ЭНТРОРОС

# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ПАРОВОЙ КОТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ (АСУ ТП ПКУ) ЕВС1200

Руководство по монтажу и эксплуатации

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

| | |
|---|---|
| АСУ | АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ |
| АСУ | ТП АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ |
| ИМ | ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ |
| ПКА | ПАРОВОЙ КОТЛОАГРЕГАТ |
| НЗ СК | НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТЫЙ СУХОЙ КОНТАКТ |
| НО СК | НОРМАЛЬНО ОТКРЫТЫЙ СУХОЙ КОНТАКТ |
| ОС | ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА |
| ПАК | ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС |
| ПЛК | ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР |
| ПО | ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ |
| РЭ | РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ |
| ТО | ТЕХНИЧЕСКОЙ ОБСЛУЖИВАНИЕ |
| ЩУ | ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ |

# Содержание


**1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ..... 04**
**2 АСУ «EBC1200», ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ..... 04**
2.1 Описание щита управления (ЩУ) ..... 04
2.2 Параметры автоматизации ..... 06
**3 АСУ «EBC1200», ОПИСАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ..... 07**
3.1 Первый запуск ..... 07
3.2 Основные элементы интерфейса ..... 08
3.3 Система навигация АСУ «EBC1200» ..... 11
3.4 Уровни доступа и безопасности АСУ «EBC1200» ..... 12
3.5 Описание основных функций системы визуализации АСУ «EBC1200» ..... 14
**4 ОБСЛУЖИВАНИЕ АСУ «EBC1200» ..... 27**
**5 MODBUS TCP/IP РЕГИСТРЫ ..... 28**
**6 СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ (ПРИЛОЖЕНИЕ 1) ..... 37**

# 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Руководство по эксплуатации (РЭ) является руководящим основным документом по настройке и эксплуатации автоматизированной системы управления (АСУ) «ЕВС1200» (ЕВС1200). ЕВС1200 является системой управления технологическими процессами (ТП) парового котлоагрегата (ПКА) ТТ200 (ТТ250) производства ООО «ЭНТРОРОС».

АСУ «ЕВС1200» является программно-аппаратным комплексом, построенным на базе релейной логики (Цепь безопасности) и программируемого логического контроллера (ПЛК) с использованием, в качестве процессорного модуля, CPU 1214C (6ES7214-1BG40-0XB0). В ПЛК установлено все прикладное программное обеспечения (ПО) разработанное ООО «ЭНТРОРОС». ПО обеспечивает сбор и обработку всех данных заведенных в ПЛК, на основе которых построены алгоритмы работы ПКА. Функциональность ПО основана на принципе выработки управляющего воздействия, как реакции на события, приводящие к изменению состояния технологического процесса.
**Основными задачами АСУ ТП «ЕВС1200» являются:**

- контроль и управление ИМ ПКА;
- визуализация технологических процессов с помощью устройств ввода / вывода информации;
- контроль и поддержание заданного давления пара;
- контроль и поддержание заданного уровня котла;
- обработки, систематизация и журналирование технологической информации.

**Для реализации данных задач в АСУ ТП «ЕВС1200» предусмотрено:**

- управление парозапорным клапаном котла согласно алгоритмам управления, с параметрами заданными оператором;
- поддержание давления пара ПКА с помощью модулируемой горелки по программе регулирования, с параметрами заданными оператором;
- управление насосами подпитки котла в соответствии алгоритмом;
- управление клапаном периодической продувки ПКА;
- управление клапаном солесодержания ПКА;
- поддержание заданного уровня котла (подпитка);
- поддержание заданной температуры пара в пароперегревателе;
- визуализация и отображение процессов регулирования с помощью HMI-интерфейсов с выводом параметров на панель оператора и на уровень диспетчерского управления;
- реализация системы сообщений и журналирование всех событий АСУ, с HMI-интерфейсов.

# 2 АСУ «ЕВС1200», ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

## 2.1 Описание щита управления (ЩУ)

АСУ «ЕВС1200» представляет собой распределительный ЩУ навесного исполнения, размерами 800×600 мм и глубиной 300 мм. Автоматизированная система управления предназначена для эксплуатации в сетях 220 В переменного тока 50 Гц.

На лицевой панели ЩУ собраны элементы управления и сигнализаторы состояния, которые обеспечивают обслуживающему персоналу полный функционал по управлению, настройке и визуализации текущего состояния АСУ «ЕВС1200».

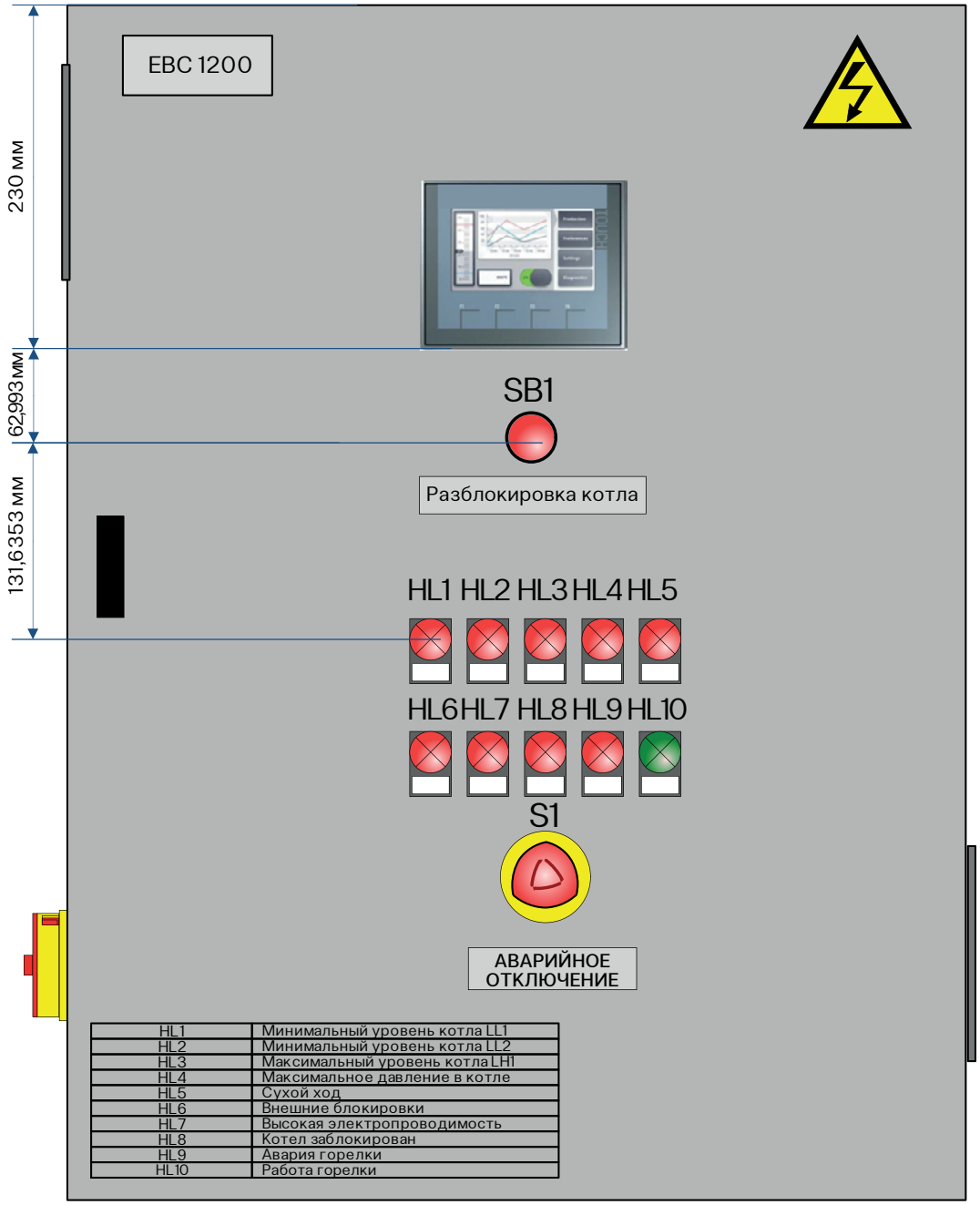



*Рис. 1*

**Оператору АСУ «ЕВС1200» доступно следующие элементы управления и визуализации:**

- панель оператора. Служит для визуализации технологических процессов, настройки контуров регулирования ПКА и управления ИМ ПКА;
- переключатель питания (подача питания на цепи питания дискретных датчиков) (Q1);
- аварийный выключатель (S1);
- разблокировка котла (SB1) (сброс аварий по дискретным датчикам).

# 2.2 Параметры автоматизации

**АСУ «ЕВС1200» выполняет функции отображения и отработки следующих параметров и сигналов, используемых в управлении ПКА:**

- аналоговые входные параметры (таблица 2);
- аналоговые выходные параметры (таблица 3);
- дискретные входные параметры (таблица 4);
- дискретные выходные параметры (таблица 5).

*Таблица 2*

| Название параметра | Единица измерения | Диапазон измерений | Тип канала |
|---|---|---|---|
| Давление котла | бар | 0–16 | 4–20 мА |
| Температура пара на выходе котла | °C | 0–500 | 4–20 мА |
| Датчик солесодержания | мкСм | 0–8000 | 4–20 мА |
| Температура отходящих газов (ТОГ) | °C | –50–500 | 4–20 мА |
| Уровень воды в котле | % | 0–100 | 4–20 мА |
| Положение клапана подпитки | % | 0–100 | 4–20 мА |
| Мощность горелки | % | 0–100 | 4–20 мА |

*Таблица 3*

| Название параметра | Единица измерения | Диапазон измерений | Тип канала |
|---|---|---|---|
| Задание мощности горелки | % | 0–100 | 4–20 мА |
| Задание положения клапана подпитки | % | 0–100 | 4–20 мА |

*Таблица 4*

| Название параметра | Тип контакта | Тип канала |
|---|---|---|
| Дист. аварийное отключение | НО СК | 24VDC |
| Ограничительный уровень 1 | НЗ СК | 24VDC |
| Ограничительный уровень 2 | НЗ СК | 24VDC |
| Ограничительный максимального давления | НЗ СК | 24VDC |
| Сухой ход | НЗ СК | 24VDC |
| Внешние блокировки | НЗ СК | 24VDC |
| Блокировка котла | НЗ СК | 24VDC |
| Горелка в работе | НО СК | 24VDC |
| Авария горелки | НО СК | 24VDC |
| Клапан подпитки открыт | НО СК | 24VDC |
| Клапан подпитки закрыт | НО СК | 24VDC |
| Насос 1 в работе | НО СК | 24VDC |
| Насос 2 в работе | НО СК | 24VDC |
| Авария насоса 1 | НО СК | 24VDC |
| Авария насоса 2 | НО СК | 24VDC |

*Таблица 5*

| Название параметра | Тип контакта | Тип канала |
|---|---|---|
| Горелку включить | НО СК | 24VDC |
| Насос 1 включить | НО СК | 24VDC |
| Насос 2 включить | НО СК | 24VDC |
| Блокировка по высокой электропровод. | НО СК | 24VDC |
| Деблокировка аварий | НО СК | 24VDC |
| Клапан верх. Продувки откр. | НО СК | 24VDC |
| Клапан верх. Продувки ср. положение | НО СК | 24VDC |
| Клапан нижней продувки откр. | НО СК | 24VDC |
| Клапан подпитки откр. | НО СК | 24VDC |
| Клапан подпитки закр. | НО СК | 24VDC |
| Парозапорный клапан открыть | НО СК | 24VDC |
| Парозапорный клапан закрыть | НО СК | 24VDC |
| Клапан пароперегрев. октрыть | НО СК | 24VDC |
| Клапан пароперегрев. закрыть | НО СК | 24VDC |
| Шибер экономайзера откр. | НО СК | 24VDC |
| Шибер экономайзера закр. | НО СК | 24VDC |
| 2 ст. горелки ниже | НО СК | 24VDC |
| 2 ст. горелки выше | НО СК | 24VDC |

# 3 АСУ «ЕВС1200», ОПИСАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

## 3.1 Первый запуск

Перед подачей питания на щит управления, удостоверится в правильности подключения питания на клеммы шкафа основного ввода питания 220В (X0:1, X0:2(N), X0: PN).

По возможности произвести проверку всех элементов и цепей ЩУ согласно прилагаемой электрической схемы.

Подать питание на щит управления, включив выключатель на лицевой панели Q1. Взвести автомат QF1, после чего дождаться загрузки ПО в контроллере и в панели оператора (рис. 2). После загрузки ПО, оператору ПКА сразу будет доступен весь функционал прикладного ПО выведенный на HMI интерфейс. Далее необходимо активировать все остальные функции «ЕВС1200» для этого нужно подать питание на все остальные цепи внутри ПКА (автомат QF2), и произвести сброс текущих аварий по дискретным датчикам кнопкой «Разблокировка котла» (SB1) на лицевой панели ЩУ. Основным элементом визуализации и управления парового котлоагрегата является сенсорная панель (рис. 2).

Центральная область является сенсорным экраном и предназначена для отображения информации, а также активации программных органов управления для работы с ПКА по алгоритмам реализованных в ПО контроллера. В прикладном программном обеспечении HMI интерфейса используются стандартные органы управления и отображения предустановленные с ОС панели. Для работы с сенсорным экраном запрещается использовать колюще-режущие предметы, желательно производить активацию программных кнопок лично оператором.




*Рис. 2*

После загрузки ПО, и появления стартового окна, для продолжения работы необходимо произвести касание любого места на сенсорном экране, после чего нужно авторизоваться для доступа к системе (смотри раздел уровни доступа и безопасности в АСУ «EBC1200»), после этого система перейдет в рабочее состояние, загрузив основную технологическую схему. Далее эта экранная форма (далее мнемосхема), будет основной рабочей и с ее помощью производится мониторинг и управление основных элементов и параметров ПКА ТТ200.

