

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес: [est@nt-rt.ru](mailto:est@nt-rt.ru) | <http://termotehnik.nt-rt.ru/>

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭНТРОМАТИК 110М

Руководство по монтажу и эксплуатации



# Содержание

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	<b>02</b>
<b>1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ</b> .....	<b>02</b>
<b>2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУ ЭНТРОМАТИК 110М</b> .....	<b>03</b>
<b>3 ВАРИАНТЫ КОНФИГУРАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СХЕМ</b> .....	<b>05</b>
<b>4 УСТАНОВКА ЩИТА</b> .....	<b>08</b>
<b>5 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ</b> .....	<b>09</b>
<b>6 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ СУ ЭНТРОМАТИК 110М</b> .....	<b>09</b>
<b>7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЦИФРОВОЙ ШИНЕ CANBUS</b> .....	<b>10</b>
<b>8 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ</b> .....	<b>10</b>
8.1 Экран текущих значений .....	11
8.2 Режим ручного управления котлом .....	12
8.3 Режим автоматического управления котлом .....	12
<b>9 ЗАДАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И КОНФИГУРИРОВАНИЕ СУ ЭНТРОМАТИК 110М</b> .....	<b>13</b>
9.1 Структура экранного меню .....	13
9.2 Разделы меню .....	18
9.2.1 Общие данные .....	18
9.2.2 Параметры котла .....	26
9.2.3 Режим ТЕСТ/РЕЛЕ .....	29
9.2.4 Диапазон датчиков .....	31
9.2.5 Мониторинг .....	32
9.2.6 Журнал аварийных событий .....	33
9.2.7 Параметры отопительных контуров .....	34
9.2.8 Параметры ГВС .....	36
9.2.9 ПИД-регулятор СУ ЭНТРОМАТИК 110М .....	41
9.2.10 Параметры стратегии .....	45
9.2.11 СРТК (система регулирования темп. в котельной) .....	48
9.2.12 Управление экономайзером котла .....	51
9.3 Экраны оперативного ввода .....	52
<b>10 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДИСПЕТЧЕРСКИХ БЛОКОВ DBDI И DVAI</b> .....	<b>52</b>
10.1 Монтаж модулей .....	53
10.2 Сетевой адаптер EX1-RC1 .....	54
10.3 Модуль расширения IO-ATC8 .....	56
10.4 Модуль расширения IO-DI16 .....	59
10.5 Мониторинг входных параметров диспетчерских блоков .....	60
<b>11 НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ</b> .....	<b>62</b>
<b>12 ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	<b>63</b>
12.1 Формирования уставки котла .....	63
12.2 Таблица вводимых параметров конфигурации СУ ЭНТРОМАТИК 110М .....	64
12.3 База данных, передаваемая по протоколу Modbus .....	67
12.4 Настройка порта COM2 контроллера, задание ID-адреса в сети Modbus .....	76
12.5 Схема подключения в щите СУ ЭНТРОМАТИК 110М .....	78
12.6 Реализация управления модуляцией горелки сигналом 4...20 мА .....	79
12.7 Реализация управления экономайзером котла.....	80

## ПРЕДИСЛОВИЕ

### Важные общие указания по применению

Систему управления ЭНТРОМАТИК 110М следует использовать только в соответствии с ее назначением и при соблюдении руководства по эксплуатации. Техническое обслуживание и ремонт должны производиться только уполномоченным для этого квалифицированным персоналом.

Установка должна эксплуатироваться 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 и не нарушают требования по безопасной эксплуатации.

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

Вследствие постоянного технического совершенствования оборудования возможны незначительные изменения в рисунках, функциональных решениях и технических параметрах.

### Возможные источники опасности и указания по безопасной работе

Внимательно прочитайте данную инструкцию перед пуском в эксплуатацию. Все работы, требующие открывания щита системы управления, должны производиться только специализированным, обученным персоналом. Перед открыванием щита установка должна быть отключена от сети электропитания с помощью главного выключателя или устройства защиты отопительной системы.

### Предупреждение о недопустимости неправильной эксплуатации установки!

Разрешается вводить и изменять только эксплуатационные параметры, указанные в данной инструкции. Ввод других параметров приводит к изменению программы системы управления, что может стать причиной неправильного функционирования установки.

### Осторожно!

Защита от замерзания активна только при включенном устройстве регулирования. При выключенном устройстве регулирования выпустите воду из котла, накопительного бойлера и котельных труб отопительной установки! Только после того, как вся система будет сухой, опасность замерзания исключается.

Все неисправности отопительной установки должны быть незамедлительно устранены специализированной фирмой.



**Неправильное подключение хотя бы одного датчика температуры может повлиять на работу всей системы, поскольку аналоговые входы контроллера взаимосвязаны между собой общей сигнальной «землей». Контроллер, используемый в данном изделии, не имеет гальванической развязки, поэтому перед включением питания изделия убедитесь в правильности подключения всех проводов.**

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система управления ЭНТРОМАТИК 110М создана для решения всех вопросов регулирования работы котельной установки:

- с напольными отопительными котлами в количестве от одного до пяти;
- с одноступенчатой, двухступенчатой, модулируемой горелкой, работающей на жидком топливе, на газе, или горелкой комбинированного исполнения;
- управление циркуляционным насосом и трехходовым смесительным клапаном для поддержания температуры обратного потока воды котла;
- управление отопительными контурами, работающими по программе и в соответствии с сигналами, поступающими от технологических датчиков и датчика температуры наружного воздуха и контуром ГВС (при использовании блоков расширения).

### Варианты конфигурации:

1. Четыре отопительных контура (ОК1, ОК2, ОК3, ОК4);
  2. Три отопительных контура и один ГВС с бойлером (ОК1, ОК2, ОК3, ГВС);
  3. Два отопительных контура и один ГВС с частотным регулированием (ОК1, ОК2, ГВС)
- управление сетевыми насосами ОК и ГВС;
  - Система управления ЭНТРОМАТИК 110М обеспечивает последовательное (каскадное) регулирование от двух- до пятикотловой котельной установки в зависимости от изменения общей температуры прямого потока всех котлов, которая настраивается на постоянное номинальное значение или ориентирована на изменение температуры наружного воздуха.

Дополнительно ЭНТРОМАТИК 110М снабжен терморегуляторами котла, которые позволяют в ручном режиме управлять котлом.



**СУ ЭНТРОМАТИК 110М является ведущей автоматикой и применяется с ведомой СУ ЭНТРОМАТИК 111 для управления многокотловой отопительной установкой.**

**Для управления отопительными контурами, ГВС, вентиляцией и мощностью горелки сигналом 4...20 мА необходимо использовать щит блоков расширения ЭНТРОМАТИК 110БР.**

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУ ЭНТРОМАТИК 100М

### Контроллер

Размеры: 96 x 96 x 64 мм (3,78" x 3,78" x 2,52").

- Установка: монтаж на панели или сборной шине.
- Электропитание: 12 или 24 В пост.тока.
- Часы реального времени (RTC): обеспечивают управление функциями времени.
- Резервные батареи: защищают часы реального времени и данные системы (RTC).

### Панель управления

Панель управления оснащена графическим экраном и клавиатурой:

- ЖК-экран показывает и определяемые пользователем текстовые сообщения (отобранными в программе HMI-шрифтами) и разработанные пользователем графические изображения.
- Вспомогательная клавиатура имеет 16 клавиш.

### Входы/выходы

В конфигурацию контроллера СУ ЭНТРОМАТИК 110М входит:

- 6 дискретных выходов (рис. 4, стр. 4);

- 6 аналоговых входов (не имеют гальванической развязки) (рис. 2, стр. 4);
- 6 дискретных входов (не имеют гальванической развязки) (рис. 3, стр. 4).

### Коммуникация

Контроллер имеет:

- два последовательных порта, порт 2 настроен для передачи данных по протоколу Modbus по интерфейсу RS485;
- цифровую шину CANbus для обмена данными MASTER-SLAVE (рис. 5, стр. 4);
- порт для подключения блоков расширения.

**Функциональные клавиши**

**Экран**



Рис. 1

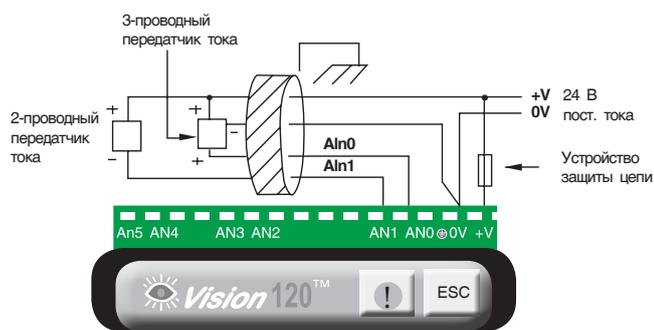


Рис. 2. Аналоговые входы

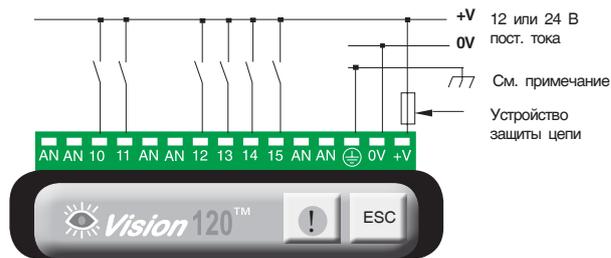


Рис. 3. Дискретные входы

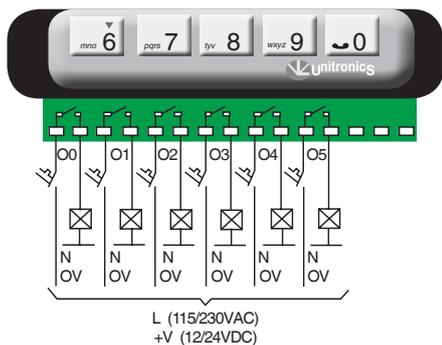


Рис. 4. Дискретные выходы

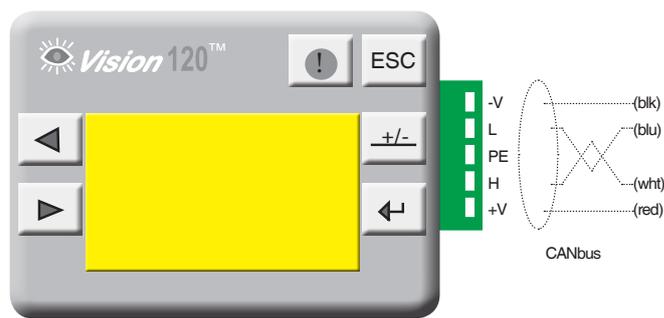


Рис. 5. Подключение сети CANbus

Таблица 1

СУ ЭНТРОМАТИК 110М	
Источник питания	210 ... 230 В переменного тока
Потребляемая мощность	200 Вт
Потребляемый ток	1 А
Максимальный ток	5А
Аналоговые входы	4...20 мА , нагрузка на входе не более 243 Ом
Дискретные входы	+24 В постоянного тока, 8 мА
Релейные выходы	5 А (резистивной нагрузки) 1 А (индивидуальной нагрузки)
Порт CANbus	Скорость передачи данных 20 Кбит/сек – 1 Мбит/сек. Длина кабеля до 1000 м для сети 24 В
Рабочая температура	+5...+35 °С
Температура хранения	+5...+35 °С
Относительная влажность	Не более 80 % (без образования конденсата)
Резервное питание от аккумулятора (контроллер)	Стандартный аккумулятор для обеспечения резервного питания на 7 лет для часов реального времени и системных данных
Габаритные размеры	390 x 316 x 167
Вес	5 кг

### 3 ВАРИАНТЫ КОНФИГУРАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СХЕМ

Как было сказано раньше, СУ ЭНТРОМАТИК 110М является ведущей автоматикой в системе каскадного регулирования и может управлять одним или несколькими котлами (до пяти включительно) и четырьмя независимыми контурами (управление контурами осуществляется через блоки расширения, устанавливаемые в щите блока «В») с погодозависимой функцией формирования уставки температур котла и контуров.

В зависимости от выполняемой задачи СУ ЭНТРОМАТИК 110М может работать и как самостоятельное устройство управления в однокотловых отопительных установках с разными конфигурациями системы. Ниже рассмотрены различные варианты конфигураций систем отопления, функциональность которых обеспечивает СУ ЭНТРОМАТИК 110М.

#### Вариант 1

Однокотловая установка без отопительных контуров, с защитой обратного потока трехходовым смесительным клапаном.

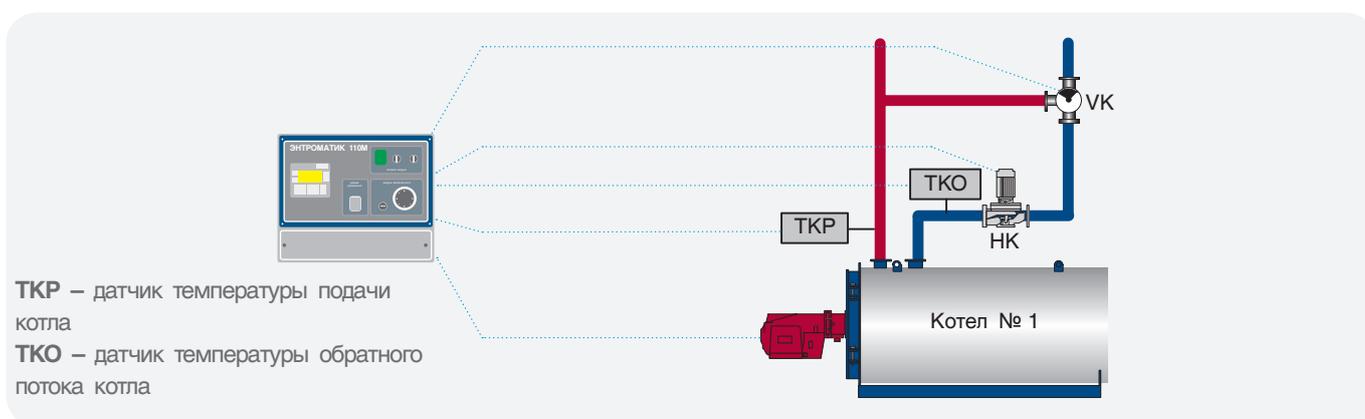


Рис. 6

#### Вариант 2

Однокотловая установка с отопительными контурами, с защитой обратного потока трехходовым смесительным клапаном.

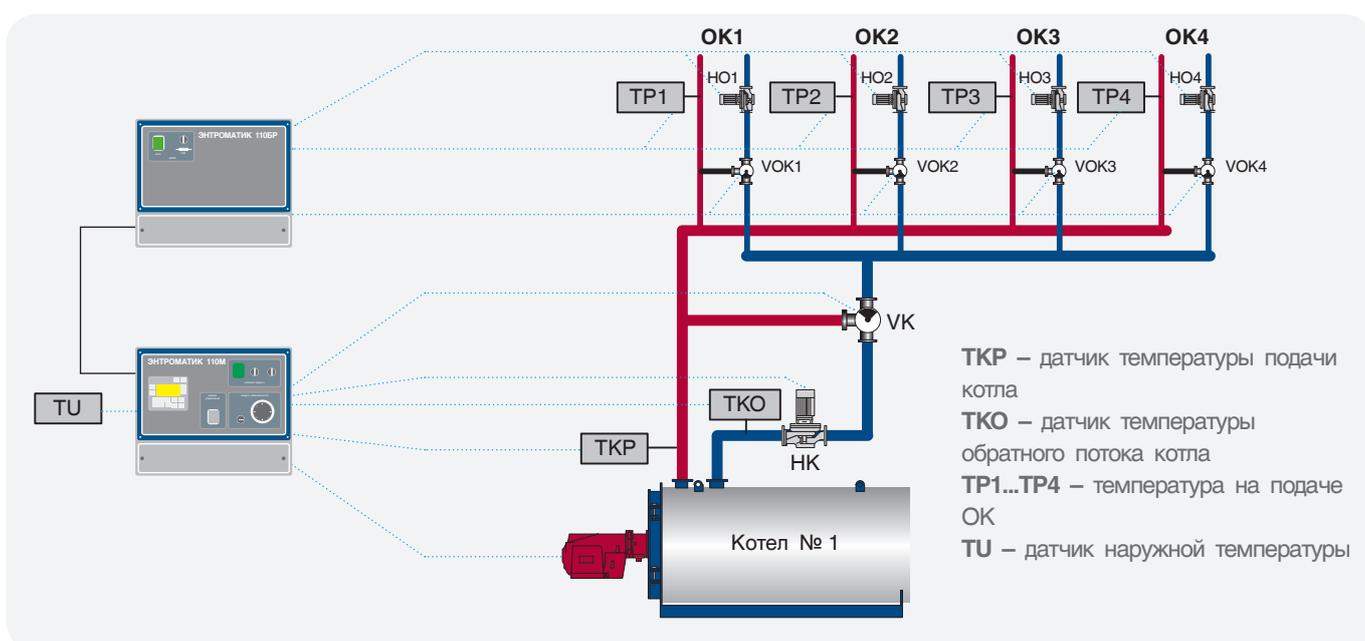


Рис. 7

**Вариант 3**

Однокотловая установка с отопительными контурами, с защитой обратного потока трехходовыми смесительными клапанами отопительных контуров. Варианты 1 и 2 конфигурации подойдут для использования в многокотловых отопительных установках с использованием каскадного регулятора других производителей, благодаря возможности СУ ЭНТРОМАТИК 110М работать по контакту внешнего теплового запроса.

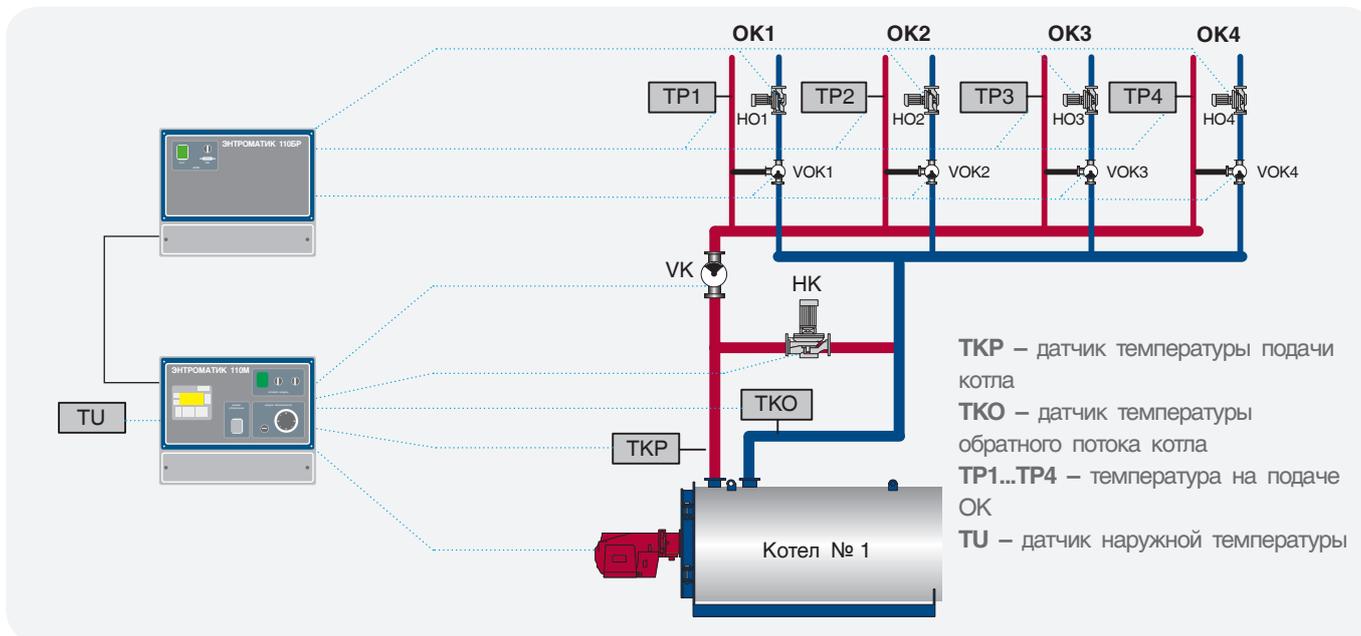


Рис. 8

**Вариант 4**

Многокотловая установка с отопительными контурами, с защитой обратного потока трехходовым смесительным клапаном отопительных контуров. В данном варианте использование каскадных регуляторов сторонних производителей не целесообразно, поскольку СУ ЭНТРОМАТИК 110М, как ведущая автоматика, имеет возможность управлять многокотловыми отопительными установками по цифровой шине CANbus при использовании ведомой автоматики СУ ЭНТРОМАТИК 111.

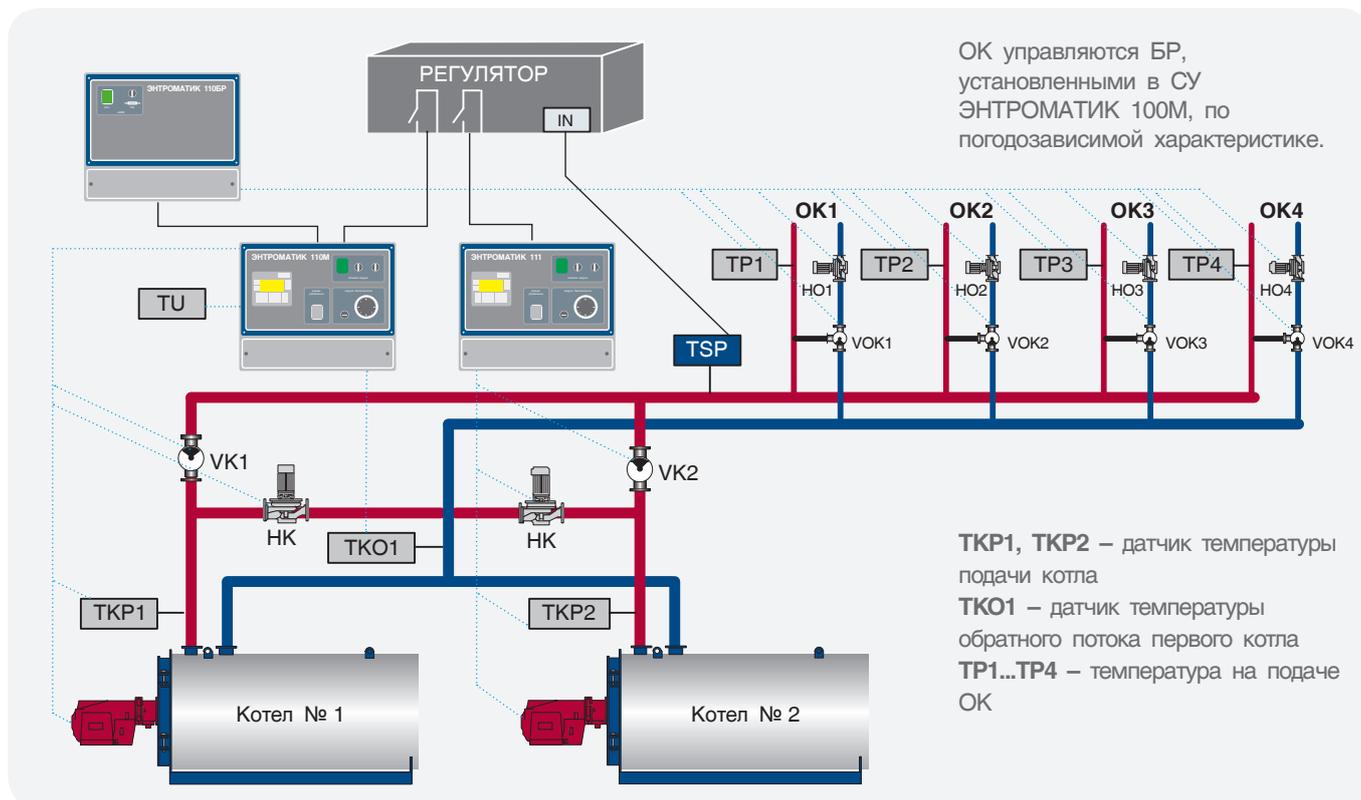


Рис. 9

### Вариант 5

Многокотловая установка с отопительными контурами, с защитой обратного потока трехходовыми смесительными клапанами отопительных контуров.

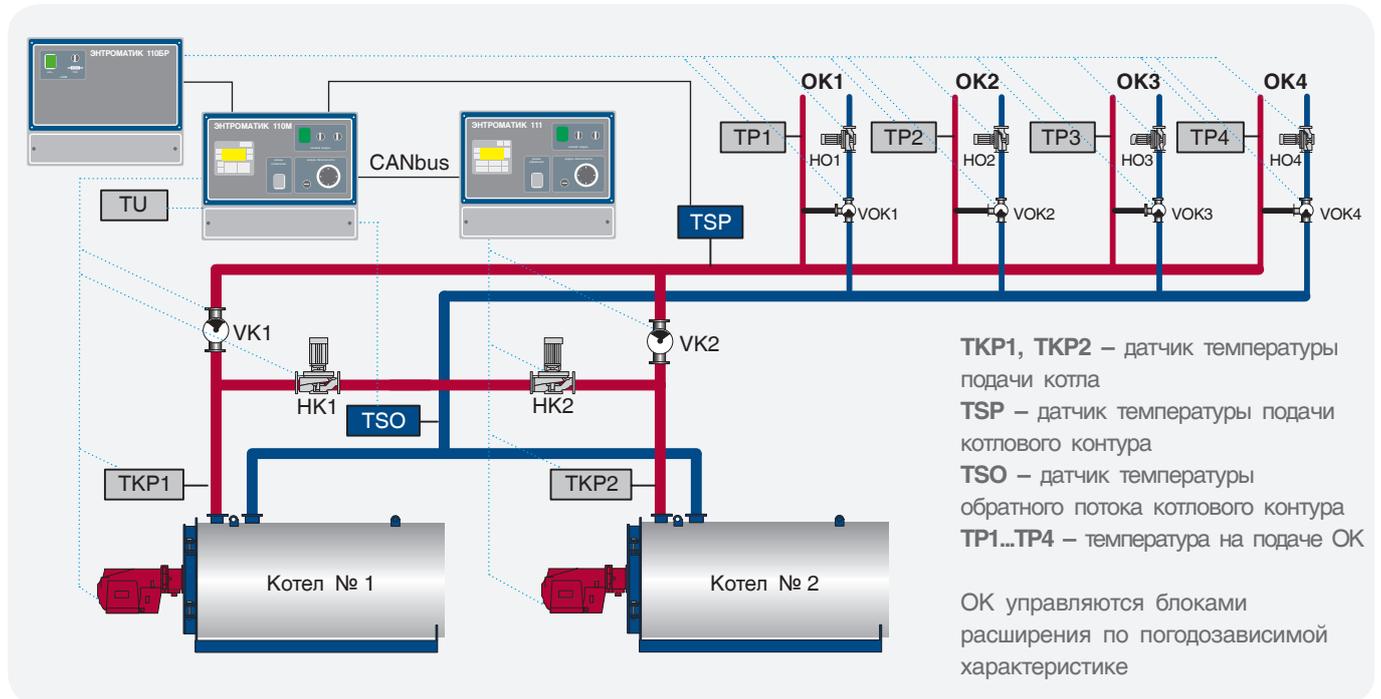


Рис. 10

### Вариант 6

Многокотловая установка с отопительными контурами, с защитой обратного потока трехходовым смесительным клапаном котла.

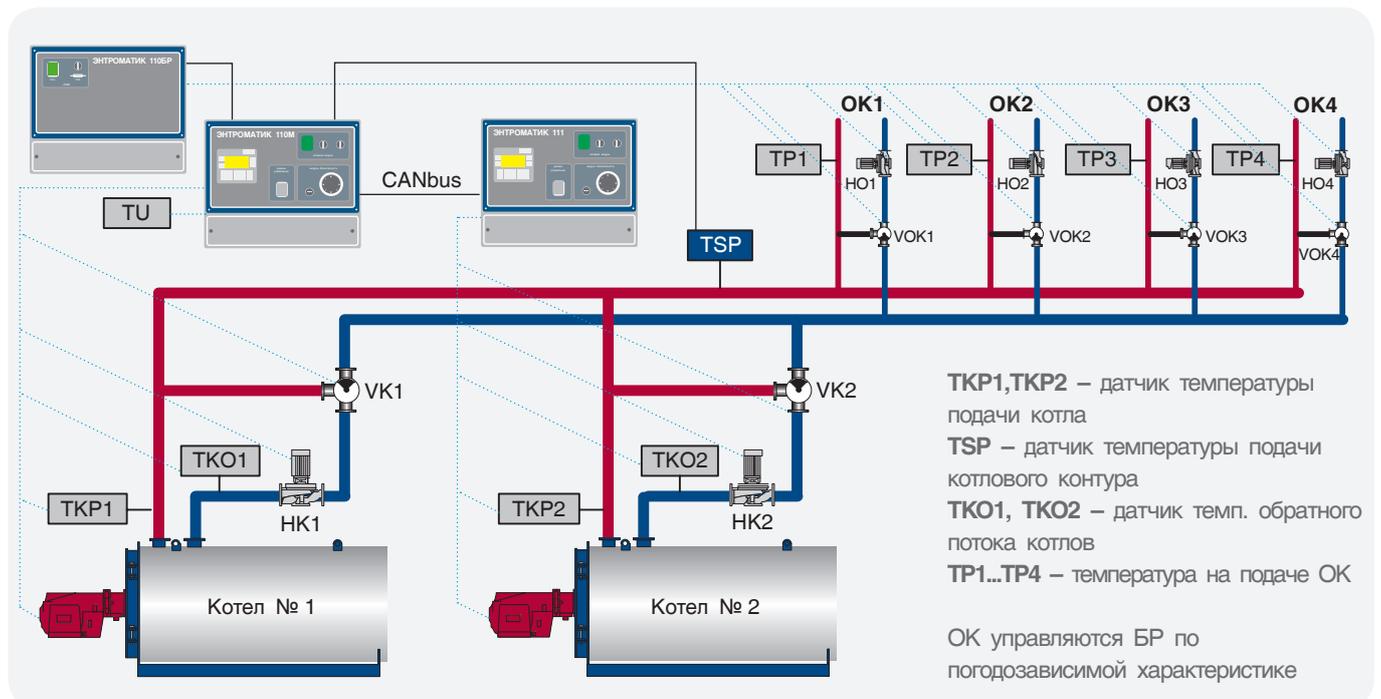


Рис. 11

## 4 УСТАНОВКА ЩИТА

ЭНТРОМАТИК 110М представляет собой электротехнический щит (IP54) с установленным в него контроллером, переключателями, термостатами.

Перед установкой проверьте щит на присутствие внешних повреждений. Откройте лицевую панель, проверьте целостность блоков питания, капиллярных трубок термостатов.

Длина капиллярной трубки термостатов составляет 3 метра, поэтому установка щита ЭНТРОМАТИК 110М производится на котле или рядом с котлом таким образом, чтобы хватило длины капиллярной трубки

от щита до гильзы, установленной на подающем трубопроводе котла. При прокладке капиллярной трубки проследите, чтобы не было сильных перегибов капилляра (рис. 13).

Радиус загиба капиллярной трубки не должен быть менее 5 сантиметров. Капиллярная трубка должна быть защищена от механических повреждений и не должна быть под воздействием нагрузки. При прокладке капилляра избегайте его контакта с острыми кромками металлических конструкций или примите меры, исключая этот контакт, чтобы избежать перетирания трубки при вибрации.



### Рекомендации по установке щита:

- Не устанавливайте в местах с чрезмерно высокой температурой, постоянными ударами или чрезмерной вибрацией.
- Не допускайте протечки воды в изделие.
- Не допускайте попадания мусора в изделие во время установки.
- Перепроверьте всю проводку перед включением электропитания.
- Находитесь как можно дальше от проводов высокого напряжения и силового оборудования.
- Оставьте не менее 150 мм свободного пространства для вентиляции между верхними и боковыми стенками щита.
- После монтажа удалите из щита пылесосом весь мусор и пыль.

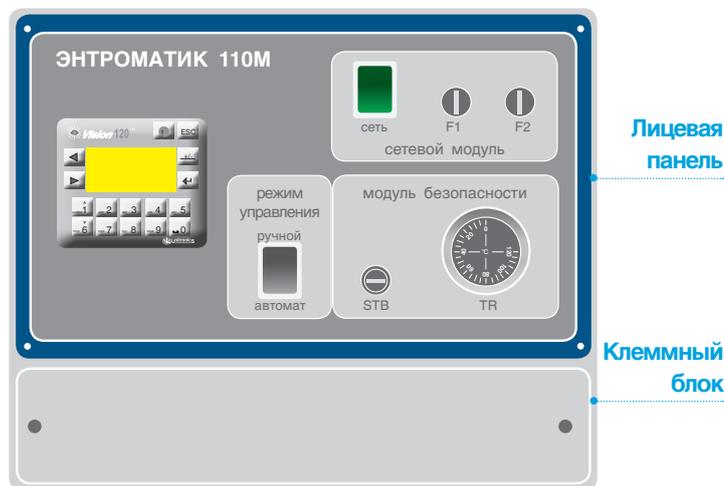


Рис. 12

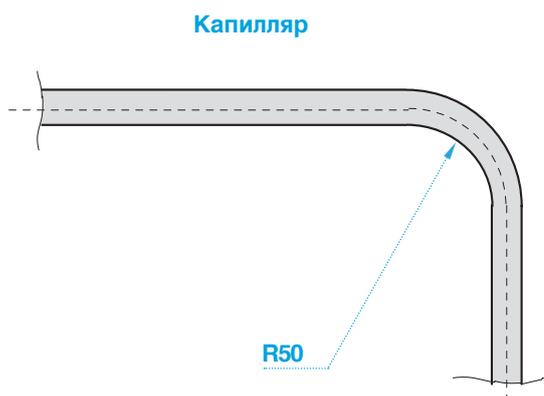


Рис. 13

## 5 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

ЭНТРОМАТИК 110М предназначен для эксплуатации в сетях 210 – 230 В переменного тока. В некоторых случаях там, где установлено изделие, электроэнергия не всегда стабильна, и возмущения могут вызывать скачки напряжения. Скачки напряжения и несоответствие качества электрической энергии могут вызывать некорректную работу СУ ЭНТРОМАТИК 110М

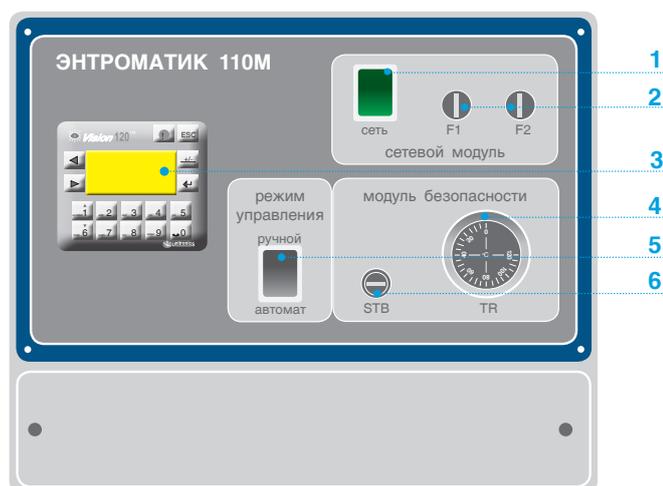
и могут стать причиной выхода системы из строя. Для обеспечения надежной работы системы управления и защиты от скачков напряжения и электромагнитных помех рекомендуется устанавливать сетевые фильтры или источники бесперебойного питания без разрыва синусоиды при переключении.



