

# froling

## Руководство по эксплуатации котел на дровах S1 Turbo 15-20 (F)



Перевод оригинального руководства по эксплуатации на немецком языке для оператора!

Прочтите инструкции и указания по технике безопасности и соблюдайте их!  
Возможны технические изменения. Отсутствие типографских ошибок не гарантируется!



B1490623\_ru | Издание 04.09.2023

<b>1 Общие сведения .....</b>	<b>4</b>
1.1 Описание работы изделия.....	4
1.2 Обзор изделия S1 Turbo .....	5
<b>2 Безопасность .....</b>	<b>6</b>
2.1 Степени опасности предупреждений.....	6
2.2 Используемые пиктограммы .....	7
2.3 Общие указания по безопасности.....	8
2.4 Применение по назначению .....	9
2.4.1 Допустимые виды топлива .....	9
2.4.2 Условно разрешенные виды топлива.....	10
2.4.3 Недопустимые виды топлива.....	11
2.5 Квалификация обслуживающего персонала.....	11
2.6 Средства индивидуальной защиты обслуживающего персонала .....	11
2.7 Предохранительные приспособления .....	12
2.8 Остаточные риски .....	13
2.9 Порядок действия в экстренных ситуациях .....	14
2.9.1 Перегрев установки .....	14
2.9.2 Запах дымовых газов.....	15
2.9.3 Сбой электропитания / выход из строя вытяжного вентилятора .....	16
2.9.4 Пожар на установке .....	16
<b>3 Указания по эксплуатации системы отопления .....</b>	<b>17</b>
3.1 Монтаж и получение разрешения на эксплуатацию .....	17
3.2 Место установки .....	17
3.3 Воздух для горения .....	18
3.3.1 Подача воздуха для горения на месте установки .....	18
3.3.2 Эксплуатация вместе с воздухоподсасывающими устройствами .....	19
3.4 Теплоноситель.....	20
3.5 Системы поддержания давления.....	22
3.6 Подогрев обратной воды .....	23
3.7 Комбинация с буферным накопителем .....	23
3.8 Присоединение дымохода/система дымовых труб .....	23
<b>4 Эксплуатация установки .....</b>	<b>24</b>
4.1 Монтаж и ввод в эксплуатацию .....	24
4.2 Включение питания .....	25
4.3 Перед растопкой котла .....	25
4.3.1 Очистка труб теплообменника .....	25
4.3.2 Проверьте запальную трубку (при автоматическом розжиге).....	25
4.3.3 Интервалы подкалывания топлива при работе с буферным накопителем .....	26
4.3.4 Калькулятор количества подкалываемого топлива .....	27
4.3.5 Определение правильного количества топлива .....	28
4.3.6 Интервалы подкалывания при работе без буферного накопителя или с небольшим буферным накопителем .....	29
4.4 Загрузка котла поленьями .....	30
4.5 Растопите поленья вручную.....	31
4.6 Растопка поленьев с помощью автоматического розжига.....	32
4.7 Управление котлом с помощью сенсорного дисплея.....	34
4.7.1 Обзор сенсорного дисплея.....	34
4.7.2 Выбор информационных индикаторов.....	40
4.7.3 Изменение режима работы котла .....	42
4.7.4 Изменение даты и времени.....	42

4.7.5	Изменение нужной температуры котла.....	43
4.7.6	Однократная дополнительная загрузка отдельного котла .....	43
4.7.7	Однократная дополнительная загрузка всех имеющихся котлов .....	43
4.7.8	Настройка кривой нагрева контура отопления .....	44
4.7.9	Изменение температуры в помещении (контур отопления без датчика температуры в помещении) .....	45
4.7.10	Изменение температуры в помещении (контур отопления с датчиком температуры в помещении) .....	46
4.7.11	Переключение режима работы контура отопления .....	46
4.7.12	Блокировка дисплея / смена уровня доступа .....	47
4.7.13	Переименование компонентов .....	47
4.7.14	Настройка программы отпуска .....	48
4.8	Подкладывание поленьев .....	49
4.9	Выключение питания .....	50
4.10	Проверьте уровень золы в котле .....	51
4.10.1	Удаление золы .....	51
4.10.2	Очистите колосник .....	52
<b>5</b>	<b>Техническое обслуживание установки .....</b>	<b>53</b>
5.1	Общие указания по техническому обслуживанию .....	53
5.2	Необходимые вспомогательные средства .....	54
5.3	Работы по техническому обслуживанию, выполняемые эксплуатирующей организацией .....	55
5.3.1	Проверка .....	55
5.3.2	Периодический контроль и очистка .....	56
5.4	Работы по техническому обслуживанию, выполняемые специалистом .....	63
5.4.1	Очистка лямбда-зонда .....	64
5.5	Измерение выбросов специалистом по очистке дымовых труб или контролирующим органом ..	65
5.5.1	Общие указания по измерению .....	65
5.5.2	Обеспечение условий измерения и выполнение измерения .....	66
5.6	Запасные части .....	67
5.7	Указания по утилизации .....	67
5.7.1	Утилизация золы .....	67
5.7.2	Утилизация компонентов установки .....	67
<b>6</b>	<b>Устранение неисправностей .....</b>	<b>68</b>
6.1	Тугой ход заслонки в канале первичного газа .....	68
6.2	Общая неисправность питания .....	68
6.2.1	Поведение установки после сбоя питания .....	69
6.3	Повышенные затраты на очистку дымовых каналов .....	69
6.4	Превышение температуры .....	71
6.5	Неисправности с сообщением о неисправности .....	71
6.5.1	Порядок действий при появлении сообщений о неисправности .....	72

# 1 Общие сведения

Мы рады, что вы выбрали качественное изделие производства компании Fröling. Это изделие изготовлено в соответствии с новейшими достижениями техники и отвечает действующим стандартам и нормам.

Прочтите и соблюдайте положения сопроводительной документации и храните ее вблизи установки. Соблюдение приведенных в документации требований и указаний по безопасности является необходимым условием надлежащей безопасной, экологичной и экономной эксплуатации установки.

Из-за постоянного усовершенствования наших изделий возможны незначительные отличия в иллюстрациях и содержании. В случае обнаружения ошибок просим сообщить нам по адресу: [doku@froeling.com](mailto:doku@froeling.com).

Возможны технические изменения!

## Гарантийные обязательства и условия гарантии

В общем случае действуют наши условия продажи и поставки, которые сообщаются клиенту и принимаются им при заключении договора.

Кроме того, условия гарантии могут содержаться в прилагаемом гарантийном паспорте.

## 1.1 Описание работы изделия

Fröling S1 Turbo — котел для сжигания поленьев, работающий по неконденсационному принципу. Загрузка топлива в загрузочную камеру осуществляется через загрузочную дверцу, расположенную за теплоизолированной дверцей с передней стороны котла. Под загрузочной камерой расположен колосник, через который топочные газы при помощи вентилятора принудительной тяги втягиваются в топочную камеру. Вентилятор принудительной тяги втягивает воздух для горения в нижней части загрузочной дверцы и подает его через сервоклапан на переднем воздушном коробе (первичного и вторичного воздуха) к топливу. Регулировка температуры котловой воды и дымовых газов осуществляется при помощи вентилятора принудительной тяги. С использованием первичного воздуха выполняется настройка котла на соответствующее топливо, а также установка требуемой мощности. С использованием вторичного воздуха выполняется настройка полноты сгорания, которая в качестве опции может быть реализована при помощи ручного механизма регулирования или лямбда-зонда и серводвигателя. Дымовые газы подаются на выход через трубчатый теплообменник. Для оптимизации теплопередачи и очистки трубы теплообменника оснащены системой оптимизации КПД (WOS), управляемой при помощи рычага или (опционально) привода. Отложившуюся золу в нижней части топочной камеры и под трубами теплообменника удаляют через дверцу топочной камеры на передней части котла.

## 1.2 Обзор изделия S1 Turbo



1	Изолирующая дверца	7	Листы обшивки
2	Загрузочная дверца	8	Серводвигатель / ручной механизм
3	Дверца топочной камеры со смотровым стеклом	9	Топочная камера
4	Крышка блока управления	10	WOS (система оптимизации КПД)
5	Блок управления системы Lambdatronic S 3200 ➔ "Обзор сенсорного дисплея" [► 34]	11	Вентилятор принудительной тяги
6	Заслонка канала первичного газа	12	Рычаг очистки теплообменника (система оптимизации КПД)

## 2 Безопасность

### 2.1 Степени опасности предупреждений

В этой документации используются следующие степени опасности для указания на непосредственный риск и важные предписания по безопасности:

#### ОПАСНОСТЬ

*Опасная ситуация непосредственно присутствует и, если не принять соответствующие меры, может стать причиной тяжелых травм вплоть до смерти. Обязательно выполняйте приведенные указания!*

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

*Опасная ситуация может наступить и, если не принять соответствующие меры, может стать причиной тяжелых травм вплоть до смерти. Соблюдайте особую осторожность при выполнении работ.*

#### ОСТОРОЖНО

*Опасная ситуация может наступить и, если не принять соответствующие меры, может стать причиной легких травм.*

#### УКАЗАНИЕ

*Опасная ситуация может наступить и, если не принять соответствующие меры, может стать причиной материального ущерба или нанесения вреда окружающей среде.*

## 2.2 Используемые пиктограммы

В документации и/или на котле размещены следующие предписывающие, предупредительные и/или запрещающие знаки.

Согласно Директиве о машинах размещенные на котле знаки предупреждают о непосредственной опасности или предписывают безопасные методы обращения. Запрещается удалять или накрывать эти наклейки.

	Соблюдайте указания руководства по эксплуатации		Пользуйтесь защитной обувью
	Пользуйтесь защитными перчатками		Выключите главный выключатель
	Держите дверцы закрытыми		
	Посторонним вход запрещен		
	Предупреждение о горячих поверхностях		Предупреждение об опасном электрическом напряжении
	Предупреждение об опасных или раздражающих веществах		Предупреждение об автоматическом запуске котла
	Предупреждение об опасности травмирования пальцев и рук, автоматический вентилятор		

## 2.3 Общие указания по безопасности

### ОПАСНОСТЬ



При неправильном обращении:

***неправильное обращение с установкой может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества!***

При эксплуатации установки:

- ☐ Соблюдайте инструкции и указания в руководствах
- ☐ При выполнении отдельных операций по эксплуатации, обслуживанию и очистке, а также устранению неполадок соблюдайте соответствующие указания.
- ☐ К выполнению необходимых работ (например, ремонта) привлекайте уполномоченных компанией Froling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH специалистов по отоплению или сотрудников сервисной службы компании Froling.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Внешние воздействия:

***Негативное воздействие внешних факторов, например недостаточная подача воздуха для горения или топливо ненадлежащего качества, может стать причиной серьезных нарушений процесса сжигания (например, спонтанное возгорание/вспышка первичного газа) и привести к серьезным несчастным случаям!***

При эксплуатации котла соблюдайте:

- ☐ Инструкции и указания относительно минимальных значений, а также требования стандартов и директив к различным компонентам системы отопления, содержащиеся в руководствах.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Тяжелые травмы и повреждение имущества из-за ненадлежащей системы дымоходов!

***Нарушения в работе системы дымоходов, например из-за ненадлежащей очистки дымовой трубы или недостаточной тяги, могут стать причиной серьезных нарушений процесса сжигания (например, спонтанное возгорание/вспышка первичного газа)!***

Поэтому:

- ☐ Только исправное состояние системы дымоходов гарантирует оптимальную работу котла!



## 2.4 Применение по назначению

Froling Scheitholzessel S1 Turbo предназначен исключительно для подогрева воды. Разрешается применять только виды топлива, указанные в разделе «Допустимые виды топлива».

➞ "Допустимые виды топлива" [► 9]

Использовать установку разрешается только в технически безупречном состоянии и по назначению, с соблюдением указаний по технике безопасности и пониманием рисков! Соблюдайте интервалы проверок и очистки, приведенные в руководстве по эксплуатации. Немедленно устраняйте неисправности, которые могут повлиять на безопасность.

Производитель/поставщик не несет ответственности за ущерб, возникший в результате использования не по назначению или несоблюдения указанных условий.

Используйте только оригинальные запасные части или запасные части другого производства, допущенные к применению производителем. При внесении в конструкцию изделия изменений любого рода, не соответствующих условиям производителя, утрачивает силу декларация о соответствии изделия применимой к нему директиве. В этом случае лицо, эксплуатирующее установку, обязано подать заявку на повторную оценку рисков, связанных с эксплуатацией изделия, под свою ответственность провести оценку соответствия изделия применимой к нему директиве (директивам) и оформить соответствующую декларацию. Тем самым данное лицо берет на себя все права и обязанности производителя.

### 2.4.1 Допустимые виды топлива

#### Дерво

Поленья длиной не более 55 см.

Содержание воды

Содержание воды (w) больше 15% (соответствует влажности древесины  $u > 17\%$ )  
Содержание воды (w) меньше 25% (соответствует влажности древесины  $u < 33\%$ )

Стандарт

ЕС: топливо согласно EN ISO 17225, часть 5: кусковая древесина класса A2 / D15 L50  
Германия  
дополнительно: топливо класса 4 (§ 3 1-го Федерального постановления ФРГ о сокращении вредных выбросов (BImSchV) в действ. ред.)

Советы по  
хранению древесины

- Для хранения следует по возможности выбирать продуваемые места (например, хранить на опушке леса, а не в чаще)
- У стен зданий предпочтительнее солнечная сторона
- Обеспечить сухое основание, по возможности с доступом воздуха (подложить бревна, поддоны и т. п.)
- Сложить колотую древесину в штабель и хранить в защищенном от влияния погодных условий месте
- При возможности хранить дневной расход топлива в отапливаемых помещениях (например, в помещении, где установлен котел) (предварительный нагрев топлива!)

## Зависимость содержания воды от продолжительности хранения

	Порода древесины	Содержание воды	
		15—25 %	Менее 15 %
Хранение в отапливаемом и проветриваемом помещении (ок. 20 °C)	Мягкая древесина (например, ель)	Ок. 6 месяцев	От 1 года
	Твердая древесина (например, бук)	1—1,5 года	От 2 лет
Хранение под открытым небом (под навесом, продуваемое место)	Мягкая древесина (например, ель)	2 лета	От 2 лет
	Твердая древесина (например, бук)	3 лета	От 3 лет

Содержание воды в свежесрубленном дереве, в зависимости от того, когда оно было срублено, составляет примерно от 50 до 60 %. Как видно из приведенной выше таблицы, содержание воды в поленьях уменьшается в процессе хранения в зависимости от сухости и температуры места хранения. Идеальное содержание воды в поленьях составляет 15—25 %. При снижении содержания воды ниже 15 % рекомендуется выполнить регулировку сжигания с учетом топлива.

Для оптимального сжигания данных видов топлива ( $w < 15 \%$ ) отрегулируйте подачу топлива соответствующим образом, ➡ ["Повышенные затраты на очистку дымовых каналов" \[► 69\]](#)

## 2.4.2 Условно разрешенные виды топлива

### Древесные брикеты

Древесные брикеты для непромышленного применения диаметром 5—10 см и длиной 5—50 см.

Стандарт

ЕС:	топливо согласно EN ISO 17225, часть 3: древесные брикеты класса B / D100 L500 форма 1—3
Германия дополнительно:	Топливо класса 5a (§ 3 1-го Федерального постановления ФРГ о сокращении вредных выбросов (BImSchV) в действ. ред.)

Указания по применению

- Растопку древесных брикетов следует выполнять поленьями согласно EN 17225-5 (не менее двух слоев поленьев под древесными брикетами).
- Загрузочную камеру следует заполнять не более чем на 3/4, поскольку древесные брикеты при сжигании расширяются.
- При сжигании древесных брикетов возможно возникновение проблем. В этом случае требуется корректирующее вмешательство специалистов. В этом случае свяжитесь с сервисной службой Froling или со своим специалистом по установке!

### 2.4.3 Недопустимые виды топлива

Использование видов топлива, не перечисленных в главе «Допустимые виды топлива», в особенности отходов, не допускается

#### УКАЗАНИЕ

При использовании недопустимых видов топлива:

***сжигание недопустимых видов топлива приводит к повышенным затратам на чистку и к повреждению котла в результате образования агрессивных отложений и конденсата и вследствие этого к аннулированию гарантии! Кроме того, использование недопустимых видов топлива может стать причиной серьезных нарушений процесса горения!***

Поэтому, при эксплуатации котла

- ☐ используйте только допустимые виды топлива.

### 2.5 Квалификация обслуживающего персонала

#### ⚠ ОСТОРОЖНО



При доступе в Aufstellungsraum посторонних:

***возможно травмирование и повреждение имущества!***

- ☐ Владелец несет ответственность за то, чтобы посторонние, в особенности дети, не могли получить доступ к установке.

К эксплуатации установки допускаются только прошедшие обучение лица! Кроме того, эксплуатирующие лица должны прочесть и усвоить содержащиеся в документации указания.

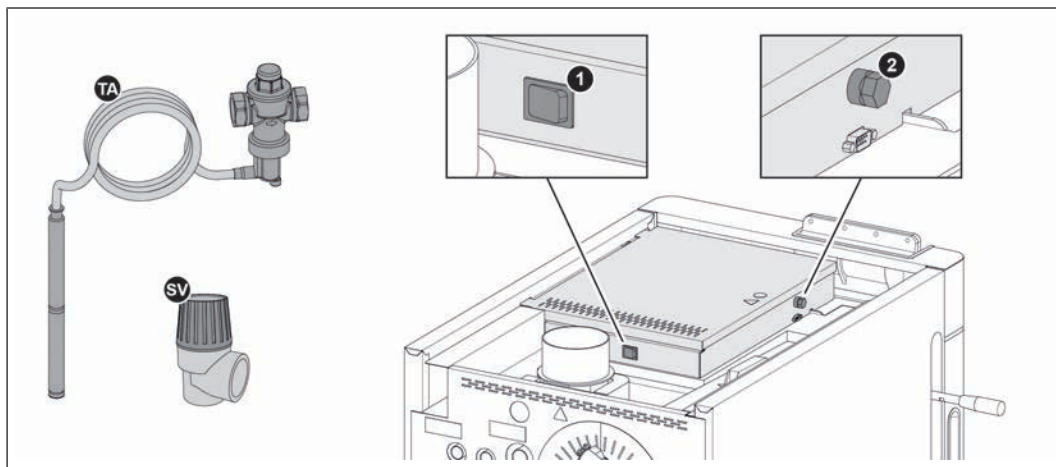
### 2.6 Средства индивидуальной защиты обслуживающего персонала

Обеспечьте использование средств индивидуальной защиты согласно правилам предотвращения несчастных случаев!



- При работе, осмотре и очистке используйте:
  - соответствующую рабочую одежду;
  - защитные перчатки;
  - прочную обувь;
  - пылезащитную маску

## 2.7 Предохранительные приспособления



### **ТА ТЕРМИЧЕСКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ** (защита от перегрева)

При температуре ок. 100° С термический предохранитель открывает клапан и подает холодную воду в предохранительный теплообменник, чтобы снизить температуру котла.

### **SV ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН** (защита от перегрева / избыточного давления)

При достижении в котле максимального давления 3 бар предохранительный клапан открывается и выпускает теплоноситель в виде пара.

### **1 ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ** (выключение питания)

Перед началом работ по очистке котла:

☐ Выключите главный выключатель

⚡ Все компоненты обесточены!

⚡ **ВНИМАНИЕ!** Выключать только после того, как топливо в котле полностью прогорит и котел остынет!

### **2 ЗАЩИТНЫЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ (STB)** (защита от перегрева)

STB отключает горение при температуре котла примерно 105 °С. Насосы продолжают работать. После снижения температуры ниже 75 °С STB можно механически разблокировать.