## 3.2 Основные элементы интерфейса

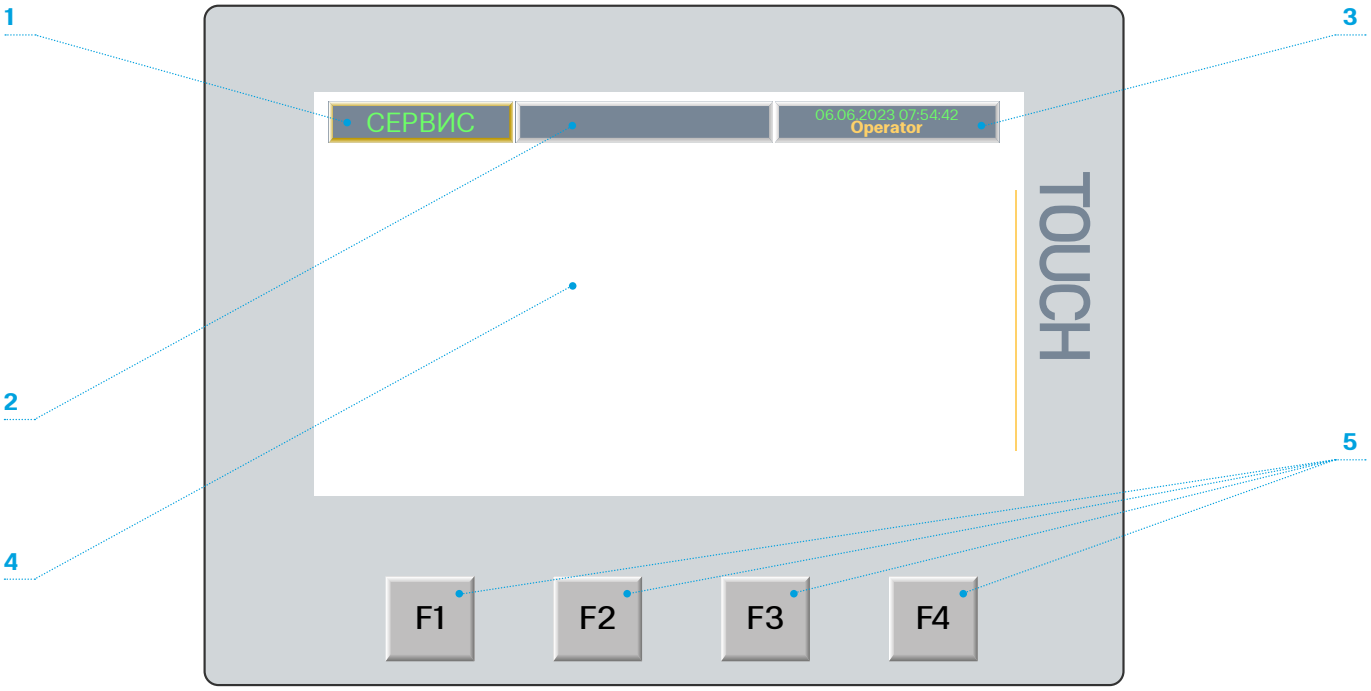


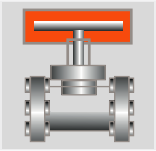
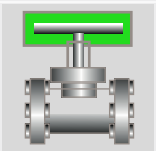
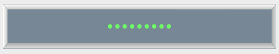

*Рис. 3*

Основой интерфейса пользователя служит общий для всех мнемосхем шаблон (рис. 3), который можно разделить на 5 основных областей:

1. режимы работы, а также наличие предупредительной/аварийной сигнализации (см. Приложение 1 «Алгоритмы и режимы управления»);
2. окно отображения внутренних подрежимов работы системы;
3. системное время, текущие состояние авторизации, а также текущую языковую раскладку прикладного ПО;
4. основное рабочее тело текущей мнемосхемы;
5. клавиши текущей программной навигации (выбор пользовательского меню, переход на уровень вложенности подменю).

Все мнемосхемы содержат элементы мониторинга и управления, визуализирующие: текущее состояние ИМ и подписи к ним, аналоговые параметры, а также управляющие, аварийные, системные уставки, а также общесистемную или локальную сигнализацию (табл.6).

*Таблица 6*

| Наименование элемента отображения | Пиктограмма | Состояние |
|---|---|---|
| - подпиточные насосы (1, 2);<br>- горелка. |  | насос отключен, команда не подана |
| |  | ИМ в работе |
| |  | подана команда и обратная связь ИМ |
| |  | авария ИМ |
| - клапан парозапорный;<br>- клапан парозапорный на ДА;<br>- 3х кл. пароперегревателя;<br>- клапан период. продувки;<br>- клапан солесодерж. |  | подана команда на закрытие ИМ |
| |  | подана команда на открытие ИМ |
| шибер экономайзера |  | подана команда на закрытие ИМ |
| |  | подана команда на открытие ИМ |
| аналоговый параметр |  | аналоговый параметр имеет признак обрыва (нет значений на входе модуля) |
| |  | аналоговый параметр в норме, показывает текущее значение |
| технологическая сигнализация |  | наличие внутреннего подрежима работы |
| общесистемная (режимная) сигнализация |  | система в норме, предупреждений/аварий нет |
| |  | желтая мигающая рамка — наличие предупредительной сигнализации |
| |  | красная мигающая рамка — наличие аварийной сигнализации |

Любые настраиваемые аналоговые параметры, можно изменять, для этого необходимо произвести касание необходимого параметра (на мнемосхемах в подписи стоит префикс «уст.» — уставка) на соответствующей мнемосхеме.

В результате будет доступно окно (рис. 4), где нужно ввести на экранной клавиатуре необходимое значение и подтвердить его нажатием клавиши «ВВОД». Введенное значение можно корректировать, для подтверждения необходимо воспользоваться клавишей «BSP» или «Del».

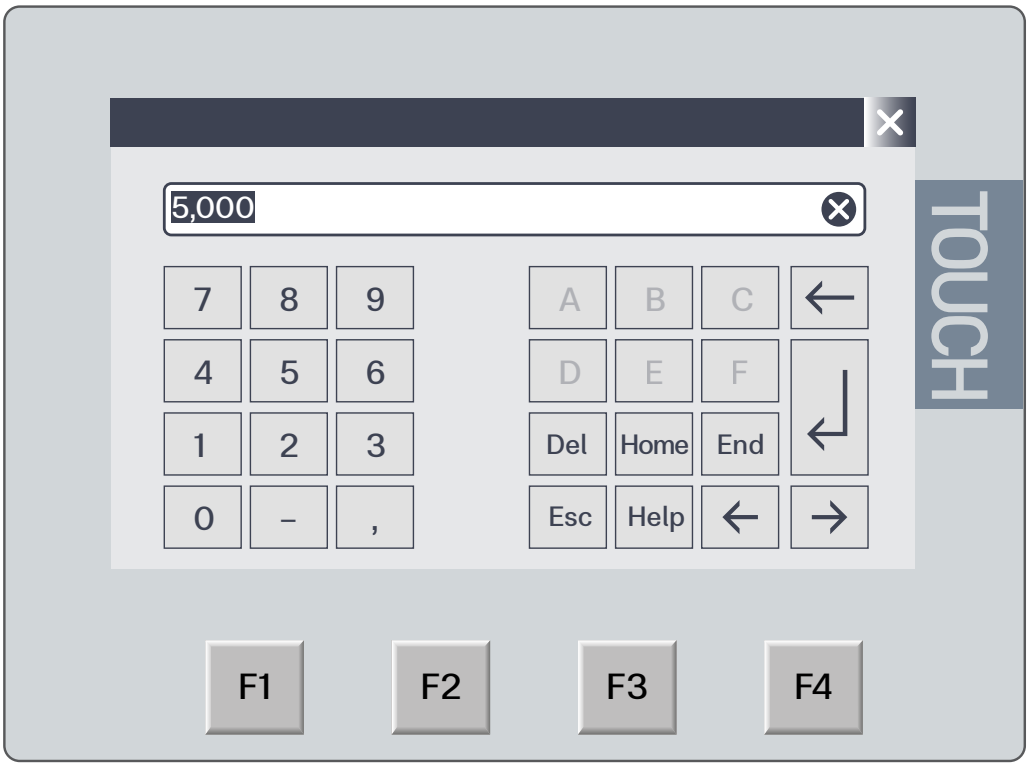



*Рис. 4*

# 3.3 Система навигация АСУ «ЕВС1200»

В качестве основной системы навигации используются функциональные кнопки в зоне навигации (зона 5 рис. 6) на панели оператора. Клавиши доступны из любого уровня вложенности пользовательского меню. При нажатии навигационной клавиши и вызове соответствующего меню или мнемосхемы, текущая клавиша выделяется определенным цветом.

На рисунке 5 представлена общая навигационная структура, а также возможные вариантов перехода между мнемосхемами (желтым цветом обозначены переходы под уровнем управления «Администратор», синим — под уровнем управления «Оператор», белым обозначены мнемосхемы и уровень вложенности доступный без авторизации).

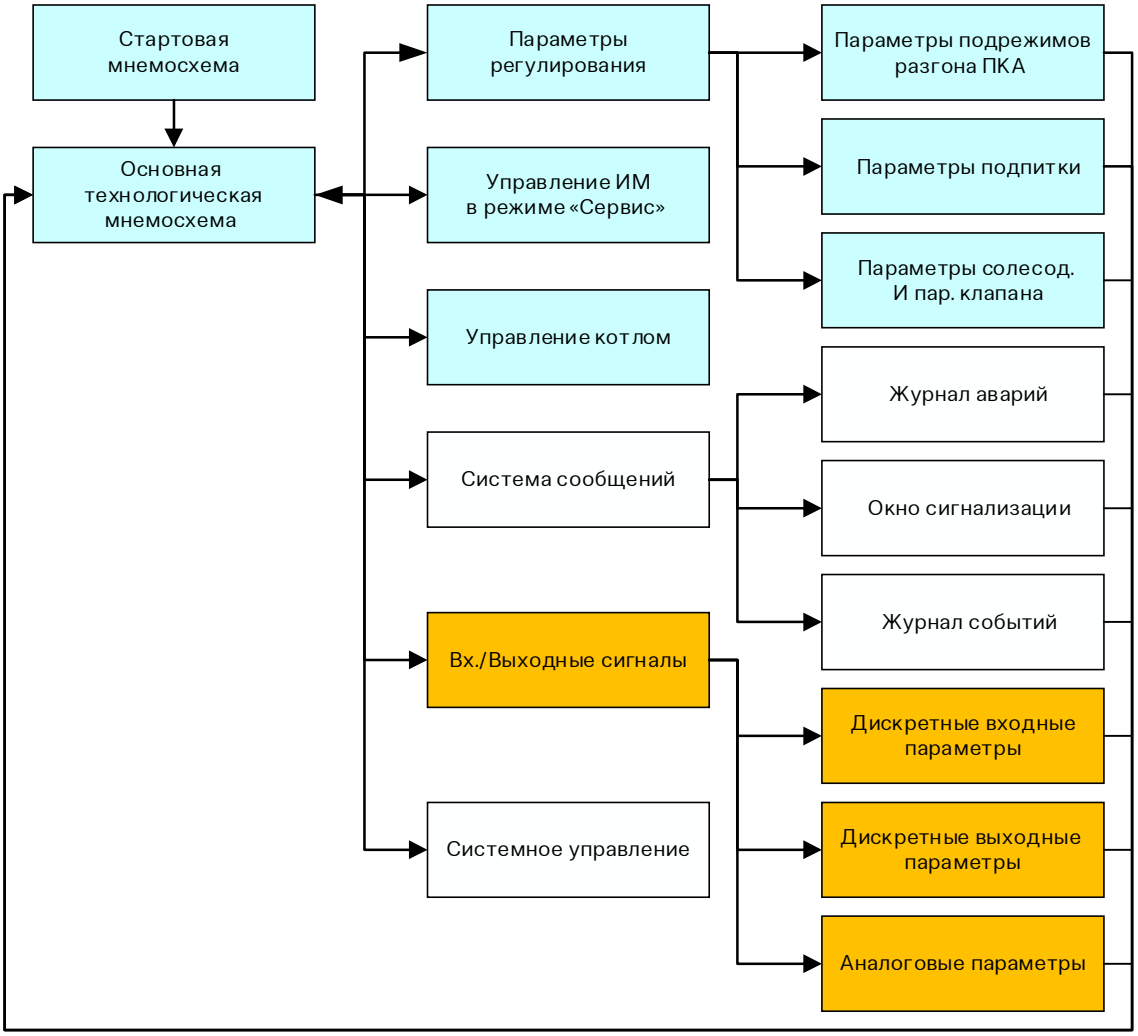



*Рис. 5*

# 3.4 Уровни доступа и безопасности АСУ «ЕВС1200»

В системе визуализации АСУ «ЕВС1200» реализована функция безопасности управления и настройки.

Данная функция подразумевает собой однофакторную авторизацию пользователей в системе HMI с помощью стандартных свойств ОС панели оператора, что позволяет разделить по уровням доступа системные функции и настройки регулирования. При старте системы визуализации (рис. 3 раздел 3.1) при нажатии любой зоны на сенсорной панели, система предлагает ввести пароль и логин для дальнейшего входа в систему исполнения и визуализации (рис. 6).

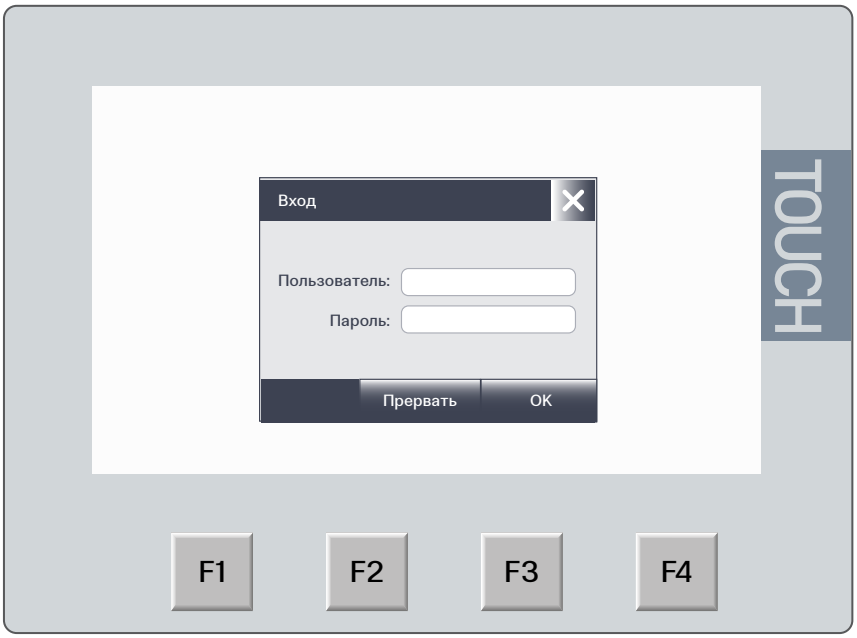



*Рис. 6*

В поле «Пользователь» и «Пароль» необходимо ввести соответствующую связку Логин–пароль для авторизации соответствующего уровня доступа (рис.7).

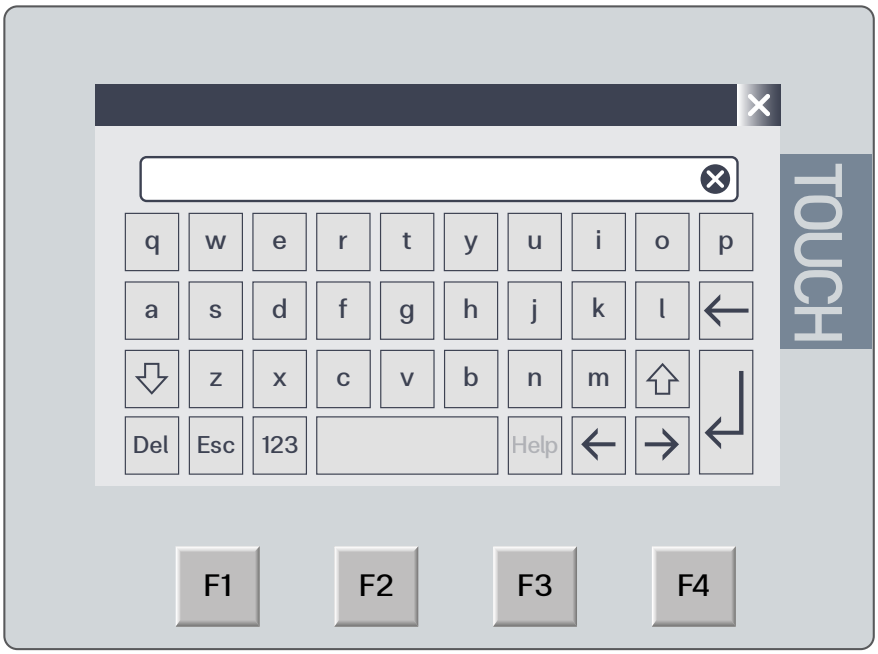



*Рис. 7*

В дальнейшем сразу произойдет старт основного интерфейса с соответствующими правами доступа, визуально уровень авторизации (пользователя) можно наблюдать в области 4 всех доступных мнемосхем (рис. 3).