- Чтобы избежать повреждения винтовых штекерных разъемов и клемм, не превышайте максимальный вращающий момент на винтах 0,5 Н•м (5 кгс•см).
- Мы рекомендуем использовать обжимные наконечники для проводов.
- Не допускается совместная прокладка кабелей низковольтного напряжения системы автоматизации и силовых кабелей переменного тока. Минимальное расстояние при параллельной прокладке проводов должно составлять 100 мм, на пересечениях – 50 мм.

Для корректного функционирования ЭНТРОМАТИК 110М необходимо правильное общее заземление. Один полюс всех цепей управления и цепей подачи питания, а также экран гибкого экранированного кабеля должны быть соответствующим образом соединены с клеммами РЕ.

## 6 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭНТРОМАТИК 111



- 1 Кнопка сетевого питания
- 2 Предохранители
- 3 Контроллер со встроенной операторской панелью. Термостат защиты
- 4 Термостат ограничения или ручного управления горелкой
- 5 Переключатель режима управления горелкой
- 6 Термостат защиты котла от перегрева

Рис. 14

Таблица 2

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
Кнопка «СЕТЬ»	ВКЛ/ВЫКЛ питания
Кнопка «Режима управления»	В положении «АВТО» – управление горелкой от контроллера, термостат TR ограничивает температуру котла. В положение «РУЧНОЙ» – управление горелкой от термостата TR

## 7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЦИФРОВОЙ ШИНЕ CANBUS

СУ ЭНТРОМАТИК 110М, являющаяся МАСТЕРОМ в многокотловой установке, позволяет управлять каскадом, состоящим из подчиненных ЭНТРОМАТИК 111 по цифровой шине CANbus. В такой сети CANbus позволяет обмен данными между PLC.

### Технические условия для CANbus

- Требования к питанию: 24 В пост.тока ( $\pm 4\%$ ) 40 мА макс. (питание подключено в ЭНТРОМАТИК 110М).
- Имеется: гальваническая развязка между CANbus и контроллером.
- Макс. длина сетевого кабеля: 1 Мбит/с-25 м, 500 Кбит/с-110 м, 250 Кбит/с-250 м, 125 Кбит/с-500 м, 100 Кбит/с-500 м

### Рекомендации по подключению

- Используйте витую пару в качестве кабеля. Рекомендуется использовать толстый экранированный кабель – витую пару DeviceNet®.
- Джемпер устанавливается в начале и в конце сети CANbus.
- Защитный экран заземляется только со стороны источника питания шины (на СУ ЭНТРОМАТИК 110М).
- Расстояние между первым и последним устройством сети не должно превышать 500 м.

**Перед подключением линий связи выключите питание.**

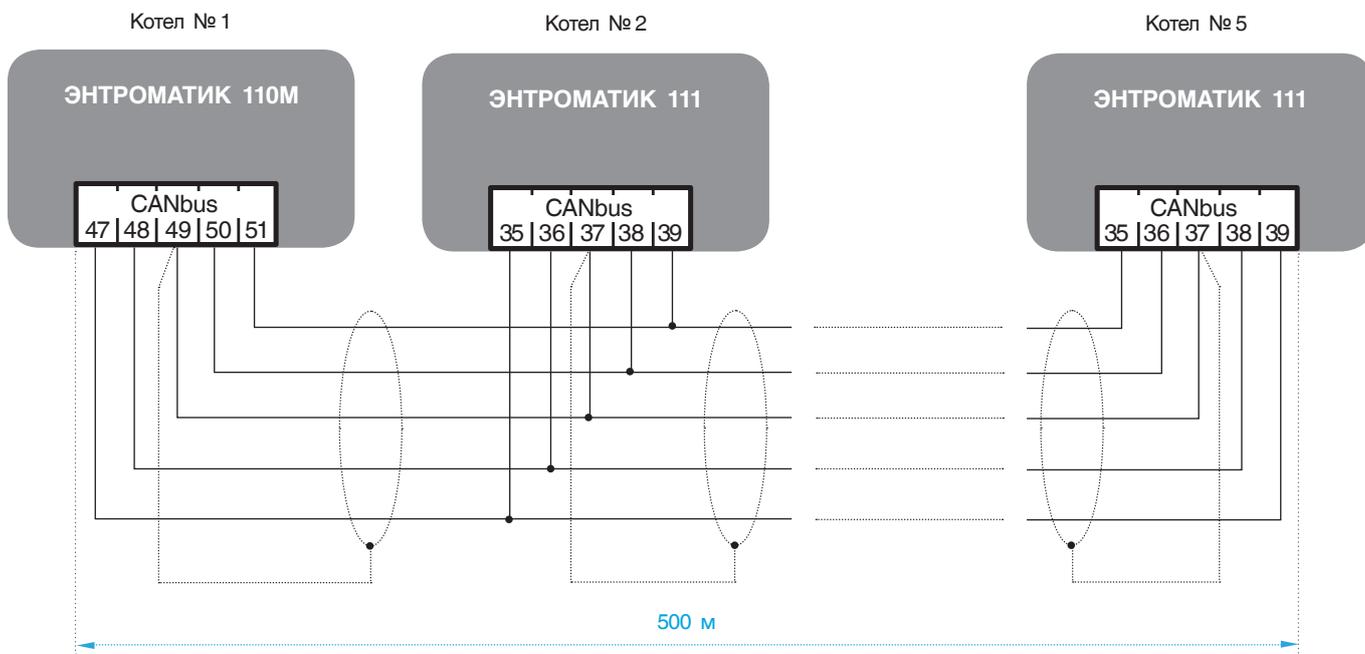


Рис. 15

## 8 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### Перед включением питания:

- проверьте правильность подключения внешних устройств и датчиков температур;
- проверьте положение переключателей на лицевой панели, они должны находиться в положении «АВТО»;
- включите питание.

## 8.1 Экран текущих значений

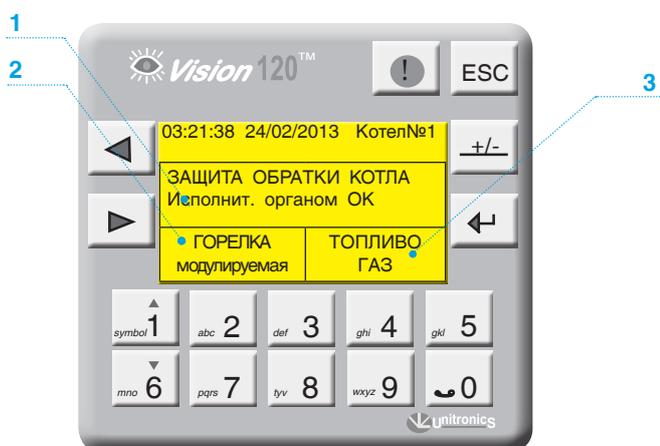
На экране текущих значений отображаются основные параметры котла и статуса отопительных контуров, о которых будет рассказано дальше.



Экран 1

- 1 Время
- 2 Статус CANbus
- 3 Статус котла (выключен)
- 4 Статус блоков расширения
- 5 Температура котла на подаче
- 6 Температура котла на обратке
- 7 Общая авария
- 8 Внешний запрос
- 9 Номер котла в системе
- 10 Дата

Нажмите  6



Экран 2

- 1 Способ защиты обратки котла
- 2 Тип горелки
- 3 Вид топлива

Нажмите  6



Экран 3

- 1 Отображается конфигурация системы отопления, статус заданной конфигурации
- 2 Текущее значение регулируемого параметра

## 8.2 Режим ручного управления котлом

В случае выхода из строя контроллера или в других случаях, когда невозможно управлять котлом в автоматическом режиме, предусмотрено управление котлом в ручном режиме.

**Чтобы перевести котел в ручной режим работы, необходимо выполнить следующие действия:**

1. Переведите переключатель режима работы в положение «РУЧ».
2. Установите температуру котла на термостате TR1.

**В ручном режиме работы горелка будет работать на максимальной нагрузке.**



### ВНИМАНИЕ!!!

При переключении ЭНТРОМАТИК 110M из ручного в автоматический режим необходимо изменить уставку температуры котла на термостате TR1 на 115 °C. Если на термостате уставка будет меньше, чем уставка температуры котла на контроллере, котел в автоматическом режиме будет работать некорректно, поскольку в автоматическом режиме термостат работает как ограничитель температуры котла.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМОСТАТА TR1 и TR2

Диапазон регулирования температуры	0...120±3 °C
Гистерезис	dt = 4±1 °C
Коммутационная нагрузка на контакт	10 А, при ~250 В

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМОСТАТА STB

Диапазон регулирования температуры	110...130 °C
Гистерезис	dt = 4±1 °C
Коммутационная нагрузка на контакт	15 А, при ~250 В

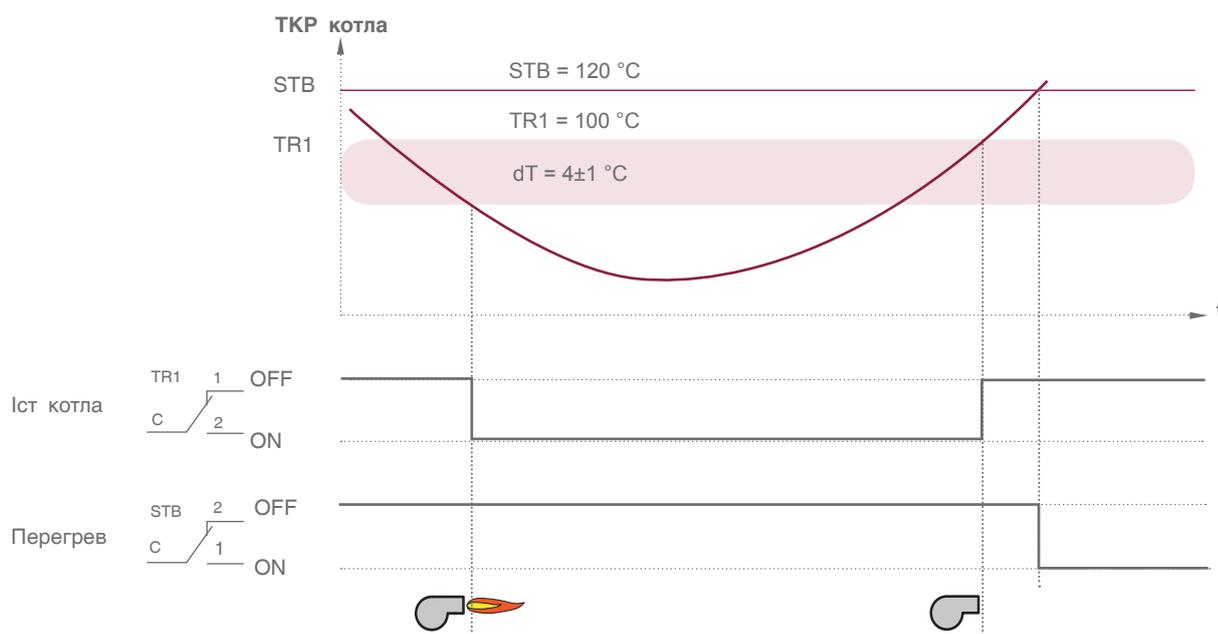


График 1. Принцип работы ручного управления котлом

## 8.3 Режим автоматического управления котлом

**Чтобы перевести котел в автоматический режим работы, необходимо выполнить следующие действия:**

1. Переведите переключатель режима работы в положение «АВТО».
2. Установите ограничение температуры котла на термостате TR1 = 115 °C.

После выполнения вышеуказанных действий управление котлом передается контроллеру (принцип автоматического управления отображен на графике 3, стр. 26).

## 9 ЗАДАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И КОНФИГУРИРОВАНИЕ СУ ЭНТРОМАТИК 110М

Для обеспечения правильной и стабильной работы СУ ЭНТРОМАТИК 110М необходимо выполнить качественную отладку и настройку агрегатов и исполнительных органов котла. Оператор должен четко понимать принцип управления и алгоритм работы системы, поскольку изменение регулируемых параметров имеют динамический характер и параметрирование, как

неотъемлемая часть выполняемой работы, занимает большое количество времени.

В данном разделе будет рассказано о принципе и алгоритме управления СУ ЭНТРОМАТИК 110М об уставках и их роли в процессе работы системы в процессе работы системы.

### 9.1 Структура экранного меню

При включении питания ЭНТРОМАТИК 110М на дисплее контроллера отобразится экран текущих значений (Экран

1, стр. 11). Для того чтобы войти в «МЕНЮ», нажмите одновременно кнопки  и .



Экран 4

- 1 Выход
- 2 Прокрутка вверх/вниз
- 3 Вход в раздел

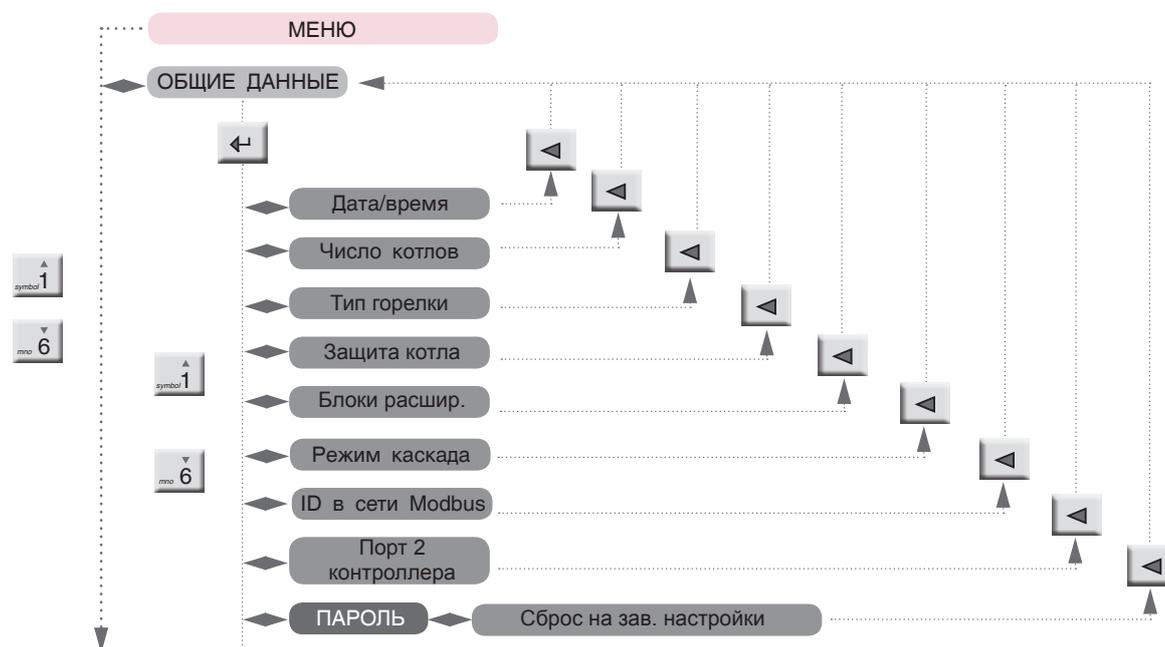


Схема 1

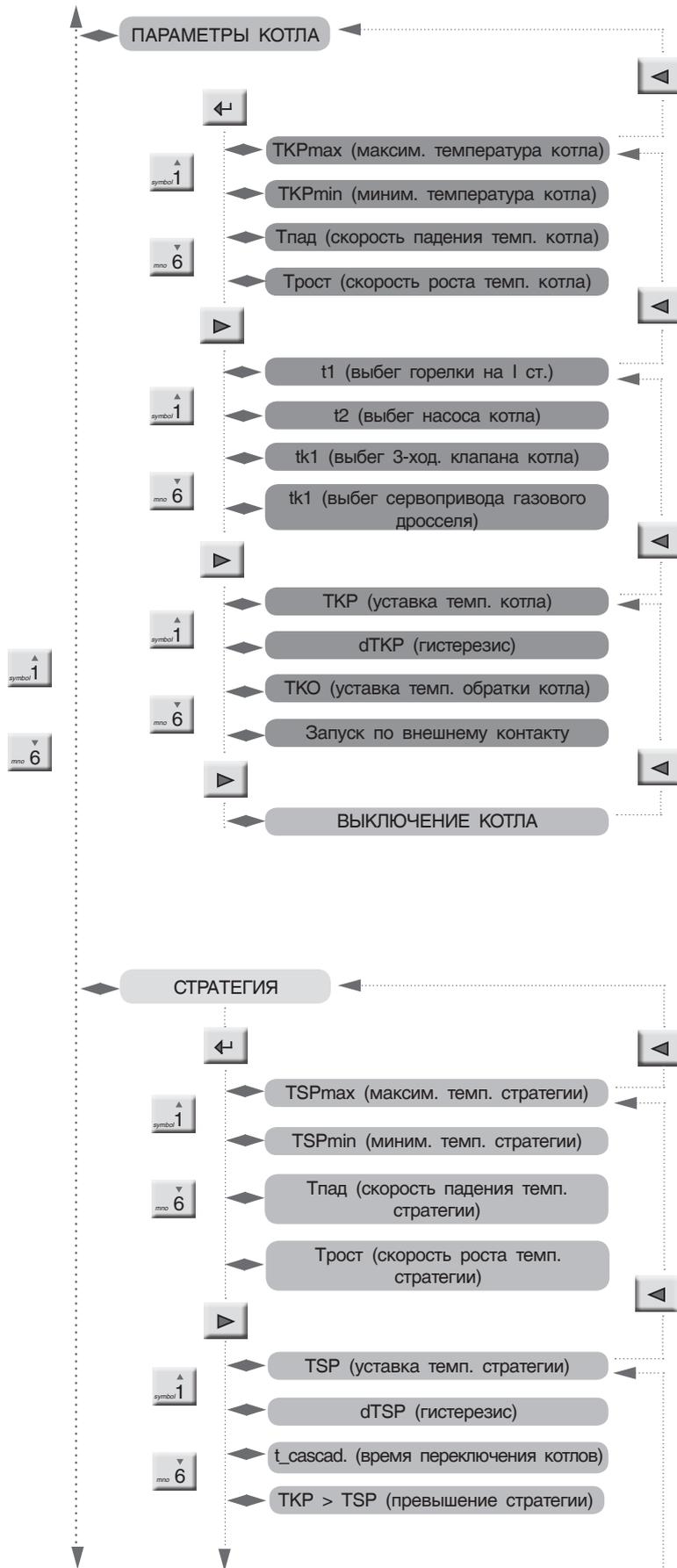


Схема 2

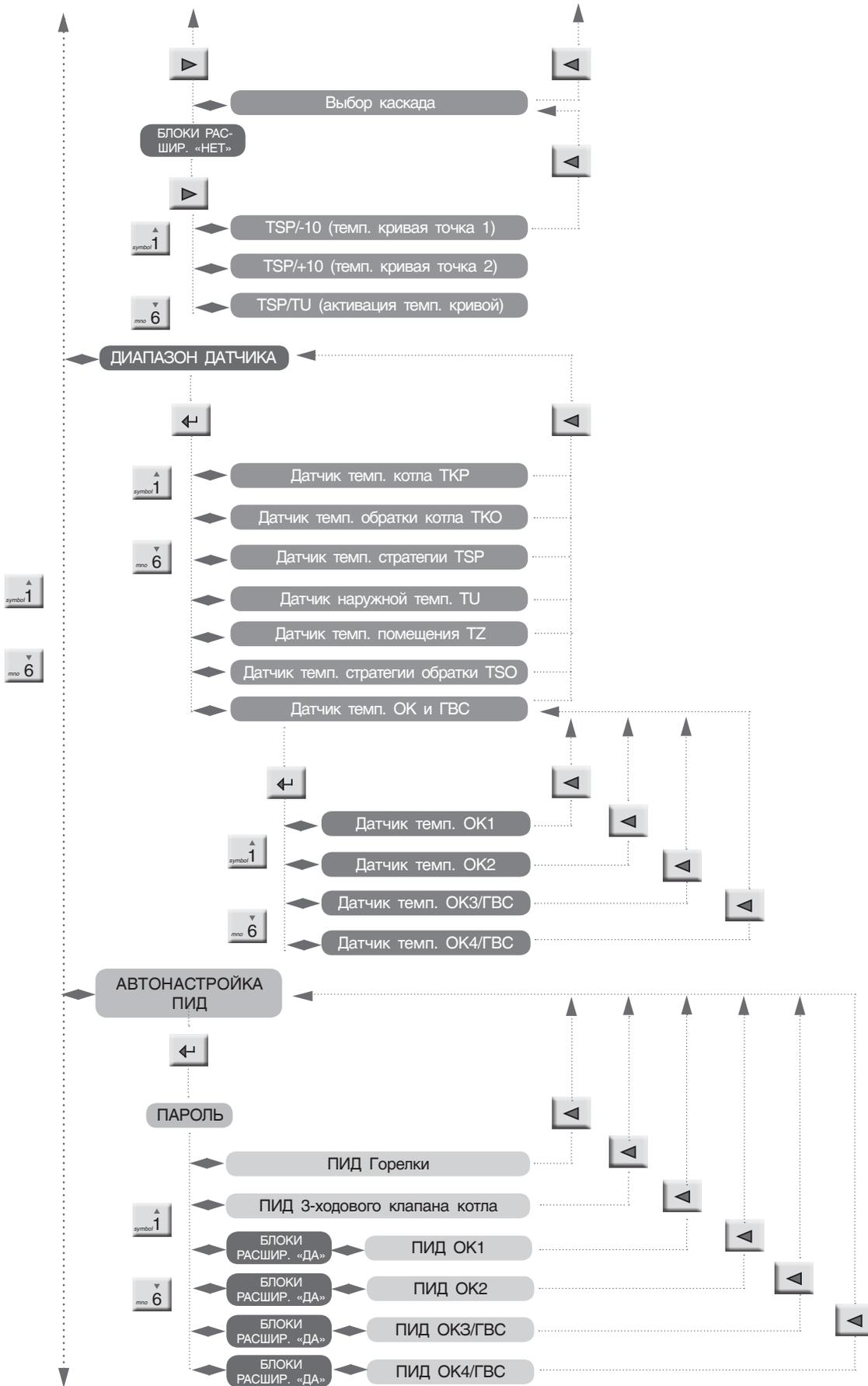


Схема 3

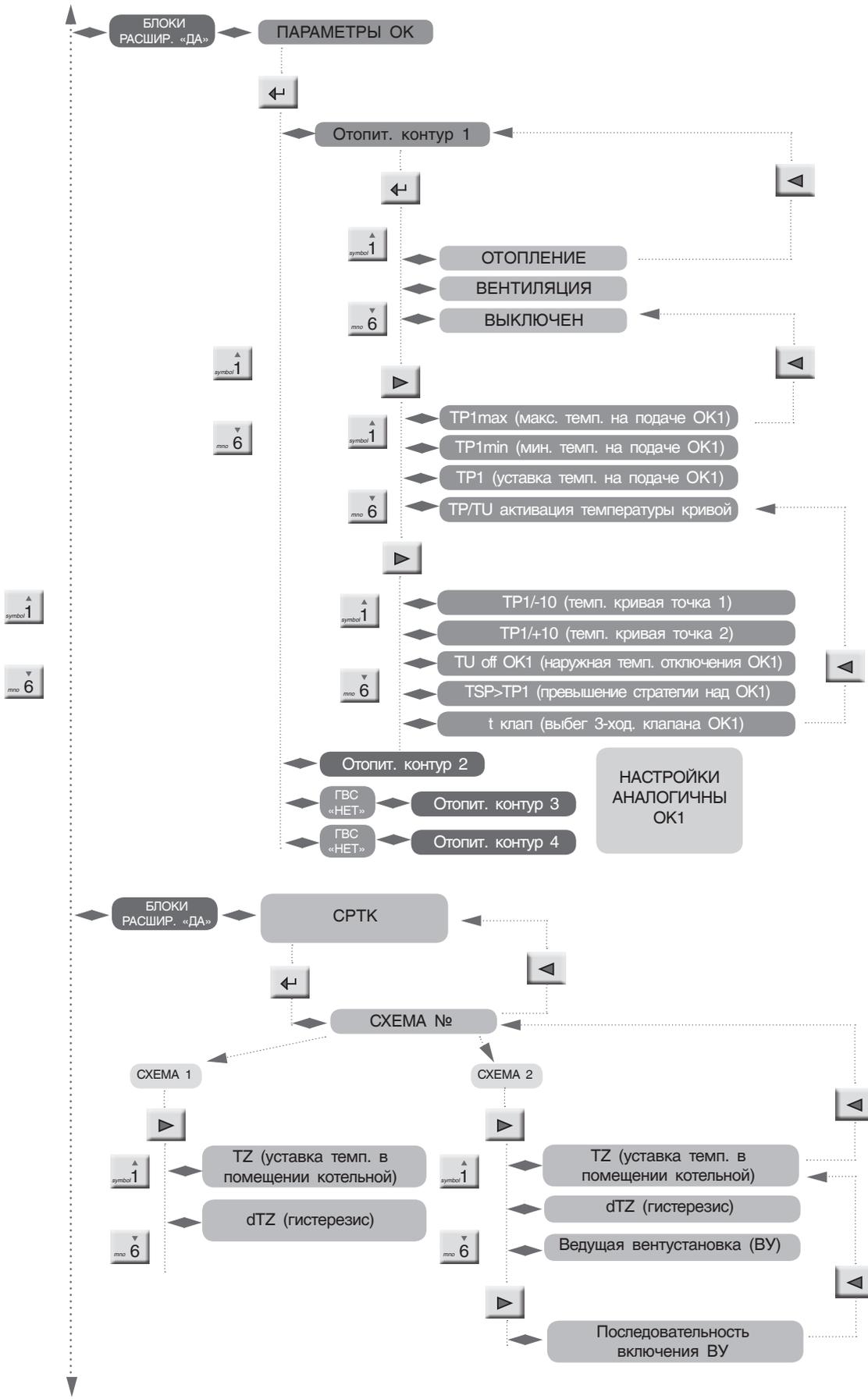


Схема 4

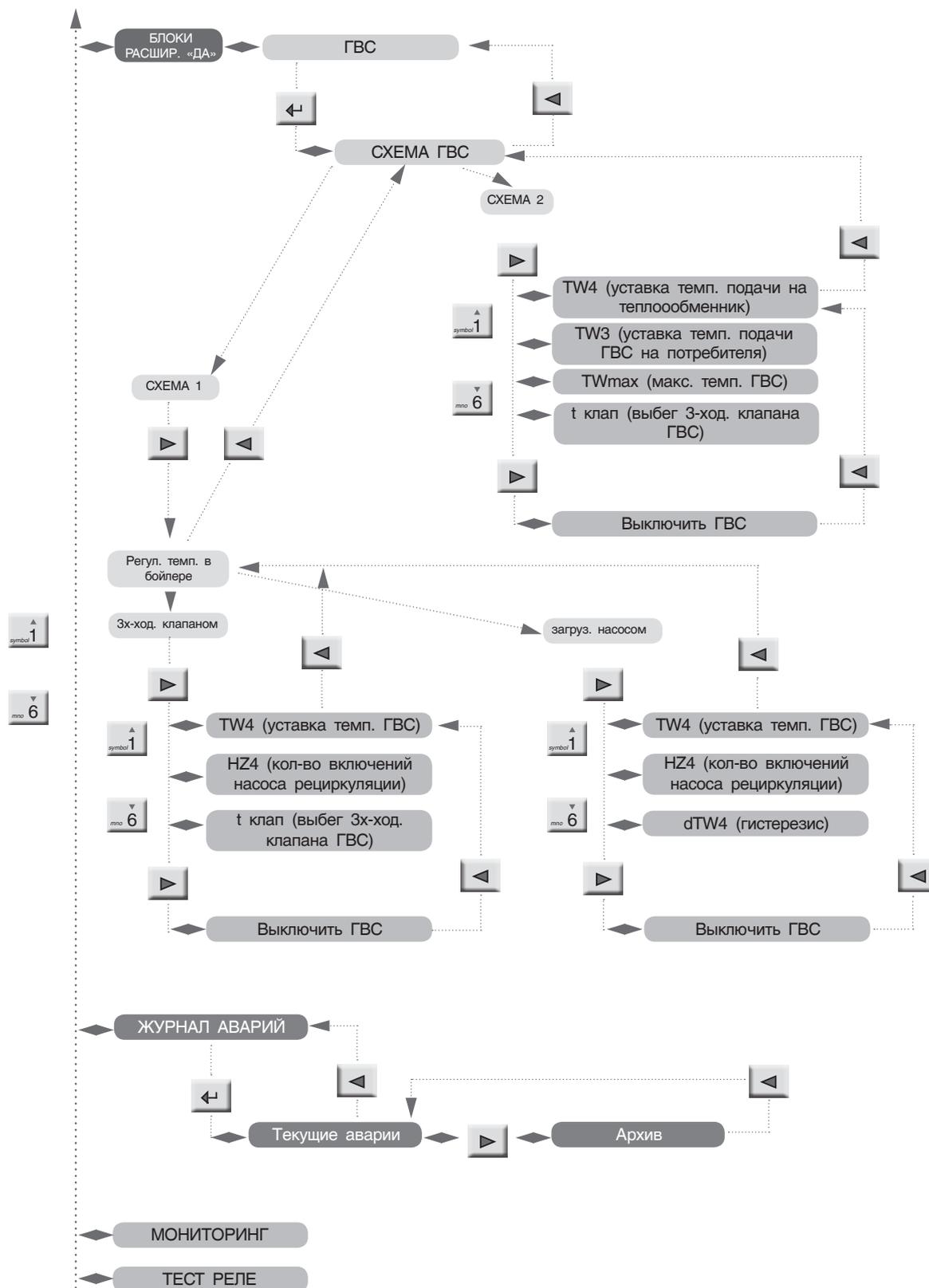
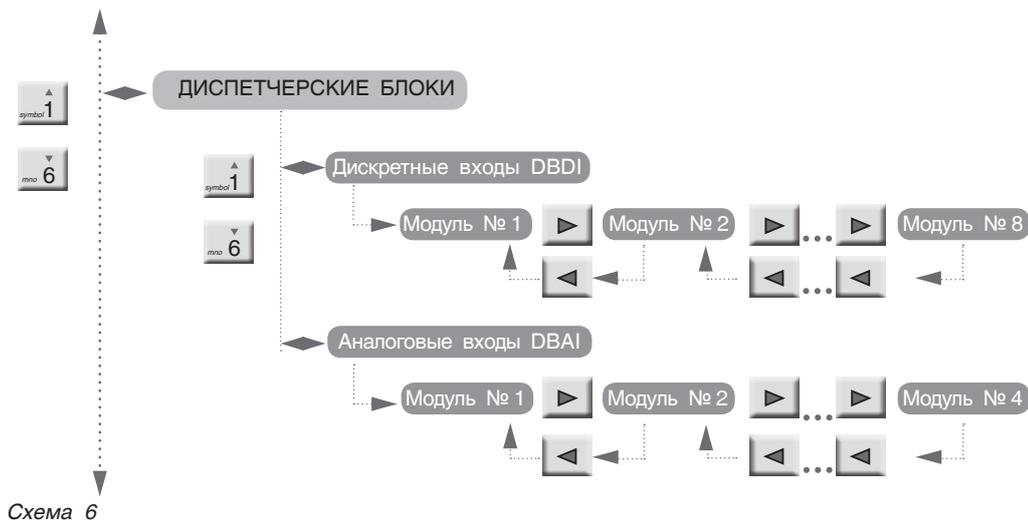


Схема 5



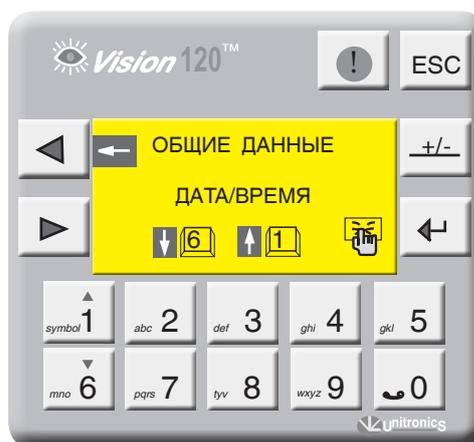
## 9.2 Разделы меню

### 9.2.1 Общие данные

С экрана «МЕНЮ» войдите в раздел «ОБЩИЕ ДАННЫЕ», нажав кнопку .



