

ООО «МИКОНТ»



**Универсальный блок управления котлом
Блейзер-А03**

Руководство по эксплуатации

МФКЕ.425200.002-01

Ver 4.3.0

№ _____

ЕАС

г. Пермь

2021 г.

Оглавление

Сокращения	4
Введение	5
1. Технические характеристики	6
1.1 Цепи подключения:	6
1.2 Основные технические характеристики:	8
2. Описание работы	9
2.1 Органы управления и индикации	9
2.2 Подготовка к использованию	10
2.3 Включение	10
2.4 Конфигурирование прибора	11
2.4.1 Установка даты и времени	11
2.4.2 Настройка сети RS-232	12
2.4.3 Настройка сети RS-485	13
2.4.4 Настройка режимов работы оборудования	14
2.4.5 Редактирование уставок	17
2.4.6 Настройка защит	18
2.4.7 Настройка регуляторов	20
2.4.8 Настройка времени этапов работы котла	22
2.4.9 Настройка датчиков	23
2.4.10 Сброс на заводские настройки	25
3. Основное окно	26
4. Управление включением/отключением котла	27
4.1 Пуск котла	28
4.2 Штатный останов котла	31
4.3 Аварийный останов котла	32
5. Просмотр значений входных и выходных каналов прибора	33
6. Работа с сетью Modbus RTU	34
7. Техническое обслуживание	35
Приложение 2. Структура основного окна	43
Приложение 3. Структура меню «Оператор»	43
Приложение 4. Структура меню «Инженер»	44
Приложение 5. Структура окна «Сост. сигналов»	45
Приложение 6. Структура окна «Дата и время»	46
Приложение 7. Структура окна «Изм. контраста»	46
Приложение 8. Структура окна «Сеть RS232»	46
Приложение 9. Структура окна «Сеть RS485»	47
Приложение 10. Структура окна «Сброс настроек»	47
Приложение 11. Структура меню «Наладчик»	48
Приложение 12. Структура окна «Уставки»	49
Приложение 13. Структура окна «Защиты»	50
Приложение 14. Структура окна «Регуляторы»	51
Приложение 15. Структура окна «Настройки»	52
Приложение 16. Структура меню «Таблицы»	53
Приложение 17. Структура меню «Лог. каналы»	54
Приложение 19. Таблица сообщений	57
Приложение 20. Карта регистров протокола Modbus RTU.	58
Приложение 21. Замена программного обеспечения прибора	61

Сокращения

АРМ – автоматизированное рабочее место;

АСУТП – автоматизированная система управления технологическими процессами;

ПНР – пуско-наладочные работы;

ПЧ – преобразователь частоты;

ИМ – исполнительный механизм.

Введение

Блейзер является разработкой российской компании ООО «МИКОНТ» и предназначен для управления работой водогрейного котла с горелкой, оснащенной автоматом горения.

Руководство по эксплуатации универсального блока управления котлом Блейзер – А03 (в дальнейшем, Блейзер) предназначено для обслуживающего персонала котельной и содержит описание устройства, технические характеристики, схемы включения и сведения необходимые для его эксплуатации.

Внимание!

Перед пуском Блейзера в эксплуатацию необходимо сконфигурировать настройки исходя из наличия датчиков и исполнительных механизмов, которыми комплектуется котёл.

1. Технические характеристики

1.1 Цепи подключения:

- питание горелки;
- десять каналов дискретного ввода типа «сухой контакт», 24В;
- пять каналов дискретного ввода 220В;
- два частотных канала 1Гц ... 10 кГц, 24В;
- пять каналов аналогового ввода с диапазоном измерения 0...20 мА / 4...20 мА *;
- четыре канала дискретного вывода, 24 В, 30 мА (оптосимисторный выход);
- семь релейных каналов дискретного вывода, 24/220 В, 5А;
- один канал дискретного вывода, 220 В, 1А;
- два симисторных канала дискретного вывода, 220В 3-50/40-600 мА;

Сеть связи

- интерфейс RS485 протокол Modbus, Micontbus;
- интерфейс RS232 протокол Modbus, Micontbus;

* Максимальный ток входных аналоговых каналов и канала аналогового вывода 30 мА.

Таблица №1 Назначение клемм.

Клеммная колодка	Клемма	Назначение	Характеристика
X12	1, 2	Напряжение питания	220В, 50Гц
X11**	1, 2	Напряжение питания цепей управления горелки	220В, 2А
X1	1, 2, 3	Интерфейс RS485	протокол Modbus
Каналы дискретного ввода 24В DC			
X3.A	7, 8	Авария ОКО (Аварийный останов котла)	НО, «сухой контакт»
X3.A	9	Насос в работе	НО, «сухой контакт»
X4.A	1		
X4.A	2, 3	Давление воды на выходе котла MIN	НЗ, «сухой контакт»
X4.A	4, 5	Давление воды на выходе котла MAX	НЗ, «сухой контакт»
X4.A	6, 7	Проток воды через котёл НОРМА	НЗ, «сухой контакт»
X4.A	8, 9	Давление газа MIN	НЗ, «сухой контакт»
X4.B	2, 3	Давление газа MAX	НЗ, «сухой контакт»
X4.B	4, 5	(Опционально) Состояние ПЧ НОРМА/ Давление в топке НОРМА	НЗ, «сухой контакт»
X4.B	6, 7	Дистанционный пуск котла	НО, «сухой контакт»
X4.B	8, 9	Резерв	

Каналы дискретного ввода 220В АС			
X6.B	5	Нет готовности горелки	220В
X6.B	6	Отказ герметичности клапанов	220В
X6.B	7	Работа горелки	220В
X6.B	8	Авария горелки	220В
X6.B	9	Задвижка открыта	220В
Частотные входные каналы			
X3.A	3, 4	Расход газа	24В, 1...10 кГц
X3.A	5, 6	Расход воды	24В, 1...10 кГц
Каналы аналогового ввода*			
X3.B	1, 2	Аналоговый вход АIN0 (по умолчанию Температура воды на выходе котла)	4...20 мА
X3.B	3, 4	Аналоговый вход АIN1 (по умолчанию Температура воды на входе котла)	4...20 мА
X3.B	5, 6	Аналоговый вход АIN2 (по умолчанию Давление-разрежения в топке котла)	4...20 мА
X3.B	7, 8	Аналоговый вход АIN3 (по умолчанию Температура уходящих газов)	4...20 мА
X3.B	9	Аналоговый вход АIN4 (не назначен)	4...20 мА
X4.B	1		
Каналы дискретного вывода			
X5.A	1, 2	Пуск/Стоп ПЧ дымососа (ДС)	24В, 30 мА
X5.A	3, 4	Резерв	24В, 30 мА
X5.B	1, 2	Увеличить скорость двигателя ДС	24В, 30 мА
X5.B	3, 4	Уменьшить скорость двигателя ДС	24В, 30 мА
X6.A	1, 2	Резерв	24/220 В, 5А
X6.A	3, 4	Включить/Отключить питание ПЧ ДС	24/220 В, 5А
X6.A	5, 6	Лампа – «питание ПЧ дымососа»	24/220В, 5А
X6.A	7, 8	Открыть/ Закрыть задвижку	24/220В, 5А
X6.B	1, 2	Пуск/ Стоп котлового насоса	24/220В, 5А
X6.B	3, 4	Пуск/ Стоп горелки	24/220В, 5А
X7.B	1, 2	Уменьшить мощность горелки	220В, 40-600 мА
X7.B	1, 3	Увеличить мощность горелки	220В, 40-600 мА
X7.A	1, 2	Уменьшить мощность горелки	220В, 3-50 мА
X7.A	1, 3	Увеличить мощность горелки	220В, 3-50 мА
X8	1,2, 3	Аварийная сигнализация	24/220В, 5 А
X10	1,2, 3		220В, 1А***

*При подключении датчиков с активным выходом использовать клеммы AGND 1,2,3. См. схемы подключений в **Приложении №1**. В таблице вход в «мА» указан по умолчанию. Начальная и конечная

величина конфигурируется в пределах 0...25мА и 0...25мА соответственно. Аналоговый вход конфигурируется на измерение параметра из списка, см. ниже.

** Выход Х11 питания цепей управления горелки находится под напряжением если питание подано на Х12 и при этом термостат авар. Температуры замкнут Х9 (1, 3)

*** На выходе при наличии сигнализации появляется напряжение 220В 50Гц с максимально допустимой нагрузкой в 1А.

1.2 Основные технические характеристики:

Таблица №2

Параметр	Значение
Габаритные размеры (корпус) Габаритные размеры (корпус с гермовводами)	314x263x143 мм 314x291x143 мм
Класс защиты	IP65
Вес	1,5 кг
Напряжение питания	(185 ÷ 240) ВАС / 50Гц
Мощность (без учета напряжения питания цепей управления горелки)	не более 15Вт
Питание цепей управления горелкой	максимально 5А
Кол-во сальниковых вводов	19шт
Условия эксплуатации	
Исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ
Категория размещения	3.1
Группа условий эксплуатации по ГОСТ 17516-72	М1
Высота над уровнем моря	не более 2000 м
Рабочее положение в пространстве	вертикальное, с допустимым отклонением в любую сторону на 5%
Температура окружающего воздуха	в соответствии с климатическим исполнением по ГОСТ 15150-69

2. Описание работы

2.1 Органы управления и индикации

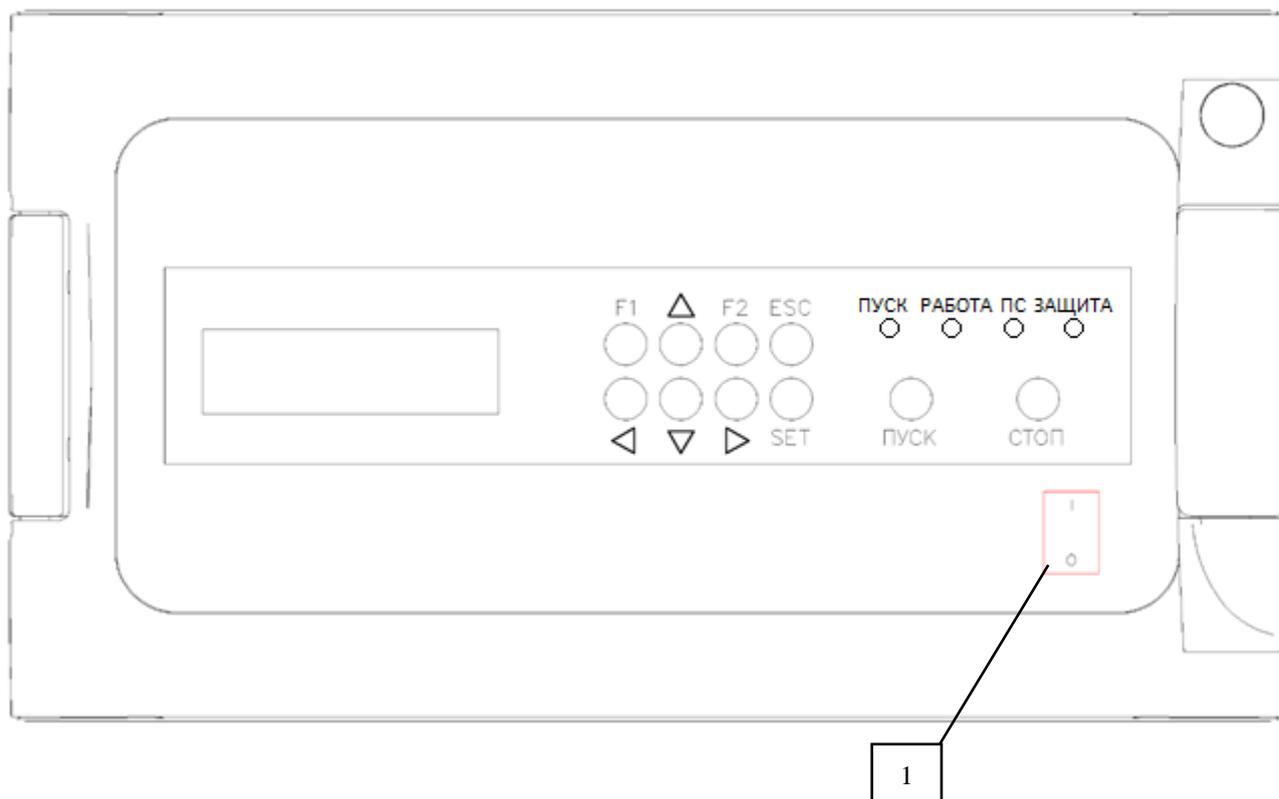


Рис 2.1. Органы управления и индикации

Органы управления

Органы управления расположены на передней панели под прозрачной крышкой:

- Клавиша «1». Предназначена для включения/отключения питания, и имеет два положения: «I» - включено, «0» - отключён.
- «Пуск». Предназначена для пуска котла.
- «Стоп». Предназначена для останова котла и снятия блокировки пуска.

Многофункциональные кнопки, меняющие своё назначение в зависимости от режима работы и текущего пункта меню:

- «Вверх» и «Вниз». Используются для перемещения по пунктам меню и для редактирования значения выбранного параметра.
- «Влево» и «Вправо». Используются при редактировании, для перемещения курсора, по разрядам значения выбранного параметра.

- «SET». Используется для открытия выбранного пункта меню, для перехода в режим редактирования параметра и для сохранения отредактированного значения в энергонезависимую память.
- «ESC». Используется для выхода в окно предыдущего меню и для отмены ввода отредактированного параметра.
- «F1». Отображение даты и времени из основного окна.
- «F2». Отображение версии ПО при нажатии кнопки из основного окна.

Индикация режимов работы

- Дисплей –двустрочный алфавитно-цифровой дисплей, отображающий режимы работы котла и настройки прибора.
- Зелёный светодиод «ПУСК» загорается при выполнении этапа «Пуск», и горит до окончания выполнения этапа «Прогрев», после чего гаснет.
- Зелёный светодиод «РАБОТА» загорается при выполнении этапа «Работа» и гаснет при его завершении.
- Жёлтый светодиод «ПС» загорается при значении температуры на выходе котла, $T_{вых} > \text{«Рабочая T»} + \text{«Отклонен T»}$, а гаснет при $T_{вых} < \text{«Рабочая T»}$.
- Красный светодиод «ЗАЩИТА» загорается при блокировке пуска котла или выполнении этапа «Защитный останов».

