

Zantingh B.V.  
Aarbergerweg 9  
1435 CA Rijsenhout  
The Netherlands  
Tel. +31 (0)297 219 100  
www.zantingh.com  
info@zantingh.com



## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

# ZANTINGH ГАЗОВАЯ ГОРЕЛКА КОНТРОЛЛЕР ГОРЕНИЯ AUTOFLAME MK8 ДЛЯ ГОРЕЛОК TR/RKB



ВЫ МОЖЕТЕ ПОЛОЖИТЬСЯ НА НАШУ КОМПЕТЕНТНОСТЬ

**ВАЖНО!** Обязательно прочитать!

Данное руководство является неотъемлемой частью изделия. В нем содержатся важные указания по монтажу, вводу в эксплуатацию и обслуживанию изделия. Внимательно прочитайте инструкции! Гарантия утрачивает силу в случае невыполнения инструкций, содержащихся в данном руководстве. Компания Zantingh не несет ответственности за ущерб, возникший в результате ненадлежащего выполнения инструкций по эксплуатации изделия.

Аккуратно храните данное руководство рядом с системой!

<u>Содержание</u>	Стр.
<b>1. ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>2. НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>3. ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ</b>	<b>3</b>
3.1 Техническое обслуживание	4
3.2 Пояснения к руководству по эксплуатации	5
<b>4. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ</b>	<b>6</b>
4.1 Горелка	6
4.2 Вентилятор	6
4.3 Газовый тракт	6
4.4 Линия запального газа	7
4.5 Панель управления	8
4.6 Выключатели и кнопки сброса на панели управления	8
4.7 Частотный преобразователь	9
<b>5. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАПУСКА</b>	<b>10</b>
<b>6. РАБОТА С МОДУЛЕМ AUTOFLAME</b>	<b>12</b>
6.1 Статус	12
6.2 Конфигурация системы	15
6.3 Сбои	17
<b>7. ОТЧЕТ О СБОЕ ГОРЕЛКИ</b>	<b>20</b>
<b>8. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b>	<b>25</b>
<b>9. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ С ГАЗА НА ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО И ОБРАТНО</b>	<b>26</b>
<b>10. ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ</b>	<b>28</b>

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

Уважаемый заказчик!

Благодарим вас за приобретение нашего изделия.

В данном руководстве по эксплуатации содержится важная информация для обеспечения вашей безопасности, а также для оптимального и длительного функционирования изделия.

Перед установкой и вводом в эксплуатацию изделия внимательно прочитайте руководство по эксплуатации.

Надлежащее выполнение приведенных в данном руководстве инструкций по безопасности и эксплуатации изделия обеспечит выполнение установки, пусконаладочных работ, эксплуатации и обслуживания изделия безопасным образом в соответствии с (местными) стандартами и нормативными актами.

Отдел технической поддержки Zantingh предоставляет дополнительную информацию и оказывает поддержку.

Пожалуйста, свяжитесь с нами, если у вас имеются вопросы.

Телефон общий: +31(0)297 – 219 100

Телефон отдела техподдержки: +31(0)297 – 219 125

Эл. почта: [info@zantingh.com](mailto:info@zantingh.com)

## **2. НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ**



### **ВАЖНО:**

Установку изделия должен выполнять сертифицированный теплотехник или электрик. Инструкции соответствуют применимым (местным) стандартам и нормативным актам. В случае сомнений следует обратиться к представителю или в местный отдел обслуживания компании Zantingh.

## **3. ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ**

- Ввод в эксплуатацию горелки Zantingh должен проводиться специалистами, уполномоченными на это компанией Zantingh, с высочайшей точностью.
- Любой ввод в эксплуатацию или модификация настроек системы горелки лицами, не отвечающими вышеописанным требованиям, может привести к опасным ситуациям и последствиям, влияющим на надежность изделия и гарантийные условия.
- Модификации системы горелки разрешается осуществлять только в соответствии с инструкциями и после получения письменного разрешения от компании Zantingh.
- В системе горелки представлены нескольких видов техники:

- **Электротехника**
- **Газовая техника**
- **Техника центрального отопления**
- **Измерительная и контрольная техника**

- За системой горелки необходимо следить, как за ключевым оборудованием вашей компании. Допуск разрешается выдавать только обученному персоналу.

Перед началом любых работ с системой обязательно отключите главный выключатель и примите меры к тому, чтобы на время проведения работ случайное включение устройства было невозможно!

При возникновении возгорания или в других аварийных ситуациях:

- **По возможности отключить газовый клапан (А1) газового тракта и выключить основной выключатель на панели горелки.**
- **При возникновении пожара в котельной требуется прекратить подачу напряжения к горелке, отключив «пожарный выключатель», который находится на стене с наружной стороны котельной.**

### 3.1 Техническое обслуживание

Для обеспечения правильного и безопасного функционирования горелки рекомендуется проводить ее технический осмотр и обслуживание с привлечением квалифицированного специалиста не менее одного раза в год.

Никогда не пытайтесь выполнять техническое обслуживание или какие-либо другие работы с горелкой (системой), если вы недостаточно знакомы с ее устройством.

### Замечания.

- Хотя горелка поставляется согласно всем действующим требованиям безопасности, ответственность за обеспечение ее безопасности посредством проведения ежегодных технических осмотров, в соответствии с применимыми нормативными актами, лежит на конечном пользователе.
- Для обеспечения оптимального функционирования системы нагрева котельная должна содержаться в чистоте. Запрещается ее использовать в качестве склада. Следует обеспечить постоянный доступ к узлам горелки, требующим обслуживания.
- Вентиляционные решетки и вытяжные отверстия должны быть свободны от блокирующих их предметов и загрязнений. Недостаток вентиляции может привести к возникновению опасных ситуаций.
- Котельную следует оснастить закрепленными осветительными приборами, чтобы необходимые работы по техническому обслуживанию всех деталей системы могли проводиться и при отсутствии дневного света.
- Протечки воды любого рода следует незамедлительно устранять.

- Если у вас есть сомнения в отношении обслуживания или эксплуатации системы, обратитесь к специалисту по обслуживанию горелок или к поставщику оборудования.

### 3.2 Пояснения к руководству по эксплуатации

Прежде чем изучать данное руководство, выясните, какой тип горелки (TR или RKB) установлен и с каким типом регулирования. Эти данные можно найти на заводской табличке на правой стороне горелки.

## **4. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ**

### **4.1 Горелка**

Кожух горелки изготовлен из сварной стальной пластины. Под горелкой имеется секция воздушных заслонок, обеспечивающих дозированный приток необходимого объема воздуха к горелке. Воздушные заслонки приводятся в движение серводвигателем, управляемым регулятором нагрузки. Возможный недостаток воздуха отслеживается и предотвращается посредством одного, двух или трех реле низкого давления воздуха (LD2). В модели TR они расположены на верхней стороне горелки, в модели RKB — под кожухом горелки. Первичная и вторичная камеры сгорания расположены в цилиндрической части горелки. Датчик контроля пламени размещается сбоку от цилиндрической части. Запальная горелка встроена в центр горелочной головки. и содержит электрический запал. Перед узлом электрического запала в кожух горелки встроены трансформатор высокого напряжения. Под цилиндрической частью горелки располагается узел подачи газа на регулятор напора с серводвигателем.

### **4.2 Вентилятор**

Вентилятор расположен под горелкой и подает необходимый воздух для горения. Вентилятор оснащен сбалансированным рабочим колесом, присоединенным напрямую. Рабочее колесо вентилятора приводится в движение электродвигателем. В горелке типа TR вентилятор установлен непосредственно на секции воздушных заслонок горелки. В горелке типа RKB вентилятор располагается на полу под горелкой и подсоединяется посредством гибкой муфты. При установке вентилятора на полу используются виброизоляторы. На панели управления горелки имеется выключатель и частотный регулятор, которые создают регулируемую скорость вращения электропривода, делая возможным нагнетание вентилятором требуемого объема воздуха.

