



## **TEMRON SB**

Шкаф автоматического управления паровым котлом  
с автоматизированной горелкой, универсальный

Руководство по эксплуатации

Барнаул 2023

# Содержание

Введение.....	2
1. Назначение.....	3
2. Технические характеристики и условия эксплуатации .....	4
2.1 Технические характеристики.....	4
2.2 Условия эксплуатации.....	4
3. Меры безопасности.....	5
4. Последовательность ввода в эксплуатацию.....	6
5. Монтаж и подключение.....	7
6. Индикация и управление.....	8
7. Режимы работы.....	15
7.1 Общие сведения.....	15
7.2 Режим «Стоп» .....	15
7.3 Режим «Авария» .....	15
7.4 Режим «Работа» .....	15
7.5 Режим «Тест» .....	15
8. Управление котлами.....	17
8.1 Запуск котла.....	17
8.2 Холодный пуск.....	17
8.3 Регулирование давления.....	18
8.4 Ступенчатая горелка.....	18
8.5 Модулируемая горелка.....	19
8.6 Насосы котловые.....	21
8.7 Пароли.....	21
Приложение.....	22

# Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с принципом работы, предварительной настройкой, конструкцией, работой и техническим обслуживанием шкафа универсального автоматического управления котлами TEMRON SB, в дальнейшем по тексту именуемого «шкаф».

Подключение, регулировка и техобслуживание должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

Шкаф выпускается в исполнении:

TEMRON SB – для работы в сети переменного напряжения с номиналом 230 В.

Используемые термины и аббревиатуры:

КЗР – клапан запорно-регулирующий.

МВХ – минимальное время хода.

ЖКИ – жидкокристаллический индикатор.

ПИД – пропорционально-интегрально дифференциальный (регулятор).

НЗ – нормально-закрытый.

НО – нормально-открытый.

# 1. Назначение

Шкаф предназначен для управления одним паровым котлом и его вспомогательным оборудованием.

Горелка на котле должна обладать:

- функцией автоматического розжига с контролем соответствующих параметров;
- внешним управлением по дискретным сигналам.
- или внешним управлением сигналом 4-20мА.

Алгоритм прибора обеспечивает:

- поддержание заданного давления в котле;
- измерение уровня воды дискретно (либо непрерывно) в котле;
- управление котловыми насосами дискретно (либо непрерывно посредством ЧРП);
- управление двухходовым регулирующим клапаном подпитки дискретным сигналом (либо 4-20мА);
- контроль аварий котла;
- возможно управление паровой задвижкой.

Объем выполняемых прибором задач управления определяется настройками. Принципиальная схема объекта управления представлена на главном дисплее шкафа (Рис.1.1).

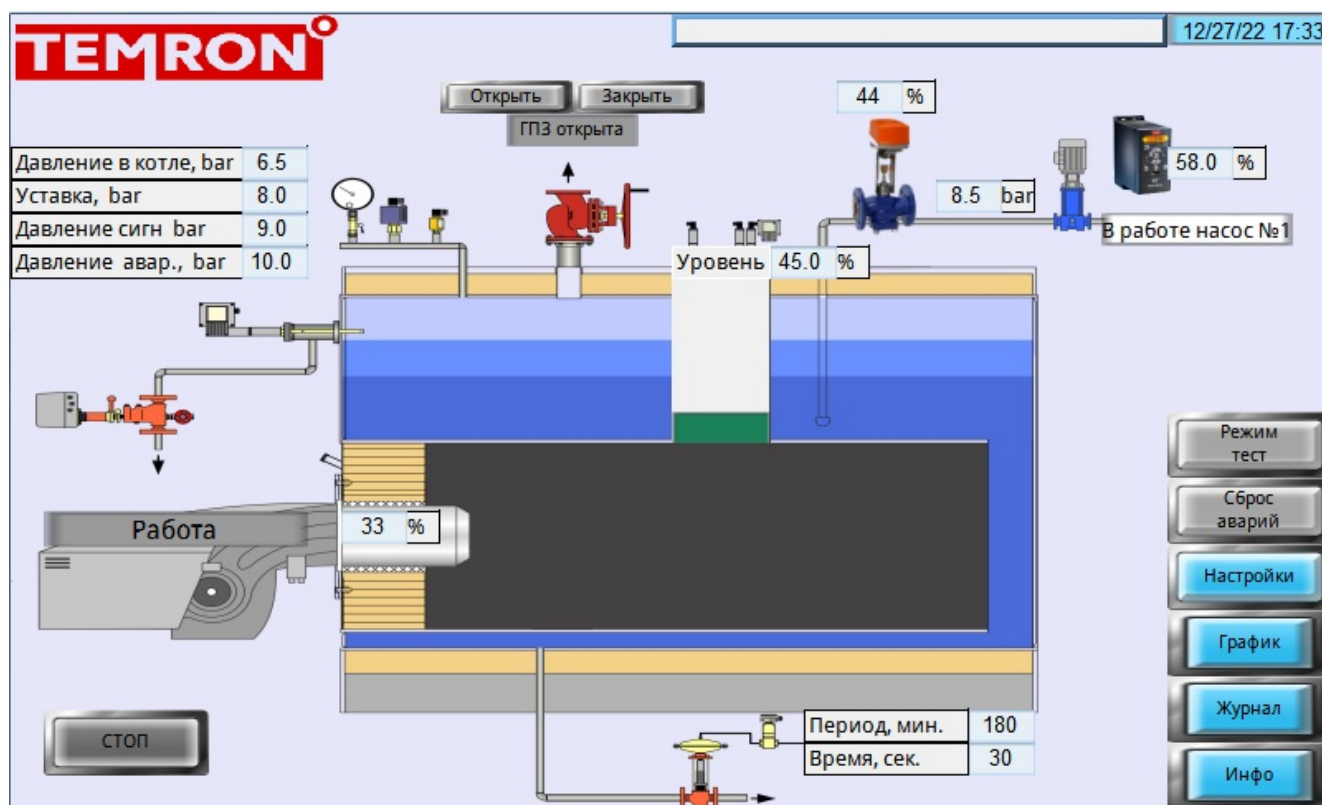


Рис. 1.1 Схема управления парового котла

## 2. Технические характеристики и условия эксплуатации

### 2.1 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Характеристики шкафа

Наименование	Значение
<b>Питание шкафа</b>	
Диапазон напряжения питания	220-240 В при 47..63Гц
Гальваническая развязка	Есть
<b>Дискретные входы контроллера</b>	
Количество входов	16
Напряжение логической единицы	15..30В (постоянный ток)
Ток логической единицы	5мА (при 30В)
<b>Аналоговые входы контроллера</b>	
Количество входов	8
Время опроса входов	10мс
Тип измеряемых сигналов	Ток 4-20мА
<b>Дискретные выходы контроллера</b>	
Количество выходных устройств, тип	16 транзисторный ключ (НО)
<b>Аналоговые выходы контроллера</b>	
Количество входов	4
Тип выходных сигналов	Ток 4-20мА
<b>Индикация и элементы управления контроллера</b>	
Тип дисплея	Цветной, 7", 800x480
<b>Корпус шкафа</b>	
Тип корпуса	ABS пластик
Габаритные размеры	700x500x220

### 2.2 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 20 до +55 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 80 % при +25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- допустимая степень загрязнения 1 (несущественные загрязнения или наличие только сухих непроводящих загрязнений);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

### 3. Меры безопасности

По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током прибор относится к классу II ГОСТ IEC 61131-2-2012.

Во время эксплуатации, технического обслуживания и поверки прибора следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании прибора и подключенных к нему устройств.

## 4. Последовательность ввода в эксплуатацию

Для ввода в эксплуатацию следует:

1. Смонтировать шкаф и подключить входные/выходные цепи
2. Настроить параметры:
  - на стартовом экране выбрать тип схемы управления (сервис – пароль 1)
  - перейти на главный экран и еще раз проверить отображаемую схему управления реальному конструкторскому решению котла и его обвязки;
  - ввести уставки регулирования для всех систем;
  - перейдя на экран управления, войти в настройки и откалибровать по необходимости датчики;
  - выставить предельные значения давления для защиты котлов;
3. Проверить правильность подключения исполнительных механизмов и датчиков;
4. Заполнить котел водой вручную до второй «зеленой» отметки низкого уровня (либо по процентам при непрерывном измерении уровня).
5. Запустить установку в автоматическом режиме. Проверить сообщения об авариях.