2.2 Подготовка к использованию

- Установить прибор на месте эксплуатации.
- Выполнить подключения в соответствии со схемами, приведёнными в **Приложении №1**.
- Произвести проверку затяжки всех электрических соединений, проверить целостность изоляции электрических цепей.

2.3 Включение

Перевести клавишу включения питания в положение «I».

Начнётся загрузка прибора. На дисплее в первой строке отобразится надпись «BLAZER», во второй строке отобразится версия прошивки (рис 2.3.1).

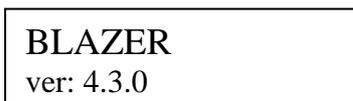


Рис 2.3.1

По окончании загрузки, на дисплее отобразится основное окно отображающее состояние готовности к пуску в зависимости от состояния датчиков.

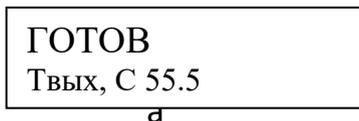


Рис 2.3.2

На рис. 2.3.2а, котёл готов к пуску, во второй строке отображается значение температуры на выходе котла. На рис. 2.3.2б пуск котла запрещён, во второй строке отображается причина запрета пуска.

В **Приложении 2** показана структура параметров основного окна.

2.4 Конфигурирование прибора

После первого включения и появления основного окна необходимо выполнить конфигурирование прибора. Конфигурирование прибора осуществляется через меню «Инженер» и меню «Наладчик» в которые доступ осуществляется через меню «Оператор».



Рис 2.4.1

Для входа в окно меню «Оператор», из основного окна требуется нажать кнопку «SET».

В **Приложении 3** показана структура меню «Оператор».

Последовательность конфигурирования должна быть выполнена в порядке следования пунктов от п.2.4.1 до п.2.4.10.

2.4.1 Установка даты и времени

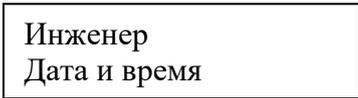
Для установки даты и времени нажать кнопку «стрелка влево» и не отпуская её кнопку «ESC» находясь в окне меню «Оператор». Откроется окно меню «Инженер», показанное на рисунке ниже.



Рис 2.4.1.1

В **Приложении 4** показана структура окна меню «Инженер».

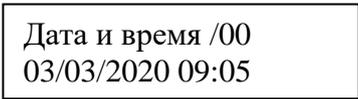
Выбрать параметр «Дата и время» при этом окно примет вид, показанный на рисунке ниже.



Инженер
Дата и время

Рис 2.4.1.2

Нажать кнопку «SET». Откроется окно просмотра даты и времени, показанное на рисунке ниже.



Дата и время /00
03/03/2020 09:05

Рис 2.4.1.3

Повторно нажать кнопку «SET» и установить необходимое значение даты и времени, подтвердить изменения нажатием кнопки «SET».

2.4.2 Настройка сети RS-232

Для настройки сети RS-232 нажать кнопку «стрелка влево» и не отпуская её кнопку «ESC» находясь в окне меню «Оператор». Откроется окно меню «Инженер», показанное на рисунке ниже.



Инженер
Сост. сигналов

Рис 2.4.2.1

В **Приложении 4** показана структура окна меню «Инженер».

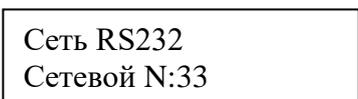
Выбрать параметр - «Сеть RS232», окно примет вид, показанный на рисунке ниже.



Инженер
Сеть RS232

Структура окна «Сеть RS232» показана в **Приложении 8**.

Нажать кнопку «SET». Откроется окно, показанное на рисунке ниже.



Сеть RS232
Сетевой N:33

Рис 2.4.2.3

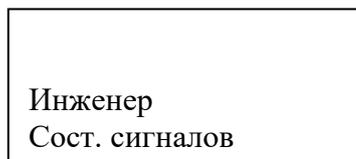
В этом окне выбрать и настроить следующие параметры:

- «Сетевой N». Номер прибора в сети. Диапазон 1...254.

- «Протокол». Протокол Modbus RTU или MicontBus RTU.
- «Скорость». Скорость обмена, одно из значений – 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800, 921600.

2.4.3 Настройка сети RS-485

Для настройки сети RS-485 нажать кнопку «стрелка влево» и не отпуская её кнопку «ESC» находясь в окне меню «Оператор». Откроется окно меню «Инженер», показанное на рисунке ниже.



В **Приложении 4** показана структура окна меню «Инженер».

Выбрать параметр «Сеть RS485». Окно примет вид, показанный на рисунке ниже.



Рис 2.4.3.2

Структура окна «Сеть RS485» показана в **Приложении 9**.

Нажать кнопку «SET». Откроется окно, показанное на рисунке ниже.



Рис 2.4.3.3

В этом окне выбрать и настроить следующие параметры:

- «Сетевой N». Номер прибора в сети. Диапазон 1...254.
- «Протокол». Протокол Modbus RTU или MicontBus RTU.
- «Скорость». Скорость обмена, одно из значений – 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800, 921600.

2.4.4 Настройка режимов работы оборудования

Нажать кнопку «стрелка вправо» и не отпуская её кнопку «ESC», находясь в окне меню «Оператор». Откроется окно меню «Наладчик», показанное на рисунке ниже.



Рис 2.4.4.1

В **Приложении 11** показана структура меню «Наладчик».

Выбрать параметр «Настройки». Окно примет вид, показанный на рисунке ниже.

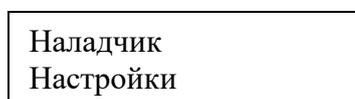


Рис 2.4.4.2

Структура окна меню «Настройки» показана в **Приложении 15**.

Нажать кнопку «SET». Откроется окно, показанное на рисунке ниже.

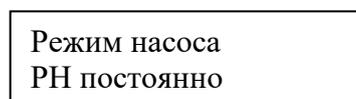


Рис 2.4.4.3

В этом окне выбрать и настроить следующие параметры*:

- «Режим насоса».
- «Режим вентиляции».
- «Режим горения».
- «Тип регулятора Т».
- «Режим запуска».
- «Режим задвижки».
- «Авар. останов».
- «Останов от ОКО».
- «Таймер перезап.».

*Описание настроек см. ниже.

Режим насоса

Параметр «Режим насоса» принимает одно из следующих значений:

- «РН постоянно». Насос постоянно работает, начиная с момента запуска котла и до отключения котла;
- «РН от Твх». Насос включается/отключается в зависимости от параметра «Т вкл. насоса», см п.2.4.5.
- «Отключен». Насос не используется;
- «КН постоянно». Насос постоянно работает, начиная с момента запуска котла и до отключения котла;

Режим вентиляции

Параметр «Режим вентиляции» принимает одно из следующих значений:

- «Разреж, ПЧ». Датчик давления-разрежения подключен к «Блейзеру», регулирование разрежения в топке котла осуществляет «Блейзер»;
- «Разреж, ПЧ(лок)». Датчик давления-разрежения подключен к ПЧ, регулирование разрежения в топке котла осуществляет ПЧ.
- «Отключен».
- «Наддув». Контроль датчика дискретного, высокое давление в топке.

Режим горения

Параметр «Режим горения». Принимает одно из следующих значений:

- «Модулируемое». Управление горелкой осуществляет регулятор температуры воды после котла.
- «Двухступенчатое». Горелка работает либо на минимальном режиме если $t_{\text{воды после котла}} > \text{«Рабочая Т»} + \text{«Бол/Мал dT»}$, либо на максимальном режиме если $t_{\text{воды после котла}} < \text{«Рабочая Т»} - \text{«Бол/Мал dT»}$.

Тип регулятора Т

Параметр «Тип регулятора Т». Позволяет выбрать тип регулятора температуры воды на выходе котла и принимает одно из следующих значений:

- «Модификация 1».
- «Модификация 2».

Режим запуска

- «Только локально». Управление запуском/остановом котла осуществляется с кнопок «Пуск»/ «Стоп» на передней панели прибора.
- «Локально + дист». Управление обоими способами (предыдущим и последующим).
- «Только дист.». Управление запуском/остановом котла по дискретному каналу «Дистанционный пуск котла» или по сети Modbus.

Режим задвижки

- «Отключен». Не используется.
- «Включен». Задвижка открывается на этапе пуска котла, закрывается через задержку времени «t закр. задв» (задаётся в окне «Защиты») после останова котла.

Авар. останов

- «Стандарт». Аварийный останов со снятием команды «Горелка пуск»
- «Фикс. аварии». При аварии горелки не снимать команду «Горелка пуск» до момента снятия аварии. Параметр предназначен для тех типов горелок на которых, при снятии команды «Горелка пуск» горелка отключается, лишая тем самым возможности снять блокировку горелки при аварии.

Останов от ОКО

- «Отключен». Не используется.
- «Включен». Аварийный останов котла по дискретному сигналу «Авария ОКО».

Таймер перезап.

- «Отключен». Не используется.
- «Включен». Перезапуск котла через время, определяемое параметром «t работы, ч» (задаётся в меню «Наладчик»/ «Уставки», см. 2.4.5).

2.4.5 Редактирование уставок

Редактирование уставки рабочей температуры котла

Редактирование уставки рабочей температуры возможно двумя способами:

- Из меню «Оператор»/ «Уставки». Для редактирования перейти в меню «Оператор», нажав кнопку «SET» из основного окна, затем перейти в окно «Уставки».
- Из меню «Наладчик»/ «Уставки». Описано ниже в этом пункте.

Редактирование прочих уставок

Нажать кнопку «стрелка вправо» и не отпуская её кнопку «ESC» находясь в окне меню «Оператор». Откроется окно меню «Наладчик», показанное на рисунке ниже.



Рис 2.4.5.1

В **Приложении 11** показана структура окна меню «Наладчик».

Нажать кнопку «SET» откроется окно, показанное на рисунке ниже.

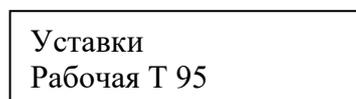


Рис 2.4.5.2

В **Приложении 12** показана структура окна «Уставки».

Отредактировать следующие параметры:

- «Рабочая Т». Задание регулятору температуры воды после котла, параметр также можно редактировать из меню «Оператор»/ «Уставки» не заходя в данное окно. Диапазон уставки: 50...200 °С;
- «Отклонен Т». При значении температуры воды после котла больше суммы «Рабочая Т» + «Отклонен Т» котёл переходит на этап «рег. останов». Диапазон уставки: 3...15 °С;
- «Бол/Мал dТ». Уставка действует при выборе режима работы горелки - «Двуступенчатое». Если значение температуры воды после котла больше суммы «Рабочая Т» + «Бол/Мал dТ», то непрерывно подаётся команда на уменьшение мощности горелки. Если значение температуры воды после котла меньше разности «Рабочая Т» - «Бол/Мал dТ» то непрерывно подаётся команда на увеличение мощности горелки. Диапазон уставки: 1...15 °С;

- «Раб.разрежен». Уставка действует только при выборе режима «Разреж, ПЧ». Уставка регулятору давления-разрежения на этапах «работа». Диапазон уставки: -60...-1 Па;
- «Вен.разрежен». Уставка действует только при выборе режима «Разреж, ПЧ». Уставка регулятору давления-разрежения на этапе «вентиляция» и «поствент.». Диапазон: -150...-1 Па;
- «Т вкл.насоса». Только для режима работы насоса «РН от Твх». Значение температуры воды перед котлом ниже которого насос включается. Насос отключится при температуре воды перед котлом выше суммы «Т вкл.насоса» + 5.
Диапазон уставки: 60...100 °С;
- «t работы, ч». Уставка действует только при выборе режима «Таймер перезапуска включен». Время работы до перезапуска горелки. Диапазон уставки: 1...48 ч.
- «t откл.насос». Задержка отключения насоса после останова котла.
Диапазон 0...999 с;
- «t закр. задв». Задержка закрытия задвижки после останова котла.
Диапазон 0...999 с;

2.4.6 Настройка защит

Нажать кнопку «стрелка вправо» и не отпуская её кнопку «ESC», находясь в окне меню «Оператор». Откроется окно меню «Наладчик», показанное на рисунке ниже.



Рис 2.4.6.1

В **Приложении 11** показана структура окна меню «Наладчик».

Выбрать параметр «Защиты», окно примет вид, показанный на рисунке ниже.



Рис 2.4.6.2

Структура окна «Защиты» показана в **Приложении 13**.

Нажать кнопку «SET» откроется окно, показанное на рисунке ниже.



Рис 2.4.6.3

В этом окне отредактировать следующие параметры:

- «Высокая Твых». Значение температуры воды после котла, при превышении которого срабатывает защита. Диапазон 90...210 °С;
- «Высокая Тдым». Значение температуры дымовых газов при превышении которого срабатывает защита. Диапазон 115...350 °С;
- «Низ. Рвых.». Значение давления воды на выходе котла ниже которого срабатывает защита. Диапазон 0,1...1 МПа;
- «Выс. Рвых.». Значение давления воды на выходе котла при превышении которого срабатывает защита. Диапазон 0,1...1 МПа;
- «Низ. Рпер.». Значение перепада давления воды между входом и выходом котла ниже которого срабатывает защита. Диапазон 0...0,2 МПа*;
- «Выс. Рпер.». Значение перепада давления воды на входе и выходе котла при превышении которого срабатывает защита. Диапазон 0...0,2 МПа*;
- «t нет разреж». Задержка формирования аварии «Нет разрежения в топке котла». Диапазон 0...25 с;
- «t отказ датч». Задержка формирования аварии при отказе любого из датчиков:
 - температура воды до котла;
 - температура воды после котла;
 - давление-разрежения в топке котла;
 - температура дымовых газов;
 - давление воды на входе;
 - давление воды на выходе;
 - давление газа;Диапазон 0...20 с;
- «Низ. Ргаз». Значение давления газа ниже которого срабатывает защита. Диапазон 0...600 кПа;
- «Выс. Ргаз». Значение давления газа выше которого срабатывает защита. Диапазон 0...600 кПа.

*Будет реализована в следующих версиях прошивок

2.4.7 Настройка регуляторов

Нажать кнопку «стрелка вправо» и не отпуская её кнопку «ESC», находясь в окне меню «Оператор». Откроется окно меню «Наладчик», показанное на рисунке ниже.



Рис 2.4.7.1

В **Приложении 11** показана структура окна меню «Наладчик».