## 2.8 Остаточные риски

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При выключении главного выключателя в режиме отопления:

**Котел переходит в неконтролируемое состояние. Связанные с этим нарушения в работе котла могут привести к тяжелым травмам и материальному ущербу!**

Поэтому:

- ☐ Дайте пламени догореть, а котлу — остыть, и только после этого выключайте главный выключатель
- ☒ Блок принудительной тяги выключится, когда будет достигнуто рабочее состояние «Feuer Aus» (температура дымовых газов <80 °C, температура котла <65 °C)

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При касании горячих поверхностей:

**опасность ожога при касании горячих поверхностей и дымовой трубы!**

При выполнении работ вблизи котла:

- ☐ Выполните регулируемое выключение котла («Рабочее Feuer Aus») и дождитесь его остывания
- ☐ При выполнении работ вблизи котла пользуйтесь защитными перчатками и только предусмотренными для этого рукоятками
- ☐ Изолируйте дымовые трубы и не касайтесь их во время работы

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании недопустимых видов топлива:

**топливо ненадлежащего качества может стать причиной серьезных нарушений процесса сжигания (например, спонтанное возгорание/вспышка первичного газа) и привести к серьезным несчастным случаям!**

Поэтому:

- ☐ Используйте только топливо, указанное в разделе «Допустимые виды топлива».

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При выполнении работ по проверке и очистке при включенном главном выключателе:

**Опасность тяжелых травм в результате автоматического запуска котла или отдельных компонентов (блок принудительной тяги)!**

Перед началом работ по проверке и очистке котла:

- ☐ Дайте топливу прогореть
- ☐ Дождитесь остывания котла и выключите главный выключатель

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При открытии дверцы камеры сгорания и загрузочной дверцы во время работы: **возможны получение травм, материальный ущерб и распространение дымового газа!**

Поэтому:

- ☐ Во время работы запрещено открывать дверцу камеры сгорания
- ☐ Загрузочную дверцу следует во время работы всегда держать закрытой и разрешается открывать только кратковременно для подкладки топлива

**УКАЗАНИЕ**

Неправильная настройка или невыполнение автоматического розжига

**Повреждение системы отопления, например, вследствие воздействия низких температур**

Поэтому:

- ☐ Проверяйте установленное время запуска автоматического розжига
- ☐ В течение соответствующего времени проконтролируйте успешное выполнение автоматического розжига
  - ✎ Так как характеристики топлива могут различаться, компания Fröling не может гарантировать успешного выполнения автоматического розжига! Производитель/поставщик не несет ответственности за возникший в результате этого ущерб!

## 2.9 Порядок действия в экстренных ситуациях

### 2.9.1 Перегрев установки

Если, несмотря на предохранительные приспособления, произошел перегрев установки:

**УКАЗАНИЕ! Ни в коем случае не выключайте главный выключатель и не прерывайте подачу питания!**

- ☐ Следите, чтобы все дверцы котла были закрыты
- ☐ Откройте все мешалки, включите все насосы
  - ✎ Система регулирования контура отопления Fröling выполняет эту функцию в автоматическом режиме.
- ☐ Покиньте котельную и закройте дверь
- ☐ При наличии откройте термостатические клапаны радиаторов и обеспечьте достаточный отвод тепла из помещений

**Если температура не снижается:**

- ☐ уведомите специалиста по установке или сервисную службу Fröling

## 2.9.2 Запах дымовых газов

### ОПАСНОСТЬ



При появлении запаха дымовых газов в котельной:

***опасность смертельного отравления дымовыми газами!***



При появлении запаха дымовых газов:

- ☐ Следите, чтобы все дверцы котла были закрыты
- ☐ Проветрите помещение установки
- ☐ Закройте противопожарную дверь и двери в жилые помещения
- ☐ Дайте пламени догореть, а котлу — остыть

**Рекомендация:** установите датчик дыма и датчик СО вблизи установки.

### 2.9.3 Сбой электропитания / выход из строя вытяжного вентилятора

Сбой электропитания можно определить по следующим признакам:

- Дисплей остается темным, несмотря на прикосновение
- Светодиодный индикатор состояния не мигает / не горит
- Отсутствие шумов от агрегатов (например, от вытяжного вентилятора)

При выходе из строя вытяжного вентилятора, несмотря на наличие электропитания, на дисплее появляется сообщение об ошибке «Блок принудительной тяги не вращается, несмотря на макс. управляющий сигнал».

#### ОПАСНОСТЬ



При сбое электропитания / выходе из строя вытяжного вентилятора во время режима отопления:

**Котел переходит в неконтролируемое состояние. Возможно получение опасных для жизни травм при открытии дверей.**



Порядок действий при сбое электропитания / выходе из строя вытяжного вентилятора:

- ☐ Следите, чтобы все дверцы котла были закрыты
- ☐ Проветрите помещение установки
- ☐ Закройте противопожарную дверь и двери в жилые помещения
- ☐ Дайте пламени догореть, а котлу — остыть

**Рекомендация:** Оснастите котел источником бесперебойного питания (ИБП, например, от солнечной батареи). Это позволит обеспечить правильное сжигание поленьев и предотвратить возможные неконтролируемые состояния (засмоление теплообменника и пр.).

Относительно расчета параметров источника бесперебойного питания см. главу «Технические данные» в руководстве по монтажу котла.

**Рекомендация:** установите датчик дыма и датчик СО вблизи установки.

### 2.9.4 Пожар на установке

#### ОПАСНОСТЬ



При пожаре на установке:

**опасность для жизни — огонь и ядовитые газы**



Порядок действий в случае пожара:

- ☐ покиньте помещение установки котла и закройте двери
- ☐ Нажмите аварийный выключатель (предоставляется заказчиком)
- ☐ Сообщите о происшествии в пожарную часть



## 3 Указания по эксплуатации системы отопления

Запрещается модифицировать установку, а также изменять или выводить из строя защитные приспособления.

Помимо указаний руководства по эксплуатации и действующих в стране установки предписаний по технике безопасности при монтаже и эксплуатации установки, соблюдайте также противопожарные, строительные и электротехнические нормы!

### 3.1 Монтаж и получение разрешения на эксплуатацию

Котел предназначен для использования в замкнутой системе отопления. При установке действуют следующие стандарты:

Стандарт

EN 12828 «Системы отопления в зданиях»

**ВАЖНО! Для каждой системы отопления требуется разрешение на эксплуатацию!**

О монтаже или переоборудовании системы отопления необходимо уведомить контролирующий (надзорный) орган и получить разрешение на эксплуатацию:

**Австрия:** уведомить строительное ведомство муниципалитета/магистрата.

**Германия:** уведомить трубочиста / строительное ведомство

### 3.2 Место установки

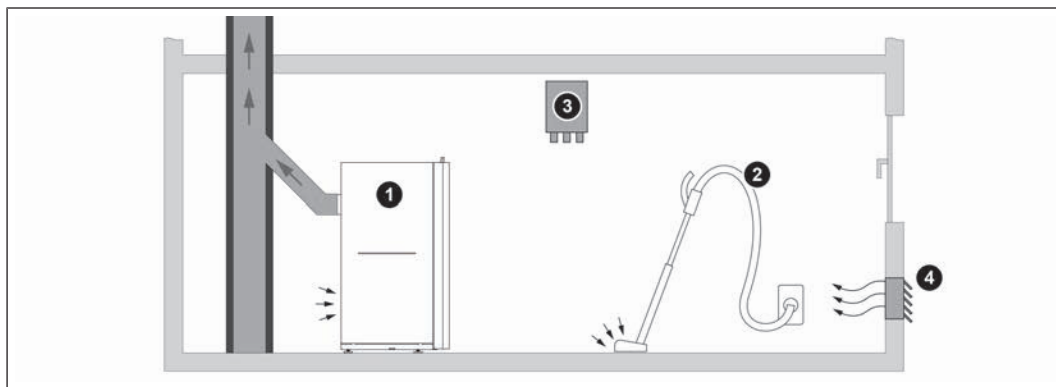
**Требования к основанию:**

- Ровное, чистое и сухое
- Негорючее, имеющее достаточную грузоподъемность

**Условия на месте установки:**

- Защищено от мороза
- Достаточная освещенность
- Отсутствие взрывоопасной атмосферы, например создаваемой горючими веществами, галогеноводородами, чистящими или эксплуатационными средствами
- Использование на высоте более 2 000 метров над уровнем моря только по согласованию с производителем
- Защита установки от повреждения животными (например, грызунами) и их поселения в ней
- Отсутствие легковоспламеняемых материалов возле установки
- Соблюдение национальных и региональных нормативных документов относительно установки датчиков дыма и угарного газа является обязательным

### 3.3 Воздух для горения



- |   |  |
|---|--|
| 1 | Котел в режиме без подпитки воздуха снаружи  |
| 2 | Воздуховсасывающая установка (напр., централизованная пылесосная установка, система вентиляции жилого помещения) |
| 3 | Датчик-реле разрежения воздуха   |
| 4 | Подача воздуха для горения снаружи   |

#### 3.3.1 Подача воздуха для горения на месте установки

Установка без подпитки воздуха снаружи, то есть необходимый при работе котла воздух для горения забирается из места установки.

##### Требования:

- Вентиляционное отверстие наружу
  - Отсутствие препятствий для потока воздуха от атмосферных воздействий (например, снега, листвы)
  - Свободная площадь поперечного сечения с учетом, например, декоративных решеток, ламелей
- Воздухопроводы
  - Если длина воздухопроводов превышает 2 м, а также при механическом нагнетании воздуха для горения следует выполнить расчет потока (скорость потока макс. 1 м/с)

Стандарт

ÖNORM H 5170 - Bau- und Brandschutztechnische Anforderungen

### 3.3.2 Эксплуатация вместе с воздуховсасывающими устройствами

При эксплуатации котла, работающего без подпитки воздуха снаружи, вместе с воздуховсасывающими устройствами (например, системой вентиляции жилого помещения) необходимо наличие следующих предохранительных приспособлений:

- Реле давления
- Термостат дымовых газов
- Привод отклонения створки окна, выключатель отклонения створки окна

**УКАЗАНИЕ! Предохранительные приспособления следует обсудить с ответственным за ваш дом трубчистом**

**Рекомендация при наличии системы вентиляции жилого помещения:**

используйте искробезопасную систему вентиляции с маркировкой F

**Общее правило:**

- разрежение воздуха в помещении макс. 8 Па
- Воздуховсасывающие установки не должны создавать превышение разрежения воздуха в помещении
  - В случае превышения необходимо предохранительное устройство (устройство контроля разрежения)

**Дополнительные требования для Германии:**

Необходимо использовать разрешенные DIBt устройства контроля разрежения (напр., датчик-реле разрежения воздуха P4), следящие за непревышением максимального разрежения 4 Па на месте установки.

Кроме этого должна быть принята одна из нижеперечисленных мер:

(Источник: § 4 Предписания о топочных установках и хранении топлива (MFeuV) 2007/2010)

- Поперечное сечение отверстия для воздуха для горения не должно допускать превышения максимального разрежения во время работы котла (эксплуатации вместе с воздуховсасывающими установками)
- Использовать предохранительные приспособления, не допускающие одновременной эксплуатации с воздуховсасывающими установками (обеспечивающие поочередную эксплуатацию)
- Обеспечить контроль отвода дымовых газов при помощи предохранительных приспособлений (например, термостата дымовых газов)

### Одновременная эксплуатация вместе с воздуховсасывающими установками

Во время эксплуатации вместе с воздуховсасывающей установкой соблюдение параметров давления обеспечивается калиброванным предохранительным приспособлением (например, датчиком-реле давления воздуха). В аварийной ситуации предохранительное приспособление отключает воздуховсасывающую установку.

### Поочередная эксплуатация

Проверенное предохранительное приспособление (например, термостат дымовых газов) обеспечивает невозможность одновременной эксплуатации котла и воздуховсасывающей установки, например, путем отключения электропитания.

### 3.4 Теплоноситель

Если законодательством соответствующей страны не предусмотрено иное, применяются следующие стандарты и нормативные документы в последней действующей редакции:

Австрия:	ÖNORM H 5195	Швейцария:	SWKI BT 102-01
Германия:	VDI 2035	Италия:	UNI 8065

Соблюдайте стандарты и учитывайте дополнительно следующие рекомендации:

- ☐ Стремитесь, чтобы уровень pH находился в диапазоне от 8,2 до 10,0. Если теплоноситель контактирует с компонентами из алюминия, уровень pH следует поддерживать в диапазоне 8,2—9,0
- ☐ В качестве воды для заполнения и подпиточной воды используйте воду, подготовленную по указанным выше стандартам
- ☐ Для обеспечения высокого качества воды во время работы следует избегать утечек и использовать систему отопления закрытого типа.
- ☐ При доливке подпиточной воды перед присоединением заправочного шланга удалите из него воздух для предотвращения попадания воздуха в систему
- ☐ Вода-теплоноситель должна быть чистой и не содержать способных к оседанию веществ.
- ☐ Согласно EN 14868 для защиты от коррозии рекомендуется использовать полностью деминерализованную воду для заполнения / подпиточную воду электрической проводимостью до 100 мкСм/см

#### Преимущества воды с малым содержанием солей или полностью деминерализованной:

- Обеспечивается соблюдение действующих стандартов
- Меньший спад производительности из-за образования меньшего количества известкового налета
- Слабее проявление коррозии благодаря уменьшению количества агрессивных веществ
- Экономия средств на эксплуатацию в долгосрочной перспективе благодаря более эффективному использованию энергии

#### Вода для заполнения, подпиточная вода и вода-теплоноситель согласно VDI 2035, бюллетень 1:2021-03:

Общая тепловая мощность в кВт	Окиси щелочноземельных металлов в сумме в моль/м³ (общая жесткость в немецких общих градусах жесткости)		
	Удельный объем установки в л/кВт тепловой мощности <sup>1)</sup>		
	≤ 20	от 20 до ≤ 40	> 40
≤ 50 удельный объем воды в теплогенераторе ≥ 0,3 л/кВт <sup>2)</sup>	нет	≤ 3,0 (16,8)	<0,05 (0,3)
≤ 50 удельный объем воды в теплогенераторе <0,3 л/кВт <sup>2)</sup> (напр., проточный водонагреватель) и установках с электрическими нагревательными элементами	≤ 3,0 (16,8)	≤ 1,5 (8,4)	

Общая тепловая мощность в кВт	Окиси щелочноземельных металлов в сумме в моль/м³ (общая жесткость в немецких общих градусах жесткости)		
	Удельный объем установки в л/кВт тепловой мощности <sup>1)</sup>		
	≤ 20	от 20 до ≤ 40	> 40
	от > 50 до ≤ 200	≤ 2,0 (11,2)	≤ 1,0 (5,6)
от > 200 до ≤ 600	≤ 1,5 (8,4)	<0,05 (0,3)	
> 600	<0,05 (0,3)		

1. Для расчета удельного объема установки с несколькими теплогенераторами берется наименьшая отдельная тепловая мощность.

2. Для установок с несколькими теплогенераторами, имеющими разный удельный объем воды, в расчет берется наименьший удельный объем воды.

### Дополнительные требования, действующие в Швейцарии

Вода для заполнения и подпиточная вода подлежит деминерализации (полному обессоливанию)

- Вода не содержит веществ, которые могут выпадать в осадок и откладываться в системе
- Таким образом, вода перестает быть электрически проводимой, за счет чего предотвращается коррозия
- Также удаляются все нейтральные соли, такие как хлориды, сульфаты и нитраты, которые при определенных условиях вступают реакцию с материалами, подверженными коррозии

В случае потери части воды в системе, например, при ремонте, подпиточную воду также необходимо деминерализовать. Смягчения воды недостаточно. Перед заполнением установок необходима надлежащая очистка и промывка отопительной системы.

#### Контроль:

- Через восемь недель уровень pH воды должен быть в диапазоне 8,2—10,0. Если теплоноситель контактирует с компонентами из алюминия, уровень pH следует поддерживать в диапазоне 8,0—8,5
- Ежегодно, причем владелец обязан протоколировать показатели

## 3.5 Системы поддержания давления

Системы поддержания давления в установках водяного отопления используются для поддержания требуемого давления в заданном диапазоне и для выравнивания колебаний объема, вызванного изменением температуры воды в системе отопления. Как правило используется одна из двух систем:

### Регулировка давления с помощью компрессора

В станциях поддержания давления с помощью компрессора выравнивание объема и поддержание давления осуществляется с помощью воздушной подушки в расширительном баке. При слишком низком давлении компрессор нагнетает воздух в бак. Если давление слишком высокое, воздух сбрасывается с помощью электромагнитного клапана. Установки выполняются исключительно с герметичными мембранными расширительными баками, благодаря чему предотвращается проникновение вредного для оборудования кислорода в воду системы отопления.

### Регулировка давления с помощью насоса

Основными составляющими насосной станции поддержания давления являются насос поддержания давления, перепускной клапан и приемный бачок под атмосферным давлением. При превышении давления клапан сливает воду из системы отопления в приемный бачок. При снижении давления ниже заданного значения насос подает воду из приемного бачка обратно в систему отопления. Насосные установки поддержания давления с **расширительным бачком под атмосферным давлением** (например, без мембраны) подают кислород воздуха через поверхность воды, что может привести к возникновению коррозии подключенных компонентов установки. Такие установки не обеспечивают удаление кислорода с целью защиты от коррозии в понимании стандарта VDI 2035 и **в целях защиты от коррозии их использование недопустимо.**

### 3.6 Подогрев обратной воды

Если температура обратной воды в контуре ниже минимальной, в нее поступает часть горячей воды из линии подачи.

#### УКАЗАНИЕ

Падение температуры ниже точки росы/образование конденсата при работе без подогрева обратной воды!

***В сочетании с продуктами сгорания конденсат образует агрессивные вещества и может стать причиной повреждения котла!***

Поэтому:

- ☐ использование подогрева обратной воды является обязательным условием!
- ☞ Минимальная температура обратной воды составляет 60 °С. Рекомендуется установить средства контроля (например, термометр)!

### 3.7 Комбинация с буферным накопителем

Подробную информацию о конструкции буферного накопителя вы найдете в руководстве по монтажу котла.

**УКАЗАНИЕ!** См. раздел «Указания по исполнению» в руководстве по монтажу S1 Turbo

### 3.8 Присоединение дымохода/система дымовых труб

Согласно EN 303-5 вся установка должна быть выполнена таким образом, чтобы не допустить осаждение сажи, недостаточное давление подачи и конденсацию. В связи с этим мы обращаем ваше внимание на то, что в рабочем диапазоне котла возможны температуры дымовых газов, превышающие температуру в помещении менее чем на 160 K.

**УКАЗАНИЕ!** Другие указания на нормы и предписания, а также данные температуры дымовых газов в очищенном состоянии содержатся в разделе технических данных руководства по монтажу!

## 4 Эксплуатация установки

### 4.1 Монтаж и ввод в эксплуатацию

Монтаж, установку и первый ввод в эксплуатацию должен выполнять только квалифицированный персонал согласно приложенному руководству по монтажу.

**УКАЗАНИЕ! См. руководство по монтажу S1 Turbo**

#### УКАЗАНИЕ

Только настройка установки квалифицированным персоналом и соблюдение стандартных заводских настроек может гарантировать оптимальный КПД и эффективную эксплуатацию и низкий уровень выбросов!

Поэтому:

- ☐ Поручите первый ввод в эксплуатацию уполномоченному специалисту по монтажу или сервисной службе Froling

Отдельные операции по первому вводу в эксплуатацию описаны в руководстве по эксплуатации системы регулирования

**УКАЗАНИЕ! См. руководство по эксплуатации системы регулирования котла!**

Перед вводом в эксплуатацию силами сервисной службы Froling на объекте должны быть выполнены следующие работы:

- Электромонтаж
- Подключение подачи воды
- Присоединение системы дымовых труб, включая работы по изоляции
- Работы по выполнению местных требований по противопожарной защите
- Правильный монтаж или настройка воздуховода с учетом используемых поленьев, см. руководство по монтажу котла
- Исполняющий электрик должен присутствовать на случай необходимых изменений проводки.
- В ходе ввода в эксплуатацию проводится однократный инструктаж оператора/обслуживающего персонала. Для надлежащей передачи изделия необходимо присутствие уполномоченных лиц!

