

# ПАСПОРТ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**КУППЕР**

КОНТРОЛЛЕР

**«AVANTerm»**

**тепло-хорошо.рф**

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ – ПЕРЕД НАЧАЛОМ КАКИХ-ЛИБО РАБОТ, СВЯЗАННЫХ С ПИТАНИЕМ, ТО ЕСТЬ МОНТАЖА КОНТРОЛЛЕРА ИЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОВОДОВ, СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО КОНТРОЛЛЕР ОТКЛЮЧЕН ОТ СЕТИ.

МОНТАЖ УСТРОЙСТВА ДОЛЖЕН ВЫПОЛНЯТЬСЯ ЛИЦОМ, ИМЕЮЩИМ РАЗРЕШЕНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ОБОРУДОВАНИИ.

УСТРОЙСТВО МОЖНО ПОДКЛЮЧАТЬ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО К ИСПРАВНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ, ОСНАЩЕННОЙ РАБОТАЮЩИМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ ТОКОВЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ, ЧЕРЕЗ РОЗЕТКУ С ПОДКЛЮЧЕННЫМ ЗАЩИТНЫМ ПРОВОДОМ.

КОНТРОЛЛЕР НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ДЕТЬМИ.

### **ВНИМАНИЕ**

АТМОСФЕРНЫЕ РАЗРЯДЫ МОГУТ ПОВРЕДИТЬ КОНТРОЛЛЕР, ПОЭТОМУ ПЕРЕД ГРОЗОЙ И ВО ВРЕМЯ ГРОЗЫ ЕГО НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧАТЬ ОТ СЕТИ, ПОСРЕДСТВОМ ОТСОЕДИНЕНИЯ ВИЛКИ ИЗ РОЗЕТКИ. КОНТРОЛЛЕР НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ И ВО ВРЕМЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО СЕЗОНА СЛЕДУЕТ ПЕРИОДИЧЕСКИ ПРОВЕРЯТЬ СОСТОЯНИЕ ПРОВОДОВ; НЕОБХОДИМО ТАКЖЕ ОЧИСТИТЬ КОНТРОЛЛЕР ОТ ПЫЛИ И ЗАГРЯЗНЕНИЙ.

## Содержание

<b>1.Безопасность .....</b>	<b>5</b>
<b>2.Общие сведения .....</b>	<b>5</b>
<b>3.Структура - меню пользователя .....</b>	<b>5</b>
<b>4.Описание пользовательского интерфейса.....</b>	<b>6</b>
4.1 Описание Главного экрана .....	6
4.2 Описание экрана Меню.....	8
4.2.1 Качество топлива.....	8
4.2.2 Ступени мощности .....	9
4.2.3 Приоритет ГВС .....	9
4.2.4 Автозапуск .....	10
4.2.5 Ручной режим .....	10
4.2.6 Журнал событий .....	10
4.2.7 Настройка работы по расписанию .....	11
4.2.8 Настройка температурного графика.....	11
4.3 Описание экрана Прочие настройки.....	12
4.3.1 Процедура продувки – очистка горелки .....	12
4.3.2 Настройка привода автоочистки.....	13
4.3.3 Настройка трехходового клапана .....	13
4.3.4 Настройка защиты шнеков и функция Антиблок .....	13
4.3.5 Настройка даты и времени .....	14
4.3.6 Удаленное управление .....	15
4.3.7 Блокировка экрана.....	16
<b>5.Включение и выключение котла .....</b>	<b>16</b>
5.1 Включение котла .....	16
5.2 Ручная загрузка.....	17
5.3 Работа котла.....	17
5.3.1 Режимы регулировки мощности .....	17
5.3.2 Качество топлива.....	18
5.4 Рабочие состояния контроллера .....	18
5.4.1 Загрузка .....	18
5.4.2 Розжиг.....	18
5.4.3 Повтор .....	18
5.4.4 Работа .....	18
5.4.5 Поддержание.....	19
5.4.6 Ожидание .....	19
5.4.7 Тушение.....	19
5.4.8 Блокировка .....	19

5.5 Выключение котла .....	19
<b>6.Аварии .....</b>	<b>19</b>
6.1 Возгорание в топливоподаче.....	20
6.2 Превышение температуры отходящих газов.....	20
6.3 Затухание котла .....	20
6.4 Превышение температуры подачи .....	20
6.5 Срабатывание термостата перегрева.....	20
6.6 Неудачный розжиг .....	20
6.7 Внешняя авария .....	21
6.8 Авария по току.....	21
6.9 Аварии датчиков температуры .....	21
<b>7.Режимы работы.....</b>	<b>22</b>
7.1 Режим Зима .....	22
7.2 Режим Лето .....	22
7.3 Режим Температурный график .....	22
7.4 Режим Термостат.....	22
7.5 Работа по расписанию.....	23
7.6 Приоритет ГВС.....	23

## **Инструкция по подключению и сервисные настройки.**

<b>1.Назначение изделия .....</b>	<b>25</b>
<b>2.Технические характеристики.....</b>	<b>25</b>
<b>3.Состав изделия .....</b>	<b>25</b>
<b>4.Подключение .....</b>	<b>26</b>
4.1 Основная плата управления. Подключение.....	27
4.2 Плата расширения. Подключение .....	29
4.3 Подключение исполнительных устройств.....	30
4.4 Подключение датчиков и внешних устройств .....	33
<b>5.Монтаж контроллера .....</b>	<b>34</b>
<b>6.Инженерное меню – сервисные настройки.....</b>	<b>35</b>
6.1 Экран Переключение опций.....	35
6.2 Экран Активация датчиков .....	36
6.3 Экран Настройка датчика пламени .....	36
6.4 Экран Инженерное меню – Параметры .....	37
6.5 Экран Состояние I/O .....	38
6.6 Экран Информация о системе.....	39
6.7 Экран Режим тестирования выходов .....	39
<b>Приложение А .....</b>	<b>40</b>
<b>Приложение Б.....</b>	<b>43</b>

## 1. Безопасность

Перед началом эксплуатации устройства следует внимательно ознакомиться с настоящей инструкцией. Несоблюдение требований инструкции может привести к травмированию пользователя и повреждению оборудования. Необходимо обеспечить надежное хранение настоящей инструкции.

Во избежание ненужных ошибок и несчастных случаев следует убедиться, что все, кто эксплуатирует настоящее устройство, внимательно ознакомились с его работой и функциями безопасности.

Для обеспечения безопасности жизни и имущества необходимо соблюдать меры предосторожности, указанные в инструкции по эксплуатации, потому как производитель не несет ответственности за ущерб, возникший вследствие небрежности.

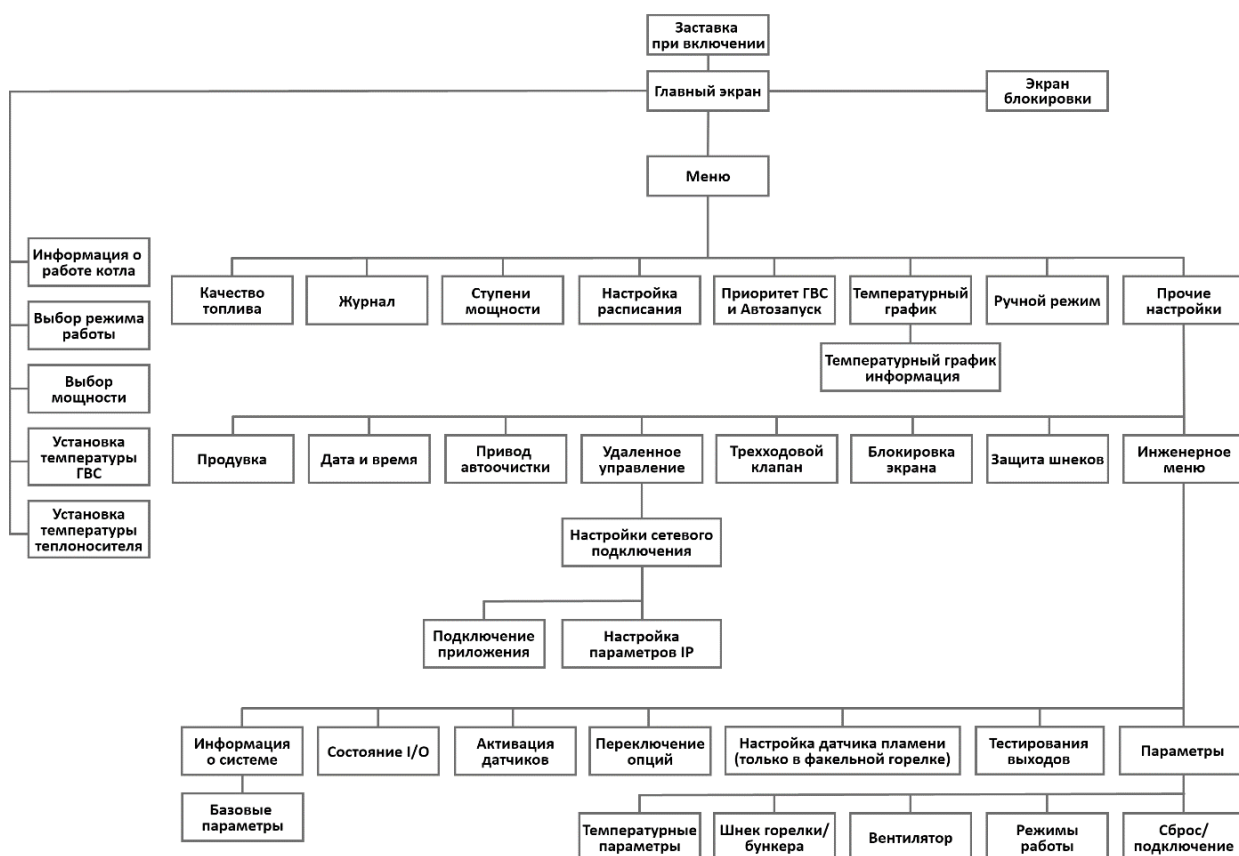
## 2. Общие сведения

Контроллер AVANTerm, представляет собой микропроцессорное программируемое устройство с памятью, предназначенное для управления работой котлов с автоматической подачей твердого топлива, оснащенных как ретортной, так и факельной горелкой (с оптическим датчиком пламени) и использованием сложных алгоритмов управления, обеспечивая простоту обслуживания и полную автоматизацию процесса сжигания.

Устройство имеет компактную конструкцию с возможностью вертикального и горизонтального монтажа благодаря переворачиванию экрана программным путём.

Контроллер поддерживает заданную температуру, контролируя процесс сгорания топлива, управляя устройствами и механизмами котла, а также управляет процессом приготовления и поддержания заданной температуры ГВС. При подключении датчика температуры улицы, заданная температура котла корректируется от его показаний. Возможность работы с комнатными термостатами способствует поддержанию комфортной температуры в отапливаемых помещениях.

## 3. Структура - меню пользователя













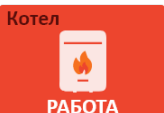




## 4. Описание пользовательского интерфейса

Управление контроллером осуществляется при помощи сенсорного дисплея с интуитивно понятным интерфейсом.



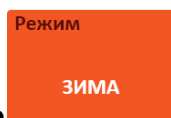
### 4.1 Описание Главного экрана

-  /  – кнопка **Пуск** обеспечивает включение/выключение работы котла.
-  /  – кнопка **Блокировка** задает и отображает текущее состояние экрана (разблокирован/заблокирован).
-  – иконка отображения работы вентилятора с указанием его установленной мощности.
-  – иконка отображения работы шнеков:
  -  – включен привод шнека горелки
  -  – включен привод шнека бункера
-  – иконка привода системы автоочистки.
-  – иконка датчика пламени, отображается при наличии горения в топке. (в комплектации без датчика пламени иконка не отображается).

-  – поле **Котел** – отображает текущее состояние контроллера:
  -  Выключен
  -  Поддержание
  -  Загрузка
  -  Ожидание

-  Розжиг
-  Повтор
-  Работа
-  Тушение
-  Блокировка

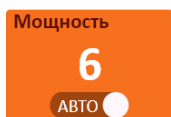
При нажатии на поле **Котел** происходит переход на экран **Информация о работе котла**.





- - поле **Режим** – отображает и позволяет задать режимы работы:

- Лето
- Зима
- Температурный график
- Термостат
- Работа по расписанию

При нажатии на поле **Режим** происходит переход на экран **Выбор режима работы**.



- - поле **Мощность** – отображает и позволяет задать способ управления мощностью и текущую ступень мощности:


- **Авто**  – выбрано автоматическое управление мощностью.
- **Ручное**  – выбрано ручное управление мощностью.
- **Ступень мощности:** от 1 до 6 – отображает текущую ступень мощности, на которой осуществляется работа.