Выбрать параметр «Регуляторы», окно примет вид, показанный на рисунке ниже.



Рис 2.4.7.2

Структура окна меню «Регуляторы» зависит от значения параметра «Тип регулятора Т» - «Модификация 1» или «Модификация 2», устанавливаемого в окне «Настройки» меню «Наладчик».

Структуры окон для обоих типов показаны в **Приложении 14**.

«Тип регулятора Т» - «Модификация 1»

Нажать кнопку «SET». Откроется окно, показанное на рисунке ниже.

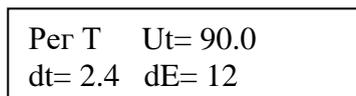


Рис 2.4.7.3

Окно содержит следующие параметры:

- «Reg». Код отображаемого регулятора. Принимает одно из двух значений: «Т» - отображаются параметры регулятора температуры воды после котла или «Р» - отображаются параметры регулятора давления-разрежения;
- «Ut». Текущее задание регулятору;
- «dt». Расчётное время между импульсами;
- «dE». Рассогласование.

В этом окне кнопками выбрать один из двух регуляторов:

- регулятор температуры воды на выходе котла, как на рис.2.4.7.3;
- регулятор давления-разрежения в топке котла, как на рис.2.4.7.4.

Рег P	Ut= -20.0
dt= -5.0	dE= -20

Рис 2.4.7.4

Для примера рассмотрим параметры регулятора температуры воды на выходе котла рис.2.4.7.3.

Нажать кнопку «SET», предварительно выбрав регулятор температуры воды на выходе котла. Откроется окно, показанное на рисунке ниже.

Рег T
Зона нечувств 1.0

Рис 2.4.7.5

В этом окне необходимо выполнить настройки параметров регулятора:

- «Зона нечувств». Зона нечувствительности регулятора. Диапазон 0...10;
- «Пропорц К». Пропорциональный коэффициент. Диапазон 0...99;
- «Диффер К». Дифференциальный коэффициент. Диапазон 0...600;
- «Длит. имп». Длительность импульса. Диапазон 0...0.5.

Выбор и настройка параметров регулятора давления-разрежения в топке котла выполняется аналогично.

«Тип регулятора T» - «Модификация 2»

Выбрать параметр «Регуляторы» из окна меню «Наладчик». Окно примет вид, показанный на рисунке 2.4.7.2. Нажать кнопку «SET». Откроется окно, показанное на рисунке ниже.

Рег T	U= 95
E= 0	

Рис 2.4.7.6

Окно содержит следующие параметры:

- «Рег». Код отображаемого регулятора. Принимает одно из двух значений: «T» - отображаются параметры регулятора

температуры воды после котла или «Р» - отображаются параметры регулятора давления-разрежения;

- «U». Текущее задание регулятору;
- «E». Рассогласование.

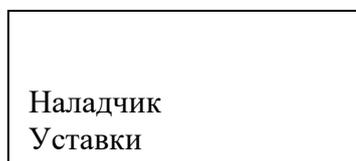
Нажатие кнопки «SET» откроет окно, показанное на рисунке 2.4.7.5.

В этом окне необходимо выполнить настройки параметров регулятора:

- «Зона нечувств». Зона нечувствительности регулятора. Диапазон 0...10;
- «Усиление». Пропорциональный коэффициент. Диапазон 0...99;
- «Интегр, с». Время интегрирования. Диапазон 0...10000;
- «Время хода, с». Время хода ИМ. Диапазон 0...999.

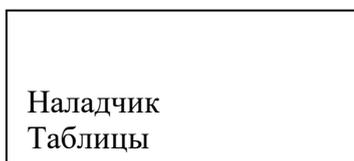
2.4.8 Настройка времени этапов работы котла

Нажать кнопку «стрелка вправо» и не отпуская её, кнопку «ESC», находясь в окне меню «Оператор». Откроется окно меню «Наладчик», показанное на рисунке ниже.



В **Приложении 11** показана структура окна «Наладчик».

Выбрать параметр «Таблицы». Окно примет вид, показанный на рисунке ниже.



Структура окна меню «Таблицы» показана в **Приложении 16**.

Нажать кнопку «SET». Откроется окно, показанное на рисунке ниже.

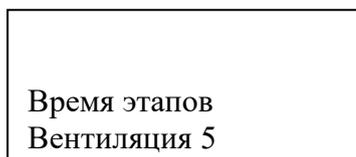


Рис 2.4.8.3

Содержание меню «Таблицы»:

- «Время этапов». В этом пункте настраиваются времена этапов.
- «Маски этапов». Этот пункт предназначен для завода изготовителя.

Для настройки времени этапов необходимо выбрать пункт «Время этапов» и нажать кнопку «SET», по нажатию которой, откроется окно, показанное на рисунке ниже.



В этом окне выбрать и настроить следующие параметры:

- «Вентиляция». Длительность вентиляции пуска.
Диапазон 5...300 сек.
- «Раб.авт. гор». Длительность этапа «Раб.авт. гор» (этап 3). В течение длительности этого этапа ожидается сигнал «Работа горелки». Диапазон 70...600 сек.
- «Контроль вкл». Длительность этапа «контроль вкл» (этап 4).
Диапазон 2...10 сек.
- «Малое гор.». Длительность этапа «мал. горение» (этап 5).
Диапазон 5...30 сек.
- «Прогрев». Длительность этапа «Прогрев» (этап 6).
Диапазон 10...900 сек.
- «Рег.останов». Длительность этапа «рег.останов» (этап 8).
Диапазон 5...150 сек.
- «Поствент.». Длительность этапа «поствент.» (этап 9).
Диапазон 10...600 сек.
- «Перезапуск». Длительность этапа «перезапуск» (этап 10).
Диапазон 0...600 сек.

2.4.9 Настройка датчиков

Нажать кнопку «стрелка вправо» и не отпуская её кнопку «ESC», находясь в окне меню «Оператор». Откроется окно меню «Наладчик», показанное на рисунке ниже.



Рис 2.4.9.1

В Приложении 11 показана структура окна меню «Наладчик».

Выбрать параметр «Лог. каналы». Окно примет вид, показанный на рисунке ниже.



Рис 2.4.9.2

Структура меню «Лог.каналы» показана в **Приложении 17**.

Нажать кнопку «SET». Откроется окно меню «Лог. каналы», показанное на рисунке ниже.



Рис 2.4.9.3

В этом окне выбрать и настроить параметры, приведённые в таблице №2.4.9.1 «Входные аналоговые параметры».

Таблица № 2.4.9.1. «Входные аналоговые параметры».

Параметр	Описание
Твых,С	Температура на входе
Твх,С	Температура на выходе
Рраз,Па	Давление разряжения
Тдым,С	Температура дыма
Рвх,МПа	Давление на входе
Рвых,МПа	Давление на выходе
Ргаз,кПа	Давление газа
Qг, м3/ч	Расход газа
Qв, м3/ч	Расход воды

Рассмотрим настройку аналоговых каналов на примере параметра «Твых», для этого, необходимо выбрать параметр и нажать кнопку «SET».

Откроется окно «Твых», показанное на рисунке ниже.

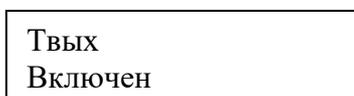


Рис 2.4.9.4

В этом окне выбрать и настроить следующие параметры:

- «Включен/Отключен». Включает/отключает канал измерения.
- «AIN». Выбор канала аналогового ввода AIN00...AIN04 для выбранного параметра. Диапазон 0...4.
- «Имин,мА». Нижнее значение диапазона выходного сигнала датчика. Диапазон 0...25 мА.
- «Имакс,мА». Верхнее значение диапазона выходного сигнала датчика. Диапазон 0...25 мА.
- «Тмин,С». Начало шкалы датчика. Диапазон -1000.0...1000.0
- «Тмакс,С». Конец шкалы датчика. Диапазон -1000.0...1000.0

Конфигурирование остальных входных аналоговых каналов аналогично описанному выше.

После конфигурирования прибора вернуться в основное окно.

2.4.10 Сброс на заводские настройки

Для сброса на заводские настройки нажать кнопку «стрелка влево» и не отпуская её кнопку «ESC», находясь в окне меню «Оператор». Откроется окно меню «Инженер», показанное на рисунке ниже.



Рис 2.4.10.1

В **Приложении 4** показана структура окна меню «Инженер».

Выбрать параметр «Сброс настроек», окно примет вид, показанный на рисунке ниже.

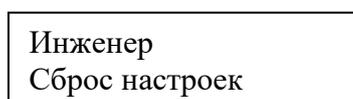


Рис 2.4.10.2

Структура окна «Сброс настроек» показана в **Приложении 10**.

Нажать кнопку «SET». Откроется окно, показанное на рисунке ниже.



Рис 2.4.10.3

Нажать кнопку «Стрелка вправо». Откроется окно, показанное на рисунке ниже.

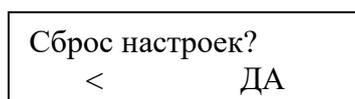


Рис 2.4.10.4

Нажать кнопку «SET». Произойдёт сброс на заводские настройки и откроется окно, показанное на рисунке ниже.

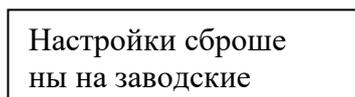


Рис 2.4.10.5

Для возврата в меню «Инженер» нажмите кнопку «ESC».

3. Основное окно

Основное окно (рис. 3.1.1)

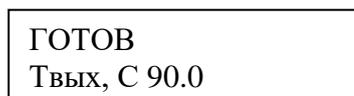


Рис 3.1

В первой строке отображается состояние котла. Во второй строке отображается значение температуры воды на выходе котла «Твых, С».

В этом окне можно выбрать следующие параметры для просмотра:

Твых,С -Температура на входе.

Твх,С- Температура на выходе.

Рраз,Па – Давления разряжения.

Тдым,С -Температура дыма.

Рвх,МПа - Давление на входе.

Рвых,МПа - Давление на выходе.

Рпер,МПа – Перепад давления на вх. и выходе котла ($R_{пер} = R_{вх} - R_{вых}$).

Qг,м3/ч - Расход газа.

Qв,м3/ч - Расход воды.

Список возможных состояний котла:

- «ГОТОВ».
- «ПУСК ЗАПРЕЩЁН».
- «пуск».
- «вентиляция».
- «раб авт гор».
- «контроль вкл».
- «мал. горение».
- «прогрев».
- «работа».
- «поствент.».
- «перезапуск».
- «рег. останов».
- «Ждём Т <уставки».
- «защита».
- «ждём снятия авар».

Для просмотра даты и времени нажать кнопку «F1», откроется окно, показанное на рисунке ниже.

Дата: 19.03.2020 Время: 09:43:04

Рис 3.2

Для возврата в основное окно требуется нажать «ESC».

Для просмотра версии программного обеспечения нажать кнопку «F2», откроется окно, показанное на рисунке ниже.

ver: 4.3.0

Рис 3.3

Для возврата в основное окно требуется нажать «ESC».

Структура основного окна показана в **Приложении 2**.

4. Управление включением/отключением котла

Управление включением/отключением котла может осуществляться:

1. Кнопками «Пуск»/ «Стоп» расположенными на передней панели прибора.
2. С помощью канала дискретного ввода «Дистанционный пуск котла». Изменение состояния канала из «0» в «1» аналогично нажатию кнопки

«Пуск». Изменение состояния канала из «1» в «0» аналогично нажатию кнопки «Стоп».

3. Командами по сети Modbus. Работа с сетью Modbus рассмотрена ниже. 4.1 Пуск котла.

Для пуска котла необходимо подготовить котёл в соответствии с инструкцией по эксплуатации котла.

Для включения котла требуется убедиться, что запуск котла не заблокирован и котёл готов к пуску – по основному окну как на рисунке ниже.

ГОТОВ Т _{ВЫХ} ,С 55.5

Рис 4.1.1

Нажать кнопку «Пуск».

Выполняется проверка условия:

$T_{\text{ВЫХ}} > (\text{«Рабочая } T\text{»} + \text{«Отклонен } T\text{»})$.

Если условие выполняется, то произойдёт переход на этап «Ждём $T <$ уставки». В противном случае котёл перейдёт на этап «Пуск».

Контроль пуска осуществляется по дисплею Блейзера.

Этап «Пуск» (этап 1).

На этом этапе происходит включение насоса, дымососа и горелки, формируется команда на открытие задвижки воды через котёл. Затем сразу произойдёт переход на следующий этап - «вентиляция».

Этап «вентиляция» (этап 2).

вентиляция 100 Т _{ВЫХ} ,С 55.5

Рис 4.1.2

На этом этапе происходит вентиляция топки котла. С заданием регулятору давления-разрежения определяемым параметром «Вен.разрежен». Длительность этапа определяется параметром «Вентиляция». После истечения времени этапа произойдёт переход на следующий этап - «раб авт гор».

Этап «раб авт гор» (этап 3).

раб авт гор 70 Т _{ВЫХ} ,С 55.5

Рис 4.1.3

На этом этапе меняется задание регулятору давления-разрежения на значение, определяемое параметром «Раб.разрежен», а также ожидается подтверждение включения от горелки. Если горелка в течение времени «Раб.авт.гор» включится и сигнал включения не пропадёт в течении 10сек при условии что оставшееся время этапа более 10сек, то произойдёт переход на следующий этап «контроль вкл», но если оставшееся время этапа менее 10сек то произойдёт защитный останов котла по истечении времени этапа (этап 11).

Этап «контроль вкл» (этап 4).

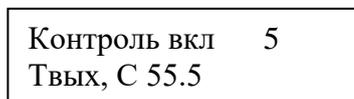


Рис 4.1.4

На этом этапе, в течение времени, определённым параметром «контр. пуска» (2 – 10 сек), происходит контроль температуры воды на выходе котла ($t_{\text{воды. вых}}$). Начиная с этого этапа и до этапа «работа», выполняется проверка условия:

- если $t_{\text{воды. вых}} > (\text{«Рабочая } T\text{»} + \text{«Отклонен } T\text{»})$, то сразу переход на этап «рег. останов» (этап 8), затем «поствет.» (этап 9), после чего переход на этап «Ждём $T < \text{уставки}$ » (этап 12).

