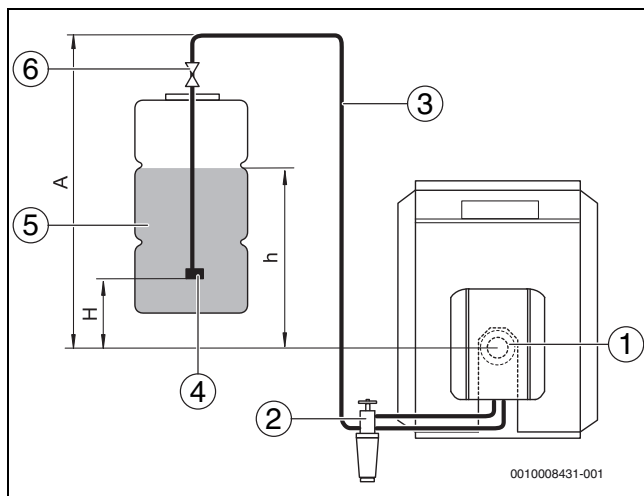


Рис. 15 Топливный бак выше насоса

- [1] Горелка
- [2] Топливный фильтр с запорным клапаном
- [3] Всасывающий трубопровод
- [4] Всасывающий клапан
- [5] Топливный бак
- [6] Арматура бака с быстродействующим клапаном

Однотрубная система, топливный фильтр с рециркуляционной линией

Топливный бак ниже топливного насоса (→рис. 16)

Типоразмер горелки [кВт]	18 – 30		35 – 60	
	4	6	4	6
Внутренний диаметр всасывающего трубопровода, d; [мм]				
Высота Н [м]	Максимальная длина всасывающего трубопровода [м]			
0	52	100	26	100
0,5	46	100	23	100
1	40	100	20	100
2	27	100	14	69
3	15	75	7	37
4	-	-	-	-

Таб. 15 Размеры и максимальная длина всасывающего трубопровода (топливный бак ниже топливного насоса)

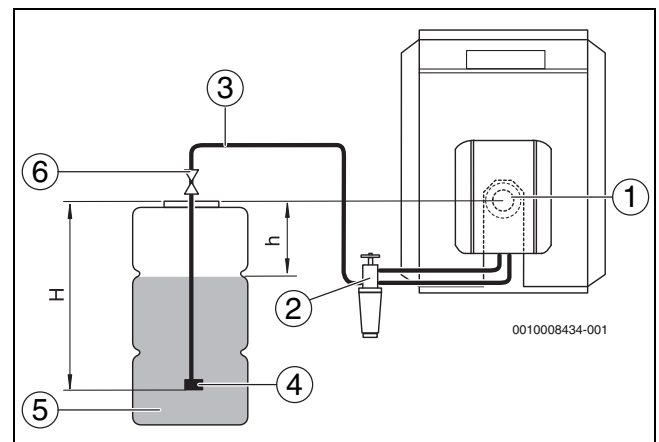


Рис. 16 Топливный бак ниже насоса

- [1] Горелка
- [2] Топливный фильтр с запорным клапаном
- [3] Всасывающий трубопровод
- [4] Всасывающий клапан
- [5] Топливный бак
- [6] Арматура бака с быстродействующим клапаном

5.3 Проверка вакуума

Максимальный вакуум (разрежение) - 0,4 бар (измеренный на всасывающем патрубке топливного насоса или во всасывающем трубопроводе непосредственно перед насосом) не должен превышать, независимо от уровня топлива в баке.



Вакуум нужно измерять вакуумметром с прозрачным шлангом длиной 1 м (дополнительная комплектация), чтобы одновременно выполнить проверку герметичности системы подачи дизельного топлива.

Максимально допустимый вакуум зависит от конструкции системы подачи дизельного топлива и от уровня топлива в баке. Допустимые значения для фактического состояния системы приведены в таблицах 16 - 19. Определите длину топливопровода и разницу высот "h" между топливным насосом и уровнем топлива в баке (→рис. 13 - 16, стр. 14 и стр. 15).

Причиной превышения вакуума может быть следующее:

- переломлен или поврежден топливный шланг.
- сильное загрязнение топливного фильтра.
- запорный вентиль топливного фильтра не полностью открыт или загрязнен.
- одна или несколько частей установки (например, места уплотнений, резьбовые соединения с врезным кольцом, топливопроводы, соединительная арматура топливного фильтра, топливный бак) возможно замяты из-за неправильного монтажа (большой момент затяжки).
- быстрозапорный клапан арматуры топливного бака загрязнен или неисправен.
- шланг в топливном баке пористый, старая пластиковая труба с повреждениями.
- всасывающий клапан в топливном баке из-за высокого вакуума загрязнен или "залип".

d _i [мм]	8			10		
	10	20	40	10	20	40
Макс. длина топливопровода [м]						
h [м]	макс. вакуум (разрежение) [бар]					
0	0,16	0,17	0,18	0,13	0,15	0,16
0,5	0,12	0,13	0,14	0,09	0,11	0,12
1	0,07	0,08	0,09	0,04	0,06	0,07
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0

Таб. 16 Двухтрубная система - топливный бак выше топливного насоса

d _i [мм]	8			10		
	10	20	40	10	20	40
Макс. длина топливопровода [м]						
h [м]	макс. вакуум (разрежение) [бар]					
0	0,16	0,17	0,18	0,13	0,15	0,16
0,5	0,20	0,21	0,22	0,17	0,19	0,20
1	0,25	0,26	0,27	0,22	0,24	0,25
2	0,34	0,35	-	0,31	0,33	-
3	0,43	-	-	0,40	0,41	-

Таб. 17 Двухтрубная система - топливный бак ниже топливного насоса

d _i [мм]	6			8		
	10	20	40	10	20	40
Макс. длина топливопровода [м]						
h [м]	макс. вакуум (разрежение) [бар]					
0	0,08	0,09	0,10	0,07	0,08	0,09
0,5	0,04	0,05	0,06	0,03	0,04	0,05
1	0	0	0,01	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0

Таб. 18 Однотрубная система - топливный бак выше топливного насоса

d _i [мм]	6			8		
	10	20	40	10	20	40
Макс. длина топливопровода [м]						
h [м]	макс. вакуум (разрежение) [бар]					
0	0,08	0,09	0,10	0,07	0,08	0,09
0,5	0,12	0,13	0,14	0,11	0,12	0,13
1	0,17	0,18	0,19	0,16	0,17	0,18
2	0,26	0,27	0,28	0,25	0,26	0,27
3	0,35	0,36	0,37	0,34	0,35	0,36

Таб. 19 Однотрубная система - топливный бак выше топливного насоса

5.4 Проверка герметичности всасывающего трубопровода

Герметичность всасывающего трубопровода можно измерить с помощью вакуумметра и прозрачного шланга длиной 1 м диаметром $d_a = 12$ мм (дополнительное оборудование).

- ▶ Встройте прозрачный шланг [1] во всасывающую линию за топливным фильтром [2].
- ▶ Сделайте из прозрачного шланга вертикальную петлю, как показано на рисунке.
- ▶ Включите горелку и дайте ей поработать не менее 3 минут.
- ▶ Выключите горелку.
- ▶ Проверьте размеры воздушного пузырька, образовавшегося в шланге (вид А и В).

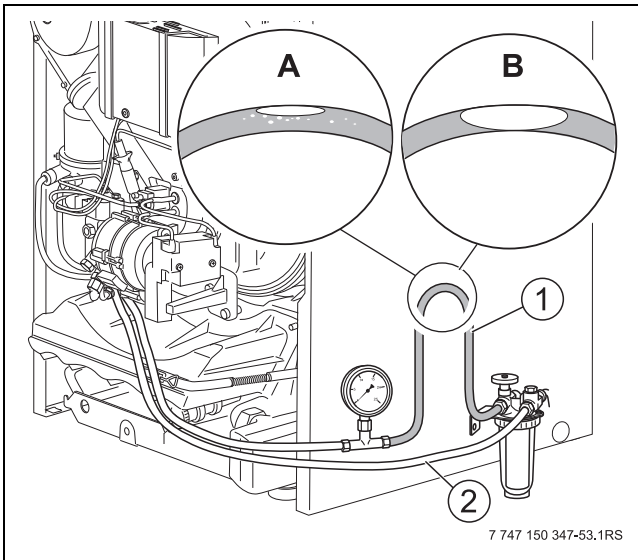


Рис. 17 Вертикальная петля прозрачного шланга

- [1] Прозрачный шланг
- [2] Всасывающая линия за топливным фильтром

Топливопровод достаточно герметичен, если воздушный пузырек в верхней части шланга имеет небольшие размеры (вид А).

Большой воздушный пузырек говорит о том, что на всасывающей линии и/или в местах подключений имеются неплотности (вид В).

В топливных системах, где наивысший уровень топлива в баке выше самой нижней точки всасывающей линии, нужно установить антисифонный клапан как предохранительное устройство. Он будет препятствовать самопроизвольному вытеканию топлива из бака при обрыве топливопровода. Для этих целей подходят мембранные и электромагнитные антисифонные клапаны. Этот клапан должен находиться выше самого высокого уровня топлива в баке.

Мы рекомендуем устанавливать электромагнитные антисифонные клапаны (закрытые обесточенном состоянии), так как они срабатывают от электрической энергии. Мембранные антисифонные клапаны срабатывают от разрежения насоса горелки. То есть они создают дополнительное сопротивление потоку, которое может негативно сказываться на поддержании границы разрежения 0,4 бар при безупречном соблюдении всех рамочных условий.

6 Пуск горелки в эксплуатацию

В этой главе описывается, как происходит включение горелки.

На заводе выполнена предварительная настройка горелки, и она прошла испытания в разогретом состоянии, поэтому нужно только проверить установленные параметры и откорректировать их в соответствии с условиями эксплуатации установки.

- ▶ Затем заполните протокол пуска в эксплуатацию (→ глава 10.2, стр. 33).



Из соображений безопасности горелка поставляется в "состоянии неисправности".

6.1 Проверка электрических штекерных соединений

- ▶ Проверьте правильность установки всех электрических штекерных соединений.

6.2 Проверка и подключение устройства подачи топлива

Перед подсоединением трубопроводов подачи дизельного топлива к горелке проверьте чистоту и герметичность всех топливопроводов и топливных фильтров.

- ▶ Осмотрите топливопровод, при необходимости очистите или замените.
- ▶ Проверьте топливный фильтр, при необходимости замените.
- ▶ Проверьте устройство подачи топлива (→ глава 5, стр. 13).
- ▶ Подсоедините топливные шланги горелки к топливному фильтру.

УВЕДОМЛЕНИЕ:

Возможны сбои в работе из-за неправильного подсоединения топливопроводов!

Перемена местами всасывающей возвратной линий ведёт к сбоям в работе горелки.

- ▶ Следите за тем, чтобы не перепутать подключение всасывающего и возвратного топливопроводов (→рис. 18 и 19).