При нажатии на поле **Мощность** происходит переход на экран **Выбор мощности**

- Основное поле экрана отображает значения следующих параметров:

- **Теплоноситель** – отображает заданную температуру теплоносителя системы.
- **ГВС** – отображает заданную температуру в контуре горячего водоснабжения.  
**Заданные температуры изменяются при помощи стрелок вверх и вниз а также в сплывающем окне при нажатии на значение температуры!**
- **Подача** – отображает текущую температуру теплоносителя в контуре отопления.
- **ГВС** – отображает текущую температуру теплоносителя в контуре горячего водоснабжения.
- **Отходящие газы** – отображает текущую температуру газов в дымоходе.
- **Обратка** – отображает текущую температуру теплоносителя в обратной магистрали контура отопления.
- Переключатель **Шнек** – предназначен для ручной активации шнека/шнеков в зависимости от выбранных настроек.
- Переключатель **Вентилятор** – предназначен для ручной активации вентилятора.  
**! Переключатели Шнек и Вентилятор активны только если котел находится в состоянии Выключено.**

Если какой-либо датчик температуры отсутствует, то вместо числового значения выводится

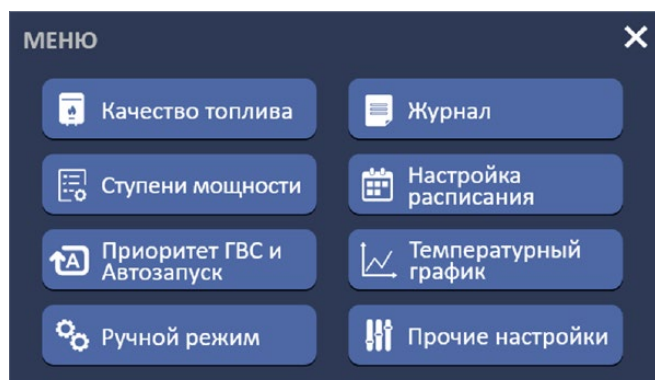
; если контроллер обнаружил ошибку в работе датчика, то выводится соответствующая ошибка (п. 3.3.10.9).

При возникновении аварийной ситуации (п. 3.3.10) на главном экране отображается иконка

**АВАРИЯ**

, её нажатие осуществляет переход на экран **Журнал событий**.

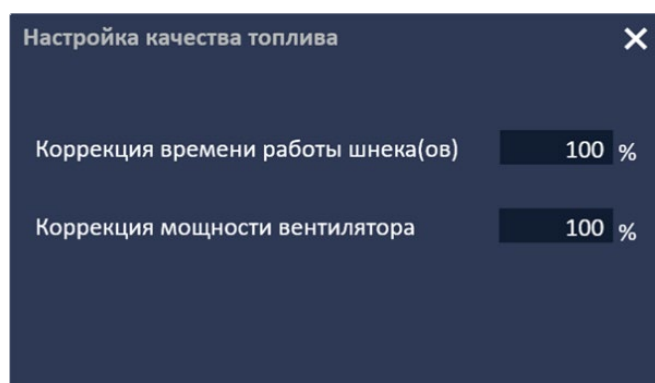
## 4.2 Описание экрана Меню



### 4.2.1 Качество топлива



- предоставляет возможность скорректировать время работы шнеков и мощность вентилятора в режиме **Работа**, что позволяет при работе котла учесть особенности (качество) используемого топлива.



Все коррекции задаются в процентах от используемого контроллером значения для текущих ступеней мощности в автоматическом или ручном режиме работы.

Коррекции задаются как в меньшую, так и в большую сторону, числу 100% соответствует отсутствие коррекции.

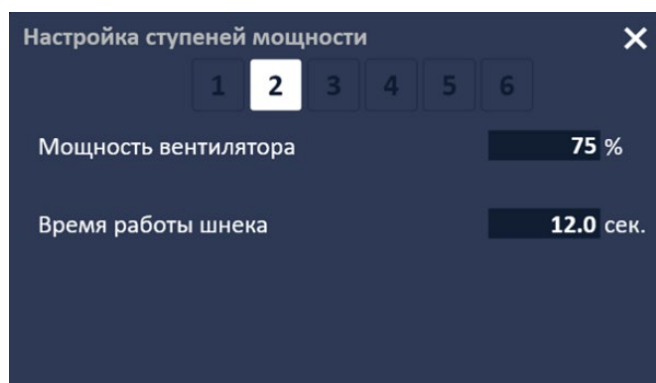


## 4.2.2 Ступени мощности



- позволяет настроить ступени мощности, используемые при работе.

Внешний вид экрана определяется реализуемым с помощью контроллера способом подачи топлива:



Одношнековый способ



Двухшнековый способ

Каждый из вариантов экрана имеет страничную структуру, переключение между ступенями мощности осуществляется кнопками

При двухшнековом способе подачи топлива для каждой ступени мощности можно задать:

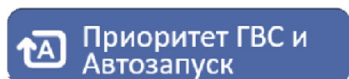
- мощность вентилятора в процентах от максимальной;
- время работы шнека бункера в секундах;
- «дельту» работы шнека горелки в секундах.

Шнек бункера и шнек горелки работают в цикле, длительность которого задаётся в инженерном меню; шнеки начинают работать одновременно в начале цикла и отключаются через задаваемое на этом экране время: первым отключается шнек бункера, через интервал времени «дельта времени работы шнека горелки» выключается шнек горелки. В контроллере обеспечивается, чтобы время работы шнеков не превышало время цикла.

При одношнековом способе подачи топлива привод шнека должен подключаться как привод шнека горелки<sup>1</sup>. Для каждой ступени мощности в этом случае можно задать:

- мощность вентилятора в процентах от максимальной;
- время работы шнека в секундах.

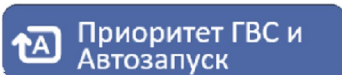
## 4.2.3 Приоритет ГВС



- позволяет активировать/деактивировать функцию работы в приоритете горячего водоснабжения; переключатель функционирует, если к контроллеру подключен датчик температуры ГВС, и он активирован в инженерном меню.

<sup>1</sup> Исключение! При активированной функции «Антиблок» привод шнека бункера является главным.

## 4.2.4 Автозапуск



- при отключении питания позволяет активировать функцию автоматического запуска котла после его отключения при нарушении электропитания. При активной функции после восстановления электропитания контроллер осуществит запуск котла и переведет его в режим, в котором он находился до пропадания электропитания.

## 4.2.5 Ручной режим




- позволяет проверить работоспособность подключенных к контроллеру исполнительных устройств, количество и наименования отображаемых на этом экране устройств определяется активированными функциями в инженерном меню.

**Экран недоступен, если котел находится в рабочем режиме, или в режиме аварии!**

Если активирована функция проверки (тестирования) выходов контроллера (Инженерное меню), то функции экрана ручного управления будут доступны при любом режиме работы контроллера, включая аварии. На экране ручного управления в этом случае появится значок **TEST MODE**.

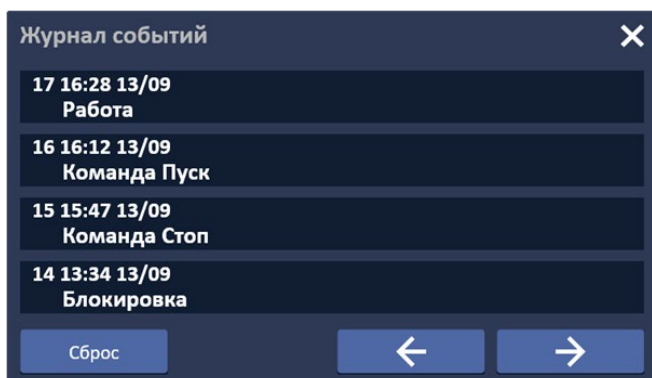




Картинка соответствует максимальному количеству исполнительных устройств. При активации флажка  происходит включение соответствующего исполнительного устройства. Вентилятор начнет работать с мощностью, заданной в поле «Мощность вент.».

## 4.2.6 Журнал событий



- позволяет просмотреть сообщения о последних событиях и аварии. Список сообщений о событиях и авариях приведен в приложении «Б». к настоящей инструкции.



Экран имеет страничную структуру. Переключение между страницами осуществляется при помощи кнопок  и .

Кнопка  позволяет удалить все сообщения.

## 4.2.7 Настройка работы по расписанию



Настройка  
расписания

- позволяет настроить параметры работы котла по временному расписанию.

Время запуска	Время остановки	Степень мощности	t° теплоносителя
00 : 00	06 : 00	3	65
06 : 00	10 : 00	АВТО	75
12 : 15	17 : 30	АВТО	85
17 : 30	23 : 30	АВТО	80
23 : 30	23 : 59	4	75

Buttons: Применить ко всем дням, Сброс, Сохранить

Настройки осуществляются в привязке к дням недели. Выбор дня недели осуществляется кнопками



Для каждого дня недели можно настроить 5 интервалов работы котла – интервалов времени, в течение которых котел будет находиться во включенном состоянии. Для каждого из интервалов в соответствующем поле должны быть заданы:

- в поле **Время запуска** – время начала интервала;
- в поле **Время остановки** – время окончания интервала;
- в поле **Степень мощности** – степень мощность котла; значения могут быть заданы от 1 до 6, или может быть выбран автоматический режим;
- в поле **Температура теплоносителя** – температура теплоносителя в контуре отопления (температура подачи).

Введенные в поля значения должны быть сохранены в памяти контроллера при помощи кнопки **Сохранить**. Сохранять изменения необходимо для каждого дня недели по отдельности.

При помощи кнопки **Сброс** все поля для выбранного дня недели могут быть сброшены до нулевых значений.

При помощи кнопки **Применить ко всем дням** введенные значения параметров могут быть применены для каждого дня недели.

## 4.2.8 Настройка температурного графика



Температурный  
график

- позволяет настроить параметры погодозависимой работы котла: задать зависимость температуры теплоносителя в контуре отопления (температуру подачи) от температуры вне отапливаемого помещения.

Температура наружного воздуха	Температура теплоносителя
-20° C	85° C
-10° C	80° C
0° C	70° C
10° C	65° C

Buttons: Информация

Зависимость задается по четырем точкам: для -20 °C, -10 °C, 0, +10 °C.

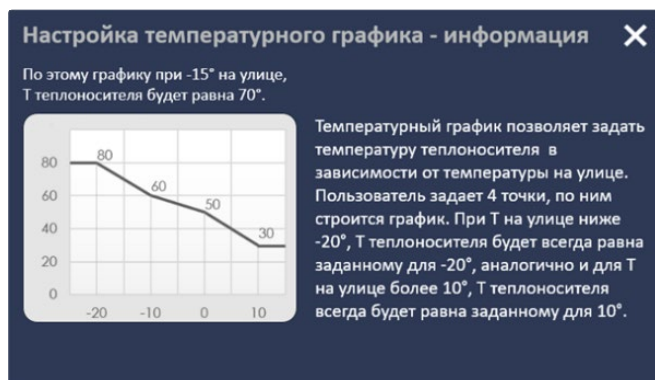
Для температуры, меньшей  $-20^{\circ}\text{C}$ , будет использоваться значение температуры теплоносителя, заданное для температуры  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Для температуры выше  $+10^{\circ}\text{C}$ , будет использоваться значение температуры теплоносителя, заданное для температуры  $+10^{\circ}\text{C}$ .

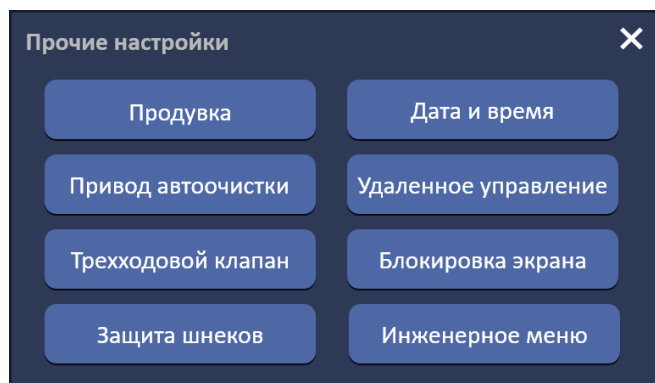
Температура теплоносителя между точками рассчитывается контроллером с использованием линейной зависимости.

#### Информация

- **Настройка температурного графика – информация** содержит краткое описание температурного графика как зависимости температуры теплоносителя в контуре отопления от температуры вне отапливаемого помещения.



### 4.3 Описание экрана Прочие настройки



#### 4.3.1 Процедура продувки – очистка горелки

##### Продувка

- предполагает периодическое включение вентилятора котла на заданное время.

**Настройка продувки** ✕

Время работы продувки	180 сек
Время цикла продувки	60 мин

Параметры процедуры продувки:

- время работы вентилятора (в секундах);
- время цикла (период повторения) продувки (в минутах).