В АСУ «ЕВС1200» реализован двухуровневый доступ к различным элементам управления настройки ПКА: пользователь и продвинутый пользователь. (табл. 8). Переходы по мнемосхемам и кнопках интерфейса СУ визуально представлены на рис. 5 раздела 3.3, где голубым цветом обозначена стартовая авторизация и переходы для уровня доступа «пользователь», оранжевым для уровня доступа «продвинутый пользователь».

Все пользователи и пароли имеют синтаксис, который легко запоминается, во время пуско-наладочных работ, по запросу эксплуатирующей организации возможно изменение уровней безопасности, также количества пользователей, их именование, как и назначенные пароли.

*Таблица 8*

| Имя пользователя | Пароль пользователя | Время авторизации пользователя: | Группа пользователя | Права доступа |
|---|---|---|---|---|
| operator | 111 | без ограничения | пользователь | - возможность навигации по системным мнемосхемам;<br>- возможность управления КА;<br>- возможность управления всеми ИМ в режиме сервис;<br>- возможность администрирования панели. |
| Admin | 000 | 30 минут | продвинутый пользователь | - возможность навигации по системным мнемосхемам;<br>- возможность управления ПКА;<br>- возможность управления всеми ИМ в режиме сервис;<br>- возможность администрирования панели;<br>- возможность производить точную настройку контуров регулирования. |

# 3.5 Описание основных функций системы визуализации АСУ «ЕВС1200»

## 3.5.1 Основной технологический интерфейс

Основная технологическая мнемосхема служит для мониторинга технологического процесса работы ПКА, а также управления работой исполнительный механизм в режиме «Сервис».

Данная мнемосхема содержит визуализацию котлового контура с отображением основных исполнительных механизмов, основных аналоговых параметров и уставок регулятора технологических процессов ПКА (рис. 8).

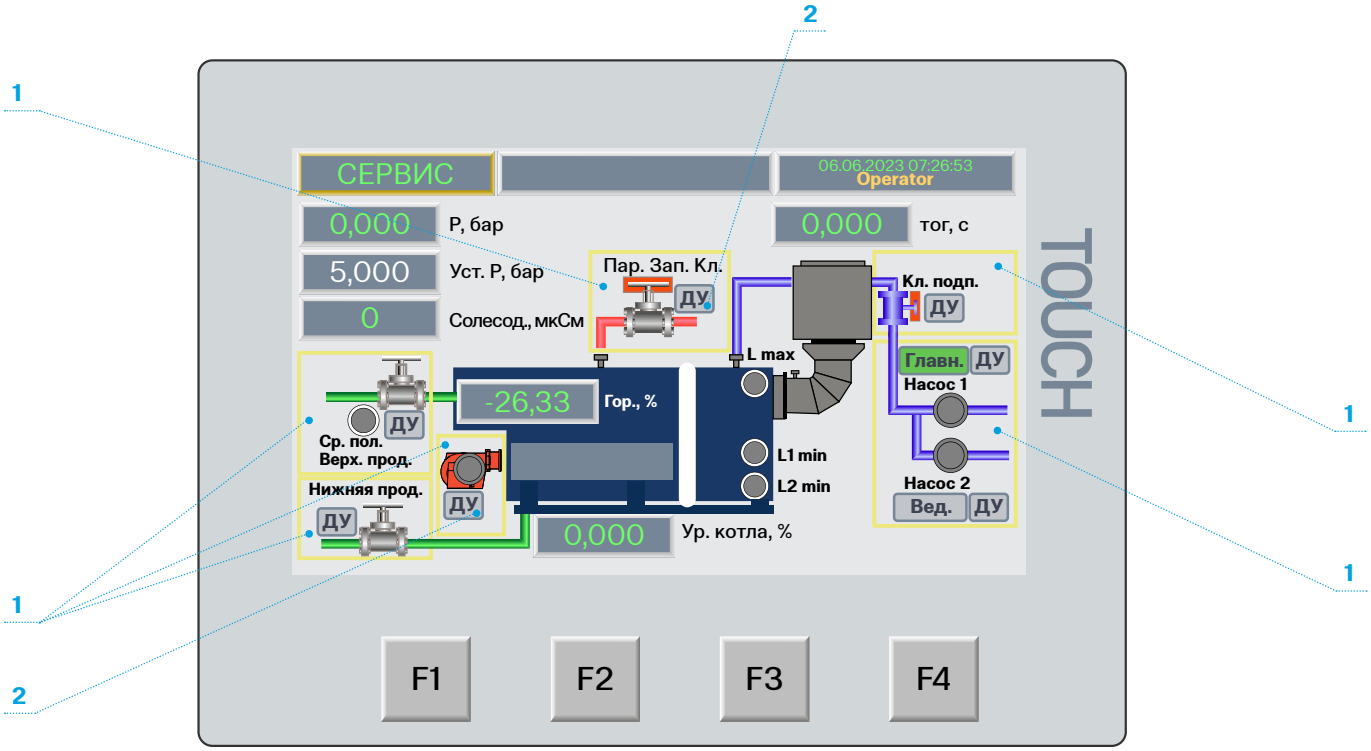



*Рис. 8*

В видимой части мнемосхемы есть зоны с индикацией и возможностью управления, активируемые при определенных режимах работы ПКА. **В режиме «Сервис доступно управление и соответствующая индикация различными ИМ ПКА.:**

- 1 экранная зона позволяет перейти в меню управления конкретного ИМ;
- 2 пиктограмма, сигнализирующая о возможности управления ИМ в ДУ;
- 3 пиктограмма сигнализирует об активации режима ДУ, соответствующего ИМ.

При переходе ПКА в режим «Сервис» становится возможно управление ИМ, при этом у каждого конкретного ИМ появляется сигнализатор управления в ДУ (2 рис. 8),и становится доступно всплывающее меню управления ИМ – кнопка с желтой рамкой (1 рис. 8), соответствующая каждому конкретному ИМ.

При выводе ИМ в ДУ, сигнализатор подсвечивается зеленым цветом (3 рис.8). При этом возможность управления исполнительным механизмом в режиме «Сервис» доступна в отладочном режиме из подменю «Вх./Вых. сигналы», подраздел 3.5.5.3.

### 3.5.1.1 ОСНОВНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Данный элемент (рис. 9) управления доступен для группы, одинаковых для системы управления, ИМ, таких как:

- клапан верхней продувки;
- клапан нижней продувки;
- парозапорный клапан;
- подпиточный клапан.

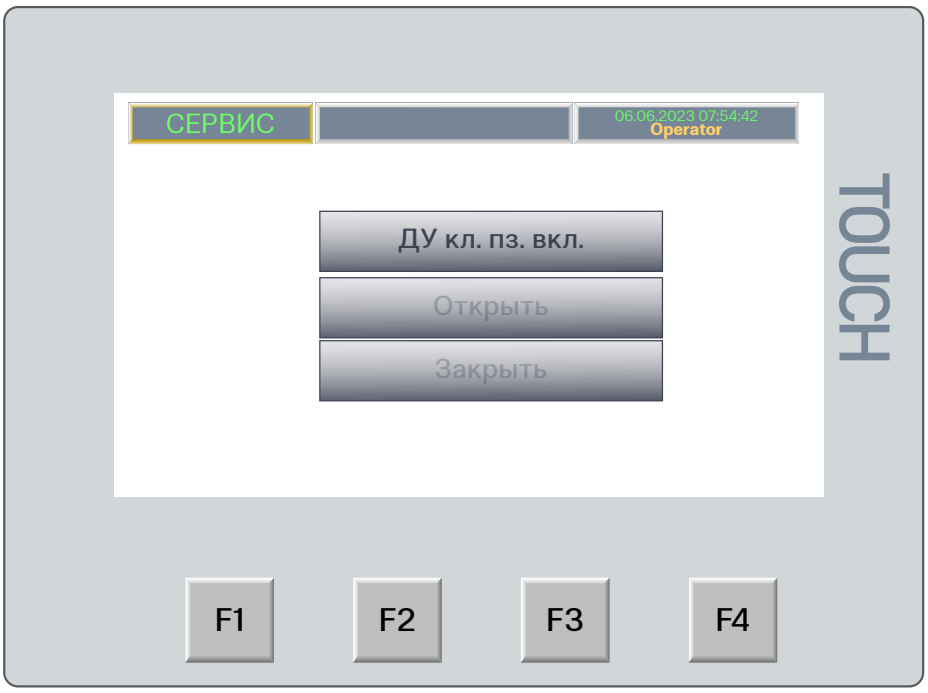



*Рис. 9*

При нажатии активной кнопки, которая в желтой рамке активируется всплывающее меню, связанное с текущим ИМ, где доступны команды:

- включить ДУ ИМ;
- выключить ДУ ИМ;
- открыть/включить ИМ;
- закрыть/выключить ИМ.

Данная опция используется при пусконаладочных работах, а также для проверки отработки ИМ в соответствии с регламентными работами по ПКА (см. Приложение 1 «Алгоритмы и режимы управления»).

### 3.5.1.2 УПРАВЛЕНИЕ НАСОСАМИ ПОДПИТКИ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

Данные элементы управления доступны для подпиточных насосов (рис. 10)




*Рис. 10*

В подменю управления подпиточными насосами, есть возможность производить управление насосами в режиме работы ПКА «Сервис», а также производить переключение насосов при рабочих режимах ПКА, по наработке и по команде оператора (рис. 11).

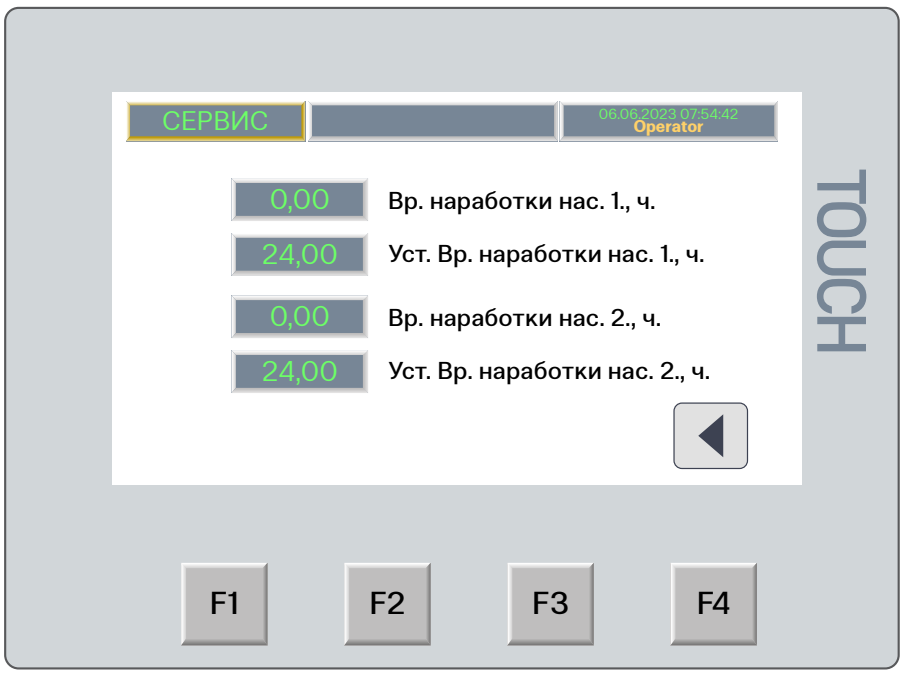



*Рис. 11*

### 3.5.1.3 УПРАВЛЕНИЕ ГОРЕЛКОЙ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

Данные элементы управления доступны для горелочного устройства (рис. 12).

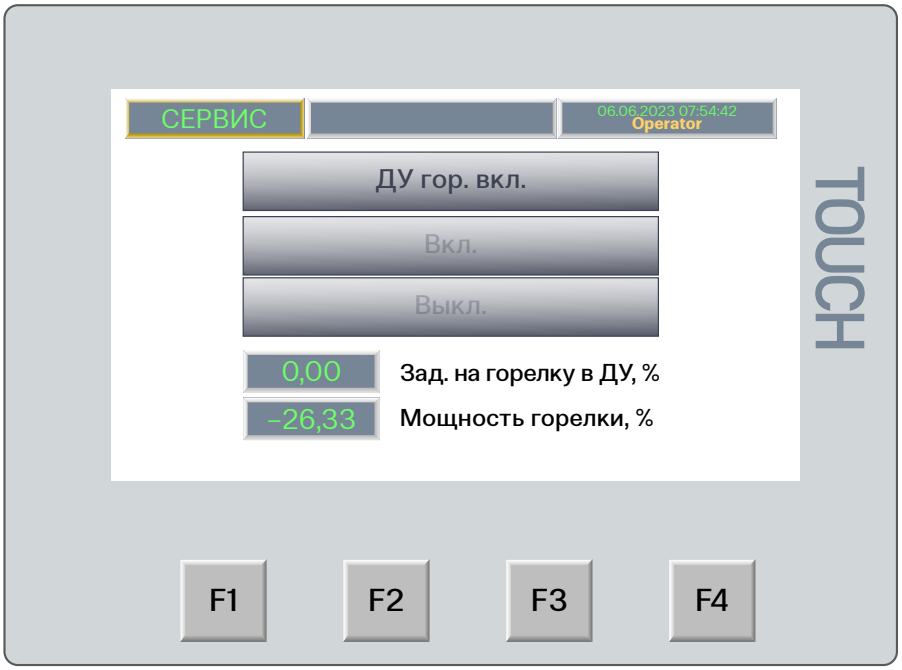



*Рис. 12*

При переводе горелки в ДУ можно задавать параметры мощности от системы управления в ручном режиме.

## 3.5.2 Управление котлом

Данное подменю (рис. 13) активируется с основного технологического интерфейса и служит основным для управления ПКА оператором, с помощью подменю оператор может производить изменения режимов работы ПКА (см. Приложение 1 «Алгоритмы и режимы управления»):

- выводить ПКА в режим «Сервис»;
- запускать ПКА;
- переводить ПКА в режим «Резерв»;
- останавливать ПКА по аварии по команде оператора;
- останавливать ПКА по программе нормального останова;
- деблокировать текущие программные аварийные события.

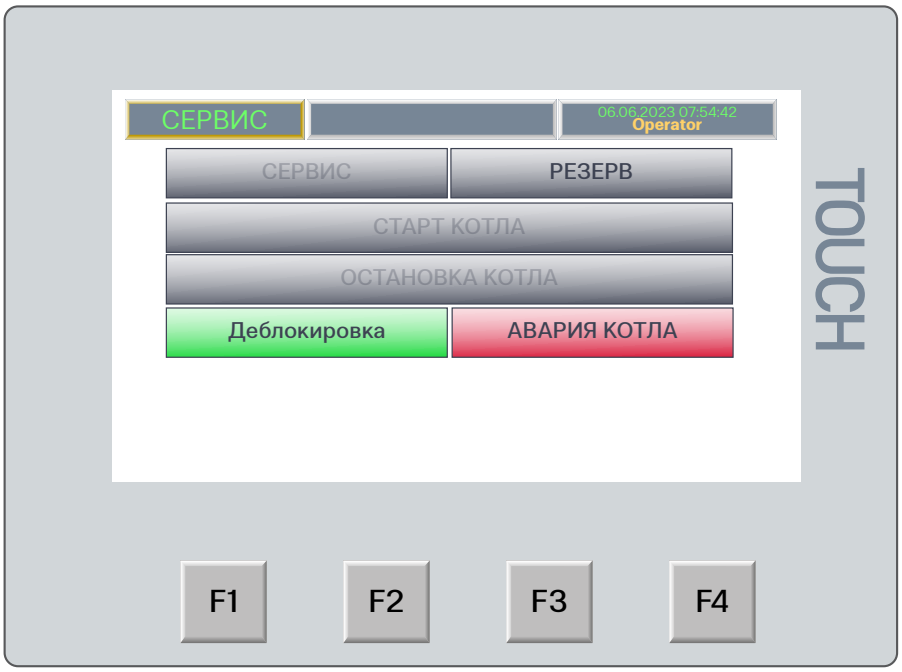



*Рис. 13*

Для оператора доступен набор режимных кнопок управления, которые активны для нажатия при определенных алгоритмических условиях (см. Приложение 1 «Алгоритмы и режимы управления»).