#### УКАЗАНИЕ

Осаждение конденсата на первой фазе нагревания не является нарушением в работе.

- ☐ Совет: подготовьте ветошь для очистки.



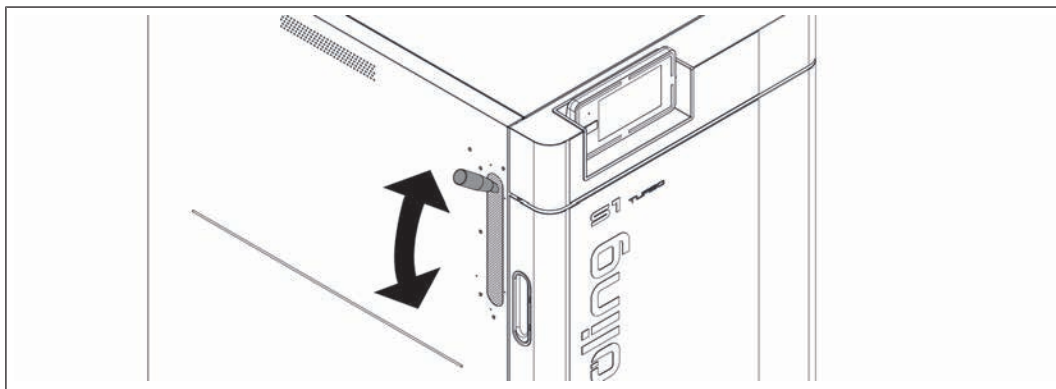
## 4.2 Включение питания



- ❑ Включите главный выключатель
  - ↪ Все компоненты котла находятся под напряжением
  - ↪ После загрузки системы регулирования котел готов к работе

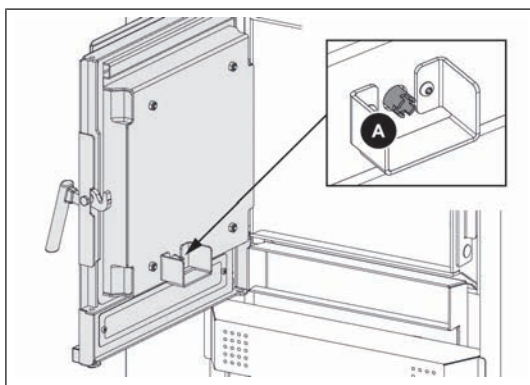
## 4.3 Перед растопкой котла

### 4.3.1 Очистка труб теплообменника



- ❑ Перед растопкой несколько раз (по 5—10 раз вверх и вниз) нажмите рычаг очистного устройства

### 4.3.2 Проверьте запальную трубку (при автоматическом розжиге)






- ❑ Перед заполнением загрузочной камеры проверьте запальную трубку (A) автоматического розжига на предмет загрязнения и при необходимости очистите

### 4.3.3 Интервалы подкладывания топлива при работе с буферным накопителем

Для эффективной и экологически безопасной работы котла при определении интервалов и количества подкладываемого топлива следует ориентироваться исключительно на буферный накопитель.

Если на основной странице настроен индикатор буферного накопителя, на нем соответствующей пиктограммой будет отражаться состояние загрузки. Настройку информационного индикатора см. в ➔ ["Выбор информационных индикаторов"](#) [► 40]



Состояние загрузки	Порядок действий
	<p>Ни одной полоски или одна полоска в состоянии загрузки буферного накопителя означает, что буферный накопитель нужно нагреть примерно на 35 °C.</p> <p>➔ <a href="#">"Калькулятор количества подкладываемого топлива"</a> [► 27] или</p> <p>➔ <a href="#">"Определение правильного количества топлива"</a> [► 28]</p>
	<p>Две полоски в состоянии загрузки буферного накопителя означают, что буферный накопитель нужно нагреть примерно на 20 °C.</p> <p>➔ <a href="#">"Калькулятор количества подкладываемого топлива"</a> [► 27] или</p> <p>➔ <a href="#">"Определение правильного количества топлива"</a> [► 28]</p>
	<p>Три или четыре полоски в состоянии загрузки буферного накопителя означают, что буферный накопитель может принять небольшое количество тепла или вообще не может принять дополнительное тепло. В этом случае не подкладывайте топливо!</p>

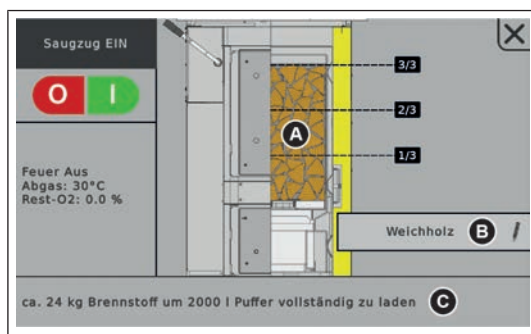
#### 4.3.4 Калькулятор количества подкладываемого топлива

Калькулятор количества подкладываемого топлива позволяет показывать на пульте управления, сколько поленьев (в кг) нужно подложить, исходя из состояния загрузки буферного накопителя. КПД котла, потери в трубопроводах и требуемая энергия для нагрева котла и системы отопления не учтены.

##### Необходимое условие для работы:

1. На буферном накопителе имеются четыре температурных датчика
2. Настроен правильный размер буферного накопителя
3. Активирован калькулятор количества подкладываемого топлива

При открытии изолирующей дверцы на пульте управления отображается следующее меню:



Поз.	Описание
<b>A</b>	Графическое представление требуемого количества подкладываемого топлива
<b>B</b>	Выбор топлива <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Мягкая древесина</li> <li>▪ Смешанная древесина</li> <li>▪ Твердая древесина</li> </ul>
<b>C</b>	Требуемое количество подкладываемого топлива в кг, напр. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ прим. 17 кг топлива для полной загрузки буферного накопителя на 2 000 л</li> <li>▪ Доступно достаточно тепла, не разжигать/подкладывать</li> </ul>

### 4.3.5 Определение правильного количества топлива

Количество топлива рассчитывается таким образом, чтобы буферный накопитель постоянно грелся до своей максимальной температуры (= заданной температуры котла). При этом следует учитывать, что подкладываемое количество зависит и от вида топлива.

#### Пример: нагрев буферного накопителя 2000 литров на 30° С

В приведенном расчете рассматривается только буферный накопитель! КПД котла, потери в трубопроводах и требуемая энергия для нагрева котла и системы отопления не учтены!

Допустим: текущая температура буферного накопителя — 50° С, а его нужно нагреть на 80° С. Приведенный расчет показывает, сколько топлива потребуется для нагрева. Сначала вычисляем требуемую энергию:

Поскольку нагреваемая среда — вода, а ее масса примерно соответствует объему (2000 литров = 2000 кг), применяется упрощенная формула  $Q = m \times c \times \Delta t$ .

$Q$  = требуемая энергия  
 $m$  = масса нагреваемой среды  
 $c$  = теплоемкость нагреваемой среды (константа для воды)  
 $\Delta t$  = разница между начальной и конечной температурой<sup>1)</sup>

Масса ( $m$ ) x теплоемкость ( $c$ ) x разница температур ( $\Delta t$ ) = энергия ( $Q$ )

$2000 \text{ кг} \times 1,163 \text{ Втч/кгК} \times 30 \text{ К} = 69\,780 \text{ Втч}$

$69\,780 \text{ Втч} = \mathbf{69,8 \text{ кВтч}}$

Для нагрева буферного накопителя объемом 2000 литров с 50° С до 80° С требуется около 69,8 кВтч энергии.

1. Разница температур в градусах Кельвина (К). Поскольку речь идет не об абсолютных температурах, здесь можно подставить значение в градусах Цельсия (°С). (30° С соответствуют 30° К)

Теперь на основании требуемого количества энергии можно вычислить необходимое количество топлива:

дВ нашем примере используется бук с содержанием воды  $w=20\%$ . Удельная теплота сгорания топлива варьируется в зависимости от породы древесины и содержания влаги. (⇒ "Таблица видов топлива" ► 29)

Требуемая энергия = 69,8 кВтч (из приведенного выше расчета)  
 Удельная теплота сгорания топлива = 3,8 кВтч/кг (бук,  $w=20\%$ )

Требуемая энергия / удельная теплота сгорания топлива = количество топлива

$69,8 \text{ кВтч} / 3,8 \text{ кВтч/кг} = \mathbf{18,4 \text{ кг}}$

Для нагрева буферного накопителя объемом 2000 литров с 50° С до 80° С потребуется около 18,4 кг древесины бука ( $w=20\%$ ).

### Таблица видов топлива

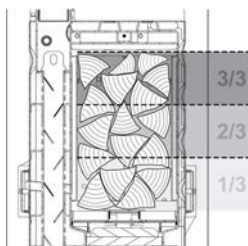
В таблице ниже приведена подборка пород древесины с удельной теплотой сгорания в зависимости от содержания воды.

Порода древесины	Удельная теплота сгорания при содержании воды [кВтч/кг]		
	w = 15%	w = 20%	w = 25%
Ель	4,3	4,0	3,7
Сосна	4,3	4,0	3,7
Бук	4,1	3,8	3,5
Дуб	4,1	3,8	3,5

Если применяется топливо с содержанием воды ниже 15 %, следует соответствующим образом откорректировать подачу воздуха, ➡ "Повышенные затраты на очистку дымовых каналов" ► 69]

### Степень заполнения котла

В таблице ниже приведено соотношение степени заполнения и массы. Противопоставляются бук (пример твердой древесины) и ель (пример мягкой древесины) с содержанием воды около 20%. Если взять наш пример выше с буком, для S1 Turbo 15 степень заполнения составит примерно две трети.



Степень заполнения		Масса при степени заполнения
		S1 Turbo 15/20
3/3	Бук	прим. 28 кг
	Ель	прим. 17 кг
2/3	Бук	прим. 19 кг
	Ель	прим. 12 кг
1/3	Бук	прим. 9 кг
	Ель	прим. 6 кг

### 4.3.6 Интервалы подкладки топлива при работе без буферного накопителя или с небольшим буферным накопителем

#### УКАЗАНИЕ

Загрузка в соответствии с мощностью:

Загружайте топливо только тогда, когда требуется энергия!

❑ Если подложить слишком много топлива, котел опустится ниже минимального предела мощности и перейдет в рабочее состояние «Поддержание горения» (вентилятор выключится)

⚠ В состоянии «Поддержание горения» снижается КПД, увеличивается объем выбросов, а котел может засмолиться (образование смолы!)

## 4.4 Загрузка котла поленьями

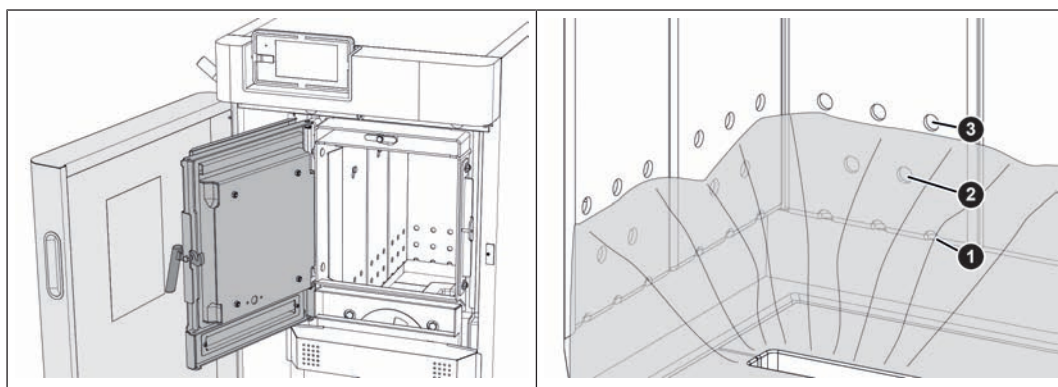
### УКАЗАНИЕ

Заполните загрузочную камеру для последующего ручного/автоматического розжига

**Возможно преждевременное самовоспламенение поленьев за счет остаточного тления / температуры в топочной камере**

Поэтому:

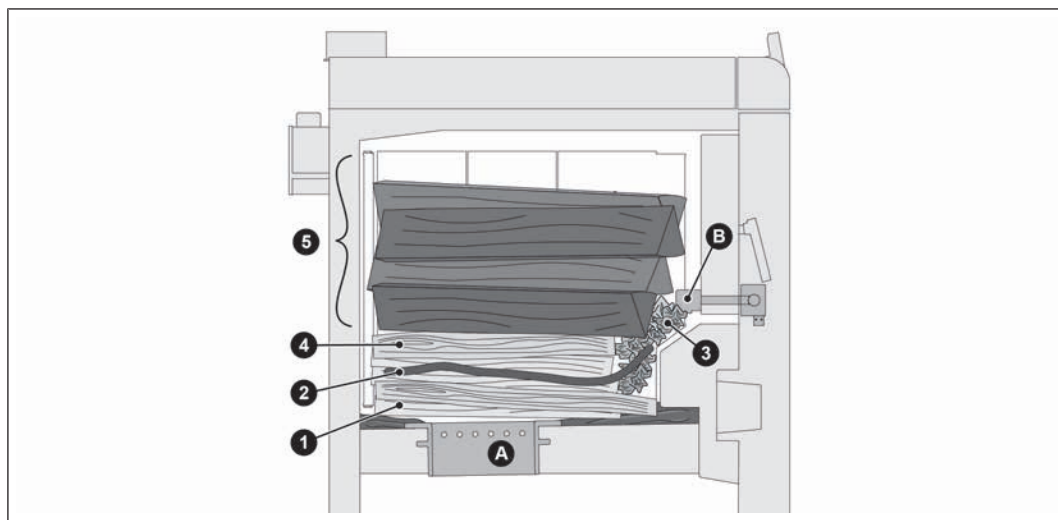
- ☐ Полностью удалите тлеющие остатки из топочной камеры
- ☐ Дайте топочной камере остыть
- ☐ Однако слой золы до среднего ряда отверстий в фартуке топочной камеры облегчает розжиг



- ☐ Откройте изолирующую и загрузочную дверцы
- ☐ Проверьте уровень золы на топочной камере, при необходимости удалите  
     ➔ "Удаление золы" [▶ 51]

**Рекомендация:** Убирайте золу на топочной камере не при каждой растопке, а только если она перекрывает средний ряд отверстий (2) в фартуках топочной камеры. Равномерный слой золы защищает топочную камеру и улучшает растопку.

Растопка поленьев  
вручную / с  
автоматическим  
розжигом



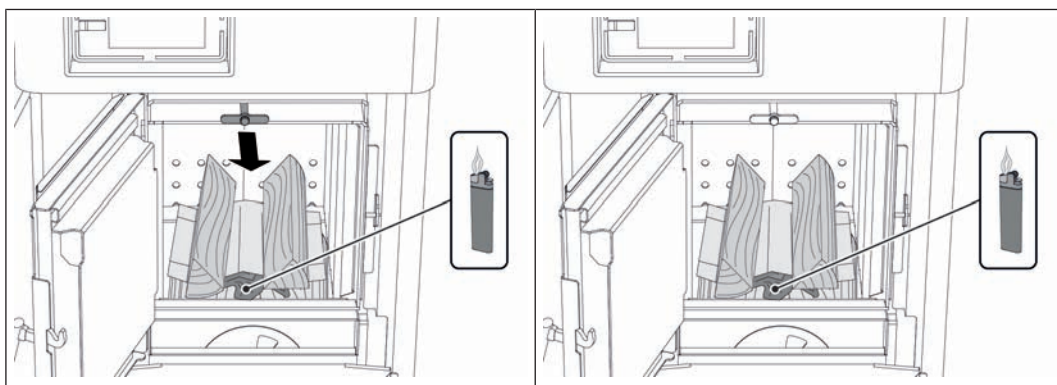
1. Первый слой — мелкая щепа из поленьев
  - Длина около 50 см
  - Детали пластины с отверстием (А) в колоснике не должны быть закрыты
2. Второй слой — широко разложенный по поверхности картон
3. Под картоном мягкая бумага до загрузочной дверцы
  - При автоматическом розжиге до сетки (В)
4. Третий слой — снова мелкая щепа из поленьев
5. Заполните загрузочную камеру поленьями, исходя из отъема мощности
  - ➔ ["Определение правильного количества топлива" \[► 28\]](#)



#### Определение мелкой щепы из поленьев:

- длина отрезной кромки не более 10 см
- Вложите поленья размером около 50 см в длину в загрузочную камеру

## 4.5 Растопите поленья вручную



- ❑ Закройте заслонку канала первичного газа, вытянув рычаг
  - ➔ Канал первичного газа закроется, что улучшит тягу при растопке
- ❑ Подожгите мягкую бумагу
  - ➔ Если разрежение слишком велико для розжига: выключите вентилятор принудительной тяги, нажав на кнопку «Блок принудительной тяги выкл.» на дисплее котла

- ↳ После успешного розжига:  
включите вентилятор принудительной тяги, нажав на кнопку «Блок принудительной тяги вкл.»
- ❑ Оставьте загрузочную дверцу открытой примерно на 5 мин
  - ↳ Образуется горящий слой
  - ↳ Дождитесь появления на дисплее котла сообщения о необходимости закрыть загрузочную дверцу

## 4.6 Растопка поленьев с помощью автоматического розжига

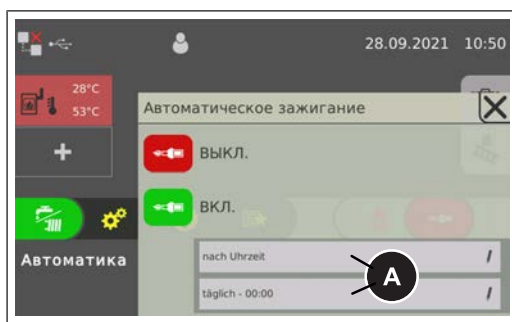
### УКАЗАНИЕ

Неправильная настройка или невыполнение автоматического розжига

**Повреждение системы отопления, например, вследствие воздействия низких температур**

Поэтому:

- ❑ Проверяйте установленное время запуска автоматического розжига
- ❑ В течение соответствующего времени проконтролируйте успешное выполнение автоматического розжига
  - ↳ Так как характеристики топлива могут различаться, компания Fröling не может гарантировать успешного выполнения автоматического розжига!  
Производитель/поставщик не несет ответственности за возникший в результате этого ущерб!



- ❑ Нажмите кнопку «Розжиг поленьев» на основной странице

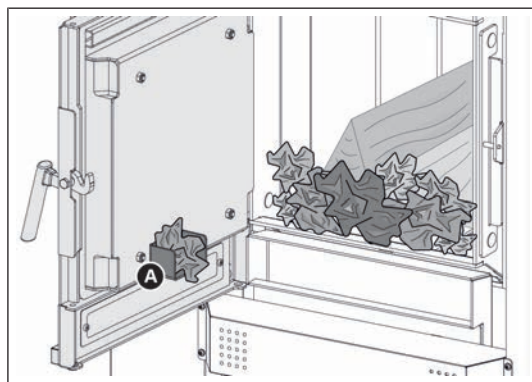


В подменю (А) задайте критерии розжига:

Настройки	Описание
По времени	Розжиг запустится в заданный момент времени. При выборе «Ежедневно» розжиг будет каждый день запускаться в заданный момент времени. <b>ВНИМАНИЕ!</b> Состояние гидравлической системы не учитывается!
Немедленный розжиг	Розжиг запустится сразу после закрытия загрузочной дверцы и по истечении времени подготовки лямбда-зонда (прим. 2 минуты).
Внешн. разблокирование	Розжиг запустится по внешнему сигналу разблокирования (контакт разблокирования котла в центральном модуле).
По буферному накопителю	Если температура в буферном накопителе падает ниже заданного значения и достигнуты дата/время, розжиг будет запускаться ежедневно.
Буферный накопитель < макс. подачи	Если температура в буферном накопителе падает ниже максимальной заданной температуры подачи и достигнуты дата/время, розжиг будет запускаться ежедневно.

**УКАЗАНИЕ!** Если при ежедневном розжиге не подложить топливо до заданного момента времени, запуск котла будет невозможен.