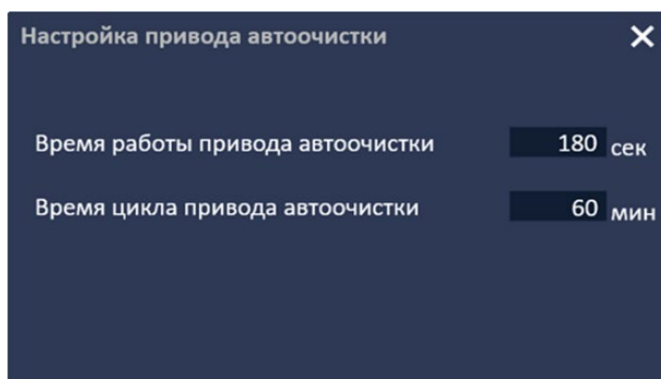
При выполнении процедуры продувки вентилятор будет работать с мощностью 100%.

Если время продувки задано нулевым, то продувка не осуществляется.

### 4.3.2 Настройка привода автоочистки

#### Привод автоочистки

- процедура доступна при активированной настройке в Инженерном меню.



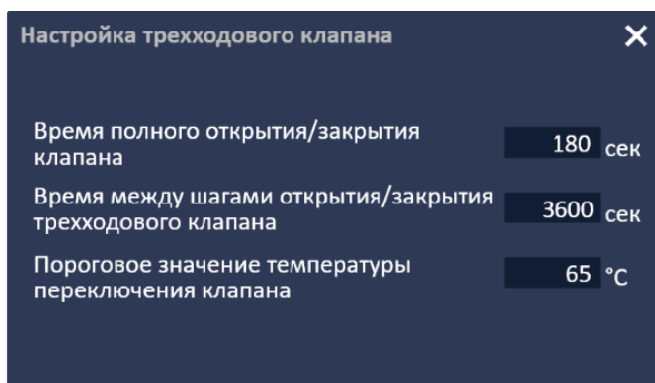
Экран позволяет задать параметры работы системы автоочистки:  
время работы привода системы автоочистки (в секундах);  
время цикла (период повторения) автоочистки (в минутах).  
Время работы привода системы автоочистки может зависеть от характеристик используемого в системе отопления привода. Например, для

электропривода «Belimo CH230» производитель определяет это время в 380 с.

### 4.3.3 Настройка трехходового клапана

#### Трехходовой клапан

- **Настройка трехходового клапана** доступна при активированной опции в инженерном меню и наличии в контроллере встроенного модуля расширения.



Настройка трехходового клапана позволяет задать параметры его работы:

- время полного открытия/закрытия клапана (в секундах);
- время между шагами открытия/закрытия трехходового клапана (в секундах);
- значение температуры теплоносителя в обратной магистрали контура отопления (на входе в котел), являющееся пороговым для открытия/закрытия клапана.

### 4.3.4 Настройка защиты шнеков и функция Антиблок

#### Шнеки

- **Настройка защиты шнеков** предназначен для настройки параметров токовой защиты приводов шнеков, используемых в котле.

Внешний вид экрана зависит от выбранных функций в инженерном меню.

При двухшнековом способе предельные значения токов задаются отдельно для приводов шнеков горелки и бункера.

На экране можно задать минимальное значение силы тока привода для каждого шнека, при наличии которого в течение интервала времени превышения тока контроллер формирует соответствующую аварию.

При одношнековом способе предельное значение тока задается для привода одного шнека. Привод шнека должен быть подключен в разъем «Шнек горелки» контроллера.

При одношнековом способе подачи топлива контроллер может реализовывать функцию «Антиблок»<sup>1</sup>. Для реализации этой функции привод шнека должен иметь возможность переключения в реверсивный режим.

Функция «Антиблок» активируется в инженерном меню.

**Настройка защиты шнеков** при активированной функции «Антиблок»

На экране можно задать:

- пороговый ток привода шнека, работающего на подачу топлива, при наличии которого в течение времени фиксации контроллер запустит процедуру разблокировки шнека (п. 4.2.19);
- пороговый ток привода шнека, работающего в реверсивном направлении, при превышении которого контроллер формирует соответствующую аварию;
- количество попыток разблокировки (перевода шнека в реверсное вращение), которое выполнит контроллер в ходе процедуры.

#### 4.3.5 Настройка даты и времени

Настройка даты и времени.

Перед выходом из экрана заданные значения должны быть сохранены с использованием

кнопки

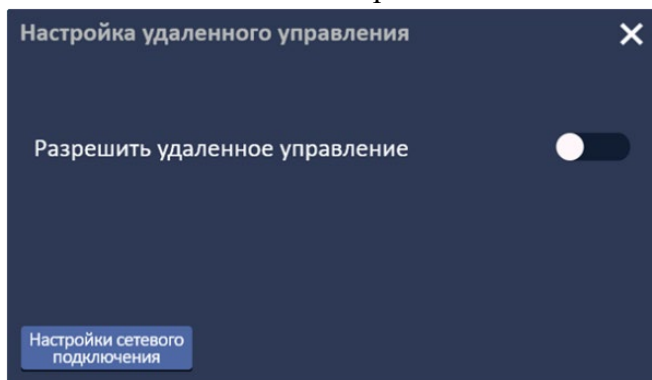
<sup>1</sup> Функция «Антиблок» доступна при использовании в котле ретортной горелки и выборе в контроллере соответствующего набора базовых параметров.



## 4.3.6 Удаленное управление

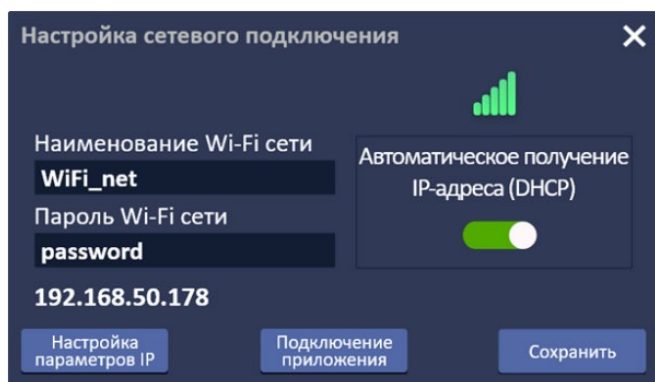
### Удаленное управление

- предназначено для настройки параметров удаленного управления котлом.



### Настройки сетевого подключения

позволяет осуществить настройки контроллера на работу в сети Wi-Fi.



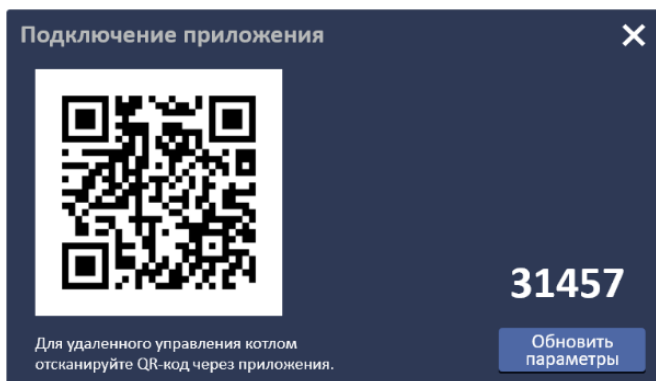
Для работы контроллера в сети Wi-Fi ее наименование и пароль доступа к ней должны быть введены в соответствующие поля экрана.

Перед выходом из экрана заданные значения должны быть сохранены с использованием

кнопки **Сохранить**

### Подключение приложения

- кнопка позволяет перейти к экрану настройки совместной работы контроллера и приложения, установленного на мобильном устройстве.



**Подключение приложения** используется для настройки совместной работы контроллера, подключенного к сети Wi-Fi, и приложения, установленного на мобильном устройстве. Настройка осуществляется путем сканирования QR-кода, из предустановленного приложения.

Совместная работа контроллера и приложения обеспечивается за счет информации (параметров), присутствующей в QR-коде. Эти параметры могут быть обновлены пользователем в любой

момент с использованием кнопки **Обновить параметры**, что позволяет, при необходимости, заблокировать удаленное управление контроллером через приложение, установленное на нежелательном мобильном устройстве.

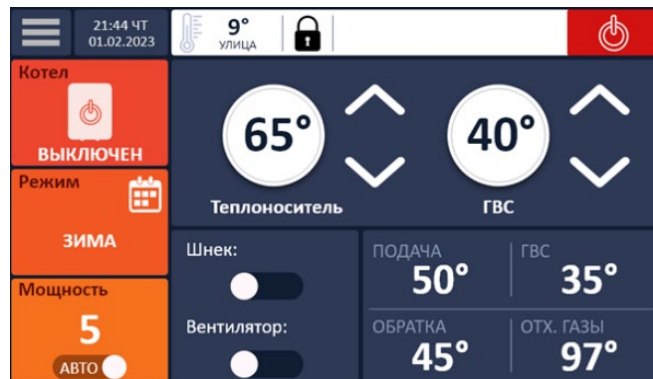
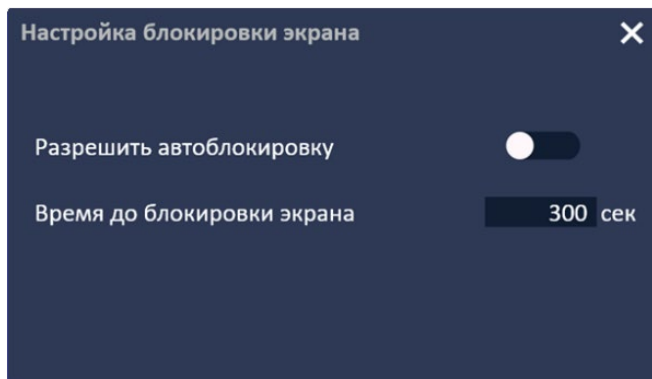
При обновлении параметров изменяется число над кнопкой; число не несет смысловой нагрузки и может использоваться только для отслеживания изменения параметров.

После изменения параметров потребуеться настройка смартфона для совместной работы с контроллером, т.е. сканирование нового QR-кода.

### 4.3.7 Блокировка экрана


#### Блокировка экрана

- позволяет разрешить/запретить переход контроллера в режим блокировки экрана.



**Блокировка** отображается в случае, когда сенсорный дисплей контроллера находится в заблокированном состоянии. Блокировка дисплея предназначена для защиты контроллера от случайных изменений заданных ранее параметров работы.

Переход в режим блокировки осуществляется:

- при нажатии пользователем на значок  на любом из экранов, на котором этот значок присутствует; подтверждение перевода дисплея в режим блокировки не требуется;
- по истечению интервала времени отсутствия воздействия пользователя на контроллер через сенсорный дисплей<sup>1</sup>; длительность этого интервала определяется параметром **Время до блокировки экрана**.

Какие-либо действия с дисплеем со стороны пользователя невозможны до выхода из режима блокировки.

Для выхода из режима блокировки необходимо провести пальцем по экрану (Смахнуть - Свайп) в любую сторону по горизонтали и подтвердить действие.

#### Инженерное меню

– **Инженерное меню** (Для перехода требуется ввод пароля - 2576)

## 5. Включение и выключение котла

### 5.1 Включение котла

После получения команды на включение котла контроллер переходит в состояние **Загрузка**. В данном состоянии осуществляется попытка раздуть угли в горелке котла, для этой цели включается вентилятор. Если в течении 30 секунд раздуть угли не удастся, то осуществляется предварительная загрузка топлива в горелку. В течении всего времени осуществляется контроль темпера-

<sup>1</sup> Переход между экранами не считается воздействием пользователя на контроллер



туры отходящих газов и наличие пламени по оптическому датчику (при их наличии в данной модели) в случае обнаружения горения происходит переход в состояние **Работа**. Либо осуществляется переход в состояние **Розжиг**, по окончании процедуры загрузки.

**Примечание!** Загрузку топлива можно выполнить в режиме **ручной загрузки**, но сделать это необходимо до подачи пользователем команды на включение котла.

**Внимание!** В случае предварительной **ручной загрузки** и использовании **автоматического розжига** необходимо отключить автоматическую загрузку топлива в инженерном меню.

**Розжиг**, в этом состоянии включается вентилятор и ТЭН авторозжига. Если время розжига вышло, а разжечь котел не удалось, то система переходит в состояние **Повтор**, данное состояние является функциональной копией состояния **Розжиг**, но с другими настройками параметров в инженерном меню. Если повторный розжиг удастся, то система так же переходит в состояние **Работа**. Если розжиг по-прежнему неудачен, то система обрабатывает соответствующую аварию.