# 5. Монтаж и подключение

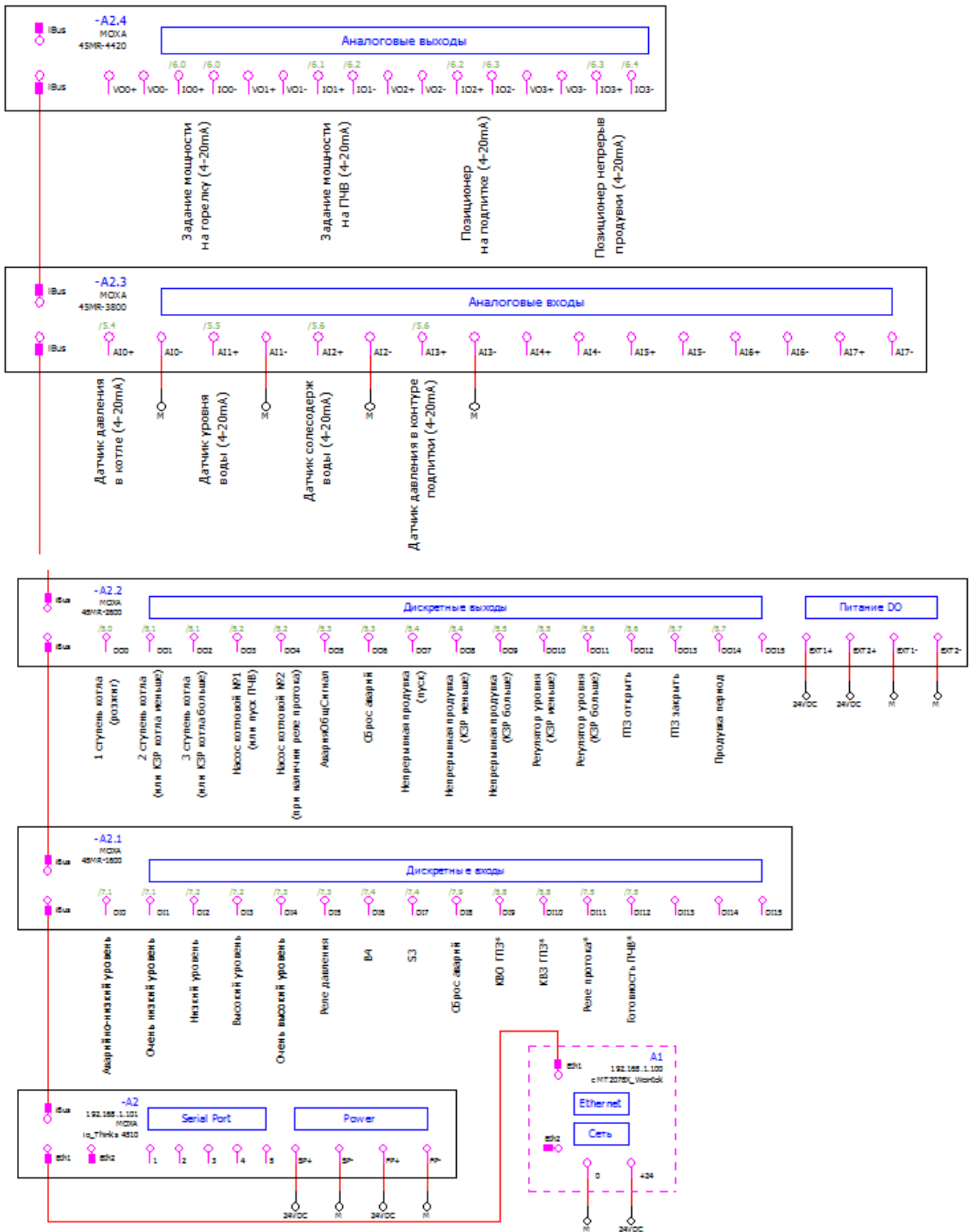


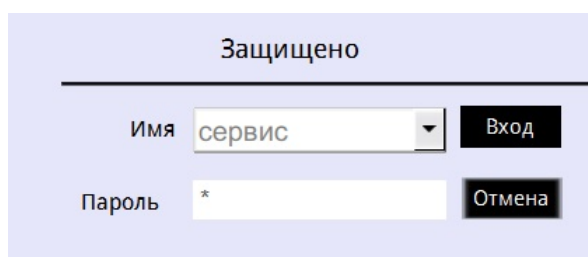
Рис. 5.1 Общая схема подключения контроллера



## 6. Индикация и управление

Функцию отображения текущего состояния и параметров, а также и основного логического вычислительного устройства служит 8-ми дюймовый HMI дисплей Weintek, со средой исполнения Codesys на борту, размещенной на двери шкафа (рис.1.1).

При нажатии на клавишу «Настройки» появится всплывающее окно (Рис.6.1), требующее ввода пароля для доступа к настройкам. (по умолчанию логин сервис и пароль 1)



Защищено

Имя

Пароль \*

Рис. 6.1 Защита настроек от изменения

При успешном вводе пароля экран сменится на первый настроечный (рис.6.2) экран калибровки входных сигналов.



TEMRON

12/27/22 17:38

Калибровка входов

Датчик давления в котле	
0.0	Нижняя граница датчика
16.0	Верхняя граница датчика
1.0	Период опроса фильтр
0.5	Полоса фильтра
10.0	Кoeff. сглаживания
0.0	Коррекция смещением
0.00	Коррекция множителем

Рис. 6.2 Экран калибровки входных сигналов

На представленном, на рис. 6.2 изображении отображается только настройка для параметра давления. Однако при различных выбранных схемах управления там может отображаться настройка для датчика давления в контуре подпитки, датчика уровня воды 4-20мА, а также датчика солесодержания так же 4-20мА.

Нажав клавишу «Далее», отображаемый экран сменится на настройки для горелки (Рис. 6.3).

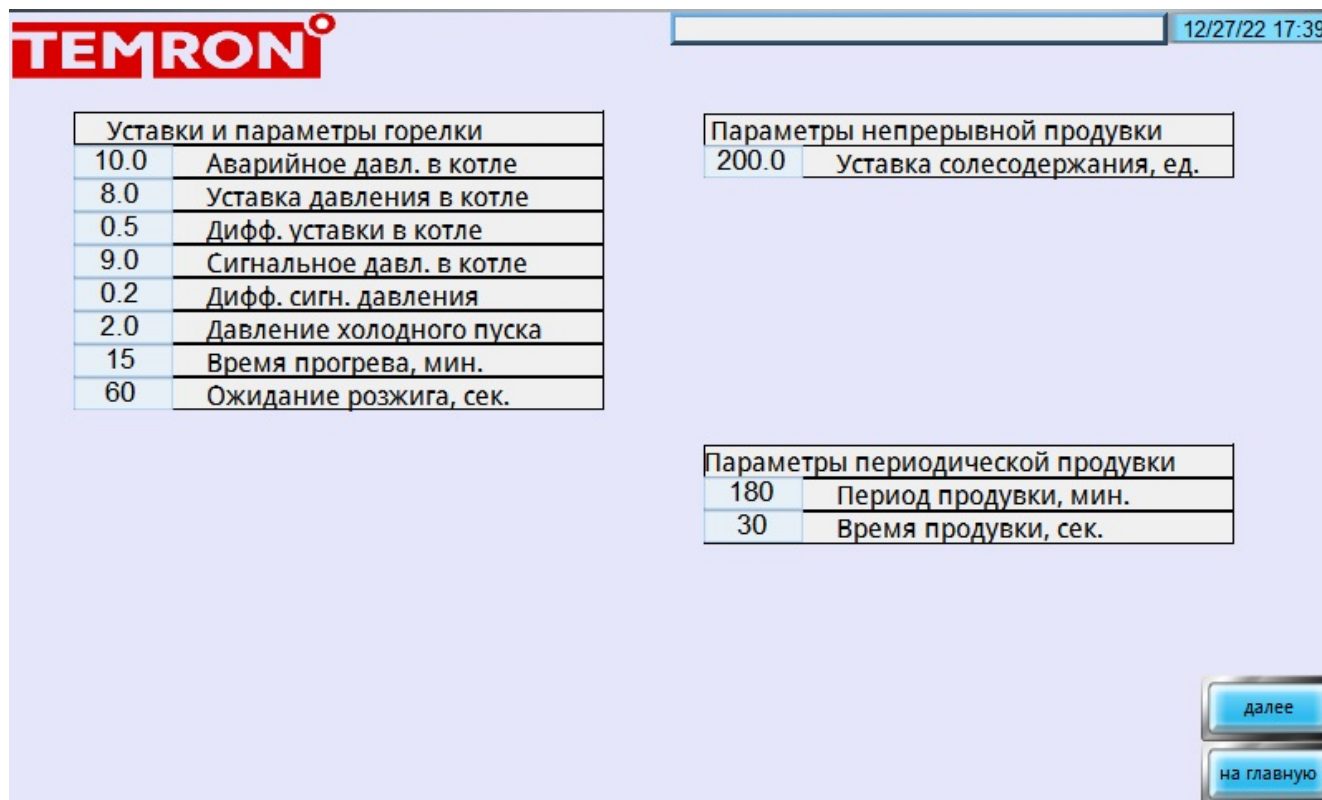


Рис. 6.3 Экран настройки горелки

На данном экране настраиваются параметры регулирования, а также коэффициенты регуляторов для горелки в зависимости от выбранного типа горелки (ШИМ дискретный сигнал либо ПИД сигнал мощности 4-20мА).

На рис.6.4 представлены различные конфигурации систем парового котла и их отображение. В левой части как видно, горелка может быть как ступенчатой (до трех ступеней) с регулированием по численному методу давление-временного интеграла. В этом случае если текущее давление меньше «уставка-дифференциал», то каждый период равный времени интегрирования величина «уставка-дифференциал» будет суммироваться с прошлым своим значением пока не дойдет до величины Интеграл+.

**TEMRON** 12/28/22 15:17

Уставки и параметры горелки	
0.0	Аварийное давл. в котле
0.0	Уставка давления в котле
0.0	Дифф. уставки в котле
0.0	Сигнальное давл. в котле
0.0	Дифф. сигн. давления
0.0	Давление холодного пуска
0	Время прогрева, мин.
0	Ожидание розжига, сек.

Параметры непрерывной продувки	
0.0	Уставка соледержания, ед.

Для ступенчатой горелки	
0	Интеграл+ на вкл. ступени
0	Интеграл- на выкл. ступени
0	Вр. стаб. на вкл. ступени
0	Вр. стаб. на выкл. ступени
0	Время интегрир., сек.

Параметры периодической продувки	
0	Период продувки, мин.
0	Время продувки, сек.

далее  
на главную

**TEMRON** 12/28/22 15:22

Уставки и параметры горелки	
0.0	Аварийное давл. в котле
0.0	Уставка давления в котле
0.0	Дифф. уставки в котле
0.0	Сигнальное давл. в котле
0.0	Дифф. сигн. давления
0.0	Давление холодного пуска
0	Время прогрева, мин.
0	Ожидание розжига, сек.

Параметры непрерывной продувки	
0.0	Уставка соледержания, ед.

Регулятор продувки КЗР 4-20мА	
0.0	Кп ПИД АО
0.0	Кд ПИД АО
0.0	Ки ПИД АО
0	Время цикла ПИД АО, сек.

Для ШИМ модулируемой горелки	
0.0	Кп ПИД ШИМ
0.0	Кд ПИД ШИМ
0	Время цикла ШИМ, сек.
0	Мин. время импульса, сек
0	Полное время хода, сек.