**УКАЗАНИЕ!** Подробное описание см. в руководстве по эксплуатации системы регулирования котла.



- ☐ Натолкайте в сетку (А) мятую бумагу, прижимая при этом бумагу к запальной трубке
  - ☞ **ВАЖНО!** Во время розжига бумага не должна вываливаться из сетки
- ☐ Закройте загрузочную и изолирующую дверцы

#### После того как изолирующая дверца будет закрыта

- Котел переходит в рабочее состояние «Предв. вентиляция». Чтобы обеспечить безопасное рабочее состояние и исключить возможность воспламенения за счет остаточного тления вследствие неполной очистки топочной камеры, котел в течение заданного безопасного времени пытается достичь состояния «Нагрев» без активации розжига.
- По истечении заданного безопасного времени котел остается в состоянии «Ожидание розжига» до достижения заданного времени автоматического розжига.

**УКАЗАНИЕ!** См. руководство по эксплуатации системы регулирования котла!

## 4.7 Управление котлом с помощью сенсорного дисплея

### 4.7.1 Обзор сенсорного дисплея



- |          |  |
|----------|--|
| <b>A</b> | Блок произвольно выбираемых информационных индикаторов<br>➔ "Выбор информационных индикаторов" [▶ 40]  |
| <b>B</b> | Просмотр информации о текущем уровне доступа и смена уровня доступа<br>➔ "Блокировка дисплея / смена уровня доступа" [▶ 47]  |
| <b>C</b> | Индикация и настройка текущей даты/времени<br>➔ "Изменение даты и времени" [▶ 42]  |
| <b>D</b> | Программа отпуска<br>➔ "Настройка программы отпуска" [▶ 48]  |
| <b>E</b> | Функция очистки дымовых труб<br>➔ "Измерение выбросов специалистом по очистке дымовых труб или контролирующим органом" [▶ 65]  |
| <b>F</b> | Индикация текущего рабочего состояния  |
| <b>G</b> | Вызов доступных функций через меню быстрого выбора<br>➔ "Меню быстрого выбора" [▶ 39]  |
| <b>H</b> | Просмотр всех системных данных. В меню «Информация» изменение значений параметров невозможно.  |
| <b>I</b> | Системное меню для доступа к системным настройкам. В зависимости от уровня доступа возможно отображение или изменение значений всех параметров<br>➔ "Навигация по меню системы" [▶ 37] |
| <b>J</b> | Отображение и изменение текущего режима работы котла<br>➔ "Изменение режима работы котла" [▶ 42]   |
| <b>K</b> | Пиктограммы индикации для использования froeling-connect<br>➔ "Пиктограммы индикации для froeling-connect / дистанционного управления" [▶ 36]  |
| <b>L</b> | Датчик освещенности для автоматической настройки подсветки дисплея   |









<b>M</b>	Светодиодный индикатор состояния для индикации текущего состояния установки ➔ "Индикатор состояния" [► 35]
<b>N</b>	Интерфейс USB для обновления программного обеспечения (⇒ см. руководство по эксплуатации системы регулирования котла)  <b>УКАЗАНИЕ! Интерфейс USB предназначен только для целей обслуживания, его запрещается использовать для зарядки устройств или для соединения с ПК!</b>

## Индикатор состояния

Индикатор состояния показывает рабочее состояние установки:

- Мигание, цвет ЗЕЛЕНЫЙ (интервал: 5 с ВЫКЛ., 1 с ВКЛ.): Feuer Aus
- Постоянный свет, цвет ЗЕЛЕНЫЙ: **КОТЕЛ ВКЛЮЧЕН**
- Мигание, цвет ОРАНЖЕВЫЙ: **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
- Мигание, цвет КРАСНЫЙ: **НЕИСПРАВНОСТЬ**

## Управляющие пиктограммы

	Подтверждение ввода значений; активация параметров
	Отмена ввода значений без сохранения; закрытие сообщений
	Возврат на основную страницу
	Просмотр всех системных данных
	Вызов меню быстрого выбора. Набор доступных функций зависит от уровня доступа, конфигурации и текущего состояния.
	Значение параметра можно изменить путем нажатия (список выбора или цифровой блок)
	Вызов системного меню. Набор доступных пунктов меню зависит от уровня доступа и конфигурации
	Возврат на вышестоящий уровень меню.

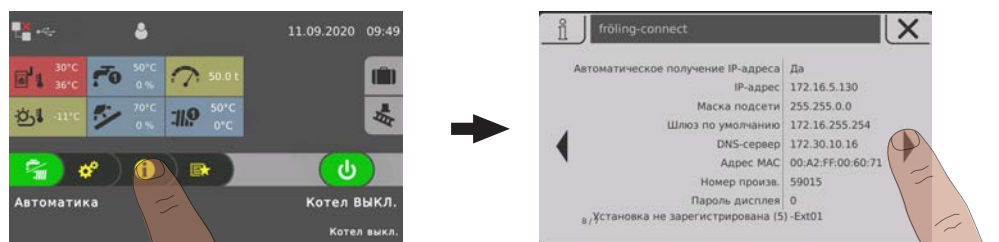
## Пиктограммы индикации для froeling-connect / дистанционного управления

В левой верхней части сенсорного дисплея отображаются пиктограммы для статуса соединения и дистанционного управления. При нажатии на эти пиктограммы открывается меню «Центр соединений». В этом меню можно активировать и деактивировать соединение с froeling-connect, а также дистанционное управление (включение и выключение внешними пользователями).

Статус froeling-connect		Дистанционное управление котлом	
	froeling-connect деактивирован или не используется		Дистанционное управление котлом разрешено
	Установка соединения с froeling-connect		Дистанционное управление котлом запрещено
	Соединение с сервером froeling-connect		
	Нет сетевого соединения с froeling-connect		
	Нет соединения с сервером froeling-connect, ➔ "Статус соединения с froeling-connect" [▶ 36]		

## Статус соединения с froeling-connect

Статус соединения с froeling-connect отображается в меню «Информация».



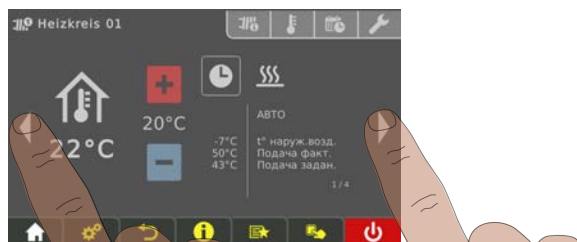
- Нажмите на меню «Информация» на основной странице и перейдите в меню «froeling-connect»
  - ➔ В нижней части отображается статус соединения (установлено, деактивировано и пр.)

**УКАЗАНИЕ!** Подробное описание статуса соединения и способов устранения ошибок приведено в руководстве по эксплуатации froeling-connect

## Навигация по меню системы



В системное меню входит определенный набор разделов, который зависит от уровня доступа и конфигурации установки. Для перехода между отдельными меню используйте пиктограммы со стрелками вправо и влево. При нажатии на соответствующую пиктограмму открывается соответствующее меню. Каждый раздел меню включает окно состояния с текущими значениями. Например, при наличии нескольких контуров отопления для перехода к требуемому контуру используйте пиктограммы со стрелками вправо и влево.



Нажмите на соответствующую вкладку для выполнения настроек в меню.

Пиктограмма	Вкладка	
	Состояние	
	Температура	
	Время	
	Сервис	
	Общие настройки	
	Теплосчетчик гелиосистемы	

## Изменение значений параметров



Если рядом с названием параметра отображается пиктограмма в виде карандаша, значение этого параметра можно изменить. В зависимости от типа параметра значение изменяется путем ввода с помощью цифрового блока или путем выбора из списка и последующего нажатия на пиктограмму «Подтвердить».



## Изменение периода

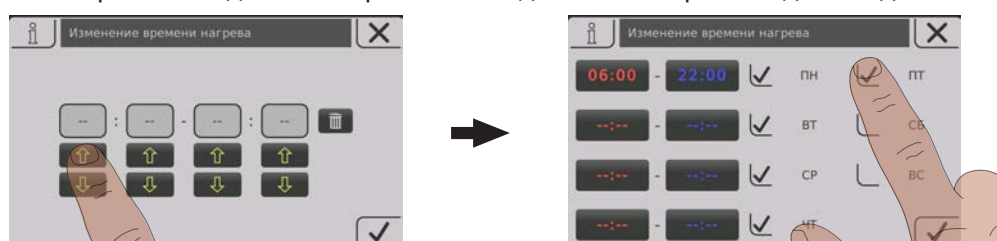
В меню компонентов системы отопления (нагрев, вода и т. п.) на вкладке «Время» можно задать нужный временной диапазон. Для каждого дня возможно задание до четырех временных диапазонов.

- ☐ Выберите нужный день недели с помощью пиктограммы со стрелкой вправо или влево
- ☐ Коснитесь периода или пиктограммы под днем недели
- ☐ Коснитесь периода, который необходимо изменить

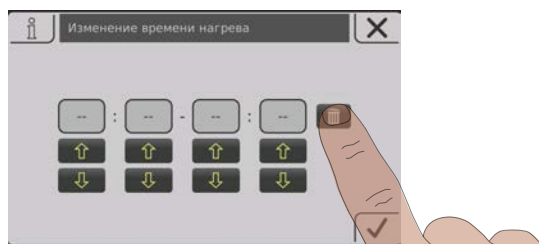


- ☐ Задайте время начала и время завершения с помощью пиктограмм со стрелками вверх и вниз, коснитесь пиктограммы «Подтвердить» для сохранения

Заданный временной диапазон применяется для всех выбранных дней недели.



Уже заданный временной диапазон можно удалить нажатием на находящуюся рядом пиктограмму с изображением корзины.



## Меню быстрого выбора



Набор функций, доступных в меню быстрого выбора, зависит от конфигурации установки и ее состояния.

Пиктограмма	Описание
	<b>Выбор языка</b> Настройка системного языка: Deutsch — English — Francais — Italiano — Slovenski — Cesky — Polski — Svenska — Espanol — Magyar — Suomi — Dansk — Nederlands — Русский — Srpski — Hrvatski
	<b>Очистка сенсорного экрана</b> Сенсорный дисплей блокируется на 10 секунд, можно выполнять очистку без случайного изменения настроек.
	<b>Уровень доступа</b> Изменение текущего уровня доступа <b>Код «0»</b> ... Защита от детей / блокировка доступа <b>Код «1»</b> ... Клиент
	<b>Доп. подогрев</b> Котел запускается, отопление и накопитель горячей бытовой воды активируются на 6 ч. Заданный режим работы при этом игнорируется.  <b>ВНИМАНИЕ!</b> Заданная в меню «Нагрев» зависимость предела нагрева от наружной температуры активна и может препятствовать разблокированию контуров отопления!
	<b>Дополнительная загрузка</b> Однократная дополнительная загрузка всех имеющихся котлов. После этого снова активируется режим, который был задан ранее.
	<b>Индикация ошибок</b> Перечень всех имеющихся неисправностей котла со способами их устранения.
	<b>Помощник по настройке</b> <b>Первое включение:</b> Установка языка, номера производителя, даты и времени <b>Connect:</b> настройка параметров котла, необходимых для использования сервера foeling-connect.com (IP-адрес, пароль для доступа к дисплею и т. д.)
	<b>Розжиг</b> Переход к настройкам автоматического розжига с помощью горячего воздуха в котлах для сжигания поленьев



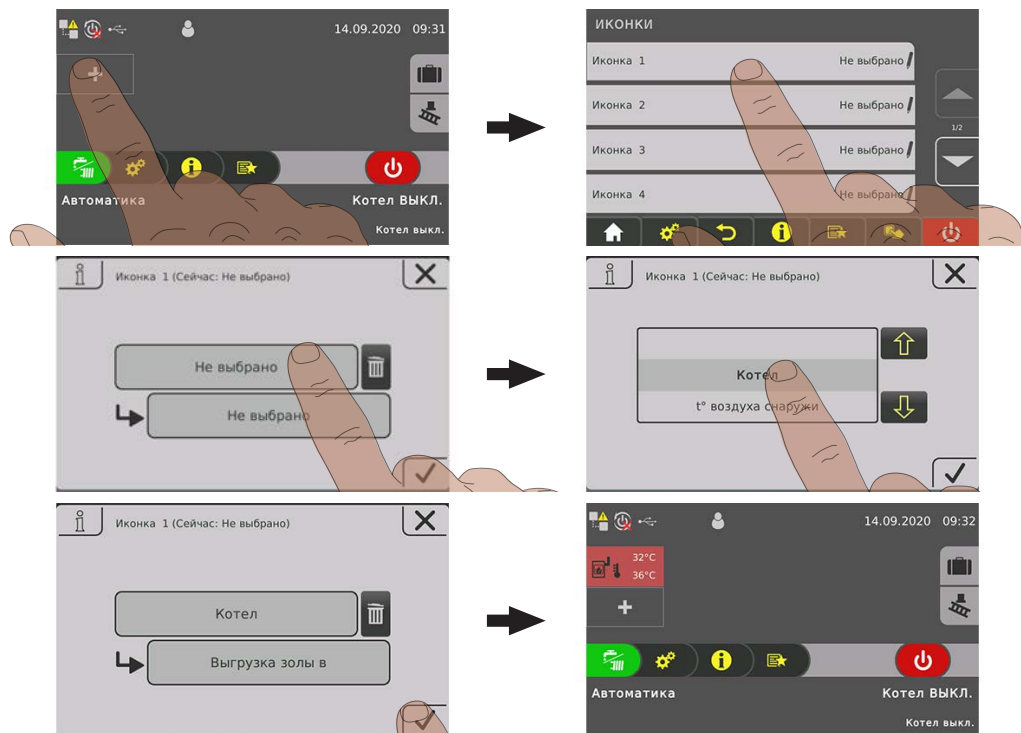
## 4.7.2 Выбор информационных индикаторов

При нажатии на произвольно выбираемые информационные индикаторы на основной странице открывается соответствующее меню. В зависимости от конфигурации установки возможны следующие возможности выбора:

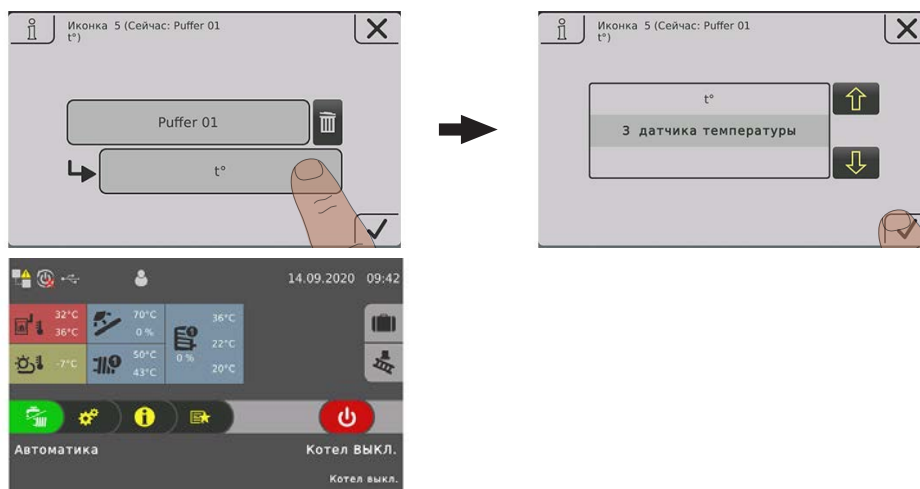
Меню	Выбор	Пиктограмма	Описание
Котел	Выгрузка золы через		Индикация оставшегося времени в режиме отопления до появления на дисплее предупреждения «Контейнер для золы заполнен, пожалуйста, опорожните».
	Температура		Индикация температуры котла и дымовых газов
	Время работы в часах		Индикация времени работы и количества часов работы, прошедших с последнего технического обслуживания.
Наружная температура	Температура		Индикация текущей наружной температуры.
Котел 2	Температура		Индикация температуры второго котла и состояния реле включения горелки
Гелиосистема	Температура		Индикация температуры коллектора и управление насосом коллектора.
Пеллеты	Остаточный запас на складе пеллет		Индикация рассчитанного запаса пеллет на складе.
Контур отопления 01—18	Температура		Индикация фактической или заданной температуры подачи для соответствующего контура отопления.
Котел 01—08	Температура		Индикация текущей температуры котла, а также управление насосом соответствующего котла.
Буферные накопители 01—04	Температура		Индикация температуры буферного накопителя вверх и вниз
	3 датчика температуры <sup>1)</sup>		Индикация температуры буферного накопителя вверх, посередине и вниз.
	4 датчика температуры <sup>1)</sup>		Индикация температуры буферного накопителя вверх и вниз, показаний датчиков буферного накопителя 2 и 3.
Циркуляционный насос	Температура		Индикатор состояния реле потока (при наличии) и текущей температуры в обратной линии системы циркуляции.
Дифференциальный регулятор	Температура		Индикация текущей температуры исток-стока дифференциального регулятора.
Система	Использование CPU/RAM	 	Индикация использования процессора (CPU) и рабочей памяти (RAM) в процентах



Меню	Выбор	Пиктограмма	Описание
1. При выборе этой опции две плитки объединяются, за счет чего уменьшается максимальное количество информационных индикаторов!			



При использовании более двух датчиков буферных накопителей отображается один информационный индикатор с температурой буферных накопителей в соответствии с количеством датчиков. Отображение осуществляется на информационном индикаторе, разделенном на две зоны.



### 4.7.3 Изменение режима работы котла



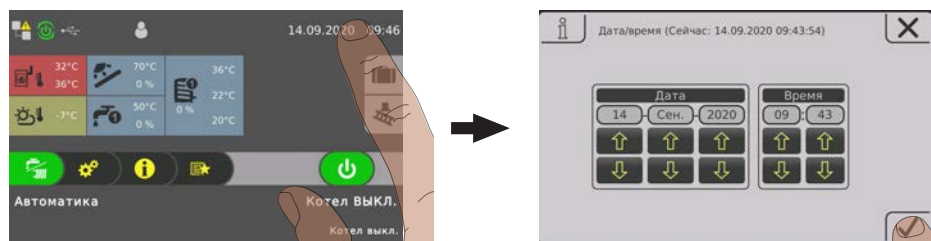
В зависимости от типа котла доступно несколько режимов работы. Изменить режим работы можно на основной странице сенсорного дисплея.

Режим работы	Пиктограмма	Описание
Автоматика		Нагрев контуров отопления и накопителей горячей бытовой воды осуществляется согласно заданным значениям параметров времени нагрева.
Горячая бытовая вода		Нагрев накопителя горячей бытовой воды происходит в течение заданного времени загрузки. Контуров отопления выключены, защита от замерзания остается активной.
Постоянная нагрузка		Котел постоянно поддерживает заданную температуру и выключается только для очистки. Нагрев контуров отопления и накопителей горячей бытовой воды осуществляется согласно заданным значениям параметров времени нагрева.

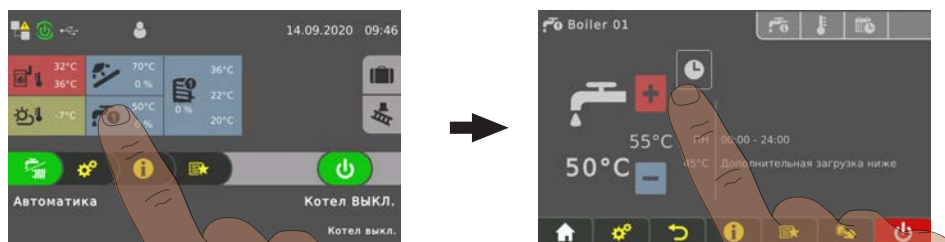
**УКАЗАНИЕ!** Подробное описание режимов работы котла приведено в прилагаемом руководстве по эксплуатации системы регулирования котла.

### 4.7.4 Изменение даты и времени

Для изменения даты и времени нажмите на основной странице на индикаторы даты или времени. Используйте кнопки со стрелками вверх и вниз для изменения значений. Для подтверждения коснитесь пиктограммы «Подтвердить».



