



**ЭНТРОПУС**

# СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭНТРОМАТИК 513

Руководство по монтажу и эксплуатации





# Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>04</b>
<b>1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ</b> .....	<b>04</b>
1.1 Общий вид и назначение .....	04
1.2 Индикация и управление.....	05
<b>2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ</b> .....	<b>06</b>
2.1 Управление горелочным устройством.....	06
2.2 Система безопасности.....	08
2.3 Система постоянной продувки (контроль солесодержания).....	10
2.4 Система периодической продувки .....	10
2.5 Питательная система .....	11
<b>3 БЛОК КАСКАДНОГО УПРАВЛЕНИЯ ECC503</b> .....	<b>13</b>
<b>4 БЛОК УПРАВЛЕНИЯ УРОВНЕМ ДЕАЭРАТОРА EDC503</b> .....	<b>15</b>
<b>5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>17</b>
<b>6 ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	<b>18</b>
6.1 Габаритные размеры, посадочные отверстия.....	18
6.2 Комплектация СУ ЭНТРОМАТИК EBC513.....	19
6.3 Перечень программируемых параметров регулятора 2TRM1.....	20
6.4 Варианты схем внешних подключений горелки и БКУ ECC503.....	21
6.5 Система управления EBC513.....	25
6.6 Блок каскадного управления ECC503.....	26
6.7 Блок управления деаэратором EDC503.....	27

## ВВЕДЕНИЕ

Руководство по монтажу и эксплуатации (РЭ) определяет основные требования к монтажу, настройке, а также обслуживанию системы управления паровым котлом ЭНТРОМАТИК 513 (далее по тексту СУ ЕВС513).

К перечисленным работам могут быть допущены только лица не моложе 18 лет, которые прошли медицинское освидетельствование, обученные, а также имеющие удостоверение на право проведения данных работ.

Настоящее руководство по монтажу и эксплуатации служит для использования при монтаже, проектировании, эксплуатации и техническом обслуживании всего комплекса СУ ЕВС 513.

В дополнение к настоящему руководству по монтажу, необходимо пользоваться следующими материалами: техническими описаниями на используемые датчики, исполнительные механизмы и горелочное устройство.

## 1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### 1.1 Общий вид и назначение

Система управления ЭНТРОМАТИК ЕВС513 предназначена для обеспечения функции безопасности и управления всеми необходимыми системами парового котла средней, а также малой производительности (до 5 тонн пара в час включительно).

#### Функции:

- дистанционное управление главным паровым клапаном (ГПК);
- управление питательными насосами/питательным клапаном по уровню воды в котле;
- управление системой постоянной продувки котла (контроль солесодержания);
- управление системой нижней продувки котла (шламоудаление);
- контроль минимального уровня воды в котле;
- контроль максимального уровня воды в котле;
- контроль максимального давления в котле;
- блокировка горелочного устройства;
- световая сигнализация аварийной ситуации;
- формирования сигналов блокировки для автоматике верхнего уровня;
- формирования сигналов аварии для системы диспетчеризации.

#### Важные общие указания по применению

СУ следует использовать только в соответствии с ее назначением. Все техническое обслуживание, а также весь ремонт должны производиться только уполномоченным для этого квалифицированным персоналом. Установка должна эксплуатироваться

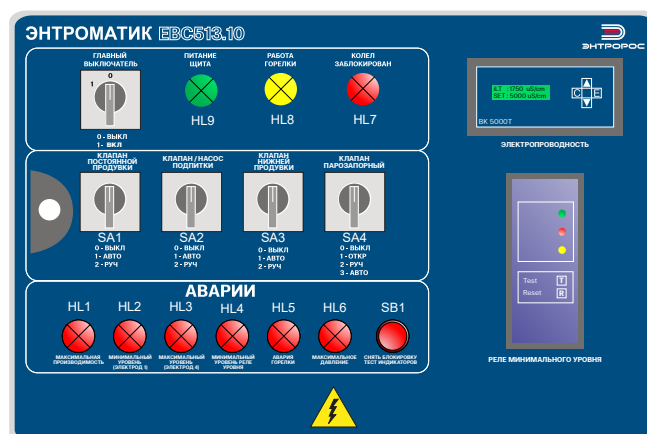


Рис. 1. Внешний вид

строго только с теми комплектующими и запасными частями, которые рекомендованы в этом руководстве по эксплуатации. Другие комплектующие и детали, подверженные износу, могут быть использованы только тогда, когда их назначение четко оговорено для этого использования и они не влияют на рабочие характеристики, как и не нарушают требования по безопасной эксплуатации.

#### Мы оставляем за собой право на технические изменения!

Вследствие постоянного технического совершенствования оборудования возможны незначительные изменения в визуализации, функциональных решениях, а также в технических параметрах.

## 1.2 Индикация и управление

На лицевой панели СУ расположены индикаторы статуса системы и органы управления разнесенные на три логические группы.

### Блок состояния

### Блок переключателя режимов

### Блок индикации аварийных состояний

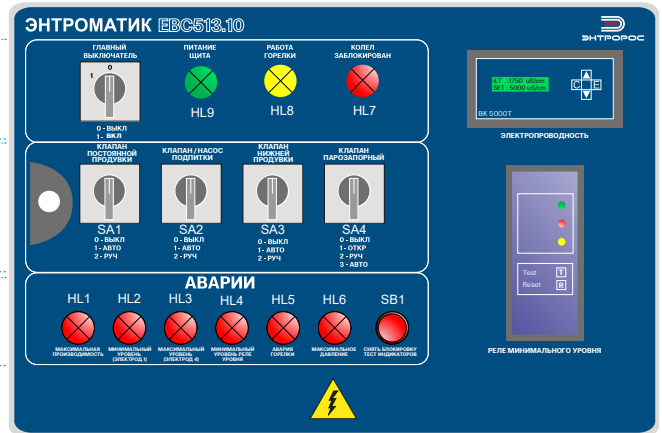


Рис.2

## 1. БЛОК СОСТОЯНИЯ

**Главный выключатель** — производит подачу напряжения на СУ.

**Индикатор Питание щита** — указывает на наличие напряжения после главного выключателя СУ.

**Индикатор Работа горелки** — указывает на наличие контролируемого горения факела в топке котла.

**Индикатор Котел заблокирован** — указывает на разрыв цепи безопасности горелки. Блокировка происходит в случае возникновения одной из аварий указанных в блоке индикации. Снятие блокировки производится в ручную, нажатием кнопки «Снять Блокировку»\*, после устранения причины аварии.

\* Кнопка Снять Блокировку / Тест Индикаторов — при нажатии производится квитирование блокировки цепи безопасности и проверка работы индикаторов СУ.

## 2. БЛОК ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕ РЕЖИМОВ

Таблица 1

Исполнительный орган	Функция	Режимы	
Клапан постоянной продувки	Поддержание постоянного значения соледоержания в кипящем слое	0 – ВЫКЛ	Управления не происходит
		1 – АВТО	Управления от регулятора
		2 – ЗАКР	Всегда закрыт
		3 – СРЕД	Всегда в среднем положении
		4 – ОТКР	Всегда открыт
Клапан /Насос подпитки	Поддержание постоянного уровня воды в котле	0 – ВЫКЛ	Управления не происходит
		1 – АВТО	Управления от регулятора
		2 – РУЧ	Всегда включен
Клапан нижней продувки	Периодическое удаление шлама со дна котла	0 – ВЫКЛ	Управления не происходит
		1 – АВТО	Управления от таймера
		2 – РУЧ	Всегда включен
Парозапорный клапан	Отсечение котла от парового коллектора	0 – ВЫКЛ	Управления не происходит
		1 – ОТКР	Всегда открыт
		2 – ЗАКР	Всегда закрыт
		3 – АВТО	От каскадного регулятора

## 3. БЛОК ИНДИКАЦИИ АВАРИЙНЫХ СОСТОЯНИЙ

Таблица 2

Индикатор	Инициатор	Причина
Максимальное давление	Датчик максимального давления	Давление в котле превысило установленную уставку на датчике
Минимальный уровень 1	Датчик минимального уровня	Уровень в котле находится ниже электрода датчика
Минимальный уровень 2	Комбинированный датчик уровня. (Электрод 1)	Уровень в котле находится ниже электрода 1 комбинированного датчика уровня
Максимальный уровень	Комбинированный датчик уровня. (Электрод 4)	Уровень в котле находится выше электрода 4 комбинированного датчика уровня
Авария горелки	Горелочное устройство	См. Руководство по эксплуатации горелочного устройства
Максимальная проводимость	Датчик солесодержания	Уровень солесодержания в котле превысил установленную уставку предельного солесодержания на датчике

## 2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

## 2.1 Управление горелочным устройством

Система управления EBC513 не задействована в процессе регулирования мощности горелочного устройства. Работа горелки предусматривается в автоматическом режиме от собственного (локального) электронного менеджера горения (в настоящее время практически все горелки оснащены в стандартной комплектации электронным менеджером горения).

При настройке необходимо сконфигурировать менеджер горения для работы по датчику давления

установленного на котле. В нормальном режиме эксплуатации горелка автоматически стартует, при понижении давления ниже заданной уставки, поддерживает его в модулируемом режиме, а также выключается при превышении давления в котле над уставкой.

Для настройки работы менеджера горения в режиме управления по датчику давления обязательно нужно пользоваться РЭ горелки.

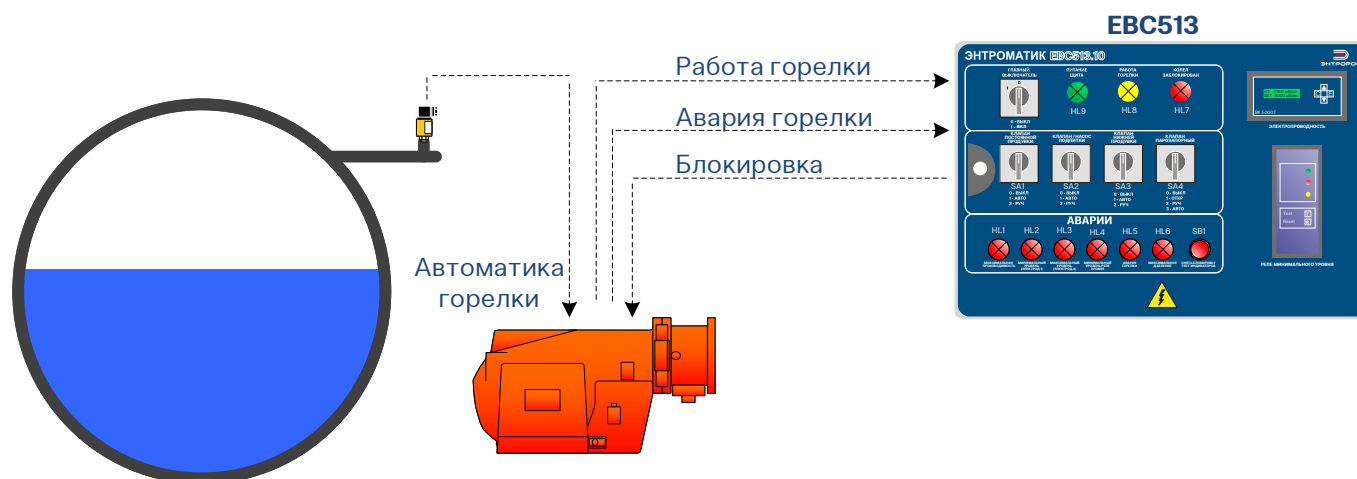


Рис. 3. Внешние связи управления для однокотловой системы

Для обеспечения безопасной работы и отключения подачи топлива к горелочному устройству в случае возникновения аварийной ситуации, необходимо в цепь безопасности горелки включить нормально открытый (НО) блокировочный контакт СУ EBC513.

**Блокировочный контакт будет разомкнут в следующих аварийных ситуациях:**

- авария автоматики;
- максимальное давление в котле;
- минимальный уровень в котле;
- максимальный уровень в котле;
- превышение уровня соледержания;
- отсутствие электропитания.

Для нормального функционирования систем парового котла, необходимо от горелки подать на автоматику следующие потенциальные сигналы 220В:

- авария горелки;
- работа горелки.

При подключении необходимо убедиться, что автоматика горелки и СУ EBC513 запитаны от одной и той же фазы.

При необходимости организации каскадного управления двух котловой котельной установкой, рекомендуется использовать каскадный регулятор ECC503\*.

Подключение каскадного регулятора производится следующим образом\*\*:

- при отсутствии главного паразапорного клапана (ГПК) подключение осуществляется в разрыв цепи запуска горелки (сигналы T1-T2);
- при наличии главного паразапорного клапана (ГПК) подключение осуществляется напрямую к автоматике EBC513.