Экран 5

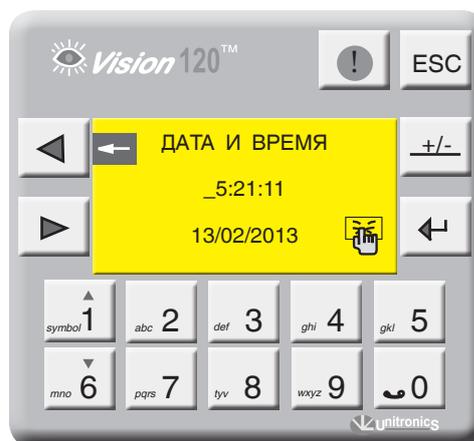


Экран 6

## ВВОД ТЕКУЩЕЙ ДАТЫ И ВРЕМЕНИ

С экрана «ОБЩИЕ ДАННЫЕ» войдите в раздел «ДАТА/ВРЕМЯ», нажав кнопку . В верхней строке введите текущее время, моргающий курсор указывает на вводимое число. После ввода нажмите . В нижней строке введите текущую дату, моргающий курсор указывает на вводимое число. После ввода нажмите . В нижней строке введите текущую дату, моргающий курсор указывает на вводимое число. После ввода нажмите .

Если СУ ЭНТРОМАТИК 111 (СЛЭЙВ) связана с ЭНТРОМАТИК 110М (МАСТЕР) по шине CANbus (схема многокотловых установок), то ввода текущей даты и времени в ЭНТРОМАТИК 111 не требуется, поскольку происходит синхронизация времени и даты по цифровой шине от МАСТЕРА к СЛЭЙВАМ.



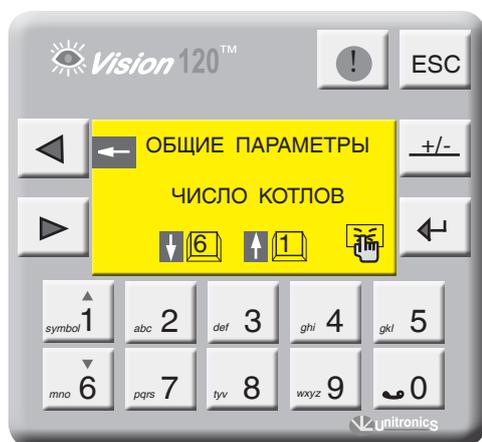
Экран 7

## ЧИСЛО КОТЛОВ

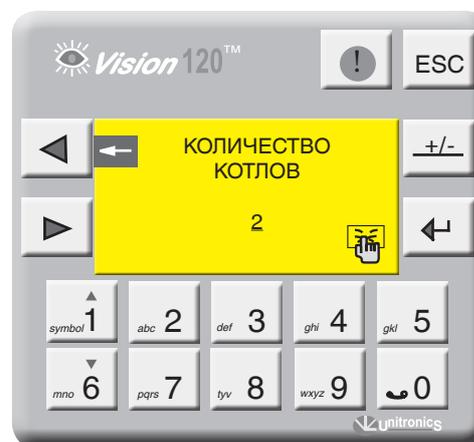
Этот параметр задает количество котлов в отопительной системе. С экрана «ОБЩИЕ ДАННЫЕ» войдите в раздел «ЧИСЛО КОТЛОВ», нажав кнопку . Введите число котлов в многокотловой установке и нажмите . Если ввести единицу в данный параметр, то котел будет работать

как самостоятельное устройство и каскадного регулирования не будет (см. конфигурацию, стр. 5).

Диапазон ввода	Зав. уставка
1 ... 5	2



Экран 8



Экран 9

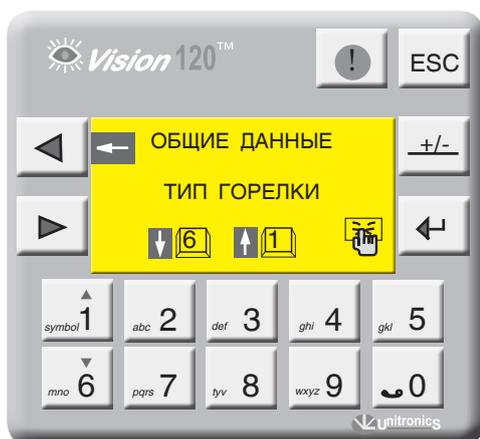
## ТИП ГОРЕЛКИ

С экрана «ОБЩИЕ ДАННЫЕ» войдите в раздел «ТИП ГОРЕЛКИ», нажав кнопку . Выберите тип горелки, установленной на котле, нажимая кнопку :

одноступенчатая, двухступенчатая, модулируемая. Кнопкой опуститесь на строку «ТОПЛИВО», кнопкой выберите вид топлива, газ, Ж/Т.

При установке вида топлива Ж/Т значение минимальной температуры обратного потока котла будет не меньше 65 °С.

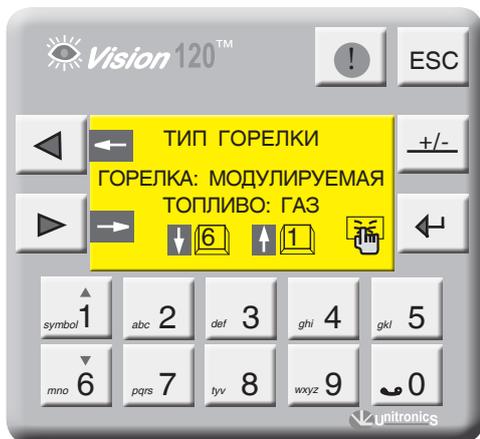
Для модулируемой горелки можно задать способ управления модуляцией. Более подробно см. пункт 12.6, стр. 79.



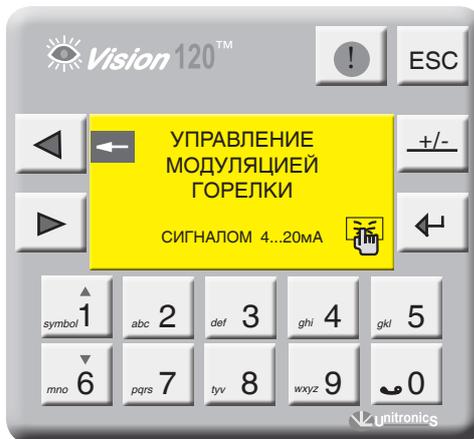
Экран 10



Экран 11



Экран 12

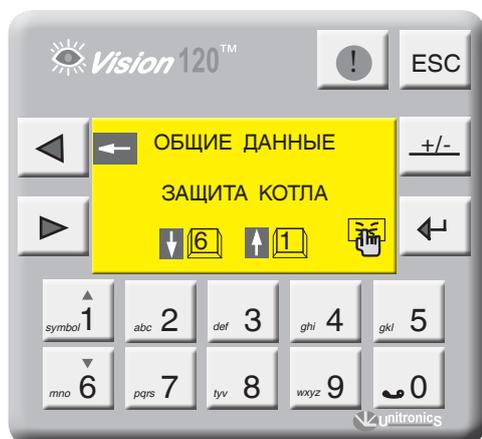


Экран 13

## ЗАЩИТА КОТЛА

С экрана «ОБЩИЕ ДАННЫЕ» войдите в раздел «ЗАЩИТА КОТЛА», нажав кнопку .

Кнопками   выберите способ защиты обратного потока котла и нажмите .



Экран 14



Экран 15

Таблица 3

Выполняемая функция	
	Защита обратного потока котла трехходовым клапаном котла.
	Защита обратного потока котла трехходовыми клапанами отопительных контуров по датчику TSO (см. конфигурацию рис. 10, стр. 7).
	<b>Если СУ ЭНТРОМАТИК 110М используется как автоматика однокотловой системы, активизировав эту функцию, убедитесь, что используется ЩИТ БЛОКОВ РАСШИРЕНИЯ ЭМ110БР (Управление ОК) и он задан в системе.</b>
	Защита обратного потока котла трехходовыми клапанами отопительных контуров по минимальной температуре обратного потока котлов ТКОmin (схема 7).
	<b>Если СУ ЭНТРОМАТИК 110М используется как автоматика однокотловой системы, эта функция будет неактивна. Уставки ТКО для котлов должны быть одинаковы.</b>
	Комбинированная защита обратного потока котла. Защита обратного потока ВЕДУЩЕГО котла осуществляется трехходовыми смесительными клапанами отопительных контуров. Собственный трехходовой клапан открыт постоянно. ВЕДОМЫЕ котлы защищаются своими трехходовыми смесительными клапанами. (рис. 17, стр. 22).
	<b>Если СУ ЭНТРОМАТИК 110М используется как автоматика однокотловой системы, эта функция будет неактивна. Для многокотловых установок, при активации функции комбинированной защиты, автоматически переводятся на эту же функцию СУ ЭНТРОМАТИК 111.</b>

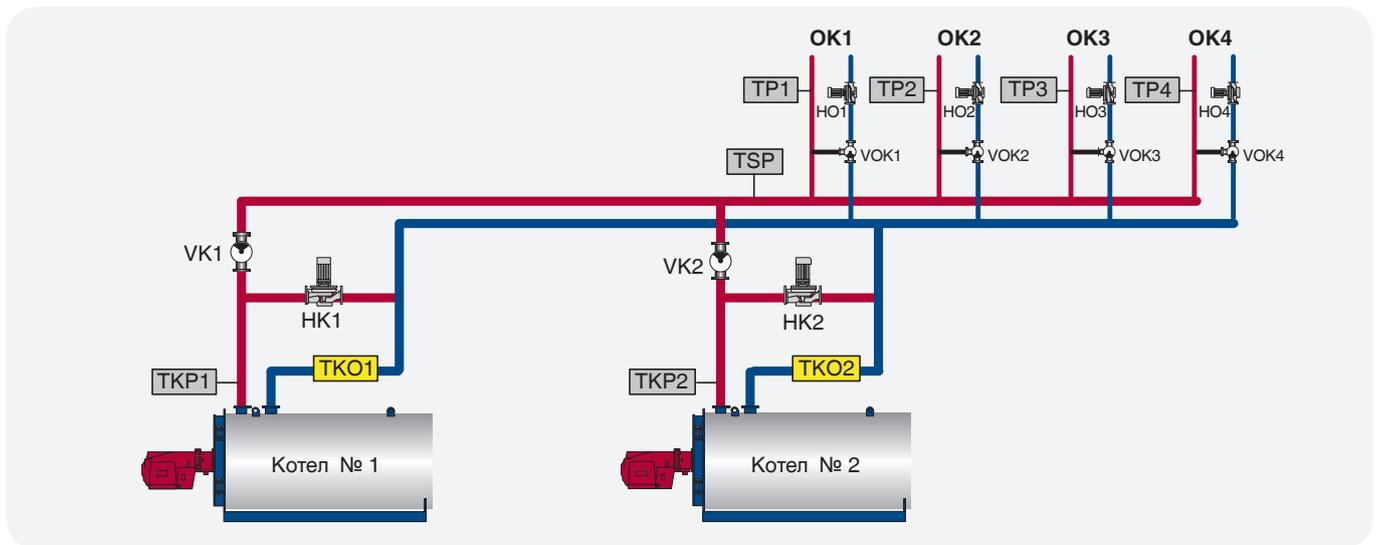


Рис. 26

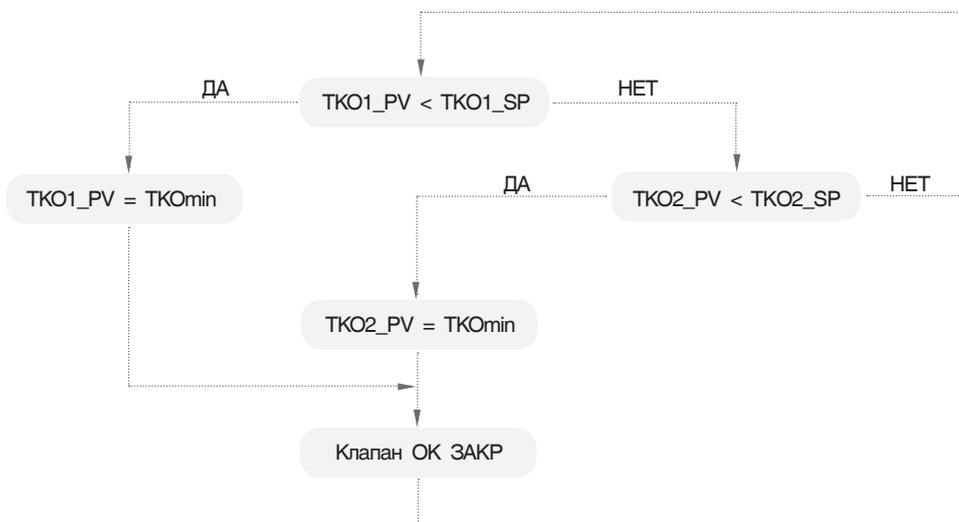


Схема 7

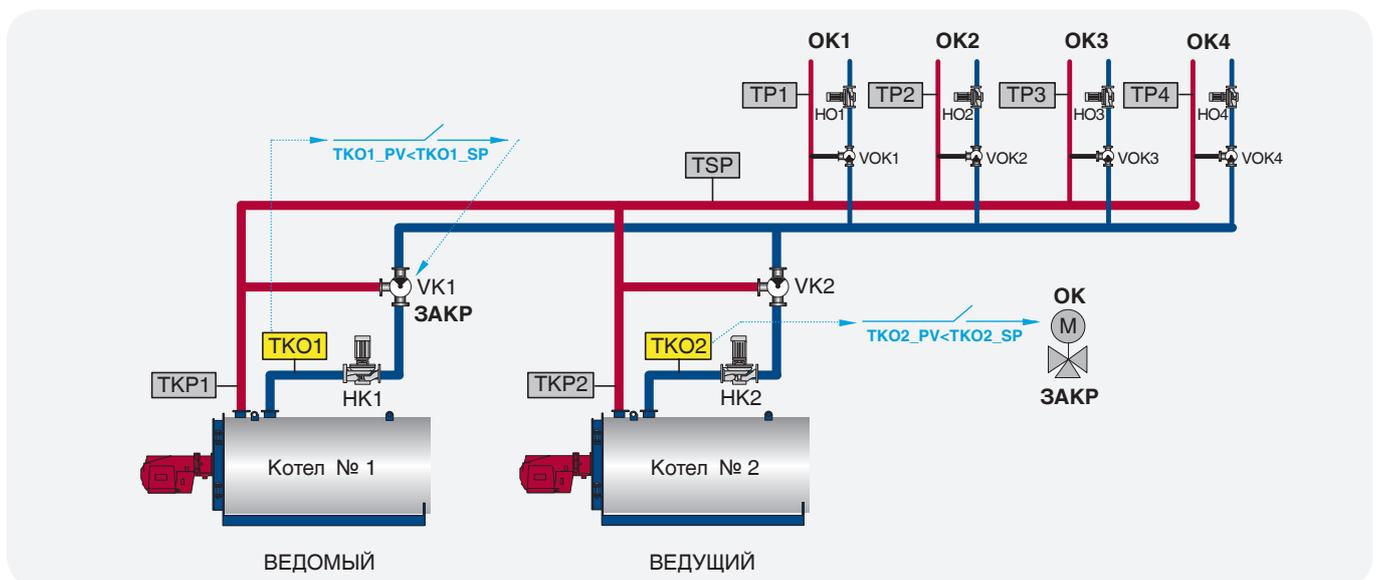


Рис. 27

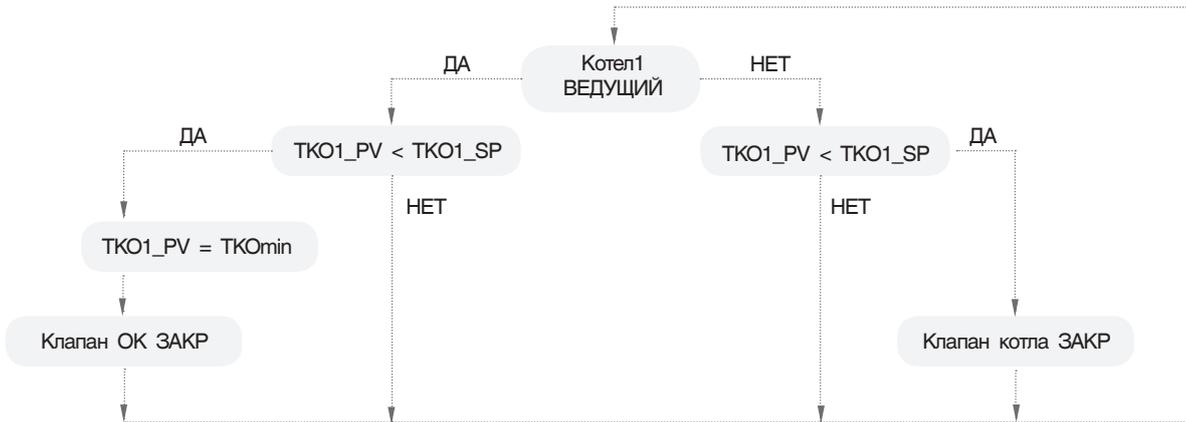


Схема 8

СУ ЭНТРОМАТИК 110М позволяет выбрать, какие и сколько отопительных контуров будут участвовать в защите обратных потоков котлов.

Кнопками   выберите необходимый ОК и нажмите .



Экран 16



Экран 17

### Активация ЩИТА БЛОКОВ РАСШИРЕНИЯ ЭМ110БР

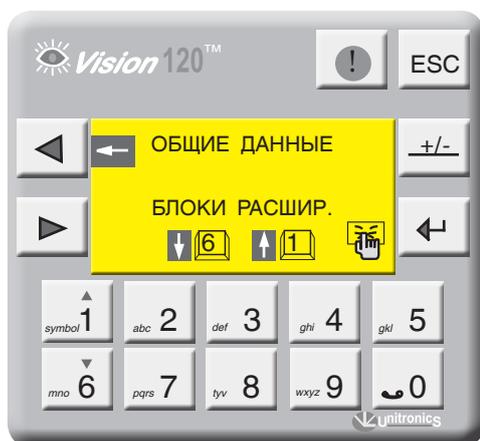
С экрана «ОБЩИЕ ДАННЫЕ» войдите в раздел «БЛОКИ РАСШИРЕНИЯ», нажав кнопку . Установите значение «ДА» или «НЕТ», нажав кнопку . Убедитесь, что блоки расширения подключены к порту «I/O Expansion port» контроллера

соединительным кабелем, установите в данном разделе «ДА», при этом произойдет перезапуск контроллера и на экране 1 (стр. 11) отобразится надпись «БР», сигнализирующая о том, что блоки успешно подключены.

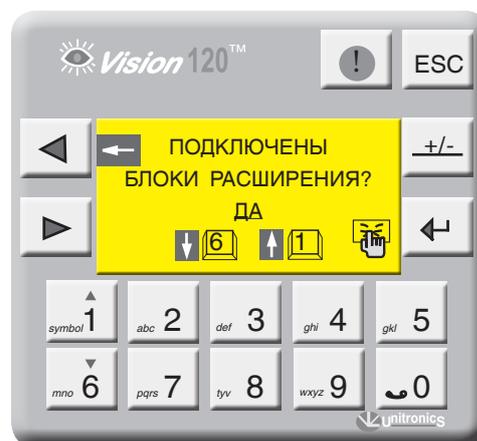


Если надпись «БР» будет в мигающем режиме, это говорит о том, что блоки в контроллере заданы, но соединения с блоками физически нет, необходимо проверить соединение и заново перезапустить контроллер, выключив питание.

Ни в коем случае не отключайте кабель от блоков расширения в процессе работы СУ ЭНТРОМАТИК 110М: контроллер перейдет в режим «СТОП», отключив управление горелкой и управление отопительными контурами.



Экран 18



Экран 19

### РЕЖИМ КАСКАДА

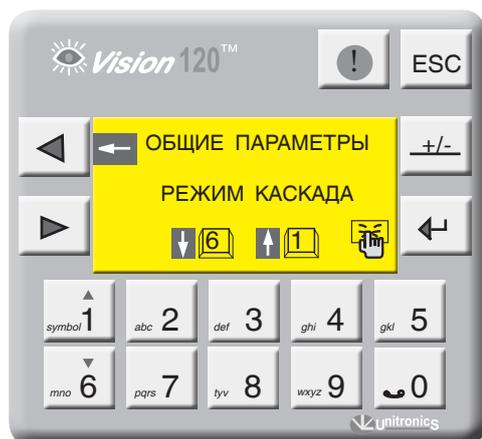
В данном разделе задается последовательный или параллельный режим каскадного включения двухступенчатых горелок (см. график 2, стр. 25) Активация параллельного режима возможна при условии, что на всех котлах используются двухступенчатые горелки и в разделе «ТИП ГОРЕЛКИ» этот факт указан.



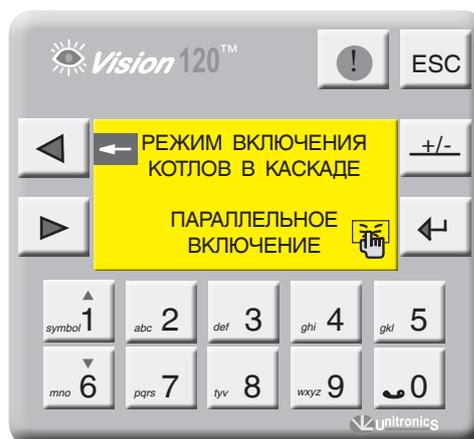
Включение второй ступени горелки в параллельном режиме производится по запросу стратегии. В случае обрыва связи шины CANbus шины СУ ЭНТРОМАТИК 110М ведомые котлы будут работать как самостоятельные СУ, без регулирования по стратегии.

С экрана «ОБЩИЕ ДАННЫЕ» войдите в раздел «РЕЖИМ КАСКАДА», нажав кнопку .

Установите режим включения котлов в каскаде «ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ВКЛ» или «ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ВКЛ», нажав кнопку .



Экран 20



Экран 21

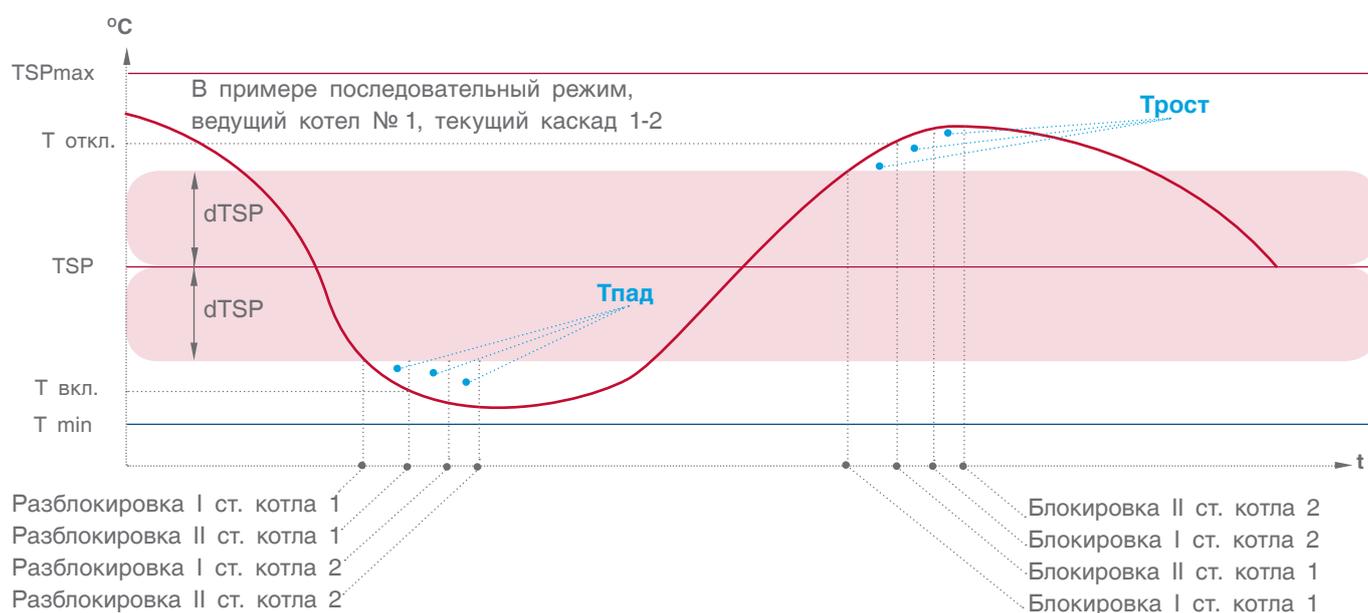


График 2

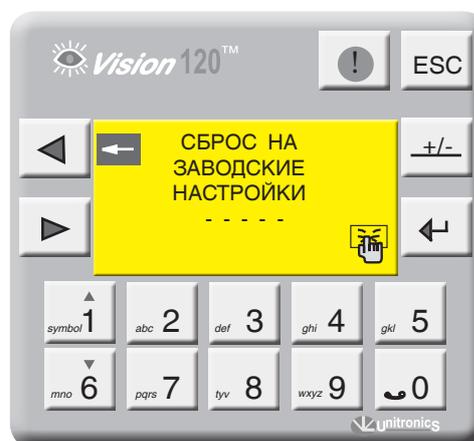
## СБРОС НА ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ

В данном разделе производится сброс текущих настроек на установленные значения (пункт 12.2, стр. 64).

Для того чтобы войти в раздел, необходимо ввести пароль.

Для того чтобы сбросить параметры на заводские настройки, достаточно нажать кнопку .

Коэффициенты ПИД-регуляторов тоже сбросятся на заводские значения.



Экран 22

## 9.2.2 Параметры котла

С экрана «МЕНЮ» войдите в раздел «ПАРАМЕТРЫ КОТЛА», нажав кнопку . Выбор параметра осуществляется кнопками  и .

Выбранный параметр отображается плавающим курсором, а в верхней части экрана экрана

отображается расшифровка этого параметра. Для ввода параметра нажмите , в числовом поле отобразится курсор, введите число и подтвердите, нажав .

Для перехода на следующий экран нажмите .



Экран 23



Экран 24

### МАКСИМАЛЬНАЯ И МИНИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА КОТЛА (ТКРmax, ТКРmin)

Выберите параметр «ТКРmax» и нажмите .

Диапазон ввода	Зав. уставка
65...155 °C	110 °C

Выберите параметр «ТКРmin» и нажмите .

Диапазон ввода	Зав. уставка
40...65 °C	65 °C

Здесь параметры ТКРmax и ТКРmin ограничивают температурный диапазон в котором может работать котел т.е уставка рабочей температуры котла не может выйти за пределы этих диапазонов (см. график ниже).

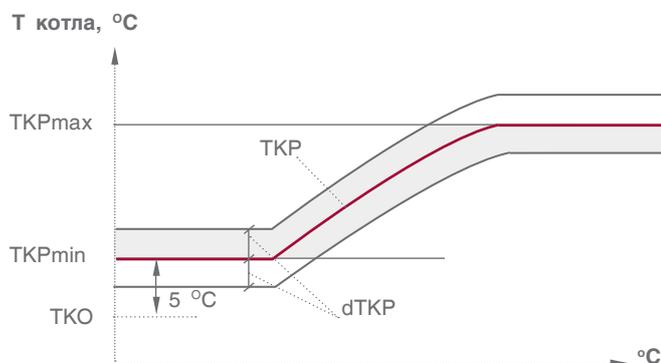


График 3. Граница задания уставки номинальной температуры котла

**ТКРmax** – ограничение макс. темп. прямой котла

**ТКРmin** – ограничение мин. темп. прямой котла

**ТКР** – уставка номинальной температуры котла

**ТКО** – уставка температуры обратного потока

**dTKP** – гистерезис (определение зоны рабочего поля)

## СКОРОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В КОТЛЕ (Трост, Тпад)

**Трост** – скорость роста температуры на подаче котла ( $^{\circ}\text{C}^{\ast}\text{мин}$ ).

Это интегральная составляющая, определяющая момент блокировки второй ступени горелки. Когда температура котла зашла за верхнюю границу рабочего температурного поля, начинается интегрирование по времени разницы между верхним значением рабочего поля и текущим значением температуры в котле, после чего блокируется вторая ступень. При задании высокого значения скорости роста вторая ступень блокируется позже, при задании низкого значения – блокируется раньше (см. график 4 ниже).

Диапазон ввода	Зав. уставка
1...500 $^{\circ}\text{C}^{\ast}\text{мин}$	5 $^{\circ}\text{C}^{\ast}\text{мин}$

**Тпад** – скорость падения температуры на подаче котла ( $^{\circ}\text{C}^{\ast}\text{мин}$ ).

Это интегральная составляющая, определяющая момент разблокировки второй ступени горелки. Когда температура котла зашла за нижнюю границу рабочего температурного поля, включается первая ступень горелки и начинается интегрирование по времени разницы между нижним значением рабочего поля и текущим значением температуры в котле. При задании высокого значения скорости падения вторая ступень разблокируется позже, при задании низкого значения – разблокируется раньше (см. график 4 ниже).

Диапазон ввода	Зав. уставка
1...500 $^{\circ}\text{C}^{\ast}\text{мин}$	5 $^{\circ}\text{C}^{\ast}\text{мин}$

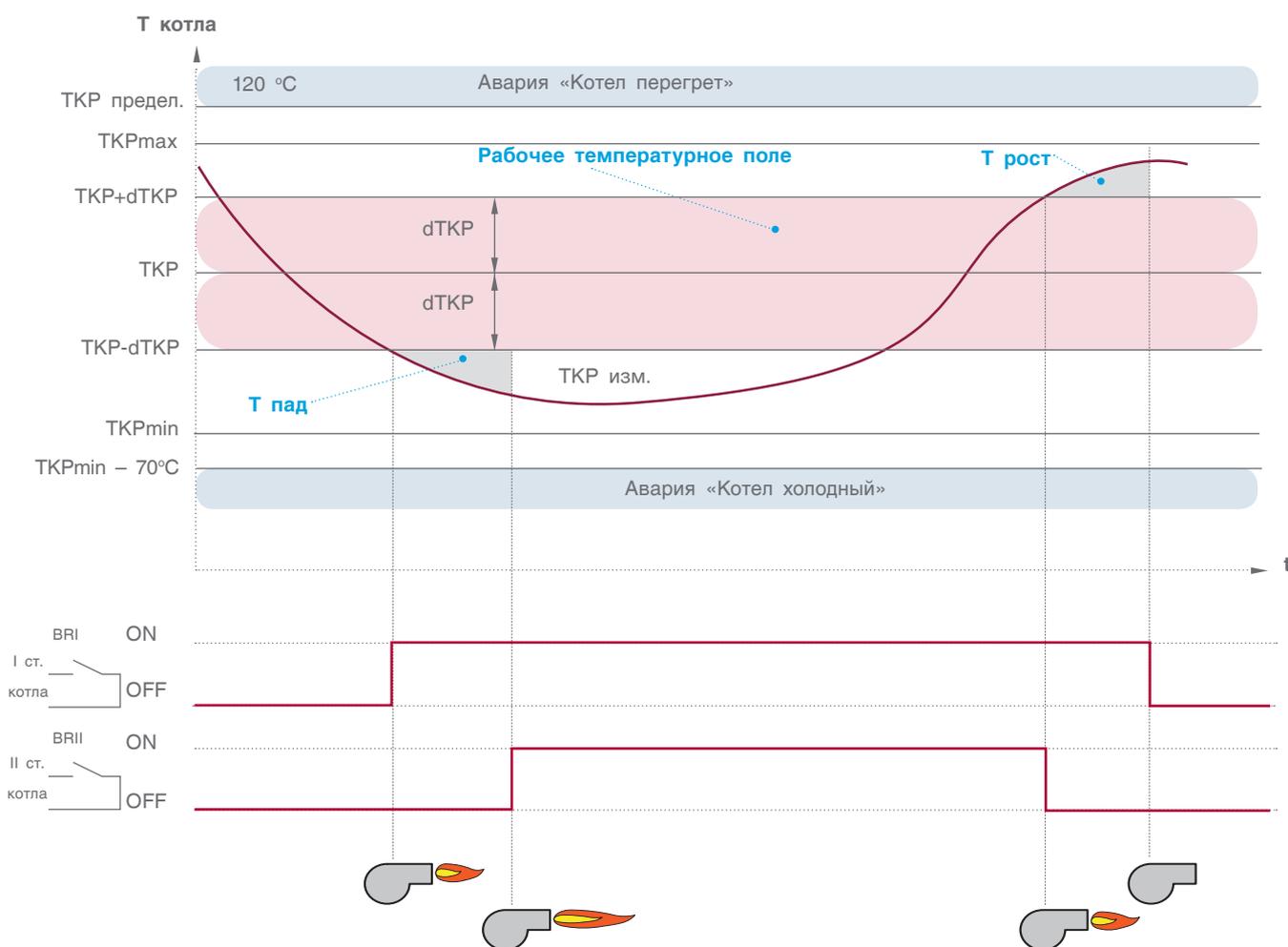


График 4. Автоматическое управление котлом

## ВЫБЕГ ГОРЕЛКИ

### Выбег горелки на I ступени (t1)

Параметр t1 – задает время выбега горелки на 1 ступени, тем самым предотвращает частое включение/выключение горелки.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...10 мин.	2 мин.

### Выбег котлового насоса (t2)

Параметр t2 – задает время выбега котлового насоса после отключения котла. В зависимости от условий и характеристики котла это значение варьируется от 0 до 20 минут, что связано с температурной инерцией котла, когда котел отдает тепло теплоносителю даже после отключения горелки

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...20 мин.	5 мин.

### Время работы трехходового клапана котла (tk1)

Параметр tk1 – задается время работы привода трехходового клапана котла. Исходя из этого параметра формируется величина (по времени) импульса ОТКР/ЗАКР привода.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...240 сек.	120 сек.



