

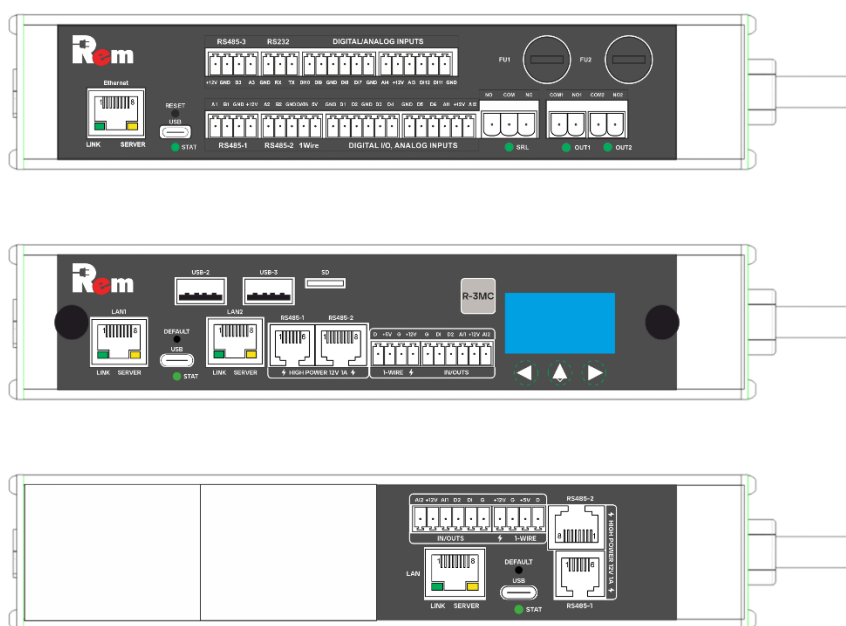


ENERGY & CLIMATE CONTROL

Блоки распределения питания серии R-2MCx, R-2SMCx, R-3MCx, R-4MCx

Руководство по эксплуатации

Версии ПО: 1.16.1 / 4.6.1 / 3.6.1



Сделано в Республике Беларусь

ИООО «ЦМО», ТУ BY 800008148.014-2019

Оглавление

1.	ВВЕДЕНИЕ	4
2.	СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ	5
3.	УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	5
4.	ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ	6
5.	ИСПОЛНЕНИЯ И ПОРЯДОК ФОРМИРОВАНИЯ АРТИКУЛА	6
5.1.	Порядок формирования артикула	7
6.	УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ	8
6.1.	МОНТАЖ КАБЕЛЬНОГО ВВОДА.....	8
6.2.	МОНТАЖ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ БЛОКОВ.....	8
6.3.	МОНТАЖ ВЕРТИКАЛЬНЫХ БЛОКОВ	9
7.	ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ К КОНТРОЛЛЕРУ PDU	10
7.1.	СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	10
7.2.	ОПИСАНИЕ РАЗЪЕМОВ PDU 2	13
7.3.	ОПИСАНИЕ РАЗЪЕМОВ PDU2S, PDU3 и PDU4.....	14
7.4.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ.....	14
7.5.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ К АНАЛОГОВЫМ ВХОДАМ	15
7.6.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДИСКРЕТНЫХ/ЦИФРОВЫХ ДАТЧИКОВ	16
7.7.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ И НАСТРОЙКА ДАТЧИКОВ 1-WIRE	16
7.8.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ (С ИНТЕРФЕЙСАМИ RS-232, RS-485)	16
7.9.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ CPDU	19
7.10.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ К УПРАВЛЯЕМЫМ РОЗЕТКАМ	20
7.11.	ОРГАНИЗАЦИЯ ИНТЕРФЕЙСА LAN 2 ДЛЯ PDU2, PDU2S И PDU4.....	20
7.12.	НАСТРОЙКА PDU2, PDU2S И PDU4 ЧЕРЕЗ USB	21
7.13.	ОРГАНИЗАЦИЯ ИНТЕРФЕЙСА LAN 2 ДЛЯ PDU3	21
8.	СВЕДЕНИЯ О ФУНКЦИОНИРОВАНИИ	21
8.1.	Состояние датчиков, устройств и Контроллера в целом	21
8.2.	РЕЖИМЫ ОХРАНЫ	22
8.3.	ТИПЫ ДАТЧИКОВ	22
8.4.	УПРАВЛЕНИЕ РОЗЕТКАМИ	23
8.5.	ИНДИКАЦИЯ.....	23
8.6.	МОДУЛЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ С ДИСПЛЕЕМ	23
8.7.	МОДУЛЬ АВР С ДИСПЛЕЕМ	27
8.8.	РЕЛЕЙНЫЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ	28
8.9.	СомPWR в PDU2S, PDU3, PDU4 и CPDU	29
8.10.	Hot-Plug модуль PDU3	30
8.11.	Учетные записи.....	30
8.12.	IPv6	31
8.13.	СКУД	31
8.14.	ГИБКАЯ ЛОГИКА (PYTHON).....	31
8.15.	USB и SD-накопители	33
9.	НАСТРОЙКА И УПРАВЛЕНИЕ	33
9.1.	Начальная настройка через WEB-Интерфейс	33
9.2.	НАСТРОЙКА ЧЕРЕЗ ИНТЕРФЕЙС КОМАНДНОЙ СТРОКИ CLI (ДЛЯ ЭКСПЕРТОВ И АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ) 43	
9.3.	СБРОС НАСТРОЕК	52
9.4.	ИМПОРТ И ЭКСПОРТ КОНФИГУРАЦИИ	52
9.5.	СОХРАНЕНИЕ ПРОФИЛЕЙ НАСТРОЕК	53
9.6.	СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ.....	53
9.7.	НАСТРОЙКА ЧАСОВ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ	55
9.8.	НАСТРОЙКА РАБОТЫ С СЕРВЕРОМ ВРЕМЕНИ NTP.....	55
9.9.	РАБОТА ПО ПРОТОКОЛУ SNMP	55
9.10.	РАБОТА ПО ПРОТОКОЛУ MODBUS.....	55