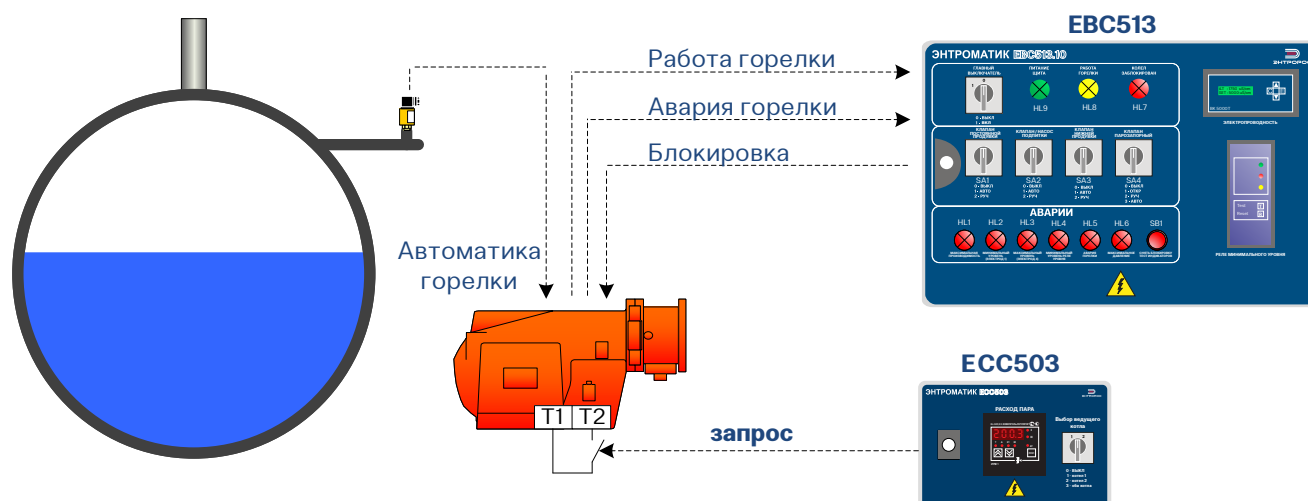


Рис. 4. Запрос на включение горелки от блока каскадного управления

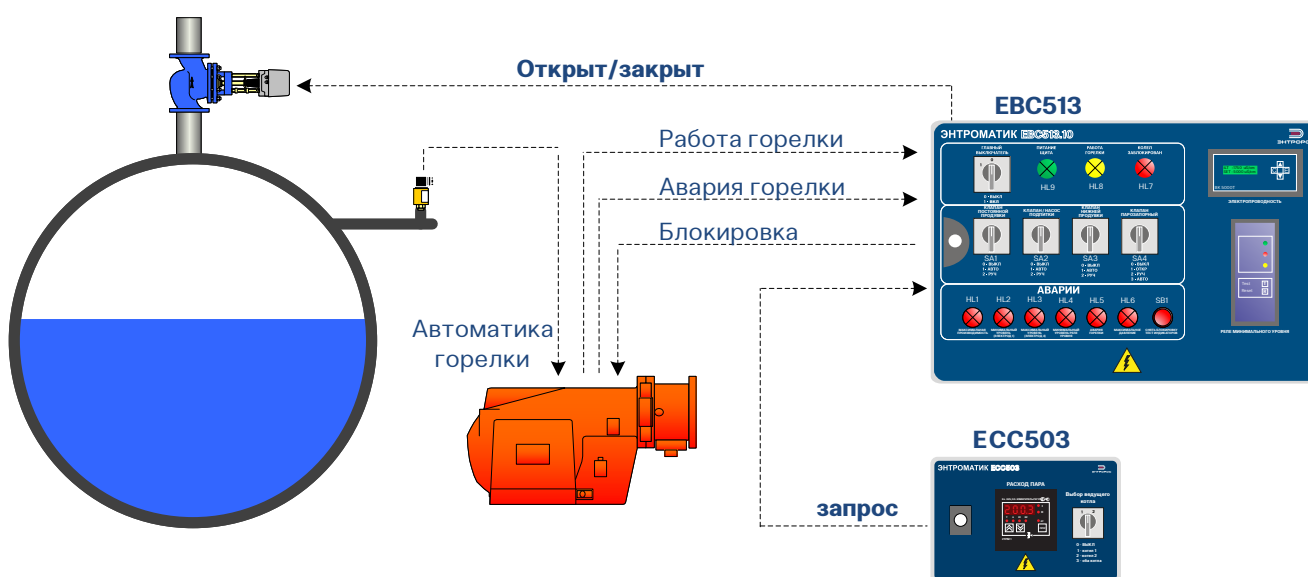


Рис. 5. Запрос на открытие ГПК от блока каскадного управления

\* — См. Руководство по эксплуатации каскадного регулятора ЭНТРОМАТИК ECC503

\*\* — См. раздел КАСКАДНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

## 2.2 Система безопасности

Система безопасности ЭНТРОМАТИК EBC513 предназначена для обеспечения безопасной эксплуатации паровых котлов и блокировки работы горелочного устройства (отключения подачи топлива к горелочному устройству) в следующих аварийных ситуациях:

- авария автоматики;
- максимальное давление;

- минимальный уровень в котле;
- максимальный уровень в котле;
- превышение уровня соледержания;
- отсутствие электропитания.

При необходимости, предусмотрено подключение на клеммы в цепь безопасности дополнительных (внешних) систем безопасности, при этом перемычка с данных клемм снимается.

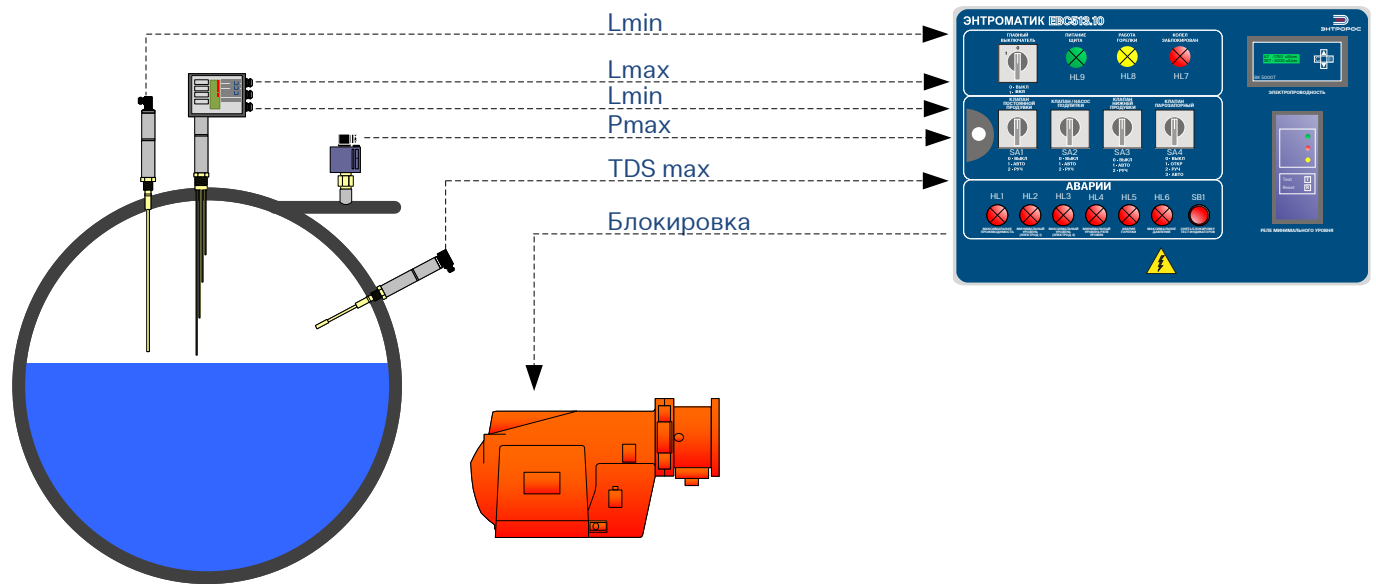


Рис. 6

### Датчик максимального давления

Контроль максимального давления производится датчиком РН установленный на коллекторе группы безопасности котла. При превышении давления в котле выше допустимого, производится разрыв цепи безопасности СУ с выдачей сигнала на панель индикации.

Настройка датчика производится путем вращения настроечного колеса. Уставка настройки датчика не должна превышать допустимое давление указанное в паспорте котла.

### Настроечное колесо

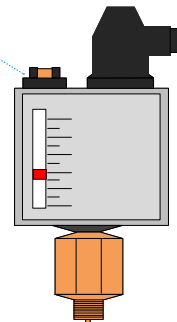


Рис. 7. Датчик максимального давления РН

### Датчик контроля соледержания

Настройка производится согласно руководства по эксплуатации соответствующего датчика. При этом устанавливаются следующие значения:

- диапазон изменения 10000 мкСименс/см;
- максимальное значение при достижении которого выдается сигнал аварии, должно устанавливаться с небольшим превышением над уставкой, но не более значения указанного в РЭ парового котла.

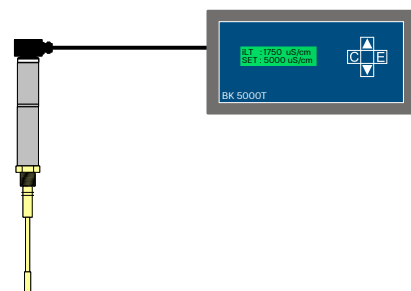


Рис. 8. Реле проводимости BK5000T с датчиком BD5400T





**Авария по превышению допустимой проводимости (соле содержания) является достаточно серьезной и указывает на то, что один из нормируемых показателей качества котловой воды превысил допустимые показания.**

### Минимальный уровень

Контроль минимального уровня производится двумя независимыми датчиками (SK2400 (электрод-4) и электрод SMLD1000). При падении уровня воды ниже одного из датчиков, производится разрыв цепи безопасности СУ с выдачей сигнала на панель индикации.

### Максимальный уровень

Контроль максимального уровня производится одним датчиком SK2400 (электрод-1). При повышении уровня воды выше уровня установленного электрода, производится разрыв цепи безопасности СУ с выдачей сигнала на панель индикации.

Установка длины электродов датчиков минимального и максимального уровня осуществляется путем их обрезания до необходимой длины указанной в паспорте котла (чертеж).

Перед использованием датчика SK2400 установить DIP переключатели согласно рисунка.

### Порядок установки:

- обрезать электроды датчиков минимального и максимального уровня согласно длин указанных в паспорте котла;
- установить датчики в специально предназначенные для этих целей патрубки (указаны в чертеже на котел);
- произвести электрическое расключения датчиков с системой автоматики;
- включить автоматику, убедиться, что сработали оба датчика контроля минимального уровня;
- начать заполнение котла водой;
- при достижении минимального уровня, проконтролировать одновременное снятие аварийного сигнала с обоих датчиков;
- поставить контрольную отметку минимального уровня на смотровых стеклах визуального контроля;
- продолжать заполнять котел водой до появления сигнала о максимальном уровне;
- поставить контрольную отметку максимального уровня на смотровых стеклах визуального контроля.



**Процедура настройки и ввода в эксплуатацию регулятора уровня, подробно описана в инструкции по эксплуатации SK2400.**

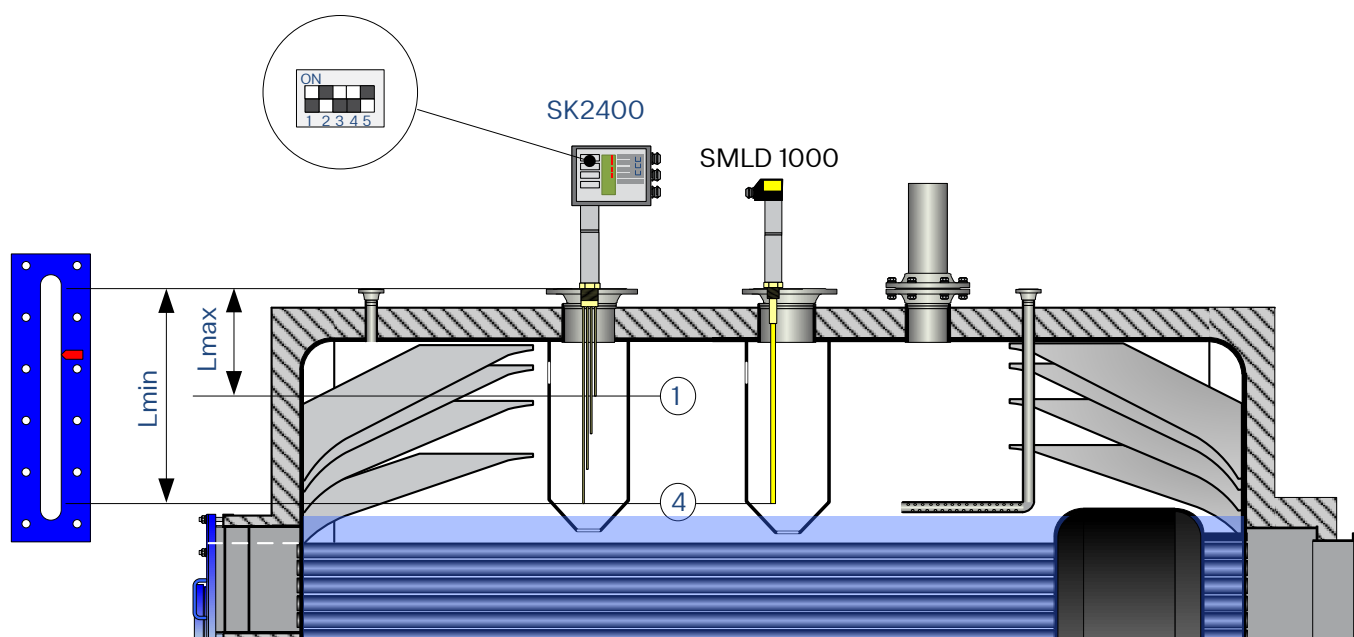


Рис. 9

## 2.3 Система постоянной продувки (контроль солесодержания)

Система постоянной продувки должна обеспечивать отвод накапливающихся в котловой воде растворенных солей для предотвращения образования отложений, а также поддержания нормального водно-химического режима котла. Управление клапаном нижней продувки, производится в автоматическом режиме, на основании сигналов полученных от реле проводимости BK5000-T. Выбор режима работы клапана можно произвести переключателем на лицевой панели СУ EBC513.