## 3.5.3 Параметры регуляторов

В подменю «Регулирование горелки» (рис. 14), вызываемое по нажатию функциональной кнопки F4, доступны подменю параметров разных контуров регулирования ПКА, таких как:

- по давлению;
- по солесодержанию;
- по подпитке ПКА.

### 3.5.3.1 «НАСТРОЙКИ РЕГУЛЯТОРА ГОРЕЛКИ»

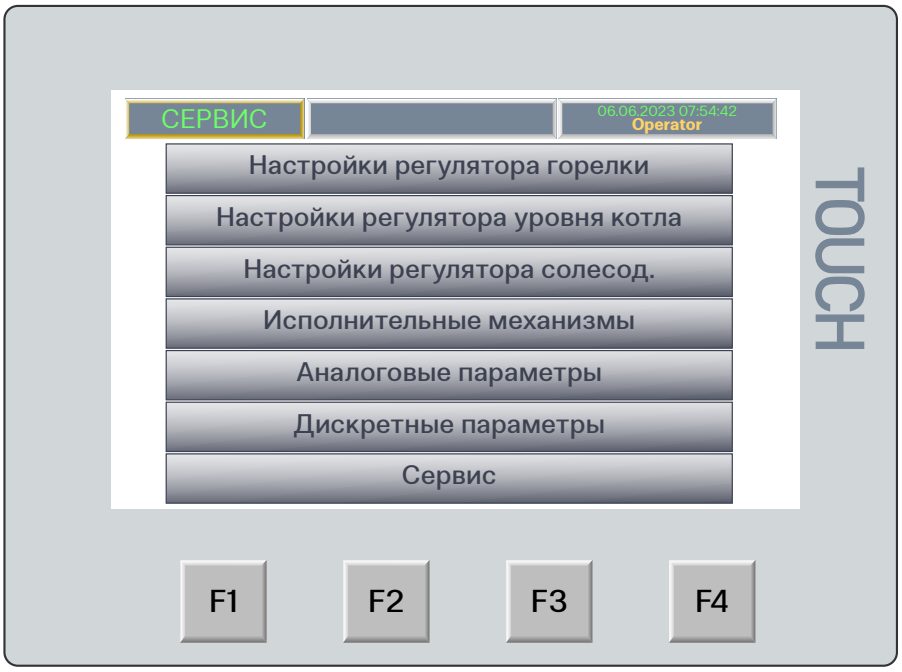



*Рис. 14*

В подменю «Настройки регулятора горелки» (рис. 15, 16, 17), доступны параметры работы регуляторов ПКА, В данном подменю, оператор может настроить зоны регулирования по мощности работы горелки, параметры открытия и закрытия парозапорных клапанов на рабочих режимах, а также ограничительные (предупредительные уставки) по максимальному и минимальному давлению ПКА (уставки на отключение горелки по превышению давления, а также на подключение горелки по снижению давления в ПКА).

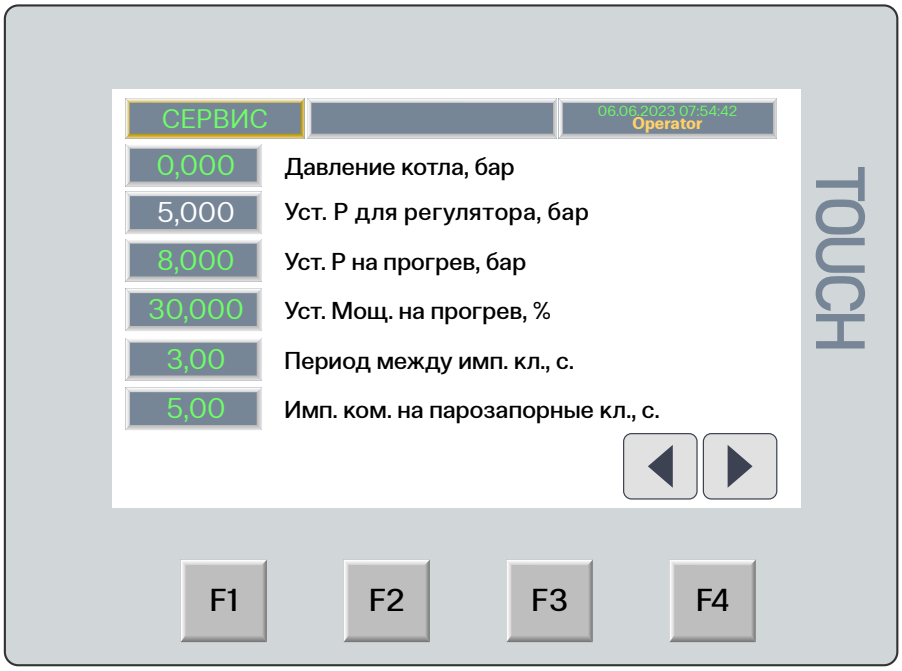



*Рис. 15*

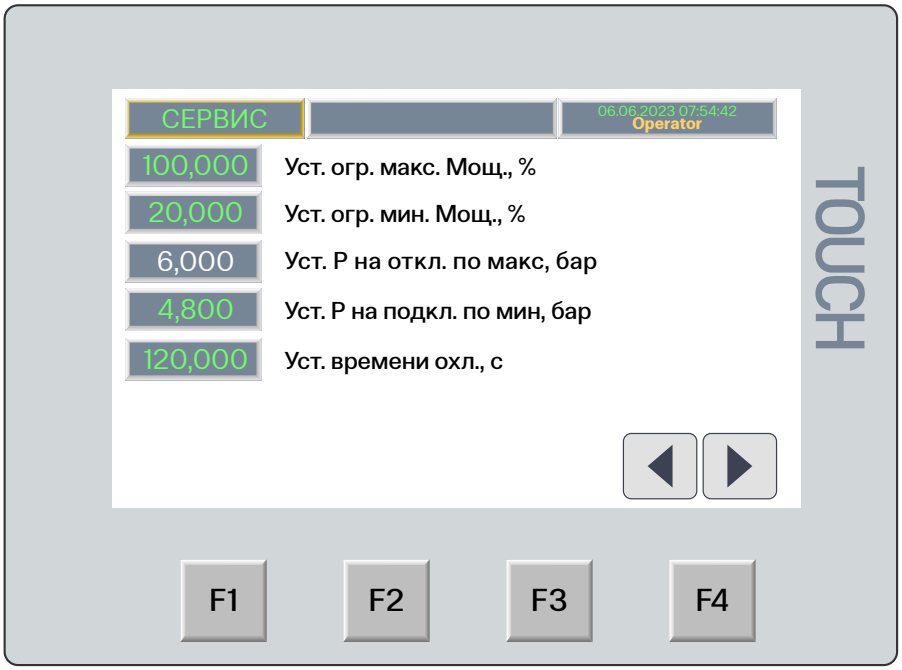

СЕРВИС
06.06.2023 07:54:42
Operator
100,000
Уст. огр. макс. Мощ., %
20,000
Уст. огр. мин. Мощ., %
6,000
Уст. Р на откл. по макс, бар
4,800
Уст. Р на подкл. по мин, бар
120,000
Уст. времени охл., с
TOUCH
F1
F2
F3
F4

*Рис. 16*

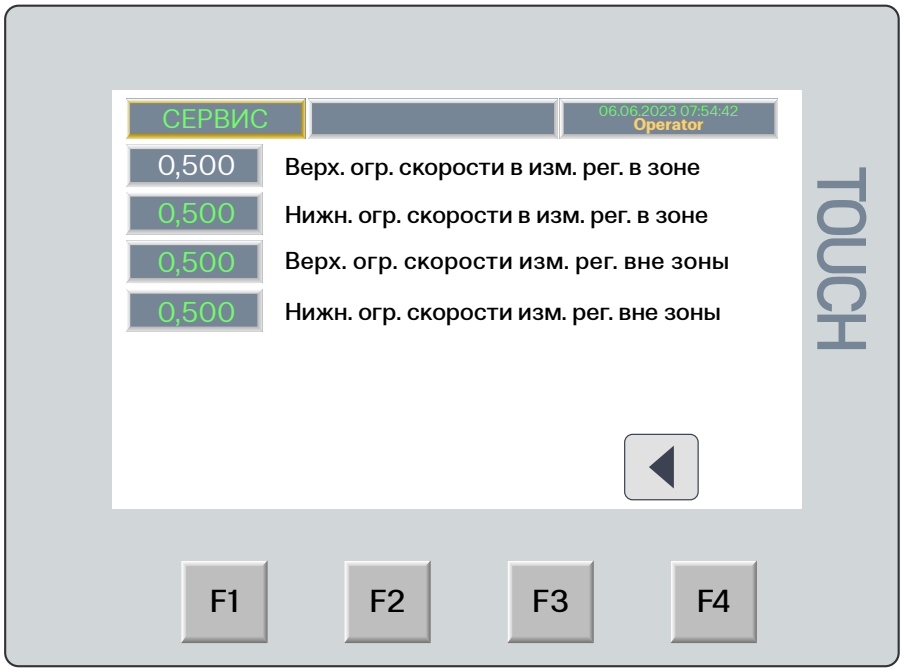

СЕРВИС
06.06.2023 07:54:42
Operator
0,500
Верх. огр. скорости в изм. рег. в зоне
0,500
Нижн. огр. скорости в изм. рег. в зоне
0,500
Верх. огр. скорости изм. рег. вне зоны
0,500
Нижн. огр. скорости изм. рег. вне зоны
TOUCH
F1
F2
F3
F4

*Рис. 17*

### 3.5.3.2 «РЕГУЛЯТОР УРОВНЯ КОТЛА»

В подменю «Регулятор уровня котла» (рис. 18), оператор может настроить параметры подпитки котла, а именно: уставки уровня котла на режиме работы ПКА «Резерв», уставка уровня котла на рабочих режимах, а также предупредительные уставки по максимальному и минимальному уровню воды в котле.

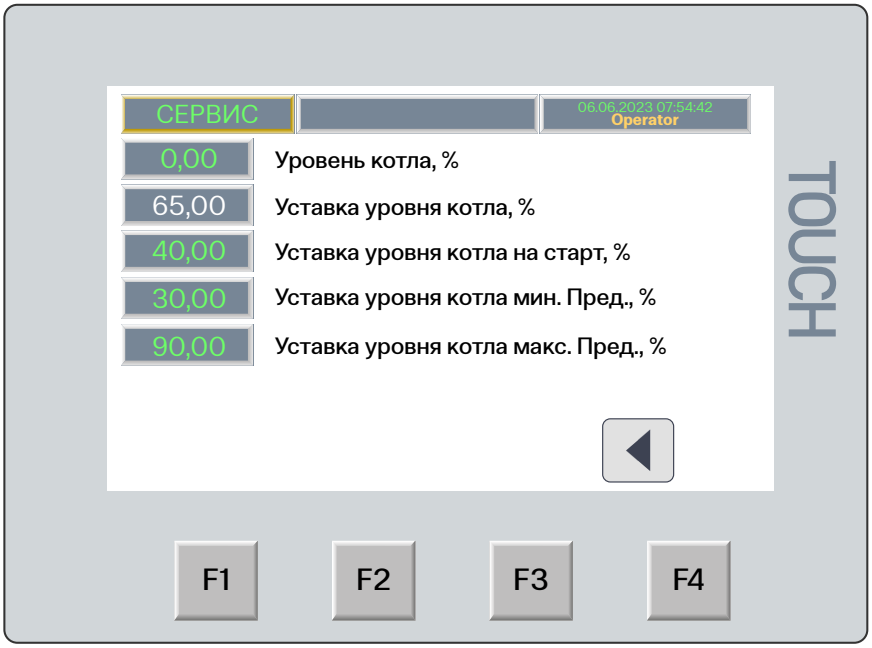



*Рис. 18*

### 3.5.3.3 «ПАРАМЕТРЫ СОЛЕСОДЕРЖАНИЯ»

В подменю «параметры солесодержания» (рис. 19), оператор может настроить параметры работы клапанов периодической продувки (временные показатели на период продувки и длину импульса), а также параметры клапана солесодержания. По уставке на солесодержание котла, оператор может ввести импульсы на продувку по соли на режимах старта и остановов ПКА.

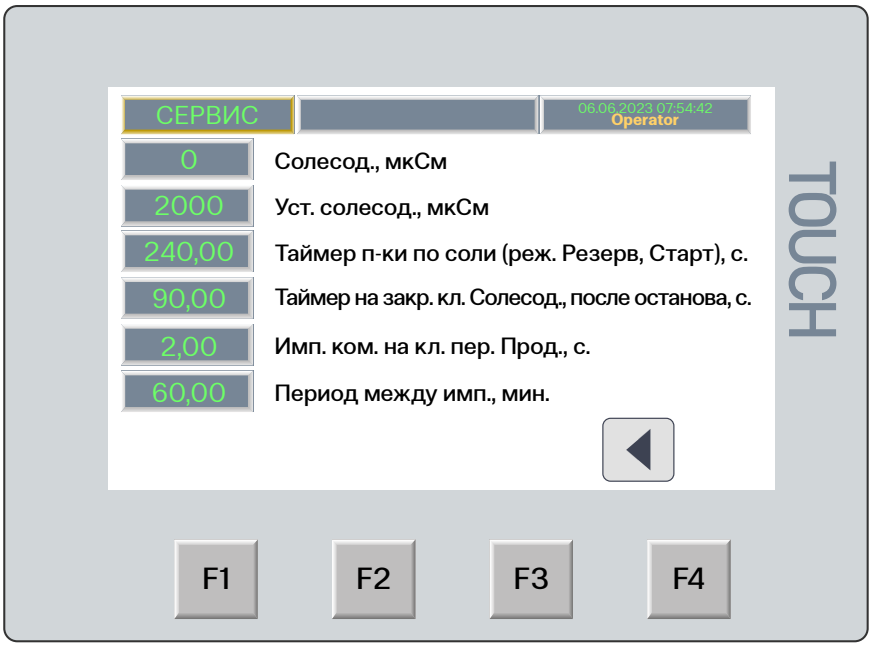



*Рис. 19*

## 3.5.4 Система сообщений

Данная ветвь пользовательского меню (рис.20) служит для просмотра всех зарегистрированных событий в системе. Система сообщений этого HMI-интерфейса построена по принципу стека FIFO (первый пришел — первый вышел), который основан на всех функциях предустановленной ОС панели оператора, а также ограничена физической памятью панели и ее хватает на хранение и сортировку последних 1024 сообщений После исчерпания объема памяти более старые сообщения переписываются более новыми.

Система сообщений делится на три части:

- окно сигнализации (рис. 20);
- журнал событий (рис 21);
- журнал аварий.