**Примечание!** В процессе работы котла с использованием источников «комнатный термостат» и/или «опция Расписание», а также внутренней логикой контроллера при отработке тех, или иных процедур котел может быть переведен в состояние остановки (остановлен).

Состояние остановки котла практически эквивалентно его выключению, однако из состояния остановки котел может быть запущен в работу без вмешательства пользователя.

## 5.2 Ручная загрузка

В случае, если необходимо заполнить шнек и горелку топливом вручную, это возможно осуществить на незапущенном котле, иначе ручной режим будет неактивен. Процесс загрузки контролируется визуально.

Ручная загрузка невозможна, если котел находится в состоянии аварии.

## 5.3 Работа котла

Состояние **Работа** является основным для котла.

В состоянии **Работа** контроллер обеспечивает достижение заданных температур.

### 5.3.1 Режимы регулировки мощности

Контроллер регулирует мощность посредством выбора ступеней мощности автоматически либо вручную пользователем. Переключение между автоматическим управлением мощностью и ручным управлением мощностью, а также выбор ступени мощности для ручного режима осуществляются при нажатии на поле **Мощность** на главном экране.

Если выбрано ручное управление мощностью, то пользователь должен задать требуемую ступень мощности, которая не будет изменяться, пока пользователь не установит другую ступень.

Если выбрано автоматическое управление мощностью, то контроллер будет подбирать ту ступень мощности, которая позволит быстрее достичь заданных температурных параметров.

**В случае использования автоматического управления задание температуры подачи теплоносителя обязательно!**

**Внимание!** В случае автоматического управления система предполагает, что мощность котла увеличивается при увеличении номера ступени!

Если выбраны режимы **Лето** или **Термостат**, то рекомендуется использовать ручное задание ступени мощности, соответствующее самой высокой мощности котла, т.е. ступени с максимальным номером. Это обеспечит наиболее быстрое достижение требуемых температур.

### 5.3.2 Качество топлива

Контроллер с использованием настроек, задаваемых на экране **Настройка качества топлива**, позволяет оперативно вводить коррекцию на параметры в ступени мощности. Это позволяет учесть характеристики используемого топлива, которые, с точки зрения процесса горения, могут быть как хуже, так и лучше тех, для которых подбирались параметры для ступеней мощности и которые приняты за 100%.

## 5.4 Рабочие состояния контроллера

### 5.4.1 Загрузка

Данная процедура выполняет предварительную загрузку топлива в котел.

Поскольку существует вероятность, что котел мог быть выключен сравнительно недавно, то сначала процедура **Загрузка** производит попытку раздуть горение возможно имеющихся углей. Для этого включаются вентилятор с установленной мощностью розжига. Вентилятор работает в течении 30 секунд. При этом в течение всего времени работы процедуры с помощью датчиков контролируется температура отходящих газов и наличие пламени по оптическому датчику, если он применяется в данной модели. При фиксировании горения процедура **Загрузка** прекращается.

Если в течение времени отведенного на попытку раздуть горение успешный розжиг не зафиксирован, то начинается, собственно, предварительная загрузка топлива.

### 5.4.2 Розжиг

Целью выполнения данной процедуры является получение открытого горения в котле. Контроль появления горения осуществляется посредством датчика температуры отходящих газов и датчика пламени (используется в факельных горелках).

Выполнение процедуры заключается во включении вентилятора и ТЭН авторозжига, а также при необходимости может осуществляться порционная загрузка топлива в горелку, в зависимости от настроек в инженерном меню.

Процедура **Розжиг** осуществляется в течении определенного времени (задается в инженерном меню). Если за время розжига не удалось получить открытого горения в котле, то контроллер переходит к выполнению процедуры **Повтор**.

### 5.4.3 Повтор

Процедура **Повтор** является функциональной копией процедуры **Розжиг** и представляет собой повторную попытку разжечь котел. При этом данная процедура имеет свой набор параметров, определяющий её работу.

### 5.4.4 Работа

Это основная процедура, управляющая работой котла.

Процедура обеспечивает достижение заданных температур теплоносителя и ГВС, регулируя мощность в автоматическом режиме или выполняя работу в ручном режиме.

### 5.4.5 Поддержание

Переход в процедуру **Поддержание** возможен только из процедуры **Работа**. Основной алгоритм управления в процедуре **Поддержание** аналогичен реализованному в процедуре **Работа**: включение вентилятора на установленную мощность и циклическая подача топлива шнеками – индивидуальные настройки производятся в инженерном меню.

Выход из процедуры **Поддержание** возможен либо в процедуру **Работа** (при снижении заданных температур теплоносителя или ГВС), либо в процедуру **Ожидание** (при росте заданных температур теплоносителя или ГВС).

### 5.4.6 Ожидание

Поведение контроллера в состоянии **Ожидание** определяется сервисными настройками в инженерном меню. Возможно периодическое включение вентилятора на заданную мощность и добавление топлива в горелку.

В обычном режиме контроллер останавливает работу вентилятора и шнека(ов), производя контроль температурных параметров.

### 5.4.7 Тушение

Процедура **Тушение** является корректным способом завершения работы котла после удавшегося розжига. Она отрабатывается в случае выключения котла пользователем, либо при аварийной остановке котла.

### 5.4.8 Блокировка

Процедура предназначена для блокировки работы котла. Алгоритмически представляет из себя период выдержки времени, в течение которого котел не выполняет никаких действий.

Выдержка времени задается в инженерном меню.

Блокировка может быть прервана подачей пользователем команды на включение котла.

## 5.5 Выключение котла

При поступлении команды на выключение котла он переходит в состояние **Тушение**. Если котел не успел перейти в состояние **Работа**, то выключение котла происходит без перехода в состояние **Тушение**.

## 6. Аварии

При возникновении события, которое система воспринимает как аварию, формируется сообщение, которое записывается в **Журнал событий** (приложение Б) и отправляется на смартфон с установленным приложением в виде push-уведомления. Контроллер выполняет те, или иные процедуры, определяемые конкретной аварией.

Перечень аварий:

- возгорание в топливоподаче;
- превышение температуры отходящих газов;
- затухание котла;
- превышение температуры подачи;

- срабатывание термостата перегрева;
- неудачный розжиг;
- внешняя авария;
- авария по току;
- авария датчика температуры.

## 6.1 Возгорание в топливоподаче

Авария формируется в случае, если датчик температуры топливоподачи, установленный в системе, фиксирует повышение температуры выше установленного значения в инженерном меню. Контроллер выполняет протокол тушения.

Работа котла при этом не останавливается.

## 6.2 Превышение температуры отходящих газов

Превышение температуры отходящих газов означает, что котел перегрет. В этом случае система останавливает котел через процедуру **Тушение** и уходит в состояние **Блокировка**. По окончании интервала времени, соответствующего блокировке, контроллер попытается запустить котел снова.

## 6.3 Затухание котла

Снижение температуры отходящих газов ниже значения заданного в параметрах, или отсутствие сигнала о наличии пламени от датчика пламени (если датчик пламени присутствует в системе) означает, что котел потух. В этой ситуации контроллер выполняет процедуру **Тушение**, чтобы привести котел в исходное состояние, а затем переходит в состояние **Блокировка**. По окончании интервала времени, соответствующего блокировке, контроллер попытается запустить котел снова.

## 6.4 Превышение температуры подачи

Авария соответствует ситуации, когда котел перегрел теплоноситель. В этом случае система останавливает котел через **Тушение** и уходит в состояние **Блокировка**. По окончании интервала времени, соответствующего блокировке, система попытается запустить котел снова.

## 6.5 Срабатывание термостата перегрева

Термостат перегрева является элементом системы защиты котла, его сигнал является блокирующим. Сигнал формируется в том случае, если котел опасно перегрет.

В случае появления сигнала перегрева от термостата, контроллер останавливает котел и уходит в состояние **Блокировка**. По окончании интервала времени, соответствующего блокировке, котел может быть запущен контроллером при условии отсутствия сигнала от термостата перегрева. Присутствие этого сигнала не позволит запустить котел.

## 6.6 Неудачный розжиг

Авария, связанная с неудавшимся розжигом, возникает при исчерпании попыток разжечь котел.

В этом случае контроллер переводит котел в состояние **Блокировка**, по окончании которого вновь попытается его разжечь.

## 6.7 Внешняя авария

При появлении на соответствующем входе сигнала «Внешняя авария» от внешнего устройства контроллер останавливает котел. Работа котла будет возобновлена при исчезновении сигнала «Внешняя авария».

## 6.8 Авария по току

Авария возникает в случае, если какой-либо из двух каналов контроля тока шнеков зарегистрировал выход тока за допустимые границы.

Авария приводит к запрету работы аварийного шнека, остановке и блокировке работы котла. По окончании интервала времени, соответствующего блокировке, котел может быть запущен контроллером при условии отсутствия сигнала об аварии.

При активированной опции «Антиблок» авария по току сигнализирует, что во время подачи топлива в горелку было превышено пороговое значение уставки, которое привело к активации реверсивного движения шнека.

## 6.9 Аварии датчиков температуры

Контроллер анализирует состояния подключенных к нему датчиков температуры и формирует сообщения в случае неисправности одного из них. Сообщения записываются в **Журнал событий**, отображаются на главном экране в полях, исходно отображающих температуру, и на экране **Информация о работе котла**.

Для датчиков температуры подачи, температуры ГВС, температуры улицы, температуры топливоподачи, температуры обратки контроллер фиксирует и отображает следующие аварии:

- «--» – датчик отсутствует;
- «Ошибка №1» («Err. 1») – замыкание;
- «Ошибка №2» («Err. 2») – обрыв в датчике.

Для датчика температуры отходящих газов контроллер фиксирует и отображает следующие аварии:

- «--» – датчик отсутствует (неисправность микросхемы);
- «Ошибка №1» («Err. 1») – замыкание на «землю»;
- «Ошибка №2» («Err. 2») – обрыв в датчике;
- «Ошибка №3» («Err. 3») – замыкание на линию питания.



При возникновении любой из ошибок любого датчика температуры (кроме датчика температуры улицы), контроллер переводит котел в состояние остановки. Дальнейшая работа котла возможна после устранения аварии.

При возникновении ошибки датчика окружающей среды:

– если система отопления находилась в режиме **Температурный график**, то в качестве уставки для работы котла будет принята заданная на главном экране температура теплоносителя;

– для остальных режимов работа котла не изменится.

## 7. Режимы работы

### 7.1 Режим Зима

Является основным режимом работы отопительного котла. В этом режиме контроллер управляет котлом таким образом, чтобы поддерживалась заданная температура подачи теплоносителя. Одновременно с этим контроллер пытается поддерживать заданную температуру ГВС, но данная задача имеет меньший приоритет и выполняется «по возможности».

### 7.2 Режим Лето

Режим предназначен для поддержания заданной температуры воды в контуре ГВС; режим используется, если отсутствует необходимость отопления помещения, например, в теплое время года.

При работе в данном режиме контур отопления не используется, поэтому циркуляционный насос отопления выключен.

Для работы котла в режиме **Лето** необходимо: в случае использования автоматического управления, выбором ступеней мощности котла необходимо задать температуру теплоносителя не меньше, чем заданная температура ГВС; в противном случае заданная температура ГВС никогда не будет достигнута.

### 7.3 Режим Температурный график

В этом режиме реализуется погодозависимая работа котла: требуемая температура теплоносителя в контуре отопления задается в зависимости от температуры вне отапливаемого помещения. Режим является расширением режима **Зима** в части способа задания требуемой температуры теплоносителя.

Для работы котла в режиме **Температурный график** необходимо наличие в системе датчика температуры окружающей среды (опция).

Собственно температурный график задается на экране **Настройка температурного графика** и представляет из себя зависимость температуры подачи теплоносителя от температуры наружного воздуха. Температурный график строится по 4-м точкам, которые задает пользователь. В дальнейшем контроллер, используя данные о температуре наружного воздуха, определяет по данному графику требуемую температуру подачи теплоносителя и устанавливает её как заданное значение для регулирования. Изменение температуры наружного воздуха приводит к изменению заданного значения температуры подачи теплоносителя.

Применение данного режима позволяет обеспечить более комфортное отопление помещения, без излишнего перегрева и охлаждения, а также добиться экономии топлива.

### 7.4 Режим Термостат

Данный режим применяется в том случае, если требуется обеспечить максимально комфортную температуру в конкретном помещении. В данном случае котел работает по командам

от специального внешнего устройства, расположенного непосредственно в помещении – термостата. Термостат измеряет температуру воздуха в помещении и выдает сигнал<sup>1</sup> о превышении

---

<sup>1</sup> Термостат должен иметь выходной каскад типа «сухой контакт»; контакты термостата должны размыкаться в случае превышения температурой в помещении заданного для термостата порогового значения

заданного порогового значения температуры. Данный сигнал и используется как команда управления котлом.