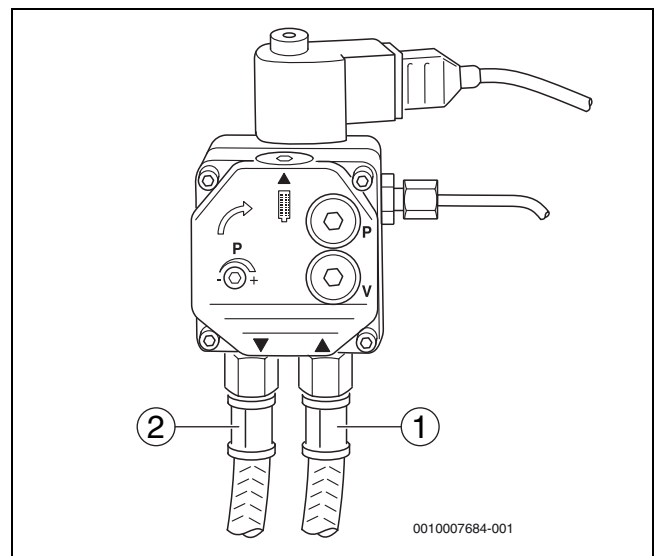


Рис. 18 Топливный насос – Danfoss

- [1] Всасывающий топливопровод (красный хомут)
- [2] Возвратный трубопровод (синий хомут)

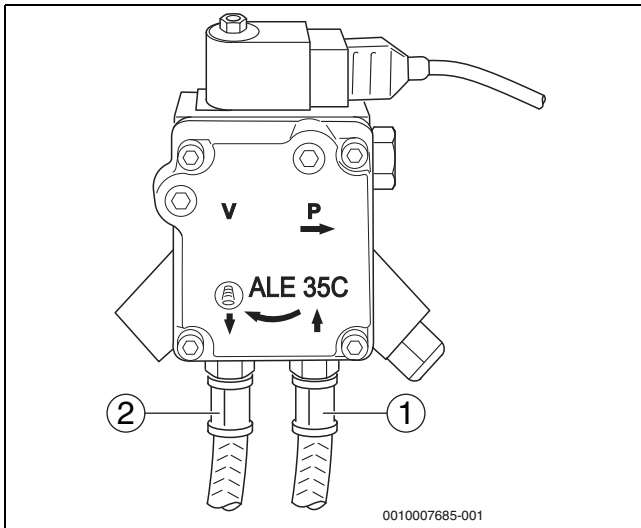


Рис. 19 Топливный насос – Suntec

- [1] Всасывающий топливопровод (красный хомут)
- [2] Возвратный трубопровод (синий хомут)

6.3 Удаление воздуха из топливопровода

Для обеспечения нормальной работы горелки проверьте систему подачи жидкого топлива (→ глава 5, стр. 13). Проверьте, особенно в старых топливных системах, сопротивление на всасывающей стороне и герметичность.

- ▶ Обесточьте отопительную систему выключателем системы управления.
- ▶ Закройте запорный кран подачи топлива.
- ▶ Подсоедините вакуумметр (→ рис. 20, [3]) с прозрачным шлангом (→ рис. 20, [4]; дополнительное оборудование) между топливным фильтром (→ рис. 20, [5]) и всасывающим топливопроводом (→ рис. 20, [1]).
- ▶ Откройте запорный кран подачи топлива.
- ▶ Включите отопительную систему выключателем системы управления.

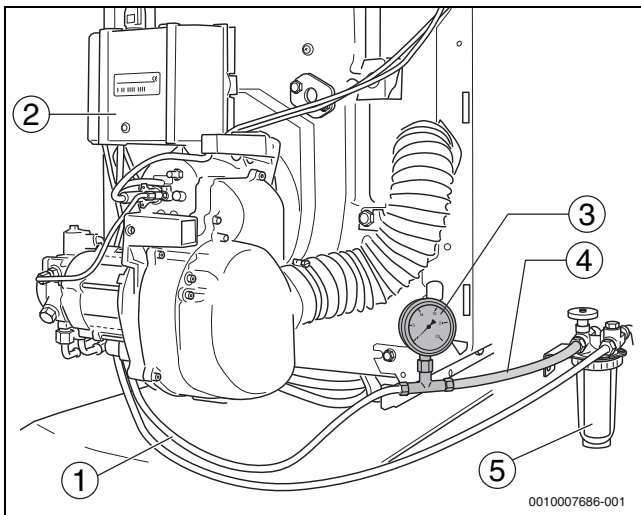


Рис. 20 Топливный фильтр, вакуумметр и прозрачный шланг (представлено: 18–49 кВт)

- [1] Всасывающий топливопровод
- [2] Цифровой автомат горения
- [3] Вакуумметр
- [4] Прозрачный шланг
- [5] Топливный фильтр



Поскольку горелка поставляется с завода в заблокированном состоянии, перед первым пуском в эксплуатацию ее необходимо деблокировать.

- ▶ Для деблокировки горелки нажмите кнопку reset в системе управления (→рис. 21) или на автомате горения (→рис. 22).
- ▶ С помощью пульта управления запустите двигатель (→инструкция по сервисному обслуживанию комнатного пульта управления).
- ▶ Удалите воздух из топливопровода.
- ▶ Контролируйте отсутствие пузырьков воздуха во всасываемом топливе, идущему по прозрачному шлангу (→рис. 20, [4]).
- ▶ С помощью пульта управления выключите двигатель (→инструкция по сервисному обслуживанию комнатного пульта управления).

УВЕДОМЛЕНИЕ:

Возможно повреждение топливного насоса, работающего всухую!

Если насос длительное время работает без топлива, то возможен его перегрев и заклинивание.

- ▶ Разрешается только кратковременная работа топливного насоса без топлива (< 5 минут).



При необходимости проверьте герметичность и вакуум (→глава 5.3, стр. 16)

6.4 Пуск горелки

- ▶ Отключите отопительную установку от электросети.
- ▶ При заборе воздуха для горения из помещения отсоедините шланг от шумоглушителя на всасывании (→рис. 31, стр. 23).
- ▶ Закройте запорный кран на топливном фильтре (→рис. 20, [5]) и демонтируйте прозрачный шланг (→рис. 20, [4]) с вакуумметром (→рис. 20, [3]).
- ▶ Подсоедините всасывающий топливопровод (→рис. 20, [1]) к штуцеру на топливном фильтре.
- ▶ Откройте запорный кран на топливном фильтре.

- ▶ Включите отопительную систему с помощью главного выключателя (→рис. 21).
Начинает светиться дисплей, и через некоторое время на нем показывается температура котловой воды.

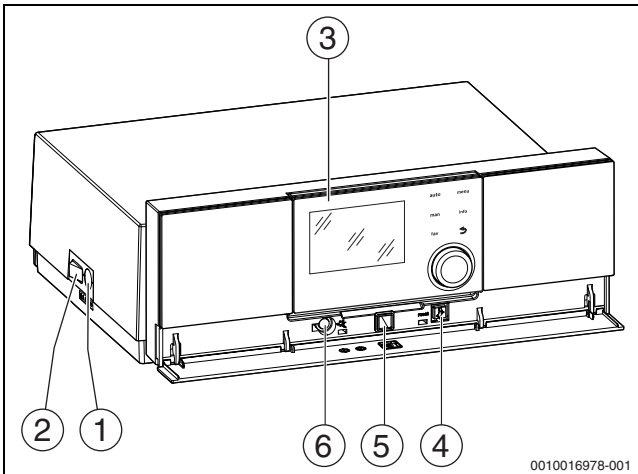


Рис. 21 Система управления с пультом управления

- [1] Предохранитель 6,3 А
- [2] Главный выключатель
- [3] Пульт управления
- [4] Кнопка : "Тест дымовых газов", reset и "Аварийный режим"
- [5] Светодиодный индикатор состояния LED
- [6] Разъём подключения Service-Key

- ▶ Проверьте отсутствие протечек в топливопроводе (в резьбовых соединениях).
- ▶ Нажмите кнопку reset на автомате горения и держите нажатой более одной секунды (разблокировка). Примерно через 5 секунд горелка перейдет в пусковой или рабочий режим.

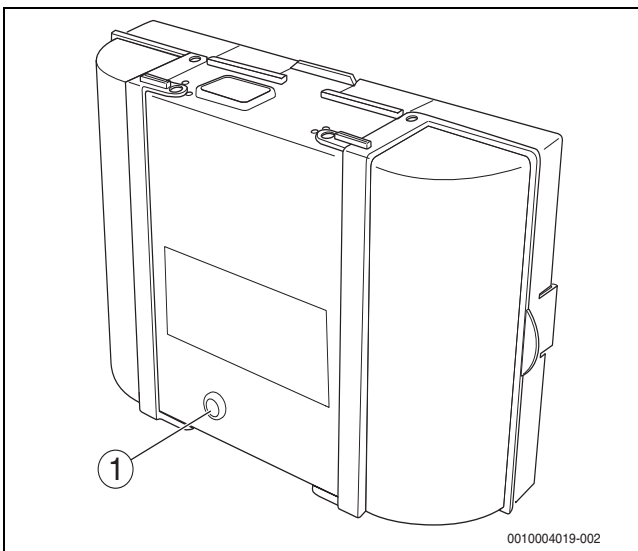


Рис. 22 Кнопка reset на автомате горения

- [1] Кнопка reset с LED

i
Первый пуск горелки выполняйте через функцию теста дымовых газов на пульте управления.

- ▶ Для вызова функции "Тест дымовых газов" с помощью пульта управления действуйте, как описано в следующей главе.

6.4.1 Режим "Тест дымовых газов"

УВЕДОМЛЕНИЕ:

Угроза повреждения оборудования из-за высоких температур!

Когда котёл работает с максимальной мощностью, температура подающей линии может стать очень высокой.

- ▶ Не превышайте максимально допустимую температуру отопительного контура (например, для обогреваемых полов).

i
В вашем распоряжении 30 минут для измерения параметров и выполнения настроек. Затем система перейдет на ранее установленный режим.



Рис. 23 Режим "Тест дымовых газов" активирован

- ▶ Откройте вентили на радиаторах, чтобы обеспечить отбор тепла.
- ▶ Нажмите кнопку "Тест дымовых газов" в системе управления.
На дисплее появляется знак . В течение 30 минут отопление работает с повышенной температурой подающей линии.

Для прерывания теста дымовых газов:

- ▶ Нажмите кнопку "Тест дымовых газов" в системе управления.

Если горелка не запускается:

Если после пяти попыток горелка не запускается, то нужно выяснить причину (→ глава 9, стр. 30).

6.5 Подтяжка винтов крепления дверцы горелки

Подтяните ключом в горячем состоянии винты крепления дверцы горелки, чтобы не допустить подсасывания наружного воздуха в топочную камеру (момент затяжки около 10 Нм).

- ▶ Подтяните винты крепления дверцы горелки.

6.6 Проведение замеров и корректировка параметров

Измерения выполняются только в присоединительном патрубке для воздуха и дымовых газов (необходимые принадлежности;

→ рис. 24, [4]) или в присоединительном патрубке для дымовых газов (необходимые принадлежности для отдельной подачи в помещение воздуха для горения при 60 кВт).

Измерение параметров дымовых газов: → рис. 24, [3].

Измерение подачи воздуха в режиме без отбора воздуха для горения из помещения: → рис. 24, [2].