Параметры периодической продувки	
0	Период продувки, мин.
0	Время продувки, сек.

далее  
на главную

**TEMRON** 12/28/22 15:19

Уставки и параметры горелки	
0.0	Аварийное давл. в котле
0.0	Уставка давления в котле
0.0	Дифф. уставки в котле
0.0	Сигнальное давл. в котле
0.0	Дифф. сигн. давления
0.0	Давление холодного пуска
0	Время прогрева, мин.
0	Ожидание розжига, сек.

Параметры непрерывной продувки	
0.0	Уставка соледержания, ед.

Регулятор продувки КЗР ШИМ	
0.0	Кп ПИД ШИМ
0.0	Кд ПИД ШИМ
0	Время цикла ШИМ, сек.
0	Мин. время импульса, сек
0	Полное время хода, сек.

Для модулируемой горелки 4-20мА	
0.0	Кп ПИД АО
0.0	Кд ПИД АО
0.0	Ки ПИД АО
0	цикл ПИД АО, сек.

Параметры периодической продувки	
0	Период продувки, мин.
0	Время продувки, сек.

далее  
на главную

Рис. 6.4 Экран настройки горелки в зависимости от конфигурации

После этого подключится след ступень, однако если горелка много ступенчатая то после таймаута равного времени стабилизации Вр.стаб+. Отключение происходит подобно, но по интегралу Интеграл-.

На верхней картинке, датчик соледержания просто отображает информацию, и предполагается, что для непрерывной продувки подключен сторонний контроллер со своим приводом (Gestra, Vira или подобные).

На среднем рисунке для регулирования горелки используется ШИМ модуляция. Обязательно к заполнению все поля. **Нельзя ставить полное время хода равным 0!** Минимальная длительность импульса в этом случае играет роль интегрирующего звена. Ставить не менее 1 сек.

А для соледержания в данном случае выбран привод с регулятором по мощности 4-20 мА. Время цикла рекомендуется оставить равным 1 сек. Параметры ПИД на усмотрение персонала, выполняющего наладку.

На самом нижнем рисунке, наоборот для горелки выбран режим управления мощностью по ПИД законом сигналом 4-20 мА, а для системы соледержания управление дискретными сигналами.

Следует обратить внимание что комбинация исполнительных механизмов может быть выбрана только при перезапуске контроллера, войдя под паролем в настройку схемы (Рис.6.5).

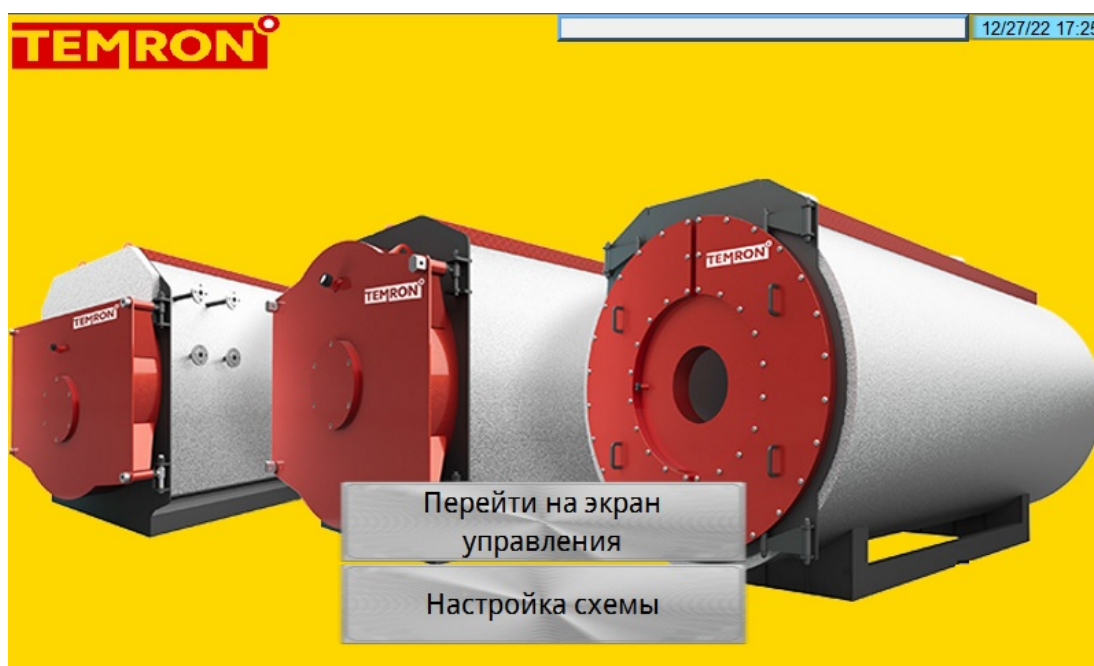


Рис. 6.5 Стартовый экран

**TEMRON** 12/27/22 17:25

Смена паролей пользователей

сервис  ОК

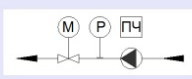
Выберите тип используемой горелки

Мод. дискретная

Мод. дискретная  
Одноступенчатая  
Двухступенчатая  
Трехступенчатая  
Мод. 4\_20мА

Тип клапана для непрерывной подпитки

Дискретное



\* для управления ПЧВ напрямую без КЗР можно использовать выход 4\_20мА КЗР непрерывной подпитки для задания мощности на ПЧВ

на главную

**TEMRON** 12/27/22 17:27

Смена паролей пользователей

сервис  ОК

Выберите тип используемой горелки

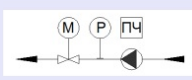
Мод. дискретная

Тип клапана для непрерывной подпитки

4 электрода, дискр. упр. насосом  
4\_20мА, аналог. упр. насосом  
4\_20мА, дискр. упр. насосом  
4 электрода, дискр. упр. насосом

Тип клапана для непрерывной подпитки

Дискретное



\* для управления ПЧВ напрямую без КЗР можно использовать выход 4\_20мА КЗР непрерывной подпитки для задания мощности на ПЧВ

на главную

**TEMRON** 12/27/22 17:26

Смена паролей пользователей

сервис  ОК

Выберите тип используемой горелки

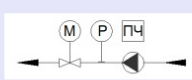
Дискретный  
Аналоговый 4-20мА  
Используется внеш. контроллер  
Дискретный

Выберите тип указателей уровня воды

4 электрода, дискр. упр. насосом

Тип клапана для непрерывной подпитки

Дискретное



\* для управления ПЧВ напрямую без КЗР можно использовать выход 4\_20мА КЗР непрерывной подпитки для задания мощности на ПЧВ

на главную

**TEMRON** 12/27/22 17:27

Смена паролей пользователей

сервис  ОК

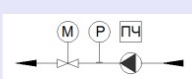
Выберите тип используемой горелки

Мод. дискретная

Тип клапана для непрерывной продувки

Дискретный


Дискретное  
Аналоговое 4-20мА  
Отсутствует  
Дискретное




\* для управления ПЧВ напрямую без КЗР можно использовать выход 4\_20мА КЗР непрерывной подпитки для задания мощности на ПЧВ

на главную

Рис. 6.6 Выбор схемы регулирования

 На рис.6.6 представлены возможные комбинации и решения. Следует обратить внимание, что эта настройка выполняется только при пуско-наладочных работах и единожды.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

 Несмотря на гибкую настройку, перед настройкой на экране схемы, следует убедиться, что схемотехника шкафа управления это предусматривает. (на некоторых версиях сборки шкафов отсутствует модуль аналогового вывода).

При нажатии на клавишу «График» (рис.1.1). можно перейти к отображению исторического графика давления (рис.6.7). Также если в слот для USB флешки подключить накопитель, то исторические данные будут записываться в архив. Для просмотра нужно подключить флешку к компьютеру и используя EasyConverter преобразовать файлы архива в Excel для просмотра.

Если нажать на клавишу «Журнал» (Рис. 6.8) то осуществится переход к журналу событий. В нем отображаются исторические события и текущие аварии.

Так же на всех экранах вверху расположен однострочный «монитор событий» для показа в режиме «ленты». При подключении USB накопителя данные архивируются подобно графику.

