

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 | <http://termotehnik.nt-rt.ru/>

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭНТРОМАТИК 180P OEM

Руководство по монтажу и эксплуатации



Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ	02
1 Область применения	03
2. Контроллер V570-57-T20B	04
3. Интегрируемый модуль ввода/вывода V200-18-E5B	09
4. Адаптер модуля расширения ввода/вывода EX-A2X	17
5. Модуль расширения аналоговых входов IO-ATC8	23
6. Настройка параметров и конфигурации СУ ЭНТРОМАТИК 180P OEM	30
6.1 Структура экранного меню	30
6.2 Настройка даты и времени	31
6.3 Настройка контраста и подсветки экрана	31
6.4 Информационный экран	31
6.5 Системные настройки	32
6.5.1 Настройка датчиков	32
6.5.2 Настройка количества котлов	33
6.5.3 Выбор способа каскадного управления	33
6.6 Настройка порта 2	33
6.7 Каскадное управление	34
6.7.1 Параметры стратегии	36
6.7.2 Режим каскадного переключения	38
6.7.3 Мощностное управление каскадом	38
7. Журнал аварийных событий	40
8. Аварийные события и способы их устранения	41
9. Приложение	42
9.1 Формирование уставки котла	42
9.2 Таблица вводимых параметров конфигурации СУ ЭНТРОМАТИК 180P OEM	43
9.3 Схема подключения СУ ЭНТРОМАТИК 180P OEM	44

ПРЕДИСЛОВИЕ

Важные общие указания по применению.

Систему управления ЭНТРОМАТИК 180P следует использовать только в соответствии с ее назначением и при соблюдении руководства по эксплуатации. Техническое обслуживание и ремонт должны производиться только уполномоченным, квалифицированным персоналом. Установка должна эксплуатироваться только с комплектующими и запасными частями, рекомендованными 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.

Компания ЭНТРОРОС оставляет за собой право на внесение технических изменений!

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 специально 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.



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.

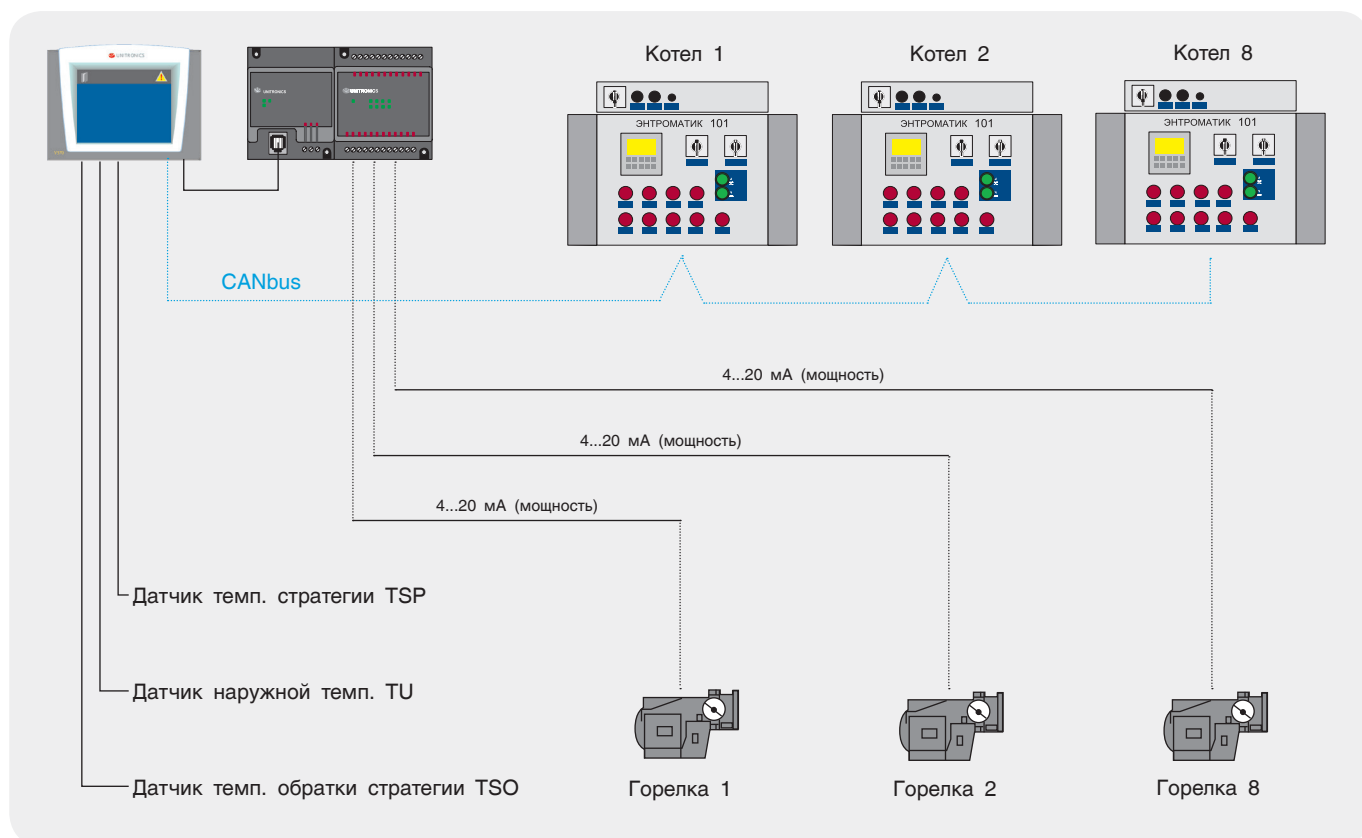
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система управления ЭНТРОМАТИК 180P обеспечивает последовательное (каскадное) подключение от двух до восьми котлов в многокотловых котельных установках в зависимости от изменения общей температуры прямого потока всех котлов, которая настраивается на постоянное номинальное значение или ориентирована на изменение температуры наружного воздуха.

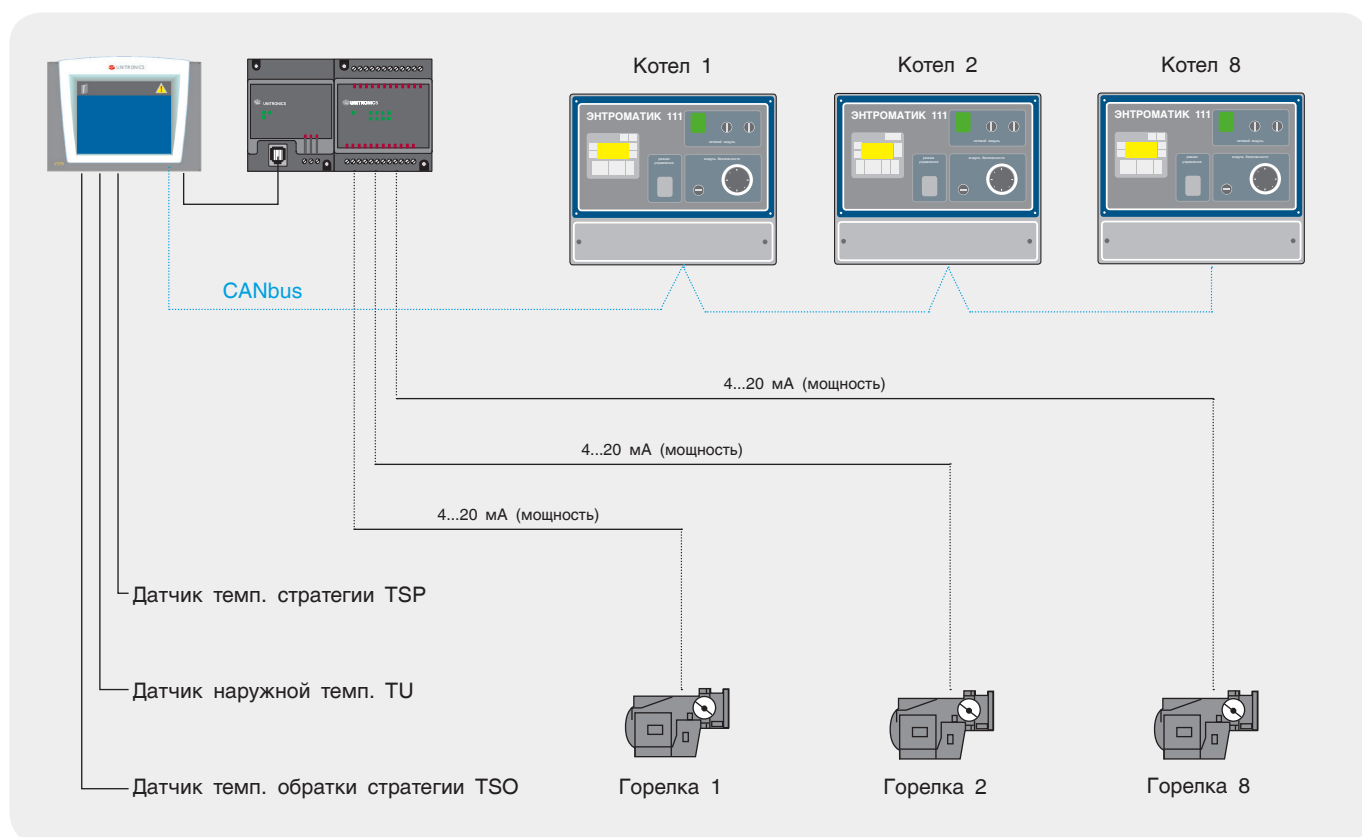
В ЭНТРОМАТИК 180P предусмотрено два способа каскадного управления:

- в зависимости от изменения текущей стратегической температуры относительно заданного значения;
- в зависимости от изменения мощности котельной установки (суммы мощностей котлов) относительно уставок включения/выключения котлов.

Принцип работы Энтроматик 180P заключается в управлении котловой автоматикой Энтроматик 101 или Энтроматик 111 с помощью цифровой шины CANbus.



Использование с Энтроматик 101



Использование с Энтроматик 111

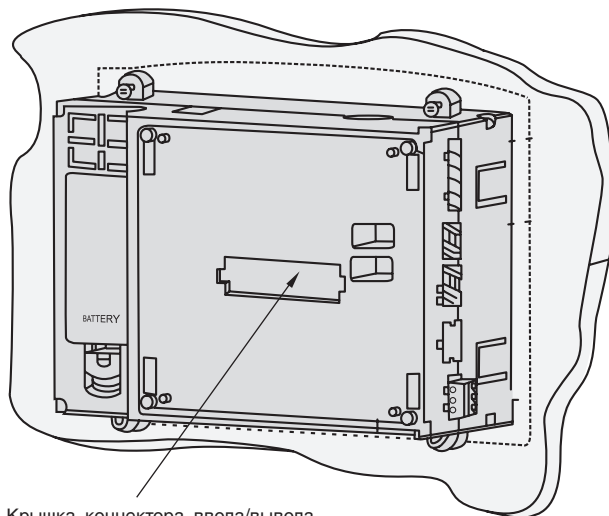
2 КОНТРОЛЛЕР V570-57-T20V

УСТАНОВКА БАТАРЕИ

Для того, чтобы сохранить данные в случае отключения энергоснабжения, вам необходимо вставить батарею.

Батарея приклеена лентой к пеналу для батареи на задней панели контроллера.

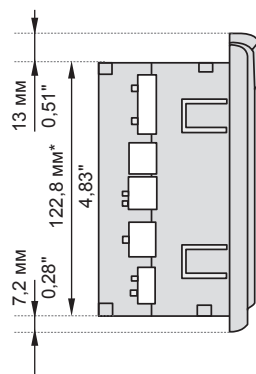
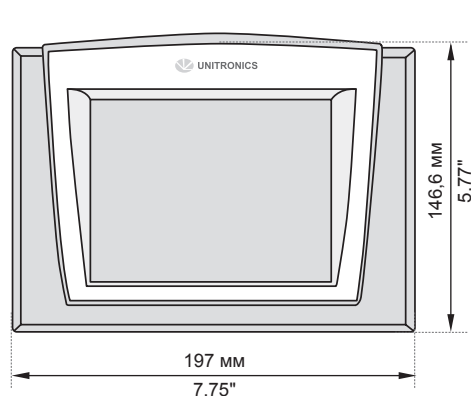
1. Откройте пенал для батареи.
2. Учтите: полярность (+) отмечена и на пенале, и на самой батарее.
3. Вставьте батарею так, чтобы символ полярности на батарее:
 - был виден,
 - совпадал с символом на пенале.
4. Закройте пенал.



Крышка коннектора ввода/вывода

Рис. 1

РАЗМЕРЫ



* Обратите внимание, что с учетом размеров монтажных кронштейнов размер составляет 151 мм (5,94").

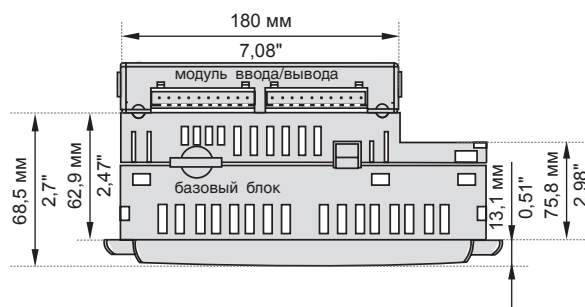


Рис. 2

СБОРКА

Перед началом сборки имейте в виду, что монтажная панель должна быть не толще 5 мм.

1. Сделайте прорезы в панели согласно размерам, указанным на рис. 3.
2. Поместите контроллер в прорезь, убедившись в том, что резиновая прокладка установлена в соответствующем месте.
3. Поместите 4 крепежных кронштейна в пазы на обеих сторонах контроллера, как показано на рис. 4.
4. Затяните винты кронштейнов вплотную к панели. Придерживайте крепко кронштейн вплотную к оборудованию во время затягивания винтов.
5. Если сборка проведена правильно, контроллер должен располагаться прямо в прорези панели, как на рис. 5.

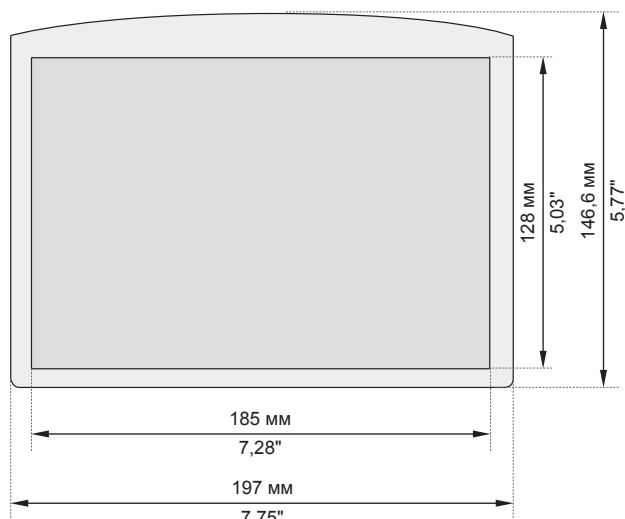


Рис. 3 Размеры прорезей

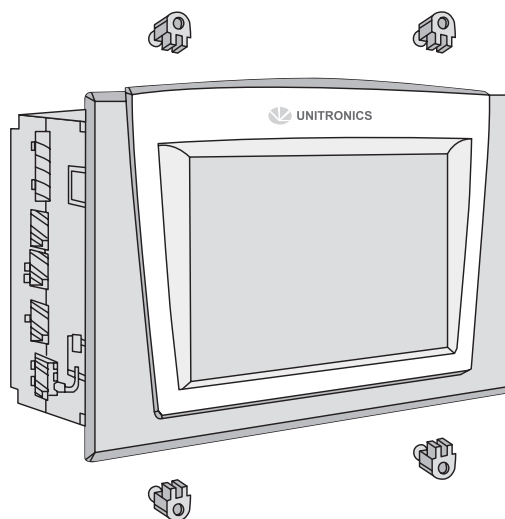


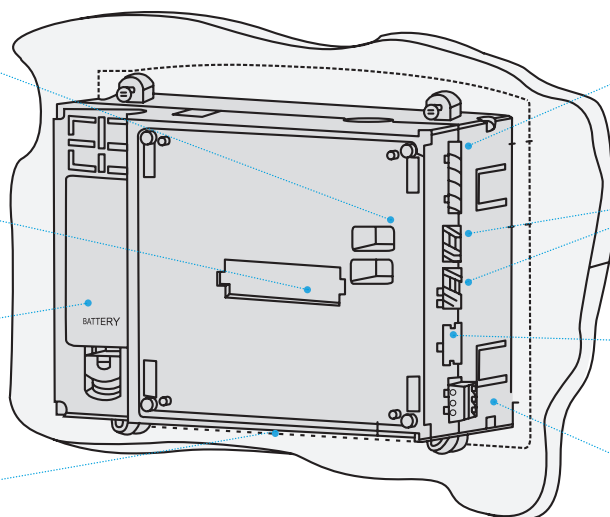
Рис. 4

Переключатели

Открытие коннектора ввода/вывода

Крышка батареи

Порт расширения ввода/вывода



CA

RS por

Ado por

Pov

Рис. 5

ПРОВОДКА: ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Используйте загнутые клеммы при проводном соединении; используйте провод 26-14 AWG (0,13–2,08 мм²).

1. Зачистите провод на длину в $7 \pm 0,5$ мм 0,250–0,300".
2. Раскрутите клемму на максимальную ширину перед тем, как вставлять провод.
3. Вставьте провод в клемму полностью, чтобы обеспечить соответствующее соединение.

4. Затяните провод так, чтобы он не выдергивался.



Не прикасаться к проводам под напряжением!



- Неиспользованные контакты не должны быть подсоединены. Невыполнение данного условия может привести к поломке оборудования.
- Чтобы избежать повреждения провода, не превышайте предел крутящего момента в 0.5 Нм (5 кг-сила*см).
- Не используйте жест, припой или другие материалы на зачищенном проводе — это может привести к размыканию провода.

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Контроллеру необходим внешний источник питания под напряжением в 24 В постоянного тока. Диапазон допустимого входного напряжения составляет 20,4–28,8 В постоянного тока с колебанием менее 10 %.



Неизолированное энергоснабжение может использоваться, если сигнал 0 В подсоединен к блоку.