Экран 25

### Время работы сервопривода газового дросселя горелки (t3)

Параметр t3 – задает время работы привода газового дросселя горелки (для модулируемых горелок). Исходя из этого параметра формируется величина (по времени) импульса ОТКР/ЗАКР сервопривода.

Диапазон ввода	Зав. уставка
10...240 сек.	65 сек.

## ТЕМПЕРАТУРА КОТЛА

### Уставка номинальной температуры котла (ТКР)

Данный параметр задает рабочую температуру котла, но в зависимости от конфигурации системы в расчеты алгоритма управления могут браться и другие значения.

1. Формирование уставки ТКР через опрос отопительных контуров в однокотловой системе (см. конфигурацию на стр. 6, рис. 8 и рис. 9), за расчетную уставку берется максимальная уставка из ОК и ГВС.
2. Формирование уставки ТКР через запрос СТРАТЕГИИ по шине CANbus в многокотловых установках. В любом случае за расчетную уставку будет браться максимальное значение (см. пункт 12.1, стр. 63).

Диапазон ввода	Зав. уставка
60...155 °C	95 °

**Гистерезис (dTKP)** – температурный гистерезис, задающий температурное поле (см. график 4, рис. 37).

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...10 °C	2 °C

**Уставка номинальной температуры обратки котла (ТКО/ТСО)** – задается температура на обратном потоке котла (защитная функция котла) или задается стратегическая температура обратного потока (в многокотловых установках при функции защиты обратного потока котлов трехходовыми клапанами ОК).



Экран 26

Диапазон ввода	Зав. уставка
50...80 °C	60 °C



Значение уставки минимальной температуры котла (TKPmin) не может быть меньше значения уставки температуры обратного потока котла (ТКО) плюс 5 °C. Приоритет отдается защитной функции котла (см. график 3, стр. 26).

## ЗАПРОС ПО ВНЕШНЕМУ КОНТАКТУ

В данной позиции определяется, будет ли котел включаться по внешнему тепловому запросу, т.е. СУ ЭНТРОМАТИК 110М может управлять котлом при использовании каскадного регулятора (термостата) других производителей.

Активация этой функции будет отображена на экране текущих значений (экран 1, стр. 11).

В некоторых случаях, например ремонт в многокотловых установках, есть необходимость котел выключить. Для чего достаточно с панели контроллера нажать кнопку .

О том, что котел выключен, информирует моргающий сигнал «STOP» на экране текущих значений (см. экран 1, стр. 11).



**Простого отключения горелки котла недостаточно, чтобы котел не работал. Обязательно отключайте котел с панели, поскольку котел блокируется программно. Если этого не сделать, контроллер будет продолжать управлять котлом (трехходовым клапаном и котловым насосом) и выдаст аварию котла.**



Экран 27



Экран 28

## 9.2.3 Режим тест/реле

С экрана «МЕНЮ» войдите в раздел «ТЕСТ РЕЛЕ», нажав кнопку , при этом программа прекратит свою работу, управление котлом прекратится.

Для удобства контроля правильности выполненного монтажа и прохождения сигналов управления исполнительными органами в СУ ЭНТРОМАТИК 110М предусмотрен тестовый режим «ТЕСТ РЕЛЕ».

Стрелками  и  выбирается соответствующий выходной сигнал управления, нажатием кнопки

 включается сигнал управления, повторным нажатием ввода выключается сигнал. Нажмите стрелку влево , при этом программа активируется и начнется процесс управления котлом.

Привязка выходных сигналов управления СУ ЭНТРОМАТИК 110М к исполнительным органам котла отображена в таблице ниже.



Экран 29

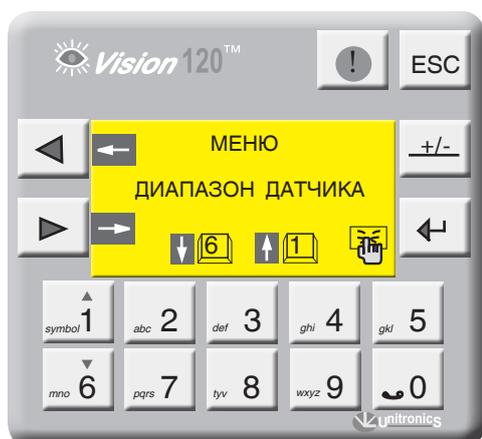


Экран 30

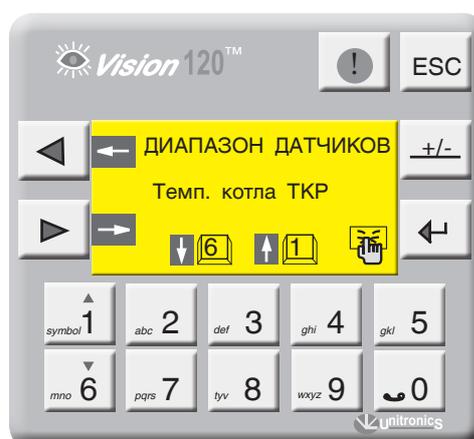
Таблица 4

ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ	АДРЕС НА PLC	УПРАВЛЯЕМЫЙ ЭЛЕМЕНТ
OUT1	O0	Первая ступень горелки
OUT2	O1	Вторая ступень горелки ОТКР
OUT3	O2	Вторая ступень горелки ЗАКР
OUT4	O3	3-ход. клапан ОТКР
OUT5	O4	3-ход. клапан ЗАКР
OUT6	O5	Насос котла НК
<b>ЭМ110БР</b>		
ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ	АДРЕС НА БР	УПРАВЛЯЕМЫЙ ЭЛЕМЕНТ
OUT7	O0	3-ход. клапан ОК1
OUT8	O1	3-ход. клапан ОК1
OUT9	O2	Насос ОК1
OUT10	O3	3-ход. клапан ОК2
OUT11	O4	3-ход. клапан ОК2
OUT12	O5	Насос ОК2
OUT13	O6	3-ход. клапан ОК3
OUT14	O7	3-ход. клапан ОК3
OUT15	O8	Насос ОК3
OUT16	O9	3-ход. клапан ОК4
OUT17	O10	3-ход. клапан ОК4
OUT18	O11	Насос ОК4
OUT19	O12	Насос HR
OUT20	O13	Насос HZ

## 9.2.4 Диапазон датчика



Экран 31

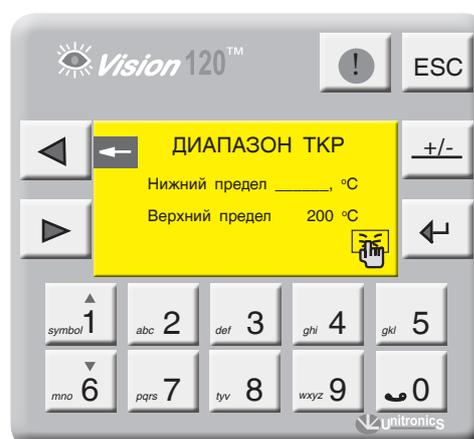


Экран 32

Выбор масштабируемого датчика осуществляется кнопками  , для масштабирования нажмите .

На экране отображены значения нижнего и верхнего предела датчика (диапазон измерения датчика указывается на его корпусе или в паспорте на датчик).

 Диапазоны измерения датчиков не определяются автоматически, поэтому перед началом запуска СУ ЭНТРОМАТИК 110М обязательно проставьте диапазоны всех датчиков, участвующих в управлении.



Экран 33

## 9.2.5 Мониторинг

С экрана «МЕНЮ» войдите в раздел «МОНИТОРИНГ», нажав кнопку .

На экране отображаются текущее состояние сигналов управления и текущее значение температуры / уставки на подаче и на обратке котла, отопительных контуров и ГВС. Нажмите кнопку . На экране отображается

счетчик часовой наработки горелки, который можно обнулить, нажав  на панели контроллера

При использовании блоков расширения управления отопительными контурами и ГВС на экране 36 отобразится «стрелка вправо», для мониторинга ОК и ГВС нажмите кнопку .



Экран 34



Экран 35

Текущая температура

Текущая уставка

Статус сигнала управления

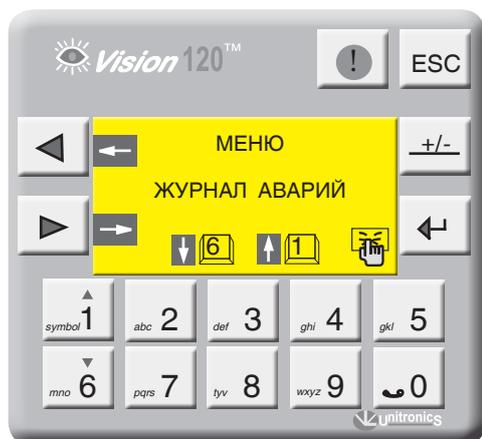


Экран 36

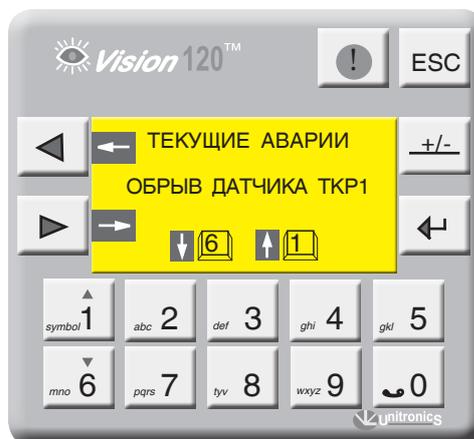


Экран 37

## 9.2.6 Журнал аварийных событий



Экран 38



Экран 39

С экрана «МЕНЮ» войдите в раздел «ЖУРНАЛ АВАРИЙ», нажав кнопку .

Экран 39 содержит текущие аварийные события, эти события можно просмотреть, используя кнопки  . Для просмотра архива аварийных событий нажмите .

Архив аварий можно просмотреть, используя кнопки  .

В архиве сохраняются 20 аварий, каждая последующая авария записывается в первую строку списка, список сдвигается и последняя в списке авария удаляется.

Для очистки архива аварий нажмите .

Общая авария ведомого котла отображается на экране аварий СУ ЭНТРОМАТИК 110М, как «Помеха котла», и подробно рассмотреть причину аварии можно на



Экран 40

мониторе СУ ЭНТРОМАТИК 111 соответствующего котла. Время устранения аварии в Журнал аварий не записывается.

## 9.2.7 Параметры отопительных контуров



Экран 41



Экран 42

С экрана «МЕНЮ» войдите в раздел «ПАРАМЕТРЫ ОК», нажав кнопку . Кнопками и выберите позицию для параметрирования и нажмите ввод .

В данном разделе меню параметрируются только отопительные контуры (см. структуру меню, стр. 13)

Выбранный параметр отображается плавающим курсором, а в верхней части экрана отображается расшифровка этого параметра.

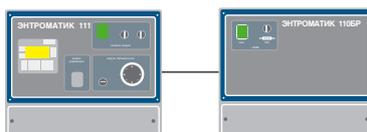
Для ввода параметра нажмите , в числовом поле отобразится курсор, введите число и подтвердите, нажав .

Для перехода на следующий экран нажмите .

Цифра в обозначении параметра отображает номер контура, которому этот параметр присвоен.

На примере показана настройка ОК1, остальные контуры имеют те же настройки.

Функции параметрирования отопительных контуров актуальна при подключенном щите блоков расширения ЭМ110БР.



### МАКСИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ОК1

#### Максимальная и минимальная температура ОК1 (TP1max, TP1min)

Выберите параметр «TP1max» и нажмите .

Диапазон ввода	Зав. уставка
65...115 °C	110 °C

Выберите параметр «TP1min» и нажмите .

Диапазон ввода	Зав. уставка
30...65 °C	55 °C

Здесь параметры **TP1max** и **TP1min** ограничивают температурный диапазон, в котором может работать ОК1, т.е. уставка рабочей температуры ОК1 не может выйти за пределы этих диапазонов.



Экран 43

### Уставка номинальной температуры ОК1 (TP1)

TP1 – уставка номинальной температуры ОК1.  
Данный параметр задает рабочую температуру ОК1.

Диапазон ввода	Зав. уставка
30...150 °C	75 °C

### Активация температурной кривой (TP1/TU)

«ДА» – уставка номинальной температуры ОК1 формируется в зависимости от наружной температуры

## ЗАДАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ КРИВОЙ

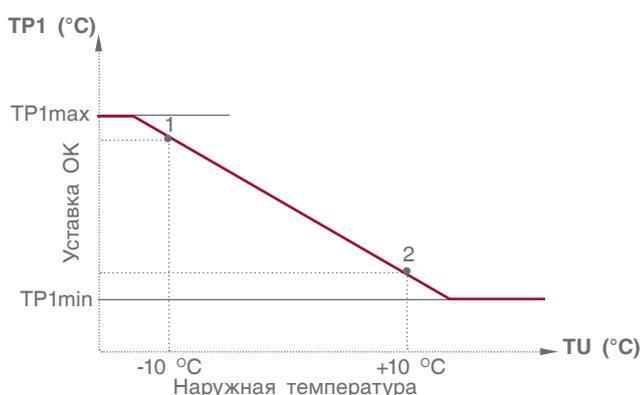


График 5

**TP1 (-10) точка 1** – значение температуры ОК1 при наружной температуре  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Диапазон ввода	Зав. уставка
20...150 °C	85 °C

**TP1 (+10) точка 2** – значение температуры ОК1 при наружной температуре  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Диапазон ввода	Зав. уставка
20...150 °C	45 °C

### Отключение отопительного контура (режим «Лето»)

**TU off OK1** – значение наружной температуры при которой отключится ОК. Этот параметр используется в режиме «ЛЕТО». Если наружная температура стала больше уставки и не снижалась в течение 72 часов, отопительный контур отключается. Режим «ЛЕТО» выключается, если произойдет обрыв датчика наружной температуры.

### Превышение температуры над ОК1 (TSP > TP1)

**TSP > TP1** – задается превышение над температурой отопительного контура, тем самым создается запас температуры котловой воды в случае резкого увеличения нагрузки отопительного контура (обеспечивает сглаживание при пиковых нагрузках).

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...10 °C	0 °C

### Выбег трехходового клапана ОК1 (tk1)

Параметр t клап. – задается время работы привода

(TU). «НЕТ» – уставка номинальной температуры ОК1 имеет постоянное значение (заданное оператором).

**i** В случае обрыва датчика наружной температуры отопительный контур автоматически переключается на работу по постоянной температуре.



Экран 44



Экран 45

трехходового клапана ОК1. Исходя из этого параметра формируется величина (по времени) импульса ОТКР/ЗАКР привода.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...240 сек.	120 сек.

### Выключение ОК1

Для отключения ОК1 нажмите **←**. Для включения еще раз нажмите **←**. Статус ОК1 отображен в мониторинге и в текущих значениях (экран 3, стр. 11).

## 9.2.8 Параметры ГВС

**i** Функции параметрирования ГВС актуальна при подключенном щите блоков расширения ЭМ110БР.

С экрана «МЕНЮ» войдите в раздел «ПАРАМЕТРЫ ГВС», нажав кнопку .



Экран 46



Экран 47

### СХЕМА ГВС

Возможные схемы конфигурации ГВС отображены на рисунках ниже.

Таблица 5

№ СХЕМЫ	КОНФИГУРАЦИЯ ГВС	
0	ГВС не задан	
1	ГВС с накопительным бойлером	
	0	1
	Регулирование трехходовым клапаном	Регулирование загрузочным насосом HR
2	ГВС с теплообменником и частотным регулированием	

### СХЕМА № 1 (0)

Регулирование температуры в бойлере трехходовым клапаном

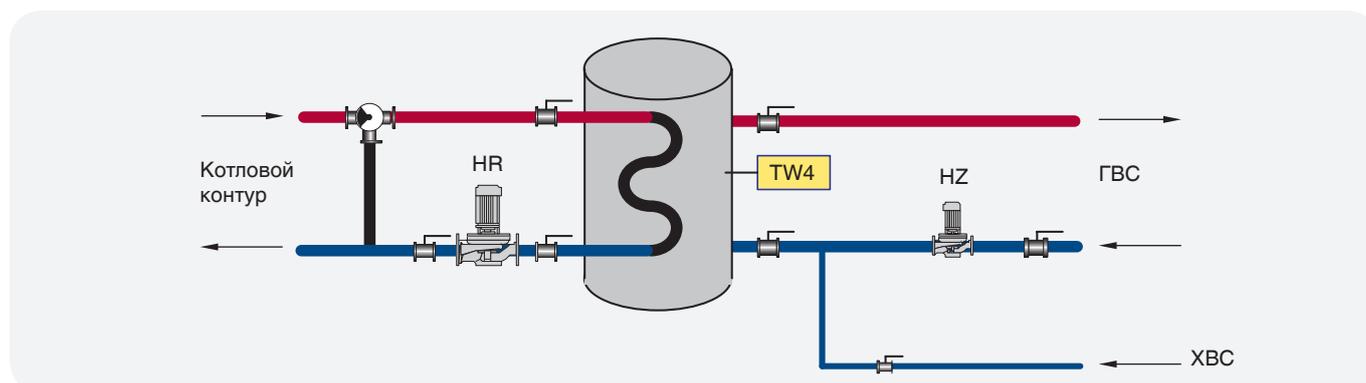


Рис. 18

## СХЕМА № 1 (1)

Регулирование температуры в бойлере загрузочным насосом HR

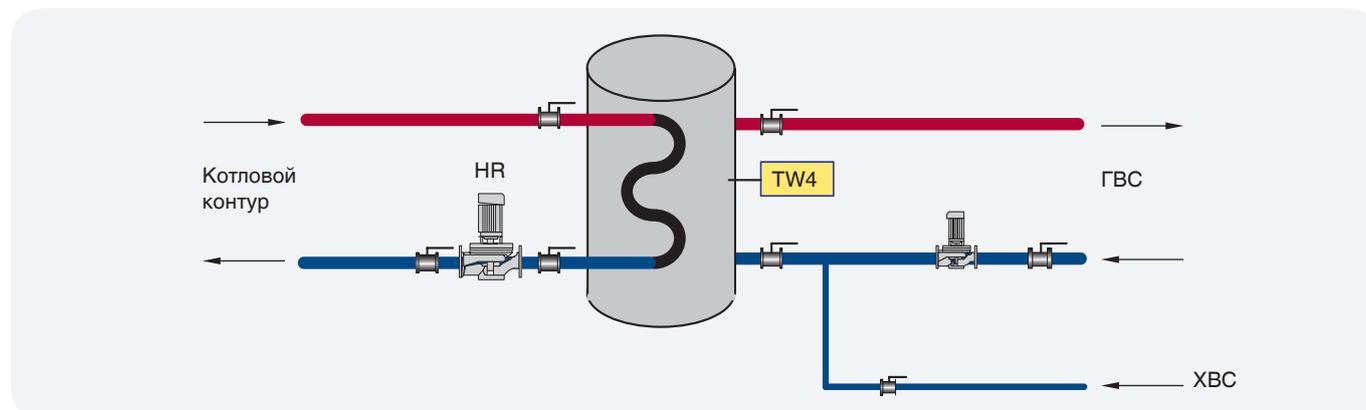


Рис. 19

## СХЕМА № 2

Частотное регулирование через теплообменник

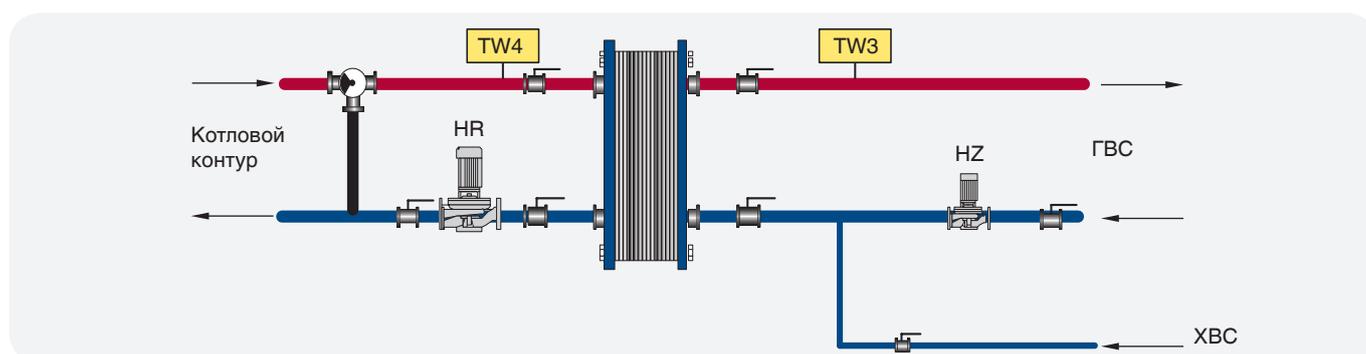


Рис. 20

## СХЕМА № 1 ГВС С БОЙЛЕРОМ



Экран 48

На экране 47 (стр. 36) введите «СХЕМА 1» и нажмите кнопку .

Введите способ регулирования температуры в бойлере согласно проектной тепловой схеме:

0 – трехходовым клапаном;

1 – загрузочным насосом.

## РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В БОЙЛЕРЕ ТРЕХХОДОВЫМ КЛАПАНОМ

На экране 47 (стр. 36) введите 0 и нажмите кнопку  .

### Уставка номинальной температуры ГВС (TW4)

**TW4** – уставка номинальной температуры ГВС. Данный параметр задает рабочую температуру ГВС.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...80 °C	60 °C

### Количество включений рециркуляционного насоса

**HZ** – данный параметр определяет количество включений рециркуляционного насоса в час (режим экономии электроэнергии). **При вводе в параметр значения 0, рециркуляционный насос HZ будет работать постоянно.**

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...6 вкл./час.	0 вкл./час.

### Время работы трехходового клапана ГВС (t клап)

Параметром **t клап** задается время работы привода трехходового клапана ГВС. Исходя из этого параметра формируется величина (по времени) импульса ОТКР/ЗАКР привода.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...240 сек.	120 сек.



Экран 49

### Превышение температуры ГВС

**TSP > ГВС** – задается превышение над температурой контура ГВС, тем самым создается запас температуры котловой воды в случае резкого увеличения нагрузки контура ГВС (обеспечивает сглаживание при пиковых нагрузках).

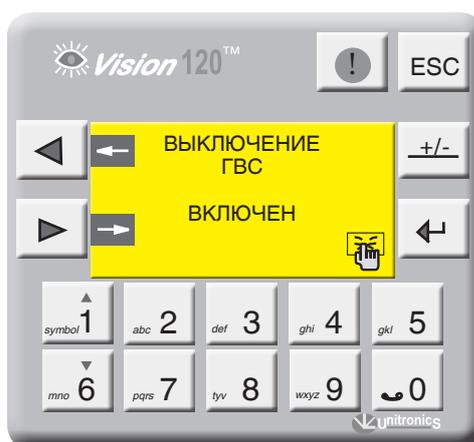
Диапазон ввода	Зав. уставка
0...10 °C	0 °C

## ВЫКЛЮЧЕНИЕ ГВС

Для отключения ГВС нажмите  .

Для включения еще раз нажмите  .

Статус ГВС отображен в мониторинге и в текущих значениях (экран 3, стр. 11).



Экран 50

## РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В БОЙЛЕРЕ ЗАГРУЗОЧНЫМ НАСОСОМ HR

На экране 48 (стр. 37) введите 1 и нажмите кнопку  .

**Уставка номинальной температуры ГВС (TW4)** – уставка номинальной температуры ГВС. Данный параметр задает рабочую температуру ГВС.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...80 °C	60 °C

**Гистерезис (dTW4)** – температурный гистерезис, задающий температурное поле (см. график 6).

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...10 °C.	5 °C.



Экран 51

**Количество включений рециркуляционного насоса HZ HZ4** – данный параметр определяет количество включений рециркуляционного насоса в час (режим экономии электроэнергии).

### Превышение температуры ГВС

**TSP > ГВС** – задается превышение над температурой контура ГВС, тем самым создается запас температуры котловой воды в случае резкого увеличения нагрузки контура ГВС (обеспечивает сглаживание при пиковых нагрузках).

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...10 °C	0 °C

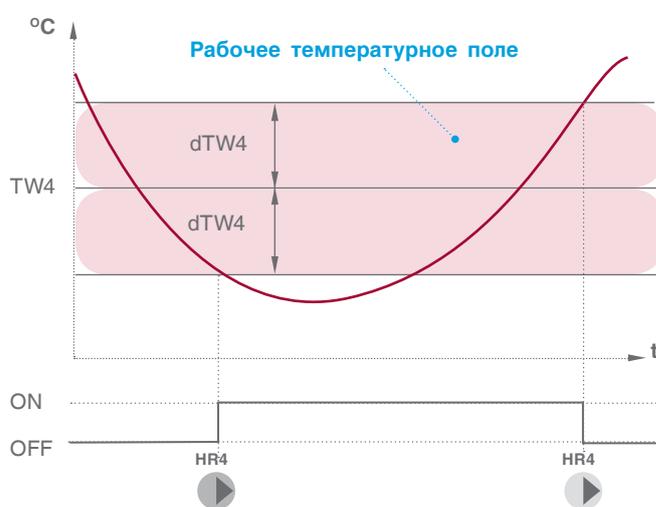


График 6

## СХЕМА № 2 ЧАСТОТНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ГВС (РИС. 20, СТР. 37)

На экране 42 (стр. 42) введите «СХЕМА 2» и нажмите кнопку  .

**TW3** – уставка номинальной температуры на подаче потребителю. Этот параметр поддерживается работой загрузочного насоса HR4 с частотным регулированием.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...75 °C	60 °C

**dTW** – перепад температуры на теплообменнике. Разница температуры на входе теплообменника с температурой на выходе к потребителю (техническая характеристика теплообменника).

$$T_{вх} - T_{вых} = dTW$$

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...10 °C	3 °C

**Максимально допустимая температура на подаче ГВС потребителю**

**TWmax** – значение температуры на подаче потребителю, при которой выключается загрузочный насос HR.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...80 °C	80 °C

**Время работы трехходового клапана ГВС (t клап.)**

**Параметр t клап** – задается время работы привода трехходового клапана ГВС. Исходя из этого параметра формируется величина (по времени) импульса ОТКР/ЗАКР привода.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...240 сек.	120 сек.



Экран 52

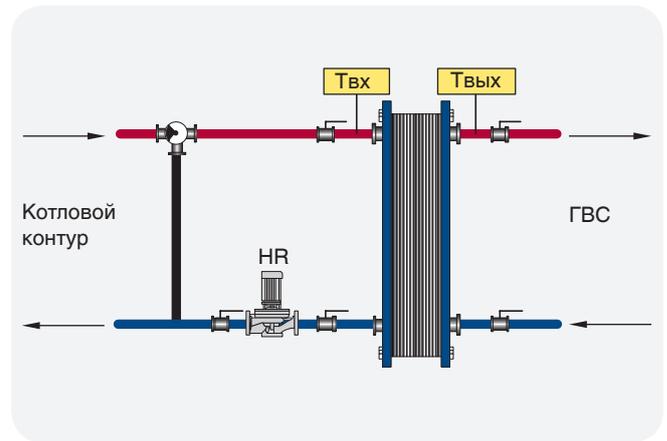


Рис. 21

**ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ГВС**

**TSP > ГВС** – задается превышение над температурой контура ГВС.

Поэтому создается запас температуры котловой воды в случае резкого увеличения нагрузки контура ГВС (обеспечивает сглаживание при пиковых нагрузках).

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...10 °C	0 °C



Экран 53

**МИНИМАЛЬНАЯ ЧАСТОТА ЗАГРУЗОЧНОГО НАСОСА HR**

Параметр HR определяет минимальный расход теплоносителя через теплообменник.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...50 Гц	0 Гц

В некоторых случаях насос загрузки теплообменника HR выходит на свою минимальную частоту работы

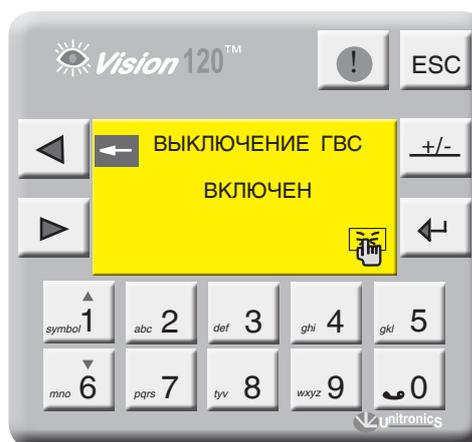
согласно величине управляемого сигнала и не может обеспечить циркуляцию через теплообменник из-за сопротивления магистрали. Этим параметром мы определяем минимальную частоту вращения насоса HR, которая обеспечивает циркуляцию.

## ВЫКЛЮЧЕНИЕ ГВС

Для отключения ГВС нажмите .

Для включения еще раз нажмите .

Статус ГВС отображен в мониторинге и в текущих значениях (экран 3, стр. 11).



Экран 54

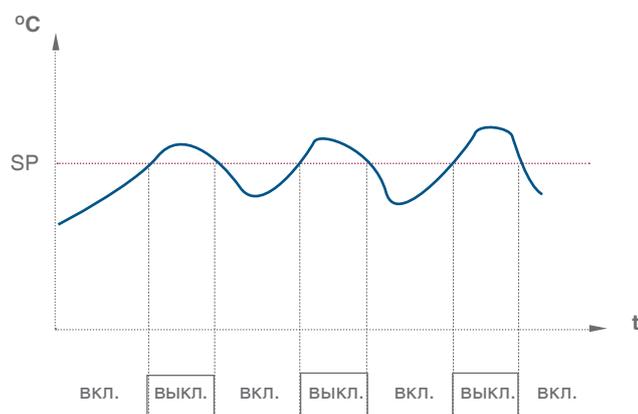
## 9.2.9 ПИД-регулятор СУ ЭНТРОМАТИК 100М

### Общее разъяснение: как работает PID

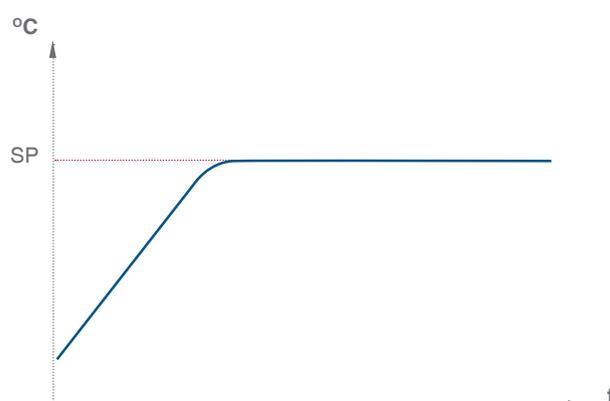
Функция PID использует обратную связь системы, чтобы непрерывно контролировать динамический процесс. Назначение контроля PID заключается в удержании прохождения процесса как можно ближе к требуемой контрольной точке (Set Point).

### Информация о PID и управлении процессом

Обычным типом управления является управление включением-выключением (On-Off). Многие системы обогрева работают по этому принципу. Нагреватель выключен, когда температура выше контрольной точки, и включается, когда температура опускается ниже контрольной точки. Запаздывание во времени реакции системы приводит к тому, что температура выходит за установленный предел и колеблется около контрольной точки.

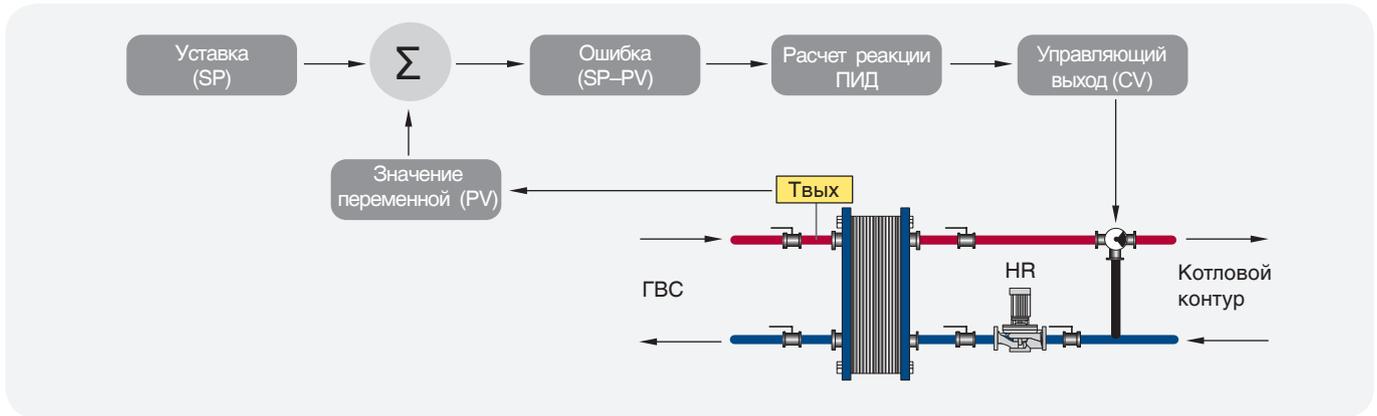


Контроль PID позволяет минимизировать выход за установленные пределы и погасить результирующие колебания.



PID позволяет автоматически регулировать процесс посредством:

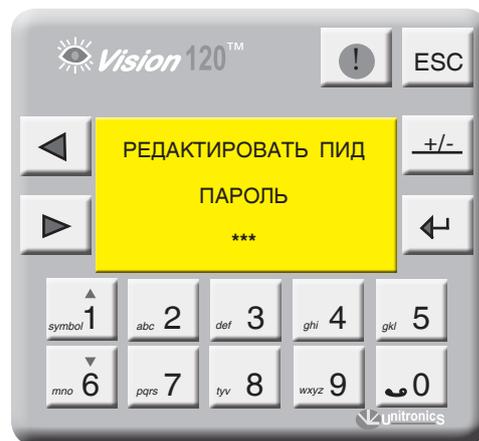
1. Получения выходного сигнала от процесса, называемого переменной процесса (Process Variable (PV)).
2. Сравнения этого выходного значения с контрольной точкой. Разница между выходной переменной процесса и Контрольной точкой называется сигналом ошибки (Error signal).
3. Использования сигнала ошибки для регулирования выходного сигнала контроллера, называемого управляющей переменной (Control Variable (CV)), для удержания прохождения процесса в контрольной точке. Имейте в виду, что этот выходной сигнал может быть аналоговым или пропорциональным времени значению переменной.