Стандартный вентилятор оснащен защитной решеткой со стороны нагнетания воздуха и заглушкой для снижения уровня шума. Для оптимального устранения шума можно приобрести дополнительные цилиндрические шумоглушители.

### **4.3 Газовый тракт**

Газовый тракт обеспечивает контроль подачи газа из распределительной системы. Для контроля подачи газа на горелку в газовом тракте имеются различные предохранительные и регулирующие устройства.

**Максимальное давление нагнетания для данной системы указано на заводской табличке горелки.**

### **Отсечной клапан (поз. А1)**

Отсечной клапан (А1) предназначен для перекрытия подачи газа на систему горелки в следующих случаях:

- Пожар или другая аварийная ситуация.
- Техническое обслуживание элементов газового тракта.
- Протечка в узлах системы, размещенных после клапана.
- Длительный простой системы горелки.

### **Фильтр (поз. F1)**

Фильтр (F1) предотвращает попадание мусора и частиц сгорания из линии подачи газа в оборудование газового тракта. Фильтр защищает оборудование от повреждений, возникающих вследствие загрязнений.

### **Предохранительные клапаны (поз. VA1 и VA2)**

Предохранительные клапаны служат для автоматического нагнетания или прекращения подачи газа к горелке. В целях безопасности установлены два предохранительных газовых клапана (VA1 и VA2).

Во второй предохранительный клапан (VA2) встроен пневматический регулятор давления газа, обеспечивающий постоянный уровень давления газа на головке горелки.

### **Система проверки клапана (поз. VPS/VDK/TC)**

Газовый тракт оснащен датчиком давления между двумя предохранительными клапанами. Система проверки клапана проверяет предохранительные клапаны до и во время запуска горелки.

При обнаружении утечки горелка выключается, а система блокируется. Сообщение об ошибке отображается на электронном модуле.

### **Реле минимального давления газа (поз. LD1)**

Реле давления (LD1) активируется, как только давление газа до газового вентиля достигает минимального уровня. Предельное значение устанавливается инженером, обслуживающим горелку, в процессе ввода системы горелки в эксплуатацию.

### **Реле максимального давления газа (поз. HD и HD1)**

Оба реле установлены на горелочной головке для проверки нагрузки горелки посредством давления воздуха.

- Реле давления HD предохраняет комбинацию горелка/котел в период полной нагрузки, срабатывая в момент превышения максимальной нагрузки горелки.
- Реле давления HD1 отслеживает стартовую нагрузку горелки.

Уставки этих реле давления задаются в ходе ввода системы горелки в эксплуатацию.

### **Манометр (поз. M) и нажимной клапан (поз. K2)**

При задействовании нажимного клапана на манометре отображается уровень поставляемого давления газа.

#### 4.4 Линия запального газа

### **Отсечной клапан (поз. K1)**

Шаровой клапан (K1) предназначен для удаления газа из линии подачи газа. Выпускной трубопровод должен оснащаться независимым выводным каналом через крышу на улицу. Выходное отверстие должно быть защищено от попадания грязи и дождевой воды.

Если выпускного трубопровода нет, шаровой клапан следует закрыть защитной крышкой.

## **Электромагнитные клапаны для запального газа (поз. МК1/МК2)**

Электромагнитные клапаны для запального газа служат для автоматического нагнетания и прекращения подачи газа к запальной горелке (поз. АВ).

### 4.5 Панель управления

На панели управления собраны все электронные узлы регулирования, защиты и контроля горелки, вентилятора, газового тракта, котла и дополнительно использованных в системе устройств. Установленные на панели переключатели связывают все эти устройства и узлы между собой с помощью электрических схем, обеспечивая безопасную работу системы горелки.

Эти схемы можно разделить на следующие основные группы:

- Схема котла/защиты.
- (Первичная) схема термостата.
- Регулятор горелки.
- Регулятор нагрузки.
- Внешнее управление (Fiduface).
- Лампочки индикации неисправностей.
- Группы двигателя/предохранителей.
- Выключатели и кнопки сброса.
- Дополнительная опция: схема CO<sub>2</sub> и схема датчика CO.

### 4.6 Выключатели и кнопки сброса на панели управления

На панели управления имеется несколько переключателей и кнопочных клапанов:

- Переключатель для включения/выключения горелки.
- Селекторный переключатель нагрузки с четырьмя позициями:
  - 1 = Автоматический, модулируемый регулятором нагрузки.
  - 2 = Низкий уровень пламени.
  - 3 = Ручное управление: уровень нагрузки горелки для модуля Autoflame можно менять только вручную.
  - 4 = Внешний: нагрузка и вкл./выкл. горелки регулируются с компьютера, в зависимости от климатического или технологического процесса.
- Сброс ММ: используется при неисправности системы Autoflame.
- Сброс: сброс всех сообщений о неисправности.
- Сброс аварийного сигнала: прекращает внешний аварийный сигнал.

Следующие переключатели можно установить на панели управления дополнительно:

- Переключатель «газ/дизельное топливо».
- Переключатель «отопление/паронагревание».
- Включение/выключение устройства дозирования CO<sub>2</sub>.
- Открывание/закрывание клапана дымового газа.



#### 4.7 Частотный преобразователь

Электродвигатель вентилятора управляется одной из схем на панели управления. Частотный преобразователь, установленный поблизости от панели управления, управляет скоростью вращения вентилятора в зависимости от нагрузки горелки. Изменение скорости вращения обеспечивается сигналом 0—10 В / 4—20 мА, поступающим от контроллера управления на частотный преобразователь.

#### **Общие настройки:**

Частота для низкого пламени, около 25 Гц ( $= \pm 1400$  циклов).

Частота для высокого пламени, около 50 Гц ( $= \pm 2800$  циклов).

## **5. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАПУСКА**

Когда имеется необходимое давление газа, на панель управления подается питание, клапаны безопасности закрыты, регулирующий термостат готов к работе и все остальные показатели котла находятся в пределах нормы, горелку можно включить, переведя переключатель вкл./выкл. горелки в позицию «1». Последовательность запуска горелки:

- А.** После включения системы вентилятор начинает вращаться на малых оборотах, сразу же или после кратковременной паузы.
- Б.** После выхода вентилятора на номинальные обороты сервопривод полностью открывает воздушные заслонки (поз. HR2). Если сервопривод не может полностью открыть воздушные заслонки, выполнив предварительно заданный ход, это означает, что присутствует механическое сопротивление. В этом случае горелка будет остановлена, а система будет заблокирована. На электронном блоке управления отображается сообщение об ошибке. Вентилятор переключается на максимальную скорость (50 Гц) почти горизонтально к воздушным заслонкам, чтобы продуть систему.
- В.** Если воздушные заслонки открываются, то запускается цикл предварительной продувки. В течение около 30 секунд топка котла продувается для удаления возможных остатков использованных дымовых газов. В течение предварительной продувки непрерывно проверяется открытие воздушных заслонок и требуемое минимальное давление воздуха.
- Г.** По окончании продувки вентилятор переходит на низкие обороты ( $\pm 25$  Гц), а клапан управления объемом воздуха переводится на стартовую позицию / позицию низкого огня. Клапан управления объемом газа (поз. HR1), управляемый сервоприводом, также переводится на стартовую позицию / позицию низкого огня. Минимальный уровень давления воздуха проверяется во время эксплуатации вторым реле давления воздуха (поз. LD2, внизу).
- Е.** В этот момент все органы управления воздухом и газом находятся в стартовой позиции. Далее следует этап розжига. Через несколько секунд после установки на стартовую позицию включается трансформатор розжига. Между двумя электродами зажигания возникает электрическая искра.
- Ф.** Через три (3) секунды открываются электромагнитные клапаны (поз. МК), и газ воспламеняется искрой. Еще через пять (5) секунд включается УФ-датчик пламени, проверяющий наличие запального факела. Период в 5 секунд, за который должен сформироваться запальный факел, называется первым временем безопасности. По истечении первого времени безопасности пламя запальной горелки должно быть стабильным, и электрическая искра зажигания выключается. С этого момента пламя контролируется устройством мониторинга пламени в течение всего периода работы.