Режим **Термостат** является разновидностью режима **Зима**, так как температура в помещении должна поддерживаться с помощью контура отопления.

## 7.5 Работа по расписанию

Расписание позволяет включать и выключать котел в зависимости от показаний внутренних часов контроллера. Поэтому для использования этой опции необходимо обеспечить правильную настройку часов контроллера.

Данную опцию можно использовать с любым из режимов работы.

Перед выбором данной опции необходимо настроить расписание работы: **Меню – Настройка расписания**. Расписание позволяет определить по 5 интервалов на каждый день недели. Каждый интервал задает время включения и отключения котла, а также ступень мощности и заданную температуру подачи.

Как только время на часах контроллера совпадет с временем запуска, контроллер включит котел, как только будет достигнуто время выключения – отключит. При включении будет установлена заданная ступень мощности, или режим **Авто** (автоматический выбор ступеней); уставка температуры подачи будет заменена на заданное для данного интервала значение.

## 7.6 Приоритет ГВС

Данная опция применяется в случаях, когда наряду с отоплением необходимо обеспечить наличие горячей воды требуемой температуры. Её применение возможно только при наличии в системе датчика температуры ГВС: он должен быть подключен к плате и должна быть активирована соответствующая опция в инженерном меню.

Опция **Приоритет ГВС** включается в пользовательском меню.

В том случае, если уставка отопления оказывается меньше уставки ГВС (например, вследствие работы погодозависимого алгоритма), то контроллер заменяет уставку отопления на уставку ГВС на время существования потребности в горячей воде. Это делается для того, чтобы принудительно обеспечить нагрев ГВС в текущий момент времени. Как только потребность в ГВС пропадает (насос ГВС отключается), контроллер возвращает уставку отопления обратно. Таким образом удовлетворяются и запрос на отопление, и запрос на ГВС. Очевидно, что при этом возможен некоторый перегрев системы отопления, но из-за большой инерционности контура отопления он не будет сильно замечен.

## Инструкция по подключению и сервисные настройки

### Контроллер AVANTerm для твердотопливных котлов





# Инструкция по подключению и сервисные настройки

## 1. Назначение изделия

Контроллер AVANTerm предназначен для работы в составе отопительного оборудования – котла, работающего на твердом топливе, с двух- или одношнековым способом подачи.

Контроллер может работать с котлами, оснащенными как ретортными, так и факельными горелками.

## 2. Технические характеристики

Таблица 1. Основные технические характеристики контроллера

Характеристика (параметр)	Значение
Количество каналов для подключения датчиков температуры и их тип: – термopара: – термосопротивление:	1 шт. - Термопара 4 шт. - Pt1000
Температура окружающей среды в месте установки контроллера	0...+45 °C
Влажность окружающей среды в месте установки контроллера	До 80%, без конденсации водяного пара.
Напряжение питания	230 В, 50 Гц
Потребляемая мощность, не более	10 Вт

## 3. Состав изделия

Контроллер включает в себя:

- основную плату управления, на которой размещены источник питания, электронные компоненты, разъемы;
- плату расширения;
- сенсорный цветной дисплей.

Платы и дисплей расположены в металлическом корпусе; дисплей расположен на передней части корпуса. На задней части корпуса расположены: выключатель питания, держатель предохранителя, вводные отверстия для кабелей, разъемы для подключения исполнительных устройств. На левой части корпуса расположена антенна Wi-Fi.



AVANTerm вид сзади

## 4. Подключение

Контроллер AVANTerm подключается к сети переменного тока 230В±10%, 50Гц с заземлением.

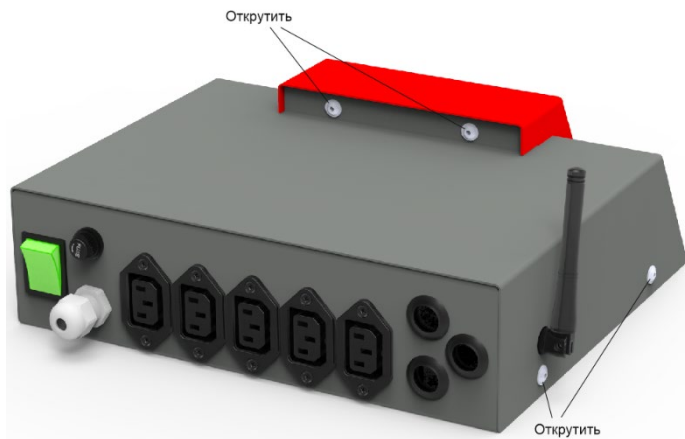
Подача питающего напряжения на элементы контроллера происходит после перевода выключателя питания в положение «Включено», сопровождающееся его свечением.

Импульсные помехи, которые могут присутствовать в питающем контроллер сетевом напряжении, могут негативно сказаться на его работоспособности. В таких случаях рекомендуется подключать контроллер к электрической сети через сетевой фильтр, рассчитанный на ток не менее 16А (или меньший ток, что определяется суммарной мощностью подключенных к контроллеру исполнительных устройств).

Подключение исполнительных устройств контроллера осуществляется через разъемы, размещенные на задней стенке корпуса контроллера.



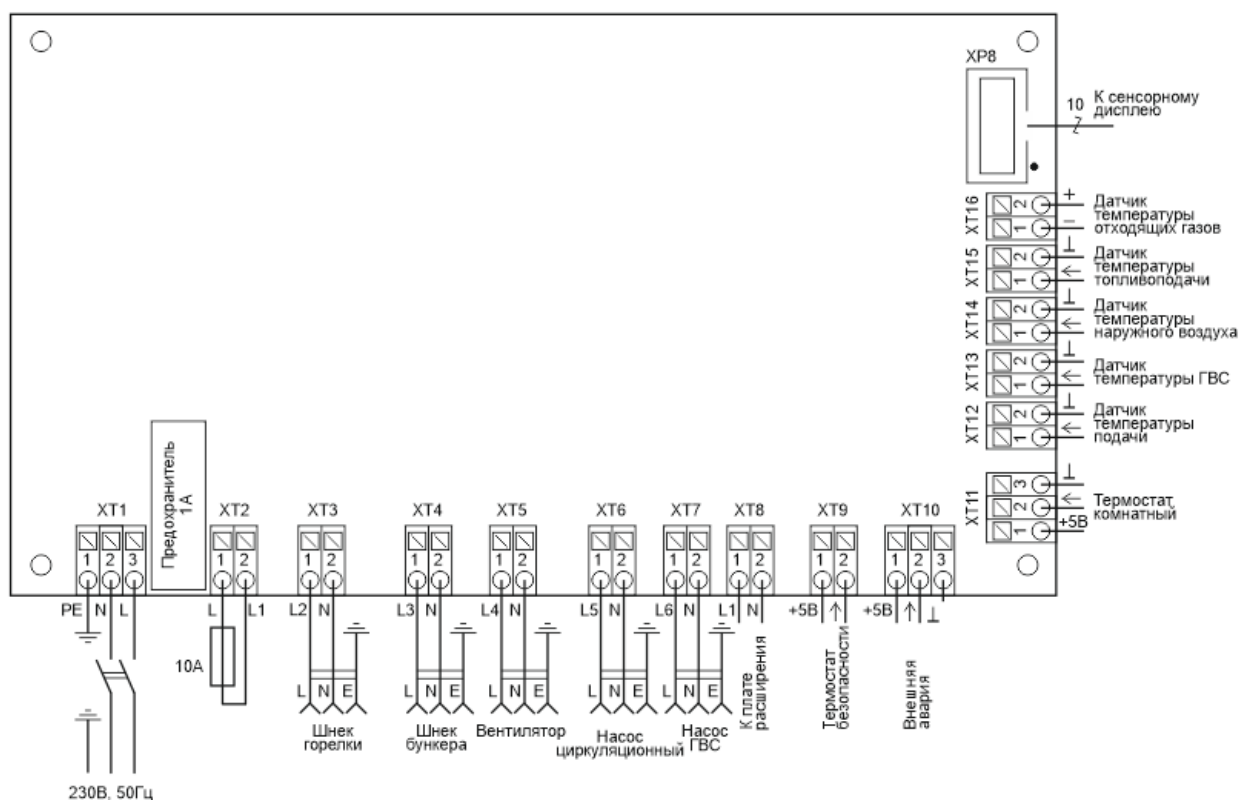
Разъемы для подключения исполнительных устройств



Для подключения к контроллеру дополнительных устройств и датчиков, необходимо снять верхнюю крышку корпуса контроллера. Для снятия верхней крышки открутить шесть винтов её крепления к корпусу.

**Подключение датчиков и исполнительных устройств к плате управления должно производиться в соответствии с описанием разъемов в настоящей инструкции!**

#### 4.1 Основная плата управления. Подключение



Описание разъемов основной платы:

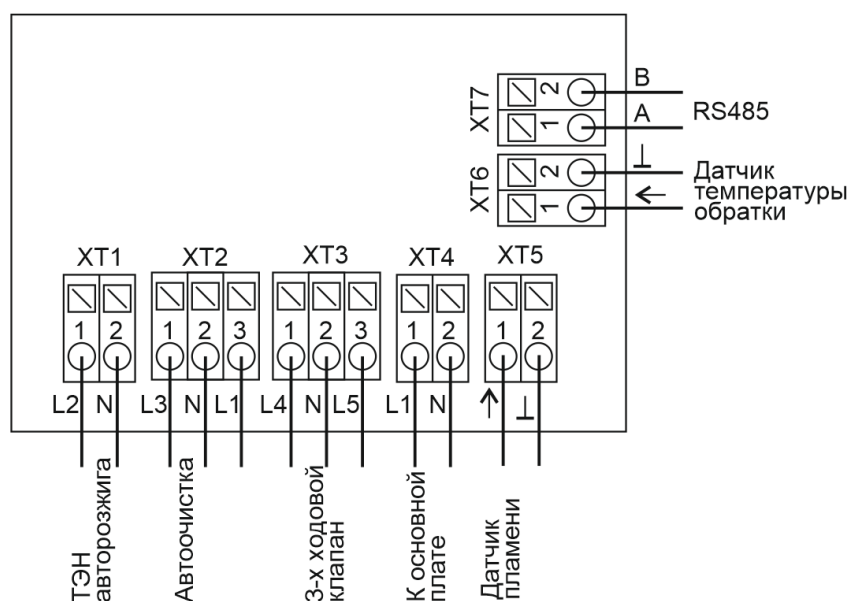
Разъем	Подключаемое устройство	Обозначение	Описание
XT1.1	Питание платы управления 230В, 50Гц	PE	Заземление
XT1.2		N	Подключается контакт выключателя питания СУ
XT1.3		L	Подключается контакт выключателя питания СУ
XT2.1	Предохранитель, 10А	L	Подключается контакт держателя предохранителя
XT2.2		L1	Подключается контакт держателя предохранителя

XT3.1	Шнек горелки	L2	Подключается к выводу L соответствующего разъема
XT3.2		N	Подключается к выводу N соответствующего разъема
XT4.1	Шнек бункера	L3	Подключается к выводу L соответствующего разъема
XT4.2		N	Подключается к выводу N соответствующего разъема
XT5.1	Вентилятор	L4	Подключается к выводу L соответствующего разъема
XT5.2		N	Подключается к выводу N соответствующего разъема
XT6.1	Насос отопления	L5	Подключается к выводу L соответствующего разъема
XT6.2		N	Подключается к выводу N соответствующего разъема
XT7.1	Насос ГВС	L6	Подключается к выводу L соответствующего разъема
XT7.2		N	Подключается к выводу N соответствующего разъема
XT8.1	Питание платы расширения	L1	Подключается аналогичный разъем платы расширения
XT8.2		N	
XT9.1	Устройство с дискретным выходом «сухой контакт»	+5V	Подключается капиллярный <b>термостат безопасности</b> котла. Нормальное состояние <sup>1</sup> – NC, при температуре, ниже пороговой, контакты термостата должны быть замкнуты
XT9.2		Вход ↑	
XT10.1	Устройство с дискретным выходом «сухой контакт» или PNP	+5V	Подключается устройство, формирующее сигнал « <b>внешняя авария</b> ». Нормальное состояние – NO, при отсутствие аварии контакты внешнего устройства должны быть разомкнуты
XT10.2		Вход	
XT10.3		Общий	
XT11.1	Устройство с дискретным выходом «сухой контакт» или PNP	+5V	Подключается устройство внешнего управления – <b>термостат комнатный</b> . Нормальное состояние – NC, при температуре, ниже пороговой, контакты термостата должны быть замкнуты
XT11.2		Вход ↑	
XT11.3		Общий	
XT12.1	Датчик температуры	Вход	Подключается <b>датчик температуры теплоносителя на выходе из котла</b>
XT12.2		Общий	