После понижения $t_{\text{воды. вых}} < (\text{«Рабочая } T\text{»} + \text{«Отклонен } T\text{»})$, переход на этап «перезапуск» (этап 10) и по его завершению повторение всего цикла пуска.

- если по окончанию отсчёта таймера $t_{\text{воды. вых}} < (\text{«Рабочая } T\text{»} + \text{«Отклонен } T\text{»})$, то переход на этап «мал. горение».

Этап «мал. горение» (этап 5).

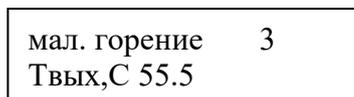


Рис 4.1.5

На этом этапе на горелку непрерывно выдаётся сигнал «Уменьшить мощность горелки». Длительность этапа определяется параметром «Малое гор.» (5-30 сек). По окончанию этапа произойдёт переход на этап «прогрев».

Этап «прогрев» (этап 6).

прогрев	9
T _{вых,С}	55.5

Рис 4.1.6

На этом этапе на горелку непрерывно выдаётся сигнал «Уменьшить мощность горелки».

Длительность этапа определяется параметром «Прогрев». По окончании этапа, переход на этап «работа».

Этап «работа» (этап 7).

работа	01:34:51
T _{вых,С}	60.5

Рис 4.1.7

Уставка регулятору температуры воды на выходе котла равна параметру «Рабочая T». Через промежуток времени, определяемый параметром «t работы» будет выполнен перезапуск горелки. Котёл перейдёт на этап «поствент.» (этап 9), далее на этап «перезапуск» (этап 10), затем на этап «Пуск» (этап 1) и повторит весь цикл пуска.

Этап «рег. останов» (этап 8).

рег. останов	146
T _{вых,С}	98.5

Рис 4.1.8

На этот этап переход осуществляется только из этапов 4-7 при следующем условии:

- $t_{\text{воды. вых}} > (\text{«Рабочая T»} + \text{«Отклонен T»})$.

На горелку непрерывно выдаётся сигнал «Уменьшить мощность горелки». Длительность этапа определяется параметром «Рег.останов» (5-150 сек). По завершении этапа снимается команда пуска горелки и происходит переход на этап «поствент.» (этап 9).

Этап «Ждём T <уставки» (этап 12).

Ждём T <уставки	
T _{вых,С}	98.5

Рис 4.1.9

Нахождение на этапе до тех пор, пока температура на выходе котла не будет отвечать условию:

$$t_{\text{воды. вых}} \ll \text{«Рабочая T»}$$

После выполнения условия произойдёт переход на этап «перезапуск» (этап 10).

Этап «перезапуск» (этап 10)

перезапуск	7
T _{вых} , С 98.5	

Рис 4.1.10

Длительность этапа определяется параметром «Перезапуск». По завершении этапа происходит переход на этап «Пуск» (этап 1).

Этап «поствент.» (этап 9).

поствент.
T _{вых} , С 98.5

Рис 4.1.11

На этом этапе отключается горелка, происходит вентиляция топки котла. Величина разрежения при вентиляции топки поддерживается регулятором давления-разрежения по уставке «Вен.разрежен». Длительность этапа определяется параметром «Поствент-ия».

Если переход на этап «поствет.» произошёл из этапа «рег. останов», то после завершения вентиляции переход на этап «Ждём T <уставки» (этап 12), в остальных случаях после завершения этапа вентиляции переход на этап проверки готовности пуска (этап 0).

4.2 Штатный останов котла.

Для отключения котла необходимо нажать кнопку «Стоп» При этом возможны два варианта останова:

1. Котёл находился на одном из этапов: «Пуск», «Ждём T <уставки» или «вентиляция». В этом случае сразу произойдёт переход на этап проверки готовности пуска (этап 0);
2. В остальных случаях произойдёт переход на этап «поствент.». После завершения этапа «поствент.» произойдёт переход на этап проверки готовности пуска (этап 0).

4.3 Аварийный останов котла.

При возникновении аварийной ситуации котёл переходит на этап «защита».

Этап «защита» (этап 11).

Защита	/07
E15 Перегрев	

Рис 4.3.1

В первой строке дисплея после слова «защита» будет индицироваться номер этапа, на котором сработала защита. Во второй строке сообщение с кодом причины защитного останова. Перечень сообщений, с расшифровкой, и этапов их возникновения, приведён в **Приложении 19**.

На этом этапе отключается питание дымососа, снимается команда пуска ПЧ, включается аварийная сигнализация, запускается таймер, определяемый параметром «t закр. задв.» (0-600 сек), по срабатыванию которого снимается команда открытия задвижки.

Повторный пуск котла заблокирован.

Для разблокировки требуется нажать кнопку «Стоп», при этом происходит выход из этапа «защита», а далее произойдёт переход на этап проверки готовности пуска (этап 0).

ПУСК ЗАПРЕЩЕН
E15 Перегрев

Рис 4.3.2

При наличии аварийных сигналов котла на этапе 0, блокировка пуска происходит только пока сигналы аварий присутствуют.

Этап «ждём снятия авар» (этап 13).

ждём снятия авар
E15 Перегрев

Рис 4.3.3

Переход на этот этап возможен только при аварии горелки при выбранном значении «Фикс. аварии» параметра «Авар. останов». На этом этапе блок будет находиться пока не исчезнет сигнал аварии горелки. После чего, если нет других аварий произойдёт переход на этап проверки готовности пуска, а если есть, то на этап «защита».

5. Просмотр значений входных и выходных каналов прибора

Нажать кнопку «стрелка влево» и не отпуская её кнопку «ESC» находясь в окне меню «Оператор». Откроется окно меню «Инженер», показанное на рисунке ниже.



Рис 5.1

В **Приложении 4** показана структура окна меню «Инженер».

Нажать кнопку «SET». Откроется окно, показанное на рисунке ниже.

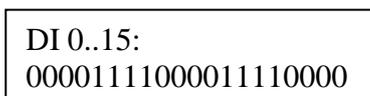


Рис 5.2

В **Приложении 5** показана структура окна «Сост. сигналов».

В этом окне помощью кнопок можно выбрать следующие параметры для просмотра:

- «DI 0..15». Значения дискретных входов DI00...DI15.
- «DO0..11». Значения дискретных выходов DO00...DO11.
- «SOST0..15». Значения внутренних каналов. Для завода изготовителя.
- «SOST16..31». Значения внутренних каналов. Для завода изготовителя.
- «232rx: 0tx: 0». Счётчики приёма, передачи данных по интерфейсу RS232.
- «485rx: 0tx: 0». Счётчики приёма, передачи данных по интерфейсу RS485.
- «AIN 0:»... «AIN4:». Значения аналоговых входов «AIN0»... «AIN4:» в мА.
- «FIN1», «FIN2». Значения частотных входных каналов «FIN1» и «FIN2» в Гц. И счётчики импульсов по каждому каналу.

6. Работа с сетью Modbus RTU

Прибор поддерживает следующие функции для работы с протоколом Modbus RTU:

- 0x04. Функция чтения значений из нескольких регистров ввода (Input Registers).
- 0x10. Функция записи значений в несколько регистров хранения (Holding Registers). Функция чтения регистров хранения отсутствует.

Карта регистров приведена в **Приложении 20**.

Для управления котлом по сети Modbus требуется установить параметр «Режим запуска» в значение «Локально + дист» или «Только дист.».

Для запуска котла записать в регистр CONTROL (адрес 0, Holding Registers, функция 0x10) значение «1».

Для останова котла записать в регистр CONTROL (адрес 0, Holding Registers, функция 0x10) значение «2».

При записи любых других значений никаких действий не происходит.

Прибор подключается в сеть Modbus:

- По интерфейсу RS-485 с помощью клемм 1(+) и 3(-) разъёма X1. Терминальный резистор при необходимости подключается с помощью микропереключателя №1 группы SW1. Схема подключения показана в **Приложении 1**.
- По интерфейсу RS-232 через разъём DB9F унифицированного последовательного COM порта.

Изменение уставки регулятора температуры на выходе котла осуществляется записью в регистр TEMP_OUT_SETPT (адрес 1, Holding Registers, функция 0x10). Записываемое значение должно находиться в диапазоне 50...200, в противном случае запись не произойдёт. Перечень параметров доступных для изменения по сети приведён в **Приложении 20**. Для всех регистров, кроме регистров CONTROL и TEMP_OUT_SETPT, запись возможна только после записи пароля в регистр PASSWORD (адрес 9999, Holding Registers, функция 0x10). Пароль задаётся в окне «Доступ» меню «Инженер», диапазон 0...65535. Структура меню пароль показана в **Приложении 18**.

7. Техническое обслуживание

Периодическое обслуживание производится в соответствии с инструкциями эксплуатирующих организаций, но не реже одного раза в шесть месяцев, при этом необходимо проверить:

- состояние заземления;
- состояние контактных зажимов и крепежа;
- целостность корпуса;
- удалить скопившуюся пыль при снятом напряжении.

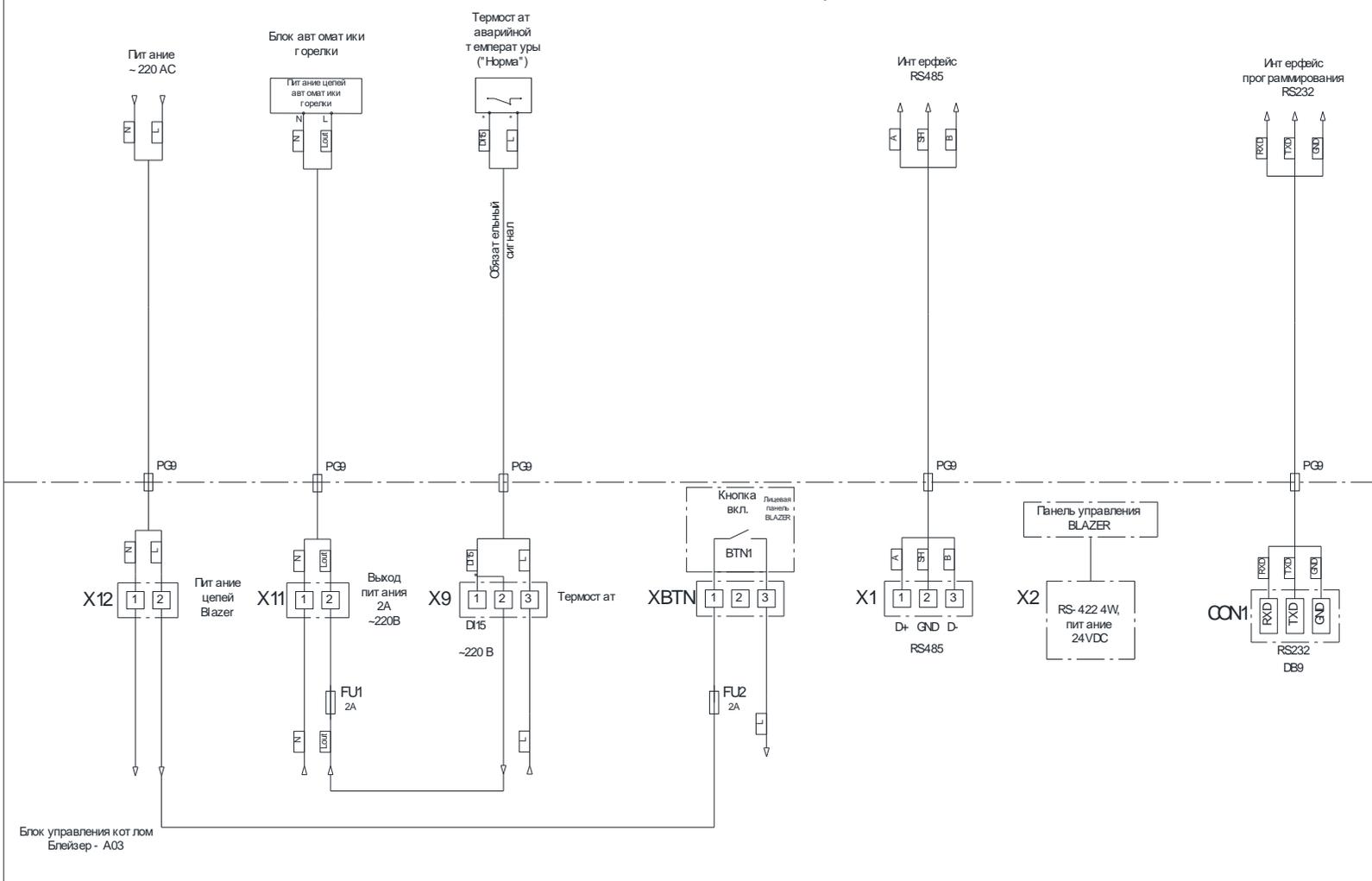
Полный осмотр изделия производить при снятом напряжении не реже одного раза в год. При этом необходимо проверить:

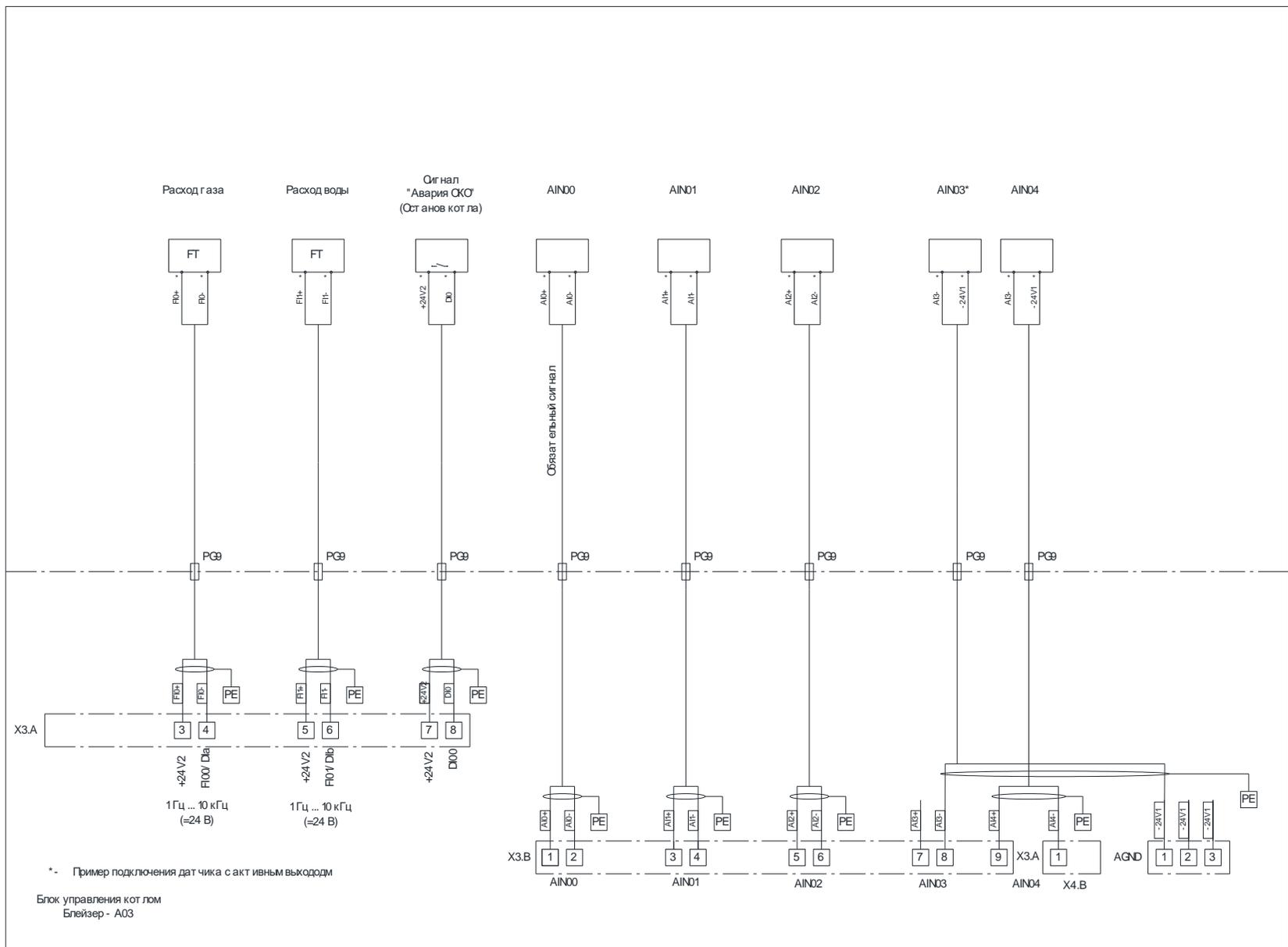
- состояние заземления;
- состояние контактных зажимов и крепежа;
- целостность корпуса;
- удалить скопившуюся пыль;
- исправность, отсутствие загрязнения и подгорания контактных систем;
- убедиться в исправности всех элементов изделия;
- заменить сильно изношенные детали новыми.