Система начинает работать при появлении сигнала «работа» от горелки. Сигнал «работа» всегда является потенциальным сигналом 220В, который инициируется

горелочным устройством сразу после поджига и процедуры контроля пламени. При выключении горелочного устройства, клапан автоматически закрывается.

В ходе настройки датчика необходимо установить :

- уставку полного открытия клапана;
- максимальное (аварийное) значение;
- определить поправочный коэффициент при работе без датчика температуры;
- определить температурный коэффициент при работе с датчиком температуры.

**i** Процедура настройки и ввода в эксплуатацию регулятора солесодержания описана в инструкции по эксплуатации BK5000-T.

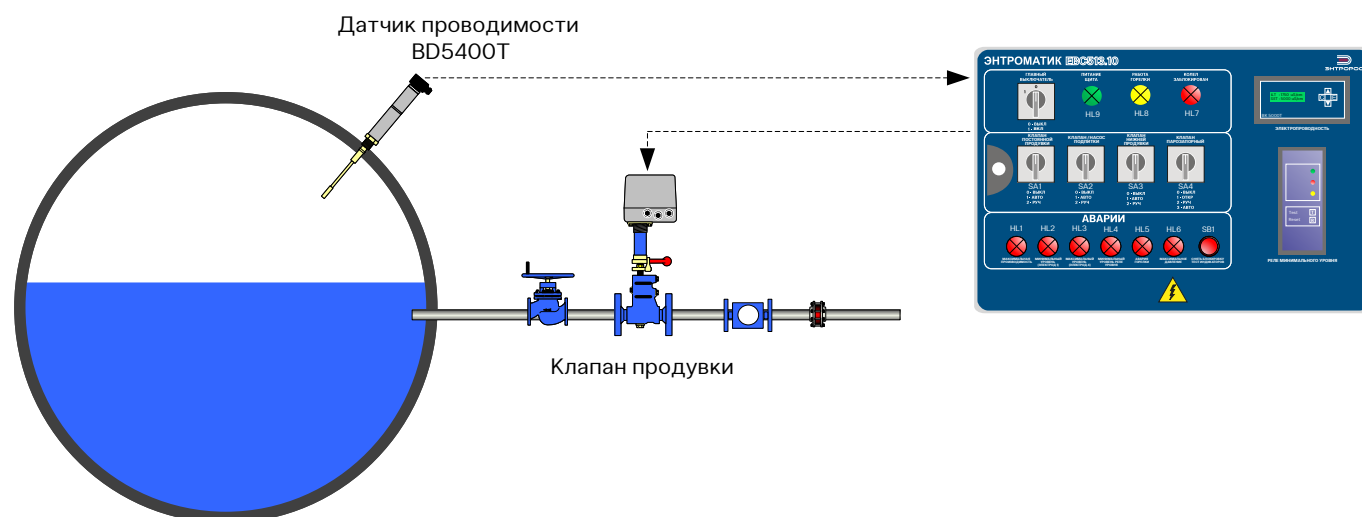


Рис. 10

## 2.4 Система периодической продувки

Система, которая обеспечивает кратковременное удаление части воды со шламом из нижней части котла. Выбор режима работы клапана производится переключателем на лицевой панели СУ EBC513.

### Расчет времени открытия клапана продувки

Количество воды, которое необходимо слить, рассчитывается по формуле:

$$A = \frac{Q \times S}{K - S}$$

где

- A — величина продувки (кг/ч),
- Q — производительность котла (кг/ч),
- S — проводимость питательной воды (мкСи),
- K — допустимая проводимость котловой воды (мкСи).

### Пример

Производительность котла 2000 кг/ч;  
Рабочее давление 8 бар;  
Проводимость питательной воды 22 мкСм;  
Допустимая проводимость котловой воды 4000 мкСм.

$$A = \frac{2000 \times 22}{4000 - 22} = 11,06 \text{ кг/ч}$$

Согласно графику 1, пропускной способности клапана продувки (указано в инструкции на клапан), пропускная способность клапана при условии давления 8 бар, соответствует 5,7 кг/с.

Исходя из полученных результатов, устанавливаем генератор импульсов, открытие клапана на 2 сек с периодичностью в 1 час или открытие клапана на 1 сек с периодичностью 30 мин.

Генератор импульсов периодической (нижней) продувки, в автоматическом режиме, активируется при появлении сигнала «работа» от горелочного устройства. Сигнал «работа» — потенциальный сигнал 220 В инициируемый горелочным устройством после поджига и процедуры контроля пламени.

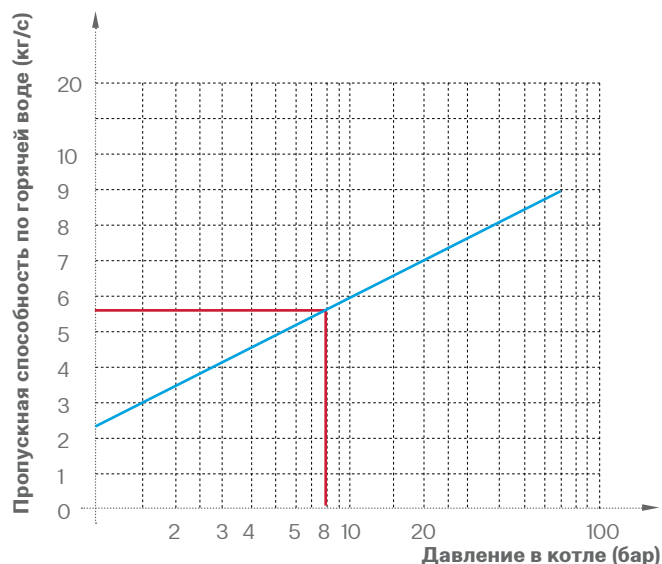


График 1. Пример графика пропускной способности клапана периодической продувки

При выключении горелочного устройства, генератор импульсов выключается. Генератор импульсов расположен внутри шкафа. Для его настройки необходимо установить расположенные на нем конфигураторы в нужном положении.

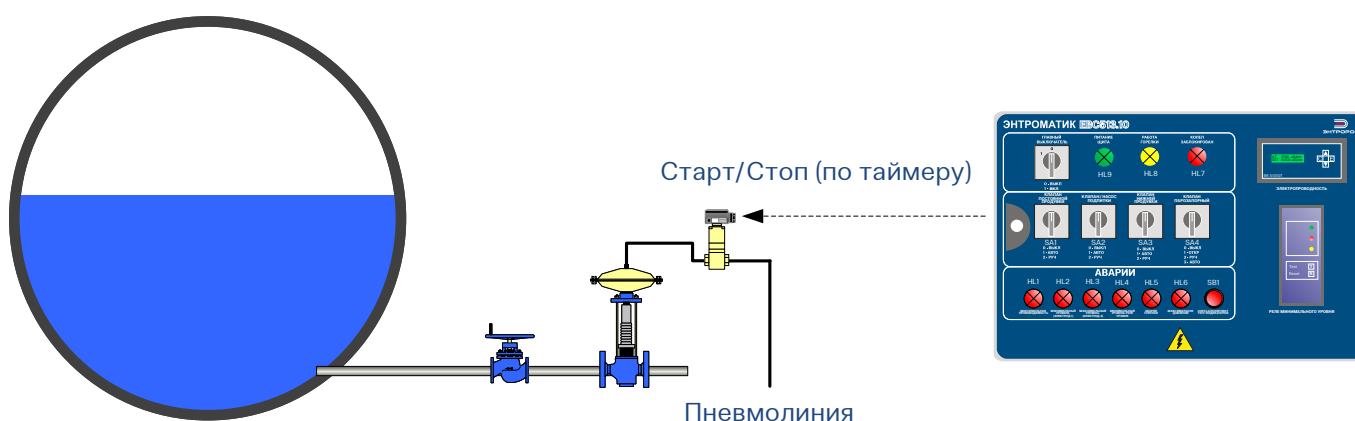


Рис. 11

## 2.5 Питательная система

Питательная система предназначена для поддержания уровня воды в паровом котле в заданном, допустимом диапазоне. Управление подпиткой котла, производится в автоматическом

режиме, на основании сигналов полученных от реле уровня SK2400. Выбор режима работы подпитки производится переключателем на лицевой панели системы управления EBC513.

**Порядок установки Датчика уровня\***

Обрезать электроды включения / выключения насоса / клапана для формирования рабочей зоны питания котла.

Как правило, включение насоса производится за 40–60 мм до нижнего уровня и выключение за 40 до верхнего уровня.\*\* Контроль ведется по водоуказательным стеклам.

1. Установить датчик уровня в специально предназначенный для этих целей патрубков.
2. Произвести электрическое расключение датчика с автоматикой.
3. Слить воду с котла до появления сигнала о включении подпитки.
4. Поставить контрольную отметку на смотровых стеклах о начале рабочей зоны.
5. Запитать котел до прекращения действия сигнала подпитки.
6. Сделать отметку на смотровом стекле о конце рабочей зоны.

\* смотри указания по настройке в РЭ датчика уровня SK2400.  
 \*\* рабочая зона определяется из расчета 60 % допустимого диапазона (допустимый диапазон, расстояние между максимальным и минимальным уровнем). Определение рабочей зоны, как правило выполняет пусконаладочная организация, исходя из режима работы котла. Периодически, повторяющиеся срабатывания защиты по минимальному или максимальному уровню, указывает на необходимость коррекции рабочей зоны.

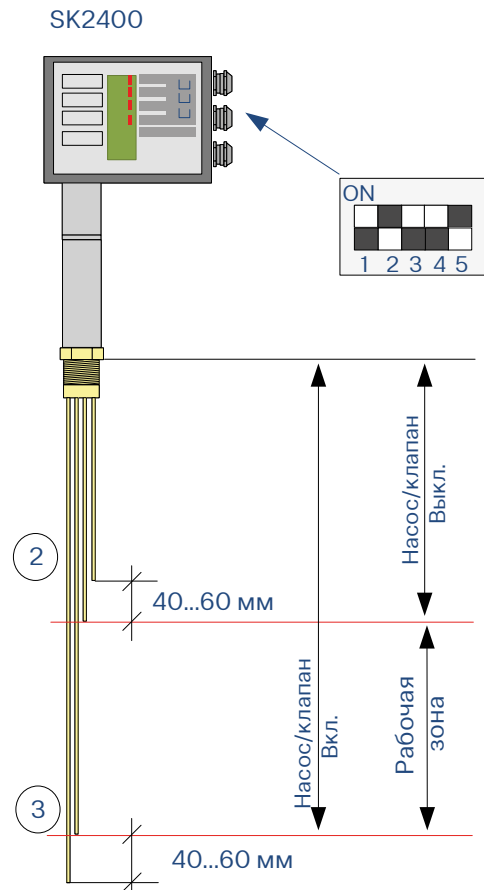


Рис. 12. Подрезка электродов контроля уровня

В рамках использования СУ EBC513, предлагается два варианта схем подпитки котла, выбираемыми в зависимости от производительности этого котла.