<sup>1</sup> Здесь и далее под нормальным понимается состояние, не активирующее соответствующую функцию системы управления

XT13.1	Датчик температуры	Вход	Подключается датчик температуры ГВС
XT13.2		Общий	
XT14.1	Датчик температуры	Вход	Подключается датчик температуры окружающей среды
XT14.2		Общий	
XT15.1	Датчик температуры	Вход	Подключается аварийный датчик температуры в системе топливоподачи
XT15.2		Общий	
XT16.1	Термопара К-типа	–	Подключается датчик температуры отходящих газов
XT16.2		+	

## 4.2 Плата расширения. Подключение



Описание разъемов платы расширения:

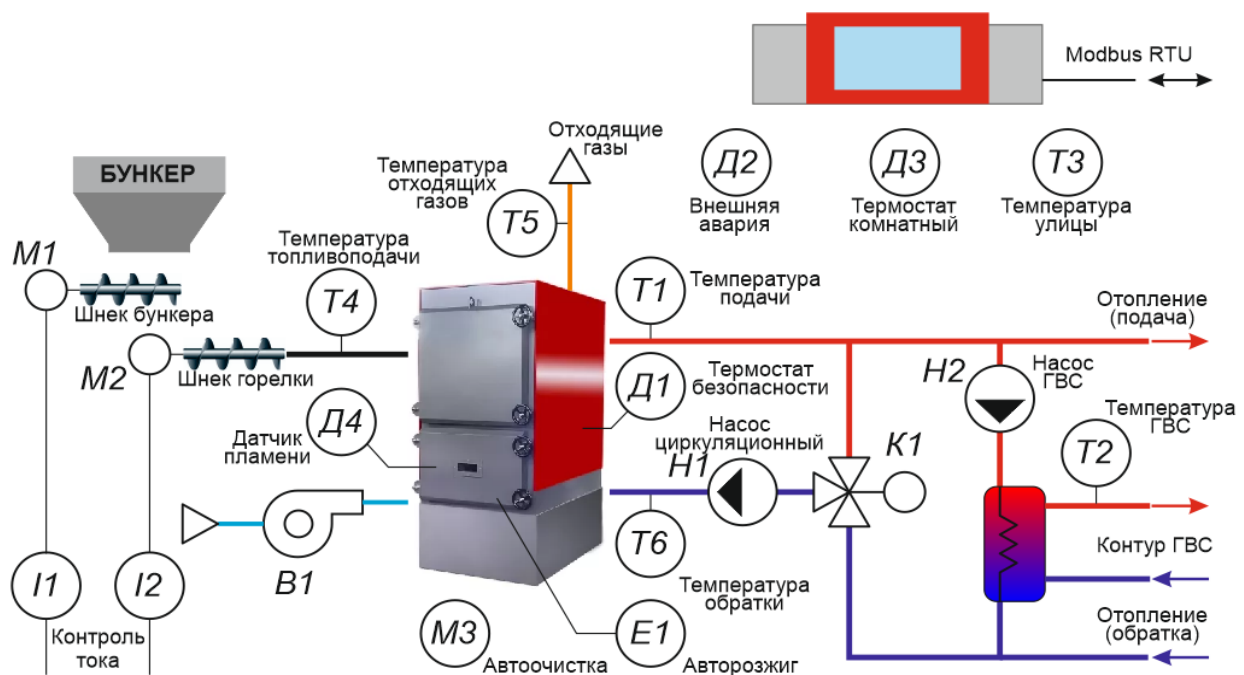
Разъем	Подключаемое устройство	Обозначение	Описание
XT1.1	ТЭН системы автоподжига	L2	Подключается нагревательный элемент системы авторозжига
XT1.2		N	
XT2.1	Автоочистка	L3	Подключается привод системы автоочистки
XT2.2		N	
XT2.3 <sup>1</sup>		L1	
XT3.1	Трехходовой клапан	L4	Подключается линия управления на открытие клапана
XT3.2		N	Подключается общая линия управления клапана
XT3.3		L5	Подключается линия управления на открытие клапана

<sup>1</sup> При использовании разъема XT2 с двумя клеммами линия L1 не используется.

XT4.1	Питание платы расширения	L1	Подключается аналогичный разъем основной платы
XT4.2		N	
XT5.1 <sup>1</sup>	Датчик пламени <sup>2</sup>	Вход ↑	Подключается вывод «+» <b>датчика пламени</b> , может иметь маркировку «1»
XT5.2		Общий	Подключается вывод «-» <b>датчика пламени</b> , может иметь маркировку «2»
XT6.1	Датчик температуры		Подключается <b>датчик температуры теплоносителя на входе в котел – температуры обратки</b>
XT6.2			
XT7.1	Мастер устройство Modbus RTU	A	Подключается кабель сеть Modbus RTU

#### 4.3 Подключение исполнительных устройств

Общая схема отопительного оборудования, в составе которого может работать контроллер приведена ниже, возможности контроллера обуславливаются его комплектацией и выбранными настройками.



**Состав органов управления и контроля:** M1- шнек бункера, M2 - шнек горелки, I1 и I2 - датчики тока (встроены в контроллер), T1 - датчик температуры подачи, T2 - датчик температуры ГВС,

T3 - датчик температуры улицы, T4 - датчик температуры топливоподачи, T5 - датчик температуры отходящих газов, D1 - термостата безопасности.

<sup>1</sup> При использовании разъема XT5 с тремя клеммами: XT5.1 – «+5В», XT5.2 – «Вход ↑», XT5.3 – «Общий».

<sup>2</sup> Датчик пламени может использоваться только при использовании в котле факельной горелки и выборе в контроллере соответствующего набора базовых параметров.

К исполнительным устройствам, подключаемым к контроллеру, относятся:

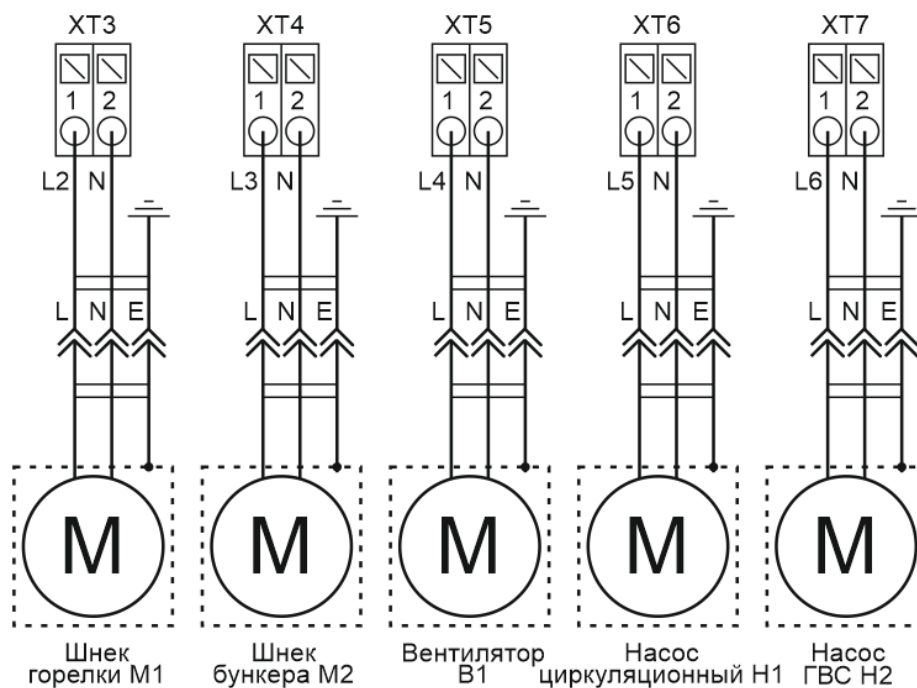
- в базовом варианте контроллера:
  - привод шнека бункера М1 (здесь и далее обозначения соответствуют составу органов управления и контроля);
  - привод шнека горелки М2;
  - вентилятор В1;
  - насос циркуляционный Н1;
  - насос ГВС Н2;
- в расширенном варианте, дополнительно:
  - привод системы автоочистки М3;
  - трехходовой клапан К1;
  - ТЭН авторозжига Е1.

Подключаемые к контроллеру исполнительные устройства должны быть рассчитаны на питание/управление напряжением 230В, 50Гц. Потребляемая исполнительным устройством мощность не должна превышать заявленные изготовителем значения.

Максимальные мощности исполнительных устройств

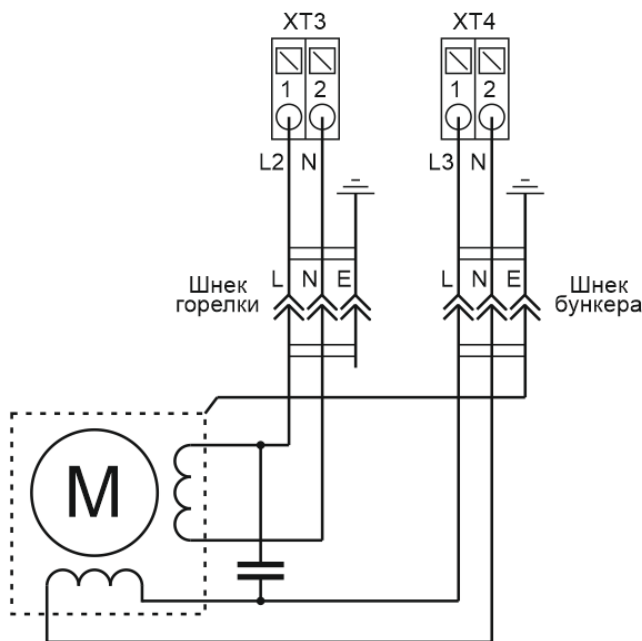
Название	Характеристика канала управления	Максимальная мощность *
Привод шнека горелки М1	Канал основной платы с симисторным управлением без возможности регулирования мощности	700 Вт
Привод шнека бункера М2	Канал основной платы с симисторным управлением без возможности регулирования мощности	700 Вт
Вентилятор В1	Канал основной платы с симисторным управлением с возможностью регулирования мощности	450 Вт
Насос циркуляционный Н1	Канал основной платы с релейным управлением	450 Вт
Насос ГВС Н2	Канал основной платы с релейным управлением	450 Вт
Привод системы автоочистки М3	Канал платы расширения с релейным управлением	450 Вт
Трехходовой клапан К1	Канал платы расширения с симисторным управлением без возможности регулирования мощности	450 Вт
ТЭН автоподжига Е1	Канал платы расширения с релейным управлением	1000 Вт
* При выборе подключаемых к контроллеру исполнительных устройств необходимо учитывать следующее: <ul style="list-style-type: none"><li>– суммарная мощность устройств М1, М2, В1, Е1 не должна превышать 2000 Вт;</li><li>– суммарная мощность устройств М1, М2, В1, Н1, Н2 не должна превышать 2000 Вт.</li></ul>		

**Внимание! На контактах розеток для подключения исполнительных устройств может появляться опасное для жизни напряжение. Запрещается подключать в эти розетки устройства, не относящиеся к системе управления котлом и/или не отвечающие требованиям к исполнительным устройствам, приведенным в настоящем документе.**



При одношнековом способе подачи топлива привод шнека подключается через разъем шнека горелки. Разъем шнека бункера не используется.