- Необходимо использовать устройство защиты внешней цепи.
- Установите выключатель внешней цепи и предохранительное устройство от короткого замыкания во внешней цепи.
- Перепроверьте все провода перед подачей энергоснабжения.
- Не подсоединяйте ни сигнал нейтраль, ни сигнал фаза под напряжением 110/220 В переменного тока к контакту 0 В устройства.
- В случае перепада напряжения или несоответствия источника энергоснабжения техническим требованиям подсоедините устройство к стабилизированному источнику питания.

Чтобы осуществить функционирование устройства на полную мощность, необходимо устранить электромагнитные помехи:

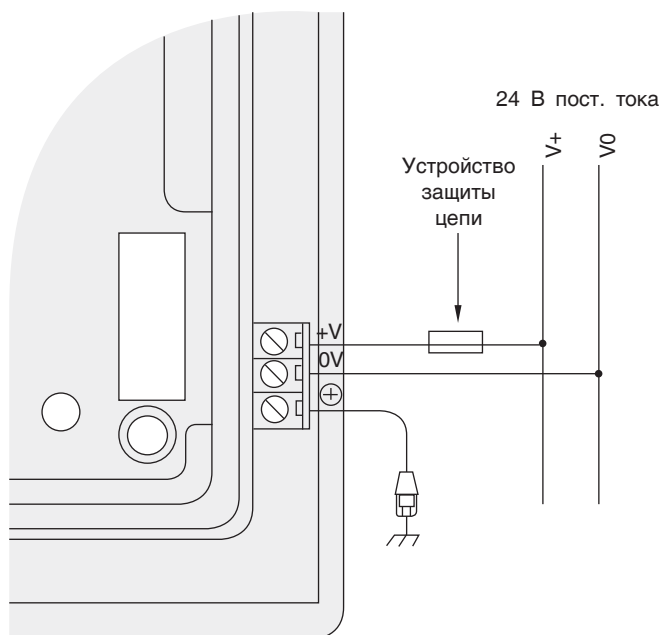


Рис. 6

- при установке контроллера на металлическую панель,
- при заземлении источника питания контроллера: один конец провода 14 AWG подсоедините к сигналу блока, а другой – к панели.

Примечание: Размер провода, используемого для заземления источника питания, не должен превышать 10 см в длину. Если ваши условия не позволяют соблюсти данные параметры, не заземляйте источник питания.

ПОРТЫ СВЯЗИ

Данная модель включает 2 серийных (последовательных) порта RS232/RS485 и порт шины CANbus.



Выключите источник энергоснабжения перед тем, как осуществить соединение.

Предупреждение:

Всегда необходимо использовать соответствующие адаптеры для портов.

Последовательные связи

Серийные (последовательные) порты представляют собой тип RJ-11 и могут работать и с RS232, и с RS435 через переключатели DIP в соответствии с таблицей 3 и рис. 7.

Используйте RS232 для загрузки программ с ПК и для связи с последовательными устройствами и приложениями, такими как система SCADA.

Используйте RS485 для создания многоточечной сети связи, включающей до 32 устройств.

Схема расположения выводов

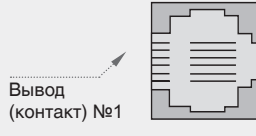
Представленные ниже схемы выводов показывают сигналы между адаптером и портом.

Для того, чтобы подсоединить ПК к порту, работающему с RS485, отсоедините коннектор RS485 и подсоедините ПК к PLC через кабель программирования. Следует заметить, что это возможно только в том случае, если не используются сигналы управления потоком (что является стандартной установкой).

Таблица 1. RS232

Вывод	Описание
1*	сигнал DTR
2	исходная точка 0 В
3	сигнал передаваемых данных
4	сигнал приема данных
5	исходная точка 0 В
6*	сигнал DSR (сигнал готовности)*

Таблица 2. RS485

Порт контроллера	Вывод	Описание
	1	сигнал А (+)
	2	(сигнал RS232)
	3	(сигнал RS232)
	4	(сигнал RS232)
	5	(сигнал RS232)
	6	сигнал В (-)

* Кабели стандартного программирования не обеспечивают точки соединения для выводов (контактов) 1 и 6.

** Когда порт адаптирован к RS485, контакт (вывод) 1 (DTR) используется для сигнала А, а контакт (вывод) 6 (DSR) используется для сигнала В.

RS232 к RS485: Изменение настроек переключателя DIP

Порты работают с RS232 по заводской настройке.

Для того, чтобы изменить настройки, сначала удалите интегрируемый модуль ввода/вывода, если он установлен,

а затем установите параметры переключателя в соответствии с представленной ниже таблицей 3.

RS232/RS485: Настройки переключателя DIP

Настройки, указанные ниже, соответствуют каждому COM порту.



Рис. 7

Таблица 3

Вывод	Настройки переключателя					
	1	2	3	4	5	6
RS232*	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
RS485	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
RS485C с завершением**	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ

* Стандартная заводская настройка.

** Приводит модуль (блок) к функции в качестве конечного модуля (блока) в сети RS485.

Удаление интегрируемого модуля ввода/вывода

1. Найдите четыре кнопки на сторонах контроллера, по две на каждой из сторон.

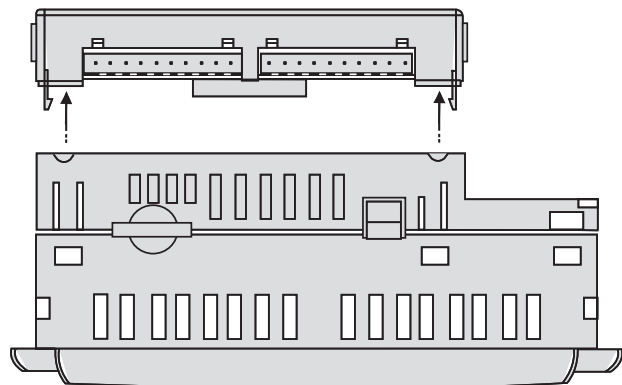
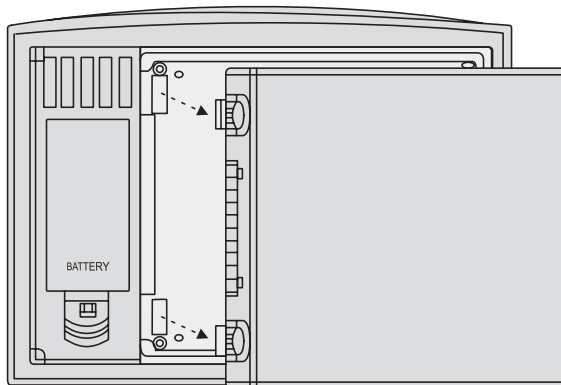


Рис. 8

2. Нажмите их и удерживайте до тех пор, пока не откроется механизм блокировки.
3. Аккуратными периодическими движениями из стороны в сторону выньте модуль из контроллера.



Установка интегрируемого модуля ввода/вывода обратно.

1. Выровняйте круговые направляющие линии на контроллере с направляющими линиями на интегрируемом модуле ввода/вывода, как на рис. 9.

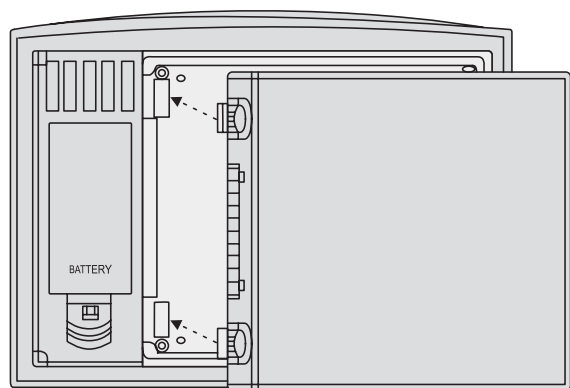
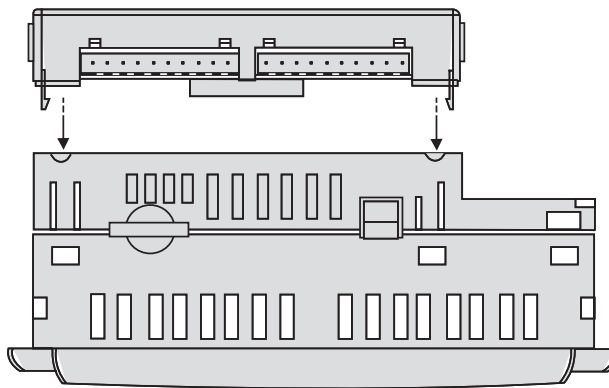


Рис. 9

2. Равномерно нажимайте на все 4 угла до тех пор, пока не услышите отчетливый «щелчок». Теперь модуль установлен. Убедитесь, что все стороны и углы выровнены.



Шина CAN

Данные контроллеры содержат порт шины CAN. Используйте его для создания децентрализованной сети управления посредством одного из следующих протоколов CAN:

- CANopen: 127 контроллеров или внешних устройств;
- Unitronics' proprietary UniCAN: 60 контроллеров, 512 байт данных на сканирование.

Порт шины CAN гальванически изолирован.

Проводка шины CAN

Используйте кабель с витыми жилами. Рекомендуется использовать толстый экранированный кабель с витыми жилами DeviceNet®.

Терминаторы сети поставляются с контроллером. Установите терминаторы на каждый конец сети шины CAN.

Сопротивление должно быть установлено на 1 %, 121Ω, 1/4 Вт.

Соедините клемму заземления с землей только в одной точке: около источника питания.

Источник питания не должен быть в конце сети.

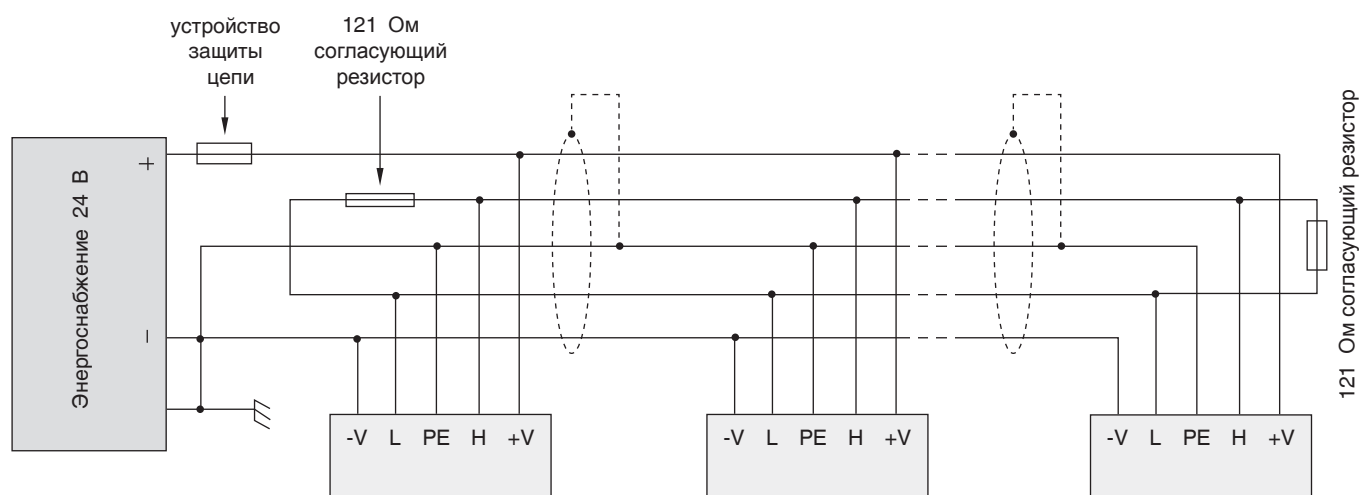


Рис. 10

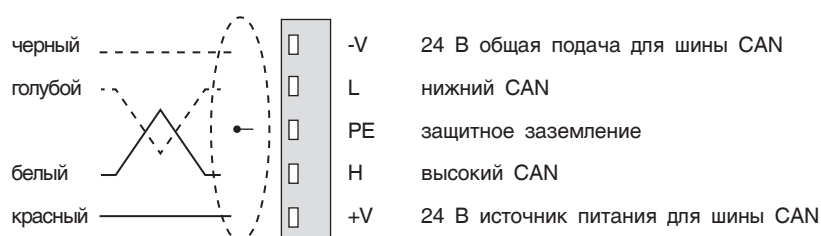


Рис. 11. Соединитель шины CAN

3 ИНТЕГРИРУЕМЫЙ МОДУЛЬ ВВОДА/ВЫВОДА V200-18-E5B

V200-18-E5B подключается напрямую к задней панели соответствующей модели OPLC компании Unitronics, создавая самостоятельный блок PLC с локальной конфигурацией ввода/вывода.

Свойства:

- 18 изолированных (отдельных) цифровых входов, включая 2 H.S.C. входа, тип rpr/rpr (источник/приемник);
- 15 изолированных rpr/rpr (источник) выходов;
- 2 изолированных rpr/rpr (источник/приемник) транзисторных выхода, включая 2 H.S.C. выхода;
- 3 аналоговых входа.
- Перед применением этого оборудования пользователь должен внимательно прочитать данное руководство по эксплуатации и всю сопроводительную документацию.
- Все примеры и схемы, представленные в инструкции, носят информационный характер и не гарантируют функционирование оборудования. Компания Unitronics не несет ответственности за возможные последствия фактического использования оборудования, основанного на данных примерах.
- Пожалуйста, используйте данное оборудование в соответствии со стандартами и нормами страны и региона.
- Только квалифицированный обслуживающий персонал может открывать данное устройство и проводить технический ремонт.

УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ЗАЩИТЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Цель данного руководства – помочь обученному и компетентному персоналу в монтаже оборудования в соответствии с европейскими нормами по оборудованию, низкому напряжению и электромагнитной совместимости. Только техник или инженер, обученный региональным и государственным

электрическим стандартам, должен выполнять задачи, связанные с электромонтажом данного прибора. Для выделения особо важной информации, имеющей отношение к личной безопасности пользователя и защите оборудования, используются следующие символы, приведенные ниже в таблице 4.

Таблица 4

Символ	Значение	Описание
	Опасность	Указанная опасность причиняет травму и портит имущество.
	Предупреждение	Указанная опасность может причинить травму и испортить имущество.
Caution	Осторожно	Соблюдайте осторожность.



Ошибка при выполнении правил техники безопасности может причинить серьезный вред здоровью персонала или привести к материальному ущербу. Всегда соблюдайте соответствующие меры предосторожности при работе с электротехническим оборудованием.



- Внимательно прочитайте программу пользователя, прежде чем начинать работу с ней.
- Не пытайтесь использовать данное устройство, задавая превышающие допустимый уровень параметры напряжения.
- Установите выключатель внешней цепи и соблюдайте соответствующие правила техники безопасности против короткого замыкания во внешней проводке.
- Чтобы избежать повреждения системы, не подсоединяйте/отсоединяйте устройство во включенном состоянии.

Caution Убедитесь в том, что блоки выводов должным образом закреплены на нужном месте.

ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ



Не производите установку на территориях, где накапливается большое количество пыли, присутствуют разьедающий или горючий газ, влажность или дождь, перегревание, воздействие ударов или чрезмерная вибрация.



- Оставьте не менее 10 мм свободного пространства между верхними/нижними краями устройства и стенами заполнения каркаса для вентиляции.
- Не опускайте устройство в воду и не допускайте попадание воды на устройство.
- Не допускайте попадания мусора внутрь устройства во время установки.

ПРОВОДКА

Рекомендации при проведении проводки

Для разводки используйте зажимные контакты, для всех целей разводки пользуйтесь проводом 26-12 AWG (0,13–3,31 мм²).

1. Оголите провод на длину $7 \pm 0,5$ мм.
 2. Перед вставкой провода отсоедините контакт, соблюдая максимальное расстояние.
 3. Вставьте провод в контакт полностью для обеспечения соединения.
 4. Надежно зажмите провод.
- Во избежание повреждения провода не превышайте максимально допустимый момент силы затяжки 0,5 Н•м.
 - Не используйте жест, припой или другие материалы на зачищенном проводе, так как это может привести к размыканию провода.

- Проводите монтаж на максимальном расстоянии от высоковольтных кабелей и силового оборудования.

Проведение проводки ввода/вывода. Общее описание

- Для кабелей ввода или вывода не должен использоваться один и тот же многожильный кабель или один и тот же провод.
- Учитывайте перепад напряжения и шумовые помехи входных линий, используемых на протяженных расстояниях. Используйте провод, который точно соответствует размерам нагрузки.



Не прикасайтесь к проводам под напряжением.



- Неиспользованные контакты не должны быть подсоединены. Невыполнение данного условия может привести к поломке оборудования.
- Не подсоединяйте сигнал нейтральный или сигнал линия под напряжением 110/220 В переменного тока к контакту 0 В устройства.
- Перепроверьте все провода перед подачей энергоснабжения.

ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ

Каждая группа из 9 входов имеет общий сигнал. Каждая группа может использоваться либо как rpr (источник), либо как prp (приемник), если входы надлежащим образом подсоединены, как показано на рис. 12, рис. 13.

Входы I0 и I2 могут использоваться как обычные цифровые входы, как высокочастотные счетчики или как часть кругового датчика. Входы I1 и I3 могут использоваться как обычные цифровые входы, как сброс высокочастотных счетчиков или как часть кругового датчика.

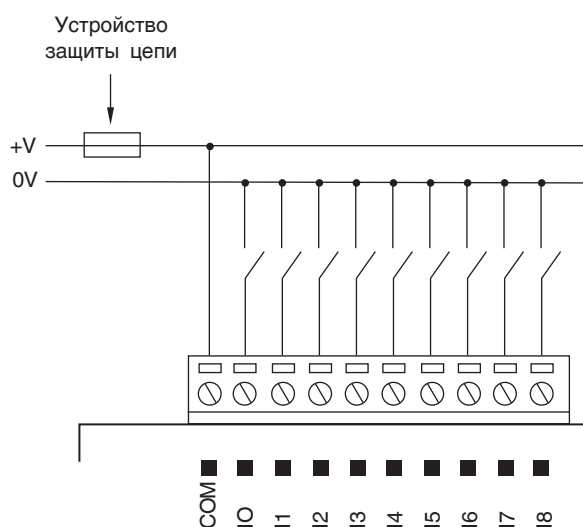


Рис. 12. prp (приемник) проводка цифрового входа

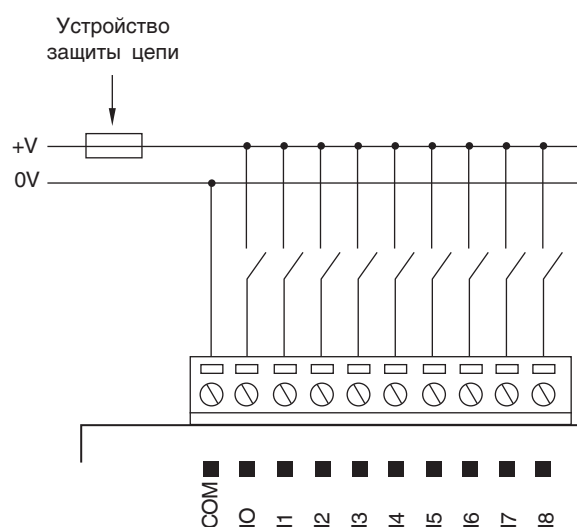


Рис. 13. rpr (источник) проводка цифрового входа

ЦИФРОВЫЕ ВЫХОДЫ

Источник питания проводов

Используйте 24-вольтный источник питания постоянного тока для всех цифровых выходов.