**АВТОНАСТРОЙКА ПИД-регулятора**



Экран 55



Экран 56

С экрана «МЕНЮ» войдите в раздел «АВТОНАСТРОЙКА ПИД», нажав кнопку . Для входа в редактор ПИД-регуляторов введите пароль. Для выхода в «МЕНЮ» нажмите кнопку .

При правильном вводе пароля откроется экран выбора ПИД-регулятора. Выбор ПИД-регулятора осуществляется кнопками и . Выбрав редактируемый ПИД-регулятор, нажмите кнопку .

На примере рассмотрим ПИД-регулятор модулирования второй ступени горелки, остальные ПИД-регуляторы настраиваются аналогично. На экране 57 выберите пункт «Горелка» и нажмите кнопку .



Экран 57

На данном экране (экран 58) задаются коэффициенты ПИД-регулятора модуляции горелки и частота опроса ПИД.

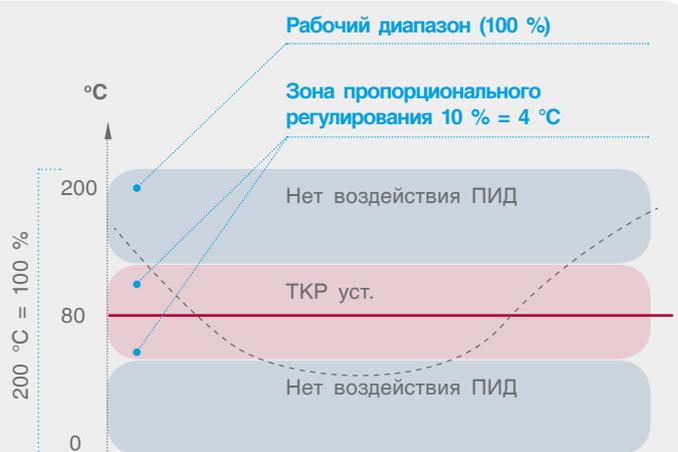
- Зона пропорционального регулирования может превышать 100 %. В этом случае контроль PID применяется по всему рабочему диапазону.
- Обширная зона пропорционального регулирования увеличивает стабильность системы, но одновременно увеличивает колебания во время стабильной фазы.
- Слишком узкая зона пропорционального регулирования заставит систему реагировать так, как при управлении в режиме ВКЛ-ВЫКЛ, и переходить через контрольную точку или не доходить до нее.
- Можно увеличить зону пропорционального регулирования или интегральное время, чтобы уменьшить перерегулирование и стабилизировать систему.

#### ПРИМЕР

Значение области температур, в которой может работать ПИД-регулятор, равен 0 – 200 °С (диапазон измерения датчика), полный диапазон равен 200 °С.

Зона пропорционального регулирования установлена в значение 10 %. Это означает, что диапазон зоны пропорционального регулирования составляет 60 – 100 °С.

Если температура находится вне зоны пропорционального регулирования, функция PID не действует.



#### Коэффициент усиления $K_p$

$K_p$  – зона пропорционального регулирования – это диапазон, заданный около уставки. Он выражается в процентах от диапазона температуры датчика котла. Если температура котла находится в пределах этого диапазона, функция PID активна. Задаваемый диапазон от 0 до 1000 с, где 1 = 0,1 %.

#### Коэффициент интегрирования $T_i$

Устанавливаемое вами интегральное время – это количество времени (рассчитываемое контроллером), требуемое для достижения процессом заданной уставки температуры котла. Имейте в виду, что если вы установите короткое интегральное время, функция будет реагировать быстро и может "перескочить" через уставку. Установка большего значения интегрального времени приведет к более медленной реакции. Как правило, значение интегральной составляющей равна выбегу привода исполнительного органа. Задаваемый диапазон равен от 0 до 1000 сек.

Выходной сигнал CV контроллера может достигнуть 100 % и остаться на этом уровне, это состояние называется насыщением. Это может произойти, например, если процесс не может достигнуть контрольной точки. Это приводит к тому, что сигнал ошибки остается "застывшим" в положительном или отрицательном диапазоне. В этом случае воздействие по интегралу будет становиться больше и больше, поскольку со временем ошибка



Экран 58

накапливается. Это называется интегральной "накруткой", которая может заставить контроллер выйти за контрольную точку с большим запасом.

$T_d$  – производное воздействие соответствует темпу и направлению изменения вошибке (текущее значение температура котла – уставка). Это означает, что быстрое изменение в ошибке вызывает сильную реакцию от контроллера. Воздействие по производной «предвидит» значение текущей температуры в котле по отношению к уставке и соответственно регулирует выходное значение контроллера, таким образом укорачивая время реакции функции PID. Задаваемый диапазон от – 0 до 1000 сек.

**Частота опроса Ts** есть не что иное, как частота расчета реакции контура ПИД-регулирования. Результатом каждого расчета является новое значение управляющего выхода. Используйте этот параметр для определения интервалов между обновлениями функции PID в единицах, равных 10 мсек.

См. экран 59 для активации функции автонастройки ПИД-регулятора модуляции горелки. Данную функцию можно активизировать в любое время, при условии

что значение текущей температуры котла меньше, чем уставка котла, нажатием кнопки . Чтобы отменить автонастройку, нажмите еще раз .



**Функция автонастройки доступна только для модулируемых горелок, не забудьте указать тип горелки «модулируемая» в разделе «ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ».**



**Изменения, которые влияют на настройку контура, должны выполняться только уполномоченным персоналом, в совершенстве знакомым со всеми аспектами процесса. Применение процедур автонастройки контура оказывает влияние на процесс, в том числе вызывая большие изменения значения управляющего выхода. Чтобы минимизировать опасность травмирования персонала или повреждения оборудования, убедитесь, что вы тщательно проанализировали последствия любых изменений. Автонастройка в ЭНТРОМАТИК 110М не заменяет необходимость знания процесса.**



- 1 Уставка
- 2 Текущее значение
- 3 Значение управляющего выхода
- 4 Статус ПИД-регулятора
- 5 Статус автонастройки

Экран 59

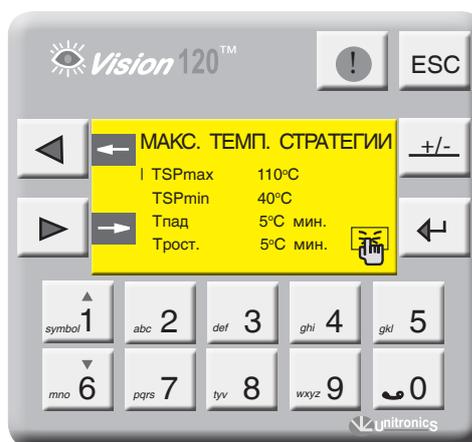
Таблица 6. Статус ПИД-регулятора

ЗНАЧЕНИЕ	СООБЩЕНИЕ
0	Изначально устанавливается в 0 при активации конфигурации.
1, 2, 3	Автонастройка в процессе выполнения.
4	ПИД-регулятор выполняет вычисления.
5,6	Изменение уставки в процессе выполнения.
7	Интегральная накрутка.
8	Свертывание воздействия по интегралу.
9	Режим паузы, интеграл и дифференциал к настоящему времени не вычисляются.
10, 11	Управляющий выход ПРЕВЫШАЕТ пропорциональную полосу, никакое вычисление не выполняется.
-1	Нулевая зона пропорционального регулирования.
-4	Интегральное переполнение достигло максимума, равного 100 000. PID не допустит дальнейшего увеличения интегрального значения.
-7...-10	Ошибка автонастройки, не удалось рассчитать параметры PID.
-11	Помехи составляют более 5% от диапазона входного сигнала.

## 9.2.10 Параметры стратегии



Экран 60



Экран 61

С экрана «МЕНЮ» войдите в раздел «СТРАТЕГИЯ», нажав кнопку .

Выбор параметра осуществляется кнопками  .

Выбранный параметр отображается плавающим курсором, а в верхней части экрана отображается расшифровка этого параметра. Для ввода параметра нажмите , в числовом поле отобразится курсор, введите число и подтвердите, нажав .

Для перехода на следующий экран нажмите .

### Максимальная и минимальная температура стратегии (TSPmax, TSPmin)

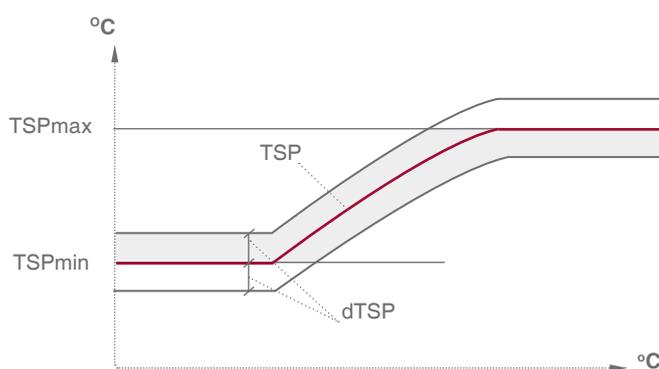


График 7

Выберите параметр «TSPmax» и нажмите .

Диапазон ввода	Зав. уставка
20...115 °C	100 °C

Выберите параметр «TSPmin» и нажмите .

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...80 °C	60 °C

Здесь параметры TSPmax и TSPmin ограничивают температурный диапазон, в котором может работать многокотловая установка т.е уставка рабочей температуры стратегии не может выйти за пределы этих диапазонов (см. график 7).

**TSPmax** – ограничение макс. темп. стратегии

**TSPmin** – ограничение мин. темп. стратегии

**dTSP** – гистерезис (определение зоны рабочего поля)

**Скорость изменения температуры стратегии (Трост, Тпад)**

**Трост** – скорость роста температуры на подаче стратегии (°C\*мин). Это интегральная составляющая, определяющая момент блокировки последующего в каскаде котла. Когда температура стратегии зашла за верхнюю границу рабочего температурного поля, начинается интегрирование по времени разницы между верхней границей и текущим значением температуры стратегии, после чего блокируется ведомый котел. При задании высокого значения скорости роста ведомый котел блокируется позже, при задании низкого значения – блокируется раньше (см. график 8).

Диапазон ввода	Зав. уставка
1...500 °C*мин	5 °C*мин

**Тпад** – скорость падения температуры на подаче стратегии (°C\*мин). Это интегральная составляющая, определяющая момент разблокировки ведомого котла. Когда температура стратегии зашла за нижнюю границу рабочего температурного поля, начинается интегрирование по времени разницы между нижним значением рабочего поля и текущим значением температуры стратегии. При задании высокого значения скорости падения ведомый котел разблокируется позже, при задании

низкого значения – разблокируется раньше (см. график 8).

Диапазон ввода	Зав. уставка
1...500 °C*мин	5 °C*мин

**Уставка температуры стратегии (TSP)** – уставка температуры воды на общем трубопроводе подачи котлового контура (стратегическая температура). Данный параметр участвует в процессе каскадного управления многокотловой установкой. Значение уставки ограничено предельными значениями TSPmax и TSPmin.

Диапазон ввода	Зав. уставка
20...155 °C	95 °C

**Гистерезис (dTSP)** – температурный гистерезис, задающий температурное поле (см. график 8, рис. 44).

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...10 °C	2 °C

**t\_cascad** – переключение последовательности котлов в каскаде. По истечении установленных здесь значений времени последует перестановка последовательности подключения/отключения котлов в каскаде. Котел со следующим по старшинству адресу станет выполнять функцию ведущего котла.

Диапазон ввода	Зав. уставка
1...500 часов	100 часов

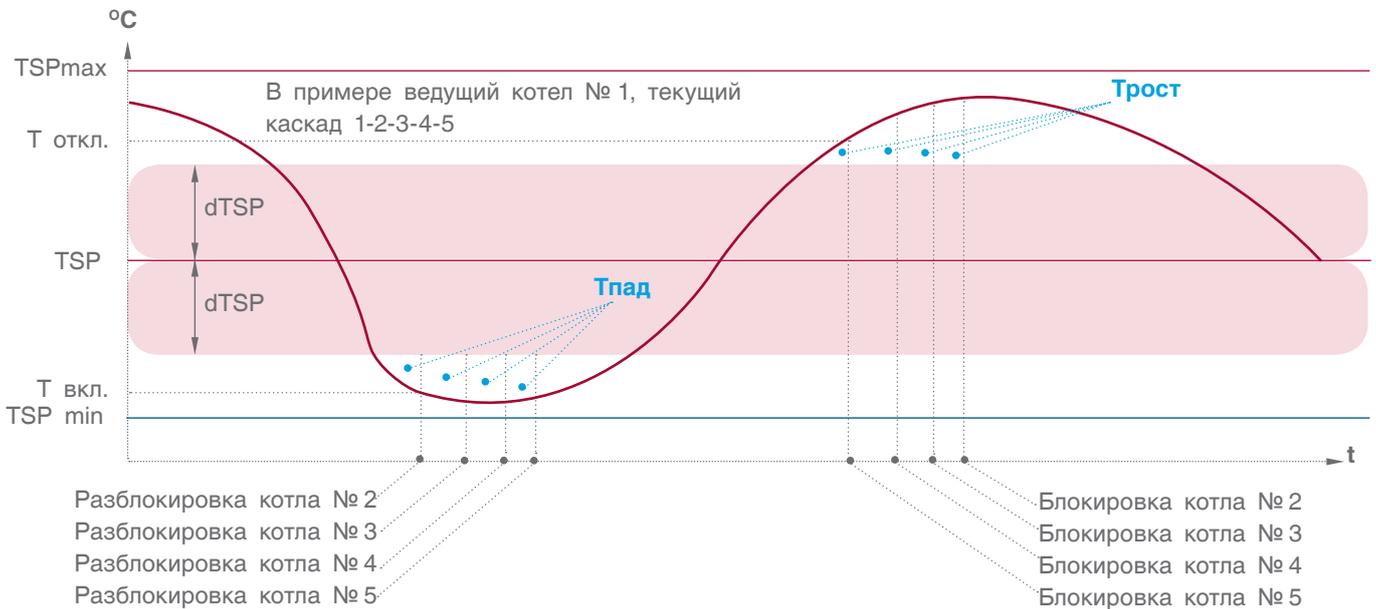


График 8

## УСТАНОВКА КАСКАДА

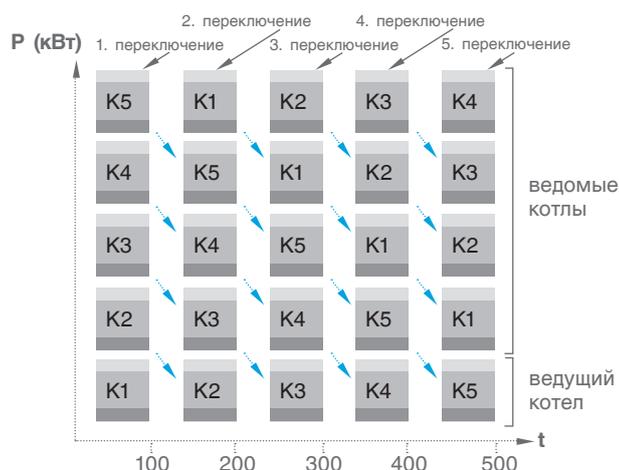
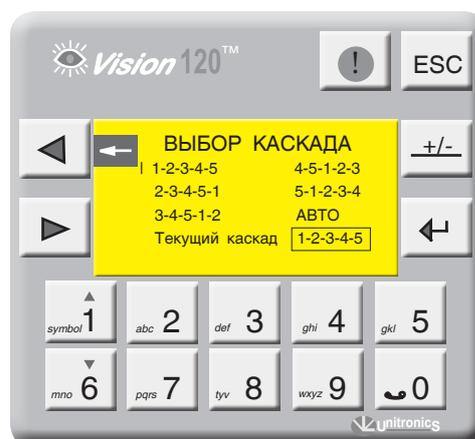


Рис. 23

Для установки требуемой последовательности работы каскада кнопками выберите нужную последовательность и нажмите кнопку .

При выборе последовательности «АВТО» каскад будет меняться по истечении заданного времени  $t_{\text{cascad}}$ .



Экран 62

**TKP > TSP** – превышение температуры котлов над стратегией. Зависит от характера изменения нагрузки на стратегии и обеспечивает горячий резерв в случае пиковых нагрузок. Задается в пределах от 0 до 10°C.

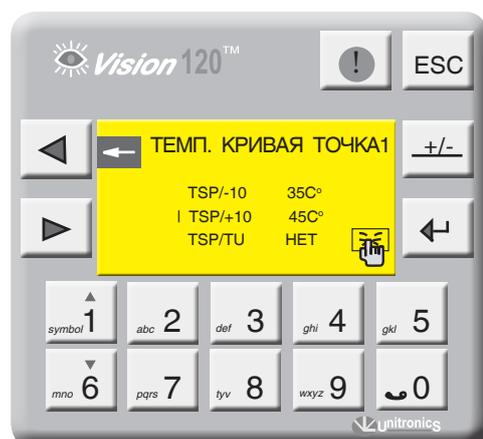
Диапазон ввода	Зав. уставка
0...10 °C	0 °C

## ЗАДАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ КРИВОЙ

В случае конфигурации многокотловой установки, когда не используются блоки расширения (нет отопительных контуров), есть возможность работы стратегии с учетом изменения температуры наружного воздуха.

**TSP/-10 точка 1** – значение температуры стратегии при наружной температуре -10 °C.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...110 °C	85 °C



Экран 63

**TSP/+10 точка 2** – значение температуры стратегии при наружной температуре +10 °C.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...100 °C	45 °C

### Активация температурной кривой (TSP/TU)

«ДА» – уставка номинальной температуры стратегии формируется в зависимости от наружной температуры (TU). «НЕТ» – уставка номинальной температуры стратегии имеет постоянное значение (задается оператором).



График 9

## 9.2.11 СРТК (система регулирования температуры в котельной)



Экран 64



Экран 65

С экрана «МЕНЮ» войдите в раздел «СРТК», нажав кнопку .

### Схема СРТК

Возможные схемы конфигурации СРТК отображены на рисунках ниже.

№ СХЕМЫ	КОНФИГУРАЦИЯ СРТК
0	СРТК не задана
1	Система с вентилятором (охладитель) и калорифером (нагреватель)
2	Две вентиляторные установки

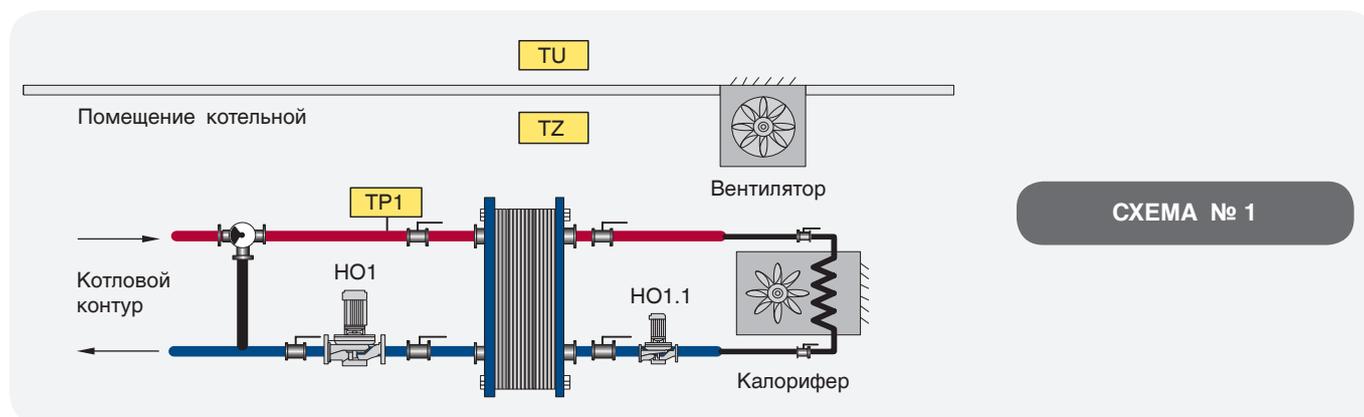


Рис. 24

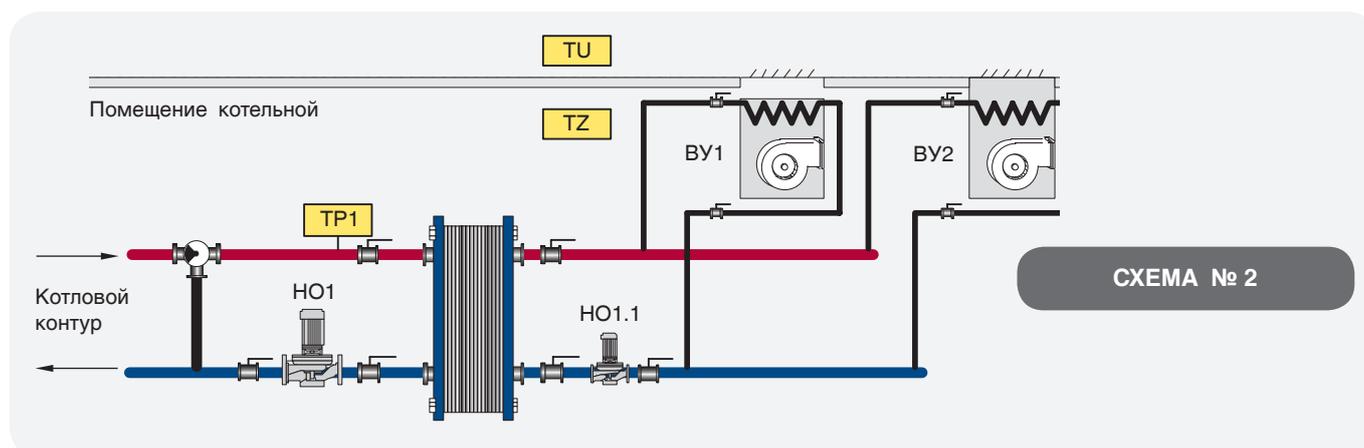


Рис. 25

## СХЕМА № 1

На экране 65 (стр. 48) введите способ регулирования температуры в котельной согласно проектной тепловой схеме и нажмите .

1 – вентилятор/калорифер (рис. 24, стр. 48);

**TZв** – рабочая температура вентилятора. Данный параметр устанавливает границу максимальной температуры помещения.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...50 °C	25 °C

**dTZв** – температурный гистерезис, определяет рабочую область работы вентилятора.



Экран 66

## СХЕМА № 2

На экране 64 на стр. 48 введите способ регулирования температуры в котельной согласно проектной тепловой схеме и нажмите .

2 – две вентиляционных установки (рис. 25, стр. 48);

**TZ** – рабочая температура в помещении котельной. Данный параметр устанавливает постоянно поддерживаемую температуру помещения.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...40 °C	20 °C

**dTZ** – температурный гистерезис.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...10 °C	3 °C

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...30 °C	3 °C

**TZк** – рабочая температура калорифера. Данный параметр устанавливает границу минимальной температуры помещения.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...50 °C	25 °C

**dTZк** – температурный гистерезис, определяет рабочую область работы калорифера.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...30 °C	3 °C

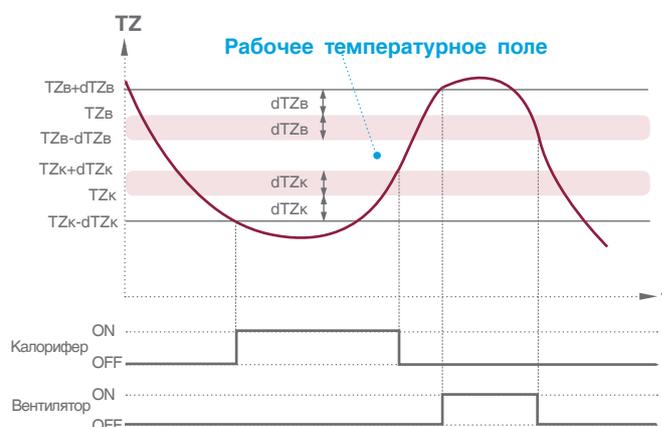


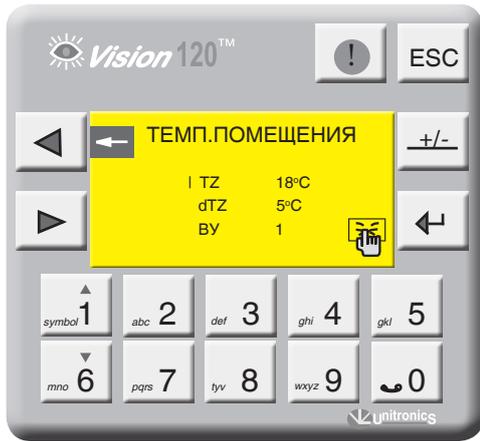
График 10

**ВУ** – выбор ведущей вентустановки (1 или 2). В многокотловых отопительных системах вентустановки служат для притока воздуха, идущего на горение. В зависимости от количества работающих горелок на панели контроллера можно задать порядок включения ВУ.

Кнопками  и  выбирается котел, на котором запускается вентустановка (последовательность включения котлов в каскаде роли не играет, берется фактическое значение работающих горелок) на выбранной позиции нажмите .

### ПРИМЕР

В пятикотловой отопительной системе первая ВУ1 запускается при работе двух котлов, вторая ВУ2 включается при работе четырех котлов (экран 68, стр. 50).



Экран 67



Экран 68

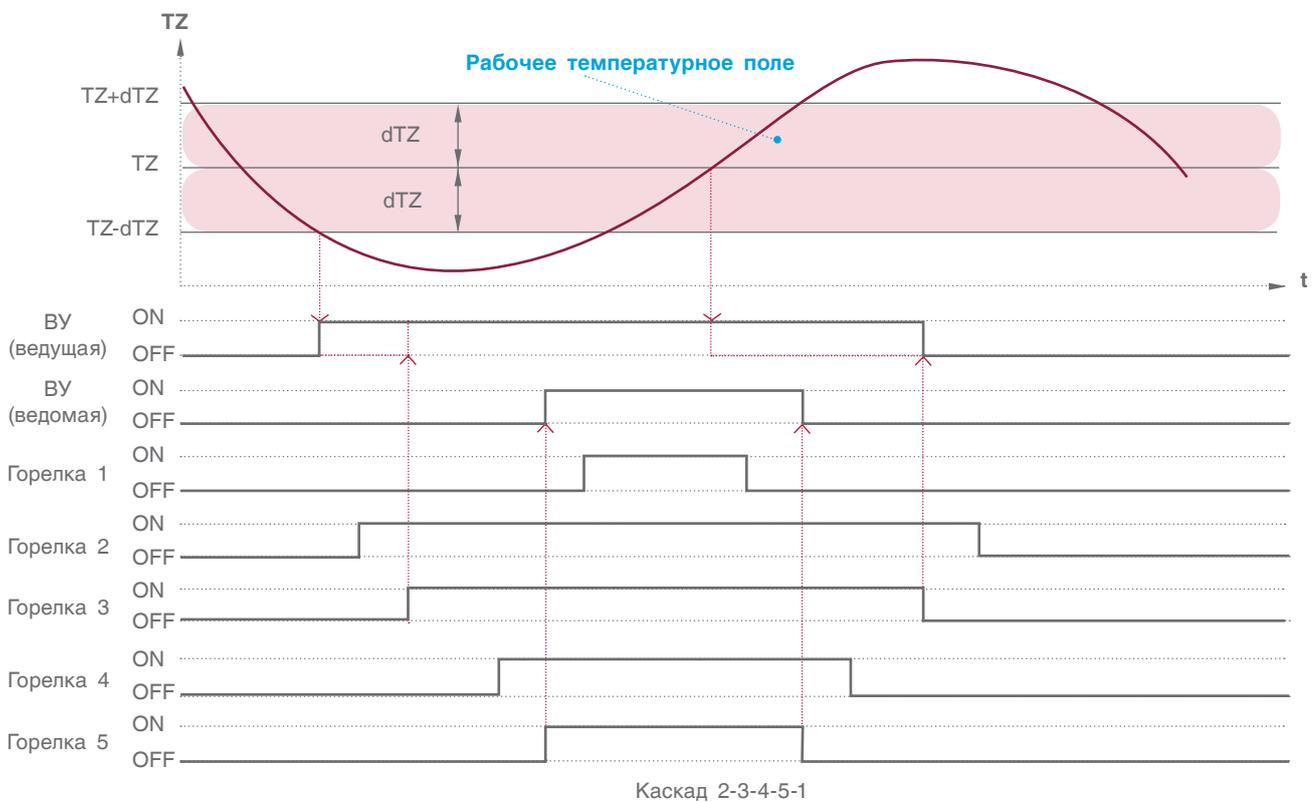


График 11

На рисунках 24 и 25 (стр. 48) показаны схемы, в которых используются отопительные контуры, подключенные к «нагревателям», в данном примере ОК1. В настройках отопительного контура, необходимо указать назначение «ОК – ВЕНТИЛЯЦИЯ».

**i** В зависимости от конфигурации можно назначить только один отопительный контур подключенного на ВЕНТИЛЯЦИЮ. Контур, который будет назначен на ВЕНТИЛЯЦИЮ, будет работать с учетом уставки рабочей температуры помещения котельной (схема 1 – TZк, схема 2 – TZ), температурная кривая этого контура будет смещаться вверх или вниз в зависимости от уставки (см. график 12).

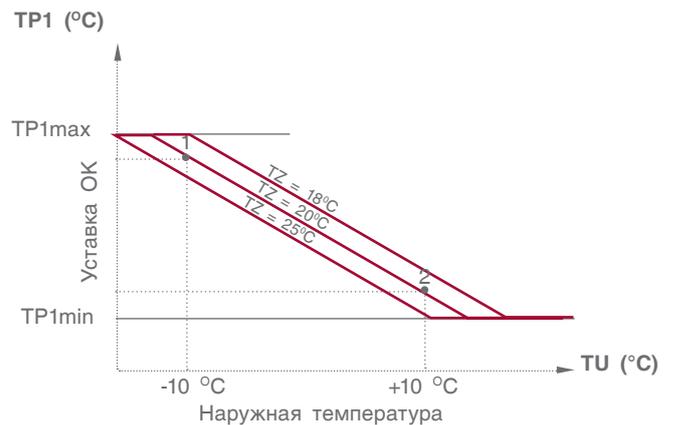


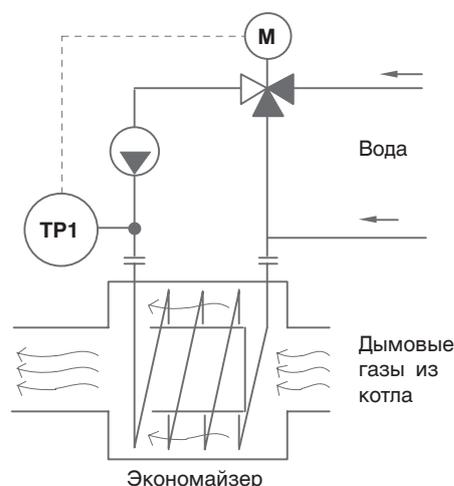
График 12

## 9.2.12 Управление экономайзером котла

Для управления экономайзером котла (см. рис. 36) в Энтроматик 110М задействуется канал управления отопительным контуром 1. Для этого с панели контроллера зайти в раздел «Параметры ОК» (см. пункт 9.2.7, стр. 34) и задать функцию управления для ОК1 «ЭКОНОМАЙЗЕР».

Управление предусматривает поддержание постоянной температуры в циркуляционном контуре экономайзера посредством ОТКР/ЗАКР трехходового смесительного клапана. При понижении температуры ниже заданной уставки трехходовой клапан ЗАКР, при повышении – ОТКР (управление клапаном происходит по ПИД-закону).

Включение циркуляционного насоса экономайзера происходит по сигналу включения (запроса мощности) горелки котла. Отключается насос с выбегом 5 минут после отключения горелки (снятия запроса на мощность).



Экран 69



Экран 70

### Задание уставки температуры экономайзера

TR1 – уставка температуры экономайзера. Данный параметр задает рабочую температуру экономайзера.

Диапазон ввода	Зав. уставка
30...115 °C	60 °C

Параметр **t клап** – задается время работы привода трехходового клапана. Исходя из этого параметра формируется величина (по времени) импульса ОТКР/ЗАКР привода.

Диапазон ввода	Зав. уставка
0...240 сек.	120 сек.



Экран 71

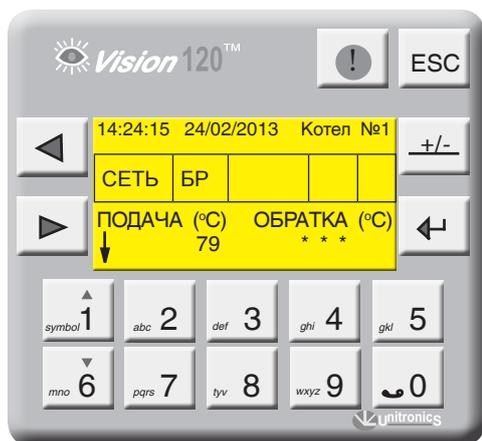


Экран 72

## 9.3 Экраны оперативного ввода

С точки зрения удобства интерфейса в СУ ЭНТРОМАТИК 110M предусмотрены экраны оперативного ввода уставок рабочих температур котла, отопительных контуров и ГВС.

Для перехода на экраны оперативного ввода с экрана текущих значений нажмите . Кнопками   выбирается параметр для изменения.