Окно сигнализации служит для предоставления оператору информации о наличии предупредительной или аварийной сигнализации. По результату просмотра данного окна оператор принимает нужное решение о квитировании (просто нажатием кнопки 1 (рис.20)) конкретного аварийного или предупредительного сообщения, в результате чего сразу деактивируется аварийная сигнализация. Данная функция просто необходима для сигнализации оператору системы о необходимости экстренного принятии решения по недопущению аварийного останова, или при деблокировке (решение о выводе системы в исходное состояние) после окончания аварийного события (см. Приложение 1 «Алгоритмы и режимы управления») Текущее окно системы сообщений подсвечивается цветом (2).

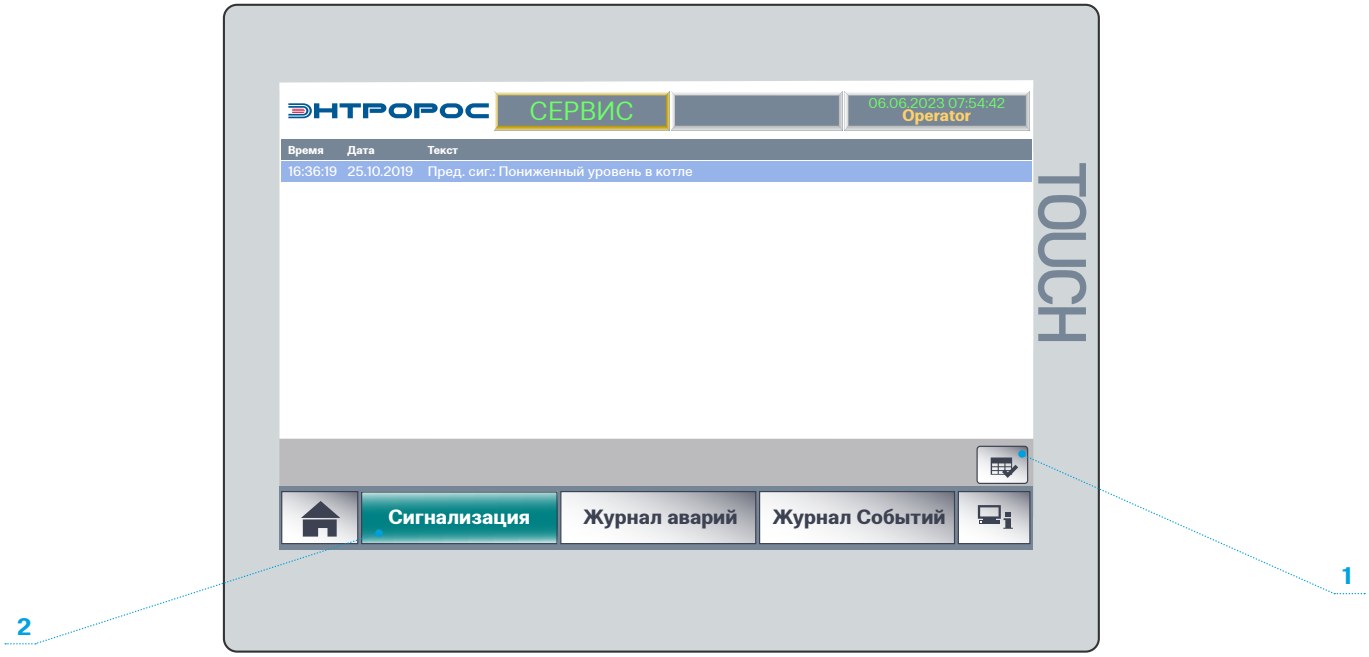



*Рис. 20*

В журнале аварий регистрируются только аварийные события по принципу накопления о всех текущих или прошлых аварийных событиях.

В журнале событий регистрируются в реальном времени все события оказывающие влияние на состояние системы, такие как:

- наличие/отсутствие статусных сигналов (DI);
- наличие/отсутствие команд на ИМ(DO);
- нажатие оператором всех программных кнопок;
- переходы между режимами работы;
- аварийная/предупредительная сигнализация;
- наличие технологической информации, по статусу ИМ;
- команды от каскадного регулятора;
- внутренние подрежимные переменные.

Все события в журнале события различаются по типу — цветовой гаммой, а по состоянию — статусом (табл. 9).

*Таблица 9*

| Тип сообщения | Цветовая гамма | Отображение статуса | Состояние системы |
|---|---|---|---|
| Дискретный вход | светло-зеленый | пришло | на вход подано питание |
| | светло-зеленый | пришло/снялось | на входе питание снимается |
| Дискретный выход | светло-зеленый | пришло | команда на ИМ подается |
| | светло-зеленый | пришло/снялось | команда на ИМ снимается |
| Технологическая информация (статус) | грязно-зеленый | пришло | статус активирован |
| | грязно-зеленый | пришло/снялось | статус деактивирован |
| Нажатие кнопок | светло-синий | пришло | нажата кнопка |
| | светло-синий | пришло/снялось | сброс кнопки |
| Изменение режима работы | бирюзовый | пришло | режим работы активирован |
| | бирюзовый | пришло/снялось | режим работы деактивирован |
| Аварийная сигнализация | красный | пришло | активирована аварийная сигнализация |
| | красный | пришло/заквит. | заквитирована аварийная сигнализация |
| | красный | пришло/снялось/заквит. | деактивирована аварийная сигнализация |
| Предупредительная сигнализация | желтый | пришло | активирована предупредительная сигнализация |
| | желтый | пришло/заквит. | заквитирована предупредительная сигнализация |
| | желтый | пришло/снялось/заквит. | деактивирована предупредительная сигнализация |

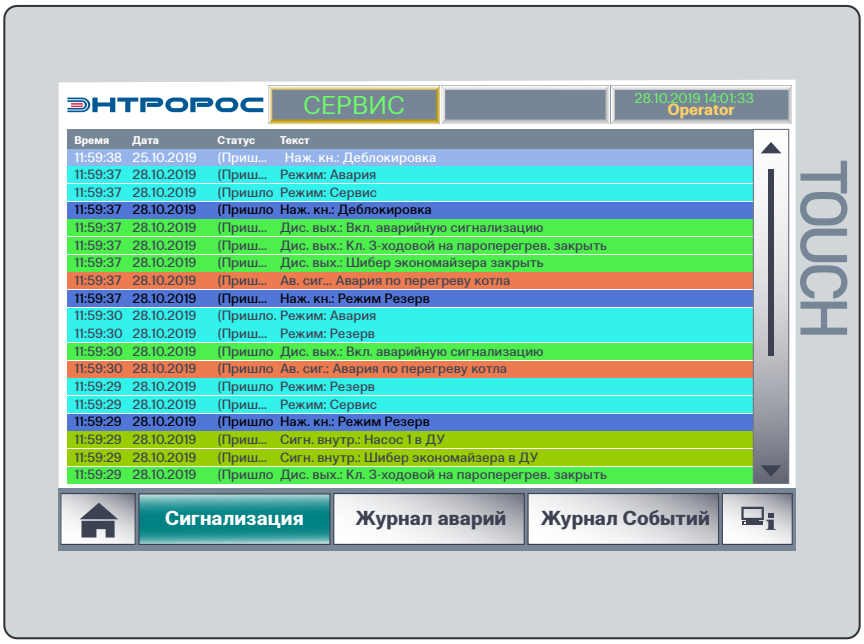



*Рис. 21*

## 3.5.5 Параметры входных и выходных сигналов

Данная ветвь пользовательского меню (рис. 22) содержит визуализацию подменю выбора просмотра, управления или настройки сигналов контроллера (вход в подменю возможен только с правами администратора:

- аналоговые входные и выходные параметры;
- дискретные входные параметры;
- дискретные выходные параметры.

### 3.5.5.1 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДНЫЕ / ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Данное подменю (рис. 22) содержит визуализацию состояния всех аналоговых входов/выходов АСУ «ЕВС1200». Мнемосхема необходима для самоконтроля состояния входов/выходов и для периодических проверок каналов силами обслуживающего персонала.

При нажатии зоны обозначенной желтой рамкой (рис. 22), активируется окно настройки диапазонов аналоговых входных параметров (рис. 23). Данная мнемосхема необходима для перенастройки и тарировки аналоговых параметров при смене датчиков.

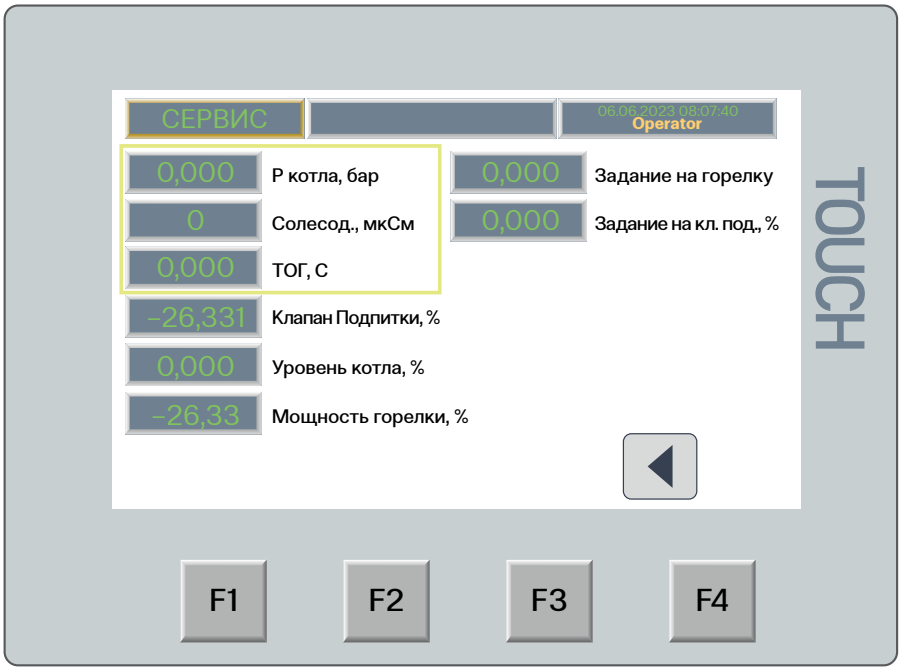



*Рис. 22*

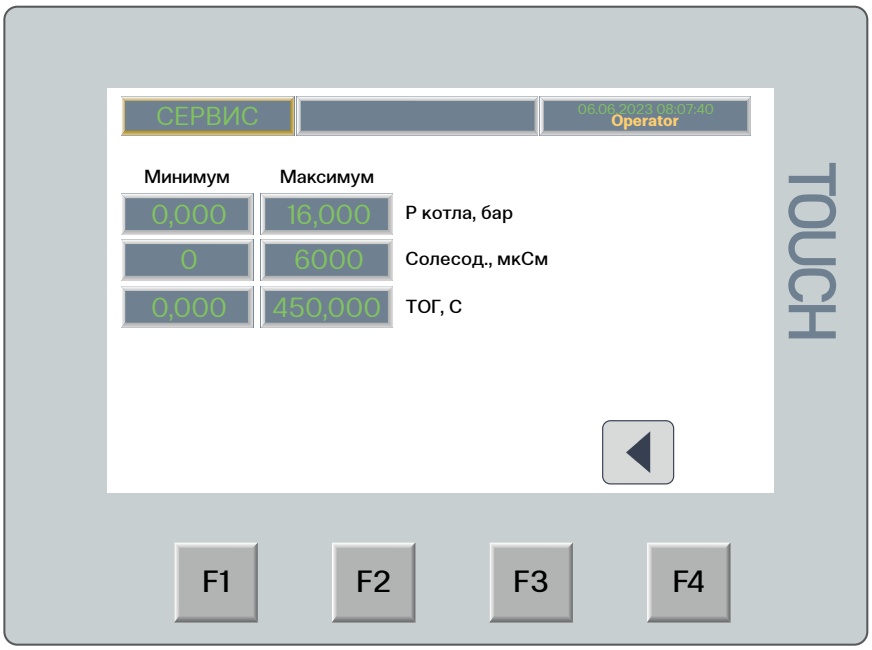



*Рис. 23*

### 3.5.5.2 ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ

Данное подменю (рис. 24) содержит перечень и визуализацию текущего состояния (наличие или отсутствие питание) всех дискретных входов АСУ «ЕВС1200».

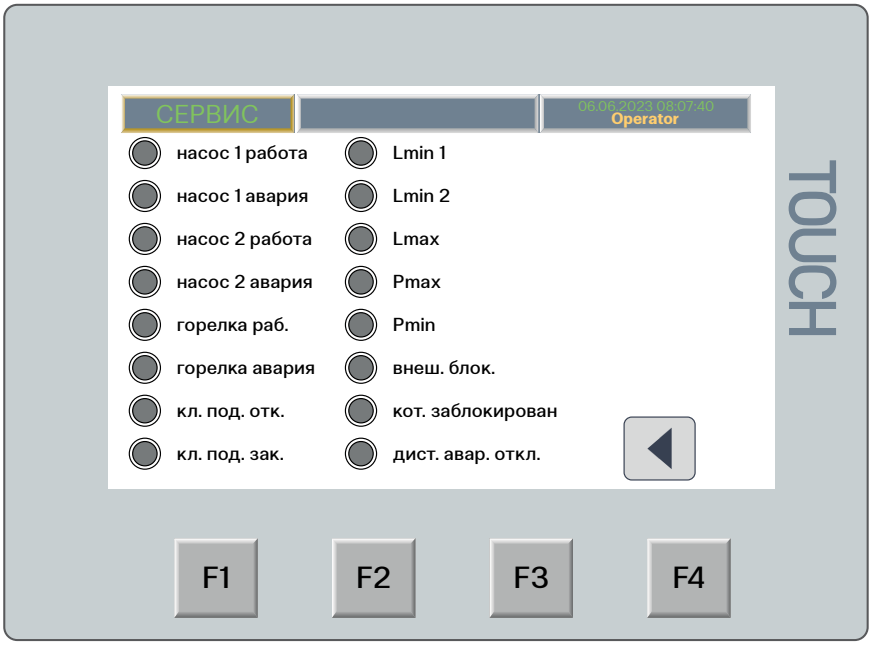



*Рис. 24*

#### 3.5.5.3 ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ

Данное подменю (рис. 25) содержит таблицу с перечнем всех исполнительных механизмов АСУ «ЕВС1200», с возможностью их управления из режима работы.

«Сервис» системы автоматизации. Данное меню является функционалом доступных элементов управления ИМ с главной технологической мнемосхемы рис. 8, подраздел 3.5.1.1.

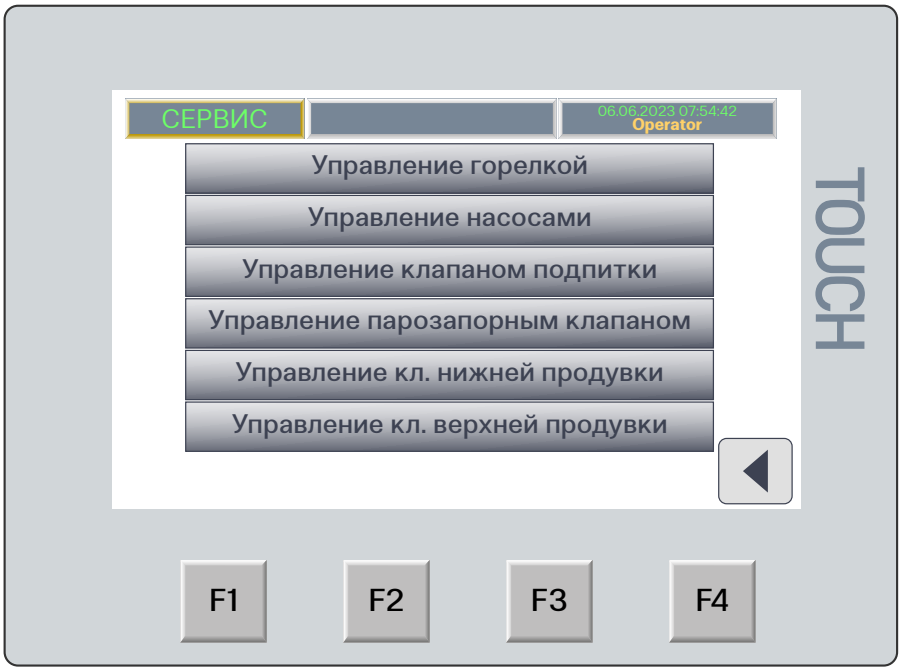



*Рис. 25*

## 3.5.6 Системное управление

Данная мнемосхема (рис. 26) содержит все элементы управления системными функциями панели оператора, которые необходимы для проведения периодического обслуживания панели:

- кнопка «перезапуск»;
- кнопка «очистка панели»;
- кнопка «авторизация»
- кнопка «калибровка»;
- кнопка выбора языкового пакета интерфейса (Рус./Англ.)