1. Подсоедините контакт «+» к выводу «V1», и «V0», а контакт – к общему выводу 0 В.

- V0 обеспечивает питанием выходы 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

- V1 обеспечивает питанием выходы 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, и 16.
- В случае перепада напряжения или несоответствия источника энергоснабжения техническим требованиям подсоедините устройство к стабилизированному источнику питания.

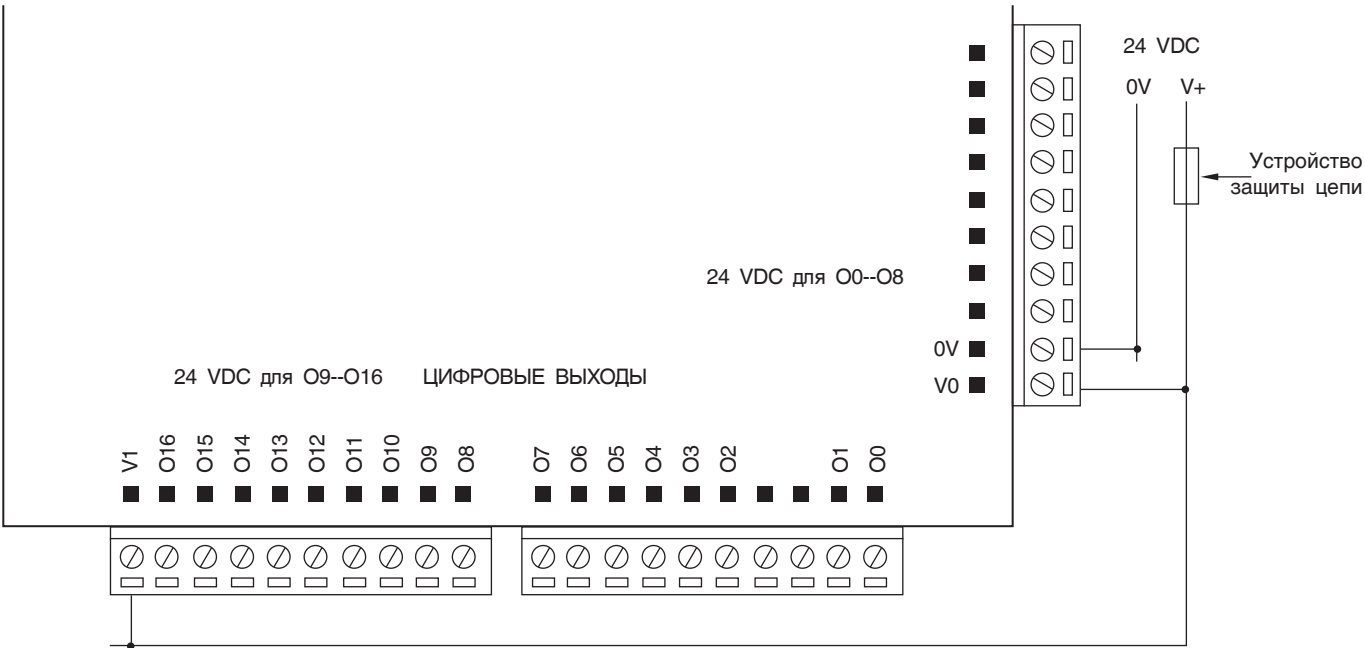


Рис. 14

Транзисторные выходы

- Выходы со 2-го по 16-й функционируют только как рпр.
- Сигнал 0 В транзисторных выходов изолирован (отделен) от сигнала 0 В контроллера.

- Выходы 0 и 1 могут функционировать либо как рпр, либо как рп, в соответствии с настройками переключателя и проводным соединением. Откройте устройство и настройте переключатели в соответствии с инструкциями в таблице 5.

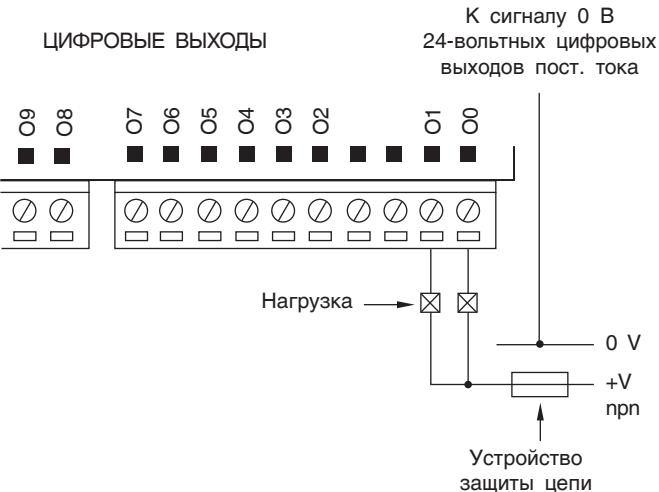


Рис. 15. рпр (приемник)

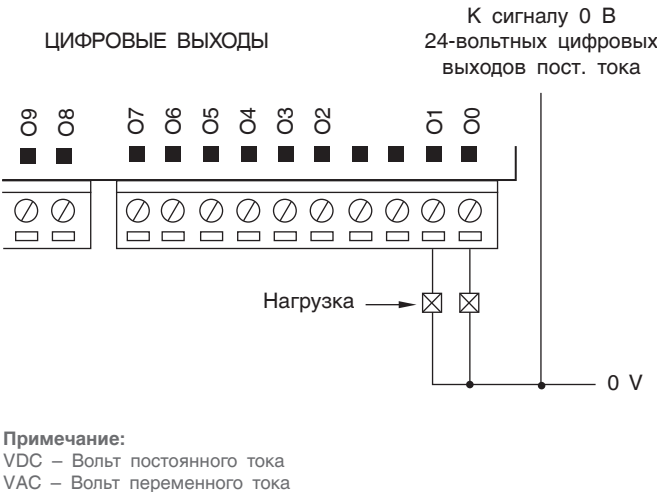


Рис. 16. рп (источник)

Примечание:
VDC – Вольт постоянного тока
VAC – Вольт переменного тока

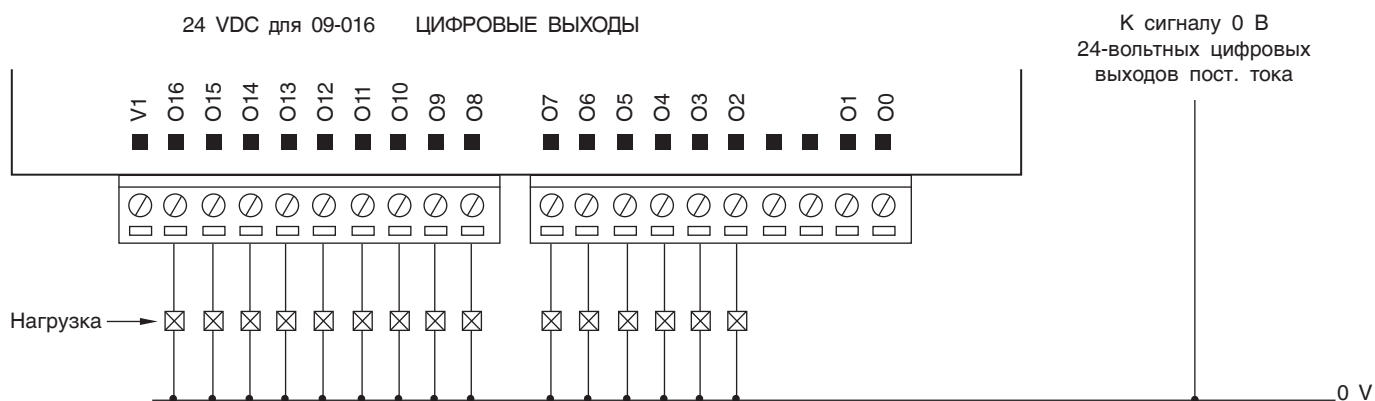


Рис. 17. rnp (источник)

АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ

- Щиты должны быть подсоединены к источнику сигнала.
- Чтобы подключить входы:
 - Используйте соответствующие провода, как показано на рис. 18, 19.
 - Откройте устройство и настройте переключатели в соответствии с инструкциями в таблице 5.
- Входы могут быть подсоединены и работать либо с током, либо с напряжением.
- Все входы имеют один общий сигнал COM.

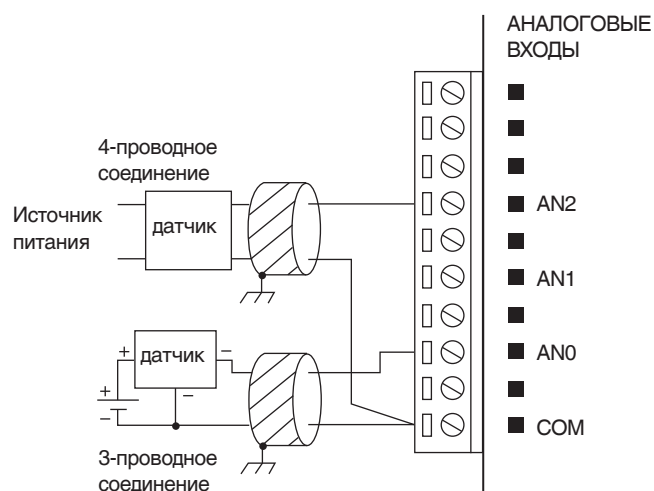


Рис. 18. Ток

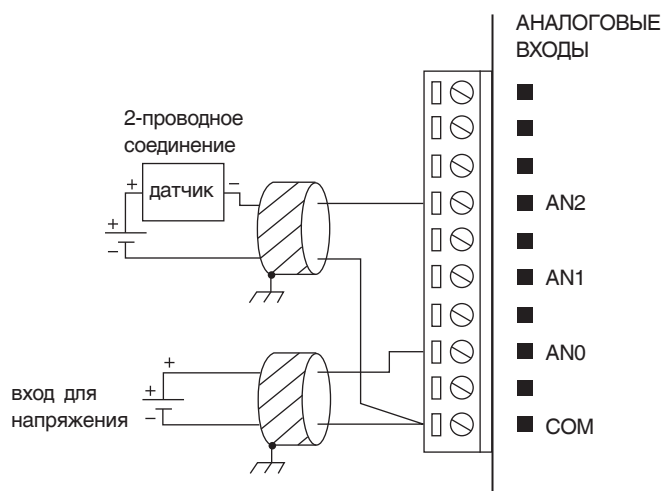


Рис. 19. Ток/напряжение

ИЗМЕНЕНИЕ НАСТРОЕК ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

Чтобы получить доступ к переключателям, необходимо удалить интегрируемый модуль ввода/вывода, а затем удалить схемную плату модуля.

Перед началом отключите энергоснабжение, отсоедините и разберите контроллер.



- Перед тем, как выполнять данные действия, дотроньтесь до заземленного объекта с целью выпуска электростатического заряда.
- Не дотрагивайтесь непосредственно до схемной платы, удерживая ее за соединители.

Доступ к переключателям

Во-первых, удалите интегрируемый модуль:

- 1. Найдите 4 кнопки на сторонах модуля, по две на каждой из сторон. Нажмите на эти кнопки (как показано на рис. 20) и удерживайте их некоторое время до тех пор, пока не откроется блокирующий механизм.
- 2. Аккуратно двигайте модуль из стороны в сторону для более легкого вынимания его из контроллера.

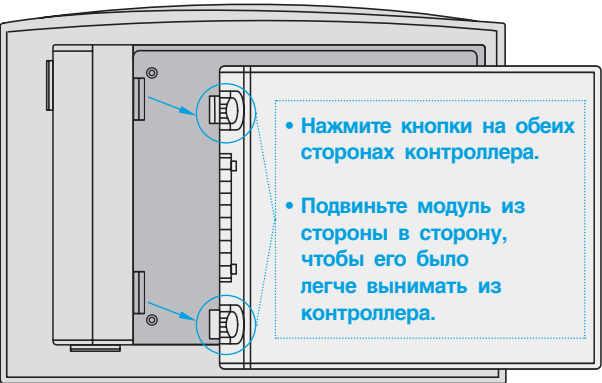


Рис. 20

- 3. С помощью отвертки Phillips открутите центральный винт, указанный на рис. 21, из верхней схемной платы модуля. **Не откручивайте остальные винты.**
- 4. Удерживая схемную плату за края, аккуратно выньте ее из модуля.

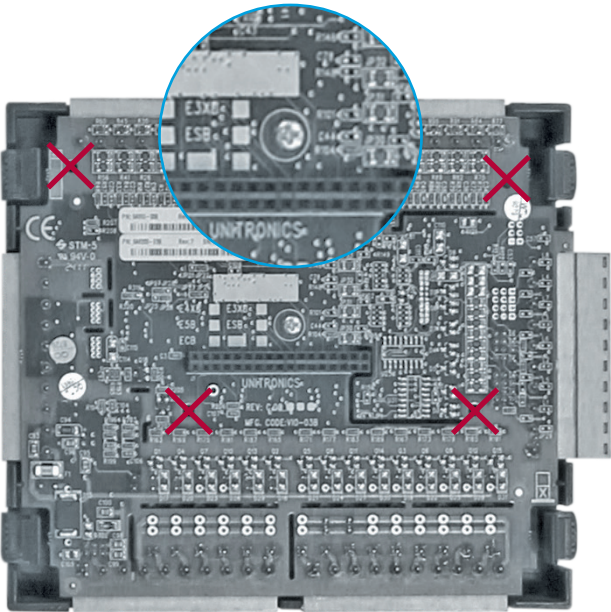


Рис. 21

Выберите необходимую функцию, изменяя настройки переключателя в соответствии со схемой на рис. 22 и таблицей 5.

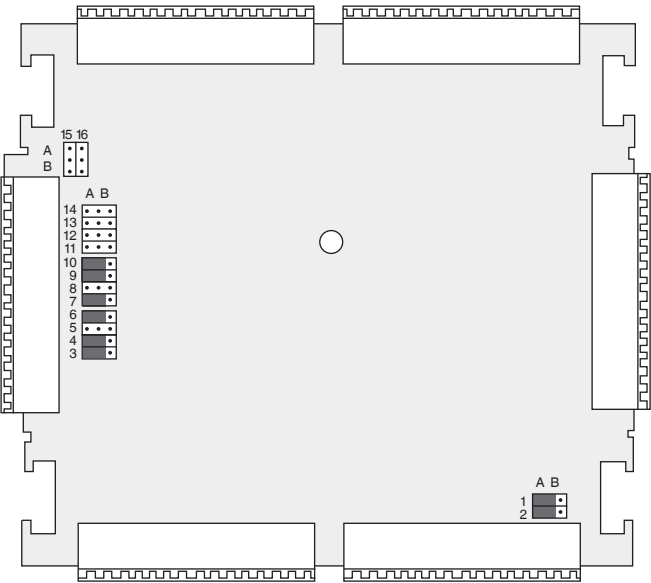


Рис. 22

Таблица 5

Переключатели аналогового входа			
Наименование	Переключ. №	Напряжение *	Ток
Аналоговый вход 2	10	A	B
	9	A	A
Аналоговый вход 1	7	A	B
	6	A	A
Аналоговый вход 0	4	A	B
	3	A	A
Переключатели цифрового выхода			
Наименование	Переключ. №	PNP *	NPN
Цифровой вых. 0	1	A	B
Цифровой вых. 1	2	A	B

Примечание: переключатели № 5, 8, 11, 12, 13, 14, 15 и 16 не используются.

* Стандартная заводская настройка.

Сборка контроллера

1. Установите схемную плату обратно в модуль и закрутите центральный винт.
2. Установите обратно модуль. Необходимо выровнять круговые направляющие на контроллере с направляющими на интегрируемом модуле, как показано на рис. 23.
3. Слегка надавливайте на все 4 угла, пока не услышите отчетливый «щелчок». Теперь модуль вновь установлен. Убедитесь, что все стороны и углы расположены ровно.

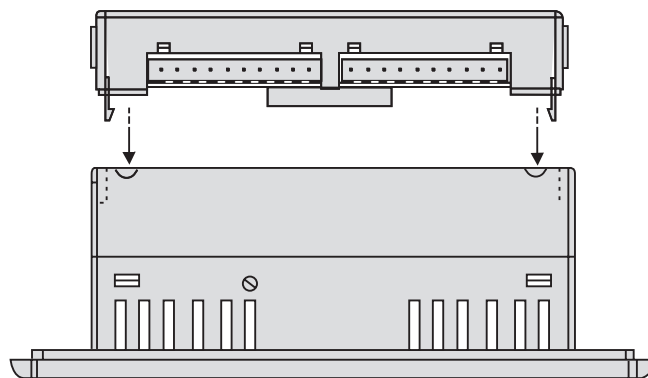


Рис. 23

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ V200-18-E5B

Таблица 6
Цифровые входы

Значение	Описание
Количество входов	18 (в двух группах)
Тип входа	рпр (источник) или прп (приемник)
Номинальное входное напряжение	24 В постоянного тока
Входной ток	6 мА и 24 В пост. тока для входов с № 4 по № 17 8,8 мА и 24 В пост. тока для входов с № 0 по № 3
Обычное время срабатывания	10 мс для выходов с № 0 по № 3 2 мс для выходов с № 4 по № 17
Высокочастотные входы	Ниже представленные технические условия используются тогда, когда данные входы подсоединены для использования в качестве входа высокочастотного счетчика/кругового датчика (см. примечания 1 и 2).
Разрешающая способность	32 бита
Частота	максимально 10 кГц
Минимальная длительность импульса	40 колебаний в сек. (μs)
Гальваническая изоляция	
Цифровые входы к шине	имеются
Цифровые входы к цифровым входам в той же группе	отсутствуют
Группа к группе, цифровые входы	имеются
Входное напряжение	
рпр (источник)	0–5 В пост. тока для логического «0» 17–28,8 В пост. тока для логического «1»
прп (приемник)	17–28,8 В пост. тока для логического «0», 0–5 В пост. тока для логического «1»

Примечание:

1. Каждый из входов № 0 и № 2 может функционировать либо как высокочастотный счетчик, либо как часть кругового датчика. В каждом случае используются технические условия высокочастотного входа. При использовании в качестве обычного цифрового входа прилагаются технические условия для обычного входа.
2. Каждый из входов № 1 и № 3 может функционировать либо как сброс счетчика, либо как обычный цифровой вход; в каждом случае технические условия те же, что для обычного цифрового входа. Данные входы могут также использоваться как часть кругового датчика. В данном случае применяются технические условия для высокочастотных входов.