### 4.7.5 Изменение нужной температуры котла

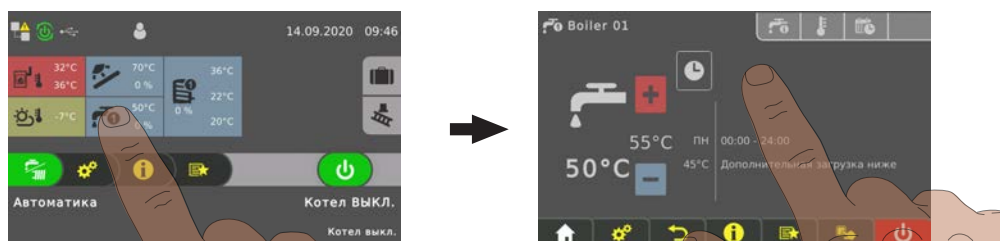


- ☐ Коснитесь информационного индикатора требуемого котла
- ☐ Измените заданную температуру с помощью пиктограммы «+» или «-»



**УКАЗАНИЕ!** Если этот выбор не сконфигурирован на информационном индикаторе на основной странице, вызовите компонент в системном меню.

### 4.7.6 Однократная дополнительная загрузка отдельного котла



- ☐ Коснитесь информационного индикатора требуемого котла
- ☐ Коснитесь пиктограммы режима работы котла



- ☐ Коснитесь пиктограммы «Дополнительная загрузка»
  - ↳ Однократная загрузка котла запущена. При достижении заданной температуры котла загрузка прекращается, и пиктограмма переключается на значение «Автоматический режим».



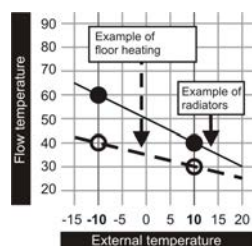
**УКАЗАНИЕ!** Если этот выбор не сконфигурирован на информационном индикаторе на основной странице, вызовите компонент в системном меню.

### 4.7.7 Однократная дополнительная загрузка всех имеющихся котлов

При наличии нескольких котлов с помощью функции «Дополнительная загрузка» в меню быстрого выбора запускается однократная дополнительная загрузка всех имеющихся котлов.

➡ "Меню быстрого выбора" [▶ 39]

### 4.7.8 Настройка кривой нагрева контура отопления



По кривой нагрева в зависимости от наружной температуры с помощью двух регулируемых параметров «Температура подачи при наружной температуре  $-10^{\circ}\text{C}$ » и «Температура подачи при наружной температуре  $+10^{\circ}\text{C}$ » рассчитывается температура подачи.

#### Пример:

Кривая нагрева задана с помощью  $60^{\circ}\text{C}$  (при наружной температуре  $-10^{\circ}\text{C}$ ) и  $40^{\circ}\text{C}$  (при наружной температуре  $-10^{\circ}\text{C}$ ). Если текущая наружная температура составляет  $-2^{\circ}\text{C}$ , расчетная температура подачи составляет  $52^{\circ}\text{C}$ .

Контур отопления без измерения температуры в помещении работают с расчетными значениями. Для изменения температуры в помещении необходимо отрегулировать контур отопления, [☞ "Изменение температуры в помещении \(контур отопления без датчика температуры в помещении\)" \[► 45\]](#)

При использовании датчика температуры в помещении (аналоговый дистанционный регулятор FRA, комнатная панель управления RBG 3200, комнатная панель управления RBG 3200 Touch, датчик температуры в помещении) вмешательство в кривую нагрева не требуется. Отклонение фактической температуры в помещении от заданной автоматически компенсируется путем повышения/уменьшения температуры подачи.

При вводе установки в эксплуатацию выбирается тип контура отопления: «Высокотемпературный контур» или «Низкотемпературный контур». Устанавливаются следующие значения:

#### Высокотемпературный контур

- Требуемая температура подачи при наружной температуре  $-10^{\circ}\text{C}$ :  **$60^{\circ}\text{C}$**
- Требуемая температура подачи при наружной температуре  $+10^{\circ}\text{C}$ :  **$40^{\circ}\text{C}$**

#### Низкотемпературный контур

- Требуемая температура подачи при наружной температуре  $-10^{\circ}\text{C}$ :  **$40^{\circ}\text{C}$**
- Требуемая температура подачи при наружной температуре  $+10^{\circ}\text{C}$ :  **$30^{\circ}\text{C}$**

### Понижение температуры подачи

Вне заданного времени нагрева ([☞ "Изменение периода" \[► 38\]](#)) активен режим понижения, и расчетная температура подачи уменьшается на регулируемое значение «Понижение температуры подачи в режиме понижения».

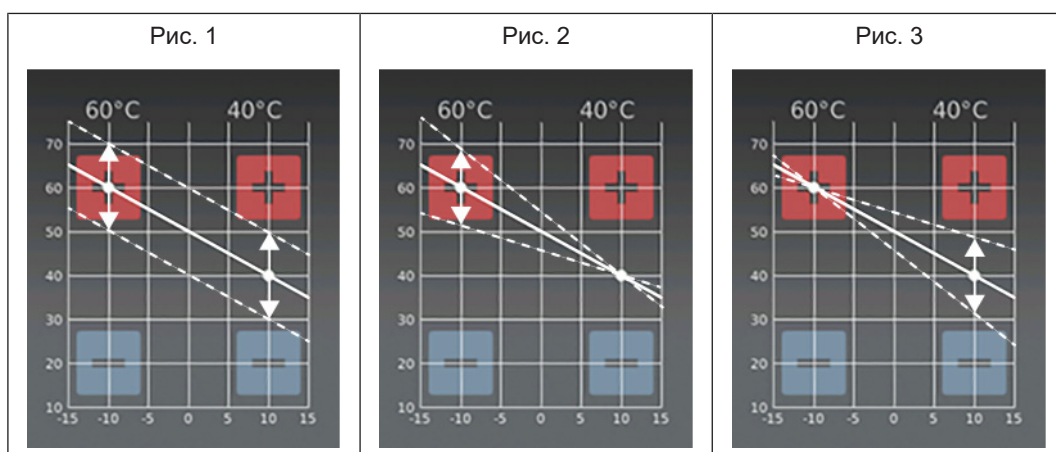
### Пределы нагрева

Пределы нагрева задаются на вкладке «Температура» и активируют/деактивируют контур отопления в зависимости от наружной температуры или времени.

Параметр	Воздействие
Наружная температура, ниже которой насос контура отопления включается в режиме отопления (по умолчанию $18^{\circ}\text{C}$ )	Если наружная температура поднимется выше заданного значения, контур отопления деактивируется (насос выключается, смеситель закрывается).
Наружная температура, ниже которой насос контура отопления включается в режиме понижения (по умолчанию $7^{\circ}\text{C}$ )	Если наружная температура в режиме понижения (по умолчанию с 22:00 до 06:00) упадет ниже заданного значения, активируется контур отопления (насос включается, работа смесителя регулируется согласно кривой нагрева)

#### 4.7.9 Изменение температуры в помещении (контур отопления без датчика температуры в помещении)

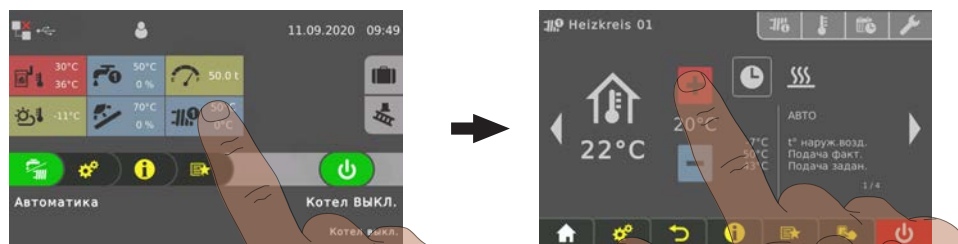
Ситуация	Воздействие
Температура в помещении обычно слишком низкая	Сместите кривую нагрева параллельно вверх.  Поднимите обе точки кривой нагрева на одинаковое значение температуры (см. рис. 1)
Температура в помещении в холодные дни слишком низкая, в теплые дни нормальная	Измените наклон кривой нагрева.  Увеличьте уровень температуры кривой нагрева при наружной температуре $-10^{\circ}\text{C}$ (см. рис. 2)
Температура в помещении в теплые дни слишком высокая, в холодные дни нормальная	Измените наклон кривой нагрева.  Уменьшите уровень температуры кривой нагрева при наружной температуре $+10^{\circ}\text{C}$ (см. рис. 3)



В зависимости от ситуации кривую нагрева можно изменить с помощью пиктограмм «+» и «-» при температуре воздуха снаружи  $\pm 10^{\circ}\text{C}$ .

**Если необходимо изменить кривую нагрева, не изменяйте требуемое значение для высокотемпературного контура более чем на  $5^{\circ}\text{C}$ , а для низкотемпературного контура более чем на  $3^{\circ}\text{C}$ . После изменения подождите несколько дней, затем по ощущениям еще раз измените значения!**

#### 4.7.10 Изменение температуры в помещении (контур отопления с датчиком температуры в помещении)



- ☐ Коснитесь информационного индикатора требуемого контура отопления
- ☐ Измените требуемую температуру в помещении, нажимая на «+» или «-»



**УКАЗАНИЕ!** Если этот выбор не сконфигурирован на информационном индикаторе на основной странице, вызовите компонент в системном меню.

#### 4.7.11 Переключение режима работы контура отопления

Режим работы можно изменить, коснувшись пиктограммы в меню соответствующего контура отопления.

Порядок действий	Пиктограмма	Описание	
		ВЫКЛ.	Контур отопления выключен. Защита от замерзания остается активной!
		Авто	Управление контуром отопления осуществляется по заданной программе времени.
		Вечеринка	Работа контура отопления регулируется до начала следующего времени нагрева. Возможна преждевременная отмена этой функции путем активации другого режима/функции.
		Понижение	Работа контура отопления до начала следующего времени нагрева регулируется таким образом, чтобы поддерживалась заданная пониженная температура. Возможна досрочная отмена этой функции из-за активации другого режима/функции.
		Доп. подогрев	Работа контура отопления без временных ограничений регулируется таким образом, чтобы поддерживалась заданная температура в помещении. Выполнение этой функции может досрочно прерваться из-за активации другого режима/функции.
		Длительное понижение	Работа контура отопления до активации другого режима/функции регулируется таким образом, чтобы поддерживалась заданная пониженная температура.

### 4.7.12 Блокировка дисплея / смена уровня доступа

Из соображений безопасности отдельные параметры отображаются только при наличии определенного уровня доступа. Для перехода на другой уровень доступа необходимо ввести соответствующий код доступа.



- Коснитесь пиктограммы уровня доступа в верхней части основной страницы и введите код

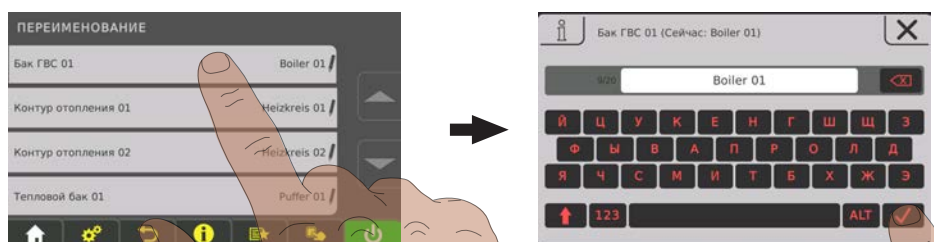
Уровень доступа	Пиктограмма	Описание
<b>Блокировка доступа</b> (код 0)		На уровне «Блокировка доступа» отображается только основная страница. Изменение значений параметров невозможно.
<b>Клиент</b> (код 1)		Уровень доступа по умолчанию при работе системы регулирования в нормальном режиме. Все настраиваемые параметры отображаются, их значения можно изменить.
<b>Установщик</b>		Разблокирование параметров для адаптации системы регулирования к компонентам установки (если они сконфигурированы). Доступны все параметры.
<b>Сервис</b>		

### 4.7.13 Переименование компонентов

Наименования котла, буферных накопителей и контуров отопления можно выбирать произвольно. Наименование может состоять макс. из 20 знаков.



- В системном меню перейдите в меню «Установка» и откройте подменю «Переименование».

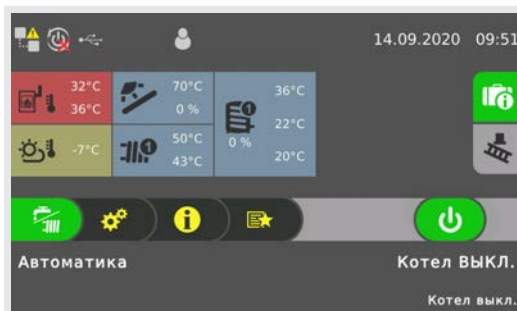
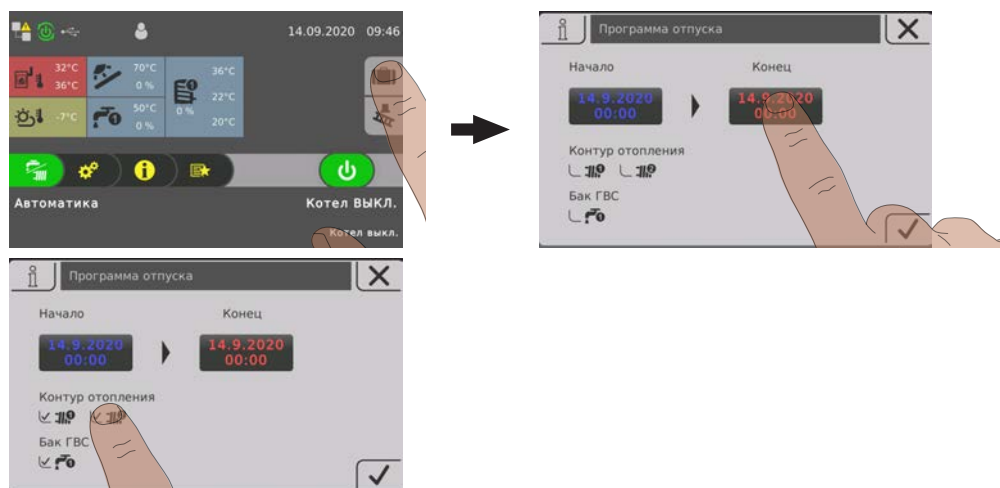


- Нажмите на нужный компонент и переименуйте его с помощью клавиатуры

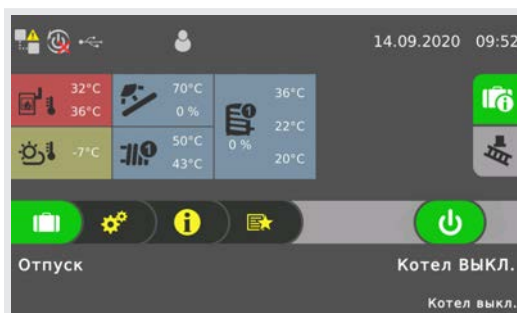


#### 4.7.14 Настройка программы отпуска

Посредством установки даты начала и даты окончания в программе отпуска задается период времени, в течение которого в активном контуре отопления будет поддерживаться заданная пониженная температура, а активированный котел загружаться не будет. Если настроен нагрев для защиты от легионелл, данная функция останется активной.



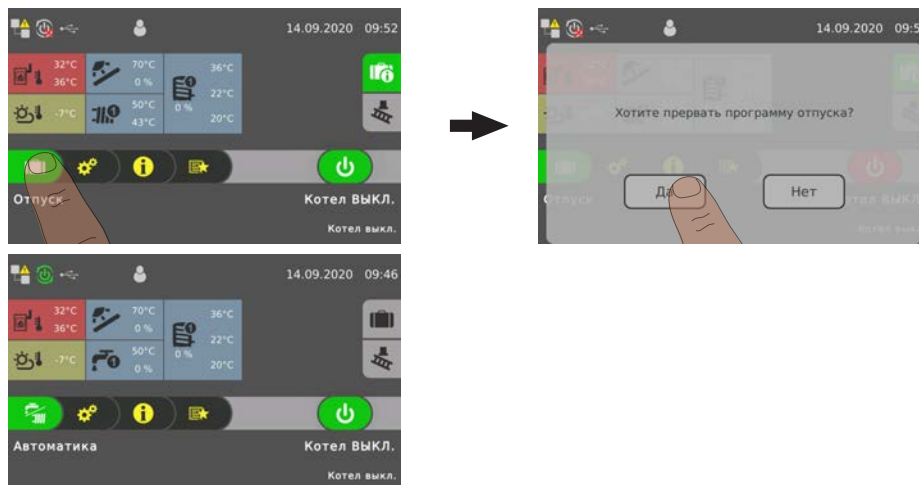
Если заданная дата начала находится в будущем, у пиктограммы с чемоданом будет зеленый фон.



При достижении заданной даты начала программы отпуска котел переходит в режим работы «Отпуск».



Коснувшись пиктограммы с изображением чемодана, можно преждевременно прервать программу отпуска. После этого котел переходит в режим, который был активирован ранее (техническая вода = отображается «Водяной кран», автоматический режим = отображается «Водяной кран / радиатор»).



## 4.8 Подкладывание поленьев

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



При касании горячих поверхностей за изолирующей дверцей:

**Опасность ожога при касании горячих поверхностей!**

В процессе работы поверхности и органы управления в зоне за изолирующей дверцей сильно нагреваются! Кроме того, при работе с кусковой древесиной существует опасность травмирования занозами и щепками!

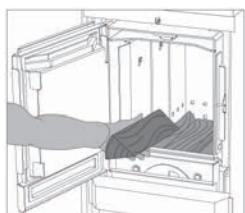
- ☐ При работе у котла во время эксплуатации, в частности при подкладывании топлива, пользуйтесь защитными перчатками

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При открывании загрузочной дверцы:

**Возможны травмы, материальный ущерб и распространение дымового газа!**

- ☐ Открывайте загрузочную дверцу медленно и осторожно
- ☐ После проверки или подкладывания топлива немедленно закройте загрузочную дверцу



- ☐ Медленно откройте загрузочную дверцу и проверьте топливо

Если топливо в котле прогорело:

- ☐ подложите топливо
  - ➔ "Определение правильного количества топлива" [▶ 28]

Если топливо в котле еще не полностью прогорело, или еще образуется достаточный объем дымовых газов:

- ☐ немедленно закройте загрузочную дверцу

## 4.9 Выключение питания

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При выключении главного выключателя в режиме отопления:

**Котел переходит в неконтролируемое состояние. Связанные с этим нарушения в работе котла могут привести к тяжелым травмам и материальному ущербу!**

Поэтому:

- ☐ Дайте пламени догореть, а котлу — остыть, и только после этого выключайте главный выключатель
  - ➔ Блок принудительной тяги выключится, когда будет достигнуто рабочее состояние «Feuer Aus» (температура дымовых газов <80 °C, температура котла <65 °C)



- ☐ Выключите главный выключатель
  - ➔ Система регулирования котла выключена
  - ➔ Все компоненты котла не находятся под напряжением

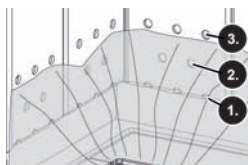
**УКАЗАНИЕ! Функция защиты от замерзания больше не активна!**

## 4.10 Проверьте уровень золы в котле

### УКАЗАНИЕ

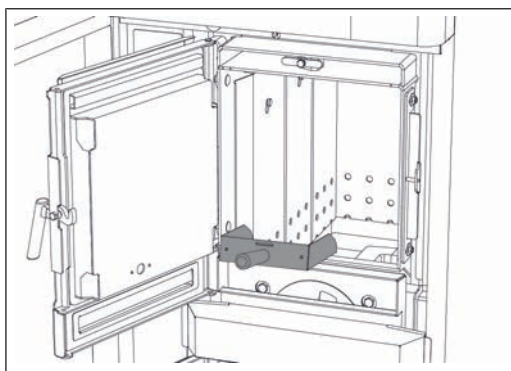
В ходе эксплуатации в топочной камере могут возникать трещины. Если шамотные элементы и уплотнения по периметру не сместились, имеющиеся трещины не являются функциональным нарушением!