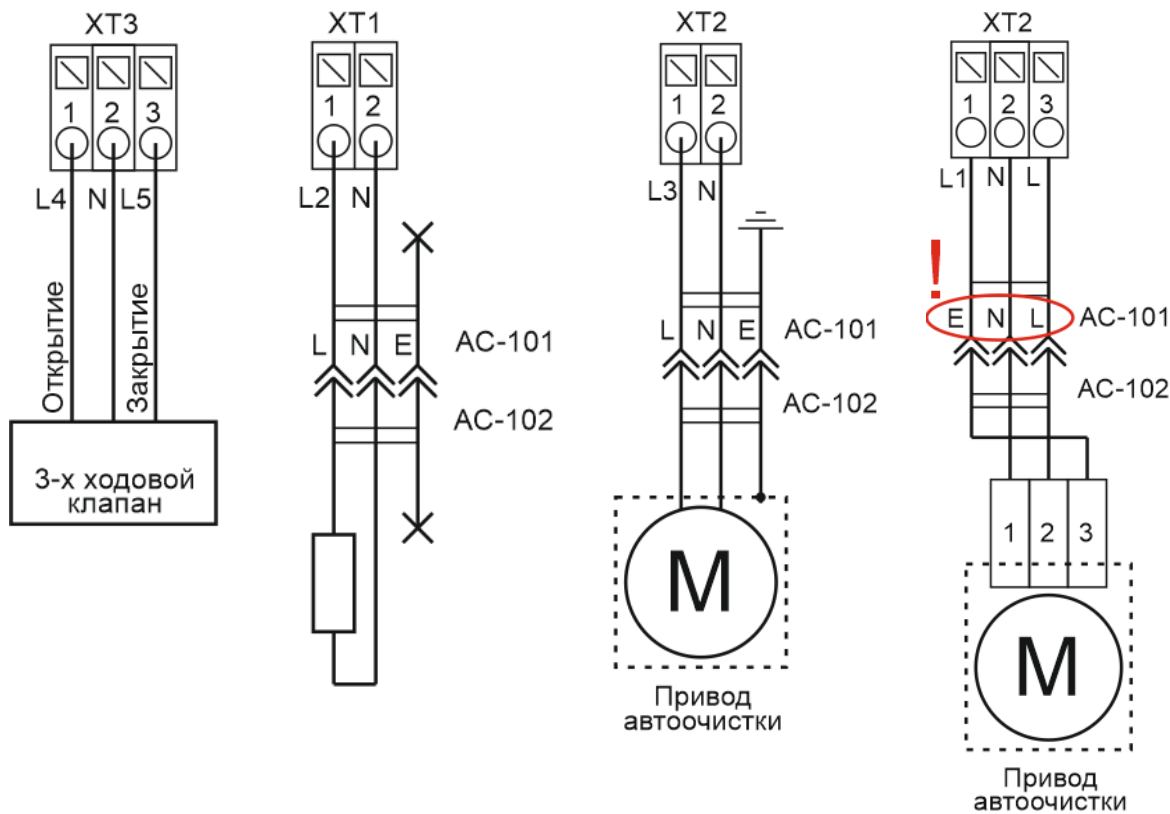
**Внимание! При одношнековом способе подачи топлива и задействовании функции «Антиблок» привод шнека подключается через разъем шнека бункера и шнека горелки, последний используется для обратного хода!**



Подключение шнеков при использовании функции «Антиблок»

Исполнительные устройства, используемые в расширенном варианте контроллера, подключаются к соответствующим разъемам платы расширения.





а)

б)

в)

г)

а) - Схема подключения трехходового клапана.

б) - Схема подключения ТЭН авторозжига.

в) - Схема подключения привода системы автоочистки, реализованный с использованием однофазного электродвигателя.

г) - Схема подключения с использованием линейного привода автоочистки, например электропривод «Belimo CH230».

**Внимание!** Для повышения безопасности подключение соединителей следует выполнять в полном соответствии с приведенной схемой.

#### 4.4 Подключение датчиков и внешних устройств

К контроллеру могут быть подключены следующие датчики и внешние устройства:

- в базовом варианте контроллера:
  - датчик температуры подачи Т1 (здесь и далее обозначения соответствуют составу органов управления и контроля);
  - датчик температуры ГВС Т2;
  - датчик температуры улицы Т3;
  - датчик температуры топливоподачи Т4;
  - датчик температуры отходящих газов Т5;
  - термостат безопасности;
  - внешнее устройство Д2, формирующее сигнал внешней аварии;
  - внешнее устройство – термостат комнатный Д3;
- дополнительно в расширенном варианте:
  - датчик температуры обратки Т6;
  - датчик пламени Д41.

<sup>1</sup> Датчик пламени может использоваться только при использовании в котле факельной горелки и выборе в контроллере соответствующего набора базовых параметров в инженерном меню.

**Термостат комнатный** – можно подключать как по трехпроводной схеме (задействуются все три клеммы разъема XT11), так и по двухпроводной схеме (задействуются клеммы «+5» и «Вход ↑» разъема XT11). Способ подключения определяется схемотехническими особенностями термостата. При любом способе подключения нахождению контролируемой термостатом температуры ниже заданного значения соответствует замыкание между клеммами «+5» и «Вход ↑» разъема XT11, формируемое подключенным к разъему термостатом.

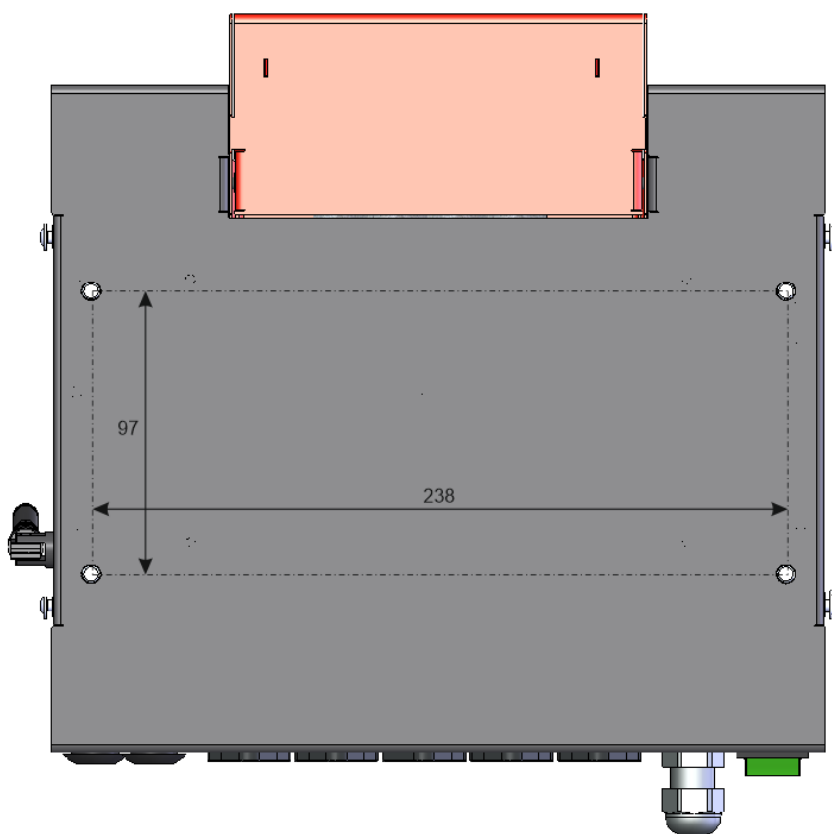
**Внешняя авария** - внешнее устройство можно подключать как по трехпроводной схеме (задействуются все три клеммы разъема XT10), так и по двухпроводной схеме (задействуются клеммы «+5» и «Вход ↑» разъема XT10). Способ подключения определяется схемотехническими особенностями внешнего устройства. При любом способе подключения внешнему аварийному состоянию соответствует замыкание между клеммами «+5» и «Вход ↑» разъема XT10, формируемое подключенным к разъему внешним устройством.

Если контроллер AVANTerm предполагается использовать как ведомое устройство сети Modbus RTU, то он должен быть подключен к ней через разъем XT7 платы расширения.

## 5. Монтаж контроллера

Контроллер может быть зафиксирован на поверхности с помощью 4-х винтов М6, ГОСТ 11738-84 (ИСО 4762-77).

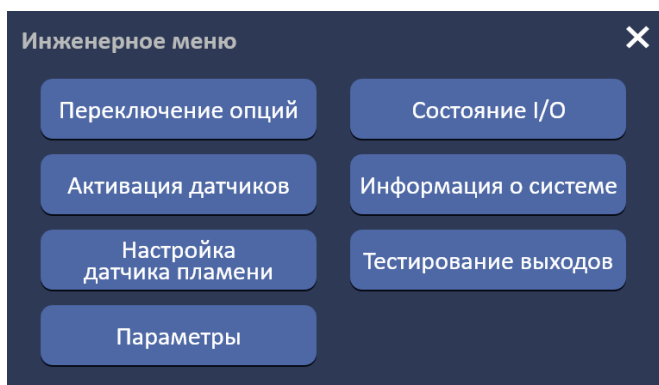
Местоположение крепежных отверстий на корпусе контроллера показано на рисунке ниже.



Для доступа к крепежным отверстиям необходимо открутить шесть винтов М4 на стенках верхней крышки контроллера и снять верхнюю крышку.

После монтажа контроллера верхняя крышка должна быть установлена обратно.

## 6. Инженерное меню – сервисные настройки



Доступ на экран **Инженерное меню** ограничен паролем<sup>1</sup>. Экран позволяет осуществить переходы на экраны сервисных настроек. Переход осуществляется с помощью кнопок:

**Внимание! Инженерное меню предназначено для сервисных инженеров. Неправильная настройка параметров контроллера котла может привести к его некачественной работе и/или поломке.**

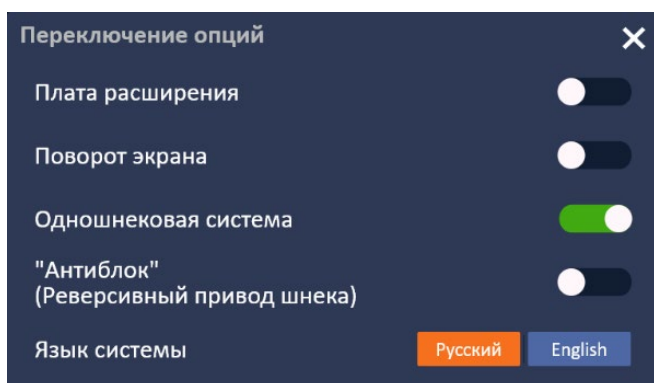
### 6.1 Экран Переключение опций



- **Переключение опций** предназначен для активации опциональных функций контроллера.

Внешний вид экрана зависит от того, какая горелка используется в котле и, соответственно, какой набор базовых параметров выбран.

Если выбраны базовые параметры для котла с ретортной горелкой, то на экране становится доступной опциональная функция «Антиблок»<sup>2</sup>.



Если выбраны базовые параметры для котла с факельной горелкой, то опциональная функция «Антиблок» становится недоступной.

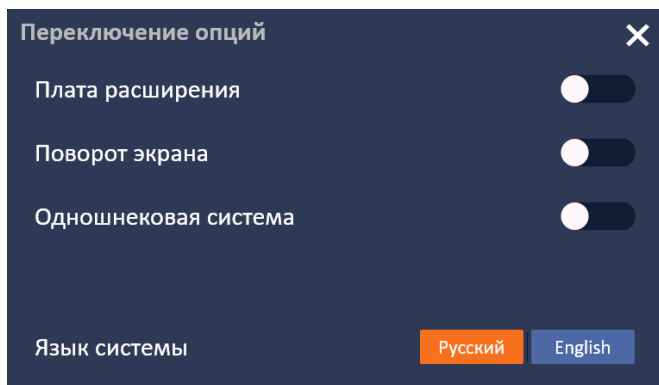
Если контроллер используется в расширенном варианте, т.е. в нем установлена плата расширения, то необходимо активировать опцию «Плата расширения».

Активация опции «Поворот экрана» обеспечивает поворот изображения на экране контроллера на 180 градусов.

Опция «Одношнековая система» должна быть активирована при реализации в системе отопления одношнекового способа подачи топлива в котел.

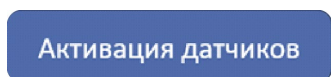
<sup>1</sup> Пароль 2576

<sup>2</sup> Функция «Антиблок» доступна при активации опции «Одношнековая система»

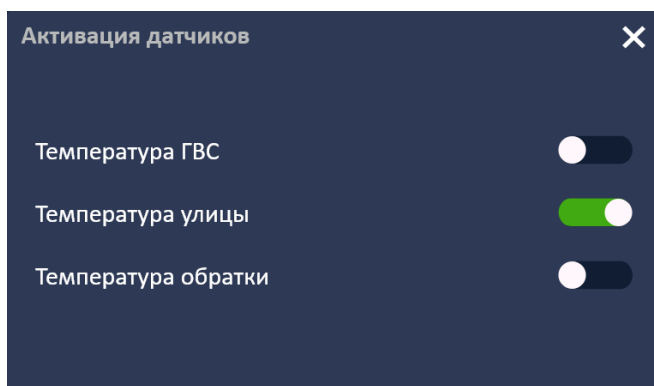


По умолчанию в интерфейсе контроллера используется русский язык. При необходимости, язык интерфейса может быть изменен на английский.

## 6.2 Экран Активация датчиков



**Активация датчиков** - **Активация датчиков** позволяет разрешить/запретить работу контроллера с датчиками, наличие которых определяется функционалом конкретной системы отопления, в состав которой входит контроллер.




## 6.3 Экран Настройка датчика пламени



**Настройка датчика пламени** - датчик пламени используется в алгоритмах работы контроллера, если выбран набор базовых параметров, соответствующий факельной горелке. Датчик пламени формирует сигнал тем больший, чем более интенсивно протекает процесс горения в факельной горелке.

На экране **Настройка датчика пламени** отображаются условные числовые значения, характеризующие сигналы, используемые при работе с датчиком пламени:

- уровень появления пламени – уровень сигнала датчика пламени, принимаемый за нижнюю границу устойчивого горения в факельной горелке – задается вручную;
- уровень угасания пламени – уровень сигнала датчика пламени, принимаемый за верхнюю границу отсутствия горения в факельной горелке – задается вручную;
- данные с датчика пламени – текущее значение сигнала датчика пламени.