**ВАРИАНТ 1:** Питательная система для котлов производительностью до 2 т/ч включительно

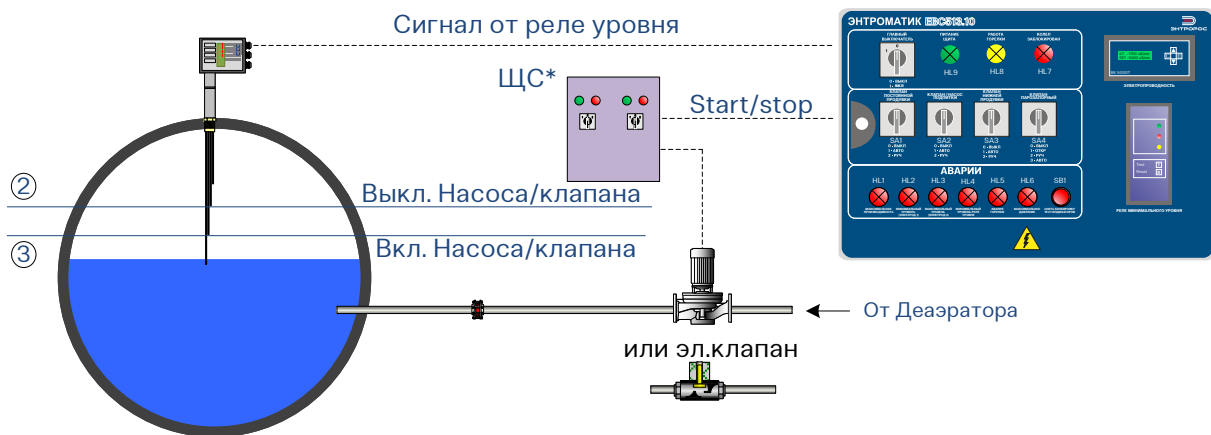


Рис. 13

При падении уровня воды в котле ниже электрода 3 от датчика уровня подается сигнал на СУ EBC513 о включении насоса. При этом СУ ЭНТРОМАТИК EBC513 подает на силовой щит (ЩС) насосного

модуля потенциальный сигнал 220 В являющийся сигналом запроса на включения насоса. Снятие запроса на работу насоса, происходит сразу при достижении уровня воды в котле электрода 2.

\*Силовой щит насосного модуля для двух питательных насосов в стандартный комплект поставки не входит.

## ВАРИАНТ 2: Питательная система для котлов производительностью до 5 т/ч включительно

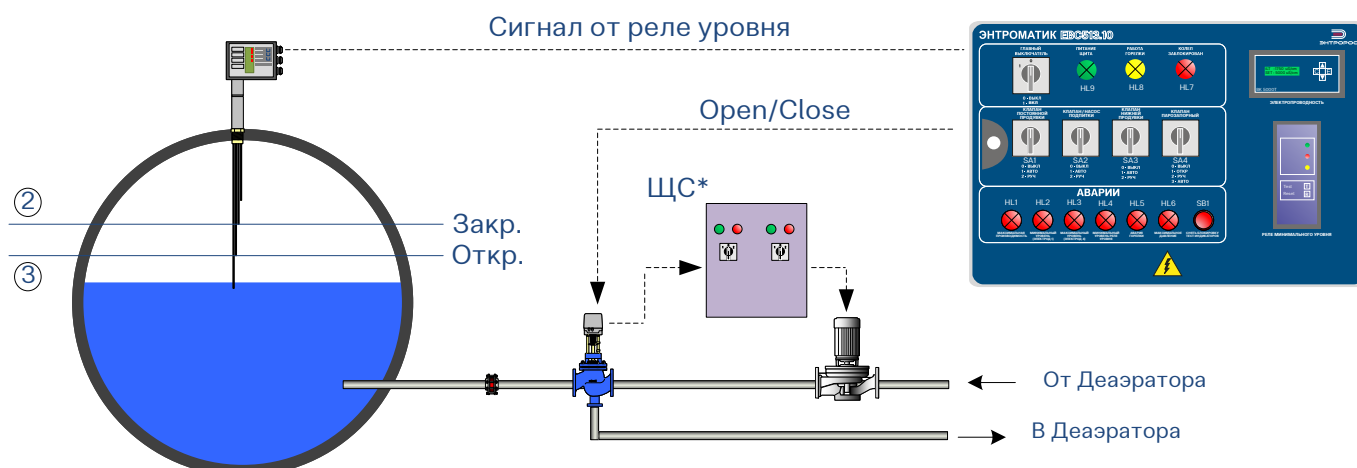


Рис. 14

При падении уровня воды в котле ниже электрода 3 датчика уровня, сразу подается сигнал на СУ EBC513 о необходимости подпитать котел. При этом, СУ EBC513 подает потенциальный сигнал 220 В на открытие питательного клапана. Сигнал на закрытие клапана поступает сразу при достижении уровня воды в котле электрода 2 датчика уровня. При полном закрытии основного проходного сечения клапана, рециркуляция воды происходит через разгрузочную линию. Сигнал на включение/выключение насоса, происходит от концевого выключателя клапана подпитки.

### Рекомендации к схеме:

Для автоматического отключения питательного насоса, рекомендуется использовать концевые

контакты клапана «Положение ЗАКРЫТ». Сразу при поступлении на силовой щит насосного модуля сигнала о полном закрытии клапана, насос можно отключить с задержкой по времени. Величина задержки между поступлением команды о полном закрытии клапана и отключением насоса определяется в ходе пуско-наладочных работ.

Необходимо обратить внимание, что задержка между сигналом открытия/закрытия от СУ EBC513 и полным открытием клапана, связанная с его временем выбега, и это время выбега должно быть учтено при обрезании электродов, для того, чтобы исключить возможность срабатывания блокировки по минимальному или максимальному уровню.

\*Силовой щит насосного модуля для двух питательных насосов в стандартный комплект поставки не входит.

## 3 БЛОК КАСКАДНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЕСС503

Блок каскадного управления (БКУ) ЕСС503 позволяет организовывать каскадную работу двух паровых котлов (горелки с собственным регулятором мощности).

Подключение, а также отключение ведомого котла происходит на основании массового расхода пара в общем коллекторе.

В качестве входного сигнала массового расхода, используется сигнал 4...20 мА от счетчика пара (корректора учетного узла), устанавливаемого в общий коллектор.

### Функции каскадного регулятора:

- каскадное подключение ведомого котла в работу;
- автоматического включения ведомого котла в случае аварии ведущего;
- задание последовательности каскада переключателем, расположенного на лицевой панели (см. рис. 15).

В БКУ ЕСС503 возможно реализовать две схемы каскадного управления с использованием главных паровых клапанов на котлах и без них.

### Каскадное управление с использованием главного парового клапана (ГПК).

При использовании схемы с ГПК (рис.16), управляющий сигнал от БКУ ECC503 на включение ведомого котла, поступает на СУ EBC513 этого котла. При этом, СУ EBC513 ведомого котла производит открытие ГПК, что приводит к падению давления в котле и как следствие, включению горелки. По мере снижения массового расхода пара на потребителе, давление в котлах начинает возрастать и каскадный регулятор подает сигнал на закрытие ГПК ведомого котла. Обращаю внимание на то, что ведущий котел всегда в работе т.е. его ГПК всегда открыт. Эта схема позволяет отсечь неработающий котел от общего парового коллектора.



Рис. 15. Внешний вид БКУ ECC503

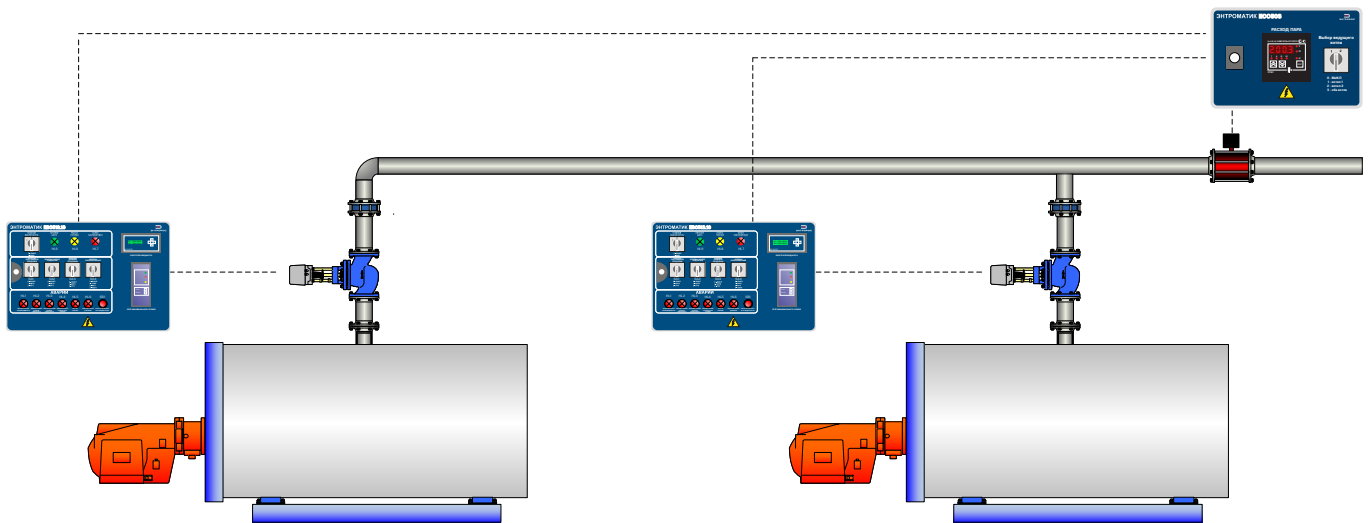


Рис. 16. Каскадное управление посредством ГПК

**Каскадное управление без использования главного парового клапана (ГПК).** В случае использования схемы без ГПК (рис.17), управляющий сигнал (контакт) от БКУ ECC503, необходимо включить в цепь запуска первой

ступени горелочного устройства. Замыкание контакта цепи запуска (формирование сигнала запроса на включение) приводит к включению горелки и наоборот.

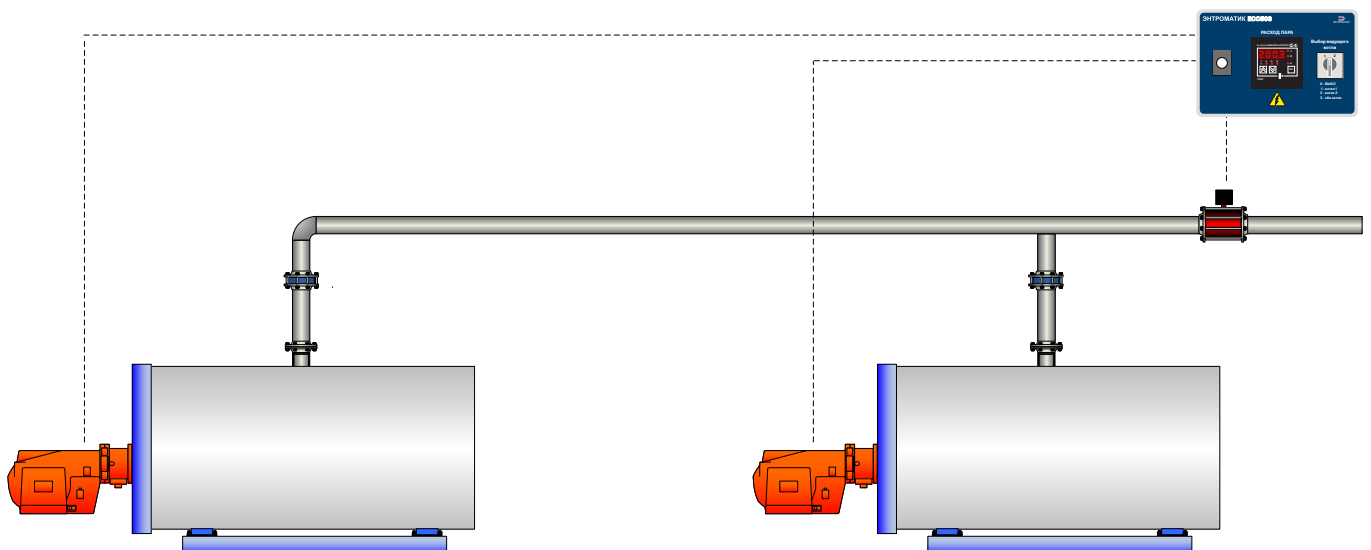


Рис. 17. Каскадное управление без ГПК

## Регулятор 2ТРМ1

В конструкцию БКУ ECC503 входит регулятор 2ТРМ1, осуществляющий каскадирование двухкотловой паровой системы. Более подробно о настройках, а также правила

эксплуатации этого прибора, можно ознакомиться в документации на этот прибор.

Принцип работы регулятора 2ТРМ1 очень наглядно продемонстрирован на рисунке ниже.