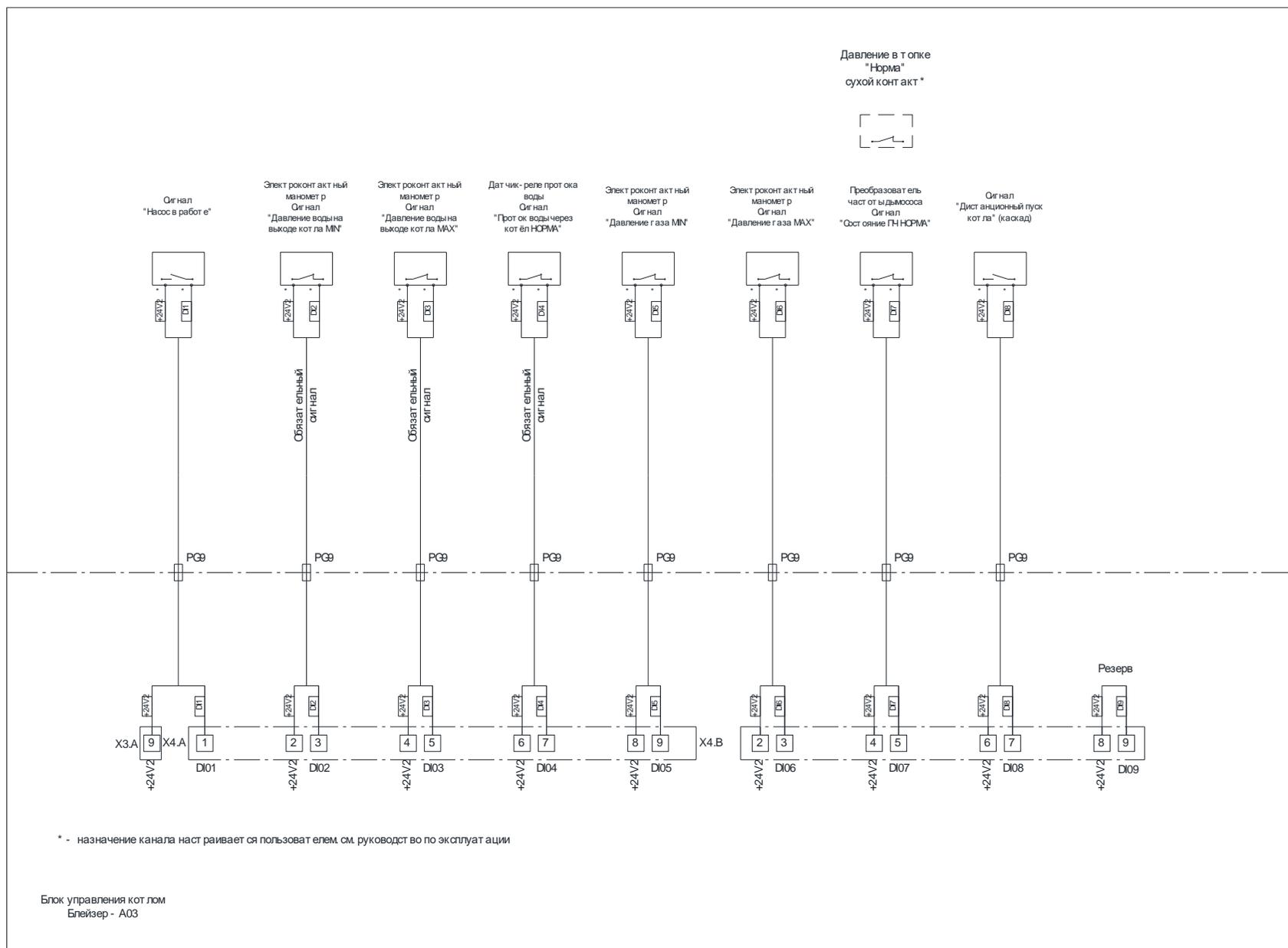
Авт ома т изированная г орелка

Блок управления кот лом Блейзер - А03

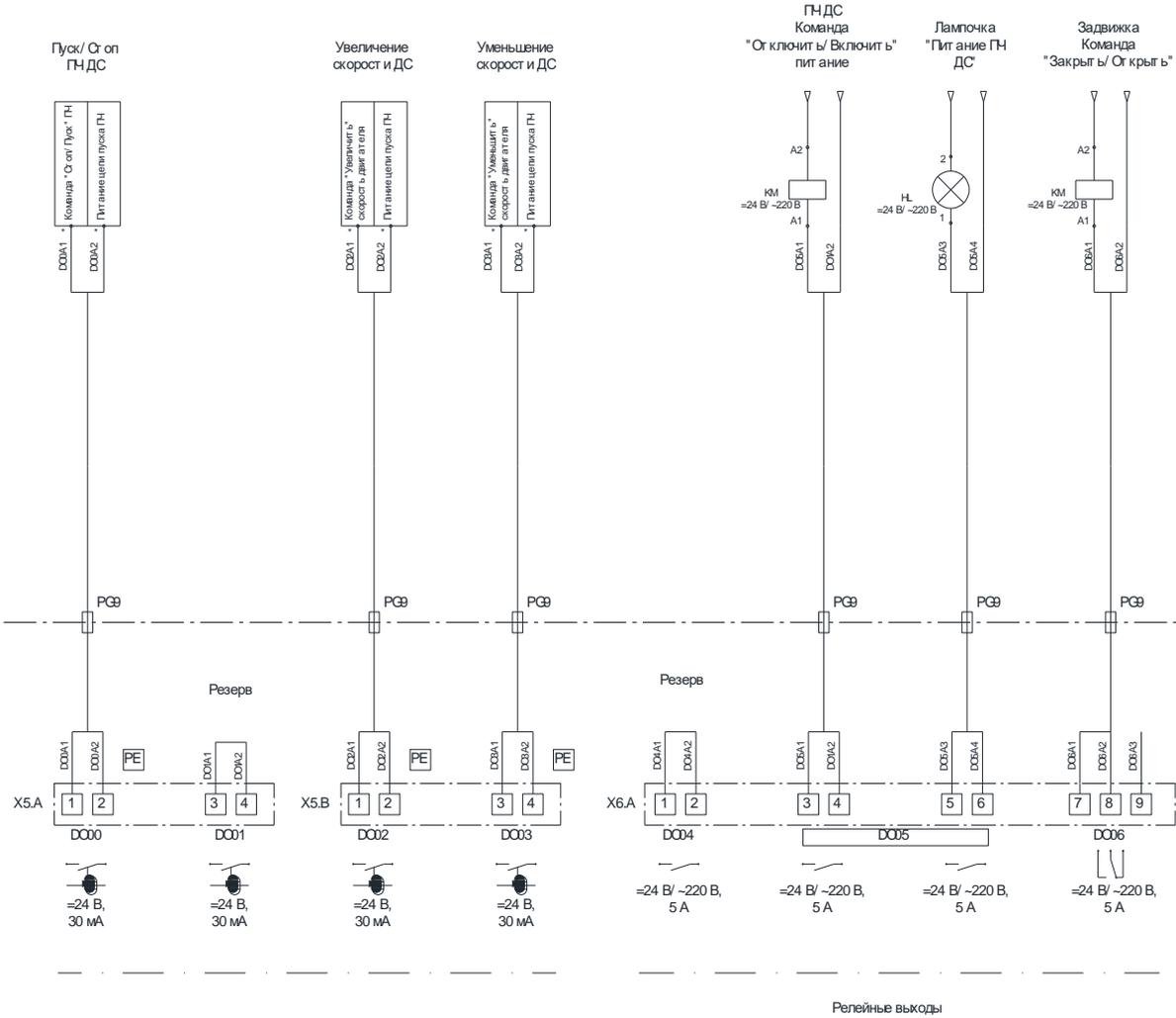
Схема соединений внешних проводов



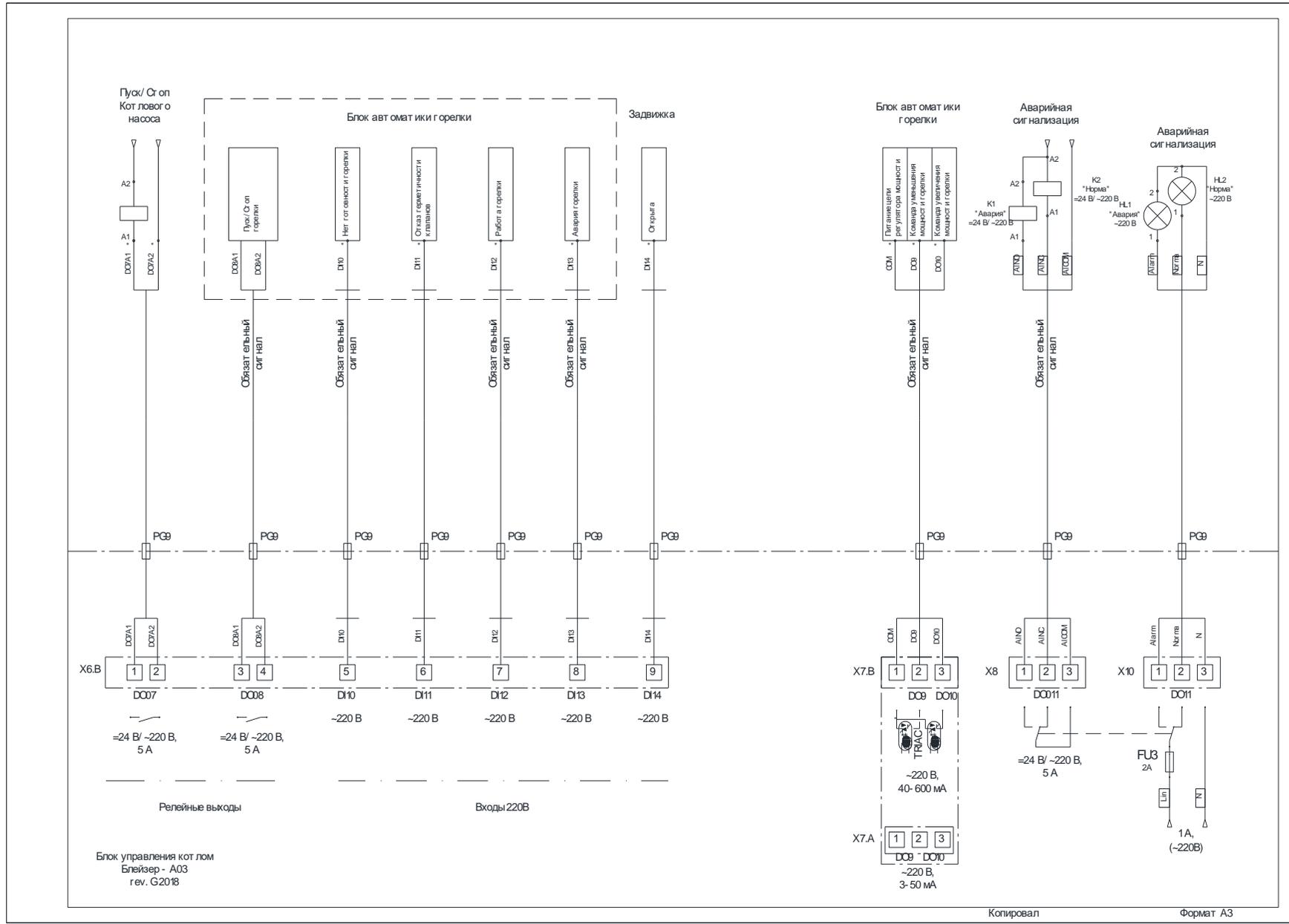




ГН - преобразователь частоты
 ДС - дымоос

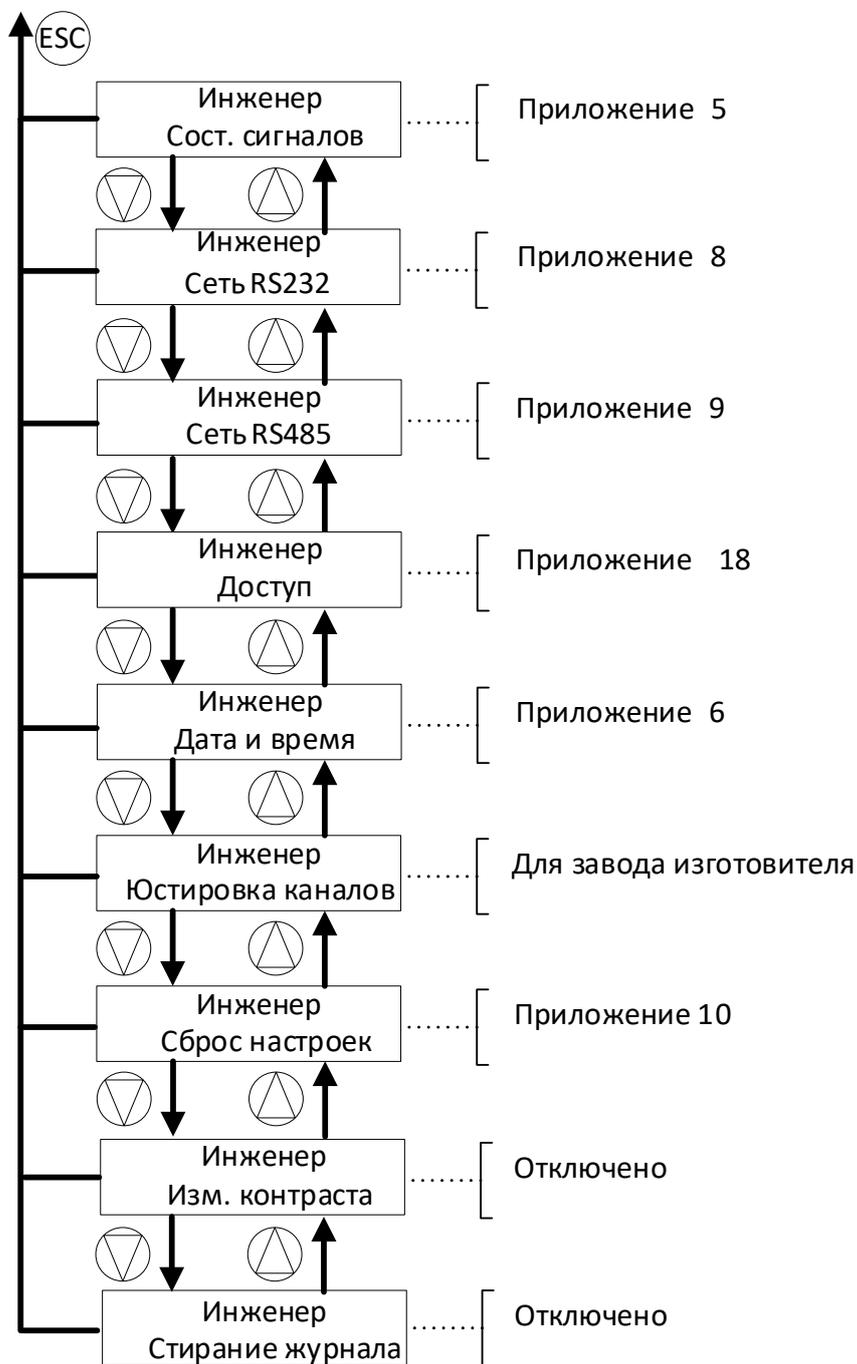


Блок управления котлом
 Блейзер - А03

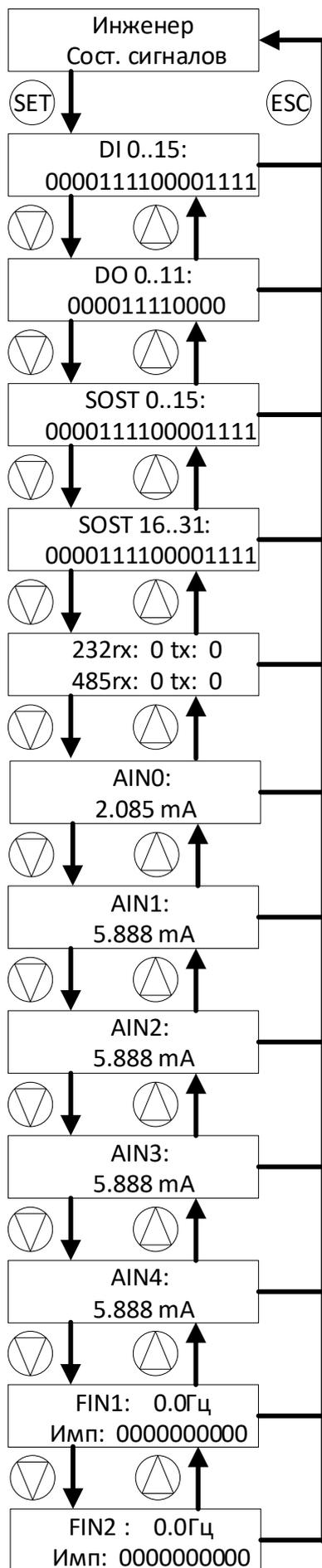


Приложение 4. Структура меню «Инженер»

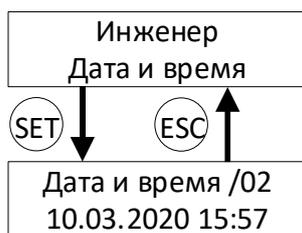
Возврат в меню
«Оператор»
(Приложение 3)



Приложение 5. Структура окна «Сост. сигналов»



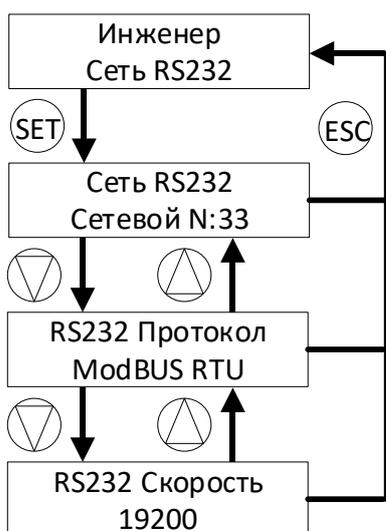
Приложение 6. Структура окна «Дата и время»



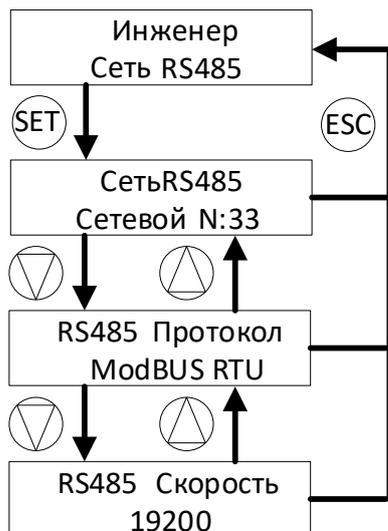
Приложение 7. Структура окна «Изм. контраста»



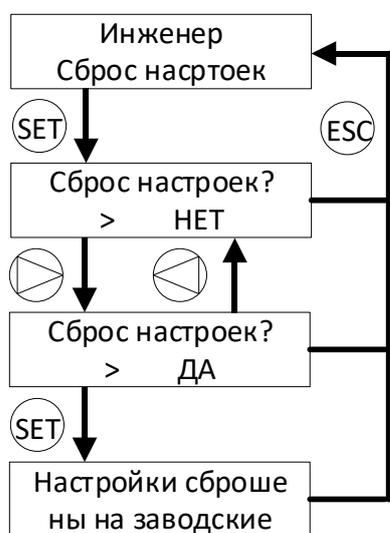
Приложение 8. Структура окна «Сеть RS232»



Приложение 9. Структура окна «Сеть RS485»

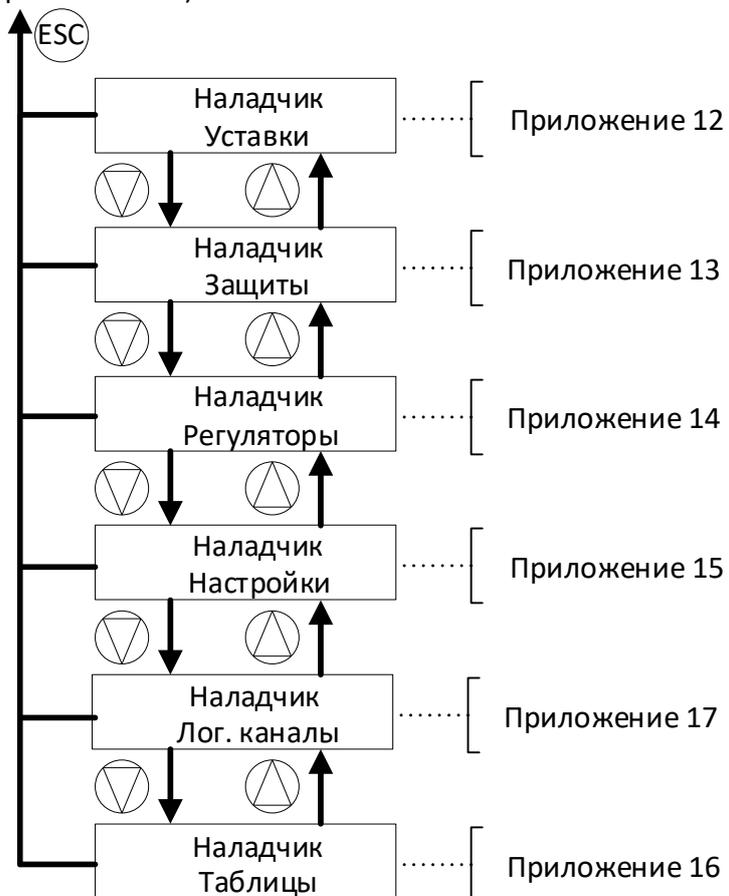


Приложение 10. Структура окна «Сброс настроек»

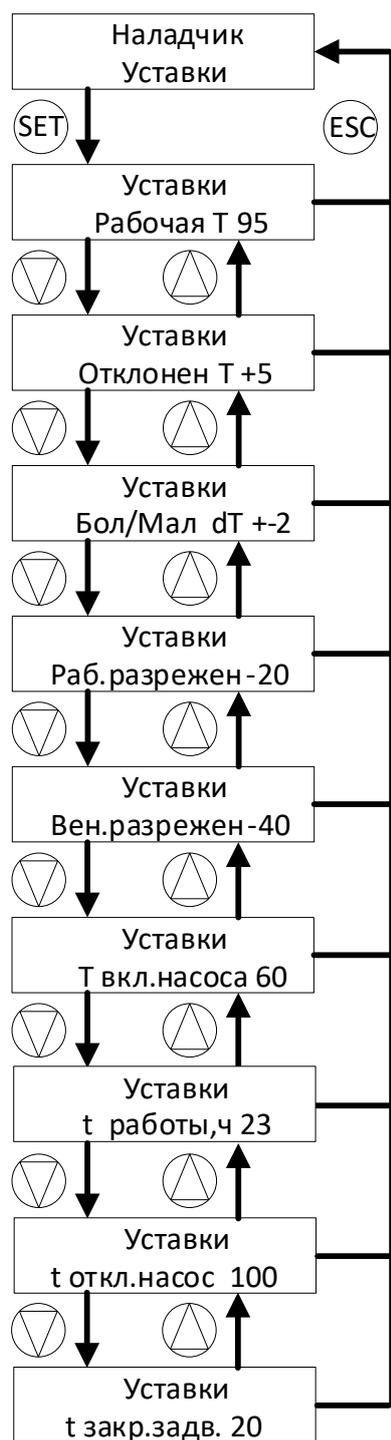


Приложение 11. Структура меню «Наладчик»

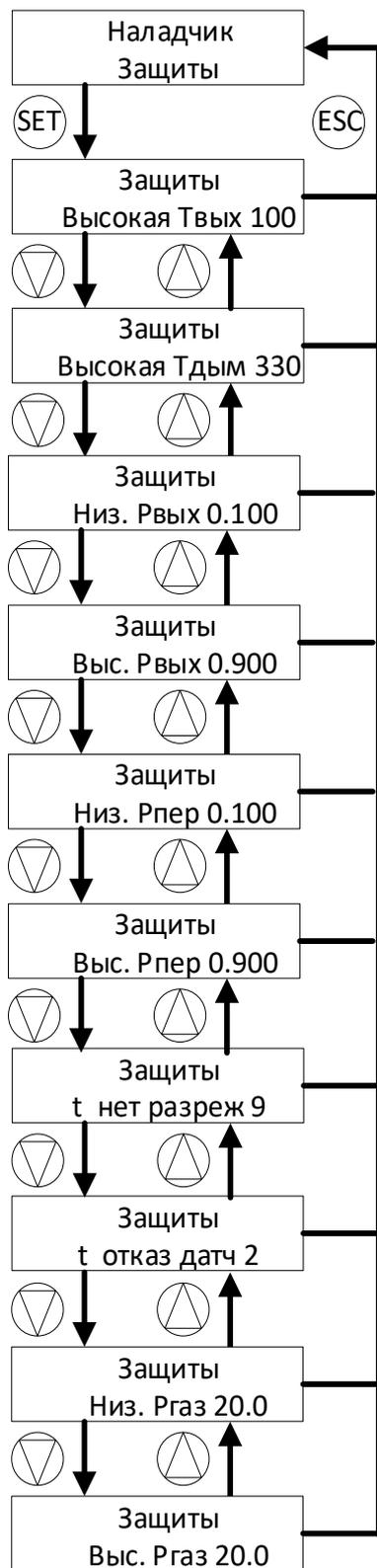
Возврат в меню
«Оператор»
(Приложение 3)