### 4.10.1 Удаление золы

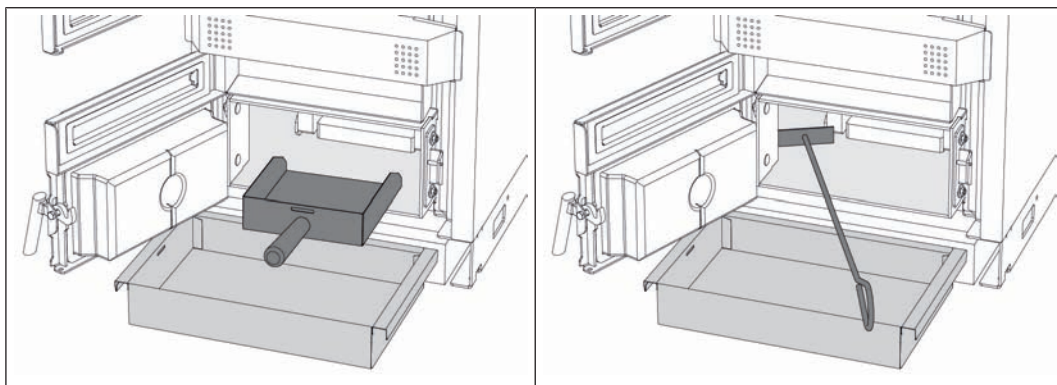


**Рекомендация:** Убирайте золу на топочной камере не при каждой растопке, а только если она перекрывает средний ряд отверстий (2) в фартуках топочной камеры. Равномерный слой золы защищает топочную камеру и улучшает растопку.

В этой связи выполняйте и другие операции по очистке, приведенные в этой главе.

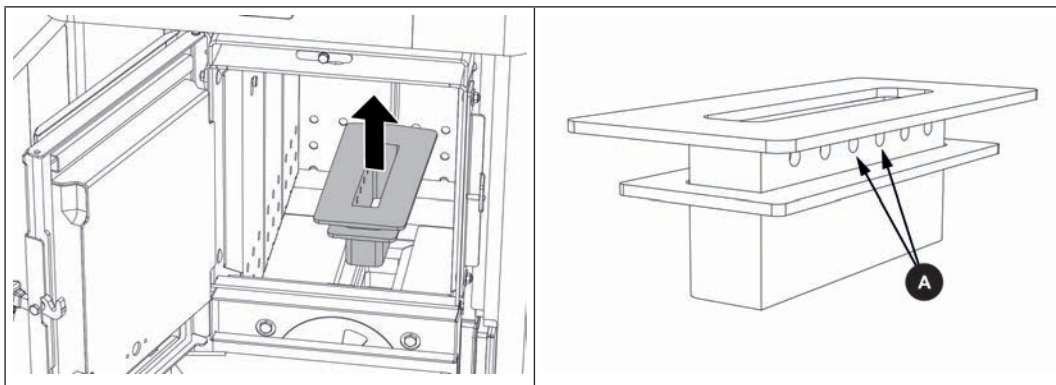


- ☐ Откройте загрузочную дверцу и совком удалите золу
- ☐ Ссыпьте остаток золы приспособлением для шуровки в расположенную ниже топочную камеру



- ☐ Откройте дверцу топочной камеры и удалите золу при помощи предназначенного для этого совка
- ☐ Золу по бокам топочной камеры с помощью приспособления для шуровки сгребите в емкость для золы
- ☐ Высыпьте собранную золу в приготовленный для нее контейнер
  - ↪ Используйте огнеупорные контейнеры с крышкой

### 4.10.2 Очистите колосник



- ☐ Откройте загрузочную дверцу и извлеките колосник
- ☐ Удалите отложения золы с колосника и отверстий подачи вторичного воздуха (A)

## 5 Техническое обслуживание установки

### 5.1 Общие указания по техническому обслуживанию

#### ОПАСНОСТЬ



При выполнении работ на электрических компонентах:

**опасность поражения электрическим током!**

При выполнении работ на электрических компонентах:

- ☐ Поручайте выполнение работ только квалифицированным электрикам
- ☐ Соблюдайте действующие нормы и предписания
- ⚡ Запрещается выполнение работ на электрических компонентах неуполномоченными лицами

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



При выполнении работ по проверке и очистке горячего котла:

**Опасность ожога при касании горячих деталей и дымовой трубы!**



- ☐ При выполнении работ вблизи котла пользуйтесь защитными перчатками
- ☐ Пользуйтесь только предусмотренными для обслуживания ручками
- ☐ Перед началом работ по проверке и очистке котла дайте топливу в котле прогореть
- ☐ Дождитесь остывания котла и выключите главный выключатель

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



При выполнении работ по проверке и очистке при включенном главном выключателе:

**Опасность тяжелых травм в результате автоматического запуска котла или отдельных компонентов (блок принудительной тяги)!**



Перед началом работ по проверке и очистке котла:

- ☐ Дайте топливу прогореть
- ☐ Дождитесь остывания котла и выключите главный выключатель

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



При ненадлежащем выполнении работ по проверке и очистке:

**ненадлежащее выполнение работ по проверке и очистке может стать причиной серьезных нарушений процесса сжигания (например, спонтанное возгорание/вспышка первичного газа) и привести к серьезным несчастным случаям!**

Поэтому:

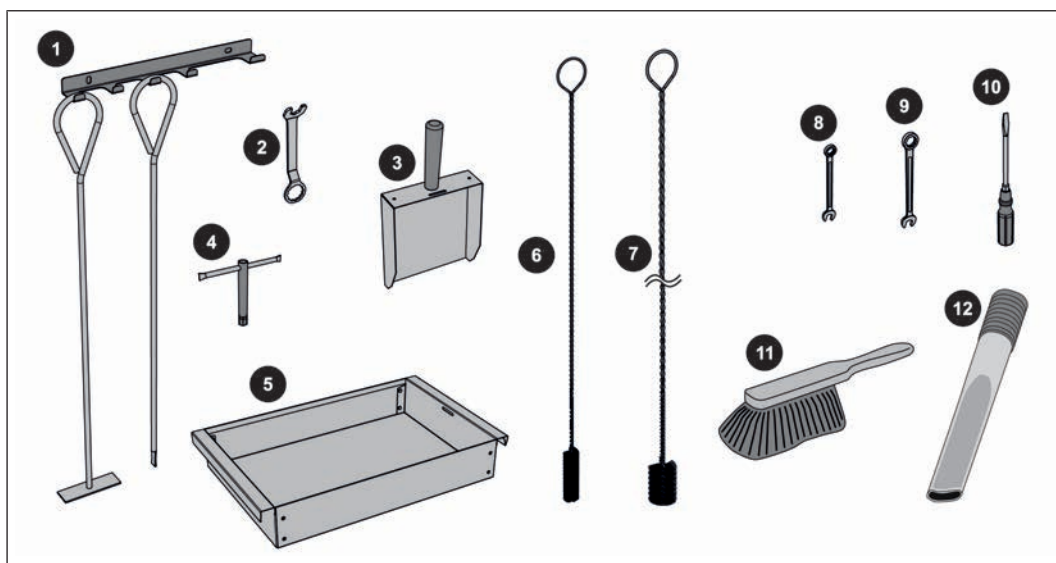
- ☐ Очищайте котел согласно указаниям. Соблюдайте указания руководства по эксплуатации котла!

#### УКАЗАНИЕ

Мы рекомендуем вести журнал технического обслуживания согласно ÖNORM M7510!

## 5.2 Необходимые вспомогательные средства

Для выполнения работ по чистке и техническому обслуживанию требуются следующие вспомогательные средства:



### В комплект входят:

1	Приспособление для шуровки с креплением
2	Ключ для петель дверец
3	Совок для золы
4	Торцовый ключ на 13
5	Емкость для золы
6	Щетка (30 x 20) для чистки канала первичного газа
7	Щетка (80 x 60) для очистки теплообменника

### В комплект не входят:

8	Рожковый или накидной ключ на 10
9	Рожковый или накидной ключ на 13
10	Комплект отверток (крестовая, шлицевая, Torx T20)
11	Маленький веник или щетка
12	Устройство для отсасывания золы

## 5.3 Работы по техническому обслуживанию, выполняемые эксплуатирующей организацией

- ☐ Регулярная очистка котла увеличивает срок его службы и является необходимым условием бесперебойной работы!
- ☐ Рекомендация: в ходе работ по очистке используйте устройство отсасывания золы!

Установка на место демонтированных в ходе технического обслуживания компонентов котла после окончания работ осуществляется в обратной последовательности.

### 5.3.1 Проверка

#### Проверка давления в установке



- ☐ Проверьте давление в установке по манометру
    - ↗ Значение должно на 20% превышать давление подпора расширительного бака
- УКАЗАНИЕ! Соблюдайте положение манометра и значение номинального давления в расширительном бачке согласно указаниям УКАЗАНИЕ! специалиста по установке!**

Если давление в установке ниже:

- ☐ Долейте воду
  - УКАЗАНИЕ! Если это происходит часто, система отопления негерметична! Уведомите специалиста по установке**

Если наблюдаются значительные колебания давления:

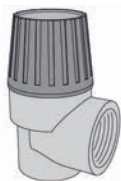
- ☐ Обратитесь к специалисту для проверки расширительного бачка

#### Проверка термического предохранителя



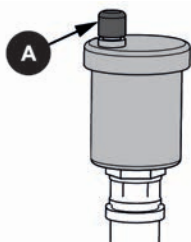
- ☐ Регулярно проверяйте термический предохранитель на работоспособность и герметичность

#### Проверка предохранительного клапана



- ☐ Регулярно проверяйте предохранительный клапан на герметичность и отсутствие загрязнений
  - УКАЗАНИЕ! Выполняйте работы по проверке согласно указаниям производителя!**

### Проверка клапана быстрого отвода воздуха



- ☐ Регулярно проверяйте герметичность всех клапанов быстрого отвода воздуха во всей системе отопления
- ↪ При утечке жидкостей заменяйте клапаны быстрого отвода воздуха

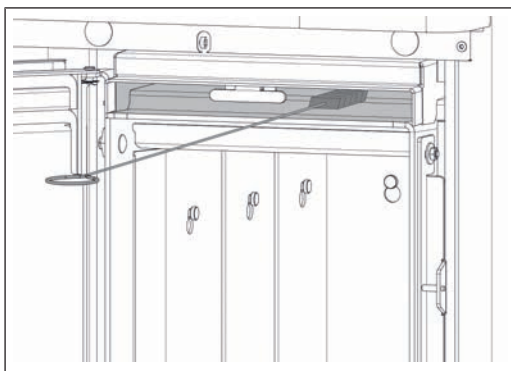
**УКАЗАНИЕ!** Для правильной работы колпачок для отвода воздуха (А) должен быть подвижным (его нужно навинтить примерно на два оборота).

### 5.3.2 Периодический контроль и очистка

Выполняйте проверку и очистку через интервалы, соответствующие количеству рабочих часов и качеству топлива.

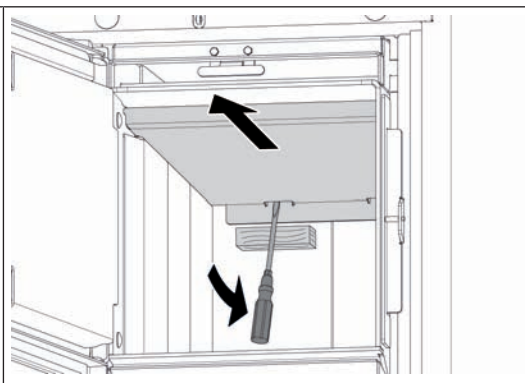
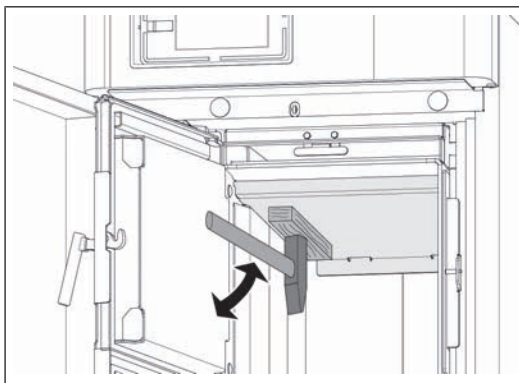
Периодический контроль и очистку следует выполнять не реже, чем каждые 1 500 часов работы, или минимум раз в год. При использовании нестандартного топлива (например, высокая зольность) работы при необходимости следует выполнять чаще.

### Очистка канала первичного газа



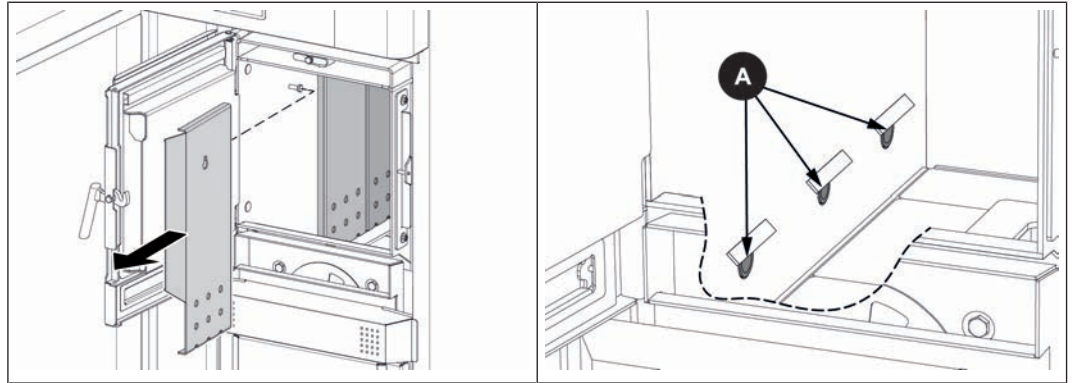
- ☐ Откройте загрузочную дверцу и очистите канал первичного газа маленькой щеткой

### Проверка отверстий для первичного воздуха

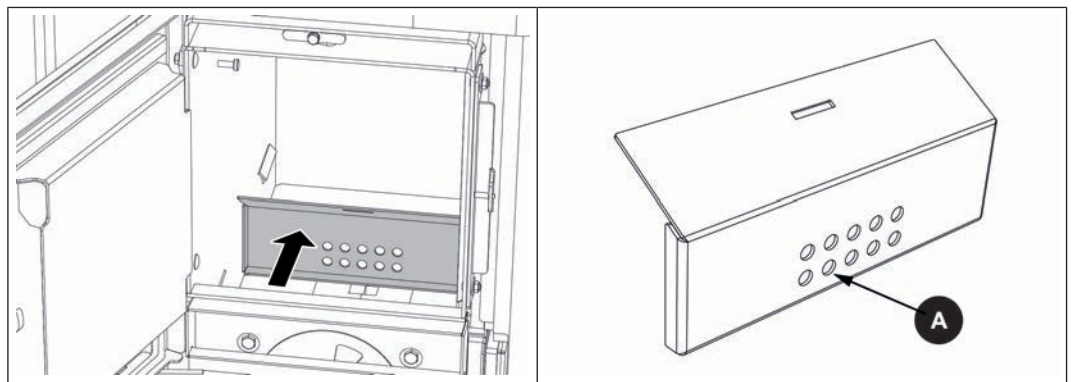


- ☐ При необходимости осторожно сбейте остатки конденсата молотком, чтобы освободить изолирующий фартук
- ☐ Нажмите изолирующий фартук вперед при помощи соответствующего инструмента и вытяните его



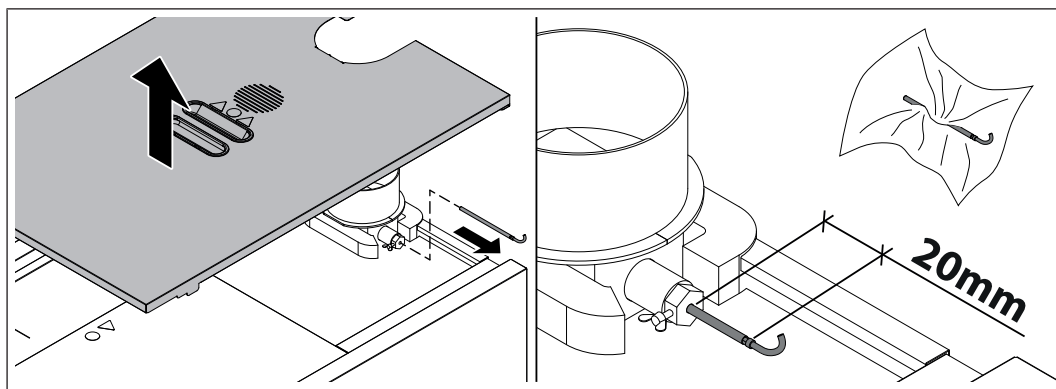


- ☐ Снимите листы обшивки и очистите их
- ☐ Проверьте отверстия для подачи первичного воздуха (A) на внутренней стороне котла на предмет проходимости и при необходимости очистите их



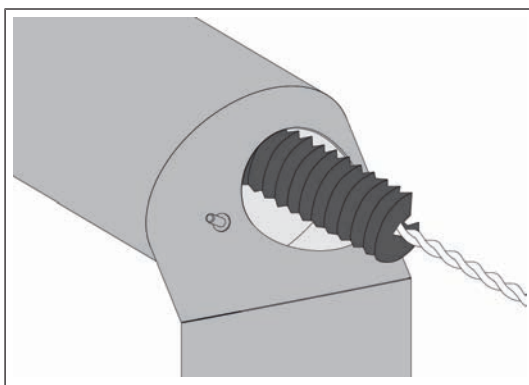
- ☐ Снимите передний обтекатель
- ☐ Очистите воздушные отверстия (A) в обтекателе
- ☐ Проверьте отверстие для подачи воздуха на внутренней стороне котла на предмет проходимости и при необходимости очистите его

## Очистка датчика дымовых газов



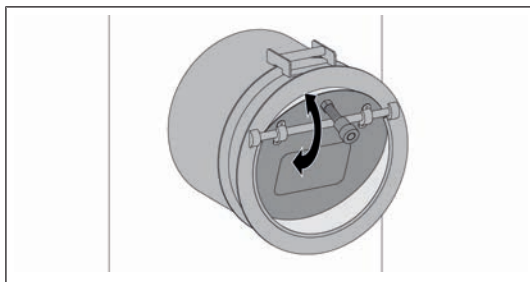
- ☐ Снимите изолирующую крышку и теплоизоляцию
- ☐ Ослабьте крепежный винт и извлеките датчик дымовых газов из дымовой трубы
- ☐ Очистите датчик дымовых газов с помощью чистой ткани
- ☐ Установите датчик дымовых газов таким образом, чтобы он выступал из втулки примерно на 20 мм, и зафиксируйте с помощью крепежного винта

## Очистка дымовой трубы



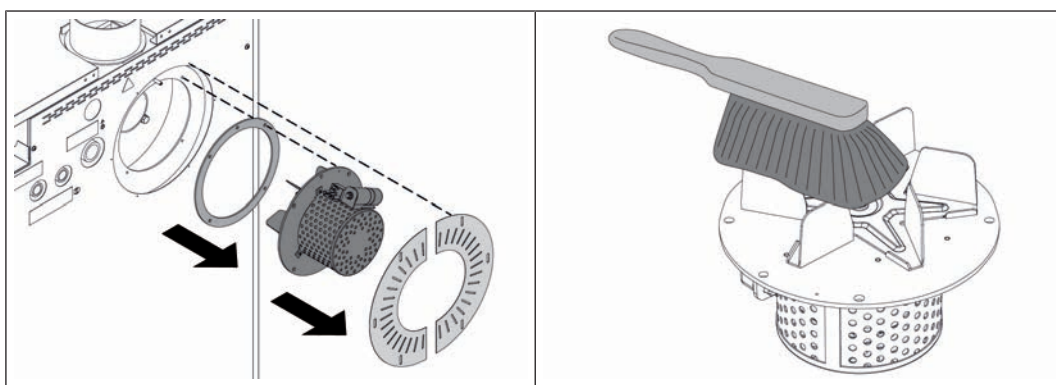
- ☐ Выключите вентилятор принудительной тяги
  - ✎ Это предотвратит повреждение рабочего колеса щеткой
- ☐ Демонтируйте смотровую крышку с соединительным патрубком
- ☐ С помощью щетки для очистки дымовых труб очистите соединительный патрубок между котлом и дымовой трубой
  - ✎ Корректируйте интервалы между чистками в зависимости степени загрязнения с учетом расположения дымовых труб и тяги