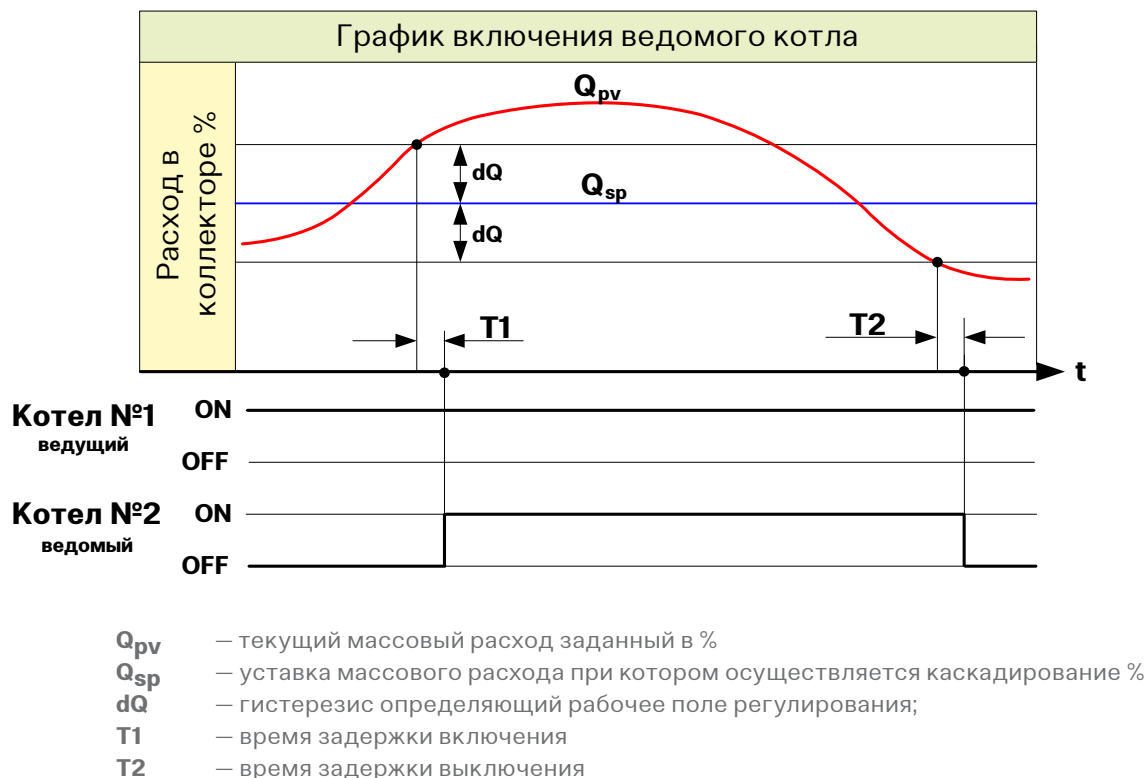


График 2. График принципа управления каскадом

**i** В случае обрыва сигнала массового расхода 4...20 мА, происходит включение всех котлов в работу и выдается сигнал аварии с БКУ.

## 4 БЛОК УПРАВЛЕНИЯ УРОВНЕМ ДЕАЭРАТОРА EDC503

Блок управления уровнем деаэратора EDC503 предназначен для регулирования уровня воды в деаэраторе посредством четырех электродов уровня установленных в деаэраторе.

**Электроды устанавливаются и обрезаются строго согласно документации на деаэратор.**



Рис. 16

Таблица 3. Назначение электродов

Электрод	Функция	Выход
Минимального уровня	Блокирование питательных насосов котлов	Релейные контакты
Включения подпитки	Открытие питательного клапана (включение насоса)	Релейные контакты
Выключения подпитки	Закрытие питательного клапана (выключение насоса)	Релейные контакты
Максимального уровня	Открытие сбросного клапана	Релейные контакты

Таблица 4. Режимы работы клапана подпитки (насоса)

Исполнительный орган	Режимы	
Клапан (насос) подпитки деаэратора	0 – ВЫКЛ	Управления не происходит
	1 – ОТКР/ВКЛ	Всегда открыт (включен)
	2 – ЗАКР/ВЫКЛ	Всегда закрыт (выключен)
	3 – АВТО	Управление автоматическое

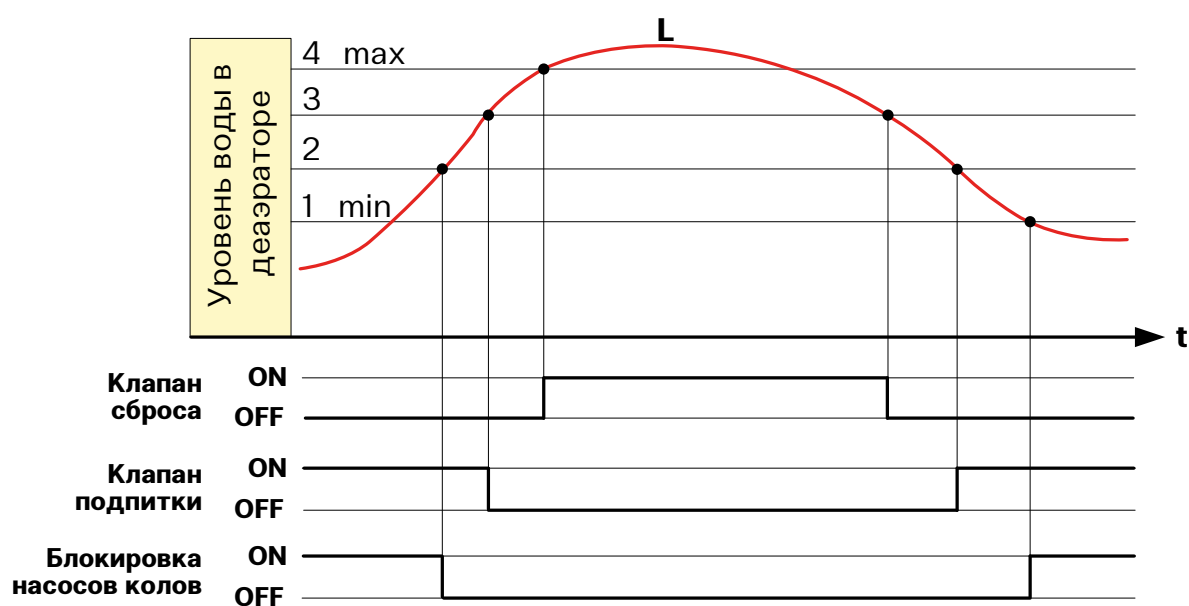


График 3



## 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В целях обеспечения правильной эксплуатации комплекса автоматики СУ ЭНТРОМАТИК EBC513, БКУ ECC503 и EDC503, обслуживающий персонал должен пройти производственное обучение на рабочем месте. В процессе обучения, персонал должен быть ознакомлен с назначением, всеми техническими данными, работой и устройством комплекса, с порядком подготовки и включения автоматики в работу и другими требованиями данного руководства.

Для обеспечения нормальной работы, рекомендуется выполнять в строго установленные сроки следующие мероприятия:

### **В ПЕРИОД НАЛАДКИ**

Нужно проверять правильность функционирования комплекса в составе средств управления по показаниям контрольно-измерительных приборов, фиксирующих протекание регулируемых технологических процессов.

### **ЕЖЕНЕДЕЛЬНО**

При работе СУ в условиях повышенной запыленности, сдувать сухим воздухом пыль с клеммных колодок.

### **ЕЖЕМЕСЯЧНО**

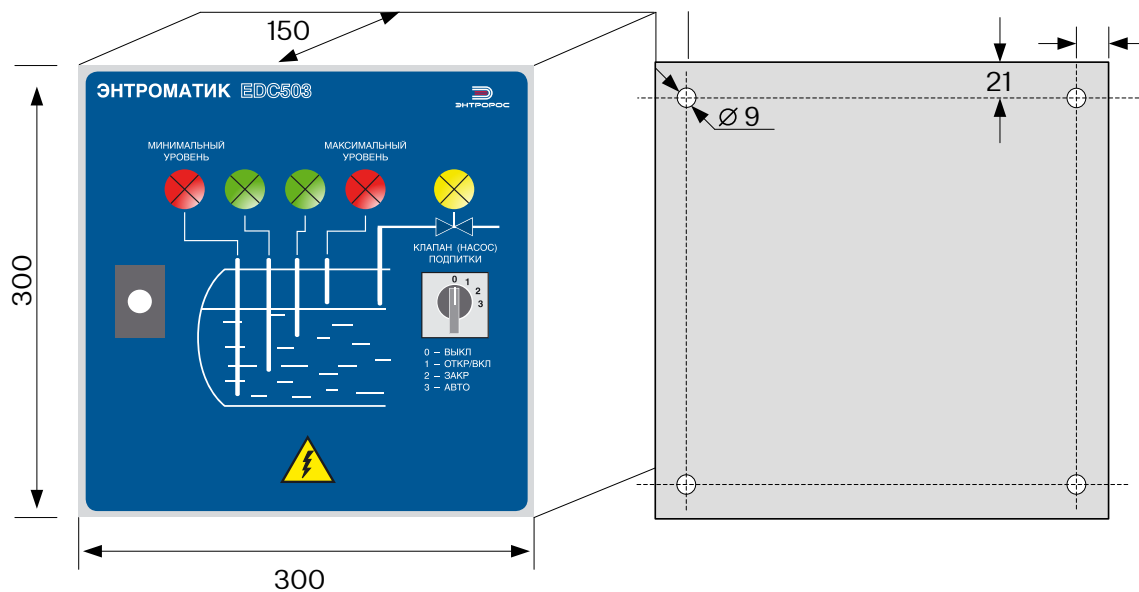
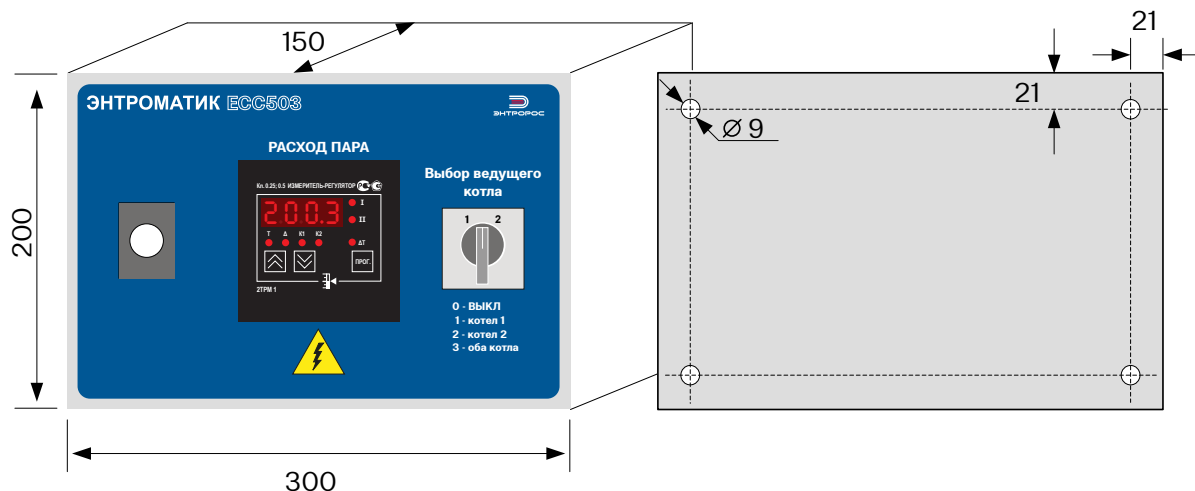
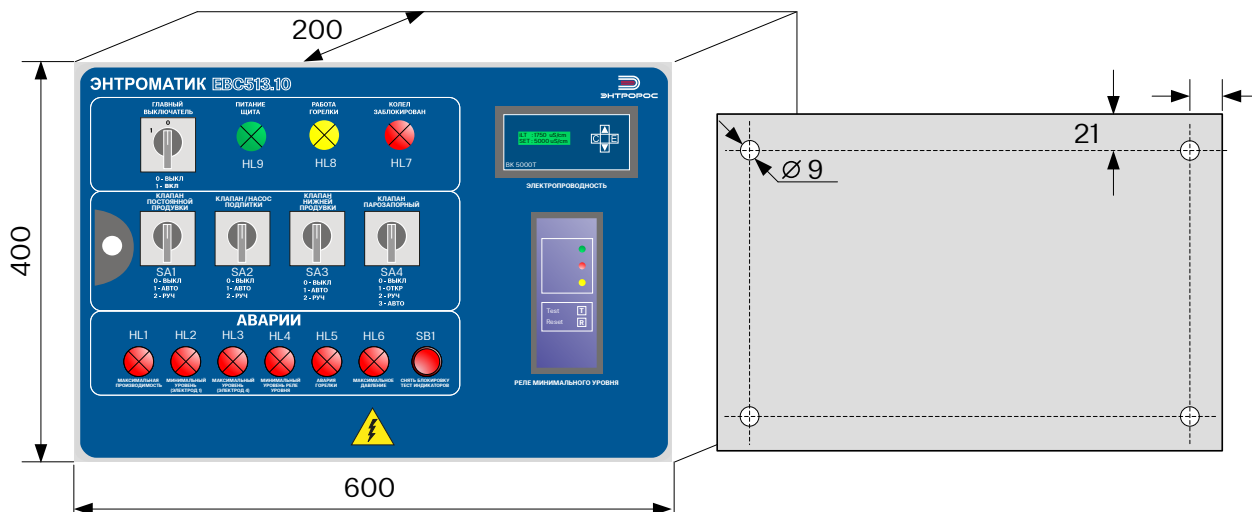
Сдувать сухим воздухом пыль с клеммных колодок СУ. Обязательно проверять надежность крепления внешних электрических соединений.