Таблица 7
Цифровые выходы

Значение	Описание
Источник питания цифрового выхода (см. прим. 1)	
Номинальное рабочее напряжение	24 В постоянного тока
Рабочее напряжение	От 20,4 до 28,8 В постоянного тока
Ток в рабочей точке	20 мА и 24 В постоянного тока
Макс. потребление тока	80 мА и 24 В постоянного тока (см. прим. 2)
Гальваническая изоляция	
Цифровой источник питания к шине	имеется
Цифровой источник питания к транзисторным выходам	отсутствует

Примечание:

1. V0 обеспечивает питание для выходов № 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8.
V1 обеспечивает питание для выходов № 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 и 16.
V0 и V1 имеют общий сигнал 0 В.
2. Максимальное потребление тока не соответствует требованиям выхода PNP. Должны быть добавлены дополнительные требования по току для PNP выходов.

Таблица 8
Транзисторные выходы

Значение	Описание
Количество выходов	17 (в двух группах) (см. прим. 1)
Выходной ток	рпр: максимально 5 А на выход, всего максимально 3 А на каждую группу нпр: максимально 50 мА на выход
Максимальная частота	резистивная нагрузка — 20 Гц индуктивная нагрузка — 0,5 Гц
Максимальная частота высокочастотного выхода (резистивная нагрузка) (см. прим. 2)	рпр: 50 кГц нпр: 2 кГц
Падение напряжения в положении ВКЛ	рпр: максимально 0,5 В постоянного тока нпр: максимально 0,4 В постоянного тока
Защита от короткого замыкания	имеется (только для рпр)
Источник питания рпр (источник)	см. выше источник питания цифровых выходов
Источник питания нпр (приемник), рабочее напряжение	от 3,5 В до 28,8 В постоянного тока, несоотносимые (не связанные) ни с напряжением модуля ввода/вывода, ни с напряжением контроллера
Тип выхода	
Выходы #0 и #1	рпр: P-MOSFET (открытый коллектор) нпр: N-MOSFET (открытый коллектор) Каждый может быть отдельно подсоединен как рпр (источник) или нпр (приемник) посредством соединения проводов и настройки переключателя.
Выходы со #2 по # 16	рпр: P-MOSFET (открытый коллектор)
Гальваническая изоляция	
Транзисторные выходы к шине	имеются
Транзисторные выходы к транзисторным выходам	отсутствуют
Группа к группе	отсутствуют

Примечание:

1. Выходы № 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 имеют общий сигнал мощности. Выходы № 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 и 16 имеют общий сигнал мощности. Все выходы имеют общий сигнал 0 В..
2. Выходы № 0 и 1 могут использоваться как высокочастотные выходы.

Таблица 9
Аналоговые входы

Значение	Описание
Количество входов	3 (однопроводных)
Тип входа	Устанавливается посредством соединения проводки и настройки переключателя.
Гальваническая изоляция	отсутствует
Входной диапазон	0–10 В, 0–20 мА, 4–20 мА (см. прим. 1)
Метод преобразования	последовательное приближение
Разрешающая способность при 0–10 В, 0–20 мА	10 бит (1024 единиц)
Разрешающая способность при 4–20 мА	от 204 до 1023 (820 единиц)
Время преобразования	Синхронизировано с временем цикла.
Входное полное сопротивление	>100 кОм – напряжение, 500 Ом – ток.
Максимальная расчетная величина	± 15 В – напряжение, ± 30 мА – ток.
Погрешность максимального показания	± 2 — наименьший значащий бит (LSB) (0,2 %)
Ошибка линейной аппроксимации	± 2 — наименьший значащий бит (LSB) (0,2 %)

Примечание:

1. Выходы № 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 имеют общий сигнал мощности. Выходы № 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 и 16 имеют общий сигнал мощности. Все выходы имеют общий сигнал 0 В.

Таблица 10

Значение	Описание
Внешние факторы	IP20/NEMA1
Рабочая температура	от 0 до 45 °C (от 32 до 113 °F)
Температура хранения	от –20 до 60 °C (от –4 до 140 °F)
Относительная влажность (RH)	от 5% до 90% (неконденсирующаяся)
Размеры (ширина x высота x диаметр)	138x23x123 мм (5,43x0,9x4,84")
Вес	186,3 г (6,57 унции)

4 АДАПТЕР МОДУЛЯ РАСШИРЕНИЯ ВВОДА/ВЫВОДА EX-A2X

EX-A2X взаимодействует с целым рядом модулей расширения входов/выходов, определенных OPLC Unitronics.

Один адаптер может быть подсоединен к 8 модулям расширения.

EX-A1 может устанавливаться либо на рейку DIN, либо привинчиваться к монтажной плите.

- Перед использованием изделия пользователь должен внимательно прочесть данное руководство и сопутствующую документацию.

- Все примеры и схемы, используемые в данном руководстве, носят информационный характер и не гарантируют работу. Unitronics не несет ответственность за возможные последствия фактического использования данного изделия на основании данных примеров.
- Утилизация изделия должна соответствовать региональным и государственным нормам и правилам.
- Только квалифицированный обслуживающий персонал может открывать данный прибор и производить ремонт.

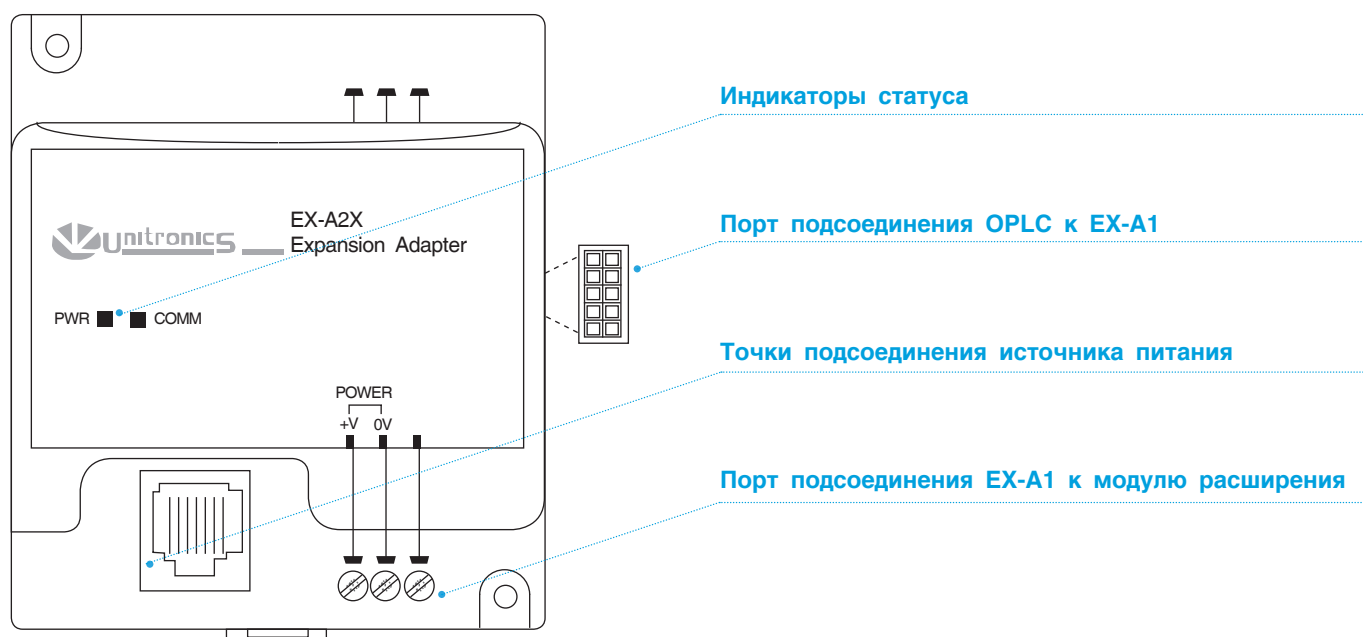


Рис. 24

УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ЗАЩИТЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Цель данного руководства — оказание помощи обученному и компетентному персоналу в монтаже оборудования в соответствии с европейскими нормами по оборудованию, низкому напряжению и электромагнитной совместимости. Только техник или инженер, обученные региональным и государственным электрическим стандартам, должен выполнять задачи, связанные с электромонтажом данного прибора.

В данном руководстве для выделения информации, имеющей отношение к личной безопасности пользователя и защите оборудования, используются

символы. Если информация сопровождается одним из таких символов, нужно обратить на нее особое внимание и запомнить!



Несоблюдение соответствующих требований безопасности может привести к травме или повреждению имущества. При работе с электрическим оборудованием всегда соблюдайте надлежащую осторожность.



- Перед работой с пользовательской программой проверьте ее.
- Не пытайтесь пользоваться данным прибором с параметрами, превышающими допустимые пределы.
- Установите внешний прерыватель цепи и предпримите все соответствующие меры предосторожности от короткого замыкания во внешней обмотке.
- Несоблюдение соответствующих требований безопасности может привести к травме или повреждению имущества. При работе с электрическим оборудованием всегда соблюдайте надлежащую осторожность.
- Во избежание повреждения системы не подсоединяйте и не отсоединяйте прибор при включенном питании.

Таблица 11

Символ	Значение	Описание
	Опасность	Указанная опасность причиняет травму и портит имущество.
	Предупреждение	Указанная опасность может причинить травму и испортить имущество.
Caution	Осторожно	Соблюдайте осторожность.

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА



Не устанавливайте в местах с избыточной или электропроводящей пылью, агрессивным или воспламеняющимся газом, влажностью или дождем, избыточным теплом, постоянными ударными нагрузками или избыточной вибрацией.



- Оставьте не менее 10 мм для вентиляции между верхом и низом прибора и стенками корпуса.
- Не опускайте в воду и не допускайте попадания воды в прибор.
- Во время монтажа не допускайте попадания внутрь прибора строительного мусора.

МОНТАЖ МОДУЛЯ

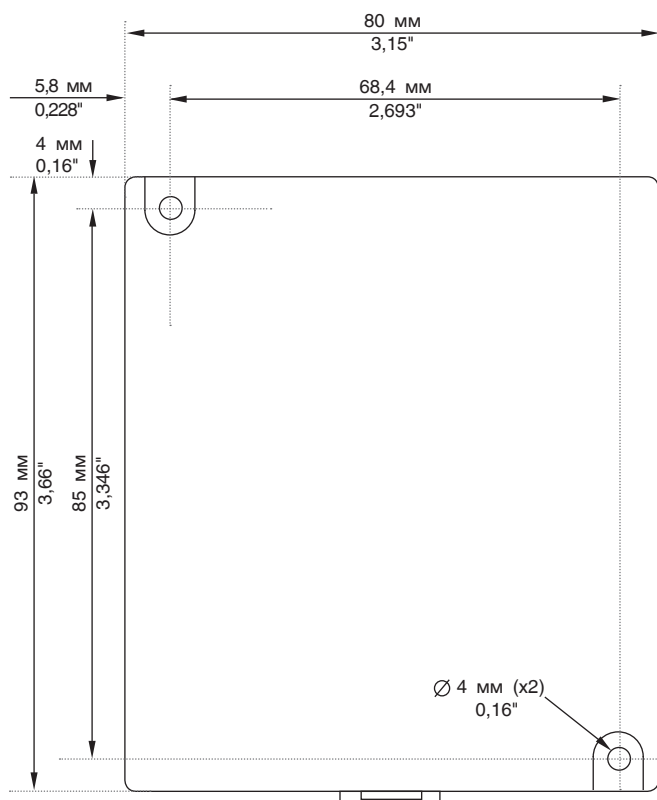


Рис. 25

Монтаж на рейку DIN

Установите прибор на рейку DIN, как показано на рис. 26; прибор должен быть расположен на рейке DIN ровно и без перекосов.

Привинчивание

Рис. 25 выполнен в масштабе. Его можно использовать как руководство для привинчивания модуля. Тип монтажного винта: М3 или NC6-32.

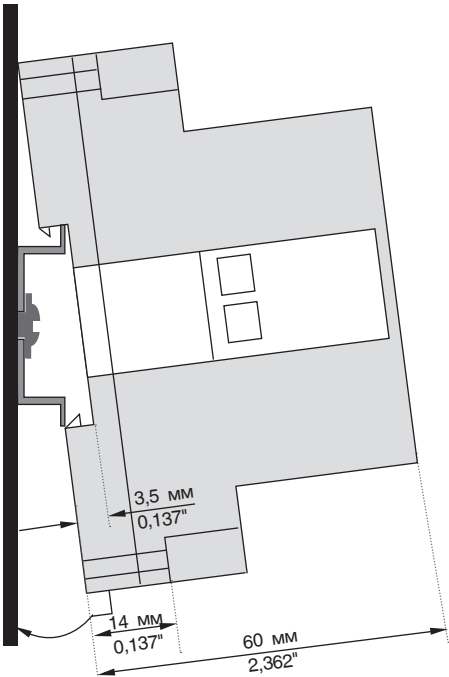
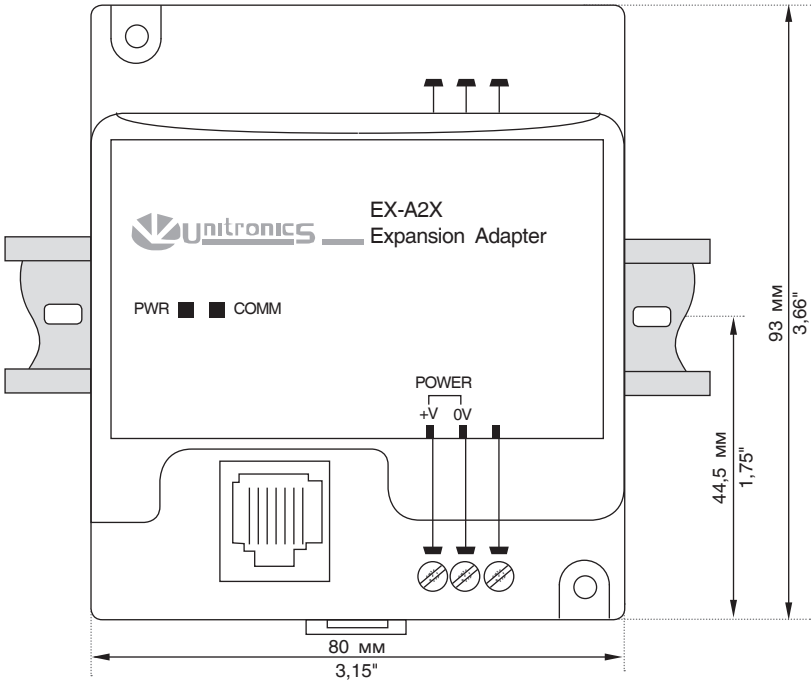


Рис. 26



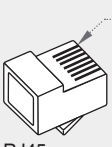
ПОДСОЕДИНЕНИЕ OPLC К EX-A1

OPLC, такой как микро-OPLC M90, подсоединяется к адаптеру EX-A1, как показано на рис. 27, посредством экранированной витой пары категории 5 (CAT 5, STP), заделанной разъемами RJ45. Кабель, поставляемый с EX-A1, имеет длину 1 метр. Возможна поставка кабелей другой длины по отдельному заказу.

Учтите, что кабель должен быть заземлен на стороне контроллера посредством желто-зеленого провода. Во избежание повреждения системы не подсоединяйте и не отсоединяйте прибор при включенном питании.

Таблица 12

Расключение разъемов RG45

	ПЛК	Адаптер
 RJ45	1	8
	2	2
	3	3
	4	4
	6	6
	8	7

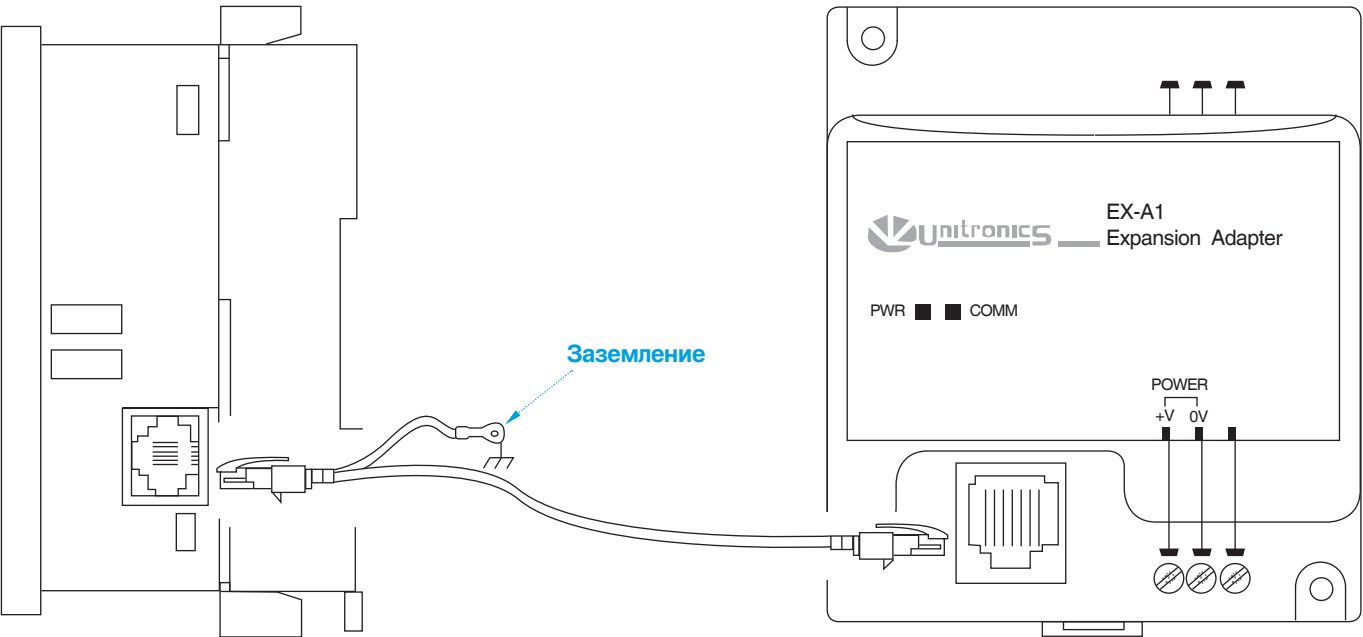


Рис. 27

ПОДСОЕДИНЕНИЕ МОДУЛЕЙ РАСШИРЕНИЯ

Адаптер обеспечивает взаимодействие между OPLC и модулем расширения. Для подсоединения модуля входов/выходов к адаптеру или другому модулю вставьте межмодульный соединитель в порт,

расположенный на правой стороне прибора. Имейте в виду, что на адаптере имеется защитный колпачок, прикрывающий порт конечного модуля входов/выходов в системе.