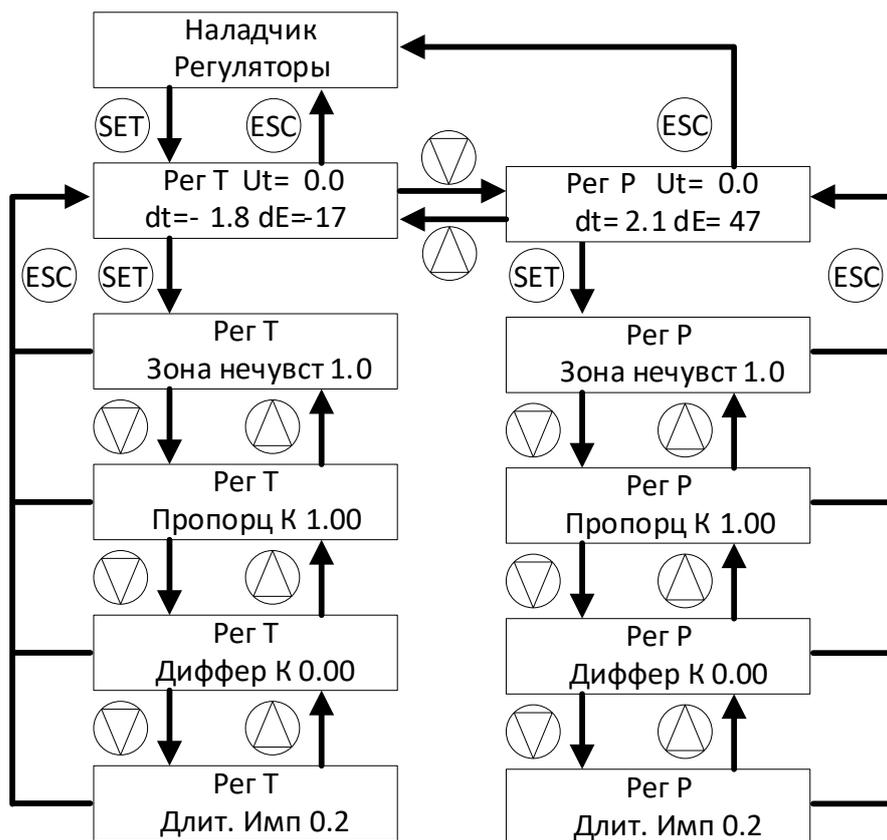
Приложение 12. Структура окна «Уставки»



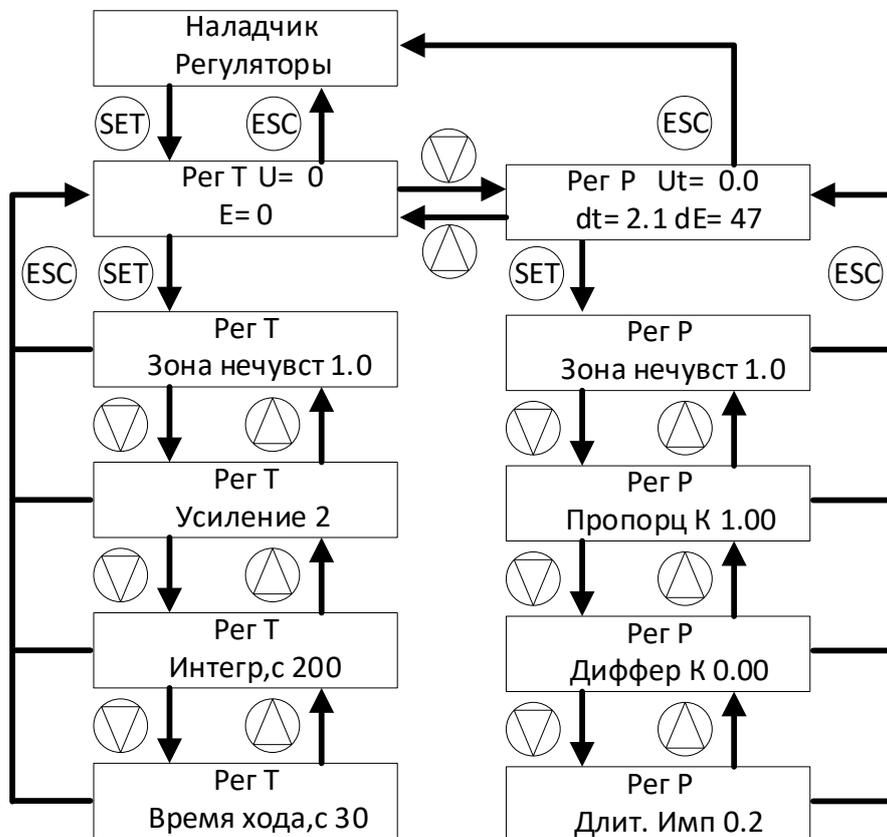
Приложение 13. Структура окна «Защиты»



Приложение 14. Структура окна «Регуляторы»

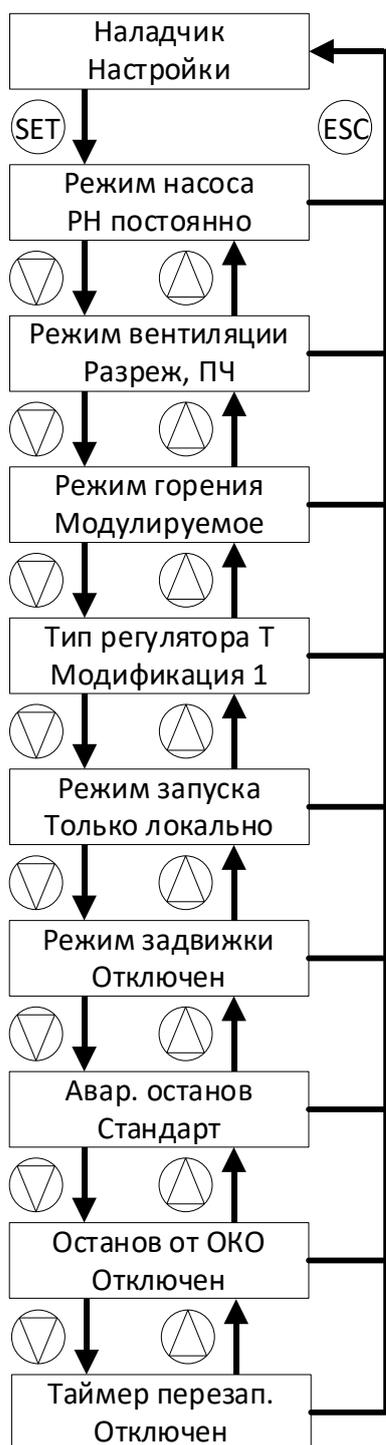


Для типа регулятора температуры «Модификация 1»

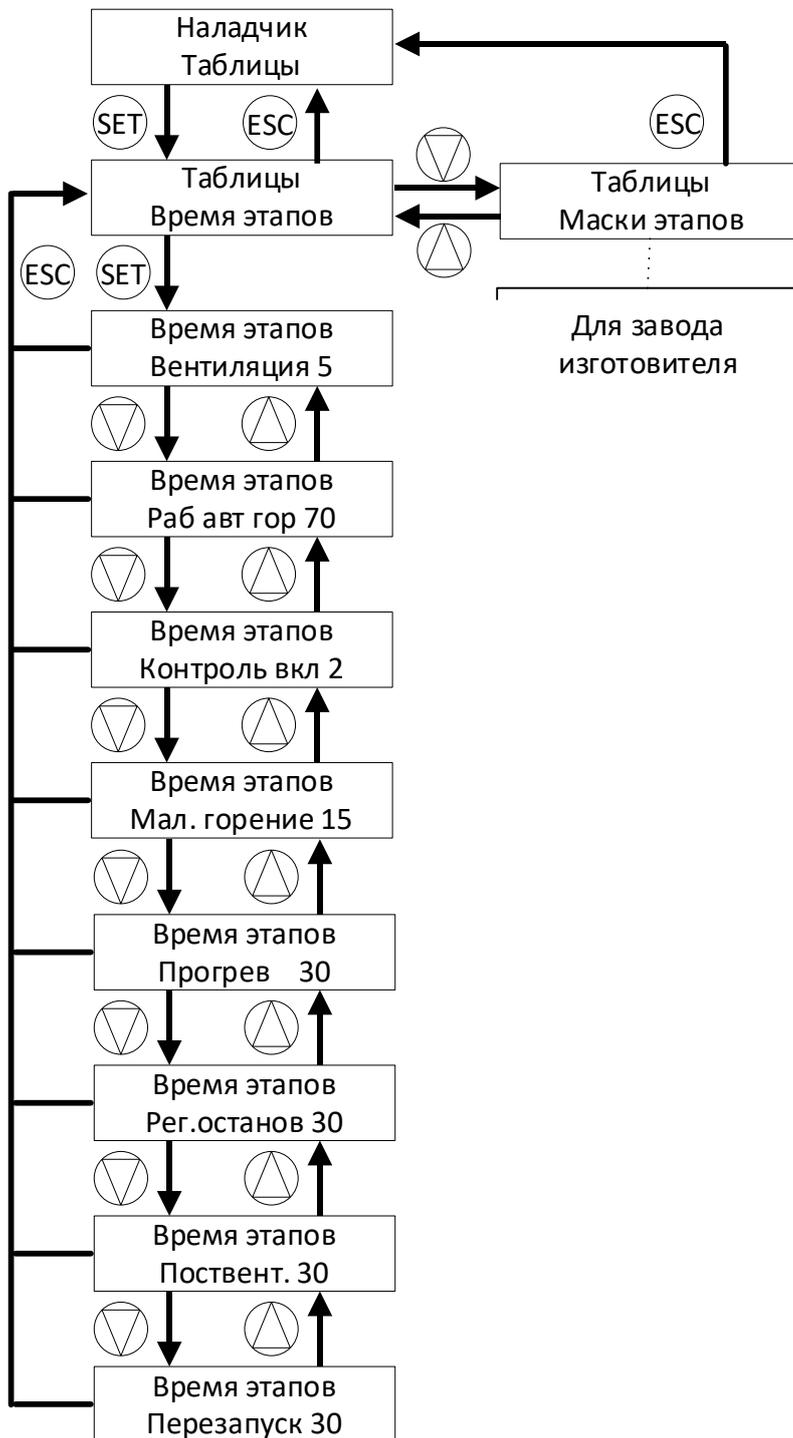


Для типа регулятора температуры «Модификация 2»

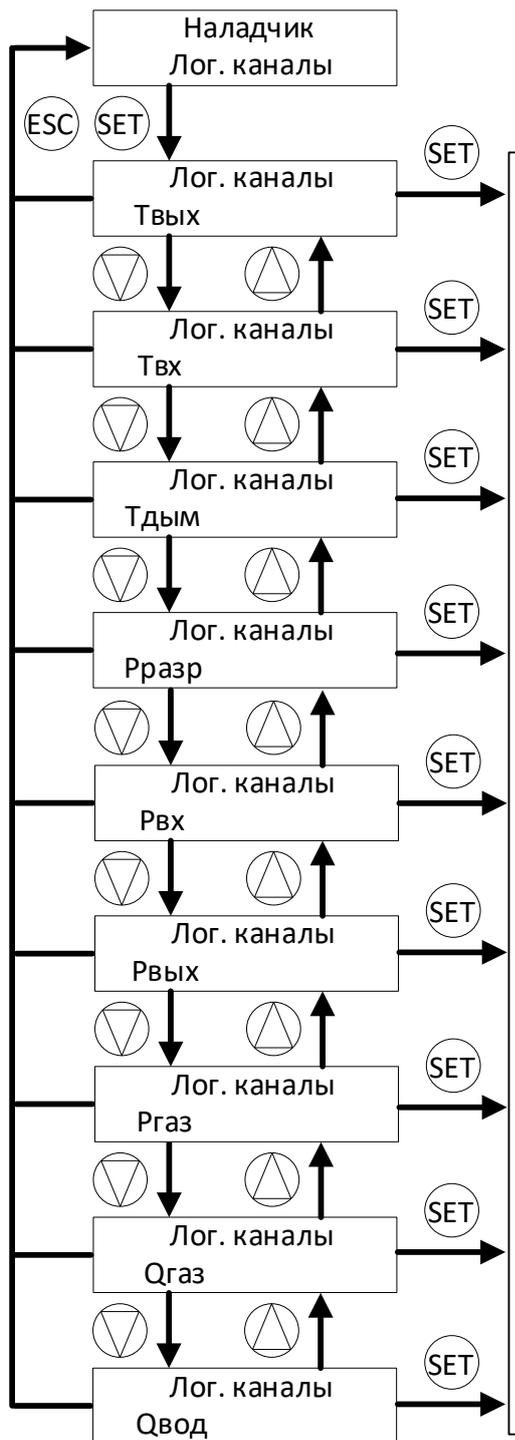
Приложение 15. Структура окна «Настройки»



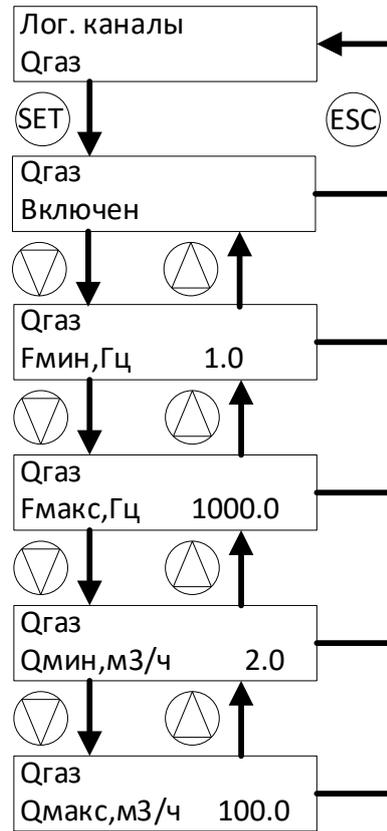
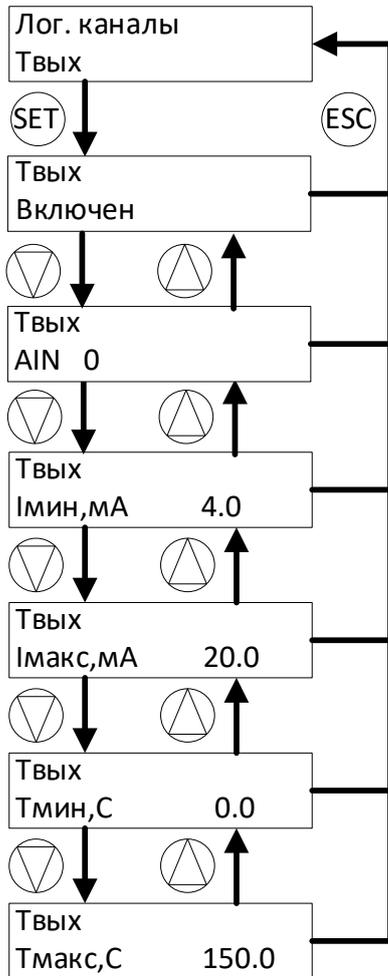
Приложение 16. Структура меню «Таблицы»



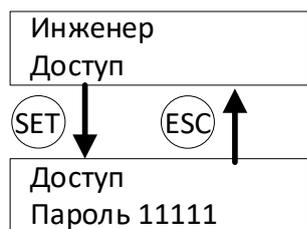
Приложение 17. Структура меню «Лог. каналы»



Ниже показана структура меню для токового (Твых) и частотного (Qгаз) канала.