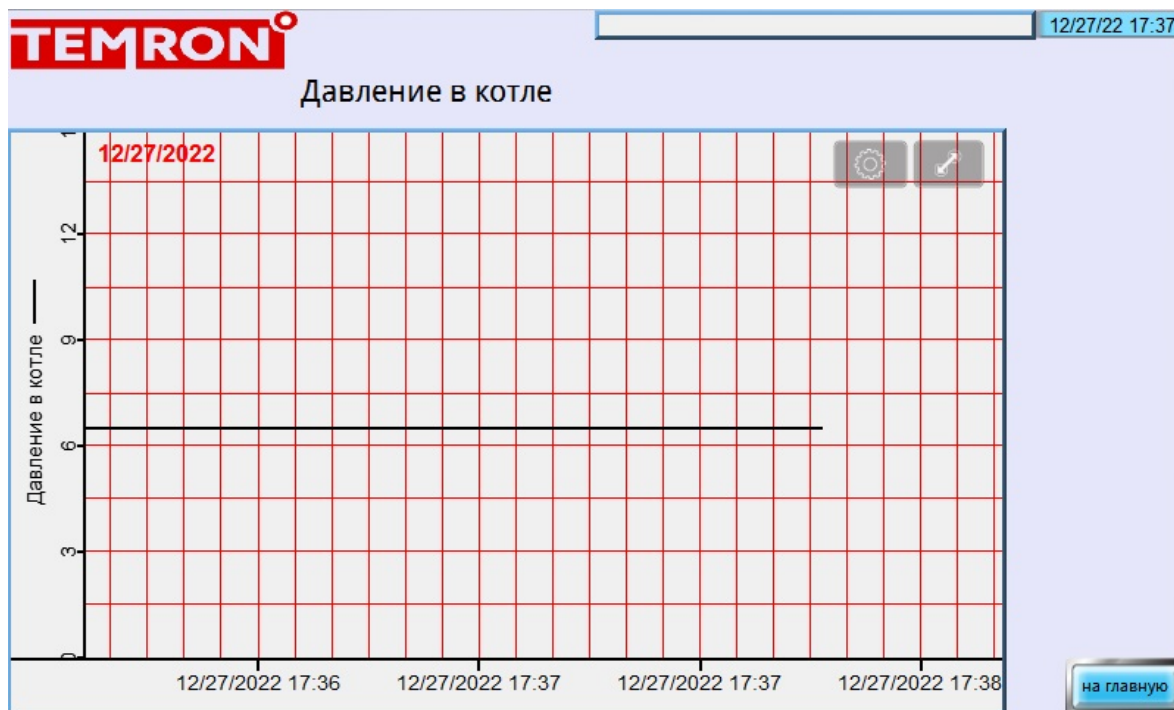


Рис. 6.7 График давления

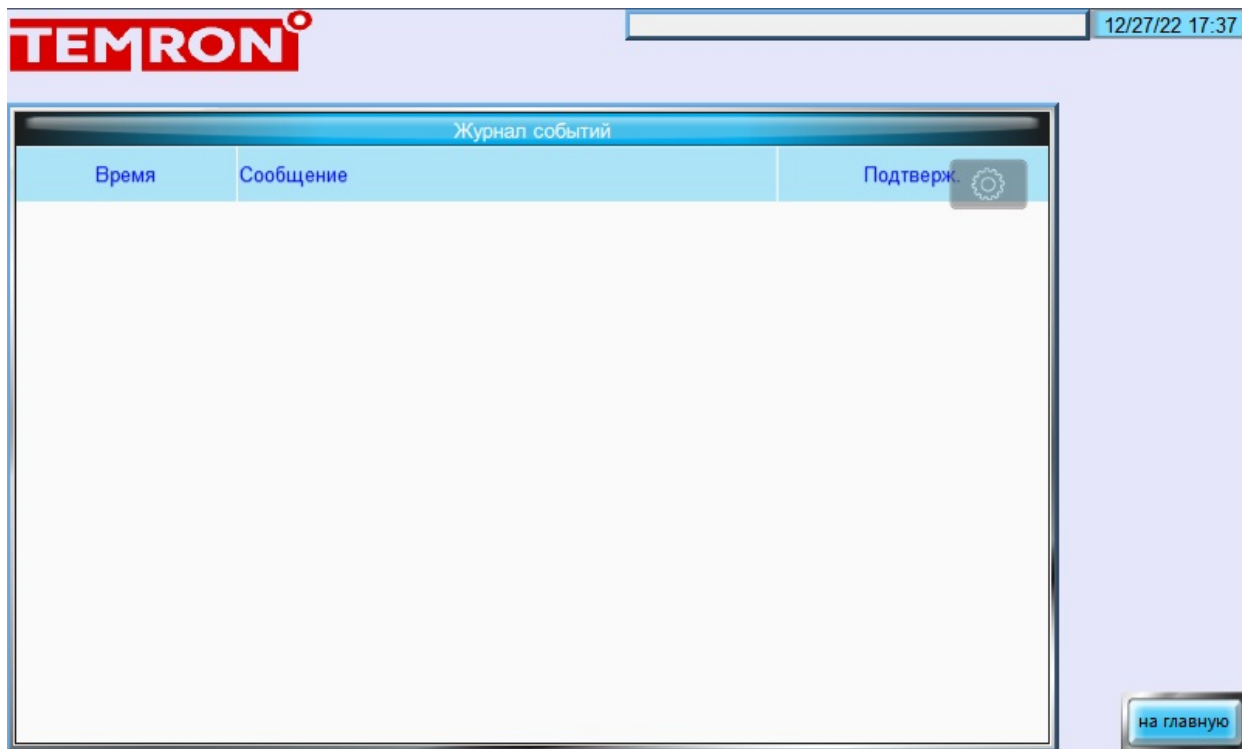


Рис. 6.8 Журнал аварий

# 7. Режимы работы

## 7.1 Общие сведения

После подачи питания и загрузки, при отсутствии аварийных сигналов, контроллер переходит в режим «Остановлен».

Прибор может работать в следующих режимах:

- Работа;
- Остановлен;
- Тест;
- Авария

## 7.2 Режим «Остановлен»

В режиме Стоп прибор не выдает управляющих сигналов.

Для перехода из режима «Остановлен» в режим «Работа» следует переключить режим, нажав в левом нижнем углу клавишу «Пуск».

## 7.3 Режим «Авария»

В режиме Авария прибор сигнализирует о неисправности включением реле «Авария». Переход из режима Авария в режим «Остановлен» или «Работа» производится автоматически по исчезновении аварийного фактора и его сброса вручную обслуживающим персоналом

## 7.4 Режим «Работа»

В режиме Работа прибор:

- регулирует давление в котле;
- регулирует уровень воды в котле;
- контролирует аварии.

## 7.5 Режим «Тест»

Режим Тест предусмотрен для пусконаладочных работ, а также для начального наполнения котла вручную (рис. 7.1). Не рекомендуется оставлять



контроллер в тестовом режиме без контроля со стороны наладчика, т. к. это может привести к повреждению оборудования.

Данный режим предназначен для:

- наполнения котла водой вручную перед запуском после простоя;
- тестового задания на горелку, ЧРП и приводы регуляторов сигналов 4-20мА;

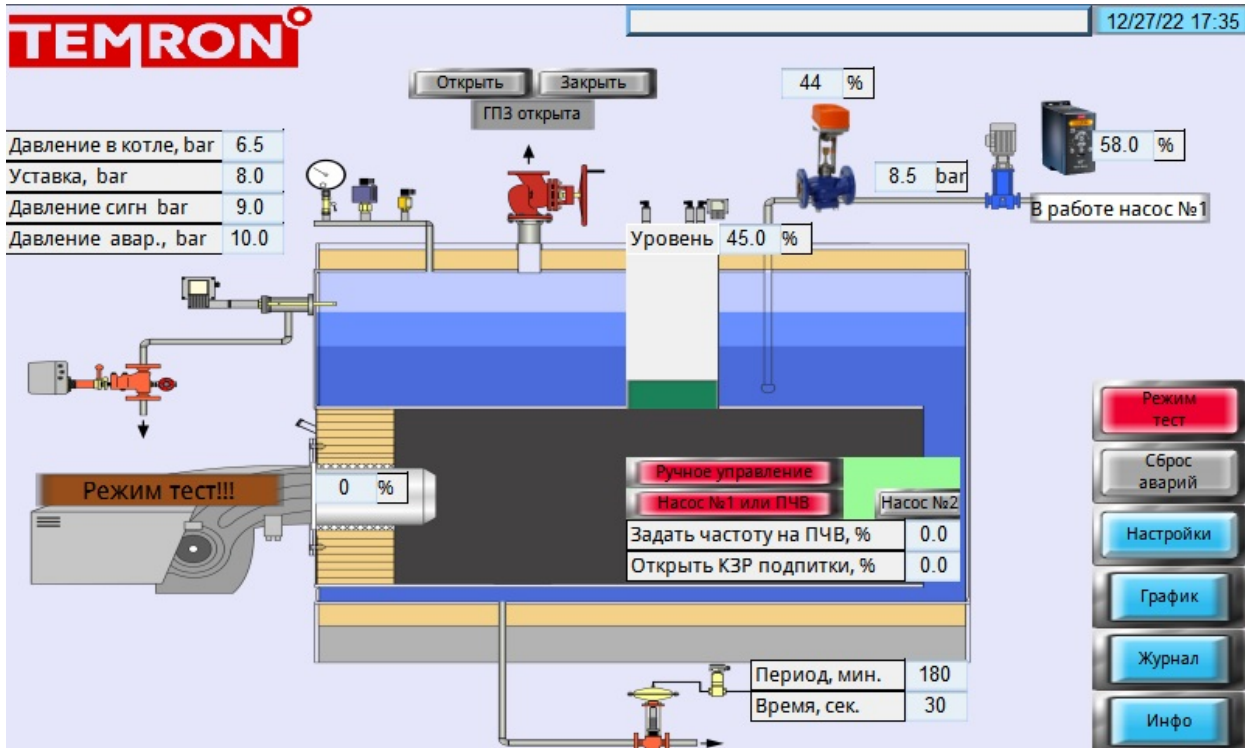


Рис. 7.1 Режим Тест

## 8. Управление котлами

### 8.1 Запуск котла

После успешного наполнения котла водой и проверки достаточного уровня, можно перевести шкаф в режим управления Авто, путем нажатия на клавишу «Пуск». В случае если давление ниже уставки, шкаф запустит горелку. Пока от горелки не пришло подтверждение об успешном розжиге, на главном экране отображается — Розжиг.

После подтверждения розжига, в зависимости от типа горелки и текущего значения давления, индикация данного состояния на главном экране будет соответствовать статусу: Работа, РабСт1, РабСт2, РабСт3, РежСон и т.д.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Функцию контроля протока при включении насоса можно отключить, только путем установки соответствующих перемычек на клеммном ряде шкафа.

### 8.2 Холодный пуск

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



Данный режим теряет актуальность для одноступенчатых горелок. Прибор производит плавный розжиг котла, удерживая горелку на минимальной мощности в течение заданного времени прогрева. Котел считается прогретым, если давление в нем станет выше порога холодного пуска или по истечении времени прогрева котла. На главном экране индикация данного режима отображается как ХолПуск. После прогрева котел переходит к регулированию давления.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Узел контроля холодного пуска может быть отключен в настройках, путем установки давления холодного пуска до атмосферного либо задав время прогрева равным нулю (Рис. 6.4). В этом случае контроллер не ограничивает мощность горелки при запуске «холодного» котла.

### 8.3 Регулирование давления

Шкаф поддерживает давление в котле, управляя ступенчатой или модулируемой горелками. В процессе работы прибор автоматически определяет, необходимую мощность горения для достижения заданного давления (Рис. 1.1).

Скорость реакции на просадку давления также настраивается численными способом – параметрами интеграла подключения и отключения для ступенчатой горелки или ПИД-коэффициентами для модулируемой горелки.