Техническое обслуживание комплекса должно производиться с соблюдением всех требований действующих «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ), а также «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ), «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и других территориальных нормативных документов.

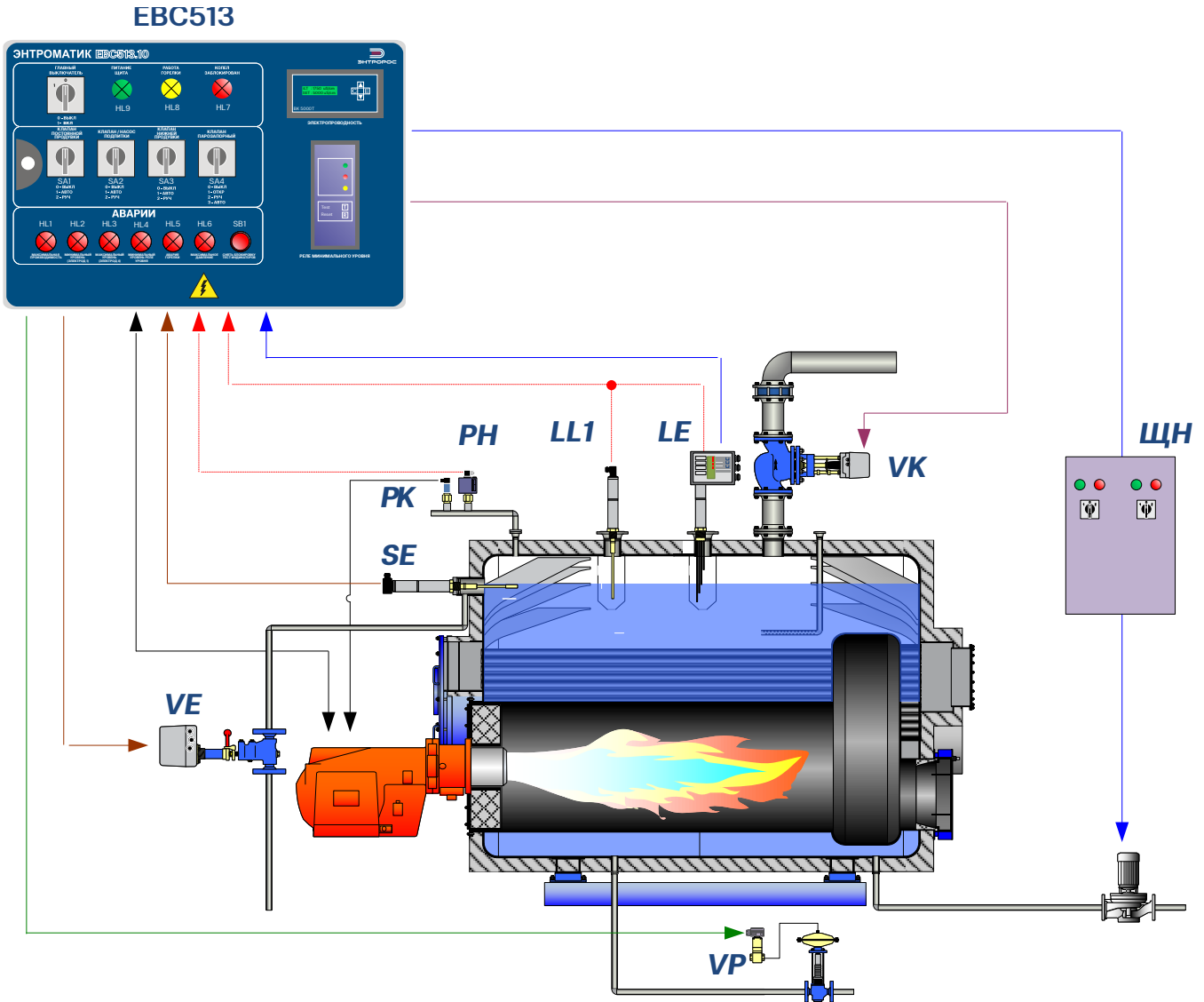
Необходимо обеспечить надежное крепление СУ. Любые подключения и техническое обслуживание необходимо производить только при отключенном питании. Не допускается работа автоматики с открытой крышкой. Не допускается попадание влаги на контакты клеммников и внутрь приборов. Не допускается работа СУ при отсутствии заземления. Все сигнальные кабели (подключение датчиков) должны быть экранированные. Совместная прокладка силовых и сигнальных кабелей недопускается.

## 6 ПРИЛОЖЕНИЕ

### 6.1 Габаритные размеры, посадочные отверстия



## 6.2 Комплектация СУ ЭНТРОМАТИК EBC513



### Основная поставка

EBC	Система управления EBC513	1
PH	Датчик максимального давления	1
LL1	Датчик минимального уровня	1
LE	Комбинированный датчик уровня (мин., макс., управление насосом / клапаном 2-х поз..)	1
SE	Датчик контроля соленосодержания	1
VE	Электро - Клапан постоянной продувки	1
VP	Управляющий Электро - Клапан + пневмо клапан периодической продувки	1
<b>Дополнительно</b>		
ЩН	Силовой щит насосного модуля	
VK	Главный парозапорный клапан	
PK	Датчик давления 4..20 мА	

## 6.3 Перечень программируемых параметров регулятора 2ТРМ1

Для примера, таблица составлена для двух котлов производительностью 4 т/ч. Параметры выделенные жирным шрифтом, обязательны.

Обозначение	Параметр	Допустимые значения	Ед. изм	Настроечное значение	Комментарии
	Название				
T <sub>уст. 1</sub>	Уставка для регулируемой Величины канала 1	-999...9999	%	45	Уставка для вкл / выкл ведомого котла
Δ1	Гистерезис компаратора 1 или полоса пропорциональности П-регулятора 1	0...9999	%	2	При 47 % будет команда на включение ведомого котла, при 43 % команда на отключение
T <sub>уст. 2</sub>	Уставка для регулируемой Величины канала 2	-999...9999	%	100	Уставка для сигнала аварии при превышении регулируемого параметра (массовый расход) выше заданного
Δ2	Гистерезис компаратора 2 или полоса пропорциональности П-регулятора 2	0...9999	%	2	При 102 % будет сигнал аварии регулируемого параметра (массовый расход), при 98 % сигнал сбросится
<b>A1-1</b>	Режим работы ЛУ1	01...07		<b>02</b>	Устройство сравнения: обратный гистерезис (для охладителя)
<b>A1-2</b>	Сигнал на входе в ЛУ1	01...03		<b>01</b>	Сигнал со входа 1, T1
A1-5	Задержка включения ВУ1	0...99	сек	60	Значение времени задержки для включения ведомого котла
A1-6	Задержка выключения ВУ1	0...99	сек	60	Значение времени задержки для выключения ведомого котла
<b>A1-9</b>	Состояние ЛУ1 при неисправности	on off		<b>oFF</b>	
<b>A2-1</b>	Режим работы ЛУ2	01...07		<b>oFF</b>	
<b>A2-2</b>	Сигнал на входе в ЛУ2	01...03		<b>01</b>	Сигнал со входа 1, T1
<b>A2-9</b>	Состояние ЛУ2 при неисправности	on off		<b>on</b>	
<b>b1-0</b>	Код типа датчика, работающего на первом канале	00...39		<b>10</b>	Соответствует входу 4...20 мА
<b>b1-5</b>	Показание прибора для нижнего предела унифицированного входного сигнала T1	-999...9999	%	<b>0</b>	При значении 4 мА, на панели отобразится 0 %
<b>b1-6*</b>	Показание прибора для верхнего предела унифицированного входного сигнала T1	-999...9999	%	125	При значении 20 мА, на панели отобразится 125 %
<b>b1-7</b>	Положение десятичной точки при индикации параметров первого канала	0...3		<b>0</b>	
<b>b2-7</b>	Положение десятичной точки при индикации параметров второго канала	0...3		<b>0</b>	

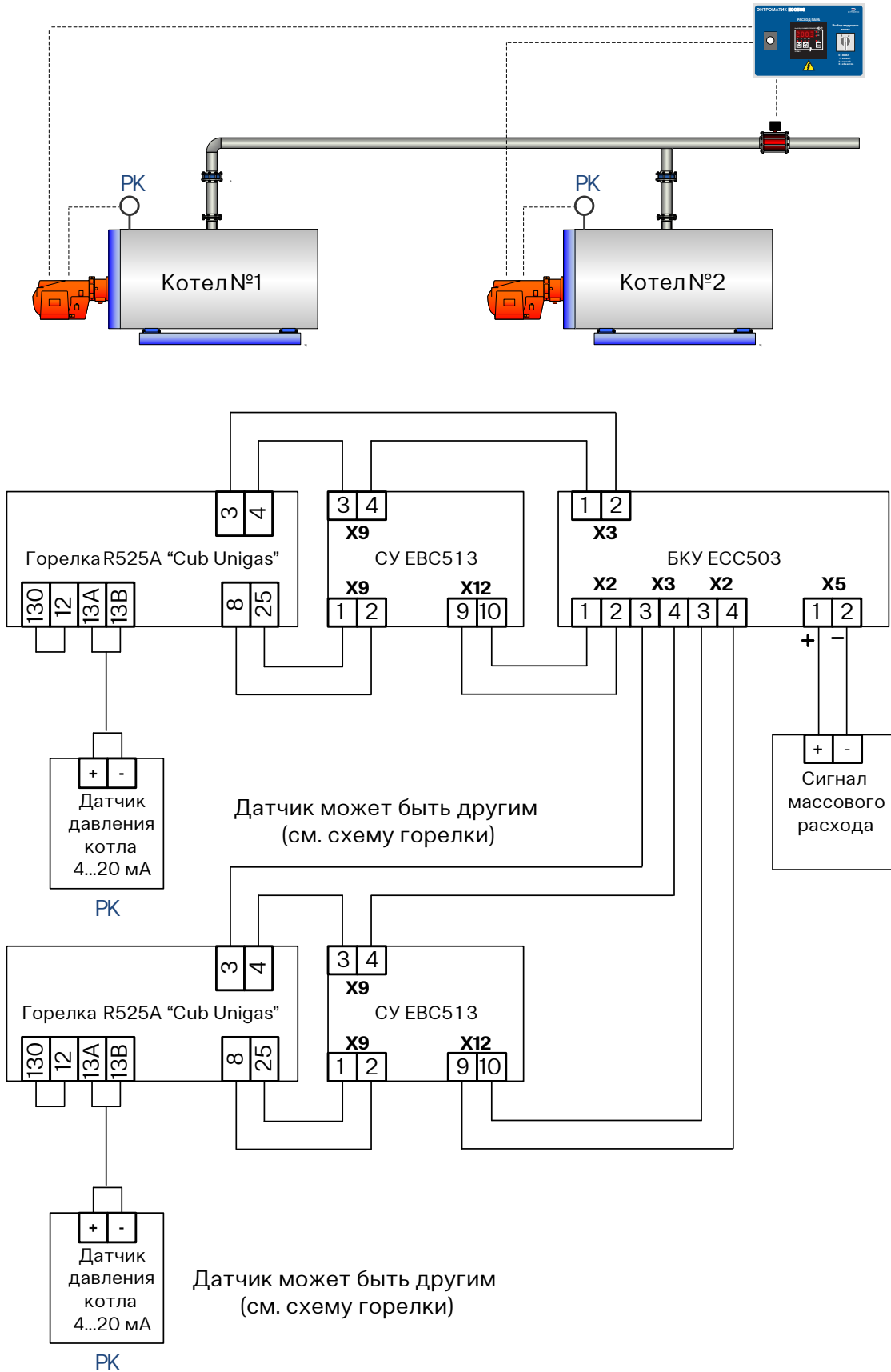
\* Пример расчета значения для параметра b1-6:

Счетчик массового расхода пара с выходным сигналом 4...20 мА, при 4 мА — 0 кг/ч, при 20 мА — 10000 кг/ч (данные из паспорта счетчика). За 100% принимается массовый расход обоих котлов т.е. 8000 кг/ч.