Приложение 18. Структура меню «Доступ»



Приложение 19. Таблица сообщений

N	Название	Этап													Сообщение	Сигнал сраб.	Канал	Задержка срабат. аварии, с	Примечание	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						13
0	Отказ датчика	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	E00 Отказ AIN	-	plc	2*	"КЗ", "ОБРЫВ", 3,3мА или 23мА
1	Давление газа низко	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	E01 Pгаза<min	0	DI05, Pгаз	1	Защита срабатывает как по дискретному, так и по аналоговому каналу.	
2	Давление газа высоко	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	E02 Pгаза>max	0	DI06, Pгаз	1			
3	Давление воды низко	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	E03 Pводы<min	0	DI02, Pвых	3			
4	Давление воды высоко	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	E04 Pводы>max	0	DI03, Pвых	3			
5	Нет протока				1	1	1	1	1					E05 Нет расхода	0	DI04	10			
6	Высокая Т дымовых газов		1					1	1					E06 Tдыма>max	-	Tдым	1			
7	Нет разрежения в топке			1			1	1	1					E07 Нет разреж.	-	Pразр	9*			
8	Неисправность ПЧ			1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	E08 Авария ПЧ	0	DI07	1	Кроме режимов вентиляции: «Наддув» и «Отключен»	
9	Перепад давления														РЕЗЕРВ		-	3	Вкл. каналы – давление воды на входе и на выходе.	
10	Нет готовности горелки				1	1	1	1	1	1					E10 Нет гот. Гор	0	DI10	2		
11	Авария ОКО	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	E11 Авария ОКО	1	DI00	1		
12	Работа горелки остановлена				1	1	1	1	1						E12 Нет раб. Авт	0	DI12	120		
13	Авария горелки				1	1	1	1	1						E13 Авария горел	1	DI13	1		
14	Отказ герметич. клапанов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	E14 Отказ гермет	1	DI11	1		
15	Высокая темпер. термостата	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	E15 Перегрев	0	DI15	1		
16	Высокая температура воды	0	0												E16 Tводы высок	-	Tвых	1		
17	Аварийная температура воды	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	E17 Tводы аварий	-	Tвых	1		
18	Перепад давления														РЕЗЕРВ		-	3	Вкл. каналы – давление воды на входе и на выходе.	
19	Сбой работы горелки	1													E19 Сбой авт гор	1	DI12	менее 1		
20	Авария насоса	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	E20 Авария насос	0	DI01, DO07	20	Если есть "ПУСК" но нет "РАБОТА" то "АВАРИЯ"	
21	Высокое давление в топке			1	1	1	1	1	1						E21 Pтопк>max	0	DI07	2	Только для режима вентиляции: «Наддув»	
22	Авария задвижки	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	E22 Авария задв.	0	DI14	120	Только для режима задвижки: «Включен»	

* - конфигурируемый параметр, см. п.2.4.6.

“1” в графе этапы означает контроль параметра на соответствующем этапе.

Приложение 20. Карта регистров протокола Modbus RTU.

Таблица 20.1. Регистры чтения.

Регистры чтения (INPUT REGISTERS, функция 0x04)			
Адрес	Регистр (16бит)	Блок	Описание
0	SOSTH	UINT32	Битовое поле состояния контроллера. Расшифровка в таблице №20.3.
1	SOSTL		
2	DI	UINT16	Дискретные входы
3	DO	UINT16	Дискретные выходы
4	TOUTH	FLOAT32	Температура на выходе котла
5	TOUTL		
6	TINH	FLOAT32	Температура на входе котла
7	TINL		
8	PDEPH	FLOAT32	Разрежение
9	PDEPL		
10	TSMOKEH	FLOAT32	Температура дымовых газов
11	TSMOKEL		
12	QGASH	FLOAT32	Расход газа
13	QGASL		
14	QWATH	FLOAT32	Расход воды
15	QWATL		
16	TOUT16	INT16	Температура на выходе котла, целое с фикс. запятой (x10)
17	TIN16	INT16	Температура на входе котла, целое с фикс. запятой (x10)
18	PDEP16	INT16	Разрежение, целое с фикс. запятой (x10)
19	TSMOKE16	INT16	Температура дымовых газов, целое с фикс. запятой (x10)
20	QGAS16	INT16	Расход газа, целое с фикс. запятой (x10)
21	QWAT16	INT16	Расход воды, целое с фикс. запятой (x10)
22	PINH	FLOAT32	Давление на входе, МПа
23	PINL		
24	POUTH	FLOAT32	Давление на выходе, МПа
25	POUTL		
26	PDELTAH	FLOAT32	Перепад давления, МПа
27	PDELTAL		
28	PIN16	INT16	Давление на входе, КПа (/1000)
29	POUT16	INT16	Давление на выходе, КПа (/1000)
30	PDELTA16	INT16	Перепад давления, КПа (/1000)
31	FLA	UINT16	Номер текущего этапа автомата котла
32	FLALRM	UINT16	Номер этапа, на котором произошел защитный останов
33	AIN_FAIL	UINT16	Битовое поле отказов датчика AIN0..AIN4
34	WATCHDOG	UINT16	Счетчик, увеличивающийся на каждой итерации цикла ПЛК
35	ALRMH	UINT32	Зафиксированные аварии по маске этапа
36	ALRML		
37	PGASH	FLOAT32	Давление газа, кПа
38	PGASL		

Таблица 20.2. Регистры хранения.

Регистры хранения (HOLDING REGISTERS, функция 0x03 (чтение), 0x10 (запись))			
Адрес	Регистр (16бит)	Блок	Описание
0	CONTROL	UINT16	Управление котлом (при вкл. дистанционном управлении) 1 – ПУСК; 2 - ОСТАНОВ / СБРОС АВАРИИ
1	TEMP_OUT_SETPT	INT16	Уставка температуры на выходе котла, градС [50...200]
Запись в следующие регистры разрешена только после записи пароля в регистр 9999			
2	TEMP_OUT_DELTA	INT16	Допуск на отклонение температуры на выходе котла, градС [3..15]
3	TEMP_OUT_LOHI	INT16	Допуск на изменение режима большое/малое горение, градС [1..15]
4	DEPRESSION_SETPT	INT16	Уставка регулятора разрежения в рабочем режиме, Па [-60..-1]
5	DEPRESSION_VENT_SETPT	INT16	Уставка регулятора разрежения в режиме проветривания [-150..-1]
6	---	INT16	Резерв
7	TEMP_IN_PUMP	INT16	Температура на входе для управления насосом, градС [60..100]
Параметры регулятора температуры "Модификация 1"			
8	PID_TEMP_DEADBAND	FLOAT32	Зона нечувствительности, градС [0..10]
9			
10	PID_TEMP_KGAIN	FLOAT32	Пропорциональный коэффициент [0..99]
11			
12	PID_TEMP_DGAIN	FLOAT32	Дифференциальный коэффициент [0..600]
13			
14	PID_TEMP_PULSE	FLOAT32	Минимальное время импульса, сек [0..0.5]
15			
Параметры регулятора разрежения			
16	PID_PRES_DEADBAND	FLOAT32	Зона нечувствительности, Па [0..10]
17			
18	PID_PRES_KGAIN	FLOAT32	Пропорциональный коэффициент [0..99]
19			
20	PID_PRES_DGAIN	FLOAT32	Дифференциальный коэффициент [0..600]
21			
22	PID_PRES_PULSE	FLOAT32	Минимальное время импульса, сек [0..0.5]
23			
Параметры регулятора температуры "Модификация 2"			
24	FB42_TEMP_DEADBAND	FLOAT32	Зона нечувствительности, градС [0..10]
25			
26	FB42_TEMP_GAIN	FLOAT32	Пропорциональный коэффициент [0..99]
27			
28	FB42_TEMP_TI	FLOAT32	Время интегрирования, сек [0..10000]
29			
30	FB42_TEMP_MTR_TM	FLOAT32	Время хода актуатора, сек [0..999]
31			
Системные регистры, запись разрешена			
9999	PASSWORD	UINT16	Пароль для записи в регистры
65535	SAVE_CFG	UINT16	Сохранение настроек

Таблица №20.3. Расшифровка битового поля состояния контроллера.

№		Аварийное событие	Текстовое сообщение	Комментарий	
0	SOSTL	0 Отказ аналог. датчика	E00 Отказ AIN	Ток вне диапазона.	
1		1 Давление газа низкое	E01 Pгаза< min		
2		2 Давление газа высокое	E02 Pгаза> max		
3		3 Давление воды низко	E03 Pводы<min		
4		4 Давление воды высоко	E04 Pводы>max		
5		5 Нет протока воды через котёл	E05 Нет расхода		
6		6 Высокая температура дымовых газов	E06 Tдыма>max		
7		7 Нет разрежения в топке	E07 Нет разреж.	Рразр.>0 и режим с ПЧ и выдан сигнал на включение ПЧ	
8		8 Неисправность ПЧ	E08 Авария ПЧ		
9		9 Перепад > max			
10		10 Нет готовности горелки	E10 Нет гот. Гор		
11		11 Требование останова котла с ОКО	E11 Авария ОКО		
12		12 Отсутствует сигнал «Работа горелки»	E12 Нет раб. Авт		
13		13 Авария горелки	E13 Авария горел		
14		14 Отказ герметичности	E14 Отказ гермет		
15	15 Аварийно-высокая темпер. термостат	E15 Перегрев			
16	SOSTH	0 Высокая температура воды	E16 Tводы высок		
17		1 Аварийно-высокая температура воды	E17 Tводы аварий		
18		2 Перепад < min			
19		3 Сбой работы горелки	E19 Сбой авт гор		
20		4 Авария насоса, не включается	E20 Авария насос		
21		5 Высокое давление в топке котла	E21 Pтопк>max		
22		6 Авария задвижки	E22 Авария задв.		
23		7			
24		8			
25		9			
26		10	<i>Котел включен</i>		<i>Этап >1</i>
27		11	Пуск запрещен		
28		12	Рег. Останов или ожидание падения темп.		
29		13	Работа горелки		этапы с 3 по 7 включительно
30		14	Дублирование бита 16		Устанавливается вместе с битом 16
31	15	Аварийный останов		Этап = 11	

Приложение 21. Замена программного обеспечения прибора

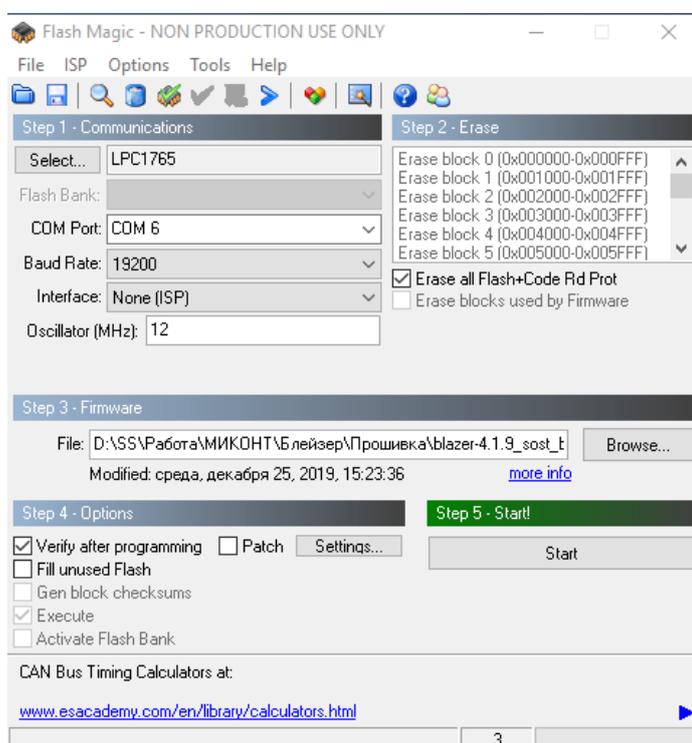
Замена осуществляется только с согласия завода-изготовителя осуществляется с помощью приложения для программирования микроконтроллеров компании NXP Semiconductors - **FlashMagic**.

FlashMagic является бесплатным, свободно распространяемым приложением. Несмотря на то, что в заголовке FlashMagic стоит надпись «NON PRODUCTION USE ONLY», программа не является демонстрационной и полностью выполняет все функции. Регулярно выходят новые версии софта. Программа доступна на официальном сайте <http://www.flashmagictool.com>.

Порядок замены программного обеспечения прибора:

1. Отключить прибор от сети.
2. Установить переключки WDOG и BSL расположенные на плате прибора.
3. Подключить преобразователь USB-RS232 к USB порту компьютера и порту DB9F прибора.
4. Включить прибор. После включения экран прибора должен быть пустым.
5. Запустить FlashMagic и сконфигурировать 4 параметра:
 - Тип чипа. LPC1765 или LPC1768.
 - Номер COM порта преобразователя.
 - Скорость обмена установить 19200.
 - Путь до файла (имя. hex), загружаемой версии программного обеспечения.

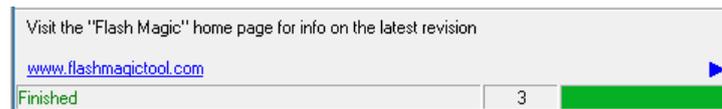
Остальные параметры выбираем как показано на рисунке ниже.



6. Нажать кнопку , если все параметры сконфигурированы правильно начнётся загрузка. Нижняя часть экрана примет вид, как показано на рисунке ниже.



7. После завершения загрузки нижняя часть экрана примет вид, как показано на рисунке ниже.



8. Отключить прибор от сети после завершения загрузки.
9. Снять перемычки.
10. Включить прибор.
11. Выполнить сброс настроек.
12. Замена программного обеспечения завершена.