Экран 73



Экран 74

## 10 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДИСПЕТЧЕРСКИХ БЛОКОВ DBDI И DBAI

Диспетчерские блоки предназначены для передачи дополнительной информации в диспетчерскую в виде необработанных данных, т.е все ВХОДЫ, подключенные к блокам, адресуются проектировщиком на стадии проектирования.

**Диспетчерский блок дискретных входов DBDI состоит из модулей:**

- один сетевой адаптер EX-RC1;
- до восьми модулей дискретных входов IO-DI16 (от 1 до 128 точек).

**Диспетчерский блок аналоговых входов DBAI состоит из модулей:**

- один сетевой адаптер EX- RC1;
- до четырех модулей аналоговых входов IO-ATC8 (от 1 до 32 точек).

Количество модулей в диспетчерских блоках может варьироваться в зависимости от потребности в количестве входных данных. Диспетчерский блок DBDI всегда должен иметь сетевой адрес 6, а диспетчерский блок DBAI – сетевой адрес 7.



### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

1. Не устанавливайте в местах с избыточной или электропроводящей пылью, агрессивным или воспламеняющимся газом, высокой влажностью, избыточным теплом, постоянными ударами или сильной вибрацией.
2. Оставьте не менее 10 мм для вентиляции между верхом и низом приборов и стенками корпуса.
3. Не допускайте попадания воды в приборы.
4. Во время монтажа не допускайте попадания мусора внутрь приборов.

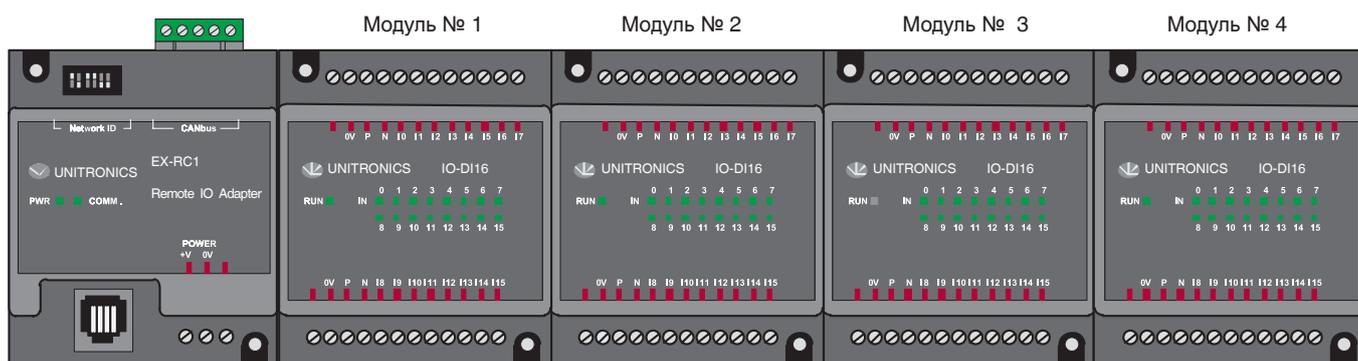


Рис. 27

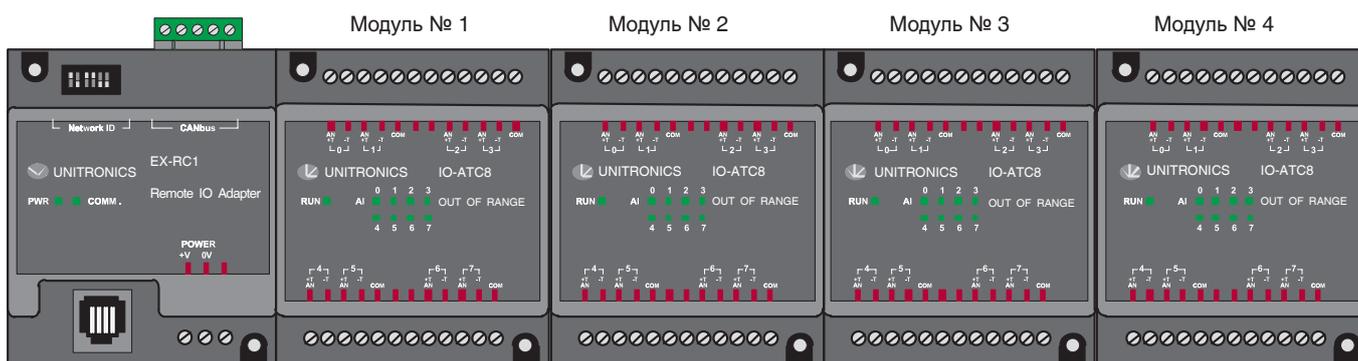


Рис. 28

## 10.1 Монтаж модулей

### Монтаж на рейку DIN

Установите прибор на рейку DIN, как показано на

рис. 29, 30. Прибор должен быть расположен на рейке DIN без перекосов.

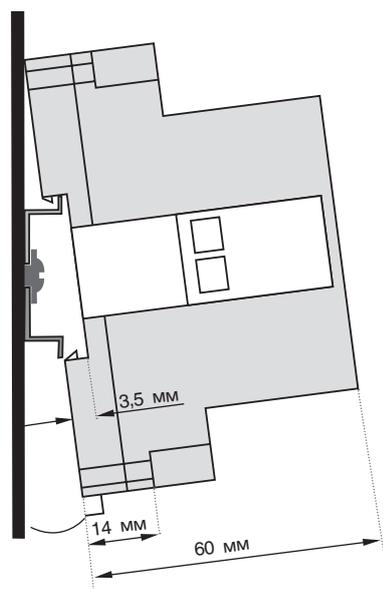


Рис. 29

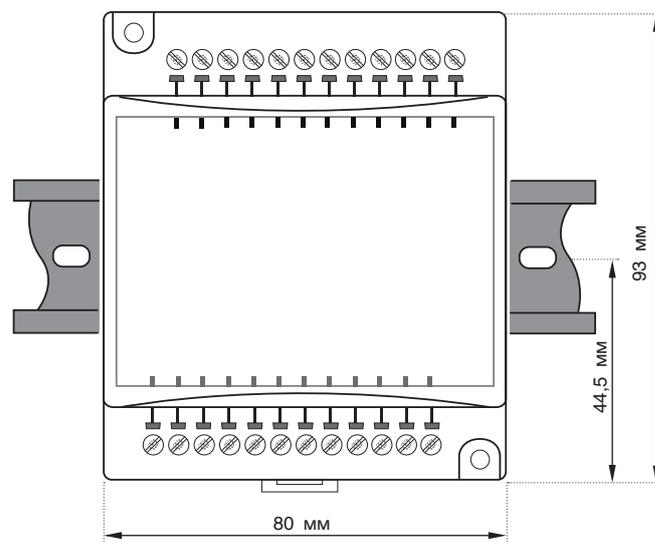


Рис. 30

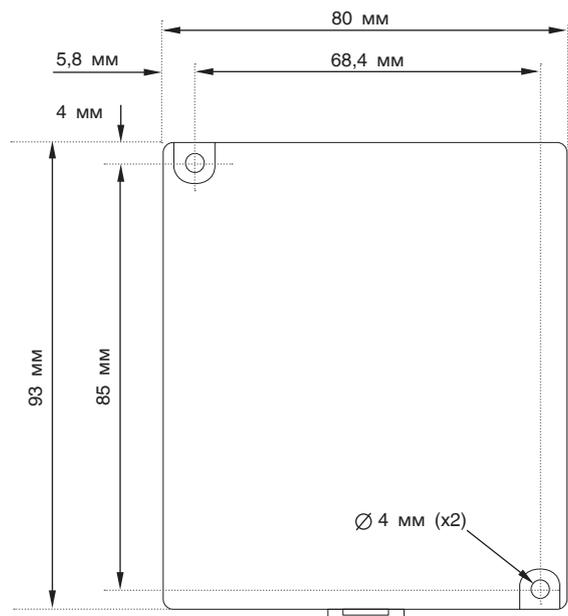


Рис. 31



**ПРИВИНЧИВАНИЕ**

Рисунок 31 выполнен в масштабе. Его можно использовать как руководство по креплению модулей. Тип монтажного винта – М3 или NC6-32.

Данные размеры относятся ко всем модулям.

Подключите модули к адаптеру расширения так, как это показано на рис. 19, стр. 16.



Во избежание повреждения системы не подсоединяйте и не разъединяйте прибор при включенном питании.

## 10.2 Сетевой адаптер EX1-RC1

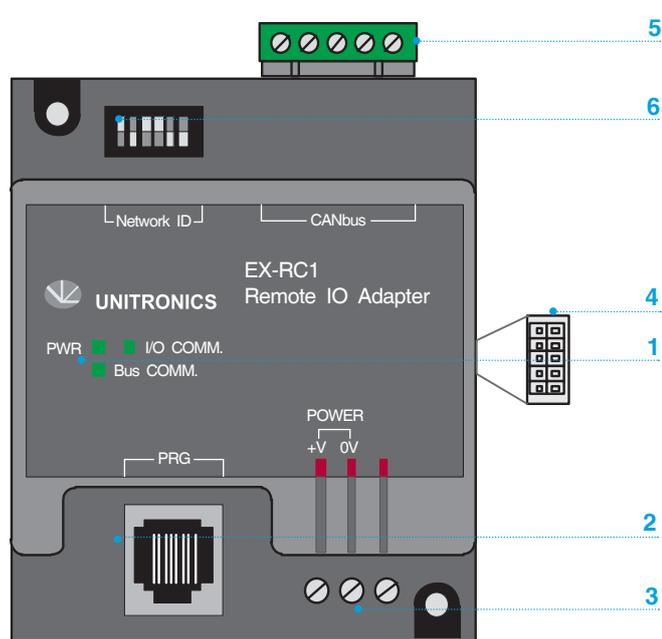


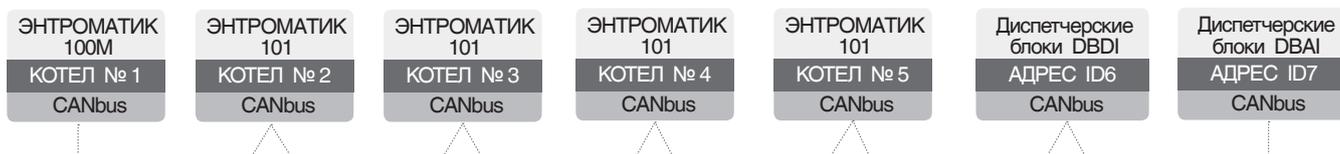
Рис. 32

- 1 Статусные индикаторы
- 2 PC – Адаптер, коммуникационный порт
- 3 Точка соединения источника питания +12/24 В постоянного тока
- 4 Порт для подключения модулей
- 5 Порт подключения к цифровой шине CANbus
- 6 DIP – микропереключатели

Подробная инструкция прилагается к сетевому адаптеру.

Ниже показана структура подключения в сеть CANbus, диспетчерские блоки расположены в конце сети и у каждого блока есть свой сетевой адрес, который

задается с помощью DIP – микропереключателей на сетевом адаптере (рис. 32, позиция 6).



А) Положение DIP – переключателей для диспетчерского блока DBDI (дискретных входов) соответствует адресу ID6.

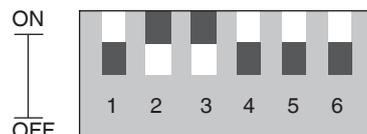


Рис. 33

А) Положение DIP – переключателей для диспетчерского блока DBAI (аналоговых входов) соответствует адресу ID7.



Рис. 34

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЦИФРОВОЙ ШИНЕ CANBUS

**i** В сеть может быть подключен и один из двух диспетчерских блоков, но сетевые адреса для него свои.



Обязательно подключите согласующий резистор, как показано на рис. 35. Резистор поставляется в комплекте с сетевым адаптером. Перед подключением линии связи отключите питание.

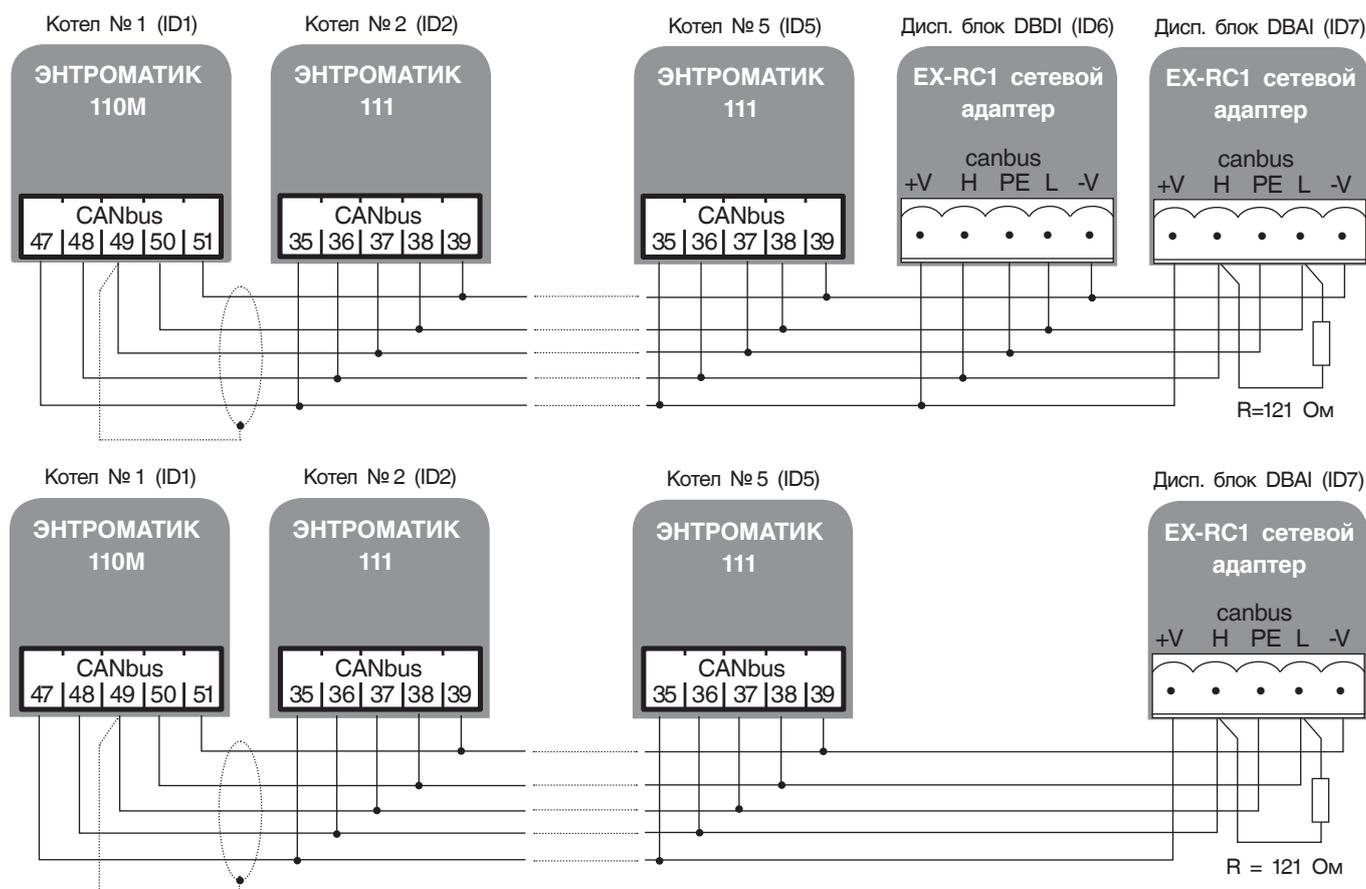


Рис. 35

Таблица 7

СТАТУС ИНДИКАТОРОВ		
Зеленый (PWR)	Горит	Питание включено
	Не горит	Нет питания
Зеленый (I/O COMM)	Горит постоянно	Связь с подключенными модулями установлена
	Горит прерывисто	Сетевой адаптер в режиме «СТОП»
Зеленый (Bus COMM)	Горит	Связь адаптера с контроллером установлена
	Не горит	Нет связи адаптера с контроллером

## 10.3 Модуль расширения IO-ATC8

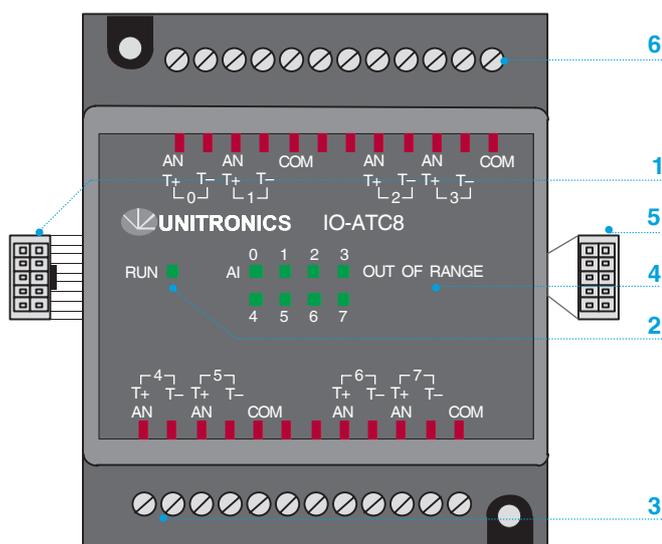


Рис. 45

- 1 Межмодульный соединитель
- 2 Индикатор коммуникационного статуса
- 3 Точка соединения входов I4...I7
- 4 Индикатор статуса выходов
- 5 Порт межмодульного соединителя
- 6 Точка соединения входов I0...I3

Подробная инструкция прилагается к модулю расширения.

### АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ

- Экраны сигнального кабеля должны быть подсоединены у источника сигнала.
- Входы могут настраиваться как терморезистор, ток или напряжение.

#### Для настройки:

1. Используйте соответствующую разводку, как показано на рис. 37.

2. Откройте прибор и установите переключки в соответствии с инструкциями.

- Адаптер и сигналы COM аналоговых входов должны быть подсоединены к одному и тому же сигналу 0В.
- Сигналы COM каждого канала внутренне закорочены.
- При установке на ток/напряжение каждый из 2 входов имеет общий сигнал COM.

## ОТКРЫТИЕ ПРИБОРА



Перед открытием прибора прикоснитесь к заземленному предмету, чтобы снять электростатический заряд. Избегайте прямого соприкосновения с печатной платой. Перед открытием прибора отключите питание и отсоедините все провода.

Чтобы изменить положение переключателей отдельного входа, сначала откройте прибор, поддев заднюю крышку кончиком плоской отвертки. Точки вставки отвертки расположены на обеих сторонах модуля.

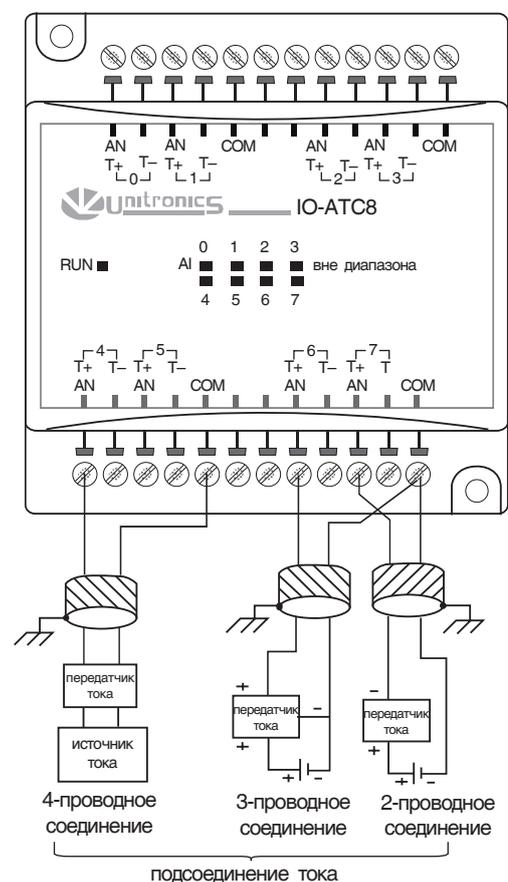


Рис. 37

1. Откройте первую сторону, вставив лезвие отвертки в промежуток между нижним и верхним корпусами над двумя пластмассовыми выступами, как показано на рис. 37 и осторожно нажмите ее вверх.

2. Соблюдая осторожность, чтобы не повредить кабель, откройте другую сторону прибора, вставив острое лезвие отвертки, как показано на рис. 38, и осторожно нажав вверх.

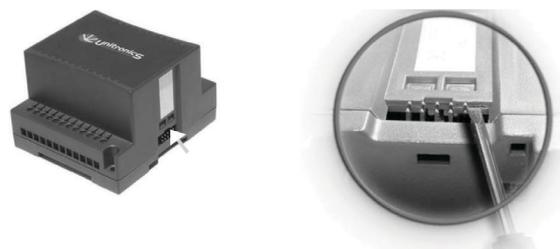


Рис. 38

3. Осторожно снимите верхнюю крышку прибора (рис. 39, рис. 40).



Рис. 39

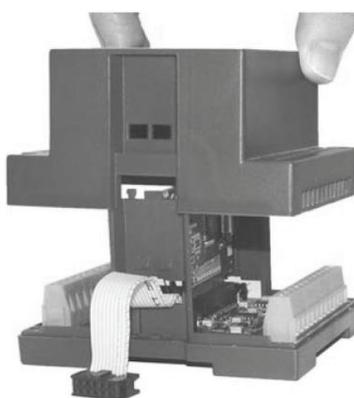


Рис. 40

4. Переключки показаны справа (рис. 41). Измените установки переключателей в соответствии с таблицей 8.

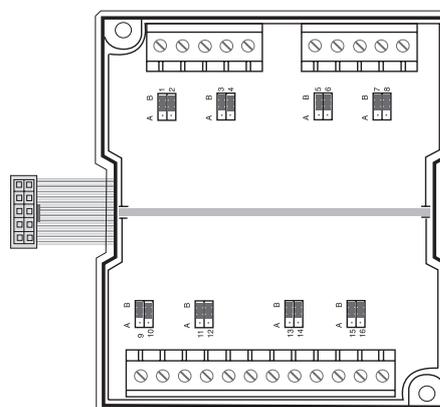


Рис. 41

## УСТАНОВКА ПЕРЕМЫЧЕК

В таблице ниже показано, как установить отдельную переми́чку для того, чтобы изменить функции отдельного входа.



**Несовместимые установки переми́чек и разводка могут серьезно повредить прибор.**



**В диспетчерском блоке используются датчики 4...20 мА. Использование других типов датчиков приведет к некорректной работе программы, поэтому установите переми́чки на входах в соответствующее положение для тока.**

Таблица 8

	Переми́чка#	Термопара *	Напряжение	Ток
ВХОД 0	1	В	А	А
	2	В	А	В
ВХОД 1	3	В	А	А
	4	В	А	В
ВХОД 2	5	В	А	А
	6	В	А	В
ВХОД 3	7	В	А	А
	8	В	А	В
ВХОД 4	9	В	А	А
	10	В	А	В
ВХОД 5	11	В	А	А
	12	В	А	В
ВХОД 6	13	В	А	А
	14	В	А	В
ВХОД 7	15	В	А	А
	16	В	А	В

\* Заводские установки по умолчанию

Таблица 9

Аналоговые входы	
Количество входов	8 (несимметричные)
Диапазон входа	4...20 мА
Режим преобразования	БЫСТРЫЙ
Сопротивление нагрузки	500 Ом
Гальваническая развязка	НЕТ
Цифровое разрешение	819 – 4095

Таблица 10

Статус индикаторов		
Зеленый (RUN)	Горит постоянно	Связь между модулем и адаптером установлена
	Горит прерывисто	Нет связи модуля с адаптером
Красный	Горит	Вход получает ток, превышающий входной диапазон

## 10.4 Модуль расширения IO-DI16

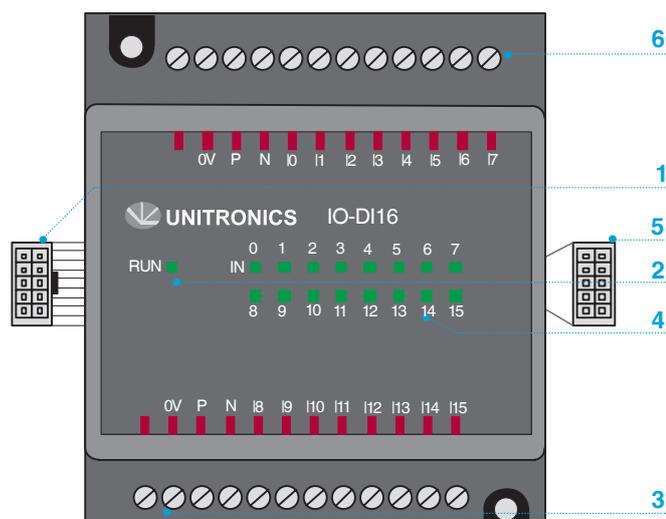


Рис. 42

- 1 Межмодульный соединитель
- 2 Индикатор коммуникационного статуса
- 3 Точка входных сигналов 18...15
- 4 Индикатор статуса входов
- 5 Порт межмодульного соединителя
- 6 Точка входных сигналов 10...17

Подробная инструкция прилагается к модулю расширения.

### Дискретные входы

Каждая группа входов может быть подключена как ррр-входы (источник) или рпр-входы (приемник).

Таблица 11. Характеристики входов

Количество входов	16 (две группы)	
Входное напряжение	рпр	0-5 В пост.тока для логики «0» 17...28,8 В пост.тока для логики «1»
	рпр	17...28,8 В пост.тока/<1,1 мА для логики «0» 0...5 В пост.тока/>4,3 мА для логики «1»
Входной ток	6 мА, 24 В пост.тока	

Таблица 12. Статус индикаторов

Статус индикаторов		
Зеленый (RUN)	Горит постоянно	Связь между модулем и адаптером установлена.
	Горит прерывисто	Нет связи модуля с адаптером.
Зеленый (IN)	Горит	Вход активен.

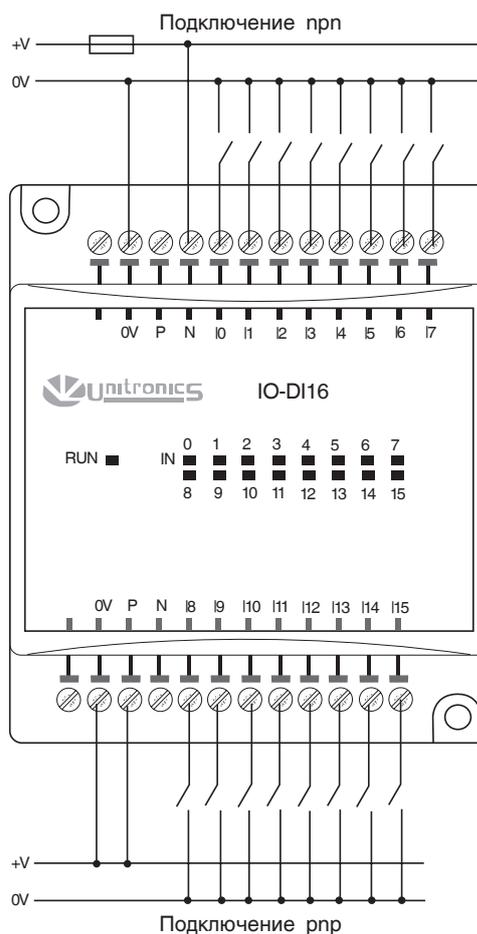


Рис. 43

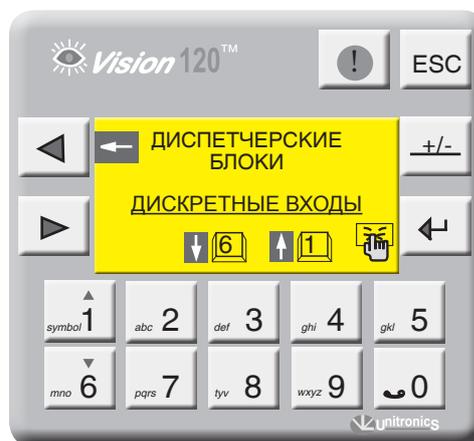
## 10.5 Мониторинг входных параметров диспетчерских блоков

Чтобы проверить соответствие точек ввода и статус подключения диспетчерских блоков в сети CANbus, необходимо с экрана «МЕНЮ» войти в

раздел «ДИСПЕТЧЕРСКИЕ БЛОКИ», нажав кнопку  (мониторинг диспетчерских блоков осуществляется только из СУ ЭНТРОМАТИК 110М).



Экран 75

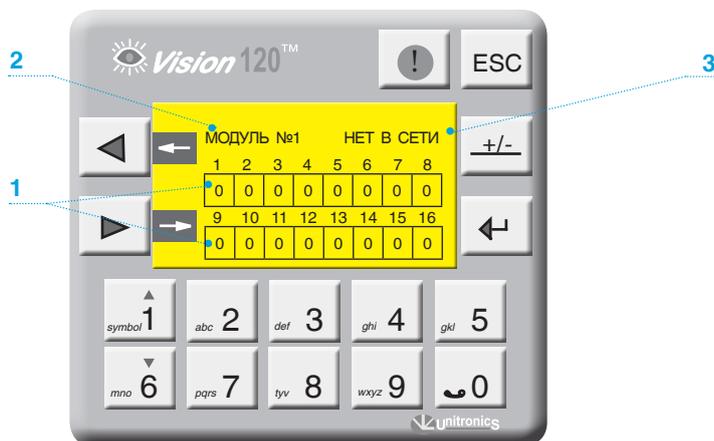


Экран 76

### Мониторинг диспетчерского блока дискретных входов DBDI

С экрана 76 зайдите в раздел «ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ», нажав кнопку  .

- 1 Статус дискретных входов
- 2 Номер модуля диспетчерского блока
- 3 Статус подключения CANbus



Экран 77

### Мониторинг диспетчерского блока аналоговых входов DBAI

С экрана 67 стрелками   выберите раздел «АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ» и нажмите кнопку .

Данные, переданные через диспетчерские блоки, могут быть обработаны и масштабированы в SCADA

или другой программой обработки данных, на которую данные поступают. Диапазон цифровых значений для датчика 4...20 мА соответствует 819...4095.



- 1 Статус подключения CANbus
- 2 Значение с аналогового входа в цифровом виде

Экран 78

## 11 НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 13

Событие	Алгоритм работы	Способы устранения
Обрыв датчика температуры на подаче котла (ТКР)	Котел становится последним в каскаде, в ПИД-регулятор горелки загружается температура на обратке котла (ТКО) плюс десять градусов.	Проверьте правильность подключения датчика ТКР, убедитесь, что он исправный. Проверьте правильность заданных диапазонов датчика в контроллере (стр. 27).
Обрыв датчика температуры на обратке котла (ТКО)	Котел становится последним в каскаде, в ПИД-регулятор трехходового клапана загружается температура на подаче котла (ТКР) минус десять градусов.	Проверьте правильность подключения датчика ТКО, убедитесь, что он исправный. Проверьте правильность заданных диапазонов датчика в контроллере (стр. 27).
Обрыв датчика температуры на подаче отопительного контура (ТР)	Управление трехходовым клапаном прекращается, сетевой насос работает.	Проверьте правильность подключения датчика ТКО, убедитесь, что он исправный. Проверьте правильность заданных диапазонов датчика в контроллере (стр. 27).
Обрыв датчика температуры на подаче ГВС (ТW4)	Управление трехходовым клапаном прекращается, загрузочный насос HR выключается.	Проверьте правильность подключения датчика ТW4, убедитесь, что он исправный. Проверьте правильность заданных диапазонов датчика в контроллере (стр. 27).
Обрыв датчика температуры на подаче ГВС (ТW3) СХЕМА2	Управление трехходовым клапаном продолжается, загрузочный насос HR работает на минимальной частоте.	Проверьте правильность подключения датчика ТW3, убедитесь, что он исправный. Проверьте правильность заданных диапазонов датчика в контроллере (стр. 27).
Обрыв датчика температуры на подаче стратегии (ТSP)	Котлы работают самостоятельно по своей температуре.	Проверьте правильность подключения датчика ТSP, убедитесь, что он исправный. Проверьте правильность заданных диапазонов датчика в контроллере (стр. 27).
Обрыв датчика температуры наружного воздуха (ТУ)	Работа контуров по температурной кривой блокируется. Контур работают по уставке, заданной оператором.	Проверьте правильность подключения датчика ТУ, убедитесь, что он исправный. Проверьте правильность заданных диапазонов датчика в контроллере (схема 4, стр. 16).
Обрыв датчика температуры помещения (TZ)	Выходы управления вентилятором и калорифером блокируются.	Проверьте правильность подключения датчика TZ, убедитесь, что он исправный. Проверьте правильность заданных диапазонов датчика в контроллере (стр. 27).
Обрыв датчика температуры на обратке стратегии (TSO)	Функция защиты котла от холодной обратки выключается.	Проверьте правильность подключения датчика TSO, убедитесь, что он исправный. Проверьте правильность заданных диапазонов датчика в контроллере (стр. 27).
НЕТ СЕТИ CANbus	Котел работает самостоятельно по собственной уставке ТКР.	Проверьте правильность подключения цифровой шины CANbus, наличие питания на шине +24В (клеммы +V и -V).
НЕТ СВЯЗИ С БР	Щит блоков расширения ЭМ110БР отключает управление отопительными контурами (релейные выходы откл.).	Проверьте правильность подключения кабеля соединения контроллера с блоками расширения (стр. 6, рис. 9), после подключения перезапустите контроллер.
Горелка не запускается	На экране 35 (разд. «Мониторинг», стр. 32) сигнал на запуск 1 ст. горелки ВКЛ.	Проверьте правильность соединения ЭНТРОМАТИК 100М с горелкой. Переключатель SA1 должен быть в положении 2, SA2 – в положении 4 (стр. 12). Проверьте установку термостата TR1 (график 1, стр. 12).
Горелка не выходит на 2 ступень	На экране 35 (разд. «Мониторинг», стр. 32) сигнал на запуск 2 ст. горелки ВКЛ.	Проверьте правильность соединения ЭНТРОМАТИК 100М с горелкой. Переключатель SA1 должен быть в положении 2, SA2 – в положении 4 (стр. 12). Проверьте установку термостата TR2 (график 1, стр. 12).
Котел горячий	Котел выключается при предельной температуре 120 °С.	Проверьте правильность настройки терморегуляторов TR1 и TR2. Проверьте срабатывание внешней цепи безопасности. Проверьте правильность расключения горелки.
Котел холодный	Горелка не включается. Запрос на включение присутствует.	Проверьте правильность настройки терморегуляторов TR1 и TR2. Проверьте внешние предохранительные устройства. Проверьте правильность расключения горелки.
Авария горелки	Котел выключается.	Проверьте неисправности по инструкции на горелку.
Авария котла	Котел выключается.	Проверьте давление в котле, оно не должно быть больше максимально установленного и меньше минимально установленного. Проверьте внешние предохранительные устройства. Снимите блокировку, нажав кнопку SB3.