С помощью кнопки «Перезапуск» можно осуществить перезагрузку ОС панели оператора, для возможной перенастройки системных функций панели оператора (настройка системных интерфейсов панели, должна производится квалифицированным персоналом, имеющим текущий статус «Senior Engineer»).

С помощью кнопки «Очистка панели», обслуживающим персоналом может быть осуществлена ревизия состояния панели оператора, очистка ее от посторонних налетов и пыли с помощью, встроенного интуитивно понятного, интерфейса (использование см. Главу 4). С помощью кнопки «Авторизация» пользователь может произвести вход в систему под другим именем (см. Раздел 3.4).

С помощью кнопки «Калибровка панели», обслуживающим персоналом может быть осуществлена настройка отображения и реакции сенсорного экрана, панели оператора с помощью, встроенного интуитивно понятного, интерфейса (использование см. Главу 4). С помощью кнопки выбора языкового интерфейса обслуживающим персоналом может быть осуществлена выбор необходимого языкового пакета для интерфейса пользователя (в данной версии прошивки по умолчанию используется только русскоязычный интерфейс).

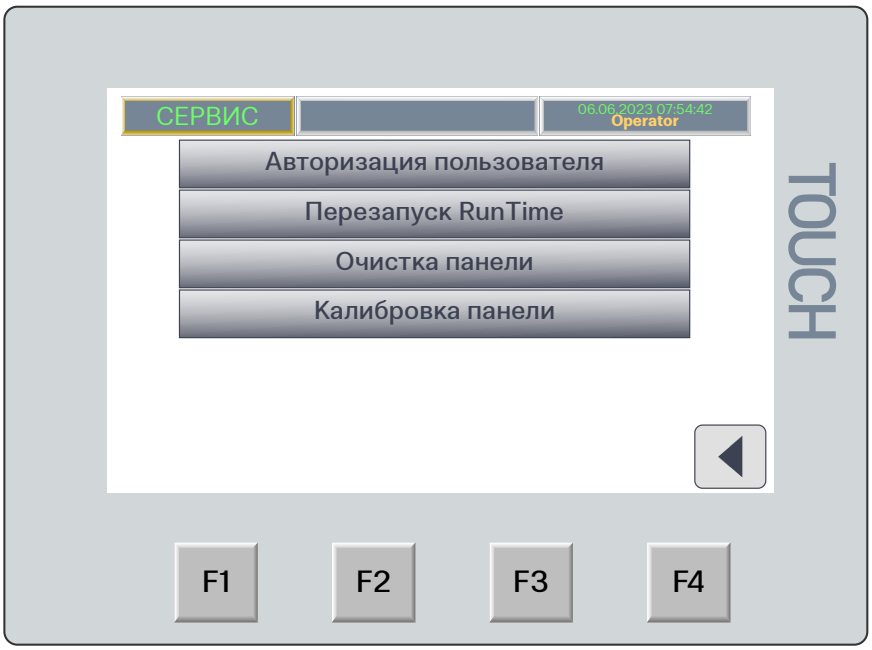



*Рис. 26*

# 4 ОБСЛУЖИВАНИЕ АСУ «EBC1200»

Для корректного функционирования АСУ «EBC1200» необходимо соблюдать правила пользования АСУ в соответствии со стандартом IP54, а также в срок производить периодическое (плановое) техническое обслуживание (ТО). Периодическое ТО АСУ «EBC1200» должно производиться силами обслуживающего персонала, в строгом соответствии со специально для этого разработанным внутренним регламентом эксплуатирующей организации на обслуживание ПКА. В состав планового тех обслуживание входят рекомендуемые производителем процедуры по периодическому обслуживанию АСУ, такие как:

- периодический визуальный осмотр, на предмет отсутствия механических повреждений составных частей системы;
- при возникновении сильного загрязнения производить очистку от пыли и грязи средствами эксплуатирующий организации бесконтактным способом (пылесосить);
- периодическая очистка панели оператора от возможного загрязнения сенсорного экрана;
- возможная калибровка панели оператора при возникновении, чувствительных оператором несоответствия нажатия элементов на панели вызываемым функциям.

В процессе эксплуатации АСУ могут возникать нештатные ситуации функционирования АСУ, в данном случае рекомендуем обращаться за консультацией и поддержкой к производителю АСУ EBC1200.

# 5 MODBUS TCP/IP РЕГИСТРЫ

*Таблица 10*

| Имя регистра | Тип регистра | Наименование (адрес) |
|---|---|---|
| **Аналоговые входы** | | |
| AI_P_boiller | Real | Датчик давления котла (регистр2) |
| AI_L_Sault | Real | Датчик солесодержания (регистр 4) |
| AI_T_parOutB | Real | Датчик температуры пара на выходе из котла (регистр 6) |
| AI_TOG | Real | Датчик температуры уходящих газов (регистр 8) |
| AI_PoutParB | Real | Давление пара на выходе из котла (регистр 10) |
| AI_P_feed | Real | Давление линии подпитки (регистр 12) |
| AI_Qpar_M | Real | Сигнал массовго расхода пара (регистр 14) |
| AI_QpodH2O | Real | Расход подпиточной воды (регистр 16) |
| AI_L_Boiler | Real | Датчик уровня воды в котле (регистр 18) |
| AI_PosTorch | Real | Мощность горелки (регистр 20) |
| AI_PosKrPod | Real | Положение клапана подпитки (регистр 22) |
| AI_PosPump1 | Real | Нагрузка насоса 1 подпитки (регистр 24) |
| AI_PosPump2 | Real | Нагрузка насоса 1 подпитки (регистр 26) |
| **Аналоговые выходы** | | |
| AO_Set_Flame | Real | Задание мощности горелки (регистр 28) |
| AO_Set_Podp | Real | Задание подпиточного клапана (регистр 30) |
| AO_Set_Pump1 | Real | Задание насоса 1 (регистр 32) |
| AO_Set_Pump2 | Real | Задание насоса 2 (регистр 34) |
| **Внутренние аналоговые параметры и уставки** | | |
| EV_Pump1_check | Real | Насос 1: переключение на резервный (по наработке) (регистр 40) |
| EV_Pump2_check | Real | Насос 2: переключение на резервный (по наработке) (регистр 42) |
| EV_Set_Flame_DU | Real | Задание на горелку в ДУ (регистр 44) |
| EV_Set_L | Real | Задание на Уровень для регулятора (регистр 46) |
| EV_Set_P | Real | Задание на давления для ПИД (регистр 48) |
| EV_Pmax | Real | Уставка макс. Pmax (регистр 50) |
| EV_Pmin | Real | Уставка мин. Pmin (регистр 52) |
| EV_ExtPmax | Real | Уставка макс P от каскада (регистр 54) |
| EV_ExtPmin | Real | Уставка мин P от каскада (регистр 56) |
| EV_Start_W | Real | Таймер ИМ на зап (П) (регистр 58) |
| EV_Start_A | Real | Таймер ИМ на зап (А) (регистр 60) |
| EV_MustStop | Real | Выбеги насосов (регистр 62) |

*Таблица 10. Продолжение*

| Имя регистра | Тип регистра | Наименование |
|---|---|---|
| EV_SetMinP_boiler | Real | Ограничение по мин давл. (регистр 64) |
| EV_SetMaxP_boiler | Real | Ограничение по макс давл. (регистр 66) |
| EV_SetMin_L | Real | Ограничение по мин уровню (регистр 68) |
| EV_SetMax_L | Real | Ограничение по макс уровню (регистр 70) |
| EV_O_FlameMin | Real | Ограничение min по мощ. горелки (регистр 72) |
| EV_O_FlameMax | Real | Ограничение max по мощ. горелки (регистр 74) |
| EV_SetProgrevPw | Real | Мощность на прогрев (регистр 76) |
| EV_ExtSetFlame | Real | Уставка мощности от каскада (регистр 78) |
| EV_Set_Progrev_P | Real | Мощность прогрева стартовая (регистр 80) |
| EV_Set_ToutB | Real | Уставка по Т для пп (регистр 82) |
| EV_Set_Lboil | Real | Уставка по уровню (регистр 84) |
| EV_Set_LSault | Real | Уставка по солесодержанию (регистр 86) |
| EV_Set_L_start | Real | Задание на Уровень для старта горелки (регистр 88) |
| EV_Set_Podp_DU | Real | Задание на клапан подпитки в ДУ (регистр 90) |
| EV_Pump1_Hour | Real | Насос 1: время наработки (регистр 92) |
| EV_Pump2_Hour | Real | Насос 2: время наработки (94) |
| EV_Set_Pump1_DU | Real | Задание на насос подпитки 1 в ДУ (регистр 96) |
| EV_Set_Pump2_DU | Real | Задание на насос подпитки 2 в ДУ (регистр 98) |
| **Дискретные входные параметры** | | |
| DI_Pump1_work | Bool | Насос 2 в работе (регистр 101.0) |
| DI_Alarm_pump1 | Bool | Насос 1 авария (регистр 101.1) |
| DI_Pump2_work | Bool | Насос 2 в работе (регистр 101.2) |
| DI_Alarm_pump2 | Bool | Насос 2 авария (регистр 101.3) |
| DI_Torch_work | Bool | Работа горелки (регистр 101.4) |
| DI_Torch_work_oil | Bool | Работа горелки на жидком топливе (регистр 101.5) |
| DI_Alarm_torch | Bool | Авария горелки (регистр 101.6) |
| DI_ValveFeed_On | Bool | Клапан подпитки открыт (регистр 101.7) |
| DI_ValveFeed_Of | Bool | Клапан подпитки закрыт (регистр 101.8) |
| DI_ValveSteamOut_On | Bool | Клапан парозапорный на потребителя открыт (регистр 101.9) |
| DI_ValveSteamOut_Of | Bool | Клапан парозапорный на потребителя закрыт (регистр 101.10) |
| DI_ValveSteamIN_On | Bool | Клапан парозапорный на собст. нужды открыт (регистр 101.11) |
| DI_ValveSteamIN_Of | Bool | Клапан парозапорный на собст. нужды закрыт (регистр 101.12) |
| DI_ValveSteamTemp_On | Bool | Клапан пароперегревателя открыт (регистр 101.13) |

*Таблица 10. Продолжение*

| Имя регистра | Тип регистра | Наименование |
|---|---|---|
| DI_ValveSteamTemp_Of | Bool | Клапан пароперегревателя закрыт (регистр 101.14) |
| DI_ShiberEconom_On | Bool | Шибер экономайзера открыт (регистр 101.15) |
| DI_ShiberEconom_Of | Bool | Шибер экономайзера закрыт (регистр 102.0) |
| DI_L_min1 | Bool | Ограничитель мин. уровня 1 (регистр 102.1) |
| DI_L_min2 | Bool | Ограничитель мин. уровня 2 (регистр 102.2) |
| DI_L_max | Bool | Ограничитель макс. уровня (регистр 102.3) |
| DI_Pmax | Bool | Ограничитель макс. давления (регистр 102.4) |
| DI_Overheat | Bool | Перегрев котла (регистр 102.5) |
| DI_ExternalBlocking | Bool | Внешние блокировки (регистр 102.6) |
| DI_Copper_blocking | Bool | Блокировка котла (регистр 102.7) |
| DI_PowerSupply_ON | Bool | Питание щита подано (регистр 102.8) |
| DI_Dist_Crash_OF | Bool | Дист. аварийное отключение (регистр 102.9) |
| **Дискретные выходные параметры** | | |
| DO_Torch_ON | Bool | Горелку включить (регистр 103.0) |
| DO_Pump1_ON | Bool | Насос 1 включить (регистр 103.1) |
| DO_Pump2_ON | Bool | Насос 2 включить (регистр 103.2) |
| DO_BlockElprov | Bool | Блокировка по высокой электропроводности (регистр 103.3) |
| DO_Alarm | Bool | Авария САУ (регистр 103.4) |
| DO_Warning | Bool | Предупреждение САУ (регистр 103.5) |
| DO_Deblock | Bool | Общая Деблокировка (регистр 103.6) |
| DO_KrSault_ONOF | Bool | Клапан обессоливания (регистр 103.7) |
| DO_KrSault_Middle | Bool | Клапан обессоливания ср. положение (регистр 103.8) |
| DO_PurgePeriod_ONOF | Bool | Клапан переодический продувки (регистр 103.9) |
| DO_ShbEconom_ON | Bool | Шибер экономайзера откр. (регистр 103.10) |
| DO_ShbEconom_OF | Bool | Шибер экономайзера зарк. (регистр 103.11) |
| DO_ValveFeed_ON | Bool | Клапан подпитки открыть (регистр 103.12) |
| DO_ValveFeed_OF | Bool | Клапан подпитки закрыть (регистр 103.13) |
| DO_KrPar_OF | Bool | Паразапорный клапан котла закр. (регистр 103.14) |
| DO_KrPar_ON | Bool | Паразапорный клапан котла отк. (регистр 103.15) |
| DO_KrParDA_OF | Bool | Паразапорный клапан на деарэр. Закр (регистр 104.0) |
| DO_KrParDA_ON | Bool | Паразапорный клапан на деарэр. Откр (регистр 104.1) |
| DO_Kr3hParPer_OF | Bool | 3-х кл. пароперегрев. Закр. (регистр 104.2) |
| DO_Kr3hParPer_ON | Bool | 3-х кл. пароперегрев. Откр. (регистр 104.3) |
| DO_ShbParPer_OF | Bool | Шибер пароперегрев Закр (регистр 104.4) |