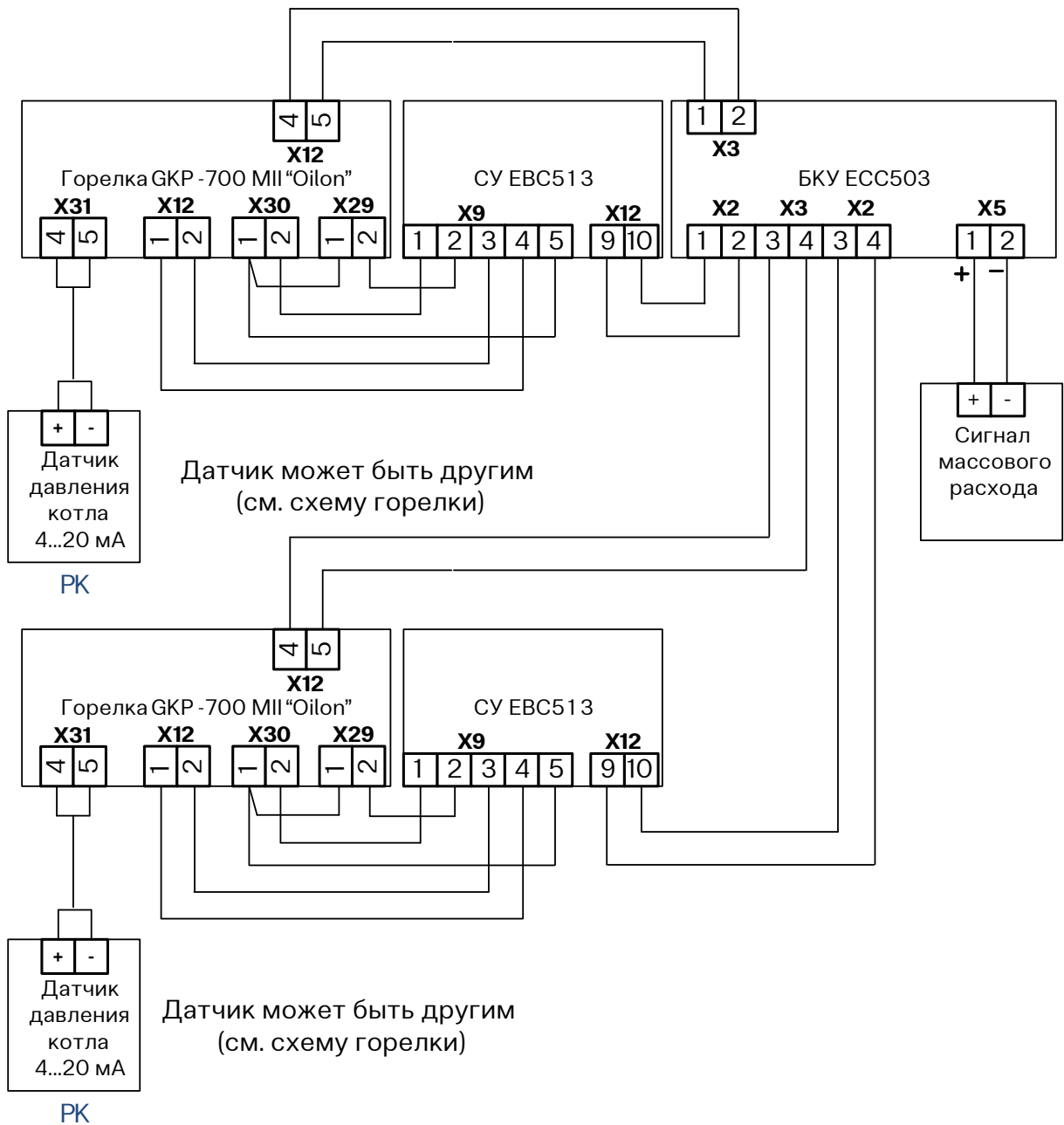
$$\frac{10000}{8000} \times 100 = 125 \%$$

## 6.4 Варианты схем внешних подключений горелки и БКУ ECC503

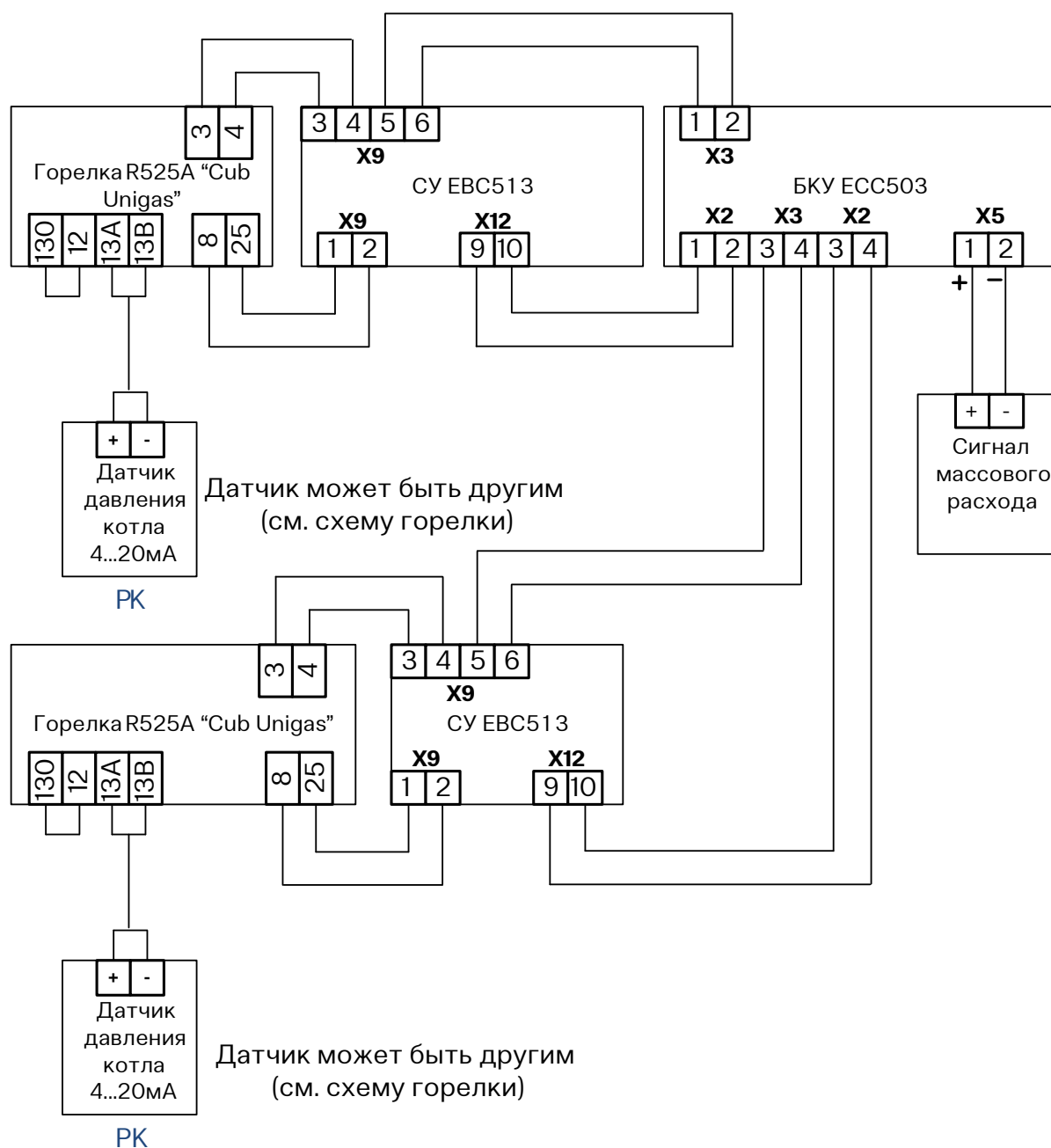
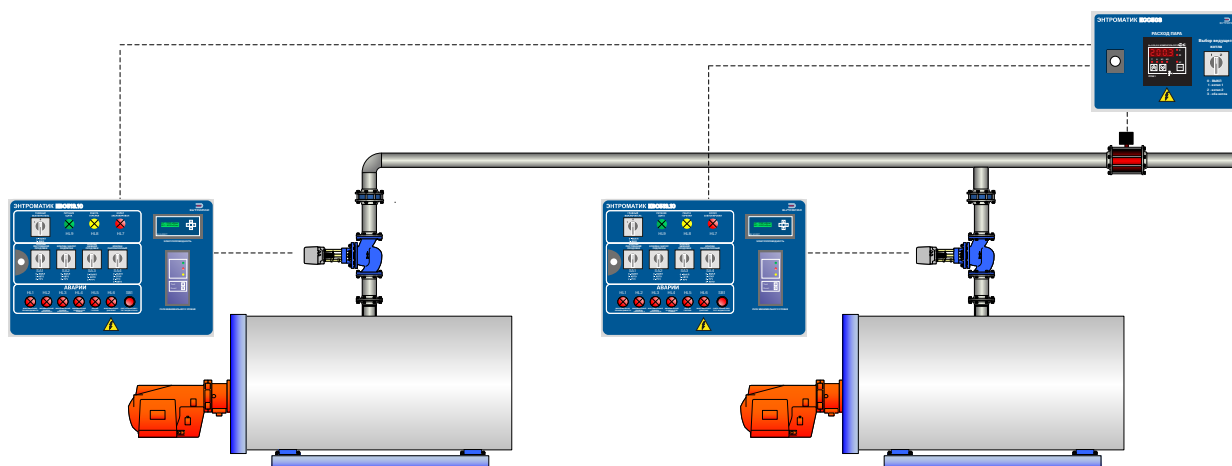
### ВАРИАНТ № 1 БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГПК С ГОРЕЛКАМИ "CUB UNIGAS"



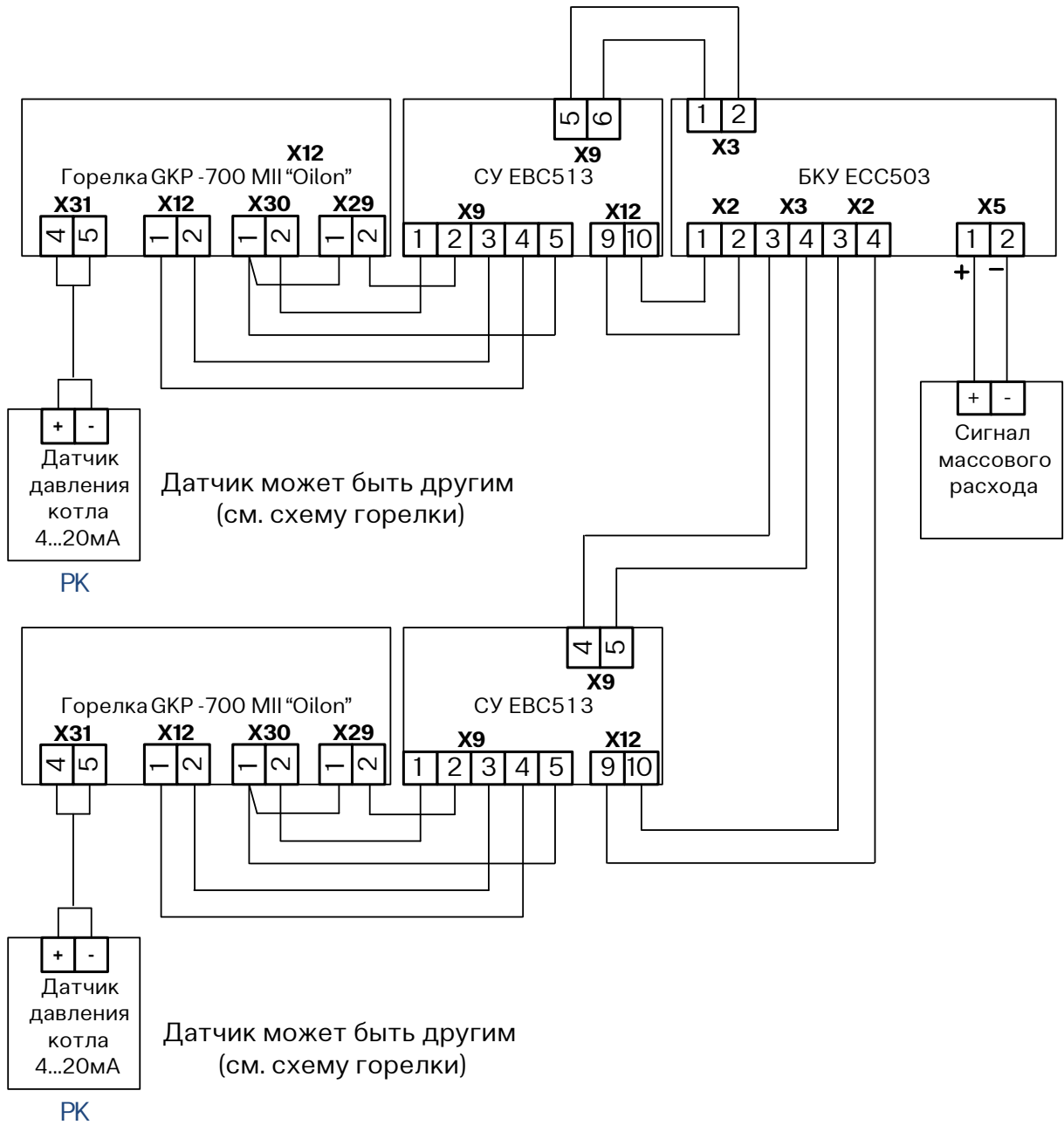
**ВАРИАНТ № 1 БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГПК С ГОРЕЛКАМИ "OILON"**