### Проверка клапана регулирования тяги



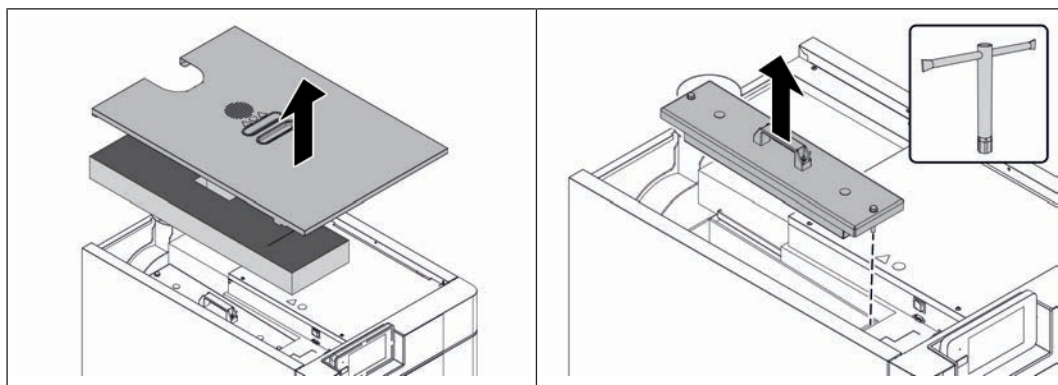
- ☐ Проверьте легкость хода клапана регулирования тяги, при необходимости очистите подшипники крышки

### Очистка вентилятора принудительной тяги

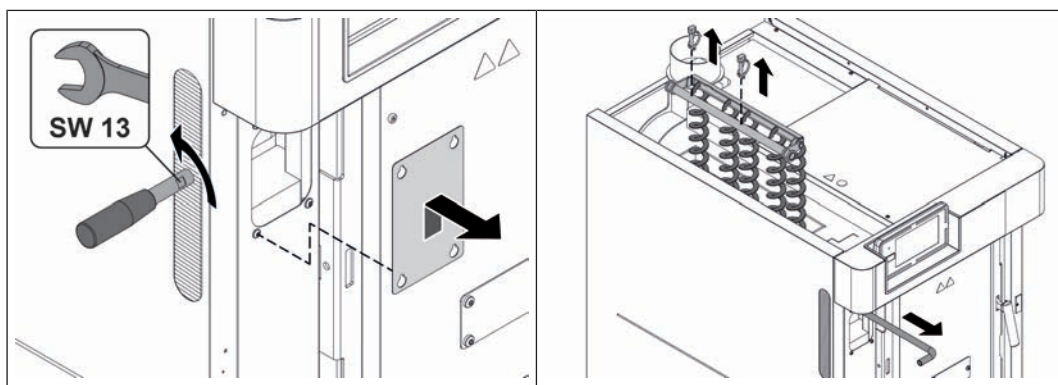


- ☐ Отсоедините кабель вентилятора принудительной тяги
- ☐ Демонтируйте заслонки блока принудительной тяги и вентилятор принудительной тяги с обратной стороны котла
- ☐ Проверьте уплотнение на предмет повреждений и при необходимости замените его
- ☐ Очистите рабочее колесо мягкой щеткой или кистью,водя их изнутри наружу
- ☐ Удалите загрязнения и отложения из корпуса блока принудительной тяги с помощью шпателя
- ☐ Удалите золу с помощью устройства для отсасывания золы
- ☐ Установите вентилятор принудительной тяги и заслонки блока принудительной тяги
- ☐ Подключите соединительный кабель и зафиксируйте кабельной стяжкой

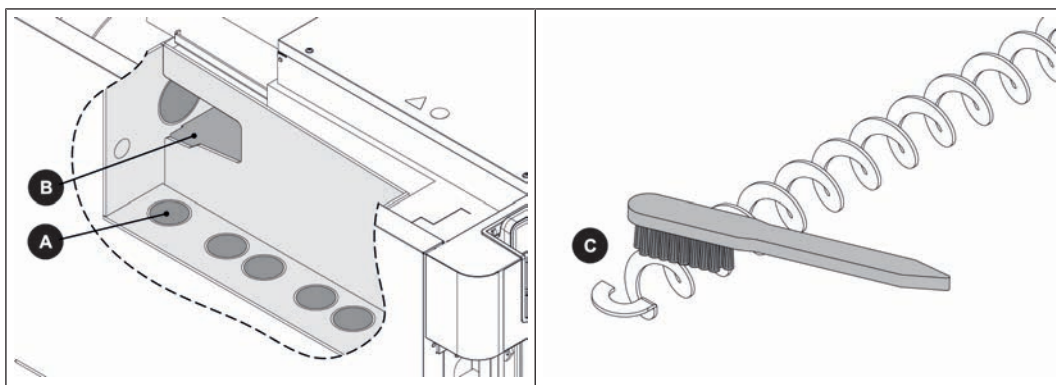
## Очистка труб теплообменника



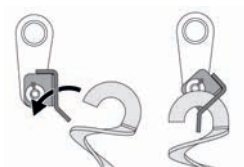
- ☐ Снимите крышку блока управления и боковую теплоизоляцию
- ☐ Ослабьте винты и снимите крышку для очистки
  - ↪ Используйте входящий в комплект поставки торцовый ключ



- ☐ Откройте изолирующую дверцу
- ☐ Ослабьте винты на заслонке и откиньте заслонку вверх
- ☐ Нажмите рычаг системы оптимизации КПД вниз и снимите с вала
- ☐ Извлеките оба шплинта на крепежной трубе системы оптимизации КПД
- ☐ Вытяните вал вперед
- ☐ Извлеките турбуляторы системы оптимизации КПД с крепежной трубой



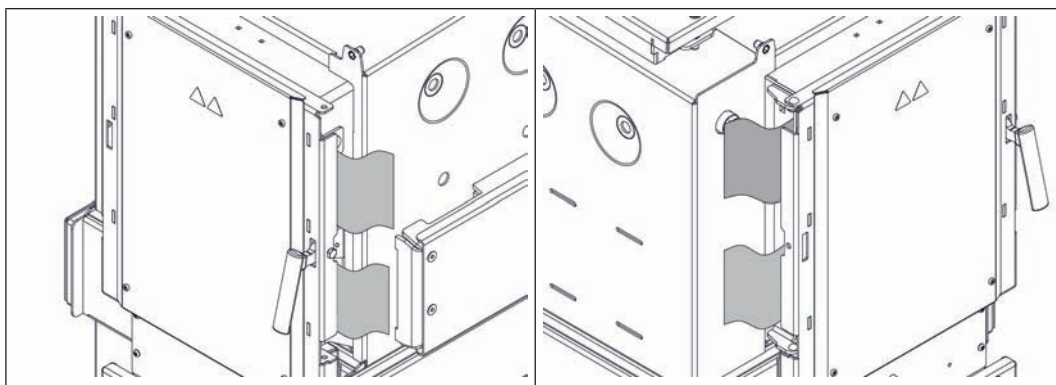
- ☐ Очистите трубы теплообменника (А) входящей в комплект щеткой
  - ↪ Прежде чем тянуть щетку вверх, ее нужно протолкнуть через трубу насквозь!
  - ↪ Поворачивать щетку в трубе невозможно!
- ☐ Очистите боковой проход (В) к дымовой трубе
  - ↪ СОВЕТ: используйте устройство для отсасывания золы!
- ☐ Очистите турбуляторы системы оптимизации КПД щеткой



- ☐ Турбуляторы навесьте на крепежную пластину, как показано на рисунке
- ☐ Монтаж всех компонентов системы оптимизации КПД после очистки выполняется в обратном порядке

## Проверка герметичности дверей

Проверка герметичности описана ниже на примере загрузочной дверцы и выполняется аналогично для всех других дверец котла.

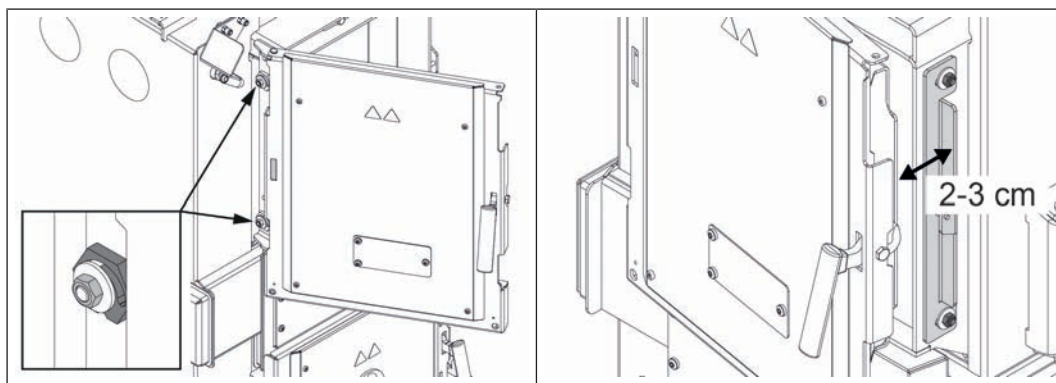


Со стороны петель и со стороны ручки:

- ☐ Откройте дверцу и вставьте лист бумаги в верхний и нижний створ дверцы со стороны петель между дверцей и котлом
- ☐ Закройте дверцу и попробуйте вытянуть лист
  - ↪ Если лист вынимается: дверца прилегает неплотно, и ее необходимо отрегулировать!

## Регулировка дверцы

Регулировка дверец описана ниже на примере загрузочной дверцы. Для регулировки дверцы топочной камеры эти операции нужно выполнить по аналогии!



- ☐ Ослабьте контргайки на эксцентриковых зажимах верху и внизу
- ☐ Закройте дверцу
  - ↪ При зазоре ок. 2—3 см должно ощущаться заметное сопротивление
- ☐ Если сопротивление слишком низкое или слишком высокое, поверните эксцентриковые зажимы с помощью шестигранного ключа (на 32 мм) назад или вперед
  - ↪ При этом шарнирный лист смещается вследствие движения эксцентриковых зажимов, после чего можно настроить давление прижимания
  - ↪ Внимание: оба эксцентриковых зажима (верхний и нижний) должны быть отрегулированы одинаково!
- ☐ Закройте дверцу
- ☐ Если дверца не закрывается, переместите эксцентриковые зажимы немного вперед
  - ↪ Внимание: оба эксцентриковых зажима (верхний и нижний) должны быть отрегулированы одинаково!
- ☐ Затяните контргайки M8

## 5.4 Работы по техническому обслуживанию, выполняемые специалистом

### ОСТОРОЖНО

При выполнении работ по техническому обслуживанию необученными лицами:

**возможно травмирование и повреждение имущества!**

Требования, касающиеся технического обслуживания:

- ☐ Соблюдайте инструкции и указания в руководствах
- ☐ Поручайте выполнение работ на установке только лицам с соответствующей квалификацией

Работы по техническому обслуживанию, описанные в этой главе, должен выполнять только квалифицированный персонал:

- специалисты по системам отопления / обслуживанию зданий;
- электрики;
- специалисты сервисной службы Froling.

Персонал, ответственный за техническое обслуживание, должен прочесть и понять указания, содержащиеся в документации.

**УКАЗАНИЕ! Рекомендуется ежегодная проверка силами сервисной службы Froling или уполномоченного партнера (внешнее обслуживание)!**

Регулярное обслуживание специалистами является важным условием надежной работы системы отопления! Оно гарантирует экологичную и экономную работу установки.

В ходе технического обслуживания выполняется проверка и оптимизация работы всей установки, в особенности системы регулирования и управления котла. Кроме того, благодаря замерам выбросов можно оценить качество топлива и состояние котла.

По этой причине FROLING предлагает заключить договор на обслуживание, которое оптимизирует безопасность эксплуатации. Более подробные сведения см. в гарантийном талоне.

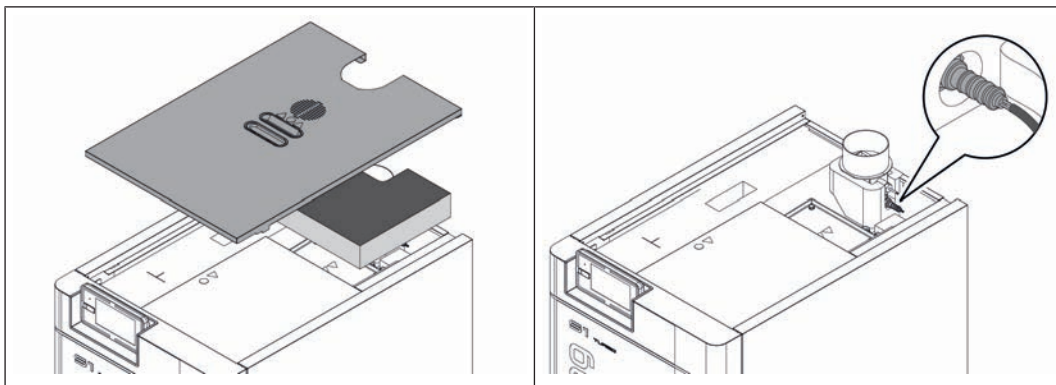
Сервисная служба Froling также готова ответить на ваши вопросы.

### УКАЗАНИЕ

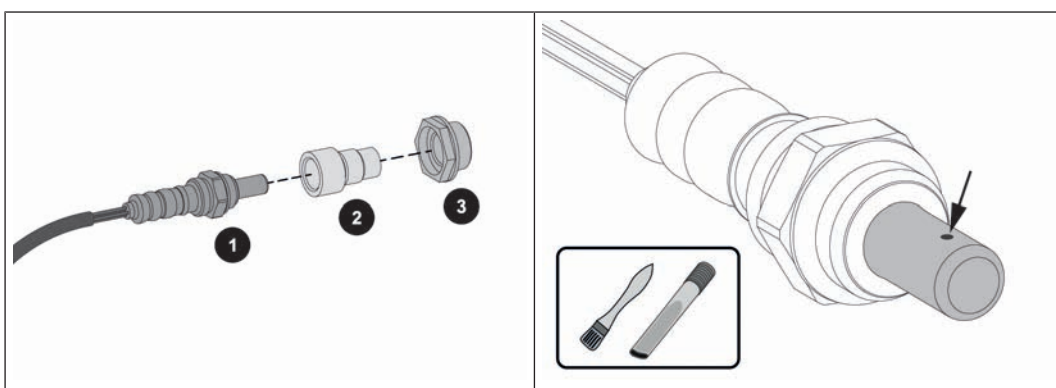
Необходимо соблюдать национальные и региональные нормы в отношении периодических проверок установки. В этой связи мы обращаем ваше внимание на то, что промышленные установки номинальной мощностью от 50 кВт в Австрии согласно положению о топочных устройствах подлежат ежегодной проверке!



### 5.4.1 Очистка лямбда-зонда



- ❑ Снимите верхнюю изолирующую крышку и теплоизоляцию на соединении дымовых труб по направлению вверх



- ❑ Осторожно демонтируйте лямбда-зонд (1), адаптер (2) и пластиковую втулку (3)
  - ↪ Будьте осторожны с кабелем лямбда-зонда!
- ❑ Осторожно очистите измерительные отверстия с помощью маленькой кисточки и устройства для отсасывания золы
  - ↪ Держите лямбда-зонд наконечником вниз, чтобы отложившийся материал вылетел из измерительных отверстий
- ❑ Проверьте адаптер (2) и пластиковую втулку (3) на предмет загрязнения и на наличие трещин, при необходимости замените
  - ↪ **ВАЖНО!** Уплотнительная поверхность пластиковой втулки после монтажа должна ровно прилегать к муфте

#### ВНИМАНИЕ!

- Не продувайте лямбда-зонд сжатым воздухом
- Не используйте химические чистящие средства (средство для очистки тормозов и т. д.)
- Обращайтесь с лямбда-зондом осторожно, не постукивайте и не пытайтесь очистить его проволоочной щеткой



## 5.5 Измерение выбросов специалистом по очистке дымовых труб или контролирующим органом

Различные нормы предписывают проведение регулярных проверок систем отопления. В Германии это регулируется законом 1. BImSchV i.d.g.F, а в Австрии различными местными законами.

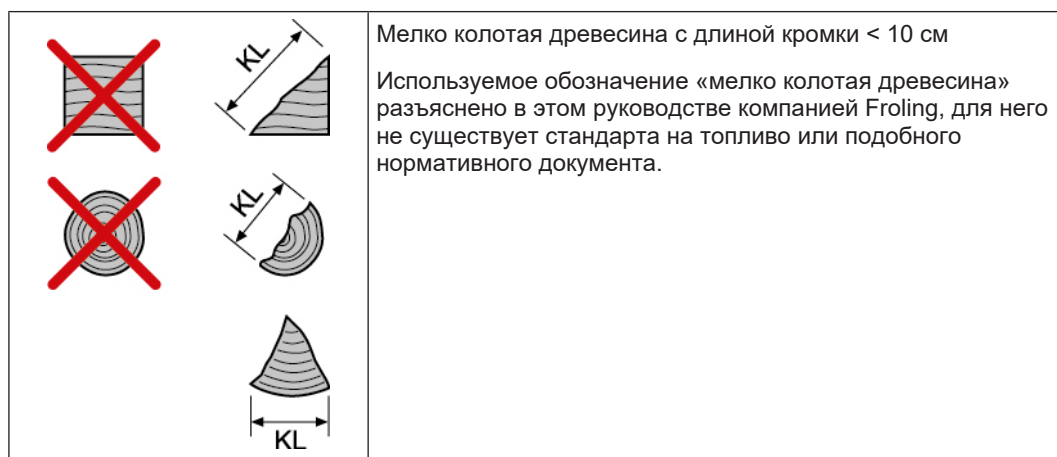
Для успешного проведения измерения выполните следующие указания:

- ☐ Тщательно очистите котел за 2 дня работы до измерения (1 день работы = 1 день, когда измеряемый котел работает)
- ☐ Подготовьте достаточное количество топлива
  - ☞ Используйте только виды топлива, равноценные по качеству и соответствующие требованиям, приведенным в руководстве по эксплуатации котла (глава «Допустимые виды топлива»)
- ☐ В день измерения необходимо обеспечить максимальный отбор тепла (например, буфер должен отбирать тепло на всем протяжении измерения)
- ☐ Для измерения необходимо наличие соответствующего измерительного отверстия и прямой дымовой трубы. Измерительное отверстие должно быть удалено от ближайшего предыдущего изгиба дымовой трубы на расстояние, равное ее двукратному диаметру.
  - ☞ Неверное расположение измерительного отверстия искажает результат измерения

### 5.5.1 Общие указания по измерению

Учитывайте следующие основные условия:

- ☐ Используйте только допустимые виды топлива согласно руководству по эксплуатации
  - ☞ Следите, чтобы содержание воды (w) было больше 15% и меньше 25%!
- ☐ Для обеспечения условий измерения и во время самого измерения используйте мелко колотую древесину (длина кромки < 10 см)



- ☐ Топливо должно быть сухим и чистым (без краски, клея и т. п.)
- ☐ Процесс сжигания во время измерения должен протекать без помех  
Помехами для процесса сжигания являются:
  - Открывание дверец котла

- Шуровка
- Выключение блока принудительной тяги (например, вследствие недостаточного отбора тепла)

### 5.5.2 Обеспечение условий измерения и выполнение измерения

- ☐ В соответствии с руководством по эксплуатации заполните котел мелкой щепой примерно на 1/4 и растопите
  - ↳ СОВЕТ: чем мельче щепа, тем лучше и быстрее образуется горящий слой
- ☐ Убедитесь, что выполняются условия эксплуатации
  - ↳ Температура воды в обратном трубопроводе не ниже 60 °С, температура котла не ниже 70 °С, тяга в диапазоне 8—10 Па
- ☐ Дайте топливу прогореть до образования тлеющих углей в нижнем слое
  - ↳ В зависимости от используемого топлива и потребляемой мощности на это потребуется не меньше 1 часа
- ☐ Откройте загрузочную дверцу, ровно распределите тлеющие угли приспособлением для шуровки и оцените высоту тлеющего слоя
  - ↳ Верхний ряд отверстий в фартуке топочной камеры не перекрыт
- ☐ Закройте загрузочную дверцу

После образования тлеющих углей в нижнем слое (верхний ряд отверстий в фартуке топочной камеры не перекрыт, оба нижних ряда отверстий в фартуке топочной камеры перекрыты тлеющими углями):

- ☐ при закрытых дверцах нажмите кнопку очистки дымовых труб (котел с кнопочным дисплеем) или активируйте функцию очистки дымовых труб (котел с сенсорным дисплеем) и выберите пункт меню «Номинальная нагрузка SH»
  - ↳ Заданная температура котла на время измерения автоматически установится на 85 °С
  - ↳ Все конфигурированные контуры отопления на время измерения активируются при максимальной температуре подачи
- ☐ Откройте загрузочную дверцу и загрузите в котел максимально допустимое количество топлива
  - ↳ При активированном расчете подкладываемого количества топлива необходимое количество топлива будет отображено на дисплее
- ☐ Закройте дверцы и подождите около 10 минут, чтобы процесс сжигания установился
- ☐ Выполните измерение в предусмотренном измерительном отверстии
  - ↳ Готовность к измерению отображается на дисплее
  - ↳ При этом регулярно контролируйте установившийся режим:
    - Температура котла > 70° С
    - Температура дымовых газов в районе 170° С

## 5.6 Запасные части

Устанавливая оригинальные запасные части Froling, вы получаете детали, которые идеально подходят друг к другу. Оптимальное соответствие размеров сокращает время монтажа и продлевает срок службы.