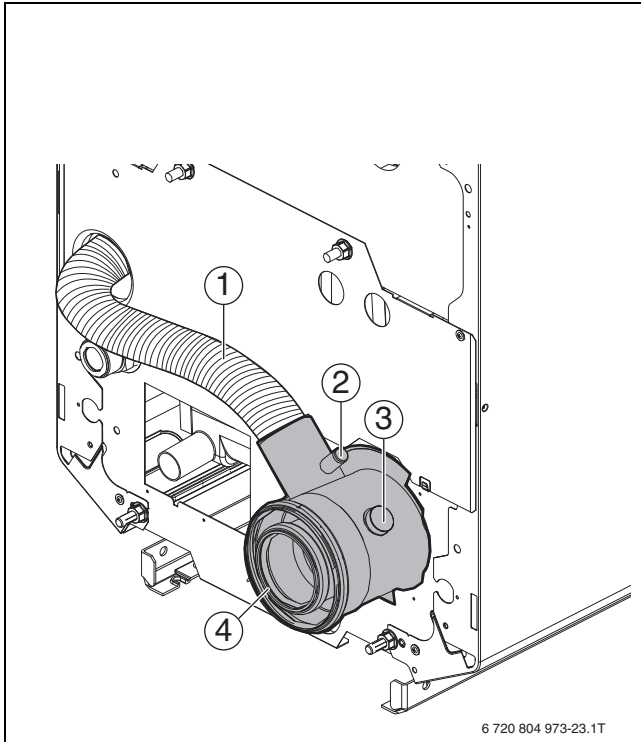


Рис. 24 Штуцер подачи воздуха - отвода дымовых газов

- [1] Шланг подачи воздуха для горения
- [2] Отверстие для измерения параметров приточного воздуха
- [3] Отверстие для измерения параметров дымовых газов
- [4] Концентрический штуцер подачи воздуха - отвода дымовых газов

6.6.1 Проведение замеров

Температура котловой воды заметно влияет на температуру дымовых газов. Поэтому по возможности выполняйте замеры при температуре котловой воды не менее 60 °C и времени работы горелки более пяти минут. При работе с забором наружного воздуха для горения выполняйте замеры после того, как горелка отработала примерно 20 минут.



Мы рекомендуем проверить заводские настройки и не менять их, если они соответствуют техническим характеристикам.

- ▶ Опустите измерительный датчик в отверстие для замеров в патрубке дымовых газов (→ рис. 24, [3]) в центр потока (середина трубы), где дымовые газы имеют наивысшую температуру.
- ▶ Выполните замеры и занесите результаты в протокол пуска в эксплуатацию (→ глава 10.2, стр. 33).
- ▶ После проведения замеров закройте все отверстия.

6.6.2 Определение потерь тепла с дымовыми газами (q_A)

Потери тепла с дымовыми газами не должны превышать заданное значение (для Германии - указано в Федеральном законе об охране окружающей среды от вредных выбросов BImSchV).

$$q_A = (t_A - t_L) (0,5/CO_2 + 0,007) \text{ в } \%$$

t_A = температура дымовых газов, брутто, °C

t_L = температура воздуха, °C

CO_2 = двуокись углерода, %

Таб. 20

6.6.3 Проверка герметичности системы отвода дымовых газов

У котлов, работающих с забором наружного воздуха для горения через концентрическую трубу подачи воздуха - отвода дымовых газов, нужно проверить герметичность отвода дымовых газов.



ВНИМАНИЕ:

возможно ПОВРЕЖДЕНИЕ ГОРЕЛКИ всасываемыми дымовыми газами.

Подсос горелкой дымовых газов приводит к её неисправностям.

- ▶ Измерьте содержание CO_2 в приточном воздухе для горения в штуцере подачи воздуха - отвода дымовых газов.
- ▶ Если во всасываемом воздухе присутствует CO_2 , то отвод дымовых газов не герметичен.
- ▶ Устраните протечку.

6.6.4 Регулировка при отклонении параметров от технических характеристик

При отклонении параметров от приведённых в технических характеристиках значений (→ глава 3.3, стр. 8) выполните следующее:

- Регулирование содержания CO_2
- Измерение содержания CO (оксида углерода)
- Регулировка подачи всасываемого воздуха
- Измерение тяги в дымовой трубе
- Проведение теста на наличие сажи

Регулирование содержания CO_2

При небольшом повороте винта регулирования давления (рис. 25, [1] или рис. 26, [1]) изменяется давление дизельного топлива, что ведёт к изменению содержания CO_2 в дымовых газах.

- ▶ Вверните манометр давления топлива в соответствующее место подключения на топливном насосе (маркировка "P").

Увеличение давления:

Поворачивать вправо



= повышение содержания CO_2

Уменьшение давления:

Поворачивать влево



= снижение содержания CO_2

Таб. 21

Если заданное содержание CO_2 не удастся достичь в пределах регулирования давления, то проверьте герметичность системы отвода дымовых газов (→ глава 8.2, стр. 29).

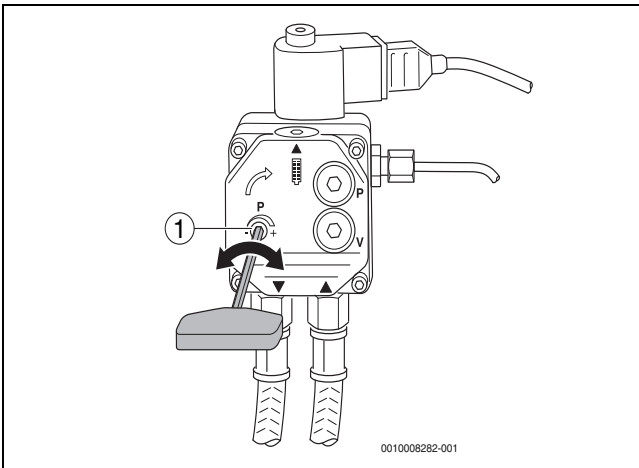


Рис. 25 Регулировка давления – топливный насос Danfoss

[1] Винт регулирования давления

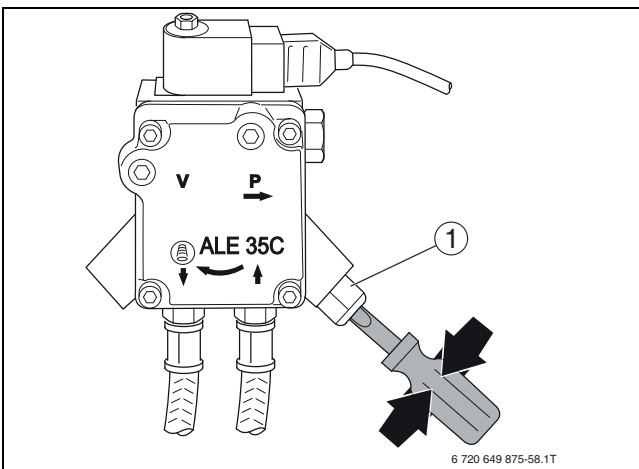


Рис. 26 Регулировка давления – топливный насос Suntec

[1] Винт регулирования давления

Измерение содержания CO (оксида углерода)

Содержание CO (оксида углерода) не должно превышать 50 ppm (CO < 50 ppm).

- ▶ При отклонениях от указанного значения устраните неисправность (→ глава 9, стр. 30).



Если при первом пуске в эксплуатацию было измерено высокое содержание CO, то причиной этого может быть выход газов из органических связующих веществ (например, из изоляции двери горелки).

Поэтому выполните измерение CO ещё раз не ранее чем после 20 – 30 минут работы горелки.

Регулирование направления подачи всасываемого воздуха

Если заданное содержание CO₂ нельзя достичь в пределах регулировки давления жидкого топлива, нужно с помощью пульта управления откорректировать подачу воздуха следующим образом:

- ▶ Ослабьте винт [1] крепления подвода всасываемого воздуха.
- ▶ Отрегулируйте статическое давление вентилятора поворотом подвода всасываемого воздуха.



Помните, что увеличение давления воздуха путем регулирования направления потока всасываемого воздуха приводит к уменьшению значений на шкале [2]. Это соответствует направлению стрелки на рис. 27.

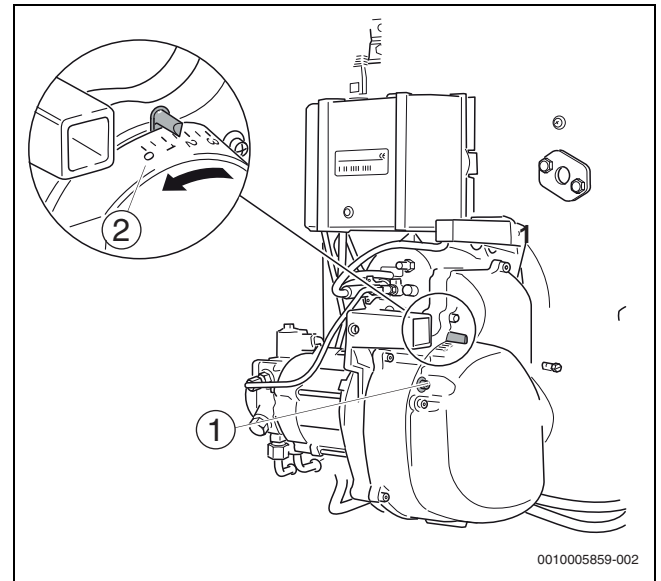


Рис. 27 Регулирование направления подачи всасываемого воздуха

[1] Винты
[2] Шкала

- ▶ Отрегулируйте давление жидкого топлива (→ глава 3.3, стр. 8) так, чтобы содержание CO₂ находилось в заданных пределах (→ глава 3.3, стр. 8).
- ▶ При необходимости замените форсунку.

Шкала	Расход воздуха	Содержание CO ₂
0	максимум	минимум
6	минимум	максимум

Таб. 22 Регулировка расхода воздуха

Измерение давления в системе отвода дымовых газов

При высоком давлении (таб. 6, стр. 8: выше имеющегося напора) проверьте, не засорена ли система отвода дымовых газов и правильно ли она рассчитана.

Проведение теста на наличие сажи

Сажевое число должно быть равно "0" (RZ = 0).

- ▶ При отклонениях от указанного значения устраните неисправность (→ глава 9, стр. 30).

6.7 Проверка аварийного выключения

- ▶ При работающей горелке выньте фотодатчик контроля пламени из крепления за предусмотренную для этого ручку (→рис. 28, [3])
- ▶ Закройте фотодатчик контроля пламени большим пальцем (→рис. 28, [1]). После повторного пуска должно произойти выключение из-за неисправности.
- ▶ После аварийного отключения снова вставьте фотодатчик контроля пламени.
- ▶ По истечении времени ожидания, составляющего примерно 30 секунд, нажмите кнопку reset (→рис. 28, [2]) для разблокировки автомата горения.
- ▶ Выполните старт горелки (→глава 6.4, стр. 18).

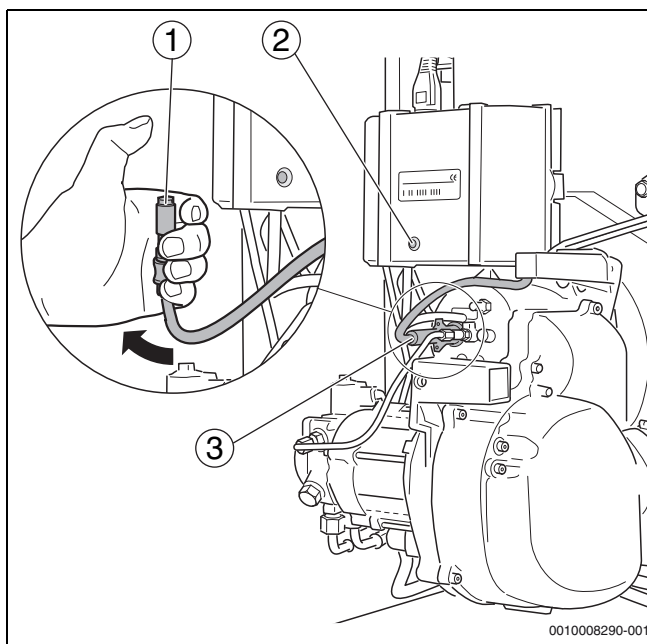


Рис. 28 Проверка работы фотодатчика контроля пламени

- [1] Датчик пламени
- [2] Кнопка reset
- [3] Ручка фотодатчика контроля пламени

7 Контрольные осмотры и техническое обслуживание горелки

В этой главе описывается проведение контрольных осмотров и технического обслуживания горелки.