*Таблица 10. Продолжение*

| Имя регистра | Тип регистра | Наименование |
|---|---|---|
| DO_ShbParPer_ON | Bool | Шибер пароперегрев Откр (регистр 104.5) |
| DO_TorchStep2_Low | Bool | 2 ступень горелки меньше (регистр 104.6) |
| DO_TorchStep2_Hi | Bool | 2 ступень горелки больше (регистр 104.7) |
| **Режимы работы** | | |
| MDE_Repair | Bool | Ремонт (регистр 104.8) |
| MDE_Reserve | Bool | Резерв (регистр 104.9) |
| MDE_Start | Bool | Запуск Котла (регистр 104.10) |
| MDE_Master_K | Bool | Работа в каскаде (Мастер) (регистр 104.11) |
| MDE_Slave_K | Bool | Работа в каскаде (Ведомый) (регистр 104.12) |
| MDE_Single | Bool | Работа (регистр 104.13) |
| MDE_AO | Bool | Авария (регистр 104.14) |
| MDE_Stop | Bool | Останов котла (регистр 104.15) |
| **Внутренние статусы** | | |
| MNS_BlockElprov_DU | Bool | Блокировка по высокой электропроводности в ДУ (регистр 105.8) |
| MNS_PurgePeriod_ONOF_DU | Bool | Клапан переодический продувки в ДУ (регистр 105.9) |
| MNS_KrSault_ONOF_DU | Bool | Клапан обессоливания в ДУ (регистр 105.10) |
| MNS_KrSault_Middle_DU | Bool | Клапан обессоливания ср. положение в ДУ (регистр 105.11) |
| MNS_Torch_DU | Bool | Горелку в ДУ (регистр 105.12) |
| MNS_Pump1_DU | Bool | Насос 1 в ДУ (регистр 105.13) |
| MNS_Pump2_DU | Bool | Насос 2 в ДУ (регистр 105.14) |
| MNS_pump1_main | Bool | Насос 1 ведущий (регистр 105.15) |
| MNS_pump2_main | Bool | Насос 1 ведущий (регистр 106.0) |
| MNS_Progrev | Bool | Режим прогрева по Р (регистр 106.1) |
| MNS_TorchOFonP | Bool | Отключение по превышению Р (регистр 106.2) |
| MNS_TorchONonP | Bool | Подлкючение по понижению Р (регистр 106.3) |
| MNS_KrPodp_DU | Bool | Кл. подпитки в ДУ (регистр 106.4) |
| MNS_KrPar_DU | Bool | Кл. паразапорный ДУ (регистр 106.5) |
| MNS_ShbParPer_DU | Bool | Шибер пароперегревателя в ДУ (регистр 106.6) |
| MNS_KrParDA_DU | Bool | Паразапорный клапан на ДА в ДУ (регистр 106.7) |
| MNS_Kr3hParPer_DU | Bool | 3х кл. Пароперегрев в ДУ (регистр 106.8) |
| MNS_ShbEconom_DU | Bool | Шибер экономайзера в ДУ (регистр 106.9) |
| MNS_Flame_ON | Bool | Розжиг котла (регистр 106.10) |
| MNS_RegulFromCs | Bool | Регулирование от каскада (регистр 106.11) |
| MNS_RegulInternal | Bool | Идет регулирование по Р (регистр 106.12) |
| MNS_ShbEc_Oil | Bool | Шибер в режиме работы на Мазуте (регистр 106.13) |

*Таблица 10. Продолжение*

| Имя регистра | Тип регистра | Наименование |
|---|---|---|
| **Предупредительные сигналы** | | |
| ALR_L_min1 | Bool | Минимальный уровень 1 (регистр 107.0) |
| ALR_L_min2 | Bool | Минимальный уровень 2 (регистр 107.1) |
| ALR_Copper_blocking | Bool | Блокировка котла (регистр 107.2) |
| ALR_Alarm_pump1 | Bool | Авария насоса 1 (регистр 107.3) |
| ALR_Alarm_pump2 | Bool | Авария насоса 2 (регистр 107.4) |
| ALR_NoLink | Bool | Нет связи с ЭНТРОМАТИКОМ верхнего уровня (регистр 107.5) |
| ALR_Start_Crash | Bool | Не работают ИМ на запуске (регистр 107.6) |
| ALR_pump_main_fault | Bool | Основной насос неисправен (регистр 107.7) |
| ALR_pump_res_fault | Bool | Резервный насос неисправен (регистр 107.8) |
| ALR_AO_notFnish | Bool | Не закончен АО (регистр 107.9) |
| ALR_Lmax | Bool | Повышенный уровень (регистр 107.10) |
| ALR_Lmin | Bool | Пониженный уровень (регистр 107.11) |
| ALR_PboilMax | Bool | Повышенное давление котла (регистр 107.12) |
| ALR_PboilMin | Bool | Пониженное давление котла (регистр 107.13) |
| ALR_HiProvod | Bool | Повышенная проводимость (регистр 107.14) |
| ALR_Hi_P_ToutBoil | Bool | Повышенаая температура на выходе котла (регистр 107.15) |
| **Аварийные сигналы** | | |
| CRS_AO_pult | Bool | АО по команде оператора (регистр 108.0) |
| CRS_AO_regims_torch | Bool | АО по неработающей горелке (регистр 108.1) |
| CRS_Dist_Crash_OF | Bool | АО по команде отключения (регистр 108.2) |
| CRS_L_min | Bool | АО по мин. ограничителю уровня (регистр 108.3) |
| CRS_Max_P | Bool | АО по мах. Давлению (регистр 108.4) |
| CRS_Alarm_torch | Bool | Авария горелки (регистр 108.5) |
| CRS_Alarm_pump | Bool | Авария насосов на режимах DI (регистр 108.6) |
| CRS_Start_Crash | Bool | Авария на запуске (регистр 108.7) |
| CRS_OverHeat | Bool | Перегрев котла (регистр 108.8) |
| CRS_L_max | Bool | АО по мах. ограничителю уровня (регистр 108.9) |
| CRS_Hi_A_Provod | Bool | Авария по высокой проводимости (регистр 108.10) |
| CRS_Hi_A_ToutBoil | Bool | Авария Т на выходе котла (регистр 108.11) |
| **Кнопки** | | |
| BTN_BlockElprov_ON | Bool | Блокировка по высокой электропроводности включить (регистр 109.0) |
| BTN_BlockElprov_OF | Bool | Блокировка по высокой электропроводности выключить (регистр 109.1) |
| BTN_BlockElprov_DU_ON | Bool | ДУ Блокировка по высокой электропроводности включить (регистр 109.2) |

*Таблица 10. Продолжение*

| Имя регистра | Тип регистра | Наименование |
|---|---|---|
| BTN_BlockElprov_DU_OF | Bool | ДУ Блокировка по высокой электропроводности выключить (регистр 109.3) |
| BTN_PurgePeriod_ONOF_ON | Bool | Клапан переодический продувки открыть (регистр 109.4) |
| BTN_PurgePeriod_ONOF_OF | Bool | Клапан переодический продувки закрыть (регистр 109.5) |
| BTN_PurgePeriod_ONOF_DU_ON | Bool | ДУ Клапан переодический продувки включить (регистр 109.6) |
| BTN_PurgePeriod_ONOF_DU_OF | Bool | ДУ Клапан переодический продувки выключить (регистр 109.7) |
| BTN_KrSault_ONOF_ON | Bool | Клапан обессоливания открыть (регистр 109.8) |
| BTN_KrSault_ONOF_OF | Bool | Клапан обессоливания закрыть (регистр 109.9) |
| BTN_KrSault_ONOF_DU_ON | Bool | ДУ Клапан обессоливания включить (регистр 109.10) |
| BTN_KrSault_ONOF_DU_OF | Bool | ДУ Клапан обессоливания выключить (регистр 109.11) |
| BTN_KrSault_Middle_ON | Bool | Клапан обессоливания ср. положение включить (регистр 109.12) |
| BTN_KrSault_Middle_OF | Bool | Клапан обессоливания ср. положение выключить (регистр 109.13) |
| BTN_KrSault_Middle_DU_ON | Bool | ДУ Клапан обессоливания ср. положение включить (регистр 109.14) |
| BTN_KrSault_Middle_DU_OF | Bool | ДУ Клапан обессоливания ср. положение выключить (регистр 109.15) |
| BTN_Torch_ON | Bool | Горелку включить (регистр 110.0) |
| BTN_Torch_OF | Bool | Горелку выключить (регистр 110.1) |
| BTN_Torch_DU_ON | Bool | ДУ Горелку включить (регистр 110.2) |
| BTN_Torch_DU_OF | Bool | ДУ Горелку выключить (регистр 110.3) |
| BTN_Pump1_ON | Bool | Насос 1 включить (регистр 110.4) |
| BTN_Pump1_OF | Bool | Насос 1 выключить (регистр 110.5) |
| BTN_Pump1_DU_ON | Bool | ДУ Насос 1 включить (регистр 110.6) |
| BTN_Pump1_DU_OF | Bool | ДУ Насос 1 выключить (регистр 110.7) |
| BTN_Pump2_ON | Bool | Насос 2 включить (регистр 110.8) |
| BTN_Pump2_OF | Bool | Насос 2 выключить (регистр 110.9) |
| BTN_Pump2_DU_ON | Bool | ДУ Насос 2 включить (регистр 110.10) |
| BTN_Pump2_DU_OF | Bool | ДУ Насос 2 выключить (регистр 110.11) |
| BTN_Deblock | Bool | Деблокировка (регистр 110.12) |
| BTN_AO_copper | Bool | Авария котла (регистр 110.13) |
| BTN_Repair | Bool | Ремонт (регистр 110.14) |
| BTN_Reserve | Bool | Резерв (регистр 110.15) |
| BTN_Start | Bool | Старт котла (регистр 111.0) |
| BTN_pump1_main_ON | Bool | 1 насос основной (регистр 111.1) |
| BTN_pump2_main_ON | Bool | 2 насос основной (регистр 111.2) |
| BTN_OFF_KrPodp_ON | Bool | Отключить команду вкл. (регистр 111.3) |

*Таблица 10. Продолжение*

| Имя регистра | Тип регистра | Наименование |
|---|---|---|
| BTN_OFF_KrPodp_OF | Bool | Отключить команду выкл. (регистр 111.4) |
| BTN_Stop_copper | Bool | Остановить котел (регистр 111.5) |
| BTN_OFF_KrPar_ON | Bool | Отключить команду вкл. (регистр 111.6) |
| BTN_OFF_KrPar_OF | Bool | Отключить команду выкл. (регистр 111.7) |
| BTN_KrPodp_DU_ON | Bool | Кл. подпитки в ДУ вкл. (регистр 111.8) |
| BTN_KrPodp_DU_OF | Bool | Кл. подпитки в ДУ выкл. (регистр 111.9) |
| BTN_KrPodp_ON | Bool | Кл. подпитки вкл. (регистр 111.10) |
| BTN_KrPodp_OF | Bool | Кл. подпитки выкл. (регистр 111.11) |
| BTN_KrPar_DU_ON | Bool | Кл.паразап. в ДУ вкл. (регистр 111.12) |
| BTN_KrPar_DU_OF | Bool | Кл.паразап. в ДУ выкл. (регистр 111.13) |
| BTN_KrPar_ON | Bool | Кл.паразап. вкл. (регистр 111.14) |
| BTN_KrPar_OF | Bool | Кл.паразап. выкл. (регистр 111.15) |
| BTN_ShbParPer_DU_ON | Bool | Шибер пероперегрв.в ДУ вкл. (регистр 112.0) |
| BTN_ShbParPer_DU_OF | Bool | Шибер пероперегрв.в ДУ выкл. (регистр 112.1) |
| BTN_ShbParPer_ON | Bool | Шибер пероперегрв.отк. (регистр 112.2) |
| BTN_ShbParPer_OF | Bool | Шибер пероперегрв.в закр. (регистр 112.3) |
| BTN_KrParDA_DU_ON | Bool | Паразапорный клапан на ДА в ДУ вкл. (регистр 112.4) |
| BTN_KrParDA_DU_OF | Bool | Паразапорный клапан на ДА в ДУ выкл. (регистр 112.5) |
| BTN_KrParDA_ON | Bool | Паразапорный клапан отр. (регистр 112.6) |
| BTN_KrParDA_OF | Bool | Паразапорный клапан закр. (регистр 112.7) |
| BTN_Kr3hParPer_DU_ON | Bool | 3х кл. Пароперегрев в ДУ вкл. (регистр 112.8) |
| BTN_Kr3hParPer_DU_OF | Bool | 3х кл. Пароперегрев в ДУ выкл. (регистр 112.9) |
| BTN_Kr3hParPer_ON | Bool | 3х кл. Пароперегрев откр. (регистр 112.10) |
| BTN_Kr3hParPer_OF | Bool | 3х кл. Пароперегрев закр. (регистр 112.11) |
| BTN_ShbEconom_DU_ON | Bool | Шибер экономайзера в ДУ вкл. (регистр 112.12) |
| BTN_ShbEconom_DU_OF | Bool | Шибер экономайзера в ДУ выкл. (регистр 112.13) |
| BTN_ShbEconom_ON | Bool | Шибер экономайзера откр. (регистр 112.14) |
| BTN_ShbEconom_OF | Bool | Шибер экономайзера закр. (регистр 112.15) |
| **Разрешения нажатия кнопок** | | |
| PRM_BlockElprov_ON | Bool | Разрешение кнопки «Блокировка по высокой электропроводности включить» (регистр 113.8) |
| PRM_BlockElprov_OF | Bool | Разрешение кнопки «Блокировка по высокой электропроводности выключить» (регистр 113.9) |
| PRM_BlockElprov_DU_ON | Bool | Разрешение кнопки «ДУ Блокировка по высокой электропроводности включить» (регистр 113.10) |
| PRM_BlockElprov_DU_OF | Bool | Разрешение кнопки «ДУ Блокировка по высокой электропроводности выключить» (регистр 113.11) |
| PRM_PurgePeriod_ONOF_ON | Bool | Разрешение кнопки «Клапан переодический продувки открыть» (регистр 113.12) |