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

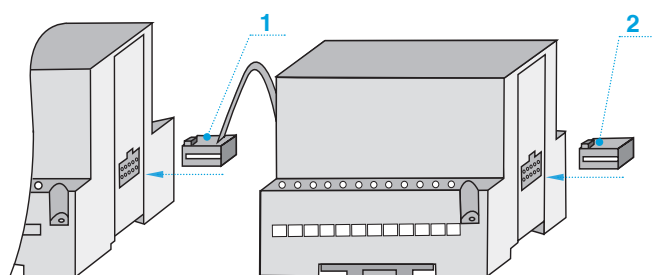


Рис. 28

1 Межмодульный соединитель

2 Защитный колпачок

РАЗВОДКА



- Неиспользуемые штыри не должны быть подсоединены. Невыполнение данного требования может привести к повреждению прибора.
- Перед включением источника питания перепроверьте разводку.
- Не подсоединяйте сигнал нейтраль или фаза под напряжением 110/220 В перем. тока к штырю 0 В прибора.
- В случае колебаний напряжения или несоответствия источника тока требованиям к напряжению подсоедините прибор к регулируемому источнику питания.
- Перед включением источника питания перепроверьте разводку.



- Не касайтесь проводов под напряжением.

Процедуры разводки

Для разводки пользуйтесь зажимными контактами; для всех целей разводки пользуйтесь проводом 26-12 AWG (0,13–3,31 мм²).

1. Оголите провод на длину $7 \pm 0,5$ мм.
2. Перед вставкой провода отсоедините контакт, соблюдая максимальное расстояние.

3. Вставьте полностью провод в контакт для обеспечения соединения.

4. Надежно зажмите провод.

- Во избежание повреждения провода не превышайте максимально допустимый момент силы затяжки 0,5 Н•м.
- Не допускайте соприкосновения оголенного провода с оловом, припоем или любым другим веществом, которое может вызвать разрыв жилы провода.
- Проводите монтаж на максимальном расстоянии от высоковольтных кабелей и силового оборудования.

РАЗВОДКА ИСТОЧНИКА ПОСТОЯННОГО ТОКА

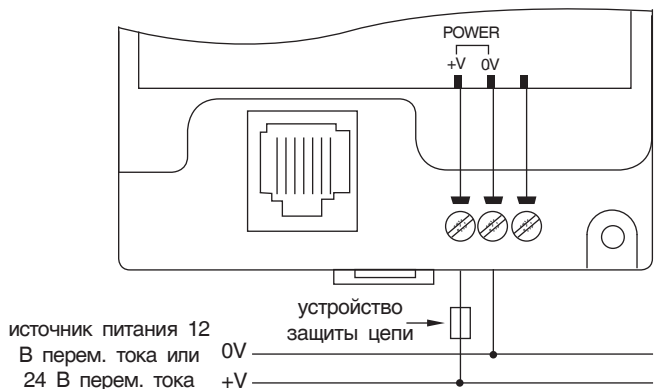


Рис. 29

Подсоедините «положительный» кабель к контакту 24 В, а «отрицательный» к контакту 0 В.

- Можно использовать неизолированный источник питания при условии, что сигнал 0 В подсоединен на массу.
- Имейте в виду, что OPLC и EX-A1 должны быть подсоединены к одному и тому же источнику питания.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ EX-A2X

Таблица 13

Значение	Описание
Емкость модуля входов/выходов	К одному адаптеру может быть подсоединено до 8 модулей входов/выходов.
Источник питания	12 В пост. тока или 24 В пост. тока (см. примечание 1 и 2)
Допустимый диапазон	10,2–28,8 В пост. тока
Максим. потребление тока	650 мА при 12 В пост. тока; 350 мА при 24 В пост. тока
Стандартное потребление энергии	4 Вт
Источник тока для модулей входа/выхода	максимум 1 А при 5 В (см. примечание 3)
Гальваническая развязка	нет
Индикаторы статуса	
(PWR)	Зеленый светодиод – горит при включенном питании.
(COMM)	Зеленый светодиод – горит при установке коммуникации.

Примечание:

1. Как OPLC, так и EX-A1 должны быть подсоединены к одному и тому же источнику питания. EX-A1 и OPLC должны включаться и выключаться одновременно.
2. Источник питания 12 В пост. тока поддерживается версиями V 2.00 и следующими.
3. Пример: на 2 блока I/O-DI8-TO8 максимально потребуется 140 мА из 5 В пост. тока, поступающего с EX-A1.

Таблица 14

Значение	Описание
Окружающая среда	IP20/NEMA1
Рабочая температура	0–50 °C
Температура хранения	–20–60 °C
Размеры (WxHxD)	80 мм x 93 мм x 60мм
Вес	125 гр
Монтаж	Монтаж на рейку DIN 35 мм или привинчивание.

5 МОДУЛЬ РАСШИРЕНИЯ АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ IO-ATC8

IO-ATC8 является модулем расширения входов/выходов, который можно использовать вместе с определенными контроллерами OPLC Unitronics. Модуль имеет 8 входов, которые можно настроить как аналоговые или как термодатчики посредством разводки, установок переключателей и программного обеспечения. Взаимосвязь между модулем и OPLC обеспечивается адаптером. Модуль может либо устанавливаться на рейку DIN, либо привинчиваться к монтажной плите.

- Перед использованием изделия пользователь должен внимательно прочесть данное руководство и сопутствующую документацию.

- Все примеры и схемы, используемые в данном руководстве, носят информационный характер и не гарантируют работу. Unitronics не несет ответственности за возможные последствия фактического использования данного изделия на основании данных примеров.
- Утилизация изделия должна соответствовать региональным и государственным нормам и правилам.
- Открывать данный прибор и производить ремонт может только квалифицированный обслуживающий персонал.

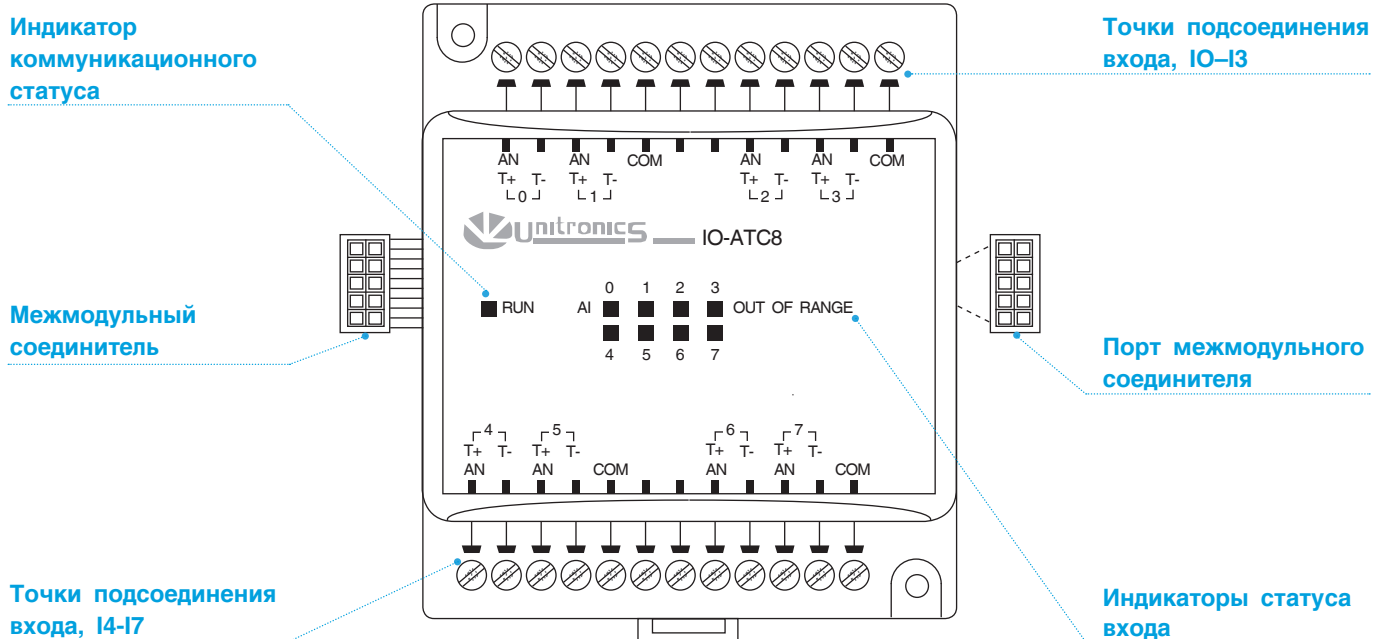


Рис. 30

УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ЗАЩИТЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Цель данного документа – оказание помощи обученному и компетентному персоналу в монтаже оборудования в соответствии с европейскими нормами по оборудованию, низкому напряжению и электромагнитной совместимости.

Только техник или инженер, обученный региональным и государственным электрическим стандартам, должен

выполнять задачи, связанные с электромонтажом данного прибора.

В данном руководстве для выделения информации, имеющей отношение к личной безопасности пользователя и защите оборудования, используются символы. Если информация сопровождается одним из таких символов, ее надо нужно обратить на нее особое внимание и запомнить!



Несоблюдение соответствующих требований безопасности может привести к травме или повреждению имущества. Соблюдайте надлежащую осторожность при работе с электрическим оборудованием.

Таблица 15

Символ	Значение	Описание
	Опасность	Указанная опасность причиняет травму и портит имущество.
	Предупреждение	Указанная опасность может причинить травму и испортить имущество.
Caution	Осторожность	Соблюдайте осторожность.



- Перед работой с пользовательской программой проверьте ее.
- Не пытайтесь пользоваться данным прибором с параметрами, превышающими допустимые пределы.
- Установите внешний прерыватель цепи и предпримите все соответствующие меры предосторожности от короткого замыкания во внешней обмотке.

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА



Не устанавливайте данное оборудование в местах с избыточной или электропроводящей пылью, агрессивным или воспламеняющимся газом, влажностью или дождем, избыточным теплом, постоянными ударными нагрузками или избыточной вибрацией.



- Оставьте не менее 10 мм для вентиляции между верхом и низом прибора и стенками корпуса.
- Не опускайте в воду и не допускайте попадания воды в прибор.
- Во время монтажа не допускайте попадания внутрь прибора строительного мусора.

МОНТАЖ МОДУЛЯ

Монтаж на рейку DIN

Установите прибор на рейку DIN, как показано на рис. 31. Прибор должен быть расположен на рейке DIN ровно и без перекосов.

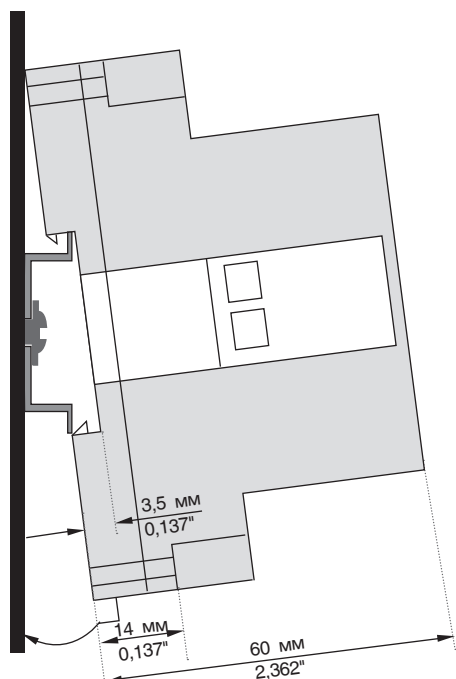
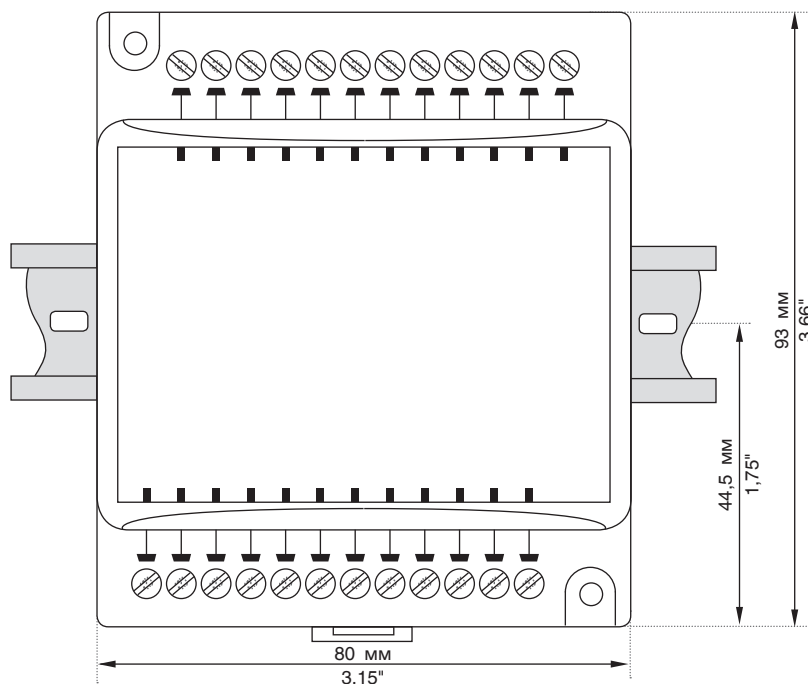


Рис. 31



ПОДСОЕДИНЕНИЕ МОДУЛЕЙ РАСШИРЕНИЯ

Взаимодействие между OPLC и модулем расширения обеспечивает адаптер. Для подсоединения модуля входов/выходов к адаптеру или другому модулю вставьте межмодульный соединитель в порт,

расположенный на правой стороне прибора. Имейте в виду, что на адаптере имеется защитный колпачок, прикрывающий порт конечного модуля входов/выходов в системе.



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

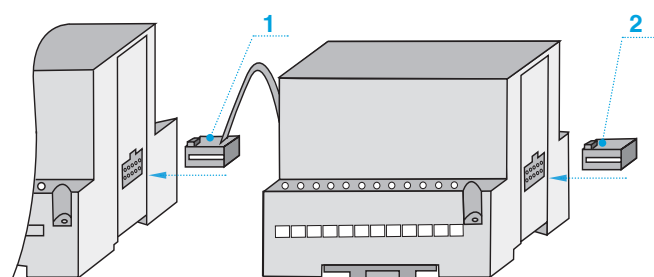


Рис. 32

1 Межмодульный соединитель

2 Защитный колпачок

РАЗВОДКА



- Неиспользуемые штыри не должны быть подсоединены. Невыполнение данного требования может привести к повреждению прибора.
- Перед включением источника питания перепроверьте разводку.
- Не подсоединяйте сигнал нейтраль или фаза под напряжением 110/220 В перем. тока к штырю 0 В прибора.
- Перед включением источника питания перепроверьте разводку.



- Не касайтесь проводов под напряжением.

Процедуры разводки

Для разводки пользуйтесь зажимными контактами; для всех целей разводки пользуйтесь проводом 26-12 AWG (0,13–3,31 мм²).

1. Оголите провод на длину $7 \pm 0,5$ мм.
2. Перед вставкой провода отсоедините контакт, соблюдая максимальное расстояние.
3. Вставьте провод полностью в контакт для обеспечения соединения.
4. Надежно зажмите провод.

АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ

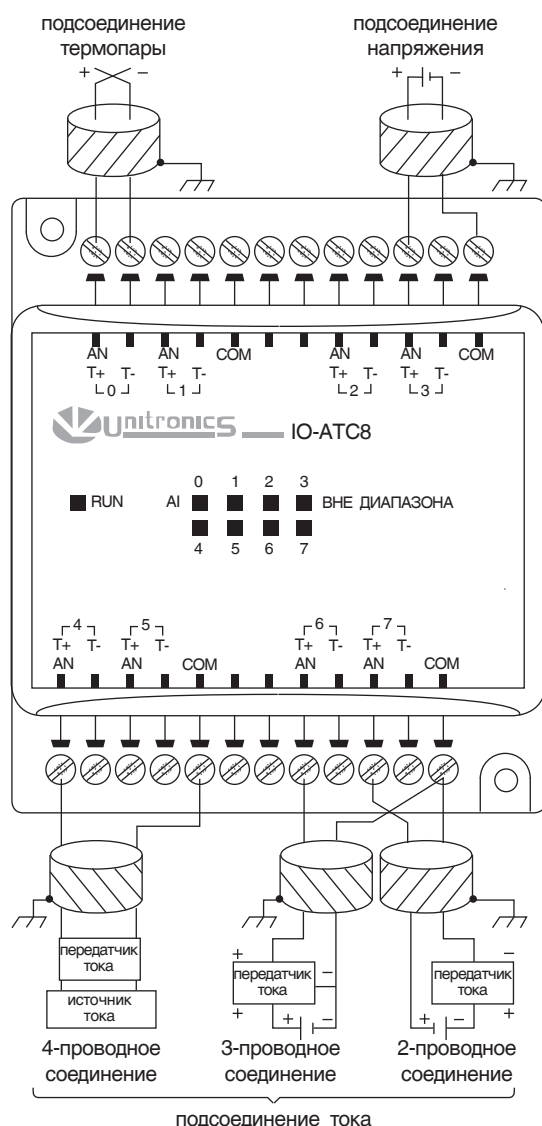


Рис. 33

- Во избежание повреждения провода не превышайте максимально допустимый момент силы затяжки 0,5 Н•м.
- Не допускайте соприкосновения оголенного провода с оловом, припоем или любым другим веществом, которое может вызвать разрыв жилы провода.
- Проводите монтаж на максимальном расстоянии от высоковольтных кабелей и силового оборудования.