## ВАРИАНТ №2 С ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГПК С ГОРЕЛКАМИ "CUB UNIGAS"

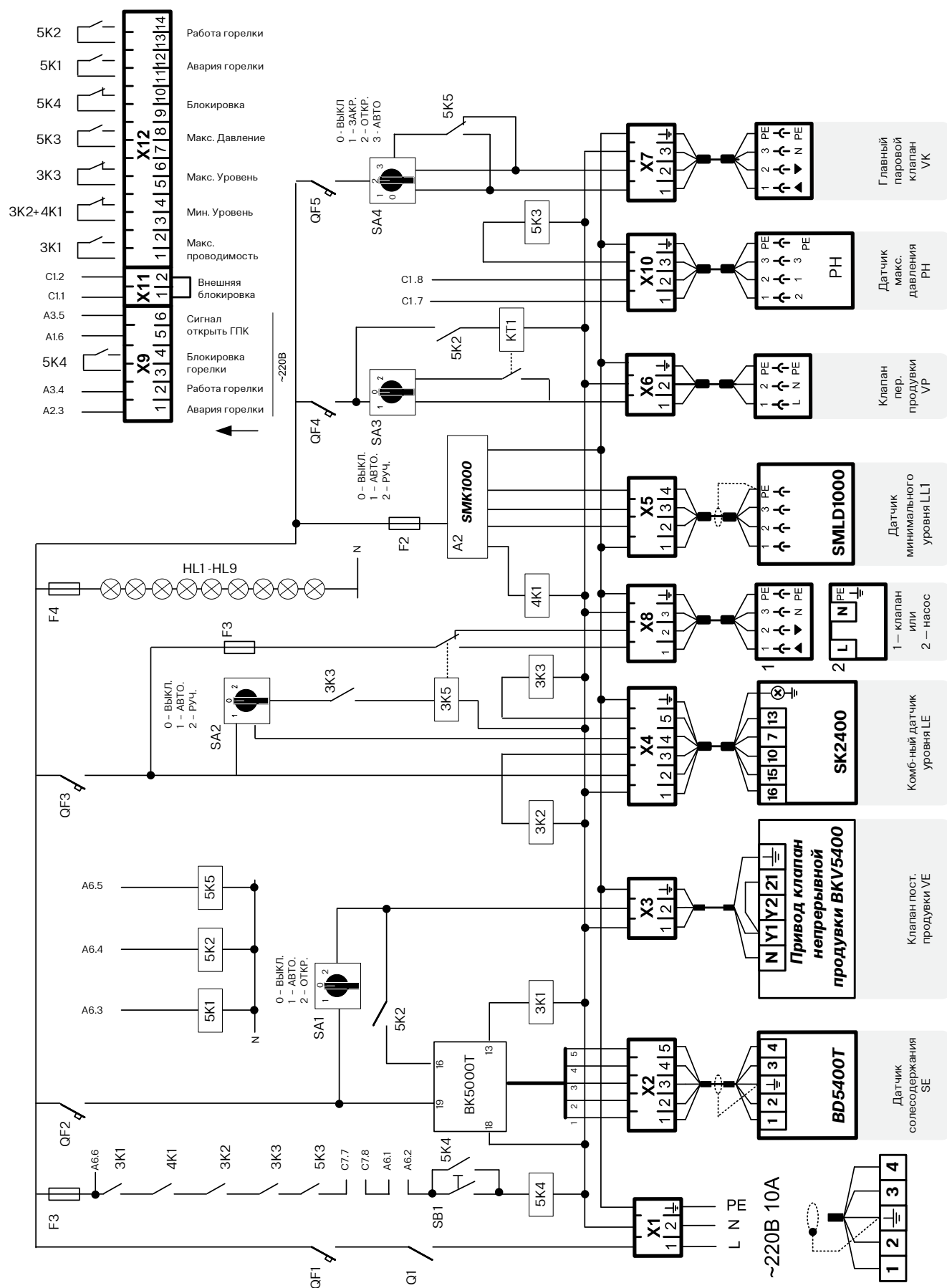


**ВАРИАНТ №2 С ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГПК С ГОРЕЛКАМИ "OILON"**

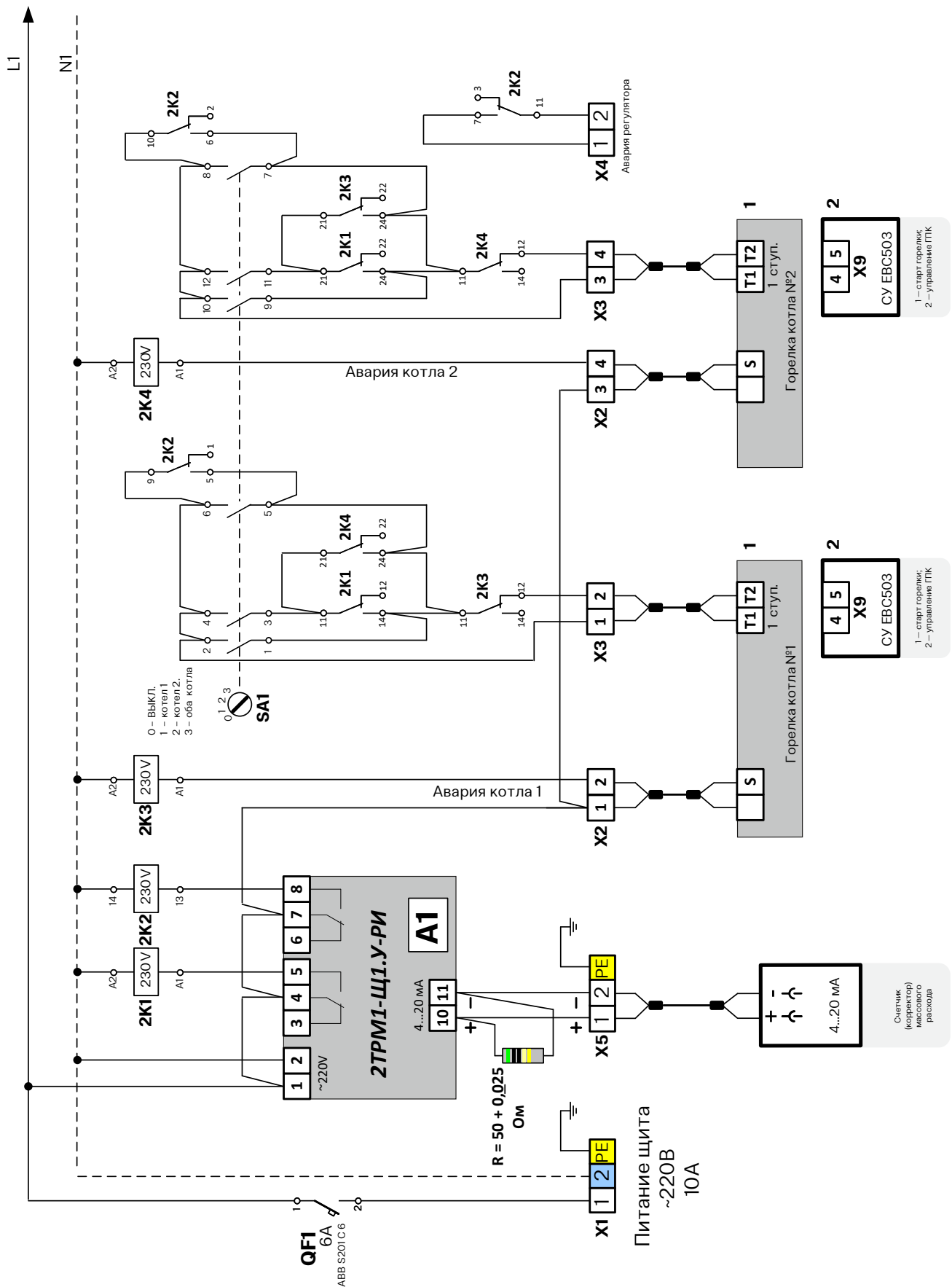




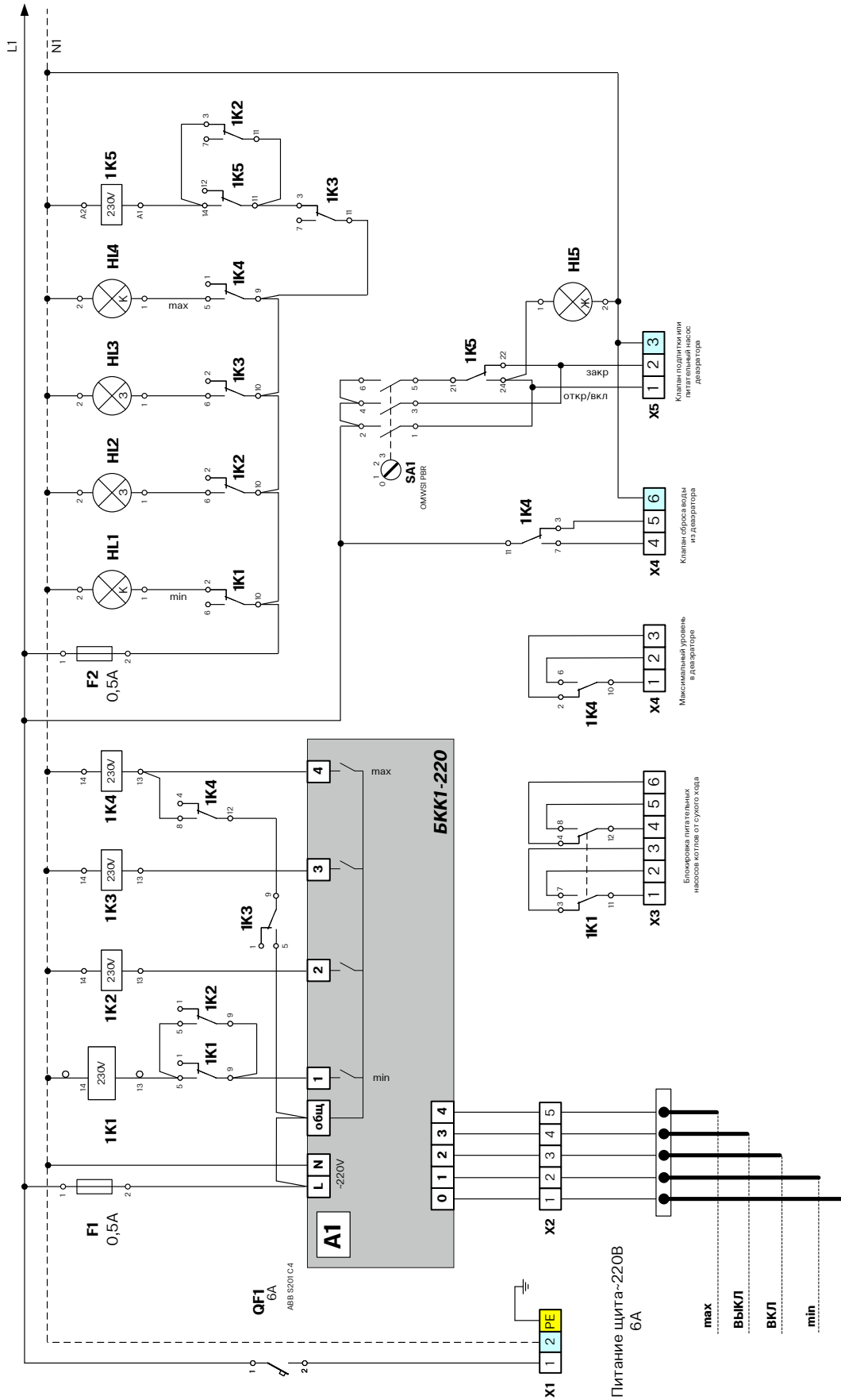
## 6.5 Система управления EBC513



## 6.6 Блок каскадного управления ЕСС503



## 6.7 Блок управления деаэратором EDC503



ЕАТ



8 800 200-88-05  
Звонки по России — бесплатно  
Санкт-Петербург  
[www.entroros.ru](http://www.entroros.ru)