### 8.4 Ступенчатая горелка

Числовой способ задания давление-временного интеграла позволяет настраивать отдельно скорости реакции на подключения ступени и отключение. Если в режиме Работа давление становится меньше нижней границы диапазона (Уставка - Диф), то интеграл подключения начинает накапливаться. Как только значение интеграла становится равным заданному в настройках значению (Интег +), подключается дополнительная ступень. Если давление становится больше нижней границы диапазона, то накопленное значение интеграла сбрасывается. Если давление превышает верхнюю границу диапазона (Уставка + Диф), то интеграл отключения начинает накапливаться. Как только значение интеграла станет равным заданному в настройках значению (Интег-), ступень отключается. Если давление становится меньше верхней границы диапазона, то накопленное значение интеграла сбрасывается.

Значение интеграла задается с учетом:

- предельного отклонения давления от границ диапазона регулирования;
- времени реакции на вышеуказанное отклонение.

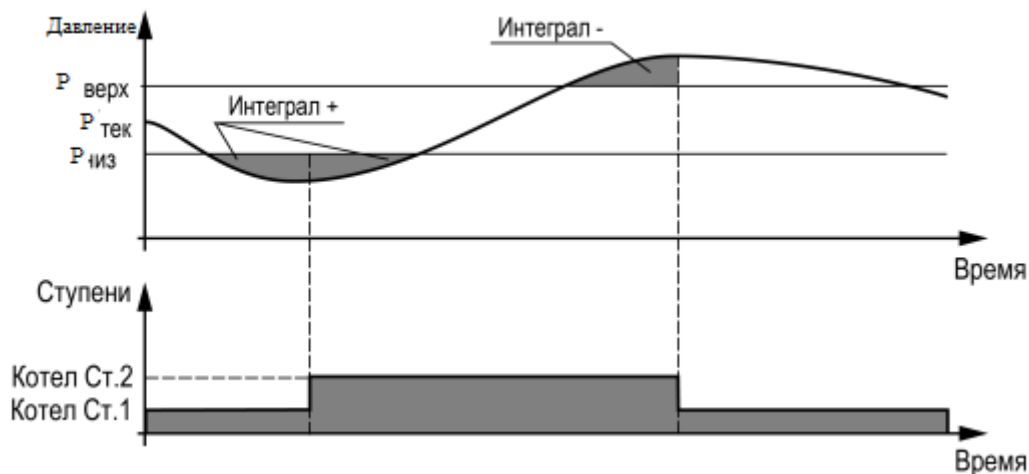


Рис. 8.1 Регулирование давления ступенчатой горелкой

### 8.5 Модулируемая горелка

Регулятор распределяет мощности выходного сигнала согласно последовательности, изображенной на рисунке 8.2.

На рисунке цифрами обозначены:

- 1 — запуск горелки;
- 2 — горелка разожглась и давление меньше (Уставка - Диф);
- 3 — давление вошло в зону нечувствительности, выходная мощность не меняется;
- 4 — увеличился расход пара и давление снизилось;
- 5 — увеличение мощности горелки снова отодвигает давление в зону нечувствительности;
- 6 — снизился расход пара у потребителя, текущая мощность оказалась избыточной, давление вышло за зону нечувствительности (Уставка + Диф);
- 7 — давление не меняется. Выходная мощность равна нулю. Снят сигнал на запрос розжига котла.

Качество регулирования температуры сети определяются параметрами ПИД коэффициентов, задаваемых в настройках прибора

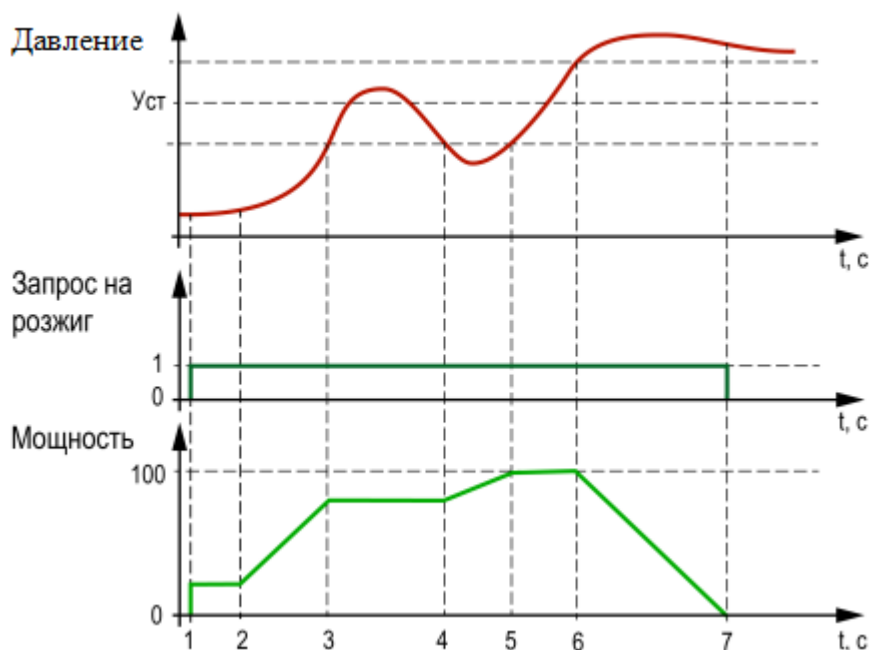


Рис. 8.2 Регулирование давления модулируемой горелкой



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В зависимости от выбранного типа горелки значение уставки Дифференциала играет разную роль. При ступенчатой горелке он должен быть небольшим чтоб обеспечить накопление интегралов в зоне (Уставка +/- Диф). При модулируемой дифференциал должен быть сравнительно больше, т.к. в зоне (Уставка +/- Диф) регулятор попросту выключит горелку, потому как для модулируемой горелки (Уставка +/- Диф) это зона включения и выключения горелки без задержек. Для защитного перевода ПИД регулятора на минимальную мощность рекомендуется использовать  $P_{sig}$  – сигнальное давление. При превышении которого, горелка не погаснет, но перейдет на минимальную мощность.

В общем случае для модулируемой горелки:

$$(Уставка - Диф) < Уставка < P_{sig} < (Уставка + Диф) < Рав$$

В общем случае для 2- или 3-х ступенчатой горелки:

$$(Уставка - Диф) < Уставка < (Уставка + Диф) < P_{sig} < Рав$$

## 8.6 Насосы Котловые

Прибор управляет двумя котловыми насосами дискретно по электродным датчикам уровня, либо управляет дискретно насосами по одному датчику уровня с сигналом 4-20мА, либо непрерывно поддерживает уровень воды в котле путем применения ЧРП совместно с двухходовым клапаном-регулятором, где ЧРП обеспечивает необходимое давление воды на контуре подпитки, а объемное регулирование подачи воды осуществляет двухходовый вентиль.

Следует упомянуть, что вместо двухходового регулятора можно подключить ЧРП, который будет работать напрямую на наполнение котла. Однако ввиду зависимости давления подачи насосов от частоты, при частоте ниже номинальной и высоком давлении в котле может не обеспечиваться наполнение котла пока давление, за счет ПИД регулятора и роста частоты, на ЧРП не поднимется.

Наличие протока контролируется прибором по датчику реле протока. Если оно не предусмотрено гидравлической схемой, необходимо установить переключку на клеммном ряду шкафа управления.

## 8.7 Пароли

Для ограничения доступа к пунктам меню установлен пароль (рис. 6.1 и рис. 6.6). При утере пароля восстановление возможно только на предприятии-изготовителе. На экране настроек (рис. 6.6) пароль можно сменить. Рекомендуется сохранять пароли. **При утере восстановление возможно только сменой прошивки контроллера на предприятии-изготовителе!**

Перв. примен.  
Справ. №

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

*Щкаф управления паровым котлом*

*TEMRON\_Steam\_B*

*Схемы электрические принципиальные*

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

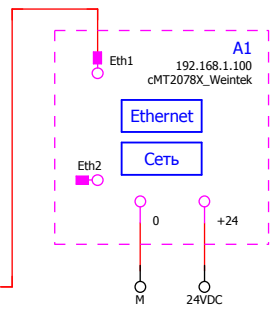
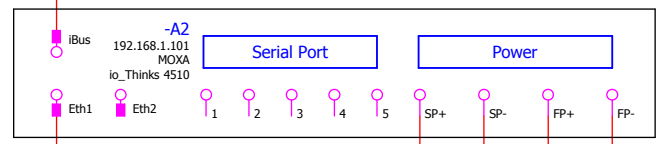
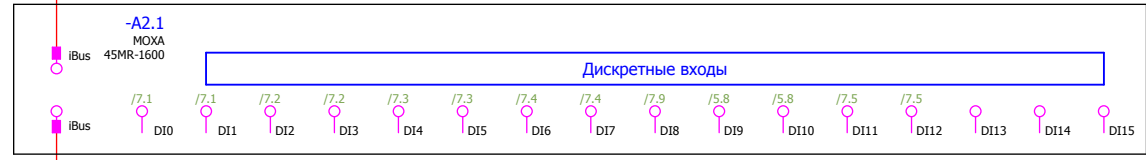
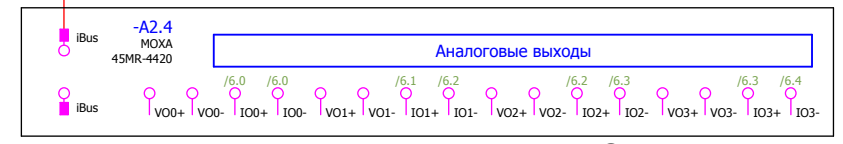
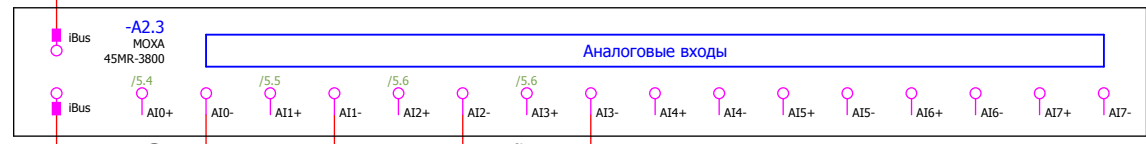
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**КОНТРОЛЛЕРЫ**