Разводка входов/выходов – общее

- Входные и выходные кабели не должны проходить через один и тот же многожильный кабель или иметь один и тот же провод.
- При использовании входных/выходных линий на больших расстояниях предусматривайте перепад напряжения и шумовые помехи. Используйте провод, размер которого соответствует нагрузке.

- Экраны должны быть подсоединены к источнику сигнала.
- Входы могут настраиваться как термодпара, ток или напряжение. Для настройки:
 1. используйте соответствующую разводку, как показано на рис. 33,
 2. откройте прибор и установите перемычки в соответствии с инструкциями на стр. 27 и далее.
- Адаптер и сигналы COM аналоговых входов должны быть подсоединены к одному и тому же сигналу 0 В.
- 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 электрический заряд.
- Избегайте прямого соприкосновения с платой и печатной схемой.
- Перед открытием прибора отключите питание и отсоедините все провода.

Чтобы изменить установки переключателей отдельного входа, сначала откройте прибор, поддев заднюю крышку отверткой с прямым шлицем. Точки вставки отвертки расположены на обеих сторонах модуля.

1. Откройте первую сторону, вставив наконечник отвертки между 2 пластмассовыми выступами, как показано на рис. 34 и осторожно подняв ее вверх.

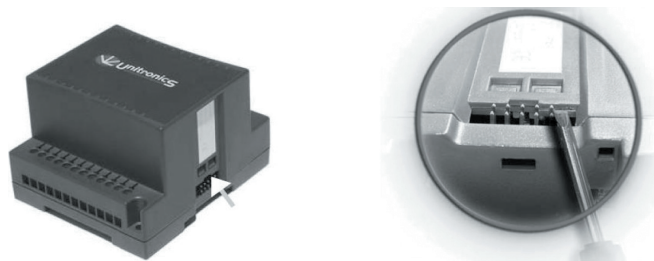


Рис. 34

2. Соблюдая осторожность, чтобы не повредить кабель, откройте другую сторону прибора, вставив наконечник отвертки, как показано на рис. 35, и осторожно подняв вверх.



Рис. 35

3. Осторожно снимите верх прибора, как на рис. 36.

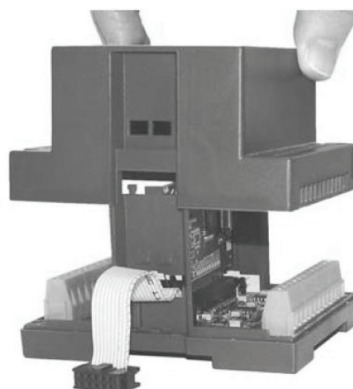


Рис. 36

4. Переключатели показаны на рис. 37. Измените установки переключателей в соответствии с таблицей 16.

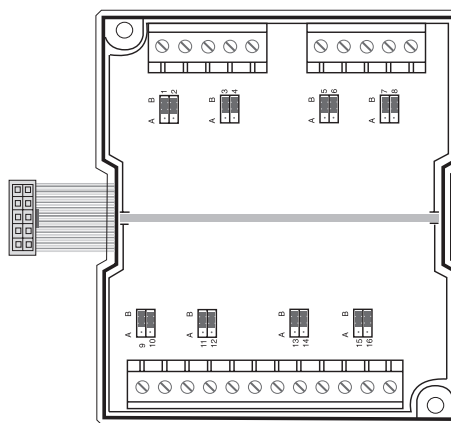


Таблица 16

	Переключатель №	Термопара *	Напряжение	Ток
ВХОД 0	1	B	A	A
	2	B	A	B
ВХОД 1	3	B	A	A
	4	B	A	B
ВХОД 2	5	B	A	A
	6	B	A	B
ВХОД 3	7	B	A	A
	8	B	A	B
ВХОД 4	9	B	A	A
	10	B	A	B
ВХОД 5	11	B	A	A
	12	B	A	B
ВХОД 6	13	B	A	A
	14	B	A	B
ВХОД 7	15	B	A	A
	16	B	A	B

* Заводские установки по умолчанию

ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ Ю-АТС8

Таблица 17
Термопарные входы

Значение	Описание
Количество входов	8 входов (см. примечание 1)
Тип входа	Термопарные, дифференциальные входы
Диапазон входа	Как показано на таблице 19
Развязка	Нет
Метод преобразования	Напряжение – частота
Разрешающая способность	0,1 °C (см. примечание 2)
Время преобразования	не менее 100 мс, в соответствии с типом фильтра, выбранным настройками программы
Входное полное сопротивление	> 10 MQ
Компенсация холодного спая	Местная, автоматическая
Погрешность компенсации холодного спая	максимум $\pm 1,5$ °C
Абсолютный макс. диапазон	$\pm 0,6$ В пост. тока
Погрешность линейности	максимум 0,04% полной шкалы
Предел погрешности	0,4% входного значения
Время разогрева	обычно 1/2 часа, повторяемость ± 1 °C
Индикаторы статуса (OUT OF RANGE)	Красные светодиоды – горят, когда соответствующий вход измеряет аналоговое значение, превышающее диапазон входа (см. примечание 3).

Примечание:

1. Каждый вход может быть настроен как термопара, напряжение (0–10 В) или ток (0–20 мА, 4–20 мА) посредством проводки, настройки переключателей и программного обеспечения.
2. Входная аналоговая величина представляет собой измеренное значение, как показано в следующих примерах: Термопара: значение 262 представлено как 26,2 °C; мВ: значение 262 представлено как 2,62 мВ.
3. Значение термопары может также указывать на то, что датчик не подсоединен к входу или что аналоговая величина превышает допустимый диапазон. В этом случае значение будет равно 32767.

Таблица 18

Значение	Описание
Макс. потребление тока	40 мА с 5 В пост. тока адаптера
Стандартное потребление энергии	0,2 Вт при 5 В пост. тока
Индикатор статуса (RUN) зеленый светодиод	– Горит при установке коммуникации между модулем и OPLC – Мигает при сбое коммуникации

Таблица 19
Аналоговые входы

Значение	Описание
Количество выходов	8 (несимметричные) (см. примечание 1)
Диапазон входа	0–10 В, 0–20 мА, 4–20 мА (см. примечание 1)
Тип входа	Нормальный или быстрый режим, в соответствии с типом фильтра, выбранным настройками программы.
Метод преобразования	Напряжение – частота
Полное сопротивление нагрузки	>400 кОм – напряжение, 500 Ом – ток
Развязка	Нет
Абсолютный макс. диапазон	± 15 В – напряжение; ± 30 мА – ток
Погрешность линейности	максимум 0,04% полной шкалы
Пределы погрешности	0,4% входной величины
Индикаторы статуса (OUT OF RANGE)	Красные светодиоды – горят, когда соответствующий вход получает ток или напряжение, превышающее входной диапазон (см. примечание 2).
Нормальный режим	
Разрешающая способность при 0–10 В	0–20 мА, 14 бит (16384 единицы)
Разрешающая способность при 4–20 мА	3277–16383 (13107 единиц)
Время преобразования	минимум 100 мс на вход
Быстрый режим	
Разрешающая способность при 0–10 В, 0–20 мА	12 бит (4096 единиц)
Разрешающая способность при 4–20 мА	819–4095 (3277 единиц)
Время преобразования	минимум 25 мс на вход

Примечание:

- Каждый вход может быть настроен как термопара, напряжение (0–10 В) или ток (0–20 мА, 4–20 мА) посредством проводки, настроек переключателей и программного обеспечения.
- Значение напряжения или тока аналоговых входов также может обозначать сбой, как показано в таблице 21.

Таблица 20

Значение	Описание
Окружающая среда	IP20/NEMA1
Рабочая температура	0°–50°C
Температура хранения	–20°C–60°C
Относительная влажность	5 % – 95 % (без образования конденсата)
Размеры (WxHxD)	80 мм x 93 мм x 60 мм
Вес	150 г
Монтаж	монтаж на рейку DIN 35 мм или привинчивание

Таблица 21

Значение: 12 бит (быстрый режим)	Значение: 14 бит (нормальный режим)	Производные значения входа
-1	-1	Немного ниже нижнего предела диапазона входа.
4096	16384	Немного выше верхнего предела диапазона входа.
32767	32767	Значительно выходит за верхний или нижний предел диапазона входа.

6 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ И КОНФИГУРАЦИИ СУ ЭНТРОМАТИК 180P OEM

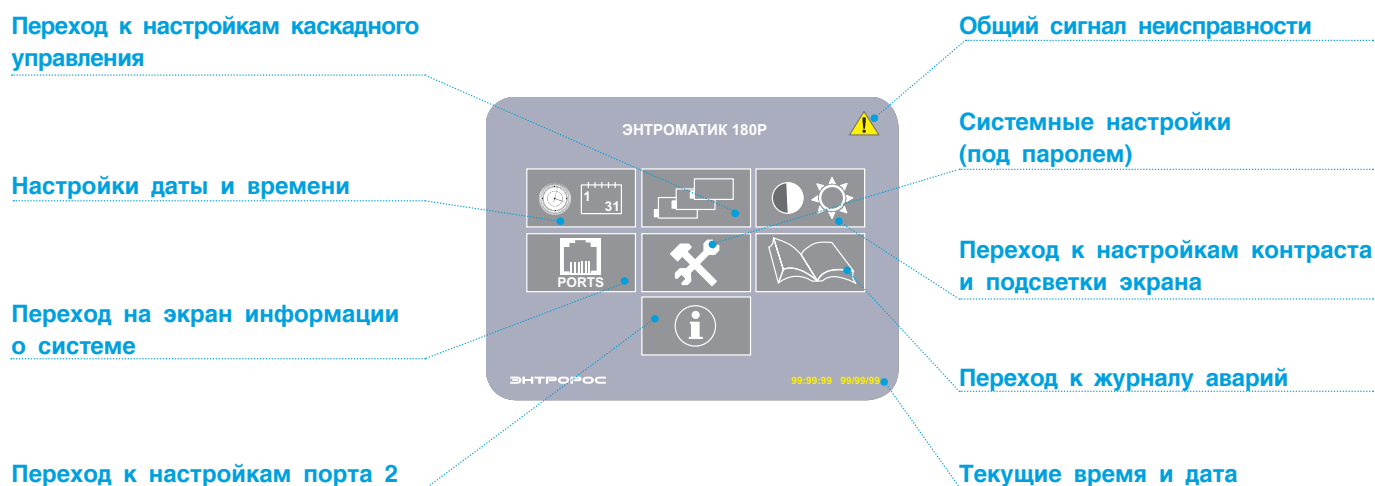
Для обеспечения правильной и стабильной работы СУ ЭНТРОМАТИК 180P необходимо выполнить качественную отладку и настройку агрегатов и программного обеспечения котла. Оператор должен четко понимать принцип управления и алгоритм работы системы, поскольку изменение регулируемых параметров имеет динамический характер и настройка параметров,

как неотъемлемая часть выполняемой работы, занимает большое количество времени.

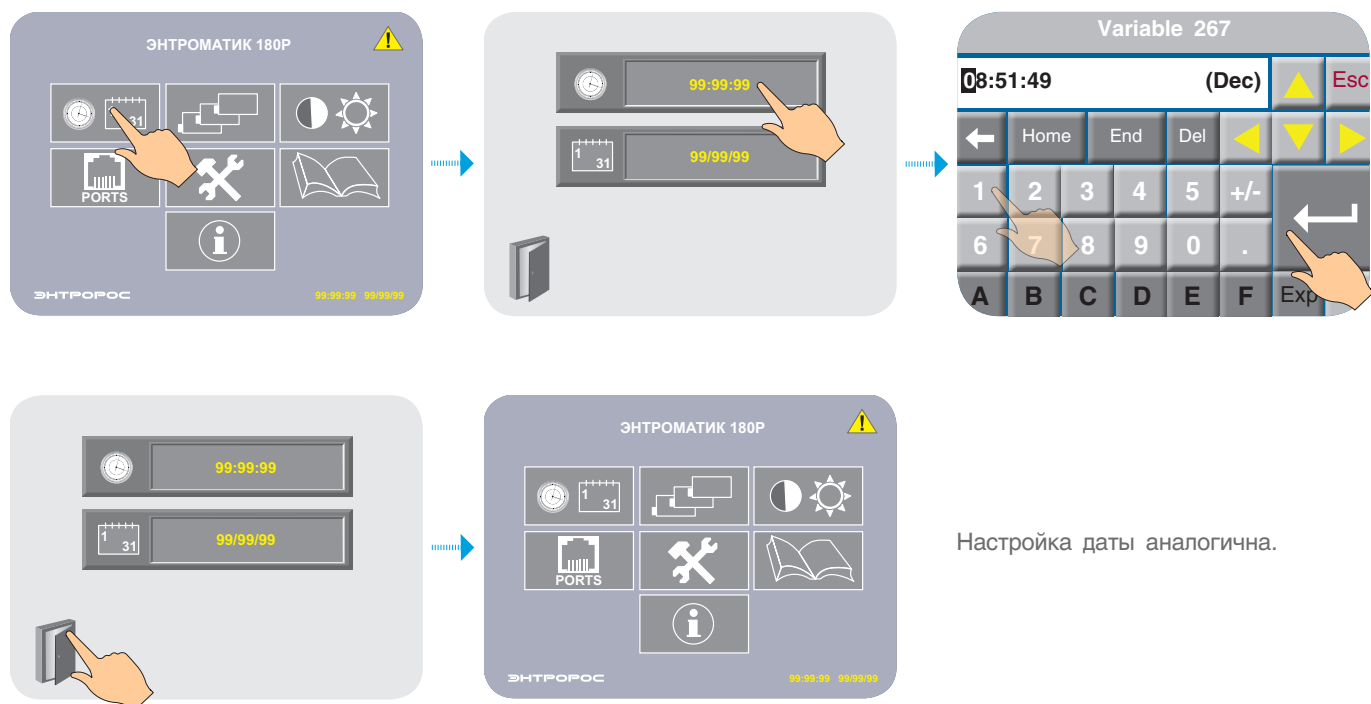
В данном разделе будет рассказано о принципе и алгоритме управления СУ ЭНТРОМАТИК 180P: какие команды за что отвечают, какова их роль в процессе работы системы.

6.1 Структура экранного меню

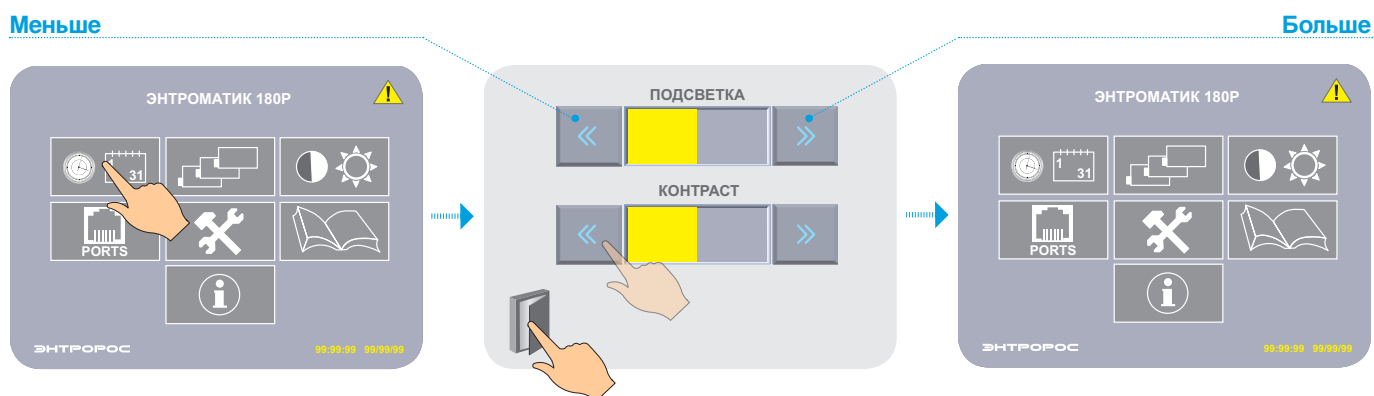
При включении питания ЭНТРОМАТИК 180P на дисплее контроллера отобразится главное меню.