## 12 ПРИЛОЖЕНИЕ

### 12.1 Схема формирования уставки котла

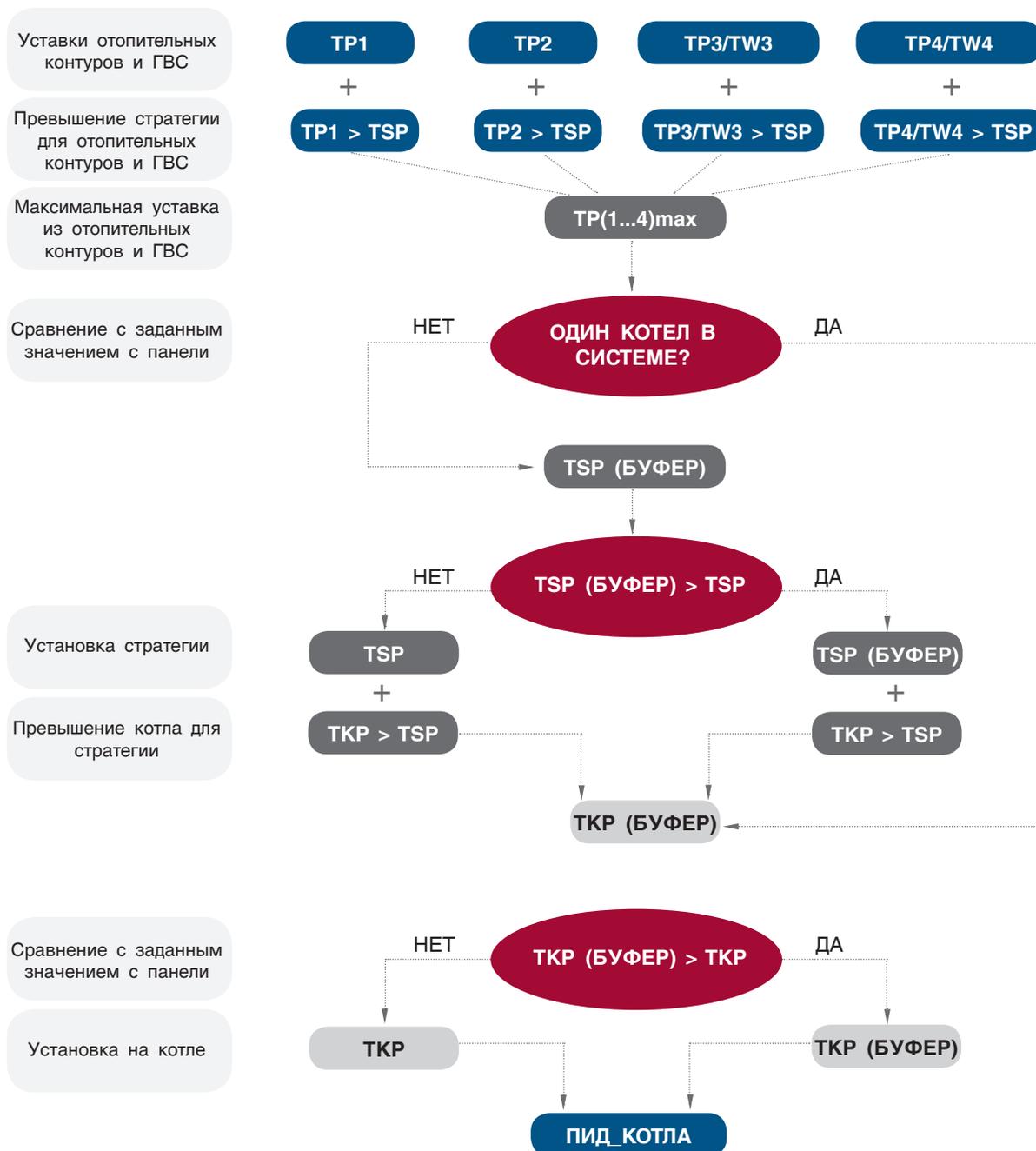


Рис. 44

## 12.2 Таблица вводимых параметров конфигурации ЭНТРОМАТИК 100M

Таблица 14

Раздел	Подраздел	Обозначение параметра	НАЗНАЧЕНИЕ	Диапазон ввода	Завод. уставка	Уставки операт.
Общие данные	ДАТА/ВРЕМЯ					
	ЧИСЛО КОТЛОВ		Ввод числа котлов в системе	1...5	2	
	ТИП ГОРЕЛКИ		Выбор типа горелки, установленной на котел, и вид топлива	1...5	2	
	Защита котла		Выбор способа защиты обратного потока котла	3-ход котла 3-ход ОК с TSO 3-ход ОК по TKOmin комбинированная	3-ход котла	
	Блоки расширения (БР)		Указывает контроллеру, будут ли использоваться блоки расширения	ДА - НЕТ	НЕТ	
	РЕЖИМ КАСКАДА		Последовательный или параллельный режим включения ступеней двухступенчатых горелок	Послед. – Паралл.	Паралл.	
	Сброс на зав. настройки					
Параметры котла		TKPmax	Ограничение макс. темп. диапазона уставки котла	65...155 °C	110 °C	
		TKPmin	Ограничение миним. темп. диапазона уставки котла	15...150 °C	65 °C	
		Tпад	Скорость падения темп. котла. Определяет момент включения 2 ст. горелки	1...500 °C*мин	25 °C*мин	
		Трост	Скорость роста темп. котла. Определяет момент выключения 2 ст. горелки	1...500 °C*мин	25 °C*мин	
		t1	Время выбега горелки на 1ст. Исключает частый запуск	0...10 мин.	2 мин.	
		t2	Время выбега котлового насоса НК ведомого котла.	0...60 мин.	5 мин.	
		tk1	Время открытия привода трехходового клапана.	0...600 сек.	120 сек.	
		t3	Время открытия привода газового дросселя горелки.	10...240 сек.	65 сек.	
		TKP	Уставка рабочей температуры котла	60...155 °C	85 °C	
		dTKP	Гистерезис. Определяет рабочее темп. поле	0...10 °C	2 °C	
		TKO/TSO*	Уставка темп. обратного потока котла (функция защиты)	50...80 °C	60 °C	
		Внешн. запрос	Работа котла по внешнему запросу	ДА - НЕТ	НЕТ	
	Диапазон датчика	Темп. котла TKP	Нижний предел	Нижнее значение предела по паспорту	-100...500 °C	0 °C
Верхний предел			Верхнее значение предела по паспорту	-100...500 °C	200 °C	
Темп. обратки котла TKO		Нижний предел	Нижнее значение предела по паспорту	-100...500 °C	0 °C	
		Верхний предел	Верхнее значение предела по паспорту	-100...500 °C	200 °C	
Темп. TP1 (OK1)		Нижний предел	Нижнее значение предела по паспорту	-100...500 °C	0 °C	
		Верхний предел	Верхнее значение предела по паспорту	-100...500 °C	200 °C	
Темп. TP2 (OK2)		Нижний предел	Нижнее значение предела по паспорту	-100...500 °C	0 °C	
		Верхний предел	Верхнее значение предела по паспорту	-100...500 °C	200 °C	
Темп. TP3/ TW3 (OK3/ГВС)		Нижний предел	Нижнее значение предела по паспорту	-100...500 °C	0 °C	
		Верхний предел	Верхнее значение предела по паспорту	-100...500 °C	200 °C	
Темп. TP4/ TW4 (OK4/ГВС)		Нижний предел	Нижнее значение предела по паспорту	-100...500 °C	0 °C	
		Верхний предел	Верхнее значение предела по паспорту	-100...500 °C	200 °C	
Темп. стратегии TSP		Нижний предел	Нижнее значение предела по паспорту	-100...500 °C	0 °C	
		Верхний предел	Верхнее значение предела по паспорту	-100...500 °C	200 °C	
Темп. помещения TZ	Нижний предел	Нижнее значение предела по паспорту	-100...500 °C	-50 °C		
	Верхний предел	Верхнее значение предела по паспорту	-100...500 °C	+50 °C		

\* При схеме с использованием датчика температуры обратного потока котлового контура вводится параметр TSO.

Продолжение Таблица 14

	Темп. наружная ТУ	Нижний предел	Нижнее значение предела по паспорту	-100...500 °С	-50 °С	
		Верхний предел	Верхнее значение предела по паспорту	-100...500 °С	+50 °С	
	Темп. стратегии обратная TSO	Нижний предел	Нижнее значение предела по паспорту	-100...500 °С	0 °С	
		Верхний предел	Верхнее значение предела по паспорту	-100...500 °С	200 °С	
СРТК	СХЕМА 1 Вентилятор/ калорифер	TZв	Уставка рабочей температуры вкл. вентилятора	0...40 °С	25 °С	
		dTZв	Гистерезис. Определяет рабочее темп. поле вентилятора	0...10 °С	3 °С	
		TZк	Уставка рабочей температуры вкл. калорифера	0...40 °С	15 °С	
		dTZк	Гистерезис. Определяет рабочее темп. поле калорифера	0...10 °С	3 °С	
	СХЕМА 2 Две вентустановки	TZ	Уставка рабочей температуры помещения	0...40 °С	20 °С	
		dTZ	Гистерезис. Определяет рабочее темп. поле	0...10 °С	5 °С	
ВУ		Выбор ведущей вентустановки	1...2	1		
Параметры ОК	Отопительный контур 1 (ОК1)	TP1max	Ограничение макс. темп. диапазона уставки ОК	20...150 °С	110 °С	
		TP1min	Ограничение миним. темп. диапазона уставки ОК	20...115 °С	55 °С	
		TP1	Уставка рабочей температуры ОК	20...150 °С	75 °С	
		TP1/TU	Включение температурной кривой	ДА - НЕТ	НЕТ	
		TP1/-10	Задание температурной кривой, точка 1	0...150 °С	85 °С	
		TP1/+10	Задание температурной кривой, точка 2	0...150 °С	45 °С	
		TU off ОК1	Значение наруж.темп. для отключения ОК (реж.«Лето»)	0...60 °С	15 °С	
		TSP>TP1	Превышение темп.стратегии над ОК	0...30 °С	2 °С	
		t клап	Время выбега привода трехходового клапана ОК	0...600 сек.	120 сек.	
		Реж. «Лето»	Автомат. отключение ОК	ДА - НЕТ	НЕТ	
	Отопительный контур 2 (ОК2)	TP2max	Ограничение макс. темп. диапазона уставки ОК	20...115 °С	110 °С	
		TP2min	Ограничение миним. темп. диапазона уставки ОК	20...115 °С	55 °С	
		TP2	Уставка рабочей температуры ОК	20...115 °С	75 °С	
		TP2/TU	Включение температурной кривой	ДА - НЕТ	НЕТ	
		TP2/-10	Задание температурной кривой, точка 1	0...150 °С	85 °С	
		TP2/+10	Задание температурной кривой, точка 2	0...150 °С	45 °С	
		TU off ОК2	Значение наруж.темп. для отключения ОК (реж.«Лето»)	0...60 °С	15 °С	
		TSP > TP2	Превышение темп.стратегии над ОК	0...30 °С	2 °С	
		t клап	Время открытия привода трехходового клапана ОК	0...600 сек.	120 сек.	
		Реж. «Лето»	Автомат. отключение ОК	ДА - НЕТ	НЕТ	
	Отопительный контур 3 (ОК3)	TP3max	Ограничение макс. темп. диапазона уставки ОК	20...115 °С	110 °С	
		TP3min	Ограничение миним. темп. диапазона уставки ОК	20...115 °С	55 °С	
		TP3	Уставка рабочей температуры ОК	20...115 °С	75 °С	
		TP3/TU	Включение температурной кривой	ДА - НЕТ	НЕТ	
		TP3/-10	Задание температурной кривой, точка 1	0...150 °С	85 °С	
		TP3/+10	Задание температурной кривой, точка 2	0...150 °С	45 °С	
		TU off ОК3	Значение наруж.темп. для отключения ОК (реж.«Лето»)	0...60 °С	15 °С	
		TSP > TP3	Превышение темп.стратегии над ОК	0...30 °С	2 °С	
		t клап	Время открытия привода трехходового клапана ОК	0...600 сек.	120 сек.	
		Реж. «Лето»	Автомат. отключение ОК	ДА - НЕТ	НЕТ	
	Отопительный контур 4 (ОК4)	TP4max	Ограничение макс. темп. диапазона уставки ОК	20...115 °С	110 °С	
		TP4min	Ограничение миним. темп. диапазона уставки ОК	20...115 °С	55 °С	
		TP4	Уставка рабочей температуры ОК	20...115 °С	75 °С	
		TP4/TU	Включение температурной кривой	ДА - НЕТ	НЕТ	
		TP4/-10	Задание температурной кривой, точка 1	0...150 °С	85 °С	
		TP4/+10	Задание температурной кривой, точка 2	0...150 °С	45 °С	
TU off ОК4		Значение наруж.темп. для отключения ОК (реж.«Лето»)	0...60 °С	15 °С		

Продолжение Таблица 14

		TSP > TP4	Превышение темп.стратегии над ОК	0...30 °C	2 °C	
		t клап	Время открытия привода трехходового клапана ОК	0...600 сек.	120 сек.	
		Реж. «Лето»	Автомат. отключение ОК	ДА - НЕТ	НЕТ	
Параметры ГВС	СХЕМА 1 ГВС с 3х-ход	TW4	Уставка рабочей температуры ГВС	0...80 °C	60 °C	
		HZ4	Количество включений насоса рециркуляции в час	0...6 вкл./час.	0 вкл./час.	
		t клап	Время открытия привода трехходового клапана ГВС.	0...240 сек.	30 сек.	
		TSP > ГВС	Превышение темп.стратегии над ГВС	0...10 °C	2 °C	
	СХЕМА 1 ГВС без 3х-ход	TW4	Уставка рабочей температуры ГВС	0...80 °C	60 °C	
		dTW4	Гистерезис. Определяет рабочее темп. поле	0...10 °C	5 °C	
		HZ4	Количество включений насоса рециркуляции в час	0...6 вкл./час.	0 вкл./час.	
		TSP > ГВС	Превышение темп.стратегии над ГВС	0...10 °C	2 °C	
	СХЕМА 2	TW3	Уставка рабочей температуры ГВС на потребителя	0...75 °C	60 °C	
		dTW	Перепад температуры на теплообменнике	0...10 °C	3 °C	
		TWmax	Уставка максим. температуры ГВС на потребителя	0...80 °C	80 °C	
		t клап	Время открытия привода трехходового клапана ГВС.	0...240 сек.	120 сек.	
		Миним.частота	Минимальная частота оборотов загрузочного насоса HR	0...50 Гц	0 Гц	
		TSP > ГВС	Превышение темп.стратегии над ГВС	0...10 °C	2 °C	
	Параметры стратегии	TSPmax	Ограничение макс. темп. диапазона уставки стратегии	20...115 °C	100 °C	
TSPmin		Ограничение миним. темп. диапазона уставки стратегии	20...115 °C	60 °C		
Tпад		Скорость падения темп. стратегии. Определяет момент включения ведомого котла	1...500 °C*мин	5 °C*мин		
Трост		Скорость роста темп. стратегии. Определяет момент выключения ведомого котла	1...500 °C*мин	5 °C*мин		
t_cascad		Время переключения каскада	1...500 часов.	100 часов.		
TKP > TSP		Превышение температуры котлов над стратегией	0...10 °C	0 °C		
TSP/TU		Включение температурной кривой	ДА - НЕТ	НЕТ		
TSP/-10		Задание температурной кривой, точка 1	0...150 °C	85 °C		
TSP/+10		Задание температурной кривой, точка 2	0...150 °C	45 °C		
TSP		Уставка рабочей температуры стратегии	20...115 °C	95 °C		
dTSP	Гистерезис. Определяет рабочее темп. поле	0...10 °C	2 °C			

## 12.3 База данных, передаваемая по протоколу Modbus СУ ЭНТРОМАТИК 100М (Port 2)

Таблица 15

Обозначение параметра	О4 Физический ВХОД/ВЫХОД	НАЗНАЧЕНИЕ	Адрес Modbus	Тип данных	Подключение
VOK5_open	O0	Трехходовой клапан ОК5 ОТКР.	8889	BIT	БР котел 2
VOK5_close	O1	Трехходовой клапан ОК5 ЗАКР.	8890	BIT	БР котел 2
HO5_ON	O2	Включение насоса ОК5	8891	BIT	БР котел 2
VOK6_open	O3	Трехходовой клапан ОК6 ОТКР.	8892	BIT	БР котел 2
VOK6_close	O4	Трехходовой клапан ОК6 ЗАКР.	8893	BIT	БР котел 2
HO6_ON	O5	Включение насоса ОК6	8894	BIT	БР котел 2
VOK7_open	O6	Трехходовой клапан ОК7 ОТКР.	8895	BIT	БР котел 2
VOK7_close	O7	Трехходовой клапан ОК7 ЗАКР.	8896	BIT	БР котел 2
HO7_ON	O8	Включение насоса ОК7	8897	BIT	БР котел 2
VOK8_open	O9	Трехходовой клапан ОК8 ОТКР.	8898	BIT	БР котел 2
VOK8_close	O10	Трехходовой клапан ОК8 ЗАКР.	8899	BIT	БР котел 2
HO8_ON	O11	Включение насоса ОК8	8900	BIT	БР котел 2
HR8_ON	O12	Включение насоса загрузки ГВС	8901	BIT	БР котел 2
HZ8_ON	O13	Включение насоса рециркуляции ГВС	8902	BIT	БР котел 2
VOK9_open	O0	Трехходовой клапан ОК9 ОТКР.	8905	BIT	БР котел 3
VOK9_close	O1	Трехходовой клапан ОК9 ЗАКР.	8906	BIT	БР котел 3
HO9_ON	O2	Включение насоса ОК9	8907	BIT	БР котел 3
VOK10_open	O3	Трехходовой клапан ОК10 ОТКР.	8908	BIT	БР котел 3
VOK10_close	O4	Трехходовой клапан ОК10 ЗАКР.	8909	BIT	БР котел 3
HO10_ON	O5	Включение насоса ОК10	8910	BIT	БР котел 3
VOK11_open	O6	Трехходовой клапан ОК11 ОТКР.	8911	BIT	БР котел 3
VOK11_close	O7	Трехходовой клапан ОК11 ЗАКР.	8912	BIT	БР котел 3
HO11_ON	O8	Включение насоса ОК11	8913	BIT	БР котел 3
VOK12_open	O9	Трехходовой клапан ОК12 ОТКР.	8914	BIT	БР котел 3
VOK12_close	O10	Трехходовой клапан ОК12 ЗАКР.	8915	BIT	БР котел 3
HO12_ON	O11	Включение насоса ОК12	8916	BIT	БР котел 3
HR12_ON	O12	Включение насоса загрузки ГВС	8917	BIT	БР котел 3
HZ12_ON	O13	Включение насоса рециркуляции ГВС	8918	BIT	БР котел 3
VOK13_open	O0	Трехходовой клапан ОК13 ОТКР.	8921	BIT	БР котел 4
VOK13_close	O1	Трехходовой клапан ОК13 ЗАКР.	8921	BIT	БР котел 4
HO13_ON	O2	Включение насоса ОК13	8921	BIT	БР котел 4
VOK14_open	O3	Трехходовой клапан ОК14 ОТКР.	8924	BIT	БР котел 4
VOK14_close	O4	Трехходовой клапан ОК14 ЗАКР.	8925	BIT	БР котел 4
HO14_ON	O5	Включение насоса ОК14	8926	BIT	БР котел 4
VOK15_open	O6	Трехходовой клапан ОК15 ОТКР.	8927	BIT	БР котел 4
VOK15_close	O7	Трехходовой клапан ОК15 ЗАКР.	8928	BIT	БР котел 4
HO15_ON	O8	Включение насоса ОК15	8929	BIT	БР котел 4
VOK16_open	O9	Трехходовой клапан ОК16 ОТКР.	8930	BIT	БР котел 4
VOK16_close	O10	Трехходовой клапан ОК16 ЗАКР.	8931	BIT	БР котел 4
HO16_ON	O11	Включение насоса ОК16	8932	BIT	БР котел 4
HR16_ON	O12	Включение насоса загрузки ГВС	8933	BIT	БР котел 4
HZ16_ON	O13	Включение насоса рециркуляции ГВС	8934	BIT	БР котел 4

Продолжение Таблица 15

VOK17_open	O0	Трехходовой клапан ОК17 ОТКР.	8937	BIT	БР котел 5
VOK17_close	O1	Трехходовой клапан ОК17 ЗАКР.	8938	BIT	БР котел 5
HO17_ON	O2	Включение насоса ОК17	8939	BIT	БР котел 5
VOK18_open	O3	Трехходовой клапан ОК18 ОТКР.	8940	BIT	БР котел 5
VOK18_close	O4	Трехходовой клапан ОК18 ЗАКР.	8941	BIT	БР котел 5
HO18_ON	O5	Включение насоса ОК18	8942	BIT	БР котел 5
VOK19_open	O6	Трехходовой клапан ОК19 ОТКР.	8943	BIT	БР котел 5
VOK19_close	O7	Трехходовой клапан ОК19 ЗАКР.	8944	BIT	БР котел 5
HO19_ON	O8	Включение насоса ОК19	8945	BIT	БР котел 5
VOK20_open	O9	Трехходовой клапан ОК20 ОТКР.	8946	BIT	БР котел 5
VOK20_close	O10	Трехходовой клапан ОК20 ЗАКР.	8947	BIT	БР котел 5
HO20_ON	O11	Включение насоса ОК20	8948	BIT	БР котел 5
HR20_ON	O12	Включение насоса загрузки ГВС	8949	BIT	БР котел 5
HZ20_ON	O13	Включение насоса рециркуляции ГВС	8950	BIT	БР котел 5
Alarm_K2	I0	Авария котла 2	8953	BIT	контроллер котел 2
Alarm_G2	I1	Авария горелки 2	8954	BIT	контроллер котел 2
Work_G2	I2	Работа горелки 2	8973	BIT	контроллер котел 2
Alarm_HK2	I3	Авария насоса котла 2	8955	BIT	контроллер котел 2
IND1	I4	Дискретный вход 1 котла 2	8969	BIT	контроллер котел 2
IND2	I5	Дискретный вход 2 котла 2	8970	BIT	контроллер котел 2
IND3	I6	Дискретный вход 3 котла 2	8971	BIT	контроллер котел 2
IND4	I7	Дискретный вход 4 котла 2	8972	BIT	контроллер котел 2
Work_HK2	I8	Работа насоса котла 2	8981	BIT	контроллер котел 2
TKP2_No		Обрыв датчика темп. котла 2	8956	BIT	
TKO2_No		Обрыв датчика темп. обратки котла 2	8957	BIT	
Hot_K2		Перегрев котла 2	8958	BIT	
Cool_K2		Котел 2 холодный	8959	BIT	
I/OExpan_No		Нет связи с блоками расширения (БР)	8961	BIT	
TP5_No		Обрыв датчика темп. ОК5	8962	BIT	
TP6_No		Обрыв датчика темп. ОК6	8963	BIT	
TP7/TW7_No		Обрыв датчика темп. ОК7/ ГВС(схема 2)	8964	BIT	
TP8/TW8_No		Обрыв датчика темп. ОК8/ ГВС(схема 1, 2)	8965	BIT	
K2_OFF		Котел 2 ВЫКЛЮЧЕН	8984	BIT	
Ist_G2	O0	I ступень горелки 2	8975	BIT	контроллер котел 2
IIst_G2_open	O1	II ступени горелки 2 (увеличение мощности)	8976	BIT	контроллер котел 2
IIst_G2_close	O2	II ступени горелки 2 (уменьшение мощности)	8977	BIT	контроллер котел 2
VK2_open	O3	Трехходовой клапан котла 2 ОТКР.	8978	BIT	контроллер котел 2
VK2_close	O4	Трехходовой клапан котла 2 ЗАКР.	8979	BIT	контроллер котел 2
HK2_ON	O5	Включение насоса котла 2	8980	BIT	контроллер котел 2
TKP2_PV	AN0	Темп. котла 2	1969	INT	контроллер котел 2
TKO2_PV	AN1	Темп. обратки котла 2	1970	INT	контроллер котел 2
SummTime_G2		Наработка горелки 2	1971	INT	
TP5_PV	A10	Темп. подачи ОК5	1972	INT	БР котел 2
TP6_PV	A11	Темп. подачи ОК6	1973	INT	БР котел 2
TP7/TW7_PV	A12	Темп. подачи ОК7/ГВС подача (схема 2)	1974	INT	БР котел 2
TP8/TW8_PV	A13	Темп. подачи ОК8/ГВС подача (схема 1)	1975	INT	БР котел 2
HR8_OUT	AO0, AO1	Управляющий выход частотником. ГВС (схема 2)	1978	INT	БР котел 2

Продолжение Таблица 15

TKP2_SP		Текущая уставка котла 2	1979	INT	
TKO2_SP		Текущая уставка обратки котла 2	1980	INT	
Alarm_K3	I0	Авария котла 3	8985	BIT	контроллер котел 3
Alarm_G3	I1	Авария горелки 3	8986	BIT	контроллер котел 3
Work_G3	I2	Работа горелки 3	9005	BIT	контроллер котел 3
Alarm_HK3	I3	Авария насоса котла 3	8987	BIT	контроллер котел 3
IND1	I4	Дискретный вход 1 котла 3	9001	BIT	контроллер котел 3
IND2	I5	Дискретный вход 2 котла 3	9002	BIT	контроллер котел 3
IND3	I6	Дискретный вход 3 котла 3	9003	BIT	контроллер котел 3
IND4	I7	Дискретный вход 4 котла 3	9004	BIT	контроллер котел 3
Work_HK3	I8	Работа насоса котла 3	9013	BIT	контроллер котел 3
TKP3_No		Обрыв датчика темп. котла 3	8988	BIT	
TKO3_No		Обрыв датчика темп. обратки котла 3	8989	BIT	
Hot_K3		Перегрев котла 3	8990	BIT	
Cool_K3		Котел 3 холодный	8991	BIT	
I/OExpan_No		Нет связи с блоками расширения (БР)	8993	BIT	
TP9_No		Обрыв датчика темп. ОК9	8994	BIT	
TP10_No		Обрыв датчика темп. ОК10	8995	BIT	
TP11/TW11_No		Обрыв датчика темп. ОК11/ ГВС(схема 2)	8996	BIT	
TP12/TW12_No		Обрыв датчика темп. ОК12/ ГВС(схема 1, 2)	8997	BIT	
K3_OFF		Котел 3 ВЫКЛЮЧЕН	9016	BIT	
Ist_G3	O0	I ступень горелки 3	9007	BIT	контроллер котел 3
IIst_G3_open	O1	II ступени горелки 3 (увеличение мощности)	9008	BIT	контроллер котел 3
IIst_G3_close	O2	II ступени горелки 3 (уменьшение мощности)	9009	BIT	контроллер котел 3
VK3_open	O3	Трехходовой клапан котла 3 ОТКР.	9010	BIT	контроллер котел 3
VK3_close	O4	Трехходовой клапан котла 3 ЗАКР.	9010	BIT	контроллер котел 3
HK3_ON	O5	Включение насоса котла 3	9012	BIT	контроллер котел 3
TKP3_PV	AN0	Темп. котла 3	1985	INT	контроллер котел 3
TKO3_PV	AN1	Темп. обратки котла 3	1986	INT	контроллер котел 3
SummTime_G3		Наработка горелки 3	1987	INT	
TP9_PV	A10	Темп. подачи ОК9	1988	INT	БР котел 3
TP10_PV	A11	Темп. подачи ОК10	1989	INT	БР котел 3
TP11/TW11_PV	A12	Темп. подачи ОК11/ГВС подача (схема 2)	1990	INT	БР котел 3
TP12/TW12_PV	A13	Темп. подачи ОК12/ГВС подача (схема 1)	1991	INT	БР котел 3
HR12_OUT	AO0, AO1	Управляющий выход частотником. ГВС (схема 2)	1994	INT	БР котел 3
TKP3_SP		Текущая уставка котла 3	1995	INT	
TKO3_SP		Текущая уставка обратки котла 3	1996	INT	
Alarm_K4	I0	Авария котла 4	9017	BIT	контроллер котел 4
Alarm_G4	I1	Авария горелки 4	9018	BIT	контроллер котел 4
Work_G4	I2	Работа горелки 4	9037	BIT	контроллер котел 4
Alarm_HK4	I3	Авария насоса котла 4	9019	BIT	контроллер котел 4
IND1	I4	Дискретный вход 1 котла 4	9033	BIT	контроллер котел 4
IND2	I5	Дискретный вход 2 котла 4	9034	BIT	контроллер котел 4
IND3	I6	Дискретный вход 3 котла 4	9035	BIT	контроллер котел 4
IND4	I7	Дискретный вход 4 котла 4	9036	BIT	контроллер котел 4
Work_HK4	I8	Работа насоса котла 4	9045	BIT	контроллер котел 4
TKP4_No		Обрыв датчика темп. котла 4	9020	BIT	
TKO4_No		Обрыв датчика темп. обратки котла 4	9021	BIT	

Продолжение Таблица 15

Hot_K4		Перегрев котла 4	9022	BIT	
Cool_K4		Котел 4 холодный	9023	BIT	
I/OExpan_No		Нет связи с блоками расширения (БР)	9025	BIT	
TP13_No		Обрыв датчика темп. ОК13	9026	BIT	
TP14_No		Обрыв датчика темп. ОК14	9027	BIT	
TP15/TW15_No		Обрыв датчика темп. ОК15/ ГВС(схема 2)	9028	BIT	
TP16/TW16_No		Обрыв датчика темп. ОК16/ ГВС(схема 1, 2)	9029	BIT	
K4_OFF		Котел 4 ВЫКЛЮЧЕН	9048	BIT	
Ist_G4	O0	I ступень горелки 4	9039	BIT	контроллер котел 4
2st_G4_open	O1	II ступени горелки 4 (увеличение мощности)	9040	BIT	контроллер котел 4
2st_G4_close	O2	II ступени горелки 4 (уменьшение мощности)	9041	BIT	контроллер котел 4
VK4_open	O3	Трехходовой клапан котла 4 ОТКР.	9042	BIT	контроллер котел 4
VK4_close	O4	Трехходовой клапан котла 4 ЗАКР.	9043	BIT	контроллер котел 4
HK4_ON	O5	Включение насоса котла 4	9044	BIT	контроллер котел 4
TKP4_PV	AN0	Темп. котла 4	2001	INT	контроллер котел 4
TKO4_PV	AN1	Темп. обратки котла 4	2002	INT	контроллер котел 4
SummTime_G4		Наработка горелки 4	2003	INT	
TP13_PV	AI0	Темп. подачи ОК13	2004	INT	БР котел 4
TP14_PV	AI1	Темп. подачи ОК14	2005	INT	БР котел 4
TP15/TW15_PV	AI2	Темп. подачи ОК15/ГВС подача (схема 2)	2006	INT	БР котел 4
TP16/TW16_PV	AI3	Темп. подачи ОК15/ГВС подача (схема 1)	2007	INT	БР котел 4
HR16_OUT	AO0, AO1	Управляющий выход частотником. ГВС (схема 2)	2010	INT	БР котел 4
TKP4_SP		Текущая уставка котла 4	2011	INT	
TKO4_SP		Текущая уставка обратки котла 4	2012	INT	
Alarm_K5	I0	Авария котла 5	9049	BIT	контроллер котел 5
Alarm_G5	I1	Авария горелки 5	9050	BIT	контроллер котел 5
Work_G5	I2	Работа горелки 5	9069	BIT	контроллер котел 5
Alarm_HK5	I3	Авария насоса котла 5	9051	BIT	контроллер котел 5
IND1	I4	Дискретный вход 1 котла 5	9065	BIT	контроллер котел 5
IND2	I5	Дискретный вход 2 котла 5	9066	BIT	контроллер котел 5
IND3	I6	Дискретный вход 3 котла 5	9067	BIT	контроллер котел 5
IND4	I7	Дискретный вход 4 котла 5	9068	BIT	контроллер котел 5
Work_HK5	I8	Работа насоса котла 5	9077	BIT	контроллер котел 5
TKP5_No		Обрыв датчика темп. котла 5	9052	BIT	
TKO5_No		Обрыв датчика темп. обратки котла 5	9052	BIT	
Hot_K5		Перегрев котла 5	9054	BIT	
Cool_K5		Котел 5 холодный	9055	BIT	
I/OExpan_No		Нет связи с блоками расширения (БР)	9057	BIT	
TP17_No		Обрыв датчика темп. ОК17	9058	BIT	
TP18_No		Обрыв датчика темп. ОК18	9059	BIT	
TP19/TW19_No		Обрыв датчика темп. ОК19/ГВС (схема 2)	9060	BIT	
TP20/TW20_No		Обрыв датчика темп. ОК20/ГВС (схема 1, 2)	9061	BIT	
K5_OFF		Котел 5 ВЫКЛЮЧЕН	9080	BIT	
Ist_G5	O0	I ступень горелки 5	9071	BIT	контроллер котел 5
2st_G5_open	O1	II ступени горелки 5 (увеличение мощности)	9072	BIT	контроллер котел 5
2st_G5_close	O2	II ступени горелки 5 (уменьшение мощности)	9073	BIT	контроллер котел 5
VK5_open	O3	Трехходовой клапан котла 5 ОТКР.	9074	BIT	контроллер котел 5