Зафиксированное датчиком наличие пламени в факельной горелке дополнительно визуализируется значком .

Настройка датчика пламени

Уровень появления пламени	3800
Уровень угасания пламени	2500
Данные с датчика пламени	3894
Наличие пламени	<span style="color: orange;">●</span>

Если для работы контроллера выбран набор базовых параметров, соответствующий ретортной горелке, то датчик пламени становится недоступным.

Настройка датчика пламени

Датчик пламени не используется

#### 6.4 Экран Инженерное меню – Параметры

**Параметры** - **Инженерное меню – Параметры** содержит кнопки для перехода на экраны настройки параметров контроллера. Список параметров приведен в приложении А.

Инженерное меню - Параметры

Температурные параметры T1-T15	Шнек горелки/бункера H5-H18
Вентилятор H1-H4, P1-P6	Режимы работы H19-H23, F1
Сброс/Подключение F2-F5	

#### Экраны параметров

Экраны внутренних параметров контроллера имеют однотипную структуру.

Режим работы

H19	30	H22	60
H20	50	H23	18
H21	30	F01	1

H19 Розжиг, время выполнения.

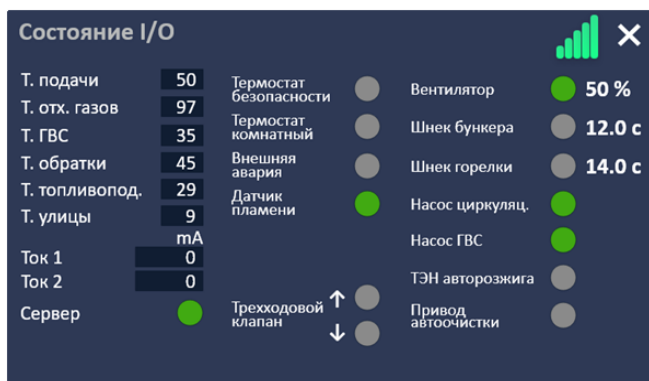
ед. изм.: мин    от 1 до 60

Каждый экран содержит значения параметров контроллера и их краткое описание. Для получения описания параметра необходимо нажать на его наименование. Для изменения параметра необходимо нажать на поле со значением и осуществить ввод нового значения. Введенное значение сразу сохраняется в памяти контроллера.

## 6.5 Экран Состояние I/O

### Состояние I/O

**Состояние I/O** предназначен для отслеживания состояния устройств, подключенных к контроллеру. Вид экрана не зависит от состава системы отопления и активированных опциональных функций.



Красный сигнальный элемент соответствует:

- пассивному (нормальному) состоянию входа, или отсутствию активации входа;
- выключенному состоянию исполнительного устройства.

Зеленый сигнальный элемент соответствует:

- активному состоянию входа;
- включенному состоянию исполнительного устройства.

Серый сигнальный элемент соответствует:

- неактивному состоянию входа или выхода;
- не активированному состоянию входа или выхода.

Показания датчиков температуры отображаются в градусах Цельсия, при отсутствии датчика отображается символ «—». Если датчик находится в одном из аварийных состояний, то отображается номер этой аварии.

Для трехходового клапана отображается:

- — при формировании сигнала на закрытие клапана;
- — при формировании сигнала на открытие клапана;
- — при отсутствии сигналов.

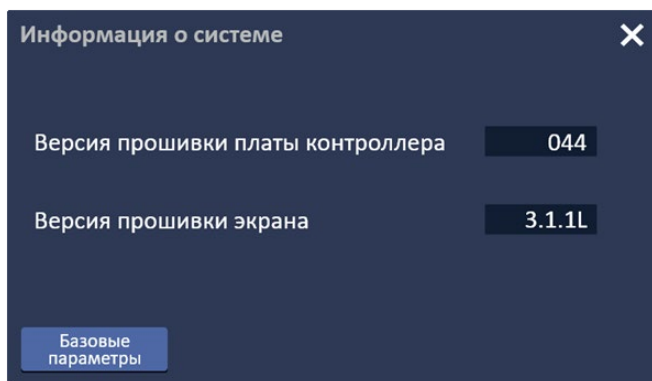
Для датчика пламени зеленый сигнальный элемент соответствует сигналу о наличии пламени.

Для сервера зеленый сигнальный элемент соответствует наличию связи.

## 6.6 Экран Информация о системе

### Информация о системе

- **Информация о системе** отображаются версии программного обеспечения платы контроллера и экрана. Данные значения меняются при изменении (перепрошивке) соответствующего программного обеспечения.



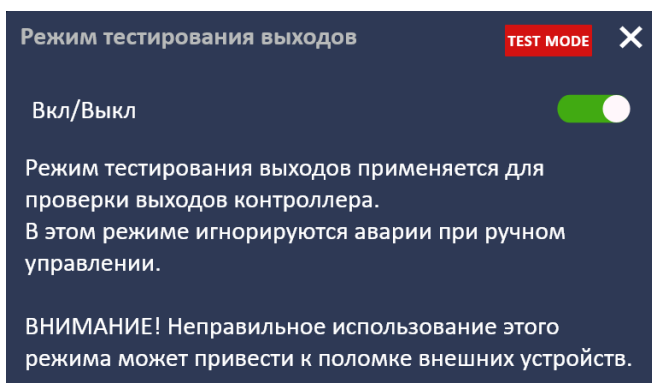
### Базовые параметры

Кнопка **Базовые параметры** предназначена для перехода к экрану **Базовые параметры** для выбора базового набора параметров, определяющих алгоритмы работы контроллера.

## 6.7 Экран Режим тестирования выходов

### Тестирование выходов

- **Режим тестирования выходов** предназначен для разрешения проверки исполнительных устройств, подключенных к контроллеру путем включения (активации) функции тестирования выходов.



Тестирование выходов осуществляется с помощью элементов экрана **Ручное управление**. Контроллер позволяет протестировать любое из подключенных к нему устройств по принципу «включено / выключено». Однако, если текущий выполняемый алгоритм работы контроллера предполагает нахождение исполнительного устройства во включенном состоянии, то выключить его средствами тестирования будет невозможно.

При активированной функции тестирования выходов на **Главном экране** и на экране **Ручное управление** отображается значок **TEST MODE**.

## Параметры контроллера

Параметр	Функция	Единица измерения	Значение	
			Минимальное	Максимальное
T01	Минимальное значение температуры теплоносителя.	°C	20	150
T02	Максимальное значение температуры теплоносителя.	°C	20	150
T03	Минимальное значение температуры ГВС.	°C	20	150
T04	Максимальное значение температуры ГВС.	°C	20	150
T05	ГВС, интервал температур который считается допустимым для нормальной эксплуатации системы.	°C	0	30
T06	Циркуляционный насос, температурный порог на включение.	°C	15	110
T07	Температура подачи, порог аварийной ситуации по превышению, должна быть больше чем значение температуры теплоносителя.	°C	90	120
T08	Возгорания в топливоподаче, температурный порог аварийной ситуации.	°C	0	1000
T09	Отходящие газы, значение температуры, соответствующее удачному осуществлению процедуры розжига.	°C	20	100
T10	Отходящие газы, значение температуры, соответствующее затуханию котла.	°C	0	500
T11	Отходящие газы, температурный порог аварийной ситуации по превышению температуры.	°C	60	1000
T12	Отходящие газы, температурный порог для перехода из состояния «Работа» в состояние «Поддержание» Должно быть больше чем T9	°C	60	1000
T13	Гистерезис температуры при открытии/закрытии 3-х позиционного клапана.	°C	0	50
T14	Гистерезис температуры при изменении ступеней мощности	°C	0	10
T15	«Стоп лед» – температурный порог.	°C	1	15
H01	Ожидание, время работы вентилятора.	0.1 с	0	900
H02	Ожидание, пауза вентилятора.	0.1 с	0	32000



Параметр	Функция	Единица измерения	Значение	
			Минимальное	Максимальное
H03	Тушение, время работы вентилятора.	0.1 с	0	9990
H04	Догорание в тушении, время работы вентилятора (при активном датчике пламени)	0.1 с	0	5000
H05	Загрузка, время работы шнека горелки.	0.1 с	1	5000
H06	Загрузка, время задержки включения и опережения выключения шнека бункера относительно шнека горелки.	0.1 с	0	400
H07	Розжиг, работа шнека бункера.	0.1 с	0	10000
H08	Розжиг, время превышения (дельта) работы шнека горелки над временем шнека бункера.	0.1 с	0	1200
H09	Повтор, время работы шнека бункера.	0.1 с	0	10000
H10	Повтор, время превышения (дельта) работы шнека горелки над временем шнека бункера.	0.1 с	0	10000
H11	Поддержание, работа шнека бункера.	0.1 с	0	10000
H12	Поддержание, превышение времени работы шнека горелки над шнеком бункера(дельта).	0.1 с	0	10000
H13	Ожидание, работа шнека бункера.	0.1 с	0	10000
H14	Ожидание, превышение времени работы шнека горелки над шнеком бункера(дельта).	0.1 с	0	10000
H15	Ожидание, время цикла работы шнеков.	0.1 с	0	10000
H16	Тушение, время работы шнека горелки.	0.1 с	0	10000
H17	Тушение, время работы шнека горелки по протоколу возгорания в топливоподаче.	0.1 с	0	10000
H18	Работа шнеков, время цикла. Применяется во всех режимах и состояниях (процедурах) если иное не оговорено.	0.1 с	4	1200
H19	Розжиг, время выполнения.	мин	1	60
H20	Розжиг, интервал времени, принимаемый как признак возникновения устойчивого горения.	0.1 с	0	5000
H21	Повтор, время выполнения.	мин	0	120

Параметр	Функция	Единица измерения	Значение	
			Минимальное	Максимальное
H22	Блокировка, время ожидания.	мин	1	1440
H23	Коэффициент ступени мощности в автоматическом режиме.	-	0	100
P01	Розжиг, мощность вентилятора.	%	0	100
P02	Розжиг, мощность вентилятора при стабилизации пламени.	%	0	100
P03	Повтор, мощность вентилятора.	%	0	100
P04	Поддержание, мощность вентилятора.	%	0	100
P05	Ожидание, мощность вентилятора.	%	0	100
P06	Тушение и догорание, мощность вентилятора.	%	0	100
F01	Ожидание, флаг определяет работу шнеков и вентилятора.	-	0	1
F02	Адрес в сети Modbus. При = 0 СУ не использует Modbus.	-	0	254
F03	Скорость Modbus: - 0 – 9600 бит/с; - 1 – 19 600 бит/с; - 2 – 38 400 бит/с; - 3 – 57 600 бит/с; - 4 – 115 200 бит/с	-	0	4
F04	Разрешение изменения параметров и уставок через удаленное управление по интернету. Для предотвращения случайного изменения параметров удаленно.	-	0	1
F05	Сброс настроек: присвоить = 0. Переход к заводским настройкам.	-	0	1

Сообщение	Когда формируется
<i>Сообщения о событиях</i>	
Команда Пуск	При поступлении от пользователя команды на включение котла
Команда Стоп	При поступлении от пользователя команды на выключение котла
Работа	При переходе котла в состояние Работа
Тушение	При переходе котла в состояние Тушение
Блокировка	При переходе котла в состояние Блокировка
Запрет работы котла	При отсутствии и/или неисправности следующих датчиков: температуры отходящих газов, температуры подачи, температуры топлива (при активации), температуры ГВС (при активации).
<i>Сообщения об авариях</i>	
Возгорание в топливоподаче	П. 3.3.10.1
Превышена Т отх газов	П. 3.3.10.2
Затухание котла	П. 3.3.10.3
Превышение Т подачи	П. 3.3.10.4
Термостат перегрева	П. 3.3.10.5
Неудачный розжиг	П. 3.3.10.6
Сигнал внешней аварии	П. 3.3.10.7
Авария датчика Тподачи	П. 3.2.10.9. Номер ошибки не отображается
Авария датчика Тобратк	П. 3.2.10.9. Номер ошибки не отображается
Авария датчика Тгвс	П. 3.2.10.9. Номер ошибки не отображается
Авария датчика Тнаружн	П. 3.2.10.9. Номер ошибки не отображается
Авария датчика Ттопл	П. 3.2.10.9. Номер ошибки не отображается
Авария датчика Тотход	П. 3.2.10.9. Номер ошибки не отображается
Авария в канале тока Х	П. 3.2.10.8.
Обрыв в канале тока Х	П. 3.2.10.8.

**тепло-хорошо.рф**

**8 (800) 222-35-95**

**office@teplohorosho.ru**