Если пламя запальной горелки не сформировалось в течение первого времени безопасности, устройство мониторинга пламени выключает и немедленно блокирует горелку. На электронном блоке отображается сообщение об ошибке.

- Ж.** Если устройство мониторинга пламени обнаруживает стабильное пламя запальной горелки, то следует розжиг основной горелки. Предохранительные клапаны (поз. VA1 и VA2) открываются для розжига основной горелки. Пневматический регулятор газового давления, установленный на втором предохранительном отсечном клапане (поз. VA2), создает требуемый уровень давления газа на выходе для полученной нагрузки горелки.

Через пять (5) секунд после открытия предохранительных отсечных клапанов запальная горелка выключается. Основное пламя должно быть стабильным, его состояние непрерывно отслеживается устройством мониторинга пламени. Задержка длительностью в 5 секунд, в течение которой открываются клапан запальной горелки (поз. МК) и основные клапаны (поз. VA1 и VA2), называется вторым временем безопасности. Если пламя не сформировалось в течение второго времени безопасности, автомат выключения горючего при срыве пламени выключает и немедленно блокирует горелку. На электронном модуле отображается сообщение об ошибке.

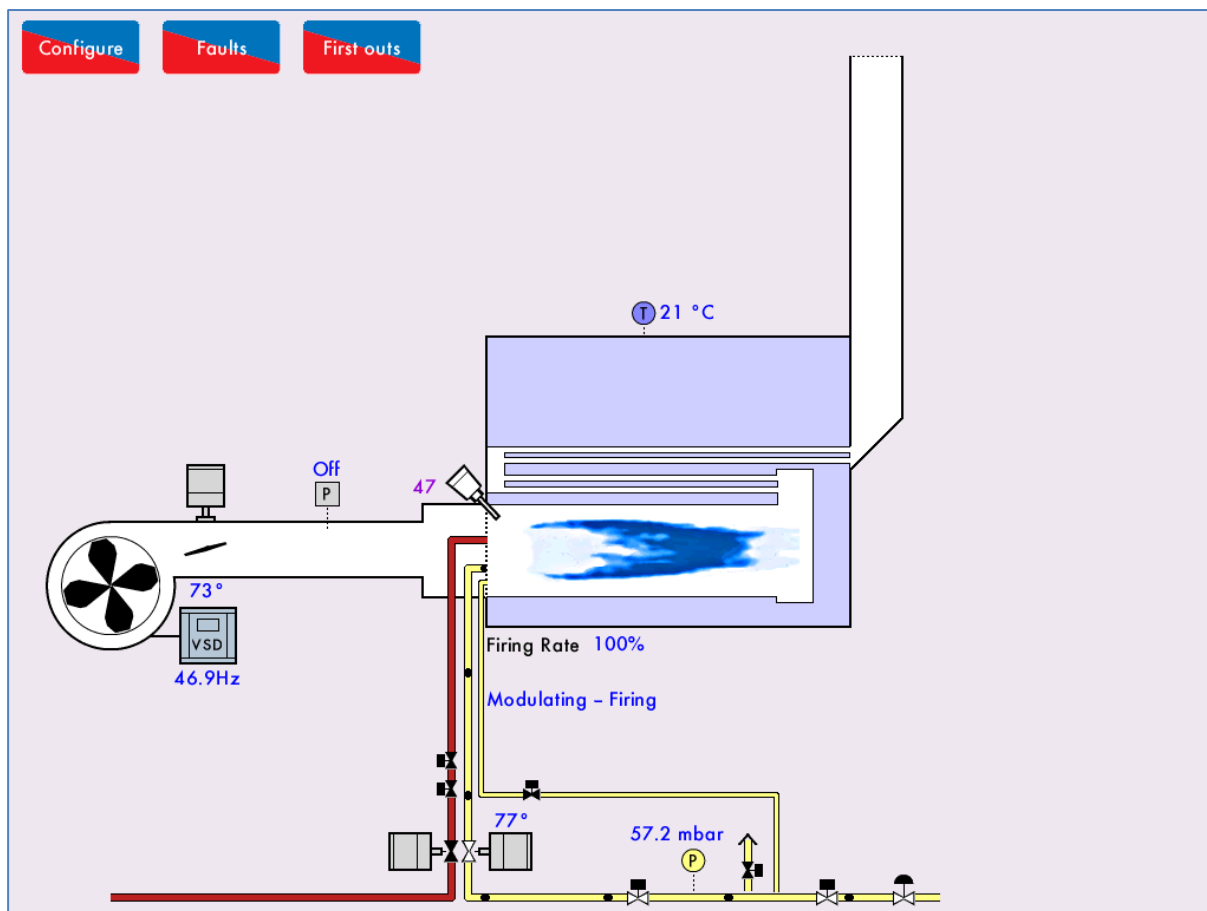
Реле максимального давления газа (поз. HD1) обеспечивает легкое стабильное горение основного пламени. Реле действует только в течение запуска. Реле минимального давления газа (поз. LD1) непрерывно контролирует уровень давления газа на нижней величине.

- 3.** После формирования основного пламени и успешного завершения программы на панели управления горелки горелка работает на низкой мощности. Примерно через 35 секунд после открытия основных клапанов в действие вступает регулятор нагрузки.

**И.Если переключатель регулятора нагрузки на панели управления установлен в положение «1 Auto», нагрузка горелки и включение/выключение будут управляться регулятором нагрузки.** Реле максимального давления газа (поз. HD) замеряет давление газа и отслеживает максимальную нагрузку горелки.