- ▶ Заполните протокол осмотра и технического обслуживания (→глава 10.3, стр. 34).
- ▶ Перед проведением осмотра или технического обслуживания выполните замеры в рабочем состоянии.
- ▶ Для проведения приведённых далее осмотров и работ по техническому обслуживанию выключите отопительную систему.



Запчасти можно заказать по каталогу запасных частей Buderus.

7.1 Проведение замеров и корректировка параметров

- ▶ Выполните замеры в соответствии с пунктом 1 протокола работ по техническому обслуживанию (→глава 6.6, стр. 20).
- ▶ Занесите результаты измерений в протокол (→глава 10.3, стр. 34).
- ▶ Проверьте герметичность отвода дымовых газов у котлов, работающих с забором наружного воздуха для горения через концентрическую трубу подачи воздуха - отвода дымовых газов (→глава 6.6.3, стр. 20).

7.2 Проверка горелки и её кожуха

- ▶ Проверьте наличие внешних загрязнений и повреждений горелки и её кожуха.
- ▶ Обратите внимание на наличие пыли, коррозии, повреждений топливопроводов, электрических проводов, вентилятора и облицовки.

7.3 Проверка работы двигателя горелки и его замена

- ▶ Проверьте работу двигателя горелки и шума во время работы. Шум при работе указывает на повреждение подшипников.
- ▶ Замените двигатель горелки.

7.4 Выключение горелки



ОПАСНО:

Угроза для жизни от поражения электрическим током при открытом котле!

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

- ▶ Перекройте запорный кран перед топливным фильтром.
- ▶ Отключите отопительную установку от электросети.
- ▶ Снимите кожух горелки.
- ▶ Выньте сетевой штекер (→рис. 1, стр. 5).

7.5 Чистка и замена фильтра топливного насоса

7.5.1 Топливные насосы Danfoss

- ▶ Отверните расположенный сверху винт с внутренним шестигранником (→рис. 29, [2]).
- ▶ Выньте вверх фильтр топливного насоса (→рис. 29, [2]).
- ▶ Проверьте уплотнение и замените его при наличии повреждений.
- ▶ Очистите промывочным бензином фильтр топливного насоса (→рис. 29, [1]), если требуется замените его и установите в топливный насос.

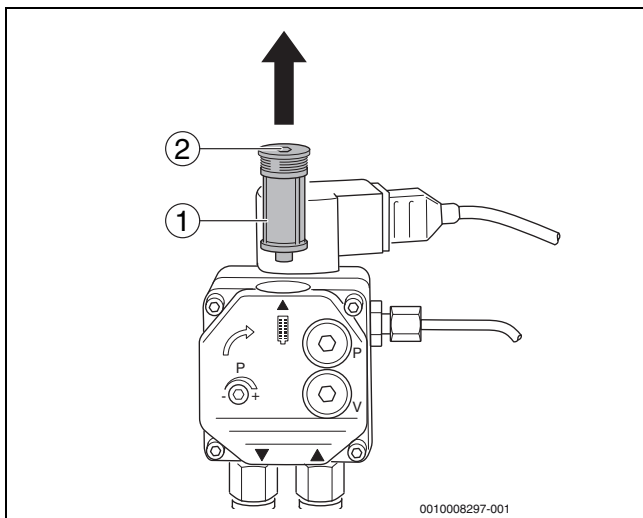


Рис. 29 Проверка фильтра – топливный насос Danfoss

- [1] Фильтр топливного насоса
- [2] Винт с внутренним шестигранником

7.5.2 Топливные насосы Suntec

- ▶ Отверните четыре винта с внутренним шестигранником (→рис. 30, [1]).
- ▶ Снимите крышку корпуса (→рис. 30, [2]).
- ▶ Выньте фильтр топливного насоса (→рис. 30, [3]).
- ▶ Проверьте уплотнение и замените его при наличии повреждений (→рис. 30, [4]).
- ▶ Очистите промывочным бензином фильтр топливного насоса (→рис. 30, [3]), если требуется замените его и установите в топливный насос.

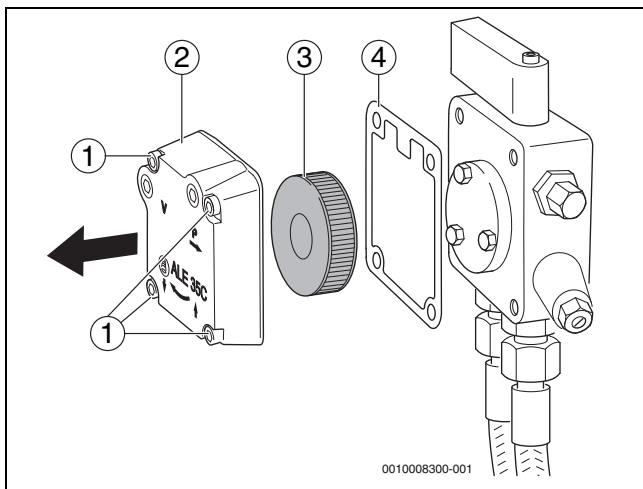


Рис. 30 Проверка фильтра – топливный насос Suntec

- [1] Винты с внутренним шестигранником (4x)
- [2] Крышка корпуса
- [3] Фильтр топливного насоса
- [4] Уплотнение

7.6 Проверка загрязнения и повреждений крыльчатки вентилятора

Для проверки состояния крыльчатки вентилятора выполните следующее:

Демонтаж шумоглушителя на воздухозаборе

- ▶ Ослабьте специальный хомут (→рис. 31, [1]) подачи в помещение воздуха для режима без отбора воздуха для горения из помещения (только при 18–49 кВт).
- ▶ Снимите шланг подачи воздуха для горения (только при 18–49 кВт).
- ▶ Отверните крепёжные винты (→рис. 31, [стрелки]) и снимите шумоглушитель на воздухозаборе (→рис. 31, [2]).

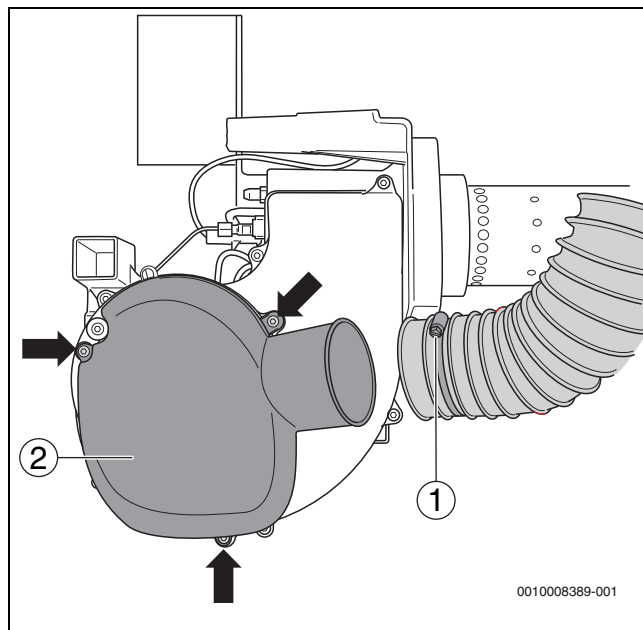


Рис. 31 Демонтируйте шумоглушитель на воздухозаборе (представлено: 18–49 кВт)

- [1] Специальный хомут (только для 18–49 кВт)
- [2] Шумоглушитель на воздухозаборе

Снять кожух вентилятора

- ▶ Отверните шесть крепёжных винтов (→рис. 32, указаны стрелками) и снимите кожух вентилятора.

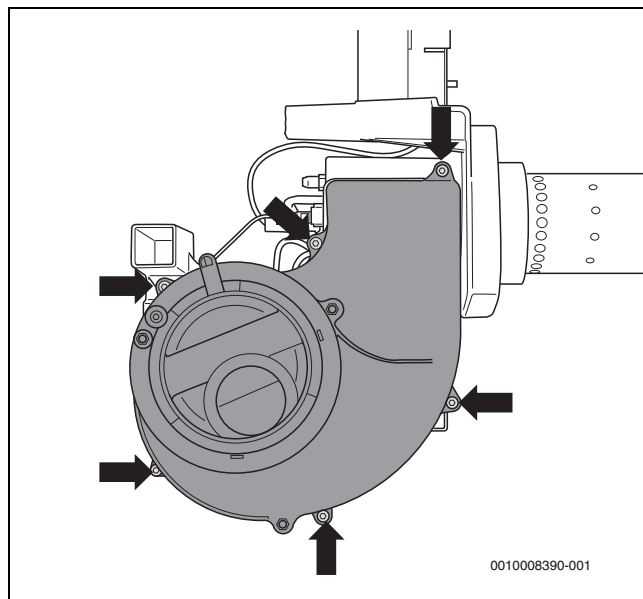


Рис. 32 Демонтаж кожуха вентилятора

7.6.1 При небольшом загрязнении

- ▶ Очистите крыльчатку кисточкой.

7.6.2 При сильном загрязнении

- ▶ Ослабьте крепление крыльчатки вентилятора (→ рис. 33, [1]) шестигранным ключом (→ рис. 33, [2]) и снимите ее с вала.
- ▶ Очистите крыльчатку обычным средством для чистки (моющим средством).
- ▶ Смонтируйте снова крыльчатку вентилятора (→ рис. 33, [1]).

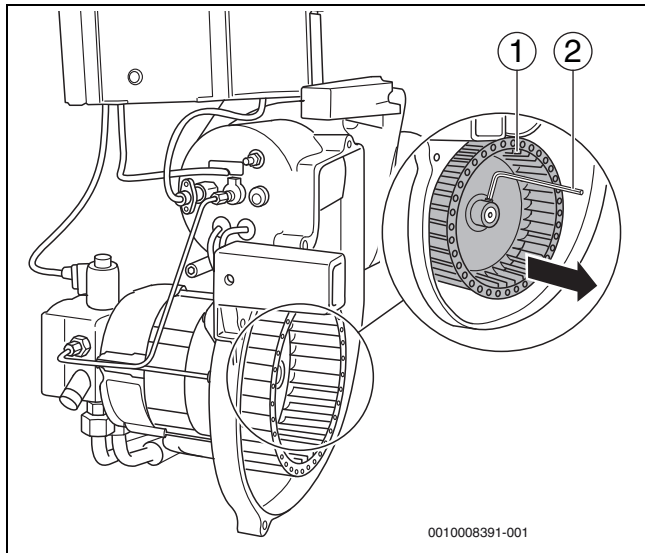


Рис. 33 Проверка и чистка крыльчатки вентилятора

- [1] Крыльчатка вентилятора
- [2] Шестигранный ключ



При монтаже обратите внимание на то, чтобы винт крыльчатки вентилятора находился на лыске вала. Крыльчатка должна свободно вращаться! Зазор между задней стенкой крыльчатки и фланцем двигателя должен составлять 0,5 мм.

- ▶ Закрепите кожух крыльчатки вентилятора (→ рис. 32, стр. 23) и шумоглушитель на воздухозаборе (→ рис. 31, стр. 23).

**ВНИМАНИЕ:**

Пуск в эксплуатацию горелки разрешается только с установленным кожухом крыльчатки вентилятора!

7.7 Проверка запального электрода, смесительной системы, уплотнения, форсунки и трубы горелки

- ▶ Ослабьте специальный хомут (→ рис. 31, [1], стр. 23) и снимите всасывающий шланг (только для 18–49 кВт).