### УКАЗАНИЕ

Использование неоригинальных деталей ведет к аннулированию гарантии!

- ☐ При замене компонентов/деталей используйте только оригинальные запасные части!

## 5.7 Указания по утилизации

### 5.7.1 Утилизация золы

*Австрия:* ☐ утилизируйте золу согласно Закону об обороте отходов (AWG)

*Другие страны:* ☐ утилизируйте золу согласно национальным нормам

### 5.7.2 Утилизация компонентов установки

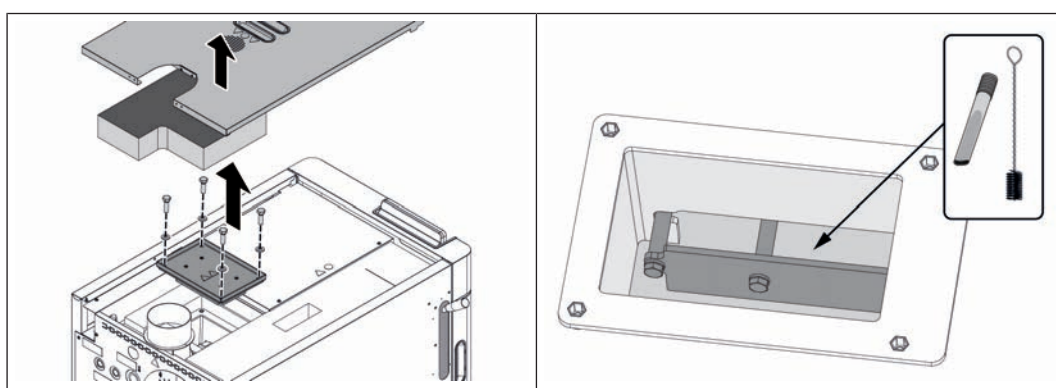
- ☐ Обеспечьте экологически безопасную утилизацию согласно AWG (Австрия) или национальным нормам
- ☐ Подлежащие вторичной переработке материалы можно направить на переработку отдельно и в очищенном состоянии
- ☐ Топочная камера подлежит утилизации как строительные отходы

## 6 Устранение неисправностей

### 6.1 Тугой ход заслонки в канале первичного газа

Признак неисправности	Возможная причина	Устранение
Тугой ход заслонки в канале первичного газа  Отсутствует или очень малая тяга в топочной камере при закрытой заслонке	Заблокирована направляющая заслонки  Заслонка не закрывается вследствие загрязнения	Проверьте зону под смотровой крышкой на предмет загрязнения и при необходимости очистите

#### Очистите заслонку в канале первичного газа



- ☐ Снимите крышку блока управления и извлеките расположенную под ней теплоизоляцию
- ☐ Ослабьте винты на смотровой крышке и снимите смотровую крышку
- ☐ Очистите заслонку в канале первичного газа и направляющие заслонки и проверьте их на легкость хода
- ☐ Очистите всю зону щеткой и устройством для отсасывания золы

### 6.2 Общая неисправность питания

Признак неисправности	Причина	Устранение
Отсутствует индикация на дисплее	Общий сбой питания	
Система регулирования обесточена	Включен главный выключатель  Автоматический предохранительный выключатель, линейный защитный автомат системы электропитания или линейный защитный автомат ПЛК вышли из строя	Включите главный выключатель  Включите защитный автомат

### 6.2.1 Поведение установки после сбоя питания

После восстановления питания котел переходит в настроенный ранее режим работы и регулируется по заданной программе.

- ☐ После сбоя питания проверьте защитный ограничитель температуры!
- ☐ Во время и после сбоя питания двери установки должны быть закрыты по крайней мере до автоматического запуска вытяжного вентилятора!

### 6.3 Повышенные затраты на очистку дымовых каналов

Признак неисправности	Возможная причина	Устранение
Повышенные затраты на очистку из-за наличия стойких черных отложений в дымовых каналах	Использование топлива с содержанием воды ниже 15 %	Отрегулируйте подачу воздуха путем установки редуccionного щитка
Необычно короткий интервал очистки	Использование топлива с содержанием воды более 25 %	Используйте топливо с меньшим содержанием воды

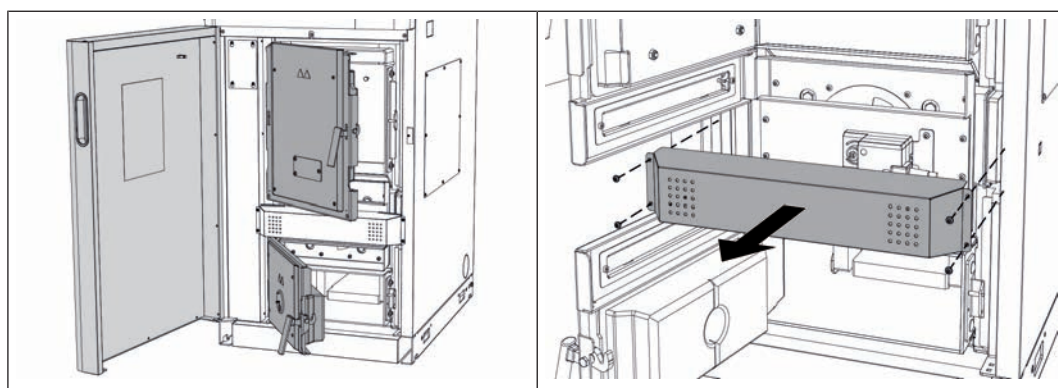
#### Отрегулируйте подачу воздуха с учетом топлива



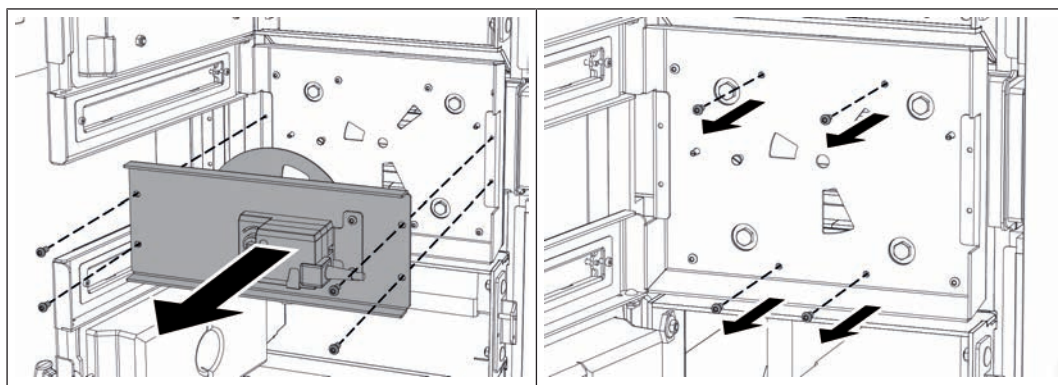
Для оптимального сжигания топлива с содержанием воды меньше 15 % отрегулируйте подачу воздуха. Для этого оптимизируйте поперечные сечения приточных отверстий с помощью редуccionного щитка (артикульный номер Fröling T244132). Приведенные ниже шаги описывают процесс монтажа.

**Внимание!** Перед монтажом обесточьте котел, заблокируйте от включения и дайте ему остыть!

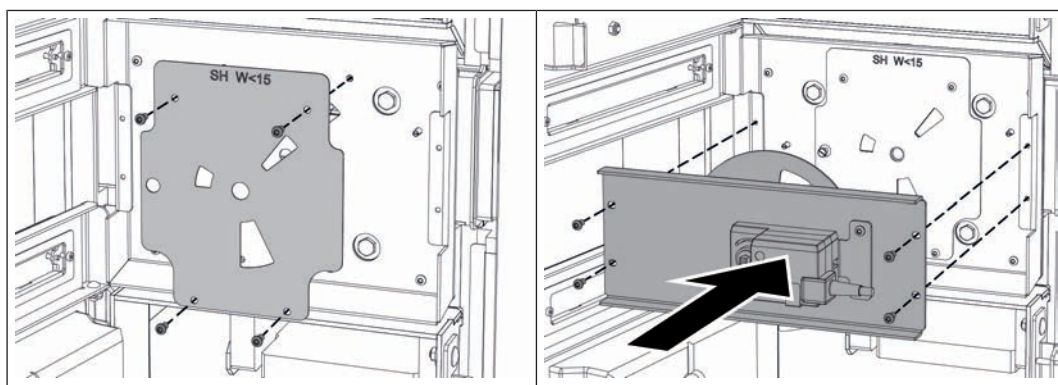
**УКАЗАНИЕ!** При наличии вопросов свяжитесь с сервисной службой Fröling или со своим специалистом по установке!



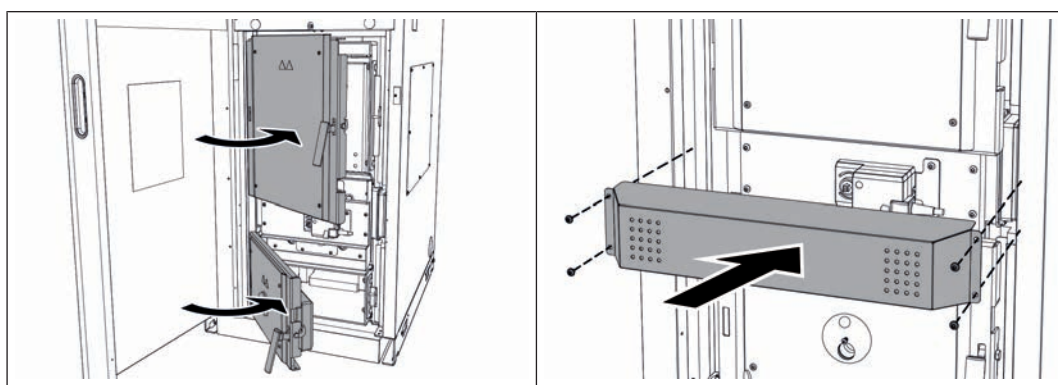
- ☐ Откройте переднюю изолирующую дверцу, загрузочную дверцу и дверцу топочной камеры
- ☐ Демонтируйте переднюю заслонку



- ☐ Демонтируйте крышку с серводвигателем
  - ↳ Не повредите кабели серводвигателя!
- ☐ Ослабьте четыре винта пластины основания, как показано на рисунке



- ☐ Закрепите редукционный щиток демонтированными ранее винтами таким образом, чтобы надпись «SH W<15» отчетливо читалась в верхней части
- ☐ Установите крышку с серводвигателем

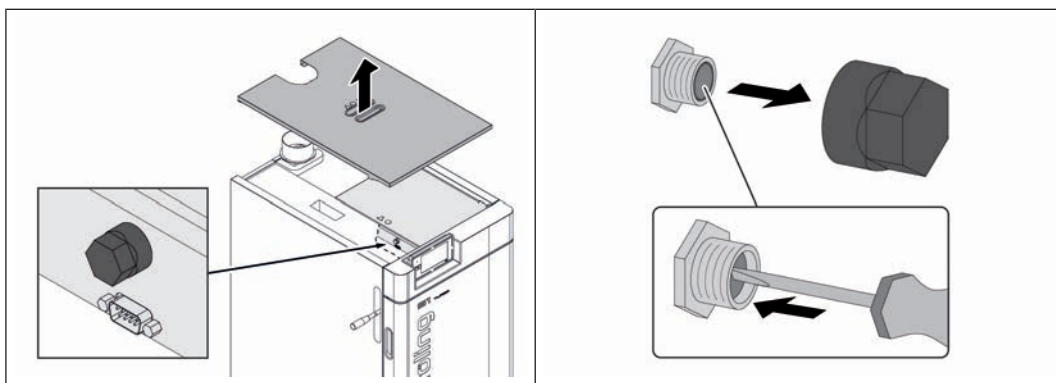


- ☐ Закройте загрузочную дверцу и дверцу топочной камеры
- ☐ Установите переднюю заслонку
  - ↳ Не повредите кабели серводвигателя!
- ☐ Закройте изолирующую дверцу



## 6.4 Превышение температуры

Защитный ограничитель температуры (STB) отключает вентилятор при температуре котла макс. 105 °С. Насосы продолжают работать.



После снижения температуры ниже 75 °С STB можно механически разблокировать

- ☐ Открутите колпачок STB
- ☐ Разблокируйте STB, нажав на него отверткой

## 6.5 Неисправности с сообщением о неисправности

При наличии сообщения о неустраненной неисправности:

- ☐ Светодиодный индикатор состояния сигнализирует о типе неисправности
  - мигает оранжевым цветом: Предупреждение
  - мигает красным цветом: Ошибка или сигнал тревоги
- ☐ Сообщения о неисправностях отображаются на экране

«Fault» (Неисправность) — это общее название для предупреждения, ошибки или сигнала тревоги. Три вида сообщения различаются поведением котла:

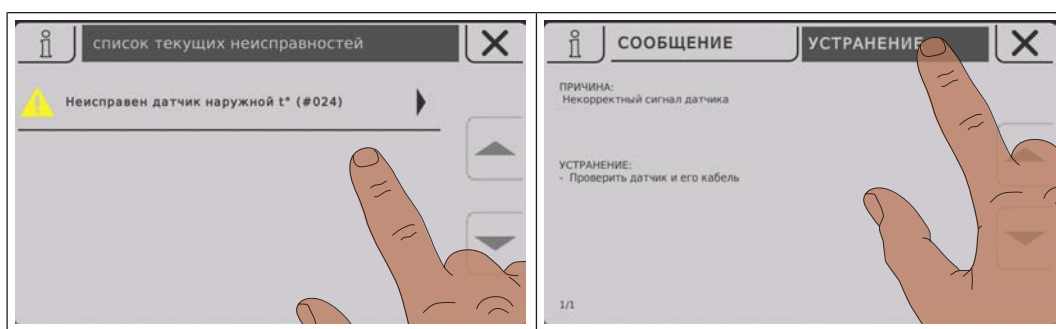
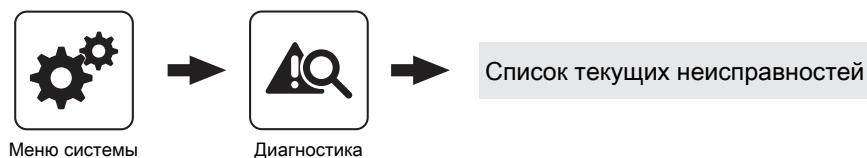
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	При предупреждении котел продолжает работать, что позволяет путем немедленного устранения неисправности предотвратить остановку котла.
<b>ОШИБКА</b>	Выполняется регулируемое отключение котла, который переходит в режим «Feuer Aus»
<b>СИГНАЛ ТРЕВОГИ</b>	Сигнал тревоги приводит к аварийному отключению установки. Котел немедленно отключается, система регулирования отопления и насосы продолжают работать.

### 6.5.1 Порядок действий при появлении сообщений о неисправности

В случае неисправности котла информация о ней отображается на дисплее.

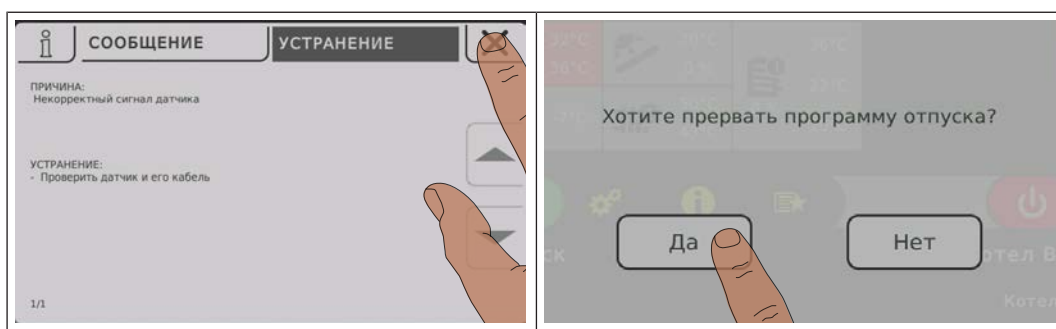
Если неисправность квитирована, но не устранена, окно с информацией о ней можно открыть снова следующим способом:

#### Открытие окна «Fehleranzeige» (Индикация ошибок)



В окне «Fehleranzeige» (Индикация ошибок) приводится перечень всех текущих неисправностей

- ☐ Откройте, нажав на неисправность в списке
- ☐ На вкладке «Meldung» (Сообщение) отображается обнаруженная неисправность
- ☐ На вкладке «Behebung» (Устранение) отображаются возможные причины неисправности и порядок действий для ее устранения



- ☐ При нажатии на пиктограмму «Отмена» текущая неисправность закрывается, и появляется список неисправностей
- ☐ При повторном нажатии на пиктограмму «Отмена» и подтверждении прочтения всех сообщений о неисправностях выполняется возврат на основную страницу
  - ☞ Котел находится в ранее заданном режиме работы



Заметки

[illegible]

[illegible]

## Адрес производителя

### Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12  
A-4710 Grieskirchen  
+43 (0) 7248 606 0  
info@froeling.com

### Zweigniederlassung Aschheim

Max-Planck-Straße 6  
85609 Aschheim  
+49 (0) 89 927 926 0  
info@froeling.com

### Froling srl

Via J. Ressel 2H  
I-39100 Bolzano (BZ)  
+39 (0) 471 060460  
info@froeling.it

### Froling SARL

1, rue Kellermann  
F-67450 Mundolsheim  
+33 (0) 388 193 269  
froling@froeling.com

## Адрес специалиста по установке

Печать

## Сервисная служба Froling

Австрия  
Германия  
Другие страны

0043 (0) 7248 606 7000  
0049 (0) 89 927 926 400  
0043 (0) 7248 606 0



[www.froeling.com](http://www.froeling.com)

**froling** 