## 6. РАБОТА С МОДУЛЕМ AUTOFLAME

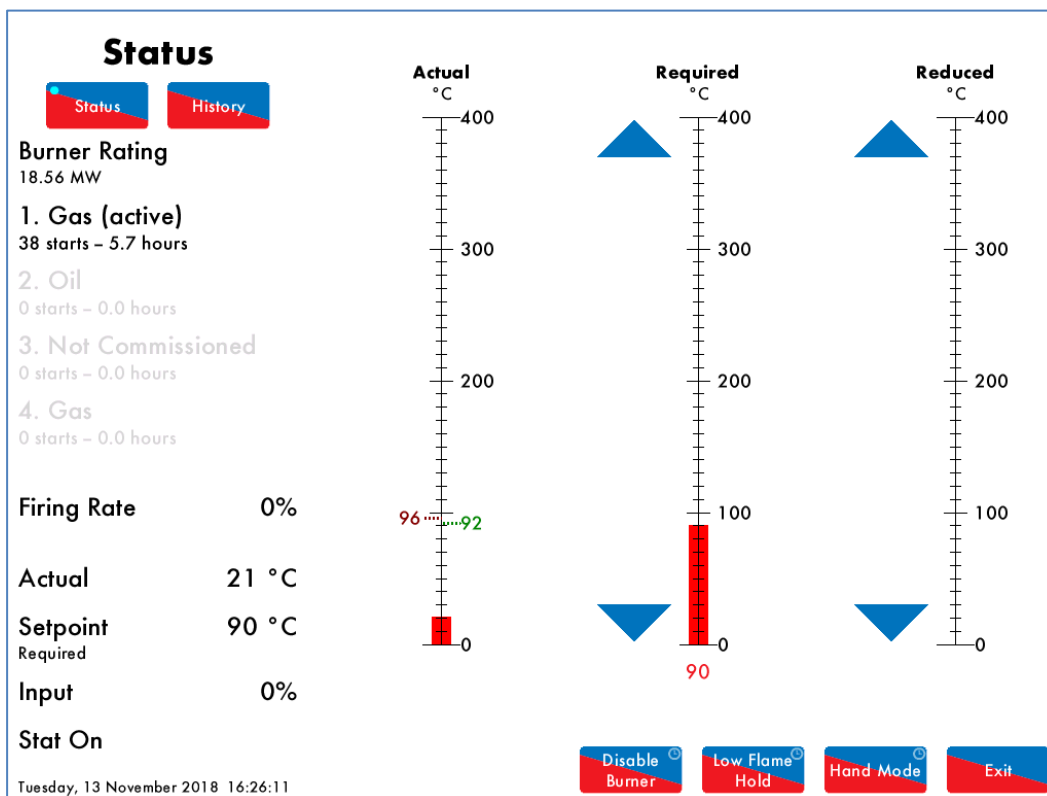
### 6.1 Статус



На главном экране (Home) отображаются текущие настройки котла. Здесь можно найти данные о работе всех элементов горелки/котла в режиме реального времени. Нажав на символ отдельного элемента, можно вывести на экран дополнительную информацию.

Примечание. При возникновении сбоя модуль AutoFlame автоматически переключается на страницу Faults (Неисправности). Чтобы вернуться на главную страницу, нажмите Exit (Выход).

Для отображения страницы Status (Статус) (следующая страница) нажмите на символ котла (не топки) на главном экране.



Стрелками «вниз» и «вверх» можно изменять значения необходимых или сниженных уставок (температура для водогрейных котлов и давление для паровых котлов). Если стрелки не отображаются, это означает, что изменение уставки пользователем было отключено и/или что внешняя уставка задействована климатическим компьютером (Fiduface).

Прежде чем изменять уставки, проверьте, какие максимальные показатели температуры или давления допускает система. Если по какой-то причине температура или давление в котле превышает максимально допустимую величину, система заблокируется.

#### Стандартные установки:

- Уставка плюс 6 °C: горелка останавливается.
- Уставка минус 2 °C: горелка запускается.
- Текущий показатель падает на 10 °C ниже уставки: горелка переходит в режим высокого пламени.
- Между 10 °C и 0 °C ниже уставки: горелка переходит в модуляционный режим.

Примечание. Данные уставки может изменять только специалист по газовым горелкам.

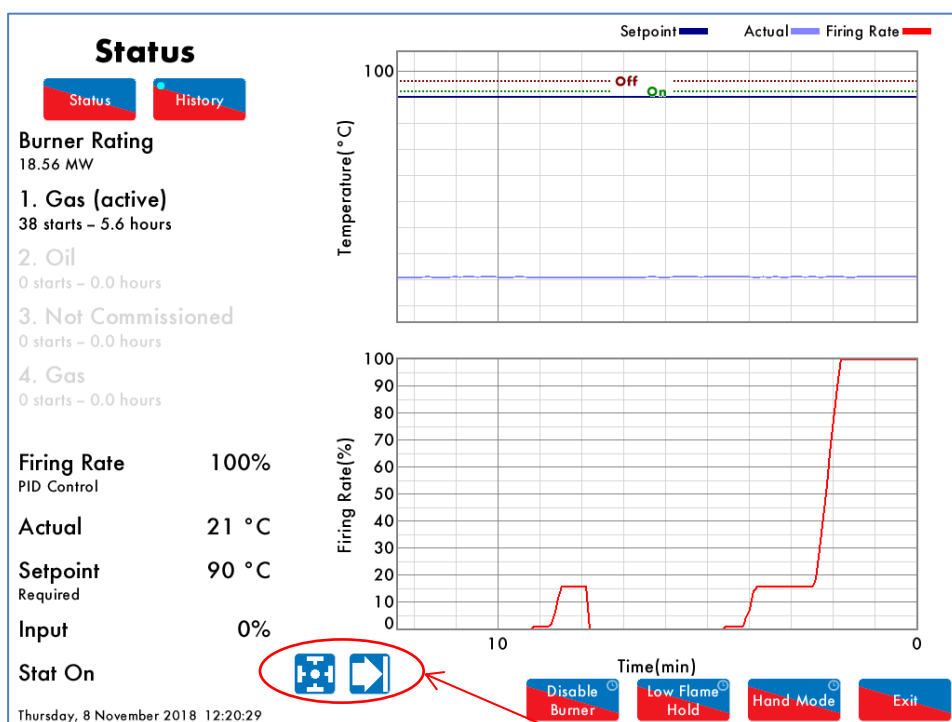


#### **ВАЖНО!**

Уставка температуры котла при работе на жидком топливе ни в коем случае не должна опускаться ниже 70 °C.

## История

Нажмите кнопку History (История), чтобы отобразить историю данных статусов. Уставка, актуальная температура/давление и расход топлива также отображаются на графике.



Эти данные сохраняются в ММ в течение 24 часов. Используйте кнопки прокрутки, чтобы изменить шкалу времени отображаемых данных, и нажмите или перетащите ось, чтобы увеличить/уменьшить масштаб графика. Примечание. Выключение и включение ММ или смена топлива сбросит сохраненные данные за последние 24 часа.

## Отключение горелки

Чтобы отключить горелку, нажмите и удерживайте в течение 3 секунд кнопку Disable Burner (Отключить горелку) на странице Status (Статус). Чтобы включить горелку, нажмите и удерживайте эту же кнопку.

## Фиксация низкого пламени

Чтобы зафиксировать низкий уровень пламени, нажмите и удерживайте в течение 3 секунд кнопку Low Flame Hold (Фиксация низкого пламени) на странице Status (Статус). Для возвращения к нормальной модуляции снова нажмите и удерживайте эту же кнопку.

Примечание. При одновременном выборе фиксации низкого пламени и режима ручного управления последний является приоритетным.

## Режим ручного управления

Для включения режима ручного управления нажмите и удерживайте в течение 3 секунд кнопку Hand Mode (Ручной режим) на странице Status (Статус). Интенсивность горения можно повышать или понижать с помощью стрелок

«вверх» и «вниз». Режим ручного управления отменяет режим управления климатического компьютера.

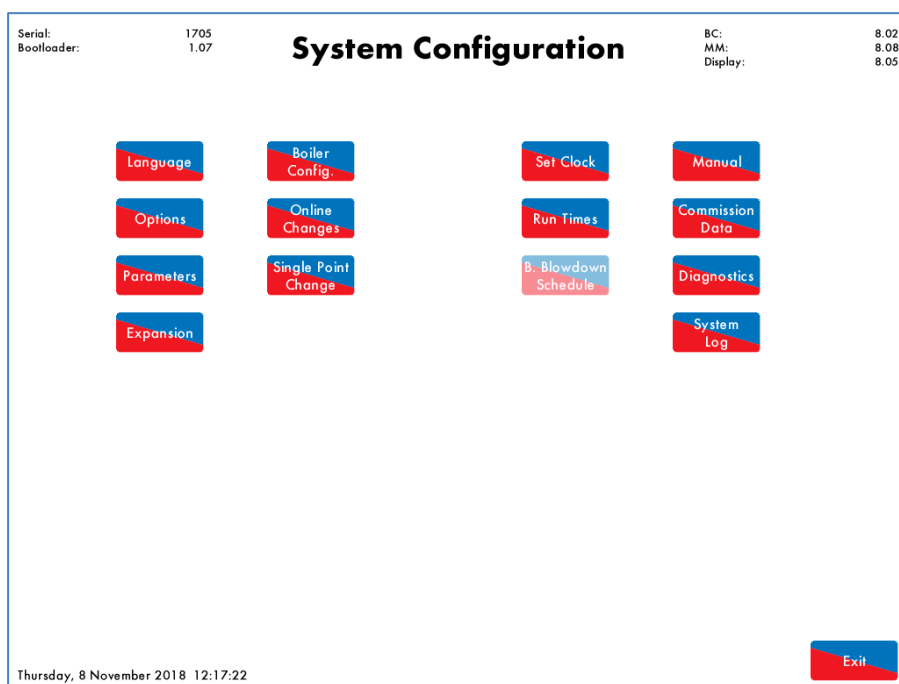
Примечание. При одновременном выборе фиксации низкого пламени и режима ручного управления последний является приоритетным.