6.2 Настройка даты и времени

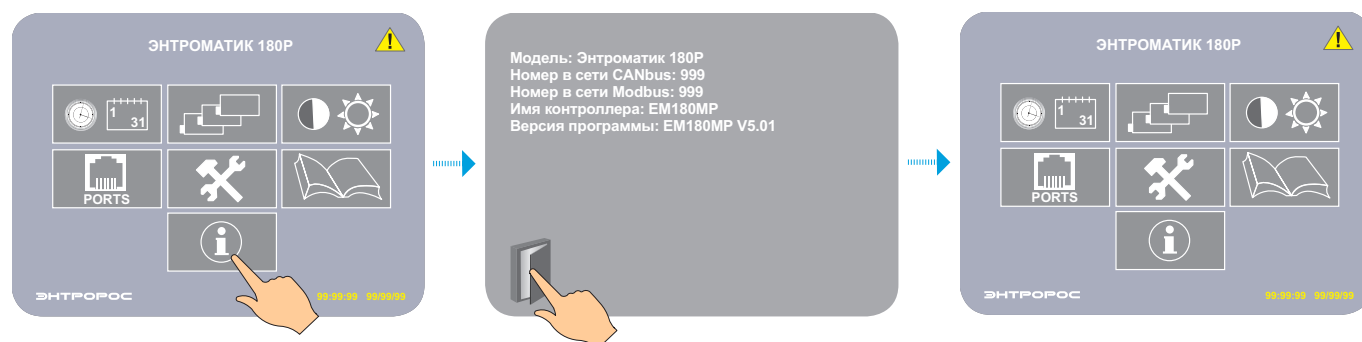


6.3 Настройка контраста и подсветки экрана

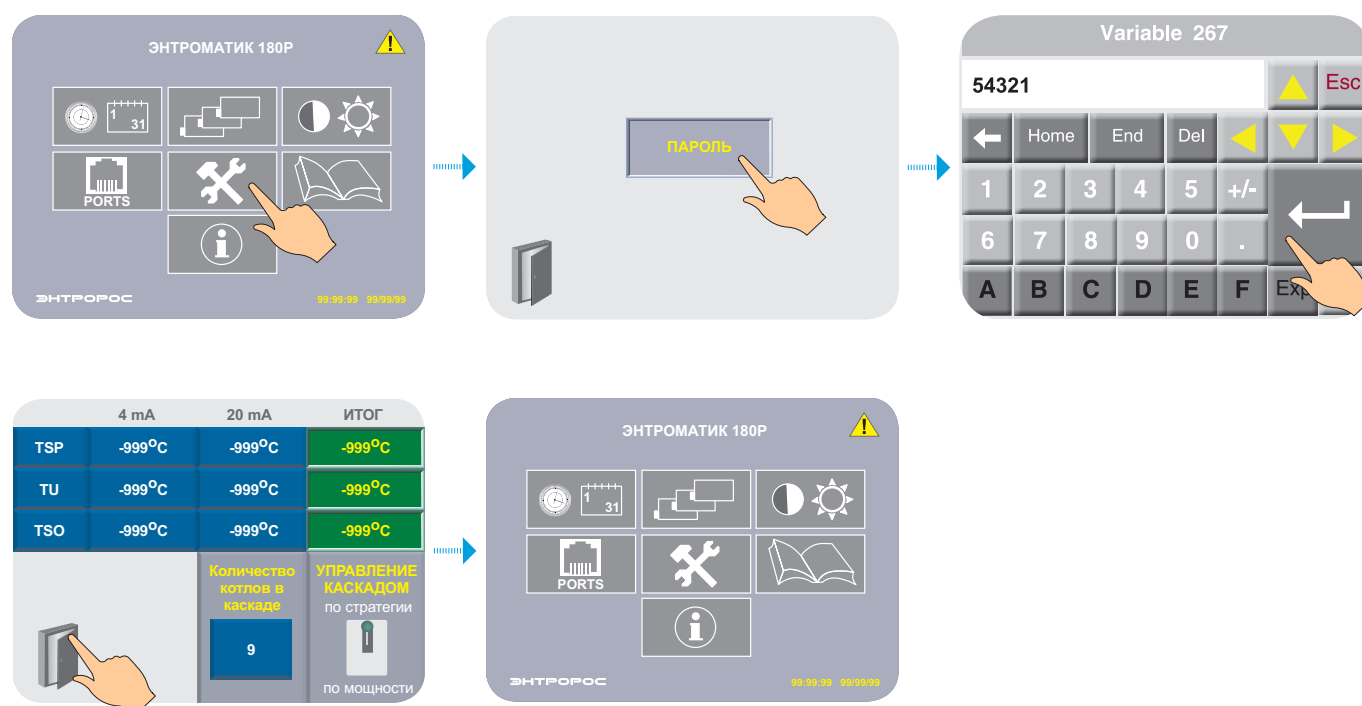


6.4 Информационный экран

На информационном экране отображаются сетевые адреса контроллера в сети Modbus и CANbus, а также версия программы.



6.5 Системные настройки



6.5.1 Настройка датчиков

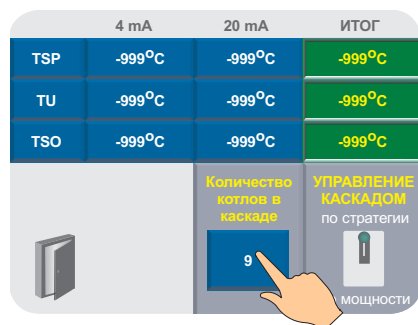
	4 mA	20 mA	ИТОГ
TSP	-999°C	-999°C	-999°C
TU	-999°C	-999°C	-999°C
TSO	-999°C	-999°C	-999°C

Количество котлов в каскаде: 9

УПРАВЛЕНИЕ КАСКАДОМ по стратегии: по мощности

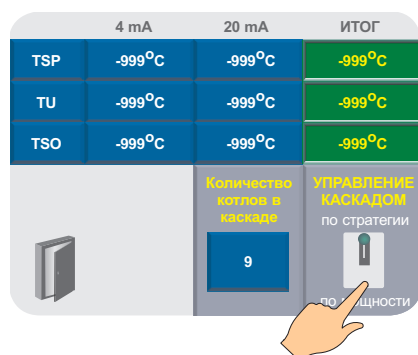
- В колонке «4 mA» задается значение темп. датчика при 4 mA токового выхода (паспортное значение).
- В колонке «20 mA» задается значение темп. датчика при 20 mA токового выхода (паспортное значение).
- В колонке «ИТОГ» отображается текущее значение температуры.

6.5.2 Настройка количества котлов в каскаде



- Задается число котлов в котловой установке: минимальное количество котлов 2, максимальное 8.

6.5.3 Выбор способа каскадного управления



- «По стратегии» – каскадное управление производится по текущему показанию датчика темп. стратегии (общий котловой контур).
- «По мощности» – каскадное управление производится по текущему показанию мощности котельной (суммарная мощность котлов).



Ведущий котел работает по темп. стратегии в обоих случаях.

6.6 Настройка порта 2

Порядок установки микропереключателей указан в разделе 2. КОНТРОЛЛЕР V570-57-T20B (стр. 4).



Переключение между интерфейсами RS232 и RS485

Ввод адреса в сети Modbus (64...127)

6.7 Каскадное управление

ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИИ / ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА

Задачей управления последовательностью котлов является активация котлов в количестве, необходимом для поддержания стратегической температуры в заданном значении. Эта задача достигается за счет автоматического подключения и отключения котлов в цепи в соответствии с критериями последовательного управления, гарантируя тем самым экономичность и тщательную эксплуатацию многокотловой системы.

Все котлы, включенные в последовательное управление, должны быть гидравлически отделены друг от друга двух- или трехходовыми клапанами для предотвращения взаимовлияния котлов по расходу.

Каскадное управление может осуществляться:

- по изменению стратегической температуры относительно заданного значения (управление по стратегии);
- по изменению мощности котельной, снимаемой с горелок (управление по мощности).

В обоих случаях ведущий котел работает по стратегической температуре.



Структура управления последовательностью

Важно: каждый котел, интегрированный в последовательное управление, должен быть с постоянным номером (начиная с 1).

Ручной выбор ведущего котла.

Любой котел может быть выбран как ведущий котел на сенсорной панели. Ведущий котел находится в непрерывном действии (если он исправный) и регулирует параметры, инициализированные в его выходном регуляторе. Вручную возможно выбрать несколько ведущих котлов, следовательно все они будут находиться в непрерывном действии.

Автоматический выбор ведущего котла

При автоматическом выборе операционные часы горелок сравниваются. Котел, чья горелка имеет наименьшую наработку, выбирается как ведущий котел. Чтобы избежать слишком частого изменения ведущего котла, изменение не происходит до тех пор пока различия между котлом с самой высокой наработкой горелки и котлом с самой низкой

наработкой горелки не превышают заданный предел.

Последовательность ведомых котлов

При выбранном ведущем котле (или, возможно, выбрано несколько ведущих котлов в ручном режиме) управление последовательностью других ведомых котлов определяется их порядковым номером.

- Включение начинается с первого ведомого котла (с наименьшим номером) и продолжается в порядке возрастания (до котла с наибольшим номером).
- Выключение происходит в обратном порядке.

Пример:

- Котловая система состоит из пяти котлов с интегрированной системой каскадного управления последовательности: с 1 по 5.
- Котел 2 выбран в качестве ведущего (мастер) котла.
- Порядок включения ведомых (слэйвы) котлов в каскадном управлении: котлы 1, 3, 4, 5.
- Порядок выключения котлов: 5, 4, 3, 1.

Каскадное автоматическое управление котлами возможно, если выбран режим работы каскада на панели – АВТО.

Подключение ведомого котла при управлении по стратегии

Ведомый котел отключается на основе критериев для отключения, заданных на сенсорной панели, т.е. система открывает клапан котла, подключая его к общему котловому контуру,

- когда температура стратегии понизится ниже заданного значения ($TSP_PV < TSP_SP - dTSP$),
- когда скорость падения температуры стратегии Тпад. станет равной заданному значению.

Отключение ведомых котлов при управлении по стратегии

Ведомый котел включается в сеть на основе критериев для включения, заданных на сенсорном экране, то есть система закрывает управляемый клапан котла, отключая его от общего котлового контура,

- когда температура стратегии повысится выше заданного значения ($TSP_{PV} > TSP_{SP} + dTSP$),
- когда скорость роста температуры стратегии Трост. станет равной заданному значению.

Подключение ведомого котла при управлении по мощности

Ведомый котел отключается на основе критериев для отключения, заданных на сенсорной панели, т.е. система открывает клапан котла, подключая его к общему котловому контуру,

- когда суммарная мощность котельной растет выше заданного значения ($S1$ ВКЛ для 1-го ведомого котла, $S2$ ВКЛ для 2-го ведомого котла, и т.д.),
- когда заданный промежуток времени t_s истек.

Отключение ведомого котла при управлении по мощности

Бедомый котел включается на основе критериев включения, заданных на сенсорной панели, т.е. система закрывает клапан котла, отключая его от общего котлового контура,

- когда суммарная мощность котельной снижается ниже заданного значения (S1 Выход для 1-го ведомого котла, S2 Выход для 2-го ведомого котла, и т.д.),
- когда заданный промежуток времени t_s истек.

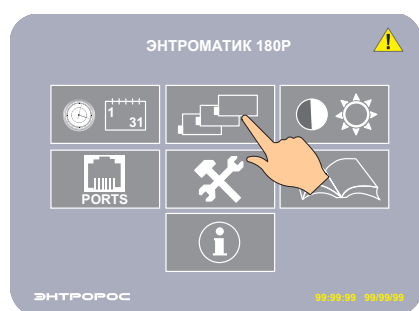
Действия в случае неисправности котла

При возникновении аварии в ведомом котле или его отключении котел будет выведен из каскадного управления. Остальные ведомые котлы (если есть) теперь повышаются в разряде каскадного управления и подключаются к сети по критериям связи.

При возникновении ошибки в ведущем котле он также будет выведен из каскадного управления. Ведомый котел с наименьшей наработкой подключается к сети (если он еще не был подключен к ней) и становится ведущим котлом. Другие ведомые котлы (если есть) теперь повышаются в ранге последовательности. При необходимости один из этих котлов будет также подключен к сети в соответствии с критериями для подключения.

Действия в случае ошибки при передаче данных между ЭМ180Р и ЭМ101(ЭМ111)

Обмен данными между ЭМ180Р и ЭМ101(ЭМ111) и все, что существует в цепочке, постоянно контролируется с обеих сторон. Когда ЭМ180Р обнаруживает ошибку связи, система исключает соответствующие ЭМ101(ЭМ111) и котел из каскадного управления.



Переход к параметрам стратегии

Переход к настройкам параметров каскадного включения/выключения котлов (для мощностного каскадного управления)

Наружная температура

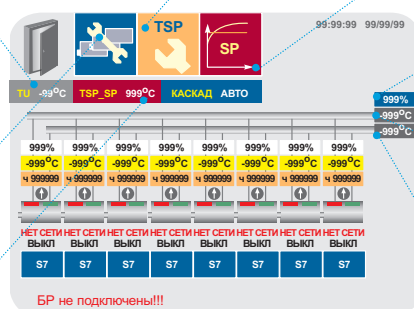
Переход к выбору режима работы каскада и настройкам последовательности каскадного включения для ручного режима

Температура стратегическая

Мощность котельной

Температура стратегическая

Температура обработки котлового контура



Мощности котлов

Температура котлов

Наработка горелки

Блоки расширения не подключены (для мощного управления)

Статус сети CANbus по каждому котлу

Порядковый номер котла в каскаде

6.7.1 Параметры стратегии

Здесь параметры **TSPmax** и **TSPmin** ограничивают температурный диапазон, в котором может работать многокотловая установка, т.е рабочая температура стратегии не может выйти за пределы этих диапазонов (см. график 1).

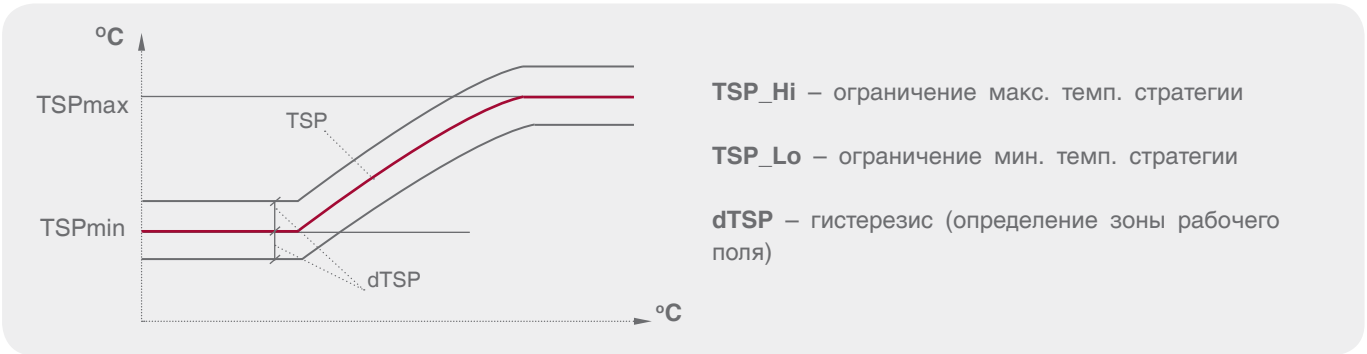


График 1

СКОРОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ СТРАТЕГИИ (ТРОСТ., ТПАД.)

Трост. – скорость роста температуры на подаче стратегии (°C*мин). Это интегральная составляющая, определяющая момент блокировки следующего 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 – ведомый котел блокируется раньше (см. график 2 на стр. 37).

Диапазон ввода
1...500 °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 – ведомый котел разблокируется раньше (см. график 2 на стр. 37).

Диапазон ввода
1...500 °C*мин

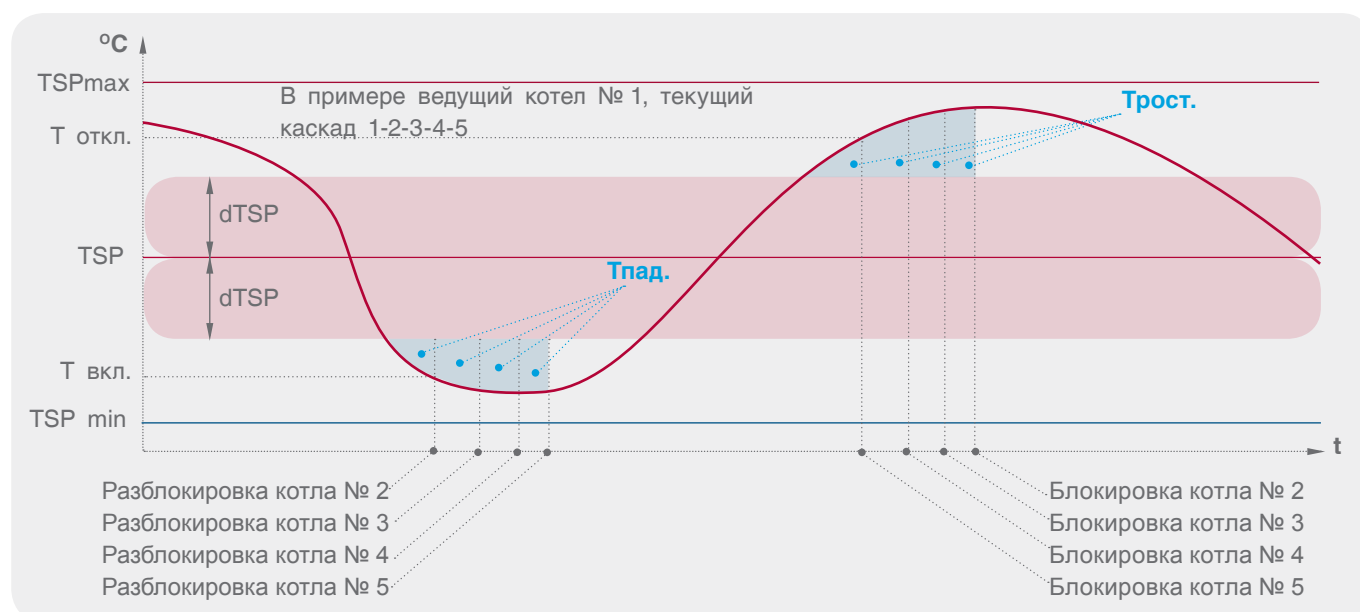


График 2

УСТАВКА ТЕМПЕРАТУРЫ СТРАТЕГИИ (TSP)

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
20...115 °C*мин

ГИСТЕРЕЗИС (dTSP)

Гистерезис (dTSP) – температурный гистерезис, задающий температурное поле (см. график 2).

характера изменения нагрузки на стратегии и обеспечивает горячий резерв в случае пиковых нагрузок. Задается в пределах от 0 до 10°C.