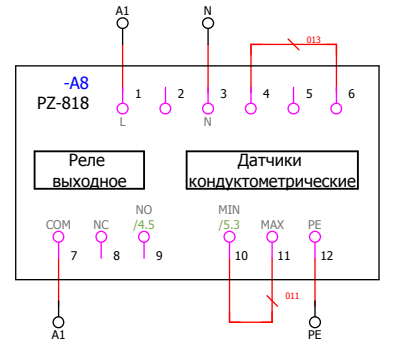
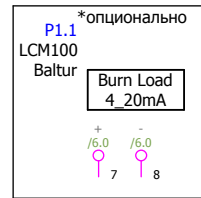
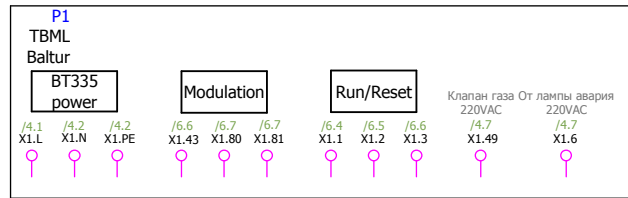
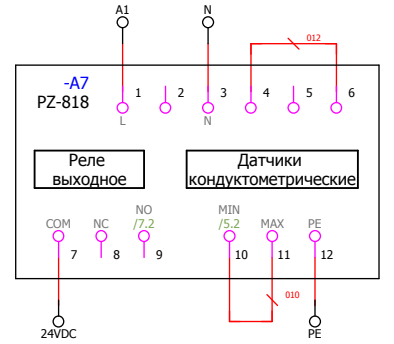
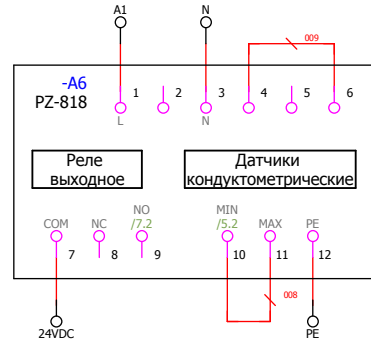
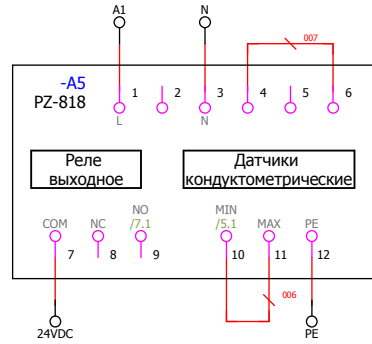
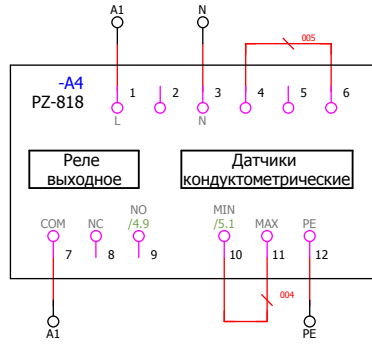
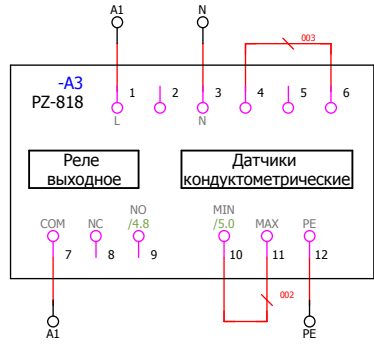
\* Для чтения текущего давления пара OPC сервером по Modbus TCP использовать LAN2 Weintek2078X с ip по умолчанию 192.168.1.101 (можно изменить в меню панели) по адресу 1 (или 0 при zero\_base\_addressing) тип данных float32.

					<b>Temron_SB</b>		
					<b>ЭЗ.001.031.SB</b>		
Изм.	Листов	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ШУ паровым котлом</b>		
Разраб.	Болгов_РВ			22.11.2022			
Пров.							
Т.контр.							
Рук.							
Н.контр.					<b>Temron_TM</b>		
Утв.							

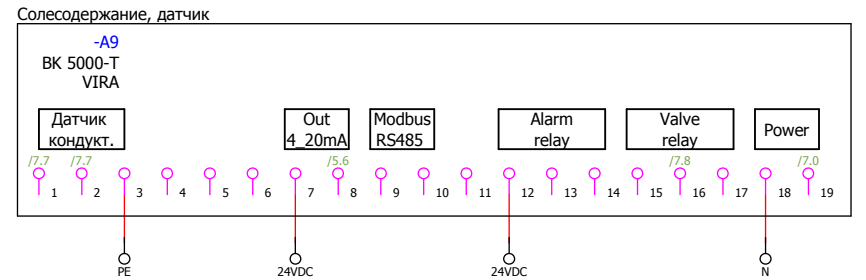
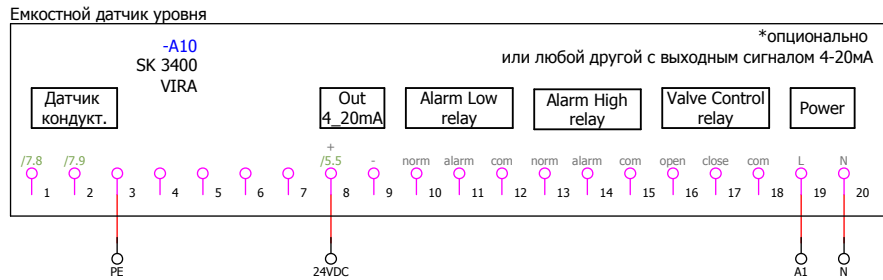


КОНТРОЛЛЕРЫ И ДАТЧИКИ

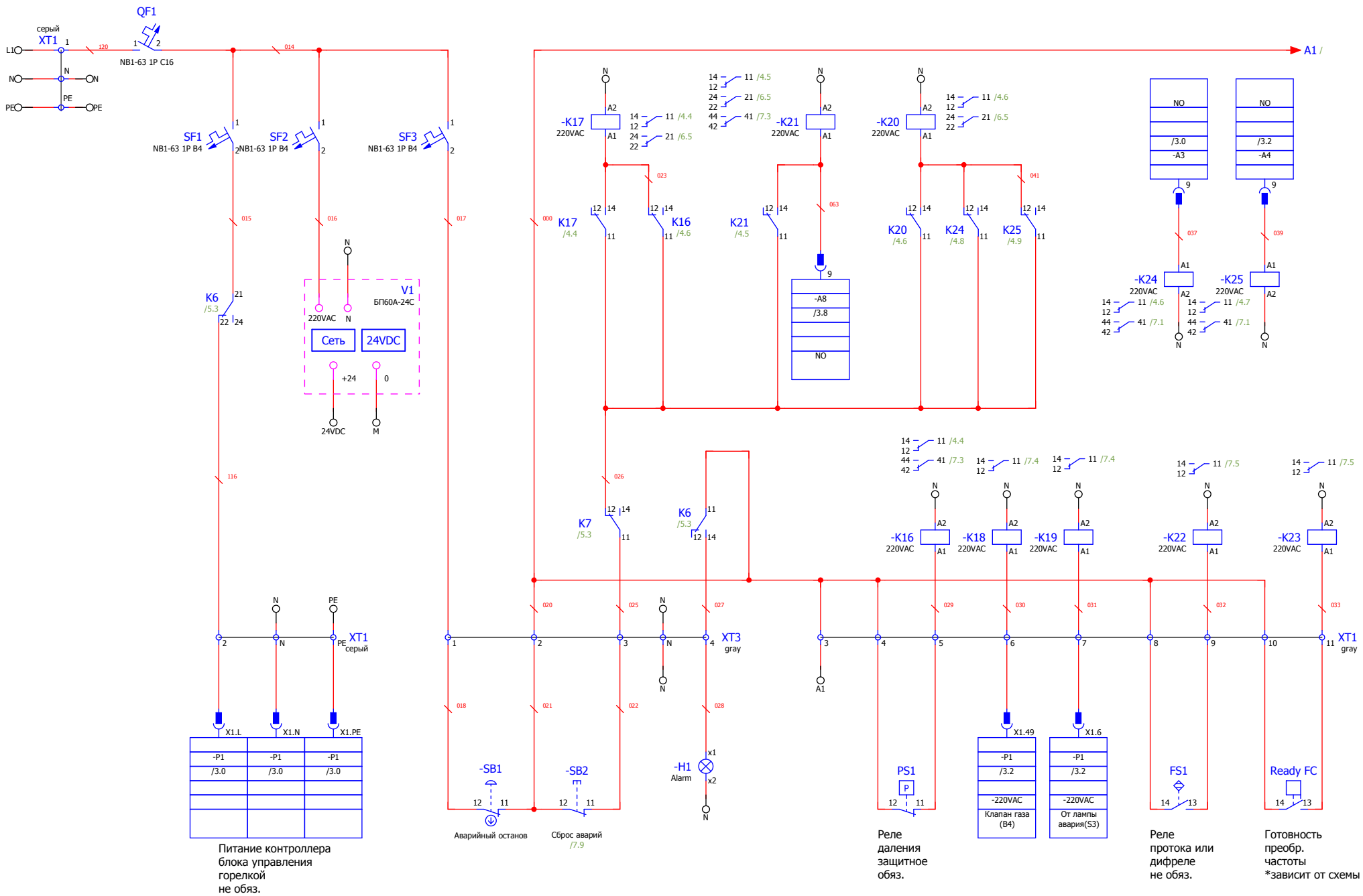
Перв. примен.  
Справ. №



Подп. и дата  
Инв. № дубл.  
Взаим. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.



СИЛОВАЯ ЧАСТЬ



Питание контроллера  
блока управления  
горелкой  
не обяз.