Примечание. Если уставка предельной интенсивности горения зафиксирована, то эту величину невозможно повысить в режиме ручного управления.

## 6.2 Конфигурация системы

Для входа в раздел конфигурации системы нажмите кнопку Configure (Конфигурация) на главном экране.

Примечание. Конфигурация системы частично выполняется только при вводе пароля в режиме онлайн и только специалистом по обслуживанию горелки.



### Язык

Для входа в раздел выбора языка нажмите кнопку Language (Язык). Вам будет предложено ввести пароль для внесения изменений в режиме онлайн. Чтобы получить этот пароль, свяжитесь с местным центром поддержки компании Zantingh.

### Дополнительные опции, параметры и расширение

Параметры на этом экране нельзя изменять, они отображаются в режиме «только для чтения». Параметры, выделенные синим цветом, были изменены и не являются стандартными величинами.

### Часы

Для входа в раздел установки времени нажмите кнопку Set Clock (Установить часы). Вам будет предложено ввести пароль. (10 > Enter, 10 > Enter, затем Continue (Продолжить)). Установите время и дату с помощью стрелок «вверх» и «вниз», затем нажмите Set (Установить) и Exit (Выход).

## Руководство

Для входа в раздел Manual (Руководство) нажмите кнопку Manual (Руководство) на экране конфигурации системы. Для доступа к отдельным разделам руководства нажимайте на названия глав.




## Системный журнал

Нажмите кнопку System Log (Системный журнал) на экране конфигурации системы для просмотра системного журнала, в котором зарегистрировано 1000 следующих данных: Статус вкл./выкл., изменения настроек, ввод / одномоментное изменение, ввод топлива, перезапуск ММ, изменение уставки.

System Log	Detail	Occurred
1. Stat Turn On	Running Interlock	13 Nov 18 16:24
2. MM Started	Fuel 1	13 Nov 18 16:21
3. Stat Turn Off	Running Interlock	8 Nov 18 12:26
4. Stat Turn On	First out stops burner	8 Nov 18 12:12
5. Lockout	Proving Circuit Fail T52	8 Nov 18 12:12
6. Stat Turn Off	Running Interlock	8 Nov 18 12:12
7. Stat Turn On		8 Nov 18 12:08
8. Stat Turn Off		8 Nov 18 12:08
9. Stat Turn On		8 Nov 18 12:08
10. Stat Turn Off		8 Nov 18 12:08
11. Stat Turn On		8 Nov 18 12:08
12. Stat Turn Off		8 Nov 18 12:08
13. Stat Turn On		8 Nov 18 12:08
14. MM Started	Fuel 1	8 Nov 18 12:08
15. Stat Turn Off	Running Interlock	8 Nov 18 12:06
16. Stat Turn On	Running Interlock	8 Nov 18 12:05
17. MM Started	Fuel 1	8 Nov 18 12:04
18. Lockout	Gas Sensor Comms	8 Nov 18 12:02
19. Lockout	Gas Sensor Comms	8 Nov 18 12:02
20. Lockout	Gas Sensor Comms	8 Nov 18 12:02
21. Lockout	Gas Sensor Comms	8 Nov 18 11:58
22. Lockout	Gas Sensor Comms	8 Nov 18 11:58
23. Lockout	Gas Sensor Comms	8 Nov 18 11:57

All Faults MM Water Config

Tuesday, 13 November 2018 16:25:15

## Диагностика

Для просмотра диагностических данных в режиме реального времени, с информацией о напряжении и температуре ММ модуля, нажмите кнопку Diagnostics (Диагностика) на экране конфигурации системы.



## Diagnosics

#	Description	Value
1	System: Processor temperature (Now)	42.5 °C
2	System: Processor temperature (Min)	19.4 °C
3	System: Processor temperature (Max)	53.2 °C
4	System: Mains frequency (Now)	50.010 Hz
5	System: Mains frequency (Min)	45.000 Hz
6	System: Mains frequency (Max)	50.746 Hz
7	System: Digital supply voltage (Now)	3.307 V
8	System: Digital supply voltage (Min)	3.299 V
9	System: Digital supply voltage (Max)	3.313 V
10	System: Analogue supply voltage (Now)	12.000 V
11	System: Analogue supply voltage (Min)	11.957 V
12	System: Analogue supply voltage (Max)	12.174 V
13	System: Expansion analogue supply voltage (Now)	12.000 V
14	System: Expansion analogue supply voltage (Min)	11.696 V
15	System: Expansion analogue supply voltage (Max)	12.142 V
16	System: Mains RMS voltage (Now)	232.3 V
17	System: Mains RMS voltage (Min)	225.4 V
18	System: Mains RMS voltage (Max)	239.0 V
19	System: Mains RMS current (Now)	0.267 A
20	System: Mains RMS current (Min)	0.083 A

All System PID Trim Water

Thursday, 8 November 2018 12:22:16



### 6.3 Сбои

Нажмите кнопку Faults (Сбои) на главном экране, чтобы просмотреть список сбоев, подразделяемых на блокировки, ошибки, аварийные сигналы и предупреждения в порядке поступления. При нажатии на соответствующую закладку отображается информация о конкретном сбое.

Lockouts	Phase	Occurred	Reset
1. VPS air proving fail	VPS Air Proving	14 Dec 15 12:21	14 Dec 15 12:21
2. VPS air zeroing	VPS Air Proving	14 Dec 15 12:21	14 Dec 15 12:21
3. Gas pressure low limit	VPS Gas Proving	14 Dec 15 12:19	14 Dec 15 12:19
4. VPS air zeroing	VPS Air Proving	14 Dec 15 11:43	14 Dec 15 11:43
5. Air Sensor Comms	Recycle	14 Dec 15 11:35	14 Dec 15 11:37
6. Air Sensor Comms	Recycle	14 Dec 15 09:49	14 Dec 15 11:18
7. Air Sensor Comms	Recycle	14 Dec 15 09:49	14 Dec 15 09:49
8. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 11:52	11 Dec 15 12:18
9. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 11:51	11 Dec 15 11:52
10. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 11:51	11 Dec 15 11:51
11. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 11:42	11 Dec 15 11:48
12. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 11:40	11 Dec 15 11:42
13. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 11:40	11 Dec 15 11:40
14. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 11:40	11 Dec 15 11:40
15. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 09:33	11 Dec 15 10:06
16. Air Sensor Comms	Recycle	11 Dec 15 09:33	11 Dec 15 09:33
17. Air Sensor Comms	Recycle	10 Dec 15 16:21	10 Dec 15 16:22
18. Wait Air Switch timeout	Wait Air Switch	10 Dec 15 12:07	10 Dec 15 12:54
19. No air proving	Purge	10 Dec 15 10:04	10 Dec 15 10:04
20. VPS air zeroing	VPS Air Proving	10 Dec 15 09:53	10 Dec 15 10:03
21. VPS air zeroing	VPS Air Proving	10 Dec 15 09:51	10 Dec 15 09:53
22. VPS air zeroing	VPS Air Proving	10 Dec 15 09:39	10 Dec 15 09:51