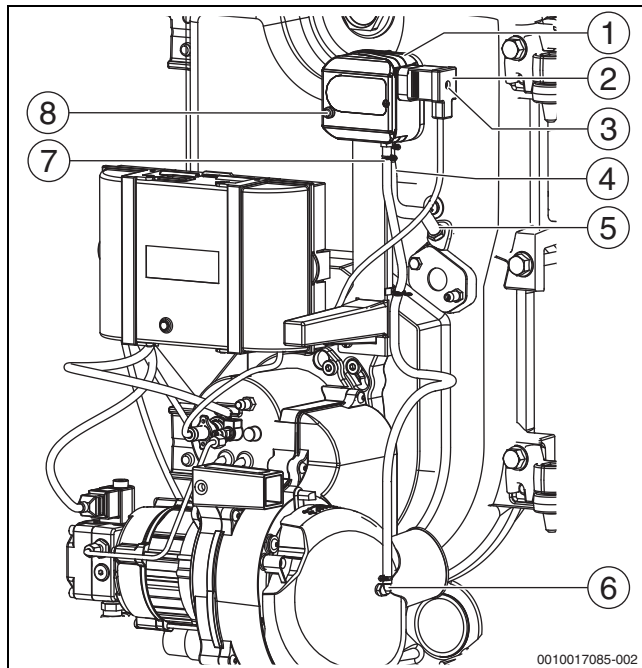


Рис. 34 Горелка с реле давления

- [1] Реле давления
- [2] Штекер
- [3] Фиксирующий винт
- [4] Подключение **+** для линии измерения в камере сгорания (DN8; чёрного цвета)
- [5] Подключение линии для измерения давления в камере сгорания
- [6] Подключение линии для измерения давления всасывания (имеется не у всех горелок)
- [7] Подключение **-** линии для измерения давления всасывания (DN5; белого цвета/прозрачное; имеется не у всех горелок)
- [8] Кнопка reset (реле давления)

- ▶ Ослабьте фиксирующий винт [3] на штекере [2] реле давления [1] и выньте штекер (→ рис. 34).

**ОСТОРОЖНО:****Угроза для жизни из-за неисправной функции обеспечения безопасности!**

Неподключённые или неправильно подключённые измерительные линии на реле давления и/или неправильно отрегулированное реле давления могут привести к неисправности функции обеспечения безопасности.

Реле давления отрегулировано на заводе и опломбировано.

- ▶ При выполнении работ по техническому обслуживанию не разрешается ослаблять крепление линий для измерения с реле давления!
- ▶ Не допускается изменять точку переключения!
- ▶ В случае замены деталей при ремонте необходимо соблюдать правильное подключение измерительных линий согласно рис. 34!
- ▶ Ослабьте оба винта байонетного соединения (→ рис. 35, показаны стрелками).

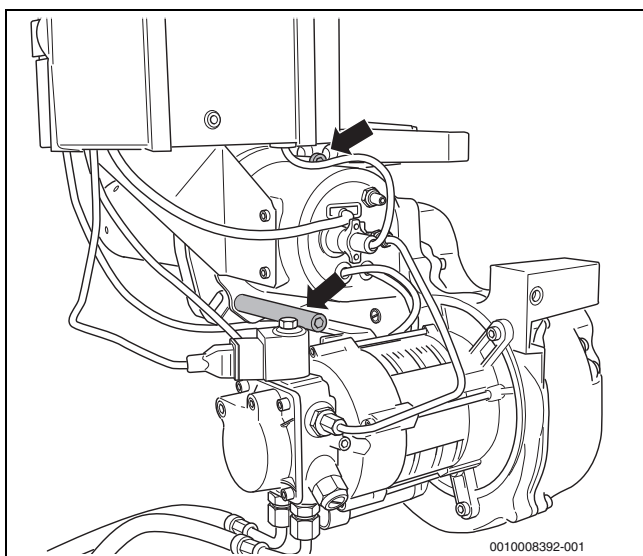


Рис. 35 Отверните винты байонетного соединения



Можно облегчить демонтаж горелки, если отвернуть винты байонетного соединения на семь-восемь оборотов.

- ▶ Поверните горелку против часовой стрелки и выньте из фланца.
- ▶ Установите горелку в положение для обслуживания (→ рис. 36).

7.7.1 Проверка запального электрода и его замена

На запальных электродах [1] не должно быть отложений.

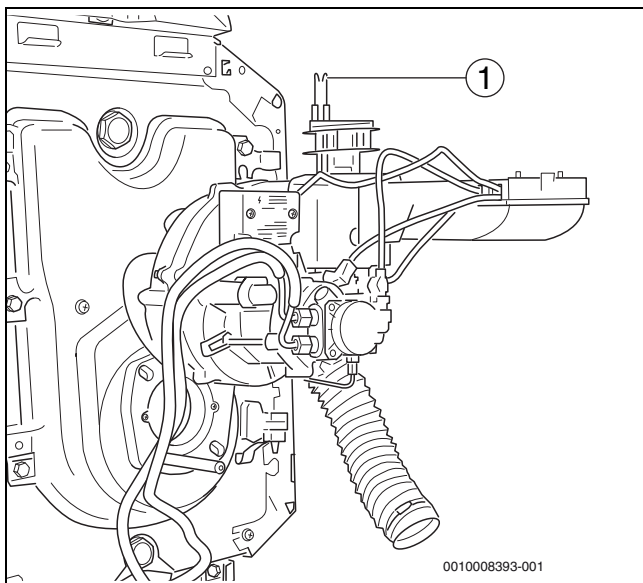


Рис. 36 Установка горелки в положение для обслуживания

[1] Запальные электроды

- ▶ Соблюдайте размеры (→ таб. 3, стр. 6).
- ▶ При необходимости очистите или замените запальный электрод.

Для замены запального электрода:

- ▶ Отверните винт (рис. 37, [2], стр. 25) между запальными электродами.
- ▶ Демонтируйте запальные электроды (рис. 37, [1], стр. 25).

7.7.2 Проверка смесительной системы

УВЕДОМЛЕНИЕ:

Возможно повреждение оборудования из-за неисправного провода запального электрода!

- ▶ Провод запального электрода нельзя крепить или снимать плоскогубцами.

Небольшой чёрный налет на смесительной системе считается нормальным и не влияет на её работу. При сильном загрязнении смесительную систему нужно очистить или заменить. Учитывайте при этом обозначение смесительной системы (→ таб. 3, стр. 6).

- ▶ Отсоедините провода [5] от запальных электродов [1].
- ▶ Ослабьте стопорный винт [4] на смесительной системе [3]. При этом не поворачивайте смесительную систему.
- ▶ Снимите смесительную систему вверх [3].

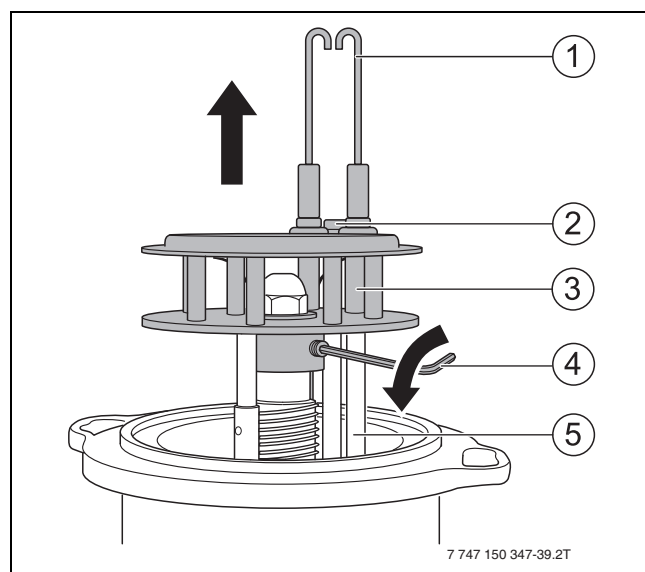


Рис. 37 Демонтаж смесительной системы

- [1] Запальный электрод
- [2] Винт
- [3] Смесительная система
- [4] Шестигранник
- [5] Провода запальных электродов

7.7.3 Замена форсунки

Мы рекомендуем заменять форсунку при выполнении технического обслуживания (→ таб. 6, стр. 8).



Для этой горелки следует применять только указанные в таблице (→ таб. 6, стр. 8) разрешенные форсунки.

- ▶ Отверните форсунку [1] гаечным ключом SW 16.

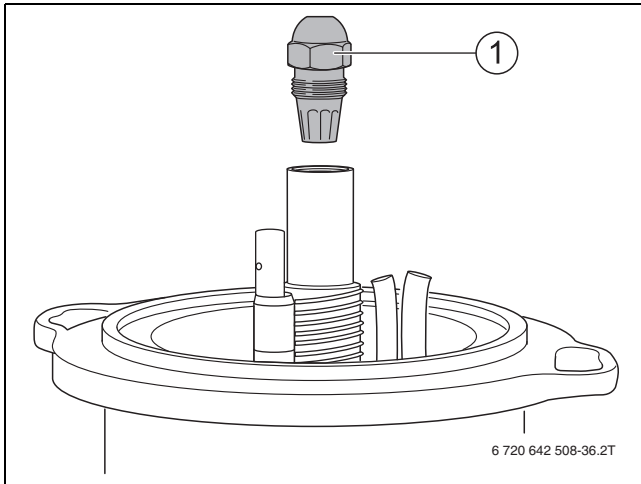


Рис. 38 Отворачивание форсунки

[1] Форсунка

- ▶ Вверните новую форсунку.
- ▶ Подсоедините провода [3] к запальным электродам.
- ▶ Установите смесительную систему [2] и до упора наденьте на подогреватель жидкого топлива [4].
- ▶ Зафиксируйте смесительную систему крепежным штифтом (→рис. 37[4], стр. 25).

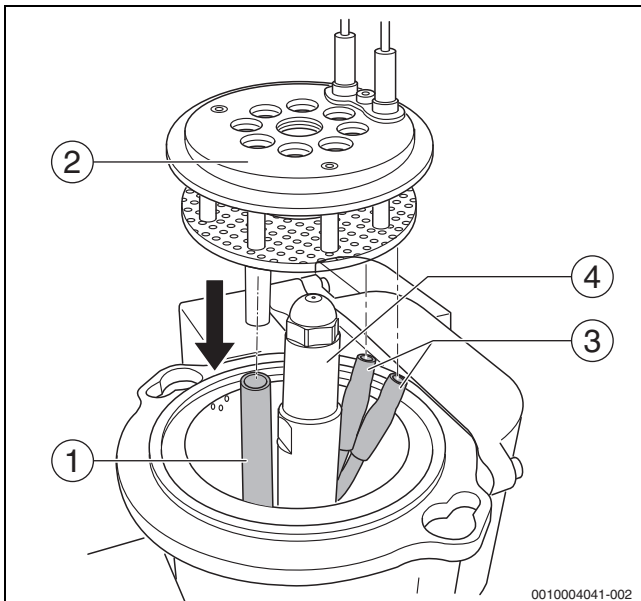


Рис. 39 Установка смесительной системы

- [1] Опорная труба фотодатчика контроля пламени
 [2] Смесительная система
 [3] Провода запальных электродов
 [4] Подогреватель жидкого топлива

7.7.4 Проверка запорного клапана подогревателя жидкого топлива

Запорный клапан [3] в подогревателе жидкого топлива работает как обратный клапан. Топливный насос подает жидкое топливо через запорный клапан. При выключении насоса клапан закрывается пружиной [1].

Если на перфорированном листе смесительной системы находится жидкое топливо, значит, может быть неисправен запорный клапан. В этом случае замените запорный клапан.

- ▶ Отверните форсунку (→ рис. 38, стр. 25).
- ▶ Вверните винт M5 x 50 (→ рис. 40, [2]).