Диапазон ввода
0...10 °C*мин

TKP>TSP – превышение температуры ведущего котла над стратегией. Данный параметр зависит от

Диапазон ввода
0...10 °C*мин

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
0...110 °C*мин

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

Диапазон ввода
0...100 °C*мин

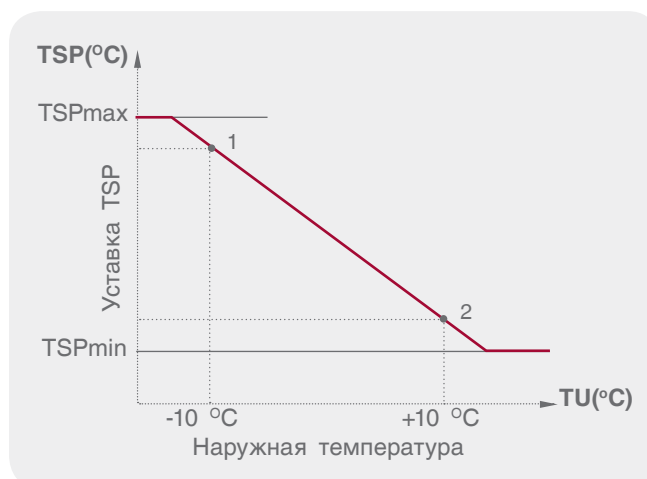


График 3

АКТИВАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРНОЙ КРИВОЙ (TSP/TU)

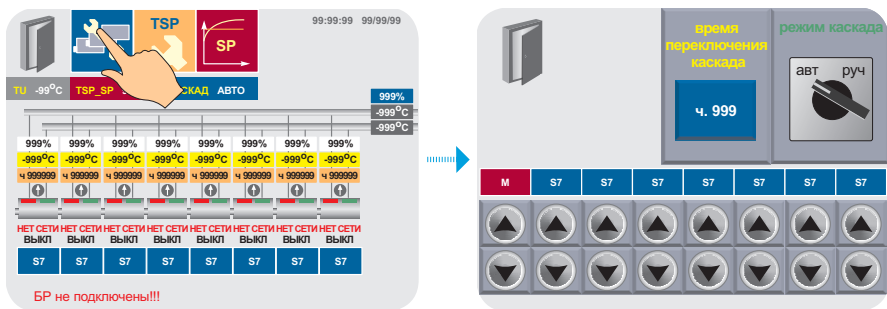
«ВКЛ» – Уставка номинальной температуры стратегии формируется в зависимости от наружной температуры (TU).

«ВЫКЛ» – Уставка номинальной температуры стратегии имеет постоянное значение (заданное оператором).



При обрыве датчика наружной температуры (TU) или активных в системе отопительных контуров данную функцию активировать невозможно.

6.7.2 Режимы каскадного переключения



Время переключения каскада – смена последовательности котлов в каскаде. По истечении установленного здесь времени следует перестановка последовательности подключения/отключения котлов в каскаде. Котел с наименьшим временем наработки станет выполнять функцию ведущего котла.

Диапазон ввода
1...500 часов

Режим каскада – переключение последовательности котлов в каскаде в режиме «Авто» происходит по истечении времени переключения (см. выше), в режиме «Руч.» последовательность котлов в каскаде не меняется, а остается заданной оператором.

Настройка последовательности включения котлов в ручном режиме

Кнопками присваивается порядковый номер котла в каскадном управлении.

M – ведущий котел (мастер)
S1...S7 – ведомые котлы (слэйвы)

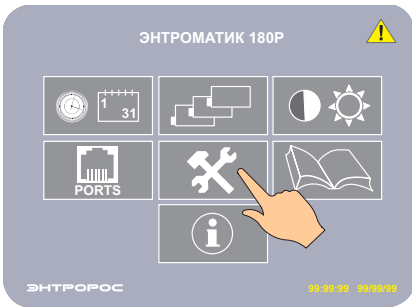


В ручном режиме каскадного управления возможно задать несколько котлов со статусом «мастер» или одинаковым порядковым номером.



6.7.3 Мощностное управление каскадом

Активация мощностного управления каскадом производится в меню системных настроек.





Мощностное управление каскадом возможно только при подключенной обратной связи горелок.

ВКЛ: Мощность котельной для подключения ведомых котлов от S1 к S7 (ранг в соответствии с действующей последовательностью каскадного управления)

ВЫКЛ: Мощность котельной для отключения ведомых котлов от S7 к S1 (ранг в соответствии с действующей последовательностью каскадного управления).

ts: Время задержки включения/выключения ведомых котлов (ранг в соответствии с действующей последовательностью каскадного управления).

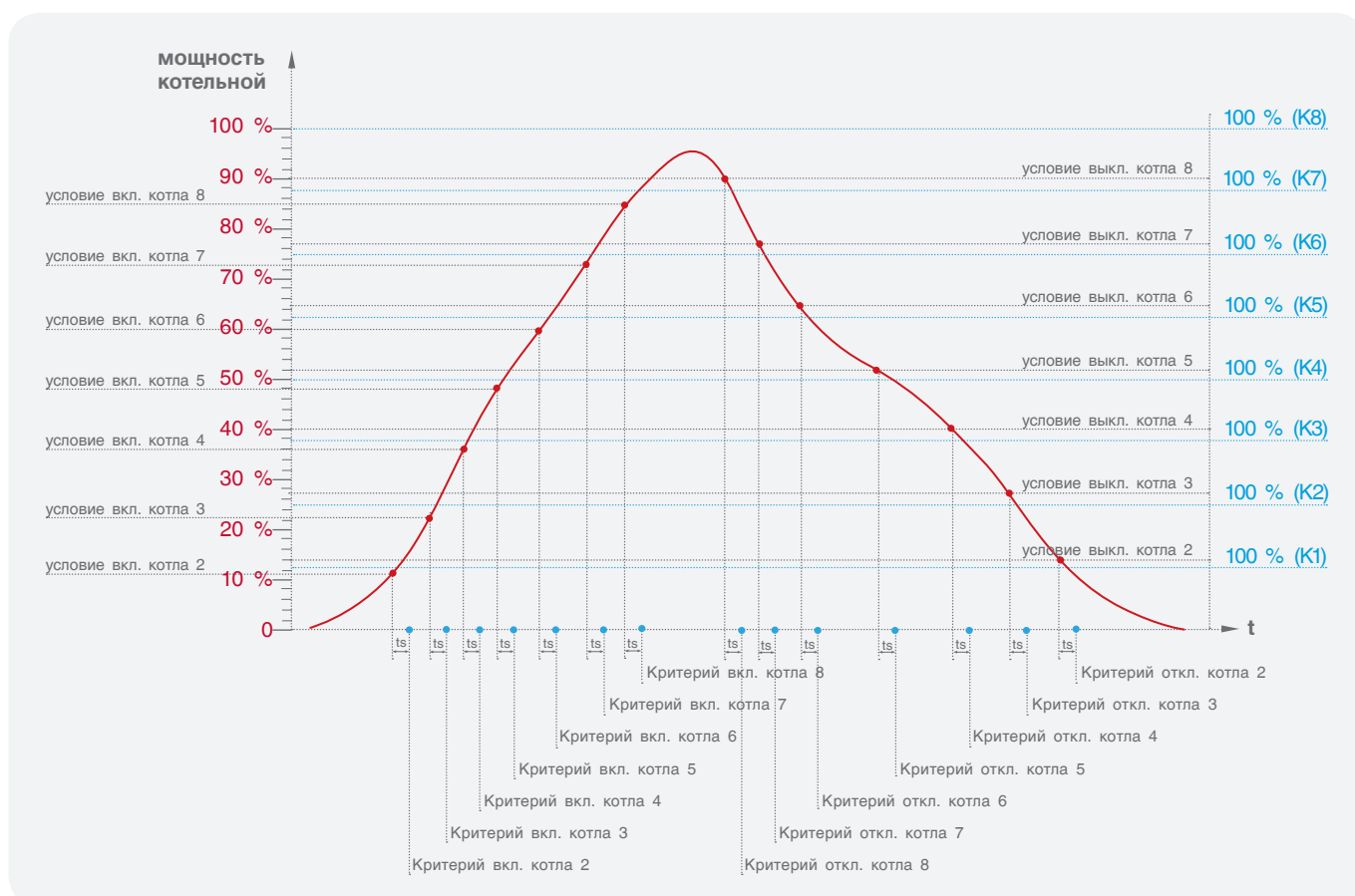
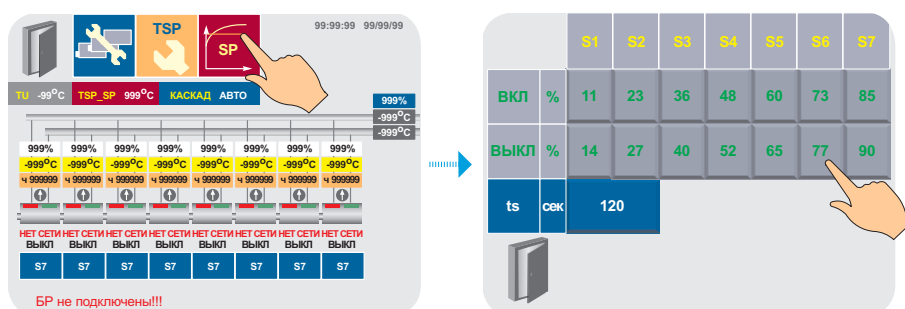


График 4

7 ЖУРНАЛ АВАРИЙНЫХ СОБЫТИЙ

Просмотр журнала текущих аварий

ЭНТРОМАТИК 180P

ТЕКУЩИЕ АВАРИИ

ИСТОРИЯ АВАРИЙ

ОЧИСТИТЬ ЖУРНАЛ

Просмотр группы с текущими авариями

Группы с текущими авариями Вых

№ Сброс Кол-во Имя группы Детально

00 сброс 11 основная

1. Сбросить не-активные аварии

2. Обновить статус текущих аварий

Авария не подтверждена

Время начала аварии

№ ГРУППЫ 00 АВАРИИ В ГРУППЕ Вых

№	НАЧАЛО	ЗНАЮ	ИМЯ АВАРИИ	ДЕТАЛЬНО
004	13:34:50	НЕТ	БЛОКИРОВКА КОТЛА	
005	13:19:31	НЕТ	УРОВЕНЬ В КОТЛЕ 30	
006	13:30:11	НЕТ	ЗАЩИТА ПО LL1	
007	13:30:19	НЕТ	ЗАЩИТА ПО LL2	

опрос

ПРИОРИТ. НИЗ. ДЕТАЛИЗАЦИЯ Вых

ГРУППА 00 ОСНОВНАЯ

№ 015 НЕТ СВЯЗИ С БР

ДАТА 25/08/10 12:13

СЧЕТ 1

АКТИВНА ДА

ПРИНЯТЬ

Нажать кнопку «ПРИНЯТЬ» для подтверждения

Просмотр истории аварий

ТЕКУЩИЕ АВАРИИ

ИСТОРИЯ АВАРИЙ

ОЧИСТИТЬ ЖУРНАЛ

ПРИОРИТ. НИЗ. АРХИВ АВАРИЙ Вых

ГРУППА 00 ОСНОВНАЯ

№ 018 ОБРЫВ ДАТЧИКА ЕК

НАЧАЛО АВАРИИ	14/17/10	13:19	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ
КОНЕЦ АВАРИИ	14/07/10	13:35	00:06:24
ПРИНЯТА	01/01/0	00:00	00:00:00
СБРОШЕНА	01/01/0	00:00	00:00:00

8 АВАРИЙНЫЕ СОБЫТИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 22

Событие	Алгоритм работы	Способы устранения
Обрыв датчика температуры стратегии (TSP)	Котлы, установленные в ЭМ101(ЭМ111), работают самостоятельно по своей температуре.	Проверьте правильность подключения датчика TSP, убедитесь, что он исправный. Проверьте правильность заданных диапазонов, датчик в меню системных настроек.
Обрыв датчика температуры наружного воздуха (TU)	Работа контуров по температурной кривой блокируется. Контур работает по уставке, заданной оператором в ЭМ101(ЭМ111).	Проверьте правильность подключения датчика TU, убедитесь, что он исправный. Проверьте правильность заданных диапазонов датчика в меню системных настроек.
Обрыв датчика температуры на обратке стратегии (TSO)	Функция защиты котлов от холодной обратки трехходовыми клапанами отопительных контуров выключается.	Проверьте правильность подключения датчика TSO, убедитесь, что он исправный. Проверьте правильность заданных диапазонов датчика в меню системных настроек.
НЕТ СЕТИ CANbus	Котлы работают самостоятельно по собственной уставке ТКР.	Проверьте правильность подключения цифровой шины CANbus, наличие питания на шине +24 В (клеммы +V и -V).
НЕТ СВЯЗИ С БР	Невозможно управление каскадом по мощности.	Проверьте правильность подключения кабеля соединения контроллера с блоками расширения, после подключения перезапустите контроллер.
НЕТ СВЯЗИ С КОТЛОМ	Соответствующий котел работает самостоятельно.	Проверьте правильность подключения цифровой шины CANbus этого котла.
НЕТ обратной связи с котлом	Соответствующий котел становится последним в каскаде.	Проверьте правильность подключения сигнала обратной связи с блоком расширения.

9 ПРИЛОЖЕНИЕ

9.1 Схема формирования уставки котла

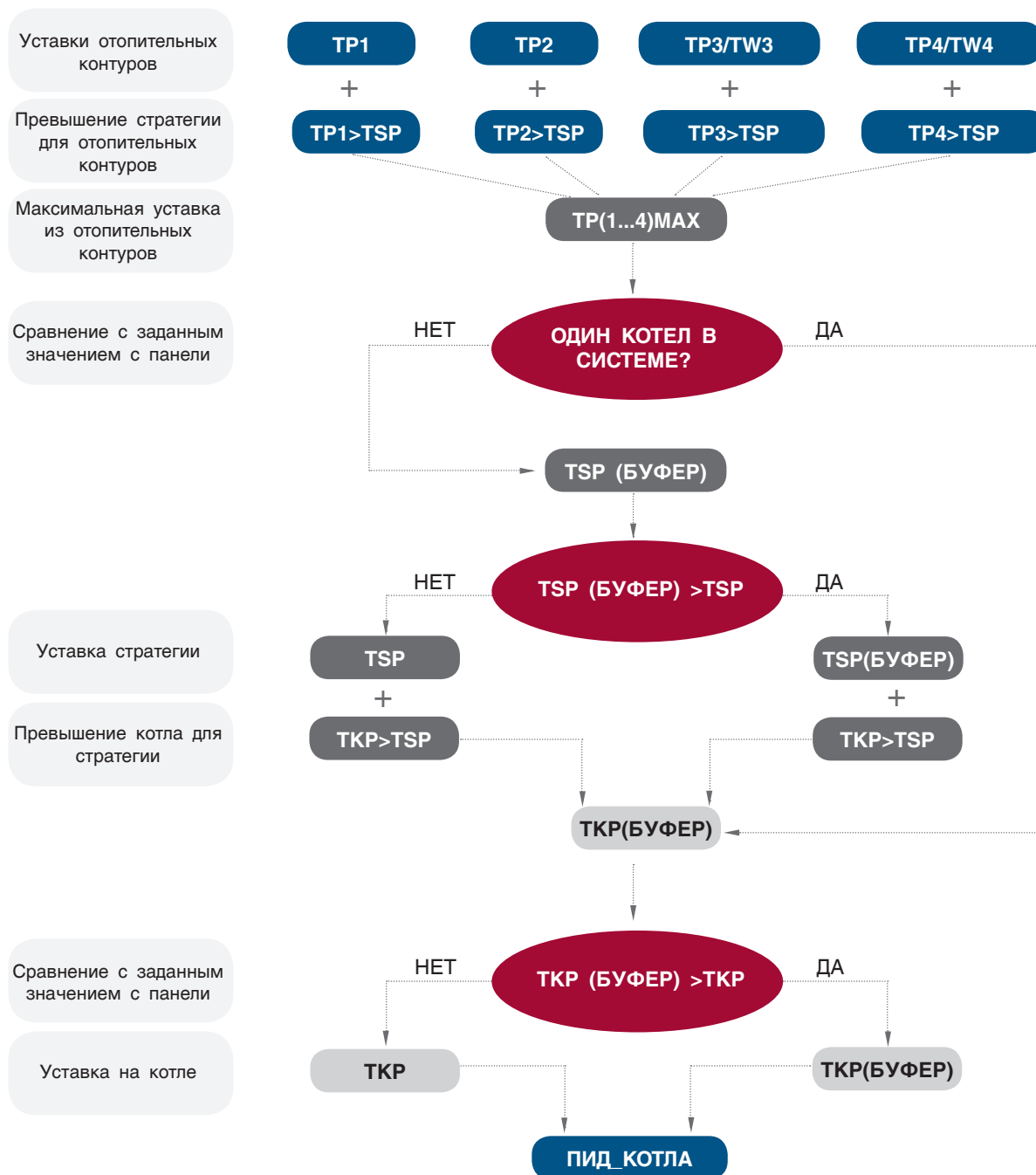


Рис. 38

9.2 Таблица вводимых параметров конфигурации ЭНТРОМАТИК 180P OEM

Таблица 23

Раздел	Подраздел	Обозначение параметра	НАЗНАЧЕНИЕ	Диапазон ввода	Завод. уставка
			Ввод даты и времени		
			Настройка контраста и подсветки экрана		
			Информационный экран		
			Интерфейс порта 2	RS232 или RS485	
			Номер ID в сети Modbus	64...127	
		TSP	Нижнее значение предела по паспорту	-100...100	
			Верхнее значение предела по паспорту	0...500	
		TU	Нижнее значение предела по паспорту	-100...100	
			Верхнее значение предела по паспорту	0...500	
		TSO	Нижнее значение предела по паспорту	-100...100	
			Верхнее значение предела по паспорту	0...500	
			Количество котлов	2...8	
			Управление каскадом	По стратегии По мощности	
			Режим каскада	Авто Руч.	
			Время переключения каскада	1...500 часов	
		TSPmax	Ограничение макс. темп. диапазона уставки стратегии	0...160°C	
		TSPmin	Ограничение миним. темп. диапазона уставки стратегии	0...120°C	
		Tпад.	Скорость падения темп. стратегии. Определяет момент включения ведомого котла.	1...500 °C*мин	
		Tрост.	Скорость роста темп. стратегии. Определяет момент выключения ведомого котла.	1...500 °C*мин	
		t_cascad	Время переключения каскада	1...500 часов	
		TKP>TSP	Превышение температуры котлов над стратегией	0...10°C	
		TSP/TU	Включение температурной кривой	ДА – НЕТ	
		TSP/-10	Задание температурной кривой, точка 1	0...160°C	
		TSP/+10	Задание температурной кривой, точка 2	0...160°C	
		TSP	Уставка рабочей температуры стратегии	0...160°C	
		dTSP	Гистерезис. Определяет рабочее темп. поле	0...10°C	
		BKП %	Уставки условия включения котлов в каскаде	0...100 %	
		ВЫКП %	Уставки условия выключения котлов в каскаде	0...100 %	
		ts	Время задержки на включение/отключение котлов в каскаде	0...1200 мин	

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 | <http://termotehnik.nt-rt.ru/>