Lockouts Errors Alarms Warnings First outs



Сбой	Тип	Отключение горелки	Сброс
Блокировка	Сбой регулятора безопасности уровня пламени	Да	Кнопка сброса или ввода на T56
Ошибка	Внутренний сбой или сбой оборудования	Да	Энергетический цикл
Аварийный сигнал	Критический сбой системы	Да	Кнопка сброса или ввод
Осторожно	Не критический сбой	Нет	Кнопка сброса
В порядке поступления	Изменяемый сбой	Опционально	Кнопка сброса / авто

Более подробная информация о значении ошибок и блокировок размещена в руководстве по эксплуатации Autoflame, поставляемом отдельно.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Прежде чем сбросить сообщение о сбое и запустить систему, запишите текст ошибки / сообщения о сбое и фазу рабочего цикла, во время которой отобразился текст или появилось сообщение. Если сбой повторится, обратитесь в местный сервисный центр Zantingh.


**См. раздел 8. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.**

## В порядке поступления

Нажмите кнопку First Out (В порядке поступления) на главном экране, чтобы просмотреть сообщения в порядке поступления (сигналы от внешних устройств).

First Out Label	Function	Active State	Status
1. Maximum Boiler Temperature	Non-recycle	Active High	Inactive
2. Low Water Expansion tank	Non-recycle	Active High	Inactive
3. Boiler Low Water	Non-recycle	Active High	Inactive
4. HD Eco	Non-recycle	Active High	Inactive
5. Maximum Temperature Eco	Non-recycle	Active High	Inactive
6. Minimum Gas pressure	Non-recycle	Active High	Inactive
7. HD High Gas pressure	Non-recycle	Active High	Inactive
8. HD1 High Gas pressure Pilot	Non-recycle	Active High	Inactive
9. Frequency Driver Error	Non-recycle	Active High	Inactive
10. Thermal Off	Non-recycle	Active High	Inactive
11. Spare	Non-recycle	Active High	Inactive
12. Spare	Disabled	Active High	Inactive
13. Spare	Disabled	Active High	Inactive
14. CO2 Valve	Disabled	Active High	Inactive
15. Spare	Disabled	Active High	Inactive

Thursday, 8 November 2018 12:13:33



Функция сообщений в порядке поступления в сокращенном виде дана ниже:

Функция в активном режиме	Описание
Отключено	Не функционирует.
Монитор	Горелка продолжает работать, но события будут зарегистрированы.
Нет рециркуляции	Работа горелки остановлена, и функцию «в порядке поступления» следует сбросить для перезапуска горелки.
Рециркуляция	Работа горелки остановлена и возобновится автоматически после изменения вводных данных.

## **7. ОТЧЕТ О СБОЕ ГОРЕЛКИ**

### **Испытания газовых клапанов / проверка на утечки**

До и во время каждого запуска горелки производится контроль герметичности предохранительных клапанов (поз. VA1 и VA2) и запального клапана (поз. МК1).  
Возможные причины неисправности:

- Причина неудовлетворительной проверки герметичности может указывать на то, что один из предохранительных клапанов или запальный клапан не закрылись в период перехода от предпускового состояния к запуску.

Проверьте:

- Закрытие вентиляционного крана К1 и его герметичность.
- Наличие внешних утечек газа (по запаху / с помощью «течеискателя» / мыльного раствора).
- Запишите диагностический код, который отображается на дисплее горелки.

### **Слишком низкое давление газа**

Реле минимального давления газа (поз. LD1), установленное перед предохранительными клапанами, непрерывно контролирует уровень давления подаваемого газа на нижней величине. При падении давления подаваемого газа более чем на 20% (или другой уставки, которую специалист, ответственный за техническое обслуживание горелки, считает безопасной) срабатывает защитное устройство, и система блокируется.

Проверьте:

- Полностью ли открыт ручной газовый клапан (А1).
- Фактическое давление газа перед газовым трактом; нажав кнопку запорного кнопочного крана (поз. К2) под манометром, можно считать показания манометра (поз. М). Проверьте показания манометра в системе подачи газа от поставщика газа. Показания манометра должны приблизительно соответствовать значению, прописанному в договоре.
- Если давление подаваемого газа в порядке, проверьте, не загрязнен ли газовый фильтр (поз. F1). Предварительно следует закрыть газовый клапан А1.

### **Максимальное давление газа**

Реле максимального давления газа (HD1), установленное на горелке на входе газа, предохраняет от чрезмерного повышения давления газа, тем самым обеспечивая плавность процесса зажигания основной горелки. Если давление выше, чем величина уставки, система блокируется. Реле максимального давления газа (поз. HD), также установленное на горелке на входе газа, предохраняет котел от перегрузки. С этой целью производятся замеры давления газа на головке горелки. Если давление выше, чем величина уставки, система блокируется.

Возможные причины неисправности:

- Отклонения в давлении нагнетания регулятора давления.
- Загрязнение конденсора.
- Отклонения в давлении газа в основном газопроводе.

Проверьте:

- Фазу работы контроллера управления горением (если применимо), в которой возник данный сбой.
- Сток конденсата.

### **Перегрузка двигателя**

Для защиты электродвигателей панель управления оборудована реле защиты от перегрузок. В случае сбоев эти реле необходимо сбросить вручную. Типы реле защиты от перегрузок, используемые в наших панелях, — термические реле и реле максимальной токовой защиты.

Проверьте:

- Имеют ли все три фазы (L1, L2 и L3) надлежащую нагрузку.
- Целостность предохранителей. При необходимости замените их (рекомендуется заменить все три предохранителя одновременно).
- Запишите, какое именно реле защиты от перегрузки не включено, если после перезапуска двигатель начинает гудеть и не работает плавно, одна из фаз может по-прежнему отсутствовать.

### **Слишком низкое давление воздуха**

Предохранение осуществляется посредством реле давления воздуха (поз. LD2 внизу и LD2 вверху), установленных на горелке. Давление проверяется через 30 секунд после запуска вентилятора.

Возможные причины неисправности:

- Засорение входного отверстия вентилятора (например, попадание в него полиэтиленового пакета).
- Сильное загрязнение вентилятора.
- Сильное загрязнение воздушных заслонок.
- Разлом или блокировка гибкой замерной трубки реле давления.
- Реле перегрузки отключено (см. предыдущий пункт).

Проверьте:

- Входное отверстие вентилятора.

### **Максимальное значение температуры и/или давления**

Котел защищен от высоких значений температуры и/или давления. Защита основана на предельном термостате или предельном прессостате. При превышении максимально допустимых показателей температуры и/или давления горелка блокируется. Предельный термостат, поставленный компанией Zantingh, механически блокируется. Необходимо выполнить сброс как на самом термостате, так и на панели управления горелки.

Возможные причины неисправности:

- Уставка может быть слишком высокой.
- Недостаточно воды, и/или имеются пузырьки воздуха в котле. Следует добавить воды и удалить воздух.

### **Низкий уровень воды**

Уровень воды в котле отслеживается для предохранения котла от серьезных повреждений при перегреве, вызванном нехваткой воды.

Контроль уровня воды выполняется защитным устройством, поставленным в одном из вариантов:

- Один или два электрода, вмонтированных в котел.
- Механический поплавок-выключатель.

Возможные причины неисправности:

- Слишком низкий уровень воды, вызванный, например, протечками в системе.
- Неисправность насоса для подачи воды.
- Низкое давление системы расширения.