Продолжение Таблица 15

VK5_close	O4	Трехходовой клапан котла 5 ЗАКР.	9075	BIT	контроллер котел 5
HK5_ON	O5	Включение насоса котла 5	9076	BIT	контроллер котел 5
TKP5_PV	AN0	Темп. котла 5	2017	INT	контроллер котел 5
TKO5_PV	AN1	Темп. обратки котла 5	2018	INT	контроллер котел 5
SummTime_G5		Наработка горелки 5	2019	INT	
TP17_PV	AI0	Темп. подачи ОК17	2020	INT	БР котел 5
TP18_PV	AI1	Темп. подачи ОК18	2021	INT	БР котел 5
TP19/TW19_PV	AI2	Темп. подачи ОК19/ГВС подача (схема 2)	2022	INT	БР котел 5
TP20/TW20_PV	AI3	Темп. подачи ОК20/ГВС подача (схема 1)	2023	INT	БР котел 5
HR20_OUT	AO0, AO1	Управляющий выход частотником. ГВС (схема 2)	2026	INT	БР котел 5
TKP5_SP		Текущая уставка котла 5	2027	INT	
TKO5_SP		Текущая уставка обратки котла 5	2028	INT	
AI1	AN0 (модуль 1)	Аналоговый вход 1	610	INT	Диспетч. блок DBAI
AI2	AN1 (модуль 1)	Аналоговый вход 2	611	INT	Диспетч. блок DBAI
AI3	AN2 (модуль 1)	Аналоговый вход 3	612	INT	Диспетч. блок DBAI
AI4	AN3 (модуль 1)	Аналоговый вход 4	613	INT	Диспетч. блок DBAI
AI5	AN4 (модуль 1)	Аналоговый вход 5	614	INT	Диспетч. блок DBAI
AI6	AN5 (модуль 1)	Аналоговый вход 6	615	INT	Диспетч. блок DBAI
AI7	AN6 (модуль 1)	Аналоговый вход 7	616	INT	Диспетч. блок DBAI
AI8	AN7 (модуль 1)	Аналоговый вход 8	617	INT	Диспетч. блок DBAI
AI9	AN0 (модуль 2)	Аналоговый вход 9	618	INT	Диспетч. блок DBAI
AI10	AN1 (модуль 2)	Аналоговый вход 10	619	INT	Диспетч. блок DBAI
AI11	AN2 (модуль 2)	Аналоговый вход 11	620	INT	Диспетч. блок DBAI
AI12	AN3 (модуль 2)	Аналоговый вход 12	621	INT	Диспетч. блок DBAI
AI13	AN4 (модуль 2)	Аналоговый вход 13	622	INT	Диспетч. блок DBAI
AI14	AN5 (модуль 2)	Аналоговый вход 14	623	INT	Диспетч. блок DBAI
AI15	AN6 (модуль 2)	Аналоговый вход 15	624	INT	Диспетч. блок DBAI
AI16	AN7 (модуль 2)	Аналоговый вход 16	625	INT	Диспетч. блок DBAI
AI17	AN0 (модуль 3)	Аналоговый вход 17	626	INT	Диспетч. блок DBAI
AI18	AN1 (модуль 3)	Аналоговый вход 18	627	INT	Диспетч. блок DBAI
AI19	AN2 (модуль 3)	Аналоговый вход 19	628	INT	Диспетч. блок DBAI
AI20	AN3 (модуль 3)	Аналоговый вход 20	629	INT	Диспетч. блок DBAI
AI21	AN4 (модуль 3)	Аналоговый вход 21	630	INT	Диспетч. блок DBAI
AI22	AN5 (модуль 3)	Аналоговый вход 22	631	INT	Диспетч. блок DBAI
AI23	AN6 (модуль 3)	Аналоговый вход 23	632	INT	Диспетч. блок DBAI
AI24	AN7 (модуль 3)	Аналоговый вход 24	633	INT	Диспетч. блок DBAI
AI25	AN0 (модуль 4)	Аналоговый вход 25	634	INT	Диспетч. блок DBAI
AI26	AN1 (модуль 4)	Аналоговый вход 26	635	INT	Диспетч. блок DBAI
AI27	AN1 (модуль 4)	Аналоговый вход 27	636	INT	Диспетч. блок DBAI
AI28	AN3 (модуль 4)	Аналоговый вход 28	637	INT	Диспетч. блок DBAI
AI29	AN4 (модуль 4)	Аналоговый вход 29	638	INT	Диспетч. блок DBAI
AI30	AN5 (модуль 4)	Аналоговый вход 30	639	INT	Диспетч. блок DBAI
AI31	AN6 (модуль 4)	Аналоговый вход 31	640	INT	Диспетч. блок DBAI
AI32	AN7 (модуль 4)	Аналоговый вход 32	641	INT	Диспетч. блок DBAI
DI1	I0 (Модуль 1)	Дискретный вход 1	701	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI2	I1 (Модуль 1)	Дискретный вход 2	702	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI3	I2 (Модуль 1)	Дискретный вход 3	703	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI4	I3 (Модуль 1)	Дискретный вход 4	704	BIT	Диспетч. блок DBAI

Продолжение Таблица 15

DI5	I4 (Модуль 1)	Дискретный вход 5	705	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI6	I5 (Модуль 1)	Дискретный вход 6	706	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI7	I6 (Модуль 1)	Дискретный вход 7	707	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI8	I7 (Модуль 1)	Дискретный вход 8	708	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI9	I8 (Модуль 1)	Дискретный вход 9	709	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI10	I9 (Модуль 1)	Дискретный вход 10	710	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI11	I10 (Модуль 1)	Дискретный вход 11	711	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI12	I11 (Модуль 1)	Дискретный вход 12	712	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI13	I12 (Модуль 1)	Дискретный вход 13	713	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI14	I13 (Модуль 1)	Дискретный вход 14	714	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI15	I14 (Модуль 1)	Дискретный вход 15	715	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI16	I15 (Модуль 1)	Дискретный вход 16	716	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI17	I0 (Модуль 2)	Дискретный вход 17	717	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI18	I1 (Модуль 2)	Дискретный вход 18	718	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI19	I2 (Модуль 2)	Дискретный вход 19	719	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI20	I3 (Модуль 2)	Дискретный вход 20	720	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI21	I4 (Модуль 2)	Дискретный вход 21	721	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI22	I5 (Модуль 2)	Дискретный вход 22	722	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI23	I6 (Модуль 2)	Дискретный вход 23	723	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI24	I7 (Модуль 2)	Дискретный вход 24	724	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI25	I8 (Модуль 2)	Дискретный вход 25	725	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI26	I9 (Модуль 2)	Дискретный вход 26	726	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI27	I10 (Модуль 2)	Дискретный вход 27	727	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI28	I11 (Модуль 2)	Дискретный вход 28	728	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI29	I12 (Модуль 2)	Дискретный вход 29	729	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI30	I13 (Модуль 2)	Дискретный вход 30	730	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI31	I14 (Модуль 2)	Дискретный вход 31	731	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI32	I15 (Модуль 2)	Дискретный вход 32	732	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI33	I0 (Модуль 3)	Дискретный вход 33	733	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI34	I1 (Модуль 3)	Дискретный вход 34	734	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI35	I2 (Модуль 3)	Дискретный вход 35	735	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI36	I3 (Модуль 3)	Дискретный вход 36	736	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI37	I4 (Модуль 3)	Дискретный вход 37	737	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI38	I5 (Модуль 3)	Дискретный вход 38	738	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI39	I6 (Модуль 3)	Дискретный вход 39	739	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI40	I7 (Модуль 3)	Дискретный вход 40	740	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI41	I8 (Модуль 3)	Дискретный вход 41	741	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI42	I9 (Модуль 3)	Дискретный вход 42	742	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI43	I10 (Модуль 3)	Дискретный вход 43	743	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI44	I11 (Модуль 3)	Дискретный вход 44	744	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI45	I12 (Модуль 3)	Дискретный вход 45	745	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI46	I13 (Модуль 3)	Дискретный вход 46	746	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI47	I14 (Модуль 3)	Дискретный вход 47	747	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI48	I15 (Модуль 3)	Дискретный вход 48	748	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI49	I0 (Модуль 4)	Дискретный вход 49	749	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI50	I1 (Модуль 4)	Дискретный вход 50	750	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI51	I2 (Модуль 4)	Дискретный вход 51	751	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI52	I3 (Модуль 4)	Дискретный вход 52	752	BIT	Диспетч. блок DBAI

Продолжение Таблица 15

DI53	14 (Модуль 4)	Дискретный вход 53	753	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI54	15 (Модуль 4)	Дискретный вход 54	754	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI55	16 (Модуль 4)	Дискретный вход 55	755	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI56	17 (Модуль 4)	Дискретный вход 56	756	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI57	18 (Модуль 4)	Дискретный вход 57	757	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI58	19 (Модуль 4)	Дискретный вход 58	758	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI59	110 (Модуль 4)	Дискретный вход 59	759	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI60	111 (Модуль 4)	Дискретный вход 60	760	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI61	112 (Модуль 4)	Дискретный вход 61	761	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI62	113 (Модуль 4)	Дискретный вход 62	762	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI63	114 (Модуль 4)	Дискретный вход 63	763	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI64	115 (Модуль 4)	Дискретный вход 64	764	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI65	10 (Модуль 5)	Дискретный вход 65	765	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI66	11 (Модуль 5)	Дискретный вход 66	766	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI67	12 (Модуль 5)	Дискретный вход 67	767	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI68	13 (Модуль 5)	Дискретный вход 68	768	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI69	14 (Модуль 5)	Дискретный вход 69	769	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI70	15 (Модуль 5)	Дискретный вход 70	770	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI71	16 (Модуль 5)	Дискретный вход 71	771	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI72	17 (Модуль 5)	Дискретный вход 72	772	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI73	18 (Модуль 5)	Дискретный вход 73	773	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI74	19 (Модуль 5)	Дискретный вход 74	774	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI75	110 (Модуль 5)	Дискретный вход 75	775	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI76	111 (Модуль 5)	Дискретный вход 76	776	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI77	112 (Модуль 5)	Дискретный вход 77	777	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI78	113 (Модуль 5)	Дискретный вход 78	778	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI79	114 (Модуль 5)	Дискретный вход 79	779	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI80	115 (Модуль 5)	Дискретный вход 80	780	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI81	10 (Модуль 6)	Дискретный вход 81	781	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI82	11 (Модуль 6)	Дискретный вход 82	782	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI83	12 (Модуль 6)	Дискретный вход 83	783	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI84	13 (Модуль 6)	Дискретный вход 84	784	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI85	14 (Модуль 6)	Дискретный вход 85	785	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI86	15 (Модуль 6)	Дискретный вход 86	786	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI87	16 (Модуль 6)	Дискретный вход 87	787	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI88	17 (Модуль 6)	Дискретный вход 88	788	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI89	18 (Модуль 6)	Дискретный вход 89	789	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI90	19 (Модуль 6)	Дискретный вход 90	790	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI91	110 (Модуль 6)	Дискретный вход 91	791	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI92	111 (Модуль 6)	Дискретный вход 92	792	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI93	112 (Модуль 6)	Дискретный вход 93	793	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI94	113 (Модуль 6)	Дискретный вход 94	794	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI95	114 (Модуль 6)	Дискретный вход 95	795	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI96	115 (Модуль 6)	Дискретный вход 96	796	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI97	10 (Модуль 7)	Дискретный вход 97	797	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI98	11 (Модуль 7)	Дискретный вход 98	798	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI99	12 (Модуль 7)	Дискретный вход 99	799	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI100	13 (Модуль 7)	Дискретный вход 100	800	BIT	Диспетч. блок DBAI

Продолжение Таблица 15

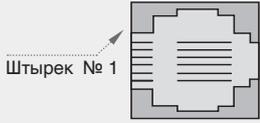
DI101	I4 (Модуль 7)	Дискретный вход 101	801	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI102	I5 (Модуль 7)	Дискретный вход 102	802	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI103	I6 (Модуль 7)	Дискретный вход 103	803	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI104	I7 (Модуль 7)	Дискретный вход 104	804	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI105	I8 (Модуль 7)	Дискретный вход 105	805	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI106	I9 (Модуль 7)	Дискретный вход 106	806	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI107	I10 (Модуль 7)	Дискретный вход 107	807	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI108	I11 (Модуль 7)	Дискретный вход 108	808	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI109	I12 (Модуль 7)	Дискретный вход 109	809	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI110	I13 (Модуль 7)	Дискретный вход 110	810	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI111	I14 (Модуль 7)	Дискретный вход 111	811	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI112	I15 (Модуль 7)	Дискретный вход 112	812	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI113	I0 (Модуль 8)	Дискретный вход 113	813	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI114	I1 (Модуль 8)	Дискретный вход 114	814	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI115	I2 (Модуль 8)	Дискретный вход 115	815	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI116	I3 (Модуль 8)	Дискретный вход 116	816	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI117	I4 (Модуль 8)	Дискретный вход 117	817	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI118	I5 (Модуль 8)	Дискретный вход 118	818	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI119	I6 (Модуль 8)	Дискретный вход 119	819	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI120	I7 (Модуль 8)	Дискретный вход 120	820	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI121	I8 (Модуль 8)	Дискретный вход 121	821	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI122	I9 (Модуль 8)	Дискретный вход 122	822	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI123	I10 (Модуль 8)	Дискретный вход 123	823	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI124	I11 (Модуль 8)	Дискретный вход 124	824	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI125	I12 (Модуль 8)	Дискретный вход 125	825	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI126	I13 (Модуль 8)	Дискретный вход 126	826	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI127	I14 (Модуль 8)	Дискретный вход 127	827	BIT	Диспетч. блок DBAI
DI128	I15 (Модуль 8)	Дискретный вход 128	828	BIT	Диспетч. блок DBAI
Alarm_K1	I0	Авария котла 1	81	BIT	контроллер котел 1
Alarm_G1	I1	Авария горелки 1	82	BIT	контроллер котел 1
Work_G1	I2	Работа горелки 1	5	BIT	контроллер котел 1
Alarm_HK1	I3	Авария насоса котла 1	83	BIT	контроллер котел 1
Work_HK5	I4	Работа насоса котла 1	7	BIT	контроллер котел 1
TKP1_No		Обрыв датчика темп. котла 1	84	BIT	
TKO1_No		Обрыв датчика темп. обратки котла 1	85	BIT	
Hot_K1		Перегрев котла 1	86	BIT	
Cool_K1		Котел 1 холодный	87	BIT	
CANbus_No		Нет сети CANbus	88	BIT	
I/OExpan_No		Нет связи с блоками расширения (БП)	89	BIT	
TP1_No		Обрыв датчика темп. ОК1	90	BIT	
TP2_No		Обрыв датчика темп. ОК2	91	BIT	
TP3/TW3_No		Обрыв датчика темп. ОК3/ГВС (схема 2)	92	BIT	
TP4/TW4_No		Обрыв датчика темп. ОК4/ГВС (схема 1, 2)	93	BIT	
CANbus_K2_No		Нет сети CANbus с котлом 2	94	BIT	
CANbus_K3_No		Нет сети CANbus с котлом 3	95	BIT	
CANbus_K4_No		Нет сети CANbus с котлом 4	96	BIT	
CANbus_K5_No		Нет сети CANbus с котлом 5	97	BIT	

Продолжение Таблица 15

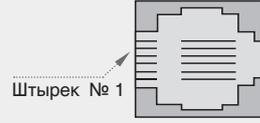
TU_No		Обрыв датчика наружной темп.	102	BIT	
TSP_No		Обрыв датчика темп. подачи стратегии	103	BIT	
TZ_No		Обрыв датчика темп. помещения	104	BIT	
TSO_No		Обрыв датчика темп. обратки стратегии	105	BIT	
DB_No		Диспетчерский блок не подключен	204	BIT	
Rec_K1		Запрос котла 1	217	BIT	
Rec_K2		Запрос котла 2	1001	BIT	
Rec_K3		Запрос котла 3	1017	BIT	
Rec_K4		Запрос котла 4	1033	BIT	
Rec_K5		Запрос котла 5	1049	BIT	
K1_OFF		Котел 5 ВЫКЛЮЧЕН	16	BIT	
Ist_G1	O0	I ступень горелки 1	5001	BIT	контроллер котел 1
2st_G1_open	O1	II ступени горелки 1 (увеличение мощности)	5002	BIT	контроллер котел 1
2st_G1_close	O2	II ступени горелки 1 (уменьшение мощности)	5003	BIT	контроллер котел 1
VK1_open	O3	Трехходовой клапан котла 1 ОТКР.	5004	BIT	контроллер котел 1
VK1_close	O4	Трехходовой клапан котла 1 ЗАКР.	5005	BIT	контроллер котел 1
HK1_ON	O5	Включение насоса котла 1	5006	BIT	контроллер котел 1
TKP1_PV	AN0	Темп. котла 1	1937	BIT	контроллер котел 1
TKO1_PV	AN1	Темп. обратки котла 1	1938	INT	контроллер котел 1
SummTime_G1		Наработка горелки 1	1939	INT	
TP1_PV	A10	Темп. подачи ОК1	1940	INT	БР котел 1
TP2_PV	A11	Темп. подачи ОК2	1941	INT	БР котел 1
TP3/TW3_PV	A12	Темп. подачи ОК3/ГВС подача (схема 2)	1942	INT	БР котел 1
TP4/TW4_PV	A13	Темп. подачи ОК4/ГВС подача (схема 1)	1943	INT	БР котел 1
HR4_OUT	AO0, AO1	Управляющий выход частотником. ГВС (схема 2)	483	INT	БР котел 1
TKP1_SP		Текущая уставка котла 1	148	INT	
TKO1_SP		Текущая уставка обратки котла 1	30	INT	
TU_PV	AN3	Наружная температура	2034	INT	БР котел 1
TSO_PV	AN5	Темп. обратки стратегии	2035	INT	БР котел 1
TZ_PV	AN4	Темп. помещения	2036	INT	БР котел 1
TSP_PV	AN2	Темп. подачи стратегии	2041	INT	БР котел 1
VOK1_open	O0	Трехходовой клапан ОК1 ОТКР.	5049	BIT	БР котел 1
VOK1_close	O1	Трехходовой клапан ОК1 ЗАКР.	5050	BIT	БР котел 1
HO1_ON	O2	Включение насоса ОК1	5051	BIT	БР котел 1
VOK2_open	O3	Трехходовой клапан ОК2 ОТКР.	5052	BIT	БР котел 1
VOK2_close	O4	Трехходовой клапан ОК2 ЗАКР.	5053	BIT	БР котел 1
HO2_ON	O5	Включение насоса ОК2	5054	BIT	БР котел 1
VOK3_open	O6	Трехходовой клапан ОК3 ОТКР.	5055	BIT	БР котел 1
VOK3_close	O7	Трехходовой клапан ОК3 ЗАКР.	5056	BIT	БР котел 1
HO3_ON	O8	Включение насоса ОК3	5057	BIT	БР котел 1
VOK4_open	O9	Трехходовой клапан ОК4 ОТКР.	5058	BIT	БР котел 1
VOK4_close	O10	Трехходовой клапан ОК4 ЗАКР.	5059	BIT	БР котел 1
HO4_ON	O11	Включение насоса ОК4	5060	BIT	БР котел 1
HR4_ON	O12	Включение насоса загрузки ГВС	5061	BIT	БР котел 1
HZ4_ON	O13	Включение насоса рециркуляции ГВС	5062	BIT	БР котел 1
Vent/BY1_ON	O14	Включение вентилятора/вентустановка 1	5063	BIT	БР котел 1
Kalor/BY2_ON	O15	Включение калорифера/вентустановка 2	5064	BIT	БР котел 1

## 12.4 Настройка порта COM2 контроллера, задание ID-адреса в сети Modbus

### RS232

СХЕМА	№ штырька	RS232: Функция
	1	Сигнал DTR
	2	Опорное напряжение 0 вольт
	3	Сигнал TxD
	4	Сигнал RxD
	5	Опорное напряжение 0 вольт
	6	Сигнал DSR

### RS485

СХЕМА	№ штырька	RS485: Функция
	1	Сигнал A (+)
	2	(сигнал RS232)
	3	(сигнал RS232)
	4	(сигнал RS232)
	5	(сигнал RS232)
	6	Сигнал B (-)

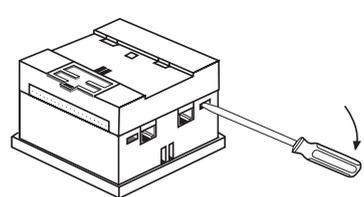
### RS485 Настройки конечной схемы

Настройки перемычки, показанные в Таблице ниже, определяют, будет ли Энтроматик 110M функционировать как конечное устройство в

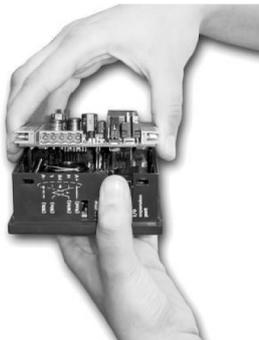
сети RS485. Обратите внимание, что настройки выставлены по умолчанию на заводе как «вкл.».

RS232/RS485 НАСТРОЙКА ПЕРЕМЫЧКИ COM2		
Использовать как:	JP5	JP6
RS232*	A	A
RS485	B	B

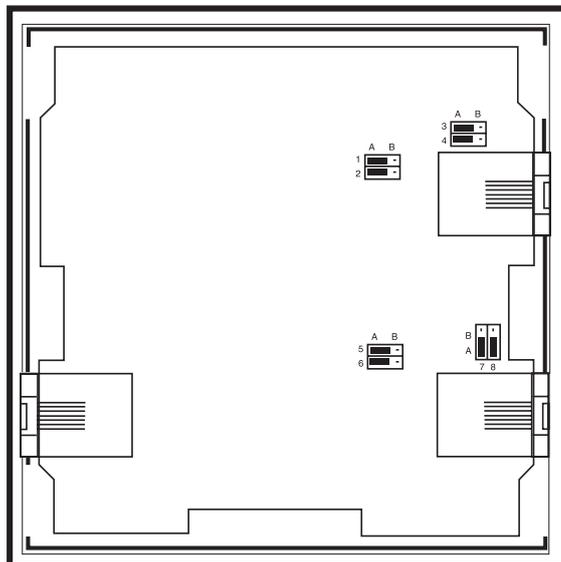
RS485 НАСТРОЙКА ВЫХОДА COM2		
Termination (выход)	JP7	JP8
ON* (вкл.)	A	A
OFF (выкл.)	B	B



1. Открыть контроллер



2. Снять верхнюю плату



3. Установить перемычки

Для настройки порта 2 Энтроматик 110М, зайдите в меню «Общие данные».

Кнопкой  выберите необходимый интерфейс и выйдите из меню, нажав кнопку .

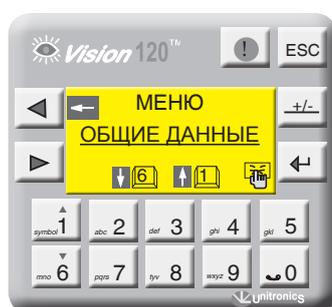
Установите перемычки JP5 и JP6 в нужное положение.

Задайте адрес Энтроматик 110М, подключенного в Вашу сеть Modbus. Для задания адреса Энтроматик 110М зайдите в меню «Общие данные».

Введите номер адреса на цифровой клавиатуре (64-255) и нажмите ввод . Выйдите из меню, нажав .



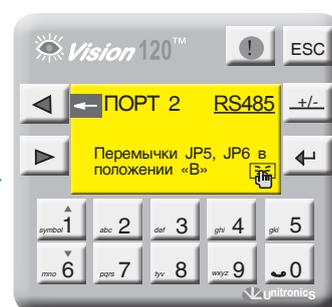
**Вскрытие корпуса контроллера может осуществлять только квалифицированный персонал, прошедший сертификацию в компании «Энтророс». В противном случае повреждения, приведенные в процессе вскрытия корпуса, не являются гарантийным случаем и изделие замене не подлежит.**



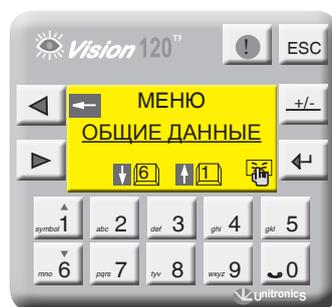
Экран 79



Экран 80



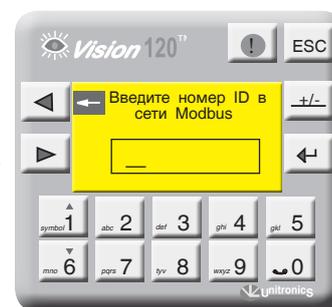
Экран 81



Экран 82

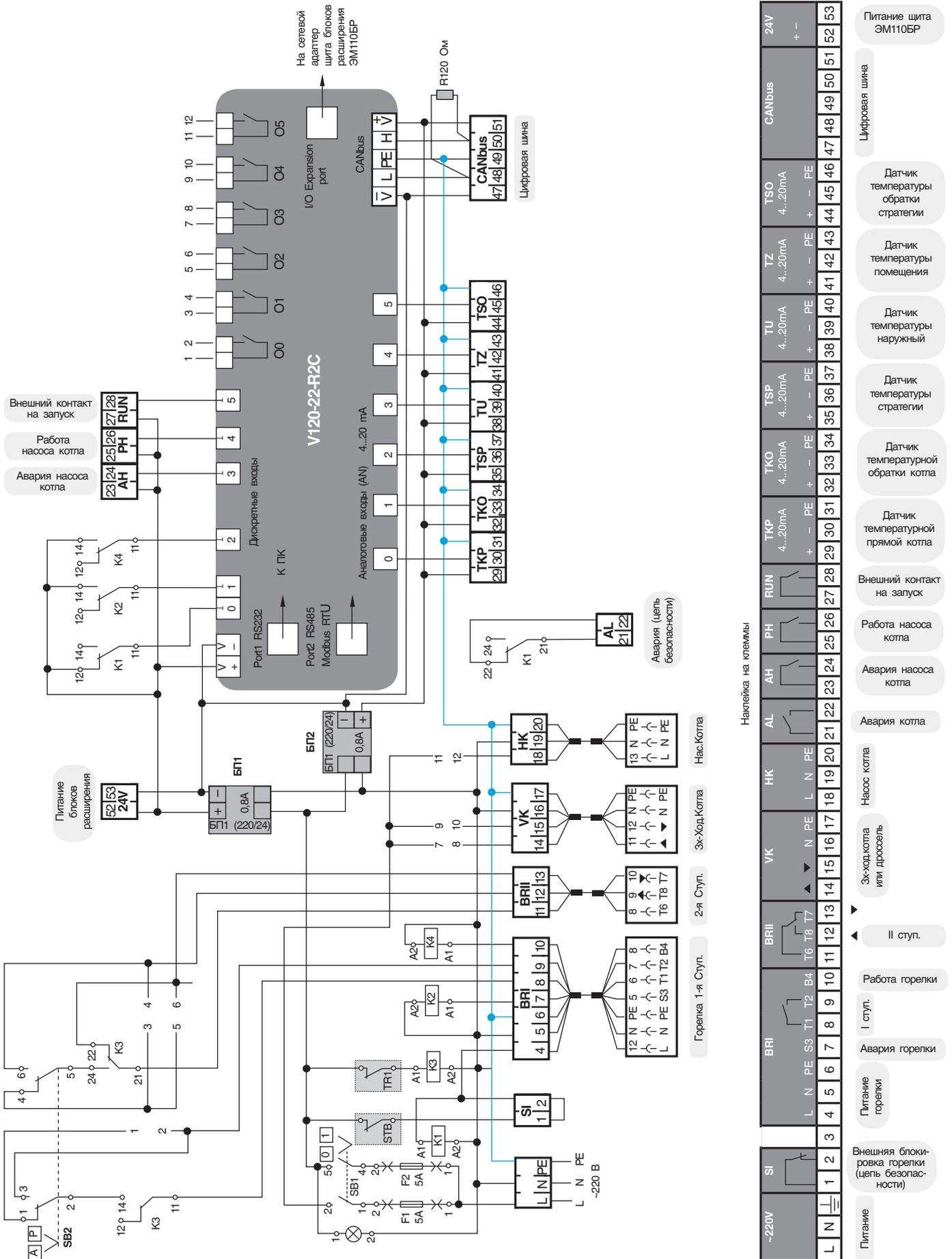


Экран 83



Экран 84

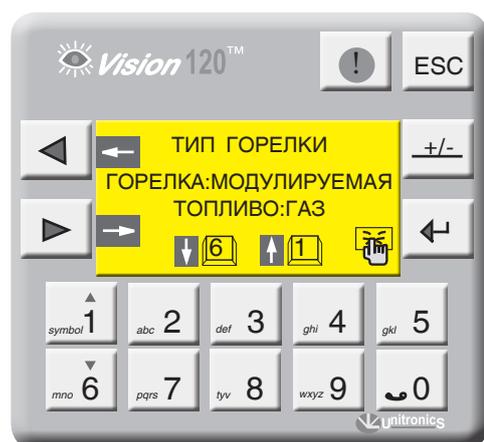
## 12.5 Схема подключения ЭНТРОМАТИК 110М



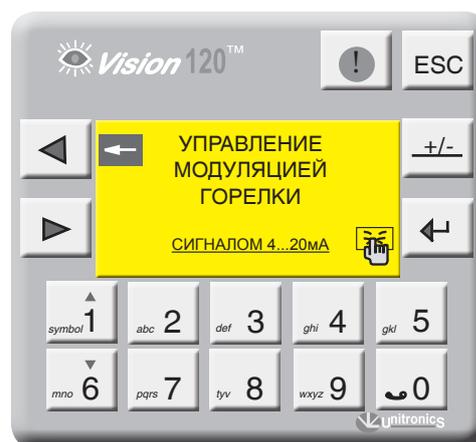
## 12.6 Реализация управления модуляцией горелки сигналом 4...20 мА

Для реализации управления модуляцией горелки в щите Энтроматик 100М необходимо установить блоки расширения. На экране настройки типа горелки установить «модулируемая». Активируется

кнопка перехода на следующий экран. На экране выбора способа управления модуляцией кнопкой  выберите «СИГНАЛОМ 4...20 мА».

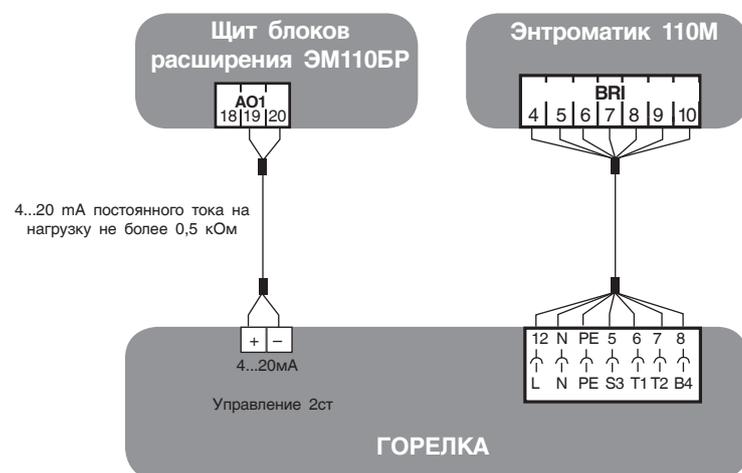


Экран 85



Экран 86

### СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



## 12.7 Реализация управления экономайзером котла

Для управления экономайзером котла (см. рис. 51) в Энтроматик 110М задействуется канал управления отопительным контуром 1. Для этого

с панели контроллера зайдите в раздел «Параметры ОК» (см. раздел 9.2.7, стр. 34) и задайте функцию управления для ОК1 «ЭКОНОМАЙЗЕР».



Экран 87



Экран 88

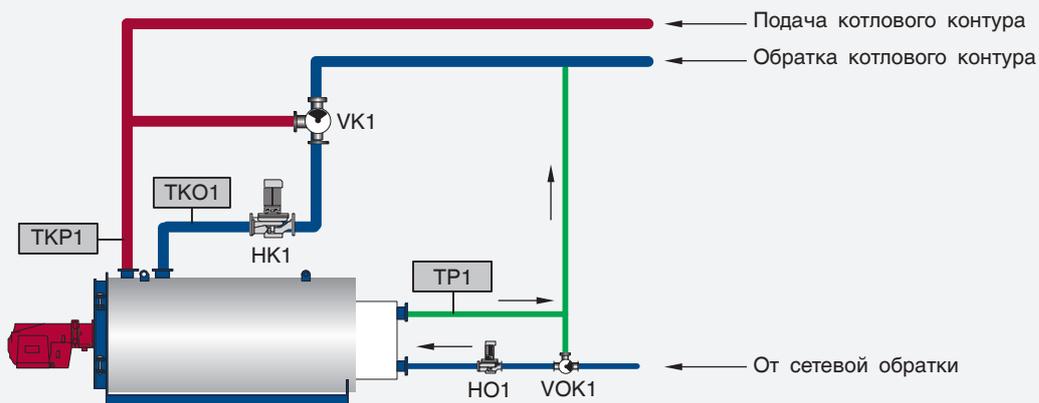


Схема подключения аналогична схеме для отопительного контура 1

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес: [est@nt-rt.ru](mailto:est@nt-rt.ru) | <http://termotehnik.nt-rt.ru/>