- ▶ Выньте запорный клапан (→ рис. 40, [3]).
- ▶ Выверните винт и заверните в новый запорный клапан.
- ▶ Вставьте запорный клапан с винтом и выверните винт.
- ▶ Заверните форсунку.

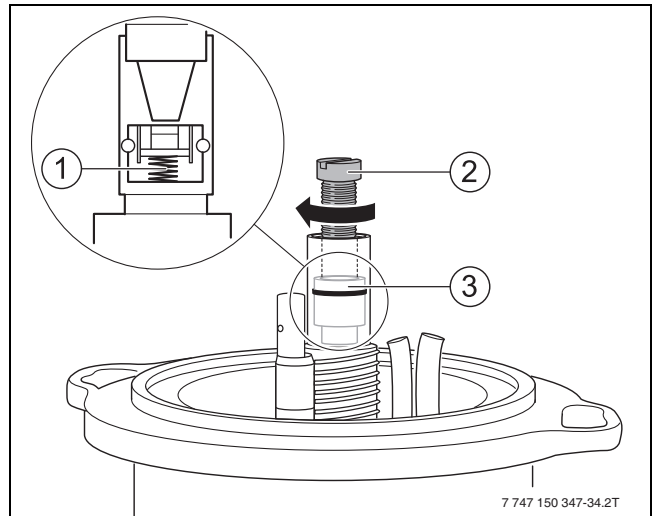


Рис. 40 Замена запорного клапана

- [1] Пружина запорного клапана
 [2] Винт M5 x 50
 [3] Запорный клапан



Если запорный клапан неисправен, он подлежит замене.

7.7.5 Проверка трубы горелки и её замена

- ▶ Откройте дверь горелки.
- ▶ Осмотрите огневую трубу горелки. Очистите огневую трубу горелки, замените при необходимости.

Замена огневой трубы горелки

УВЕДОМЛЕНИЕ:

Возможно повреждение оборудования из-за некавалифицированного монтажа!

Керамическая огневая труба горелки чувствительна к толчкам и ударам, ее можно повредить при ненадлежащем монтаже.

- ▶ Керамическую огневую трубу горелки следует вставлять осторожно.

Замена огневой трубы у горелок мощностью до 49 кВт:

- ▶ Выньте из опорной трубы старую огневую трубу горелки.
- ▶ Типоразмер огневой трубы горелки можно определить по маркировке на ней, он также указан в главе 3.2 на стр. 7.
- ▶ Вставьте новую огневую трубу горелки (→рис. 41, [5]) в опорную трубу.
 Введите огневую трубу горелки до упора в опорную трубу так, чтобы выступ был внутри нее (→рис. 41, [2]).
 Выступ трубы горелки должен зафиксироваться и находится внизу (→рис. 41, см. выноску).

- ▶ Установите новое уплотнение (→рис. 41, [6]).

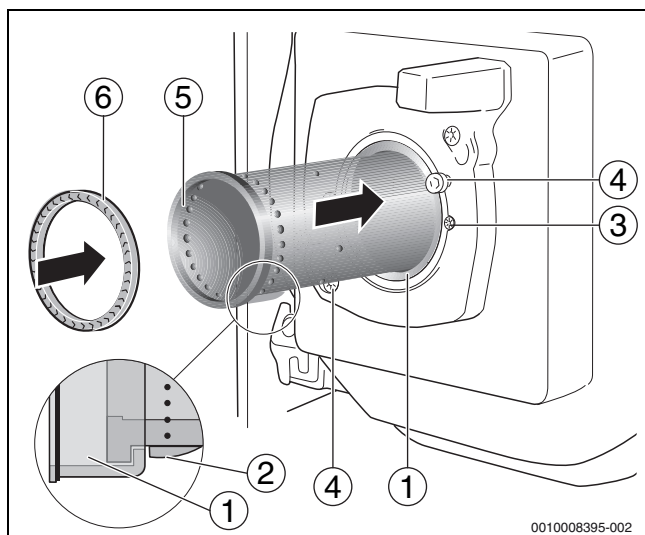


Рис. 41 Замена огневой трубы горелки

- [1] Опорная труба
- [2] Выступ
- [3] Крепёжные винты опорной трубы
- [4] Винты байонетного крепления
- [5] Огневая труба горелки
- [6] Уплотнение

Замена огневой трубы у горелки мощностью 60 кВт:

- ▶ Отверните оба крепежных винта (→ рис. 42, [4]).
- ▶ Выньте старую огневую трубу горелки.
- ▶ Необходимый типоразмер огневой трубы горелки можно определить по маркировке на старой огневой трубе горелки или по техническим характеристикам (→ глава 3.2, стр. 7).
- ▶ Установите новую огневую трубу горелки (→ рис. 42, [2]) и резиновое кольцо (→ рис. 42, [5]).

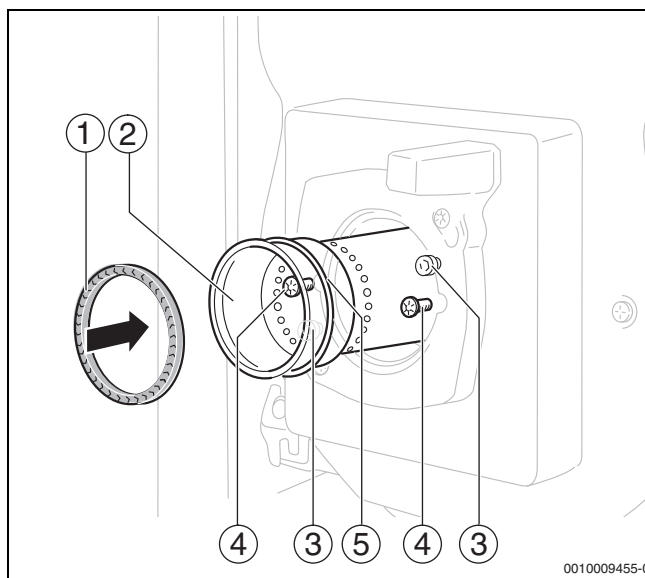


Рис. 42 Замена огневой трубы горелки

- [1] Уплотнение
- [2] Огневая труба горелки
- [3] Винты байонетного крепления
- [4] Крепежные винты для огневой трубы горелки
- [5] Уплотнительное кольцо

7.7.6 Монтаж горелки и проверка уплотнения

- ▶ Перед установкой горелки проверьте уплотнение (→рис. 41, [6], или рис. 43, [1]) между смесительной системой и огневой трубой горелки.



Для надёжной работы горелки и обеспечения параметров дымовых газов заменяйте повреждённое уплотнение на новое.

Для горелок мощностью 18–49 кВт:

- ▶ Вставьте уплотнение (→рис. 41, [6]) в огневую трубу горелки.

Для горелок мощностью 60 кВт:

- ▶ Уплотнение (→ рис. 43, [1]) установить сначала на смесительную систему.

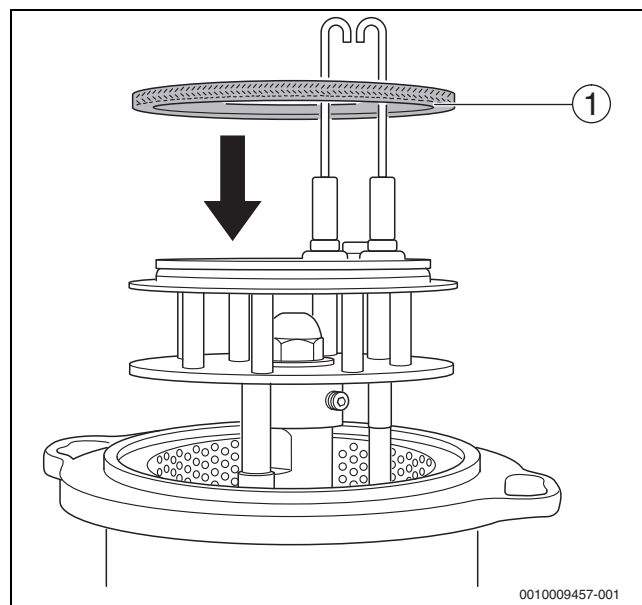


Рис. 43 Установка уплотнения

- [1] Уплотнение

- ▶ Установите горелку на оба винта во фланце (→ рис. 41, стрелка).
- ▶ Вставьте смесительную систему в огневую трубу горелки.
- ▶ Поверните до упора влево и затяните крепёжные винты (→ рис. 35, стрелка, стр. 25).
- ▶ Вставьте штекер реле давления и затяните фиксирующий винт (→рис. 34, стр. 24).
- ▶ Проверьте, не повреждены ли/правильно ли подключены измерительные линии на реле давления, дверце топочной камеры (у всех горелок) и на шумоглушителе воздухозабора (не у всех горелок) (→рис. 34, стр. 24).

После крепления горелки проверьте правильное положение смесительной системы.

⚠ ОСТОРОЖНО:
Угроза для жизни из-за неисправной функции обеспечения безопасности!

Поврежденные или ненадлежащим образом подключенные измерительные линии к реле давления могут привести к неисправности функции обеспечения безопасности.

- ▶ Убедитесь, что все линии не повреждены и подключены надлежащим образом.

- ▶ Выньте шланг подачи жидкого топлива (→рис. 44, [1]) примерно на 5 мм.

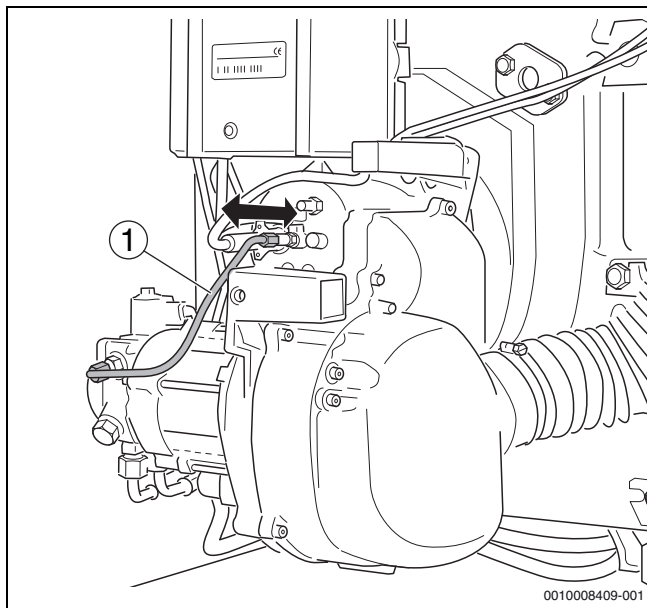


Рис. 44 Проверка правильной установки смесительной системы (показано для горелок: 18–49 кВт)

- [1] Шланг подачи жидкого топлива



Смесительная система должна сама отжаться в исходное положение. Если этого не произошло, то в смесительную систему будет подсасываться дополнительный воздух, который ухудшает процесс горения.

- ▶ При открытой дверце горелки (→рис. 45, [1]) проверьте правильность установки уплотнения (→рис. 45, [2]).