### **Превышение макс. температуры конденсора (при его наличии)**

Этот сбой происходит при превышении максимально допустимой температуры воды в конденсоре дымовых газов.

Проверьте:

- Циркуляцию воды в конденсоре: Проверьте работу циркуляционного насоса и состояние ручных отсечных клапанов, они должны быть закрыты.
- Убедитесь, что в системе циркуляции воды через конденсор нет воздуха.
- 

**ОСТОРОЖНО! В случае утечки будьте осторожны, избегайте контакта с горячими деталями и брызгами горячей воды!**

### **Превышение макс. давления конденсора (при его наличии)**

Чтобы не допустить загрязнения конденсора, уровень давления контролируется посредством реле давления, которое срабатывает при превышении максимально допустимого обратного давления в конденсоре. Если обратное давление на реле превышает допустимое, горелка блокируется. Реле установлено в дымовой трубе между котлом и конденсором.

Возможные причины неисправности:

- Загрязнение конденсора.
- Клапан(ы) дымовых газов находятся не в том положении, в каком следует.
- Засорен слив конденсата.

Проверьте:

- Не загрязнен ли конденсор, для этого откройте смотровое окошко.
- Положение клапанов дымового газа.
- Слив и коллектор конденсата, находящийся под конденсором.

### **Сбой системы Autoflame (ошибка ММ)**

Если на дисплее модуля Autoflame появляется страница Lock out (Блокировка), это означает, что ММ обнаружил ошибку в собственной системе.

Прежде чем нажать кнопку перезапуска ММ, запишите код Error (Ошибки). Если ошибка повторится после перезапуска модуля Autoflame, обратитесь в местный центр технической поддержки.

### **Код F частотного преобразователя**

При обнаружении частотным преобразователем внутренней или внешней ошибки в работе системы, преобразователь останавливается, при этом на дисплее появляется значок «F» с кодом ошибки и кратким описанием.

Осторожно! Запишите код ошибки и текст сообщения и держите эти данные наготове, когда будете обращаться в наш отдел технической поддержки по поводу сбоя. После устранения причины сбоя систему можно перезапустить нажатием на кнопку reset/enter (Сброс/ввод).

При нормальных условиях эксплуатации частотный преобразователь не нуждается в техобслуживании. Частотный преобразователь оснащен охлаждающим вентилятором, прогоняющим наружный воздух через корпус радиатора. Следите за тем, чтобы отверстия для воздуха всегда были полностью открытыми. При перегреве корпуса радиатора на дисплее появляется код ошибки «F14».

### **Сбои пламени**

Сбои пламени (потеря факела), несомненно, относятся к числу сбоев в работе горелки, которые сложнее всего установить.

Сбой пламени может возникнуть на любой фазе запуска и работы горелки в тот момент, когда датчик пламени перестает распознавать пламя.

Потеря факела также может возникнуть в случае физического отсутствия газового пламени в процессе розжига. Это может произойти как в результате того, что не произошло воспламенение запальной горелки от электрода, так и от того, что пламя запальной горелки не смогло разжечь основное пламя.

Еще одна причина может заключаться в том, что датчик теряет пламя во время работы вследствие нарушения параметров горения, т. е. нарушения настройки топливно-воздушной смеси.

Из-за большого количества возможных причин истинную причину потери факела установить весьма сложно. Для получения дополнительной информации необходимо определить, на каком этапе последовательности запуска произошел сбой. Запишите код неисправности, который отображается на странице Faults (Сбои) модуля Autoflame (если это устройство используется).

### **Возможные причины неисправности**

Отсутствие искры:

- Неисправность трансформатора розжига.
- Неисправность или неправильная настройка электродов розжига.
- Отсутствие соединения проводов розжига.
- Возникновение искры в неполюженном месте (см. информацию о переходе искры на землю/массу).

Отсутствие пламени запальной горелки:

- Неисправность электромагнитного газового клапана (поз. МК).
- Невоспламенение газовой смеси (смесь не зажигается).
- Нераспознавание запального пламени устройством мониторинга пламени или слишком слабый сигнал горения.

Отсутствие основного пламени:

- Неисправность предохранительных клапанов (поз. VA1 и VA2).
- Нарушение пропорции газа и воздуха, в результате чего воздушно-газовая смесь не воспламеняется или затухает при работе.
- Нераспознавание основного пламени устройством мониторинга пламени из-за слишком слабого пламени.

Сбой пламени до открытия газовых клапанов:

- Неисправность УФ-датчика.  
Попадание постороннего света через смотровое стекло.



## 8. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ



### ОСТОРОЖНО!

Прежде чем приступить к работам по техническому обслуживанию, необходимо выключить основной выключатель на панели управления горелкой. Проследите за тем, чтобы во время работ по техническому обслуживанию этот выключатель не мог (случайно) включиться. Во время работы с системой панель управления не должна находиться под напряжением!

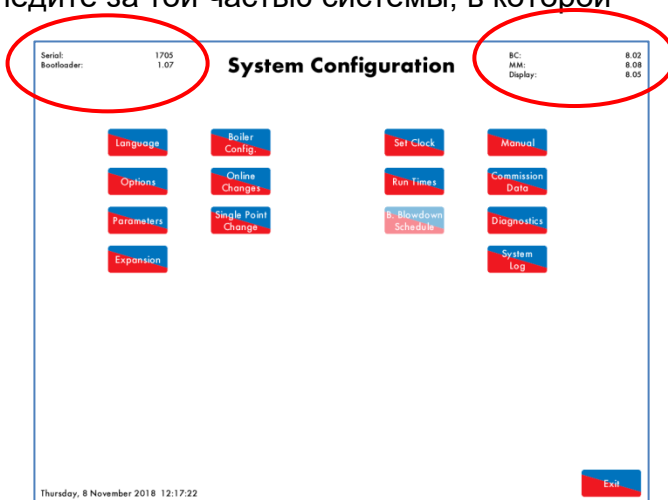
При отключении основного выключателя на панели управления прекращается также подача напряжения на панель управления CO<sub>2</sub> (если она подсоединена).

При возникновении ошибки или блокировки модуль Autoflame автоматически переключается на страницу Faults (Сбои). Для перезапуска системы нажмите на кнопку сброса на дверце щита с переключателями. После этого произойдет перезапуск горелки.

Примечание. Предельный термостат и устройство защиты от низкого уровня воды могут быть заблокированы механическим образом. Прежде чем перезапустить всю систему, следует нажать кнопку перезапуска на самом защитном устройстве. Если горелка не включается, возможно, произошел сбой в блоке дозирования CO<sub>2</sub> и/или датчика CO.

Во время перезапуска внимательно следите за той частью системы, в которой произошел сбой. Если повторяется та же ошибка:

- Запишите описание ошибки, которое отображается на дисплее устройства Autoflame, прежде чем сбросить сообщение об ошибке.
- Если сбой произошел из-за блокировки, также запишите фазу работы горелки, во время которой возникла ошибка.
- Запишите серийный номер и версию ПО модуля MM. Эти данные можно найти на странице System Configuration (Конфигурация системы) (см. изображение).
- Запишите номер системы, тип горелки и год выпуска (см. заводскую табличку на панели управления горелки).
- Свяжитесь с местным центром технической поддержки. Возможно, проблему удастся решить по телефону.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Более подробная информация о значении сообщений об ошибках и блокировках приведена в руководстве по эксплуатации Autoflame, поставляемом отдельно.

## **9. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ С ГАЗА НА ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО И ОБРАТНО**

(для комбинированных горелок)

Горелка оснащена газовым клапаном и воздушными заслонками для контроля над соотношением компонентов топливно-воздушной смеси (1:7).

При работе на газообразном топливе мощность горелки контролируется с помощью автономного ПИД-регулятора плавного действия в модуле Autoflame или посредством климатического компьютера через Fiduface.