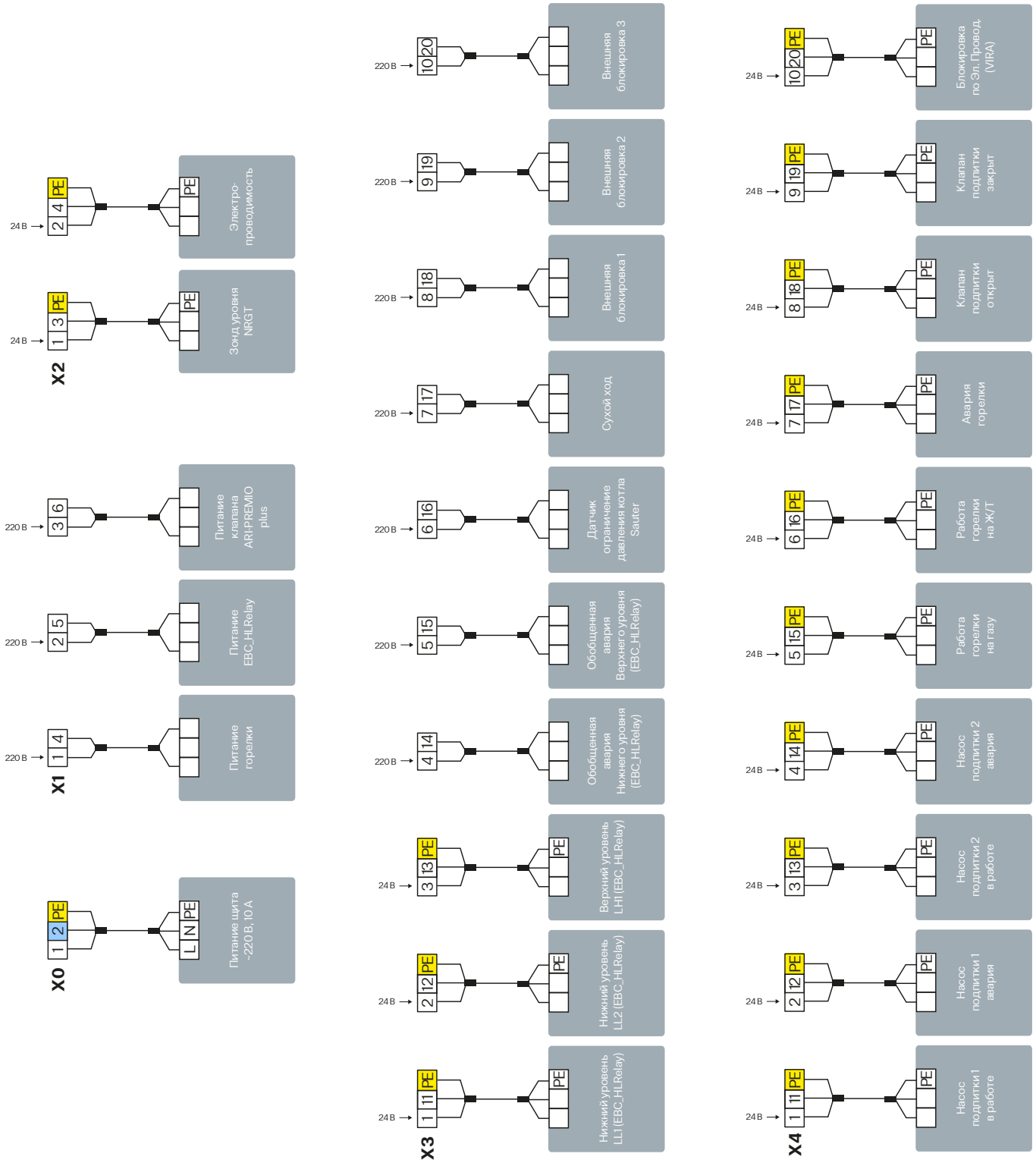
*Таблица 10. Продолжение*

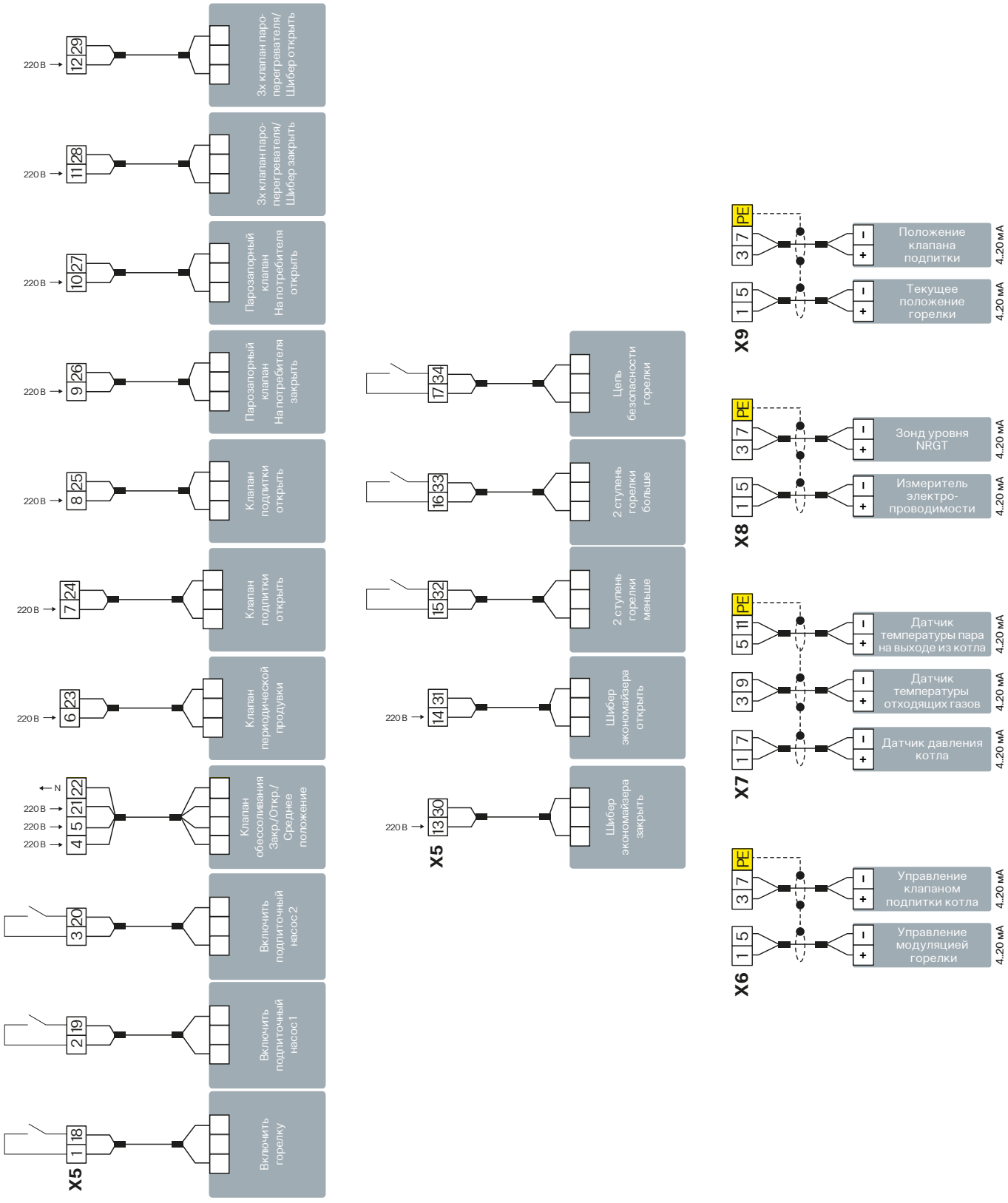
| Имя регистра | Тип регистра | Наименование |
|---|---|---|
| PRM_PurgePeriod_ONOF_OF | Bool | Разрешение кнопки «Клапан переодический продувки закрыть» (регистр 113.13) |
| PRM_PurgePeriod_ONOF_DU_ON | Bool | Разрешение кнопки «ДУ Клапан переодический продувки включить» (регистр 113.14) |
| PRM_PurgePeriod_ONOF_DU_OF | Bool | Разрешение кнопки «ДУ Клапан переодический продувки выключить» (регистр 113.15) |
| PRM_KrSault_ONOF_ON | Bool | Разрешение кнопки «Клапан обессоливания открыть» (регистр 114.0) |
| PRM_KrSault_ONOF_OF | Bool | Разрешение кнопки «Клапан обессоливания закрыть» (регистр 114.1) |
| PRM_KrSault_ONOF_DU_ON | Bool | Разрешение кнопки «ДУ Клапан обессоливания включить» (регистр 114.2) |
| PRM_KrSault_ONOF_DU_OF | Bool | Разрешение кнопки «ДУ Клапан обессоливания выключить» (регистр 114.3) |
| PRM_KrSault_Middle_ON | Bool | Разрешение кнопки «Клапан обессоливания ср. положение включить» (регистр 114.4) |
| PRM_KrSault_Middle_OF | Bool | Разрешение кнопки «Клапан обессоливания ср. положение выключить» (регистр 114.5) |
| PRM_KrSault_Middle_DU_ON | Bool | Разрешение кнопки «ДУ Клапан обессоливания ср. положение включить» (регистр 114.6) |
| PRM_KrSault_Middle_DU_OF | Bool | Разрешение кнопки «ДУ Клапан обессоливания ср. положение выключить» (регистр 114.7) |
| PRM_Torch_ON | Bool | Разрешение кнопки «Горелку включить» (регистр 114.8) |
| PRM_Torch_OF | Bool | Разрешение кнопки «Горелку выключить» (регистр 114.9) |
| PRM_Torch_DU_ON | Bool | Разрешение кнопки «ДУ Горелку включить» (регистр 114.10) |
| PRM_Torch_DU_OF | Bool | Разрешение кнопки «ДУ Горелку выключить» (регистр 114.11) |
| PRM_Pump1_ON | Bool | Разрешение кнопки «Насос 1 включить» (регистр 114.12) |
| PRM_Pump1_OF | Bool | Разрешение кнопки «Насос 1 выключить» (регистр 114.13) |
| PRM_Pump1_DU_ON | Bool | Разрешение кнопки «ДУ Насос 1 включить» (регистр 114.14) |
| PRM_Pump1_DU_OF | Bool | Разрешение кнопки «ДУ Насос 1 выключить» (регистр 114.15) |
| PRM_Pump2_ON | Bool | Разрешение кнопки «Насос 2 включить» (регистр 115.0) |
| PRM_Pump2_OF | Bool | Разрешение кнопки «Насос 2 выключить» (регистр 115.1) |
| PRM_Pump2_DU_ON | Bool | Разрешение кнопки «ДУ Насос 2 включить» (регистр 115.2) |
| PRM_Pump2_DU_OF | Bool | Разрешение кнопки «ДУ Насос 2 выключить» (регистр 115.3) |
| PRM_Deblock | Bool | Разрешение кнопки «Деблокировка» (регистр 115.4) |
| PRM_AO_copper | Bool | Разрешение кнопки «Авария котла» (регистр 115.5) |
| PRM_Repair | Bool | Разрешение кнопки «Ремонт» (регистр 115.6) |
| PRM_Reserve | Bool | Разрешение кнопки «Резерв» (регистр 115.7) |
| PRM_Start | Bool | Разрешение кнопки «Старт котла» (регистр 115.8) |
| PRM_pump1_main_ON | Bool | Разрешение кнопки «1 насос основной» (регистр 115.9) |
| PRM_pump2_main_ON | Bool | Разрешение кнопки «2 насос основной» (регистр 115.10) |
| PRM_KrPodp_DU_ON | Bool | Разрешение кнопки «Кл. подпитки в ДУ вкл.» (регистр 115.12) |
| PRM_KrPodp_DU_OF | Bool | Разрешение кнопки «Кл. подпитки в ДУ выкл.» (регистр 115.13) |
| PRM_KrPodp_ON | Bool | Разрешение кнопки «Кл. подпитки вкл.» (регистр 115.14) |

*Таблица 10. Продолжение*

| Имя регистра | Тип регистра | Наименование |
|---|---|---|
| PRM_KrPodp_OF | Bool | Разрешение кнопки «Кл. подпитки выкл.» (регистр 115.15) |
| PRM_KrPar_DU_ON | Bool | Разрешение кнопки «Кл.паразап. в ДУ вкл.» (регистр 116.0) |
| PRM_KrPar_DU_OF | Bool | Разрешение кнопки «Кл.паразап. в ДУ выкл.» (регистр 116.1) |
| PRM_KrPar_ON | Bool | Разрешение кнопки «Кл.паразап. вкл.» (регистр 116.2) |
| PRM_KrPar_OF | Bool | Разрешение кнопки «Кл.паразап. выкл.» (регистр 116.3) |
| PRM_ShbParPer_DU_ON | Bool | Разрешение кнопки «Шибер пероперегрв.в ДУ вкл.» (регистр 116.4) |
| PRM_ShbParPer_DU_OF | Bool | Разрешение кнопки «Шибер пероперегрв.в ДУ выкл.» (регистр 116.5) |
| PRM_ShbParPer_ON | Bool | Разрешение кнопки «Шибер пероперегрв.отк.» (регистр 116.6) |
| PRM_ShbParPer_OF | Bool | Разрешение кнопки «Шибер пероперегрв.в закр.» (регистр 116.7) |
| PRM_KrParDA_DU_ON | Bool | Разрешение кнопки «Паразапорный клапан на ДА в ДУ вкл.' (регистр 116.8) |
| PRM_KrParDA_DU_OF | Bool | Разрешение кнопки «Паразапорный клапан на ДА в ДУ выкл.» (регистр 116.9) |
| PRM_KrParDA_ON | Bool | Разрешение кнопки «Паразапорный клапан отр.» (регистр 116.10) |
| PRM_KrParDA_OF | Bool | Разрешение кнопки «Паразапорный клапан закр.» (регистр 116.11) |
| PRM_Kr3hParPer_DU_ON | Bool | Разрешение кнопки «3х кл. Пароперегрев в ДУ вкл.» (регистр 116.12) |
| PRM_Kr3hParPer_DU_OF | Bool | Разрешение кнопки «3х кл. Пароперегрев в ДУ выкл.» (регистр 116.13) |
| PRM_Kr3hParPer_ON | Bool | Разрешение кнопки «3х кл. Пароперегрев откр.» (регистр 116.14) |
| PRM_Kr3hParPer_OF | Bool | Разрешение кнопки «3х кл. Пароперегрев закр.» (регистр 116.15) |
| PRM_ShbEconom_DU_ON | Bool | Разрешение кнопки «Шибер экономайзера в ДУ вкл.» (регистр 117.0) |
| PRM_ShbEconom_DU_OF | Bool | Разрешение кнопки «Шибер экономайзера в ДУ выкл.» (регистр 117.1) |
| PRM_ShbEconom_ON | Bool | Разрешение кнопки «Шибер экономайзера откр.» (регистр 117.2) |
| PRM_ShbEconom_OF | Bool | Разрешение кнопки «Шибер экономайзера закр.» (регистр 117.3) |
| **Признаки обрыва аналоговых датчиков** | | |
| UVL_P_boiller | Bool | Датчик давления котла (регистр 119.8) |
| UVL_L_Sault | Bool | Датчик солесодержания (регистр 119.9) |
| UVL_T_parOutB | Bool | Датчик температуры пара на выходе из котла (регистр 119.10) |
| UVL_TOG | Bool | Датчик температуры уходящих газов (регистр 119.11) |
| UVL_PoutParB | Bool | Давление пара на выходе из котла (регистр 119.12) |
| UVL_P_feed | Bool | Давление линии подпитки (регистр 119.13) |
| UVL_Qpar_M | Bool | Сигнал массовго расхода пара (регистр 119.14) |
| UVL_QpodH2O | Bool | Расход подпиточной воды (регистр 119.15) |
| UVL_L_Boiler | Bool | Датчик уровня воды в котле (регистр 120.0) |
| UVL_PosTorch | Bool | Мощность горелки (регистр 120.1) |
| UVL_PosKrPod | Bool | Положение клапана подпитки (регистр 120.2) |
| UVL_PosPump1 | Bool | Нагрузка насоса 1 подпитки (регистр 120.3) |
| UVL_PosPump2 | Bool | Нагрузка насоса 1 подпитки (регистр 120.4) |

# 6 СХЕМА ВНЕШНИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ (ПРИЛОЖЕНИЕ 1)




X5
1 18 Включить горелку
2 19 Включить подпиточный насос 1
3 20 Включить подпиточный насос 2
4 5 21 22 N 220 В Клапан обессоливания Закр./Откр./ Среднее положение
6 23 220 В Клапан периодической продувки
7 24 220 В Клапан подпитки открыть
8 25 220 В Клапан подпитки открыть
9 26 220 В Паразапорный клапан На потребителя закрыть
10 27 220 В Паразапорный клапан На потребителя открыть
11 28 220 В 3х клапан пароперегревателя/ Шибер закрыть
12 29 220 В 3х клапан пароперегревателя/ Шибер открыть
X5
13 30 220 В Шибер экономайзера закрыть
14 31 220 В Шибер экономайзера открыть
15 32 2 ступень горелки меньше
16 33 2 ступень горелки больше
17 34 Цепь безопасности горелки
X6
1 5 Управление модуляцией горелки 4..20 мА
3 7 PE Управление клапаном подпитки котла 4..20 мА
X7
1 7 Датчик давления котла 4..20 мА
3 9 Датчик температуры отходящих газов 4..20 мА
5 11 PE Датчик температуры пара на выходе из котла 4..20 мА
X8
1 5 Измеритель электро-проводимости 4..20 мА
3 7 PE Зонд уровня NRGT 4..20 мА
X9
1 5 Текущее положение горелки 4..20 мА
3 7 PE Положение клапана подпитки 4..20 мА

SCAN ME

8 800 200-88-05
Звонки по России — бесплатно
Санкт-Петербург
www.entroros.ru

Компания ЭНТРОРОС оставляет за собой право на внесение изменений, направленных на улучшение технических показателей.