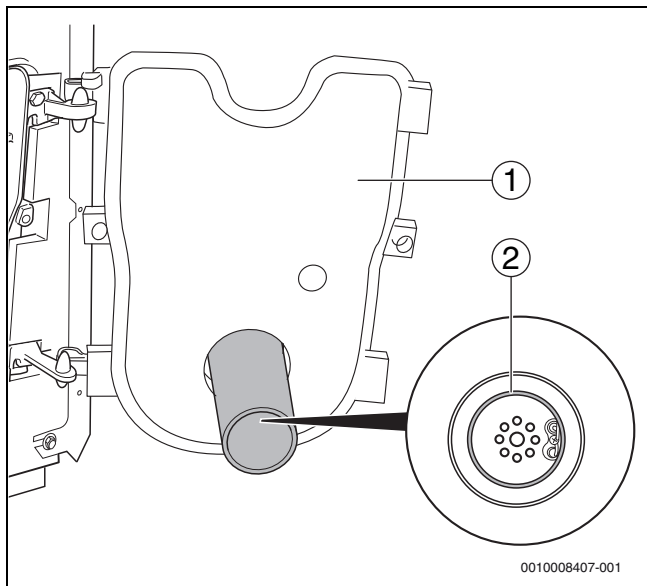


Рис. 45 Проверка правильной установки уплотнения

- [1] Дверь горелки
[2] Уплотнение

7.8 Затянуть винты крепления дверцы горелки

- ▶ Закройте дверцу горелки (→рис. 45, [1]) и затяните крепёжные винты дверцы (момент затяжки около 10 Нм).



После пуска горелки подтяните крепёжные винты на тёплом котле.

7.9 Проверка электрических соединений



ОСТОРОЖНО:

Угроза для жизни от удара электрическим током!

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

- ▶ Перед работой с электрооборудованием: отключите электропитание на всех фазах (выньте предохранитель или выключите защитный автомат) и обеспечьте защиту от случайного включения.

- ▶ Выполните электрические соединения.
- ▶ Проверьте все контакты электрических соединений.

7.10 Проверка аварийного выключения

- ▶ Включите горелку (→ глава 6.4, стр. 18).
- ▶ При работающей горелке выньте фотодатчик контроля пламени из крепления за предусмотренную для этого ручку (→рис. 46, [3])
- ▶ Закройте фотодатчик контроля пламени большим пальцем (→рис. 46, [1]). После повторного пуска должно произойти выключение из-за неисправности.
- ▶ Протрите фотодатчик контроля пламени мягкой тряпкой.
- ▶ После аварийного отключения снова вставьте фотодатчик контроля пламени.
- ▶ По истечении времени ожидания, составляющего примерно 30 секунд, нажмите кнопку reset (→рис. 46, [2]) для разблокировки автомата горения или кнопку reset на системе управления.
- ▶ Проверьте, видно ли пламя через держатель датчика пламени. При необходимости очистите горелку.

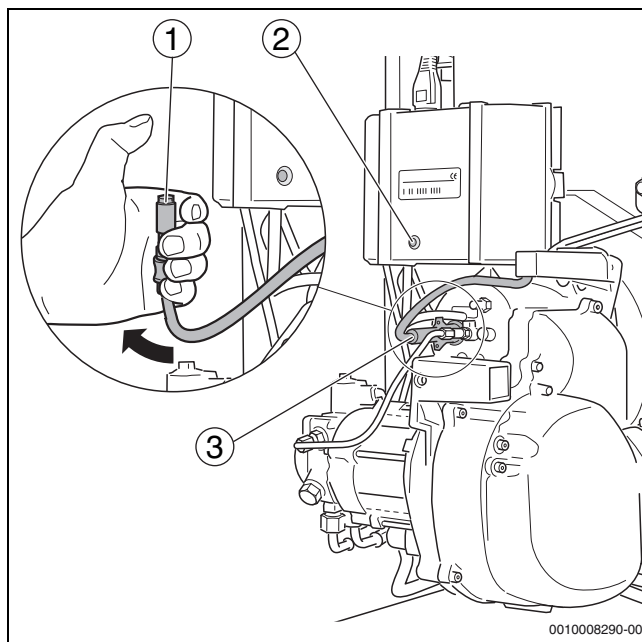


Рис. 46 Проверка работы фотодатчика контроля пламени

- [1] Датчик пламени
[2] Кнопка reset
[3] Ручка фотодатчика контроля пламени

7.11 Дополнительное уплотнение при работе с забором наружного воздуха для горения

Горелка BE 1.3/2.3 для работы с забором наружного воздуха для горения отличается от стандартного исполнения BE наличием следующих элементов:

- Прокладка фланца горелки (→рис. 47, [1])
- Кронштейн крепления фотодатчика контроля пламени (→рис. 47, [2])
- Основание корпуса с уплотнением круглым шнуром (→рис. 47, [3])
- Уплотнение шумоглушителя (→рис. 47, [4])

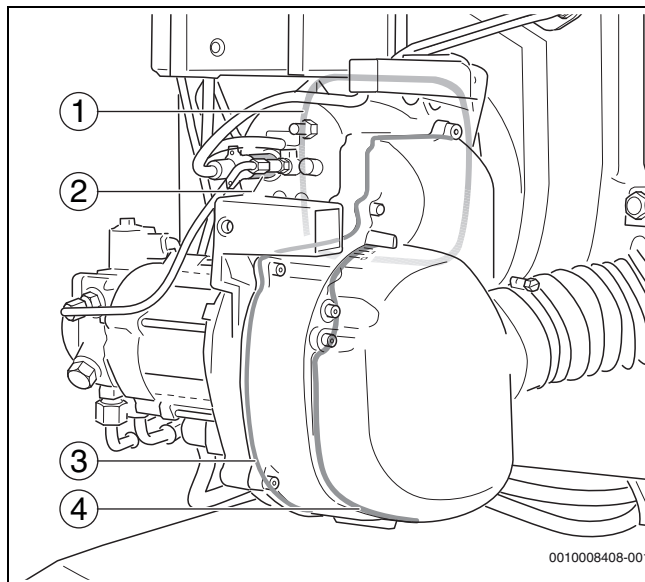


Рис. 47 Дополнительное уплотнение

- [1] Прокладка
- [2] Кронштейн фотодатчика контроля пламени
- [3] Уплотнение круглым шнуром
- [4] Уплотнение шумоглушителя



В случае замены горелки обязательно укажите при заказе тип "RLU", что значит для работы с забором наружного воздуха для горения. (только для 18–49 кВт)

8 Дополнительные работы

В этой главе приведено описание измерения тока фотодатчика контроля пламени и контроля герметичности системы отвода дымовых газов.

8.1 Измерение тока датчика пламени (контроль пламени)

Значения тока фотодатчика контроля пламени можно вывести на дисплей комнатного пульта управления (→инструкция по сервисному обслуживанию пульта управления).

Ток датчика должен составлять в рабочем режиме не менее 50 мкА (без пламени < 5 мкА).

Если ток фотодатчика контроля пламени меньше 50 мкА, необходимо очистить датчик и проверить отверстие в камере сгорания.

Проверка и чистка датчика пламени

- ▶ При работающей горелке выньте датчик пламени из держателя.
- ▶ Проверьте, видно ли пламя в отверстии.
- ▶ Очистите датчик пламени мягкой тряпкой.
- ▶ Установите датчик пламени.

8.2 Проверка герметичности системы отвода дымовых газов

Если имеются неплотности в котельном блоке или в отводе дымовых газов, то возможны ошибки при замерах содержания CO₂. Из-за подсосов воздуха на соединительном участке дымовой трубы измеренные значения будут меньше, чем действительное содержание CO₂ в дымовых газах. При сбоях в работе или при неудовлетворительном сжигании топлива замеры содержания CO₂ нужно проверить следующим образом.

8.2.1 Определение граничного значения

Горелка эксплуатируется в основном с избыточным воздухом.

Если расход дизельного топлива приближается к максимальному значению, при котором ещё происходит его полное сгорание, то это ведет к существенному увеличению эмиссии CO.

Для горелки этот рост можно наблюдать начиная с содержания CO₂ 14,8%. Это значение называется граничным.

Действуйте следующим образом:

- ▶ Увеличьте давление топлива до содержания CO 100 – 200 ppm.
- ▶ Снимите показания концентрации CO₂ (граничное значение с подсосом воздуха).

Если определён таким образом граничное значение с подсосом воздуха ниже 14,3% (отклонение > 0,5%), то между горелкой и местом измерения есть утечка.

- ▶ Устраните утечку.

9 Устранение неисправностей горелки

9.1 Диагностика ошибок и неисправностей

В следующей главе описывается устранение ошибок и неисправностей по кодам неисправностей цифрового автомата горения а также по кодам неисправностей и сервисным кодам системы регулирования Logamatic EMS plus (Energie Management System), которые сведены в таблицу.

Напольный котел Logano plus GB125 оборудован системой регулирования EMS plus, которая состоит из цифрового автомата горения, идентификационного модуля горелки BIM, системы управления Logamatic MC110.

В качестве опции могут устанавливаться базовые контроллеры Logamatic BC30 E или пульты управления (например, Logamatic RC310 и различные функциональные модули).

Система регулирования постоянно контролирует состояние напольного котла и всей отопительной установки через

9.2 Устранение неисправностей

Неисправность	Причина	Устранение
Высокое содержание CO ₂ (>14 %).	Низкий напор вентилятора.	Увеличьте напор вентилятора (→ глава 6.6.4, стр. 20).
	Большой расход жидкого топлива.	Уменьшите давление жидкого топлива (→ глава 6.6.4, стр. 20). Проверьте смесительную систему.
	Недостаточная вентиляция котельной или засор в приточном воздуховоде.	Недостаток воздуха, обеспечить вентиляцию. Проверьте канал подачи воздуха.
	Загрязнённая горелка.	Очистите горелку и крыльчатку вентилятора.
	Установлена неправильная форсунка.	Замените форсунку.
	Неисправность форсунки.	Замените форсунку.
Низкое содержание CO ₂ (<13,5 %).	Неправильная смесительная система.	Замените смесительную систему.
	Высокий напор вентилятора.	Уменьшите давление вентилятора (→ глава 6.6.4, стр. 20).
	Слишком низкий расход жидкого топлива.	Увеличьте давление жидкого топлива (→ глава 6.6.4, стр. 20).
	Подсос воздуха.	Подтяните ключом крепежные винты дверцы горелки. Проверьте герметичность труб системы отвода дымовых газов (→ глава 8.2, стр. 29).
	Нарушено уплотнение между огневой трубой горелки и смесительной системой.	Установите новое уплотнение.
	Неправильная смесительная система.	Проверьте смесительную систему.
	Установлена неправильная форсунка.	Замените форсунку.
Горелка стартует, смотровое стекло уровня топлива на фильтре остаётся пустым.	Неисправность форсунки.	Замените форсунку.
	Загрязнен фильтр форсунки.	Замените форсунку.
	Неправильное подключение при первом пуске в эксплуатацию.	Проверьте подключение топливных шлангов.
	Трубопровод не был заполнен топливом перед пуском, потребуется несколько минут для всасывания топлива.	Удалите воздух из топливопровода (→ глава 5.4, стр. 17).
	Есть ли дизельное топливо в баке? Открыт ли клапан на всасывающем трубопроводе?	Проверьте показание уровня топлива в баке и клапан на всасывающем трубопроводе.
	Неправильное направление потока через обратный клапан.	Проверьте направление потока через обратный клапан.
	Неисправна муфта между двигателем и топливным насосом.	Замените муфту.
	Неплотности на всасывающем трубопроводе или слишком высокое разрежение. Замят топливопровод.	Проверьте топливопровод (→ глава 5.4, стр. 17).
Закрыт отдельный клапан, например, клапан внешнего топливного бака.	Откройте соответствующий клапан. Проверьте маршрут прокладки топливопровода.	

подключенные датчики. При отклонении от заданных параметров она выдает сообщение о неисправности или необходимости проведения технического обслуживания. При отклонениях, угрожающих безопасности установки, от автомата горения поступает сигнал для блокировки и аварийного отключения, в зависимости от неисправности.