Для работы на жидком топливе горелка оснащена 2- или 3-ступенчатой системой сжигания жидкого топлива (в зависимости от мощности) с топливными клапанами для контроля над соотношением компонентов топливно-воздушной смеси (1:3). Интенсивность горения контролируется с помощью автономного ПИД-регулятора плавного действия в модуле Autoflame.

### **С газа на дизельное топливо:**

1. Перед переключением горелки с газа на дизельное топливо переведите регулятор нагрузки в положение LOW (Низкая) и подождите, пока пламя горелки уменьшится. После этого переведите основной переключатель на панели горелки в положение OFF (выкл.).
2. Убедитесь, что температура котла установлена на величину не ниже 70 °C, чтобы предотвратить конденсацию дизельного топлива.
3. Закройте отсечной клапан (A1).
4. Переведите клапан конденсора дымовых газов в положение байпаса.
5. Убедитесь, что все краны подачи дизельного топлива открыты и на насос поступает дизельное топливо. Система подачи дизельного топлива должна быть заполнена дизельным топливом и не содержать воздуха. В противном случае возможны серьезные повреждения. Насос дизельного топлива не самовсасывающий!
6. Переведите переключатель выбора топлива из положения GAS (Газ) в положение OIL (Дизельное топливо).
7. Переведите переключатель нагрузки горелки в положение AUTO (Автоматически) и включите горелку.



### **ОСТОРОЖНО!**

Если не указано иное, горелка может работать на дизельном топливе только в аварийном режиме при отсутствии газа. Если работа на дизельном топливе продолжается более 24 часов, система горелки может засориться. В этом случае не гарантируется надежное и чистое сжигание.

Если при запуске более 3 раз возникает ошибка потери факела, перед очередным запуском следует проверить, не налилось ли дизельное топливо в топку. Если температура котла превысит значение 65 °C, дизельное топливо, находящееся в топке, может перейти в газообразное состояние. Во время следующей попытки запуска может произойти воспламенение газообразного дизельного топлива, что может привести к **взрыву**.

Во время ежегодных работ по техническому обслуживанию необходимо проверять работу горелки и на дизельном топливе!  
Обеспечьте достаточный запас дизельного топлива.  
Примечание. Установка, контроль и заполнение дизельного бака и трубопроводов дизельного насоса топливом не входит в обязанности технического специалиста сервисной службы. За выполнение этих работ отвечает пользователь.

#### **С дизельного топлива на газ:**

1. Переведите основной переключатель на панели управления горелки в положение OFF (Выкл.).
2. Закройте все отсечные краны подачи дизельного топлива.
3. Переведите переключатель из положения OIL (Дизельное топливо) в положение GAS (Газ).
4. Установите переключатель нагрузки на требуемую величину.
5. Установите впускной клапан дымовых газов конденсора в положение, соответствующее стандартной работе.
6. Откройте отсечной клапан A1.
7. Переведите основной переключатель на панели управления горелки в положение ON (Вкл.).



#### **ОСТОРОЖНО!**

Перед запуском системы убедитесь, что в топке нет остатков дизельного топлива. Если температура котла превысит значение 65 °С, дизельное топливо, находящееся в топке, может перейти в газообразное состояние. Во время следующей попытки запуска может произойти воспламенение газообразного дизельного топлива, что может привести к **взрыву**.

*Попросите специалиста по обслуживанию горелок продемонстрировать переключение режима работы с газа на дизельное топливо и обратно.*

## **10. ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ**

Гарантия на это изделие компании Zantingh B.V. предоставляется для монтажной фирмы при соблюдении условий, указанных ниже. Монтажная фирма передает гарантийные права пользователю при соблюдении условий, указанных ниже.

1. Гарантийные обязательства вступают в силу начиная с даты поставки на место будущей эксплуатации.  
Гарантийный срок составляет 12 месяцев согласно договорной покупной цене.
2. Система должна устанавливаться сертифицированной монтажной организацией согласно действующим общим и местным стандартам, с соблюдением предоставленных компанией Zantingh инструкций по сборке и эксплуатации.
3. Запрещается перенос системы в другие места.
4. Гарантия утрачивает силу, если:
  - При обнаружении или возможности обнаружения недостатков системы о них не было сообщено немедленно в письменном виде монтажной организации и/или компании Zantingh B.V.
  - Неисправности вызваны неправильным, непрофессиональным использованием, или недосмотром монтажной организации и/или пользователя, оформившего заказ, или его правопреемника, или причинами внешнего характера.
  - В течение гарантийного срока без предварительного письменного разрешения монтажной организации и/или компании Zantingh B.V. третьему лицу было дано задание внести изменения в систему, либо в случае если такие работы выполнялись самим пользователем.
  - В течение гарантийного срока не проводилось квалифицированное техническое обслуживание оборудования и/или периодические проверки оборудования.
  - Появилась коррозия, вызванная влиянием загрязненных дымовых газов, если данный факт будет установлен компанией Zantingh B.V.
  - Если во время проверки будет выявлено несоблюдение одного из вышеназванных условий и это стало причиной гарантийной рекламации, то пользователь оплачивает расходы по проверке, проведенной специалистами Zantingh B.V. или третьими лицами.
5. Первоначальный запрос, основанный на гарантийных обязательствах, изложенных в настоящей статье, должен быть подан в письменном виде в адрес монтажной организации в течение пяти рабочих дней после обнаружения или обоснованной возможности обнаружения ошибки или дефекта.

6. К положениям общих условий поставки, оплаты и гарантийного обслуживания компании Zantingh B.V. также применимы положения «Общих условий на поставку механических, электрических и электронных изделий», изданных Ассоциацией европейской машиностроительной промышленности в 2012 году. Zantingh B.V. не несет ответственности за любые последующие повреждения системы Zantingh, отличные от дефектов, покрываемых гарантийными условиями, изложенными выше. Также компания Zantingh B.V. не несет ответственности перед пользователем в случае финансовых и/или производственных потерь любого характера.
7. Все расходы по демонтажу и/или монтажу, расходы на проезд и проживание, инженерные и прочие расходы, необходимые для проведения гарантийных работ, не включены в гарантийные обязательства.

При возникновении споров в отношении рекламации, основанной на гарантии, между Zantingh B.V. и покупателем при необходимости будет подключен другой квалифицированный независимый орган. Стороны соглашаются с тем, что решение этого органа является обязательным к выполнению.



### **Колофон**

Все права, в том числе на перевод, сохраняются за компанией Zantingh B.V. Никакая часть данного документа не может быть скопирована, сохранена в автоматическом файле данных или опубликована каким-либо способом или любыми средствами, будь то электронными, механическими, фотокопировальными или иными, без предварительного письменного согласия Zantingh B.V. Перепечатка документа или его фрагмента запрещена. Изменения, ошибки и погрешности печати допускаются. Приведенные выше инструкции по монтажу и эксплуатации соответствуют техническим требованиям на момент публикации. Наша компания оставляет за собой право вносить технические и дизайнерские изменения.

**Нидерланды:**

**Zantingh BV**

Aarbergerweg 9  
1435 CA Rijsenhout  
Нидерланды

Телефон: +31 (0)297 - 219 100

Почта: [info@zantingh.com](mailto:info@zantingh.com)

Интернет сайт: [www.zantingh.com](http://www.zantingh.com)

**Россия:**

**ООО “ЗАНТИНГ СЕРВИС”**

119530 г. Москва  
Очаковское шоссе д. 32, каб. 7  
Россия

Телефон (+7) 8-963-605-20-14

почта [info@zantingh.ru](mailto:info@zantingh.ru)

Интернет сайт: [www.zantingh.com](http://www.zantingh.com)