Аварийный останов

Сброс аварий

Alarm

Реле  
даления  
защитное  
обяз.

Клапан газа (B4)

От лампы  
авария(S3)

Реле  
протока или  
дифреле  
не обяз.

Готовность  
преобр.  
частоты  
\*зависит от схемы

Перв. примен.

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

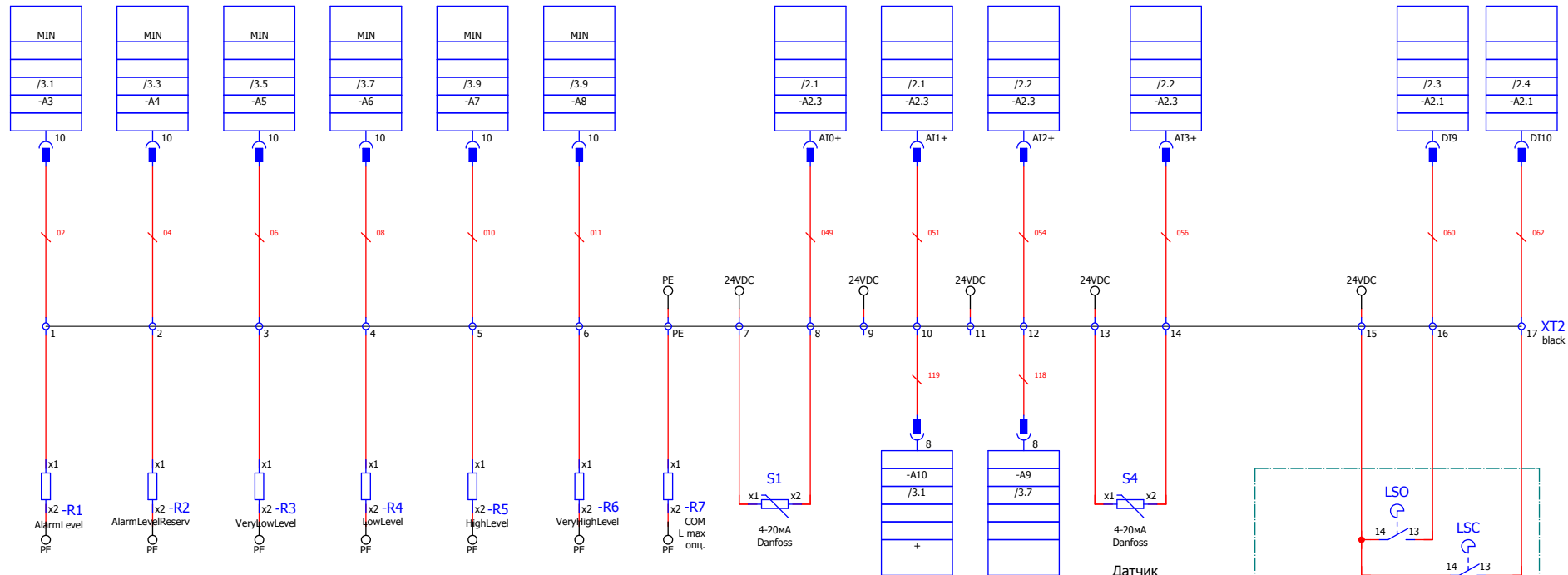
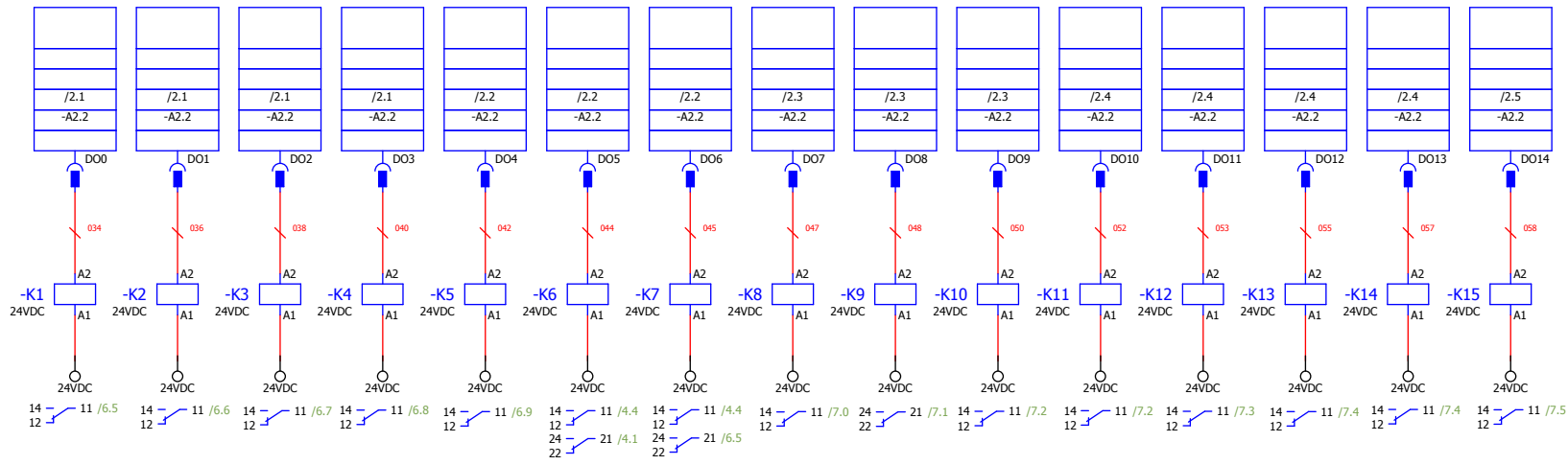
Изм.	Листов	№ докум.	Подпись	Дата

ЭЗ.001.031.СВ

ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ  
АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ

Перв. примен.

Справ. №



Датчик уровня воды аварийный обяз.

Датчик уровня воды аварийный не обяз.

Датчик уровня воды для управления насосами \*зависит от схемы

Датчик уровня воды аварийный верх. обяз.

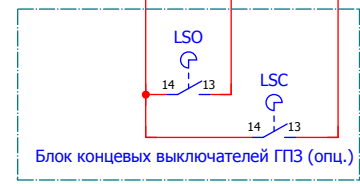
Общий электрод не обяз.

Датчик давление в котле

Датчик уровня воды

Датчик содержания соледержания

Датчик давление воды в подпитке



Блок концевых выключателей ГТЗ (опц.)

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Листов	№ докум.	Подпись	Дата

ЭЗ.001.031.СВ

АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ

Перв. примен.

Справ. №

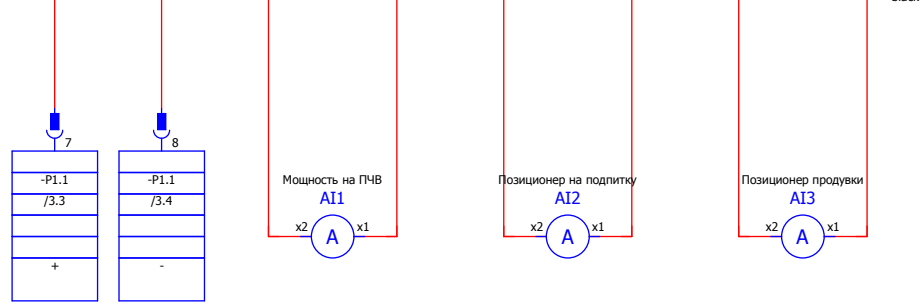
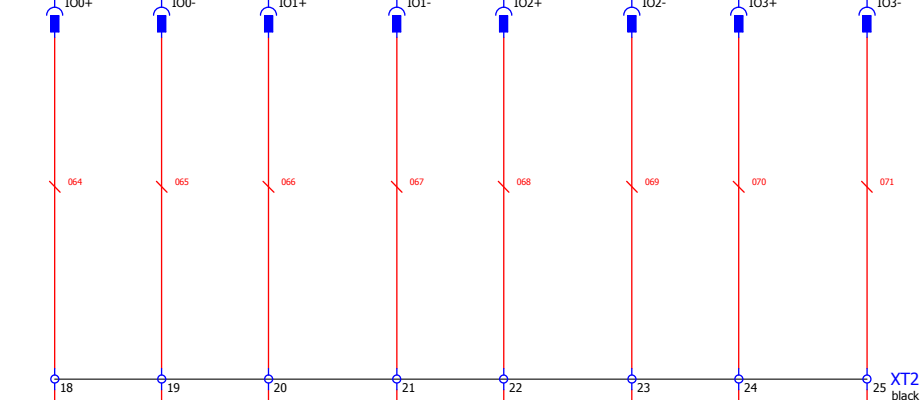
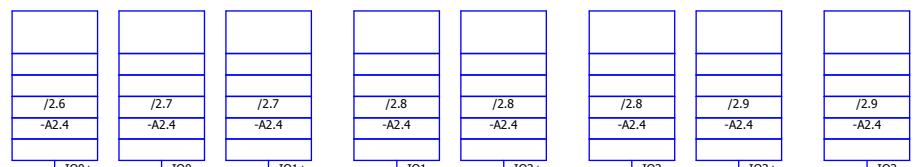
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