Сервисные коды и коды неисправностей облегчают поиск неисправностей.



Информация о сервисных кодах и кодах неисправностей, а также рекомендации по устранению неисправностей приведены в технической документации на котел или систему управления.

- ▶ При сообщении о неисправности, при которой срабатывает блокировка, необходимо сначала нажать кнопку reset и посмотреть, не повторится ли сообщение о неисправности.

Неисправность	Причина	Устранение
Горелка запускается, но образования пламени не происходит.	Сработало реле давления.	Нажмите кнопку reset на реле давления (→рис. 34, стр. 24). После срабатывания реле давления всегда проверяйте воздухопровод приточного воздуха и газовойпускной тракт на наличие загрязнений. После срабатывания реле давления всегда проверяйте воздухопровод приточного воздуха и газовойпускной тракт на наличие загрязнений и утечек. После срабатывания реле давления всегда проверяйте, легко ли перемещается поплавков сифона и не загрязнён ли он. Чистка сифона. Убедитесь, что конденсат отводится правильно.
	Электромагнитный клапан не открывается.	Проверьте электромагнитную катушку, замените при необходимости.
	Нет искры при розжиге.	Проверьте трансформатор розжига, замените при необходимости.
	Низкое давление жидкого топлива.	Откорректируйте давление жидкого топлива.
Хлопки или "жёсткий" старт горелки.	Неправильное расположение запальных электродов.	Проверьте запальные электроды, замените при необходимости. Внимание: при повторных попытках пуска возможно образование паров топлива, что может привести к вспышкам.
	Низкое давление жидкого топлива.	Откорректируйте давление жидкого топлива.
	Неисправность форсунки.	Замените форсунку.
	Неплотность между топливным насосом, топливной трубой, подогревателем жидкого топлива и форсункой.	Проверьте герметичность соединений.
	Дополнительный впрыск через форсунку, из-за этого неконтролируемое образование паров топлива.	Не закрывается электромагнитный клапан. Замените топливный насос.
	Воздух в стержне форсунки.	Проверьте места уплотнения системы подачи топлива.
	Электромагнитный клапан открывается неправильно.	Проверьте катушку, при необходимости замените.
	Проверьте, не засорены ли отверстия для выхода выхлопных газов, газовойпускной тракт и конденсатоотвод.	Проверьте, легко ли перемещается поплавков сифона и не загрязнён ли он. Чистка сифона. Убедитесь, что конденсат отводится правильно.
Загрязнена форсунка, отложения сажи в смесительной системе.	Неисправность форсунки.	Замените форсунку.
	Высокое давление жидкого топлива.	Откорректируйте давление жидкого топлива.
	Неправильная форсунка.	Проверьте форсунку (→глава 7.7.2, стр. 25), замените форсунку при необходимости.
	Неправильная смесительная система.	Проверьте смесительную систему, замените при необходимости (→глава 7.7.1, стр. 25).
	Загрязнена смесительная система.	Очистите смесительную систему, замените при необходимости.
	Неправильный розжиг.	Проверьте запальные электроды, замените при необходимости (→глава 7.7.1, стр. 25).
	Неплотность между форсункой и подогревателем жидкого топлива.	Тщательно очистите форсунку и подогреватель жидкого топлива, замените при необходимости (проверьте уплотнительные поверхности).
	Колебания давления — пузыри воздуха в жидком топливе.	Удалите воздух из топливопровода.
	Неправильное давление в топочной камере.	Проверьте тягу, при необходимости отрегулируйте ограничитель тяги.
	Повреждено уплотнение между смесительной системой и трубой горелки.	Проверьте уплотнение, замените при необходимости.
Впрыск топлива и горение после выключения горелки.	Недостаточно удалён воздух из топливопроводов.	Удалите воздух из топливопровода (→глава 6.3, стр. 18).
	Неплотности во всасывающем топливопроводе, из-за этого подсос воздуха. Воздух в стержне форсунки.	Проверьте все места уплотнения в топливной системе.

Таб. 23

10 Приложение

10.1 Охрана окружающей среды и утилизация

Защита окружающей среды — это основной принцип деятельности предприятий группы Bosch.

Качество продукции, экономичность и охрана окружающей среды — равнозначные для нас цели. Мы строго соблюдаем законы и правила охраны окружающей среды.

Для защиты окружающей среды мы применяем наилучшую технику и материалы (с учетом экономических аспектов).

Упаковка

При изготовлении упаковки мы учитываем национальные правила утилизации упаковочных материалов, которые гарантируют оптимальные возможности для их переработки.

Все используемые упаковочные материалы являются экологичными и подлежат вторичной переработке.

Оборудование, отслужившее свой срок

Приборы, отслужившие свой срок, содержат материалы, которые можно отправлять на переработку.

Компоненты системы легко разделяются. Пластмасса имеет маркировку. Поэтому различные конструктивные узлы можно сортировать и отправлять на переработку или утилизировать.

Отслужившее свой срок электрическое и электронное оборудование



Этот знак означает, что продукт не должен утилизироваться вместе с другими отходами, а должен быть доставлен в пункты сбора отходов для обработки, сбора, переработки и утилизации.

Этот знак действует для стран с правилами для электронного лома, например, "Европейская директива 2012/19/EG об отходах электрического и электронного оборудования". Эти правила устанавливают рамочные условия, применимые к возврату и утилизации отработанного электронного оборудования в каждой стране.

Поскольку электронные устройства могут содержать опасные вещества, они требуют ответственной утилизации, чтобы минимизировать потенциальный ущерб окружающей среде и опасность для здоровья человека. Кроме того, утилизация электронного лома помогает сберечь природные ресурсы.

За более подробной информацией об экологически безопасной утилизации отработанного электрического и электронного оборудования обращайтесь в местные органы власти, в компанию по утилизации отходов или к продавцу, у которого вы приобрели изделие.

Дополнительную информацию можно найти здесь:
www.weee.bosch-thermotechnology.com/

Батарейки

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

10.2 Протокол пуска в эксплуатацию

- При проведении пуска в эксплуатацию аккуратно выньте из инструкции протокол пуска и правильно заполните его.

Работы при пуске в эксплуатацию		Замечания и результаты замеров
1. Проверить электрические штекерные соединения	Страница 17	<input type="checkbox"/>
2. Проверить и подключить устройство подачи топлива	Страница 17	<input type="checkbox"/>
3. Удалить воздух из топливопровода	Страница 17	<input type="checkbox"/>
4. Включить горелку	Страница 17	<input type="checkbox"/>
5. Подтянуть винты крепления дверцы горелки	Страница 28	<input type="checkbox"/>
6. Выполнить измерения и отрегулировать	Страница 20	<input type="checkbox"/>
а) Температура дымовых газов брутто	Страница 20	_____ °C
б) Температура воздуха	Страница 20	_____ °C
в) Температура дымовых газов нетто (температура дымовых газов брутто – температура воздуха)	Страница 19	_____ °C
г) Измерить содержание CO ₂ (двуокиси углерода)	Страница 19	_____ %
д) Измерить содержание CO (окиси углерода)	Страница 20	_____ ppm
е) Измерить тягу в дымовой трубе	Страница 20	_____ мбар
7. Определить потери тепла с дымовыми газами (qA)	Страница 20	_____ %
8. Исполнение RLU: проверить герметичность системы отвода дымовых газов	Страница 20	_____
9. Выполнить тест на наличие сажи	Страница 21	_____ Ва
10. Проверить аварийное выключение	Страница 22	<input type="checkbox"/>
11. Информирование обслуживающего персонала и передача технической документации		<input type="checkbox"/>
12. Подтверждение квалифицированного пуска в эксплуатацию		<input type="checkbox"/>
Печать фирмы / подпись / дата		

Таб. 24 Протокол пуска в эксплуатацию

10.3 Протокол контрольного осмотра и технического обслуживания

В протоколе указаны все необходимые работы по контролю и техобслуживанию. Заполните протокол при проведении контрольных осмотров и технического обслуживания.

► Отметьте выполненные работы, подпишите и поставьте дату.

Ревизионные и технические работы		до	после	до	после
1. Проведение замеров и корректировка параметров	Страница 22	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
a) Измерение температуры дымовых газов	Страница 22	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
b) Измерение температуры воздуха	Страница 22	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
c) Температура дымовых газов	Страница 22	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
d) Измерение содержания CO ₂ (двуокиси углерода)	Страница 21	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
e) Измерение содержания CO (окси углерода)	Страница 21	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm
f) Измерение давления в системе отвода дымовых газов	Страница 21	_____ мбар	_____ мбар	_____ мбар	_____ мбар
g) Определение потери тепла с дымовыми газами (q _A)	Страница 20	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
h) Тест на наличие сажи	Страница 21	_____ Ва	_____ Ва	_____ Ва	_____ Ва
2. Исполнение RLU: проверка герметичности системы отвода дымовых газов	Страница 20	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
3. Проверка горелки и ее кожуха	Страница 22	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
4. Проверка работы двигателя горелки, замена при необходимости	Страница 22	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
5. Выключение горелки	Страница 22	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
6. Очистка фильтра жидкотопливного насоса, замена при необходимости	Страница 23	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
7. Проверка запорного клапана подогревателя жидкого топлива, замена при необходимости	Страница 26	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
8. Проверка загрязнения и повреждения крыльчатки вентилятора	Страница 23	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
9. Проверка запального электрода, смесительной системы, уплотнения, форсунки и огневой трубы горелки	Страница 24	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
10. Затягивание крепежных винтов дверцы горелки	Страница 28	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
11. Проверка электрических соединений	Страница 28	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
12. Пуск горелки	Страница 18	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
13. Подтяжка крепежных винтов дверцы горелки	Страница 19	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
14. Выполнение измерения, при необходимости корректировка и регулировка горелки	Страница 20	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
15. Проверка аварийного выключения	Страница 22	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
16. Подтверждение квалифицированного проведения технического обслуживания		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
		Печать фирмы/подпись/ дата		Печать фирмы/подпись/ дата	

Таб. 25 Протокол контрольного осмотра и технического обслуживания

	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
1.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
a)	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
b)	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
c)	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
d)	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
e)	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm
f)	_____ мбар	_____ мбар	_____ мбар	_____ мбар	_____ мбар	_____ мбар	_____ мбар	_____ мбар	_____ мбар	_____ мбар
g)	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
h)	_____ Ва	_____ Ва	_____ Ва	_____ Ва	_____ Ва	_____ Ва	_____ Ва	_____ Ва	_____ Ва	_____ Ва
2.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
3.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
4.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
5.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
6.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
7.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
8.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
9.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
10.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
11.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
12.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
13.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
14.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
15.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
16.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
	Печать фирмы/подпись/ дата		Печать фирмы/подпись/ дата		Печать фирмы/подпись/ дата		Печать фирмы/подпись/ дата		Печать фирмы/подпись/ дата	

Таб. 26 Протокол контрольного осмотра и технического обслуживания

Buderus

Российская Федерация

ООО "Бош Термотехника"
Вашутинское шоссе, 24
141400 г. Химки, Московская область
Телефон: (495) 560 90 65
www.buderus.ru | info@buderus.ru

Республика Беларусь

ИП ООО "Роберт Бош"
67-712, ул. Тимирязева
220035, г. Минск
Телефон: (017) 396 34 05
www.buderus-belarus.by

Казахстан

"Роберт Бош" ЖШС
Мұратбаев к-сі, 180
050012, Алматы, Қазақстан
Тел: 007 (727) 331 86 00
www.buderus.kz

Buderus в Германии

Bosch Thermotechnik GmbH
Sophienstrasse 30-32
D-35576 Wetzlar
www.buderus.de