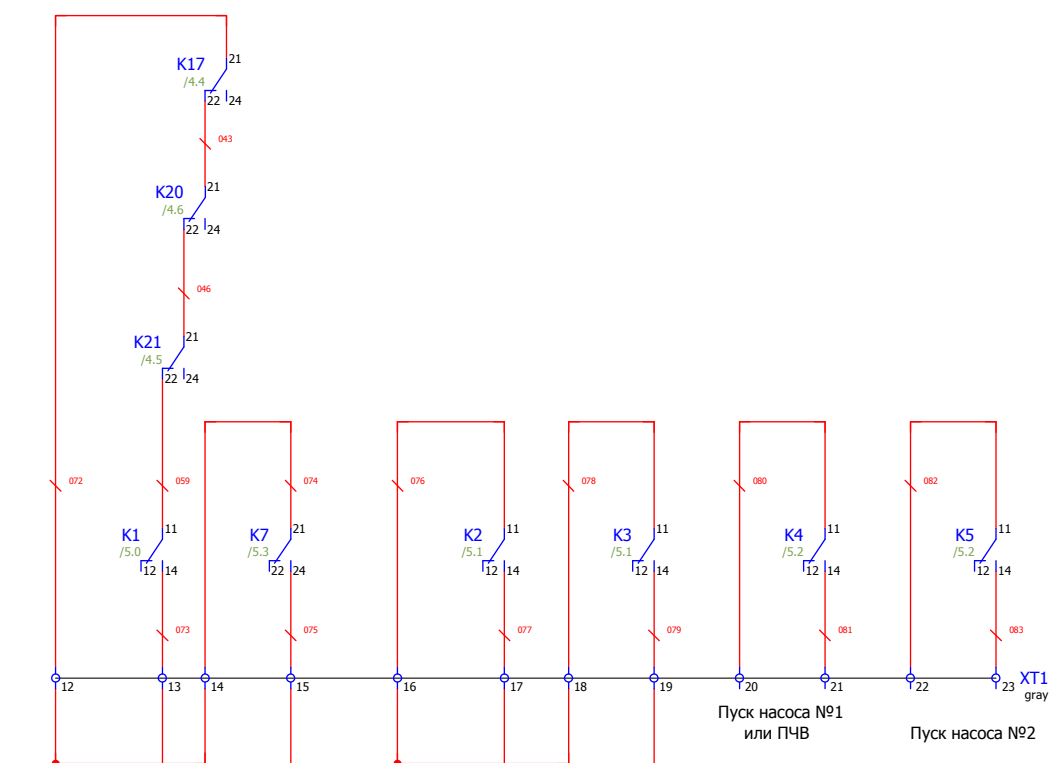


Сигнал управления мощности на горелку при ПИД АО \*зависит от схемы

Сигнал управления мощности на ПЧВ при плавном. регул. уровня \*зависит от схемы

Сигнал управления ПИД АО мощности на КЗР подпитки при плавном. регул. уровня \*зависит от схемы

Сигнал управления мощности ПИД АО на КЗР продувки при использовании привода стороннего производства \*зависит от схемы



Управление горелкой

Сброс аварий

Меньше

Больше

Сигнал управления мощности на горелку при ПИД ШИМ \*зависит от схемы

Управление насосами \*зависит от схемы

Запуск насоса №1 или ПЧВ

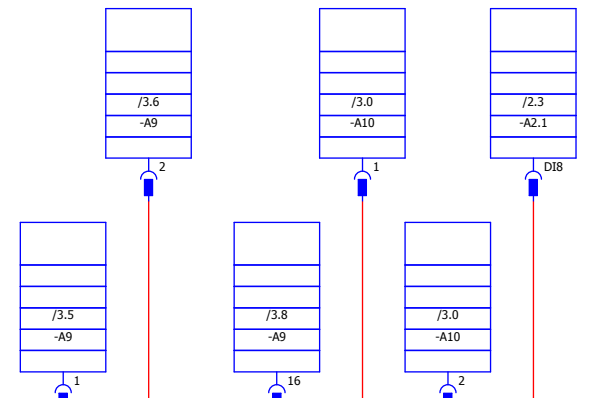
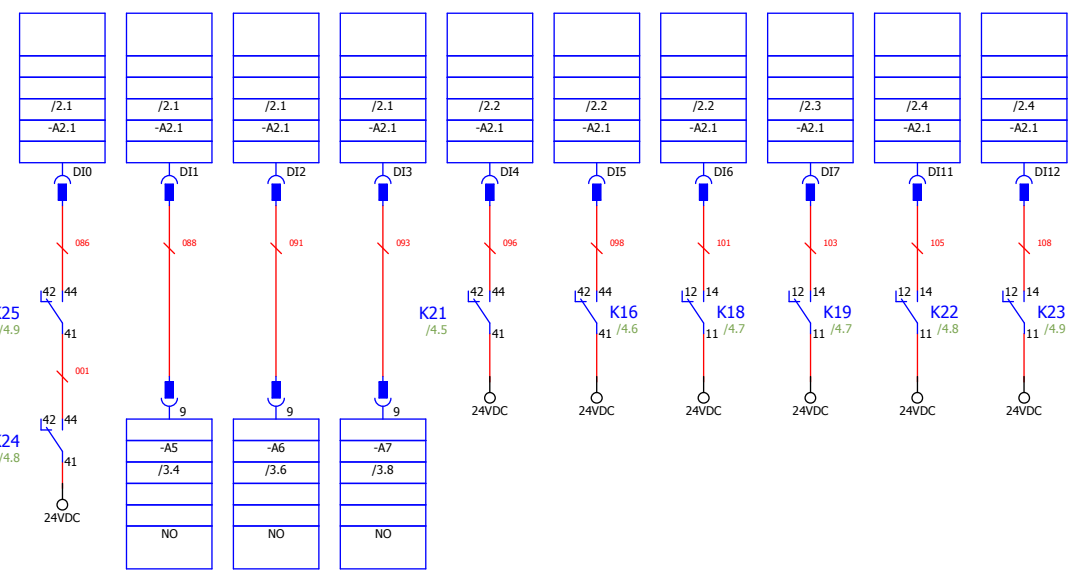
Запуск насоса №2

Изм.	Листов	№ докум.	Подпись	Дата

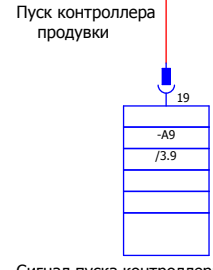
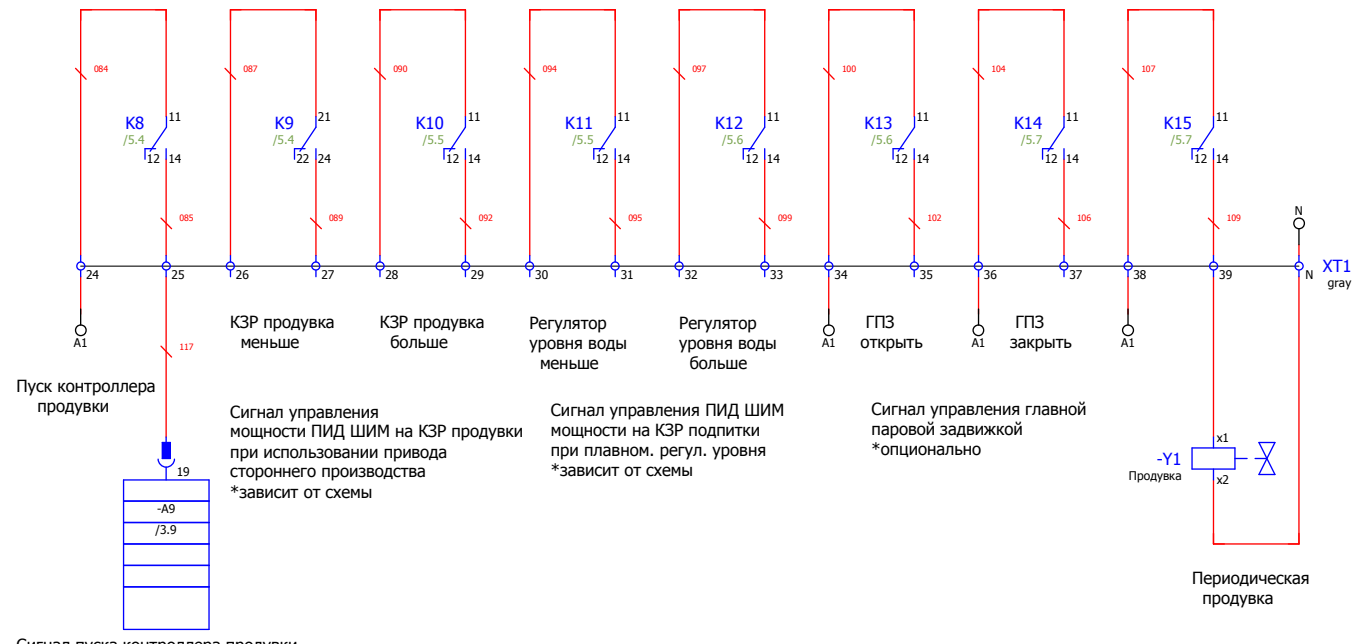
ЭЗ.001.031.СВ

**ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ**

Перв. примен.  
Справ. №



Подп. и дата  
Инв. № дубл.  
Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

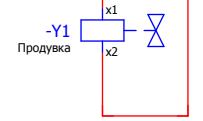


Сигнал пуска контроллера продувки при использовании  
\*можно использовать только сух. контакт для контроллера другого производителя

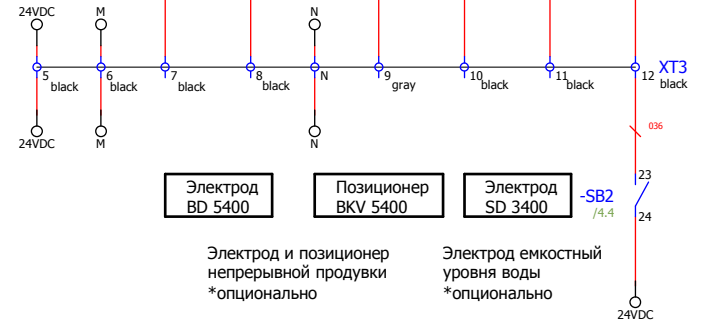
Сигнал управления мощностью ПИД ШИМ на КЗР продувки при использовании привода стороннего производства  
\*зависит от схемы

Сигнал управления ПИД ШИМ мощности на КЗР подпитки при плавном. регул. уровня  
\*зависит от схемы

Сигнал управления главной паровой задвижкой  
\*опционально



Периодическая продувка



Электрод BD 5400

Электрод и позиционер непрерывной продувки  
\*опционально

Позиционер BKV 5400

Электрод SD 3400

Электрод емкостный уровня воды  
\*опционально

-SB2 /4.4

Изм.	Листов	№ докум.	Подпись	Дата

**ЭЗ.001.031.СВ**