9.11.	Доступ к WEB-Интерфейсу Контроллера по протоколам HTTP и HTTPS	56
9.12.	Импорт SSL/TLS-сертификата	57
9.13.	Взаимная аутентификация Браузера и Контроллера	59
9.14.	Доступ к WEB-Интерфейсу Контроллера через USB (PDU2, PDU2S и PDU4)	60
9.15.	Авторизация в WEB-Интерфейсе с использованием протокола RADIUS	60
9.16.	Использование TFTP (доступ к файлам на сервере)	62
9.17.	Передача данных на сервер журналирования SYSLOG	63
9.18.	Сторож по доступности устройств в сети	63
9.19.	Отправка сообщений на EMAIL	63
9.20.	Настройка виртуального последовательного порта	63
10.	НАСТРОЙКА ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ	65
10.1.	Кондиционеры REM	65
10.2.	Цифровые термостаты R-MCX-DMTH	66
10.3.	Подключение замка с RFID-ручкой REM-LOCK-X	71
10.4.	Настройка замка с RFID-ручкой REM-LOCK-X	72
10.5.	Подключение CPDU	73
10.6.	Подключение HMI-дисплея R-НТРХ	74
10.7.	Подключение ленточной системы обнаружения протечки R-WLX	74
11.	ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	74
11.1.	Обновление ПО основного контроллера из файла	75
11.2.	Обновление ПО контроллера через TFTP	75
11.3.	Обновление ПО измерительных модулей и CPDU	76
11.4.	Обновление ПО термостата	76
12.	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАСТРОЙКЕ СИСТЕМ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ	78
12.1.	Настройка работы с PDU в системе ZABBIX	78
13.	ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	85
14.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	85
ПРИЛОЖЕНИЕ А. РЕГИСТРЫ MODBUS	86	
A.1.	Типы поддерживаемых команд	86
A.2.	Формат данных	86
A.3.	Обработка ошибок	86
A.4.	Описание регистров	87

1. Введение

Это руководство по установке и настройке (далее – РЭ, руководство по эксплуатации) интеллектуальных блоков распределения питания REM™ второго и более старших серий (далее – PDU в общем, либо PDU2, либо PDU3 и т.д.). В контексте описания функций основного Контроллера PDU также будет использоваться термин «Контроллер».

PDU предназначен для организации питания серверных стоек и телекоммуникационных шкафов, мониторинга параметров электропитания, сбора данных с подключённых датчиков, организации локальной охранно-пожарной сигнализации, контроля и поддержания микроклимата. Основным каналом связи Контроллера является проводной интерфейс(ы) Ethernet. Поддерживается передача данных по протоколам:

- SNMP v1, v2c, v3;
- Modbus TCP;
- Удалённое ведение журналов по протоколу syslog;
- Мониторинг и управление через WEB-Интерфейс по протоколам HTTP и HTTPS;
- Отправка сообщений по SMTP (с шифрованием для публичных Email-серверов, например, mail.ru);
- Авторизация в WEB-Интерфейсе через RADIUS;
- Обновление через WEB-Интерфейс и TFTP;
- Синхронизация времени с NTP-сервером;
- Управление через интерфейс командной строки (CLI, от англ. command line interface) по протоколу SSH или Telnet.

Для расширения количества управляемых розеток можно подключить дополнительные каскадные блоки розеток (далее – Cascade PDU или CPDU).

С PDU2, PDU2S и PDU4 можно использовать сетевой адаптер RS-LAN21G, подключив его к USB-интерфейсу Контроллера. Это даёт доступ ко второму сетевому интерфейсу LAN 2, который может работать либо в изолированном режиме, либо в режиме сетевого моста (например, для последовательного подключения нескольких PDU к одному порту сетевого коммутатора). В PDU3 в некоторых модификациях есть встроенный второй сетевой интерфейс LAN2, обладающий аналогичным функционалом LAN2 PDU2, PDU2S и PDU4.

Поддержка IPv6 позволяет Контроллеру расширить адресное пространство и повысить совместимость и безопасность сетевых подключений.

Поддержка нескольких учетных записей с различными ролями и уровнями доступа позволяет обеспечить гибкость управления, повысить уровень безопасности системы и оптимизировать рабочий процесс, предоставляя каждой учетной записи возможность выполнять задачи в соответствии с ее полномочиями.

Контроллер обладает функциональностью системы контроля и управления доступом (далее СКУД), что даёт возможность надёжно и удобно управлять доступом сотрудников и посетителей, обеспечивая безопасность и контроль всех точек входа.

Функция сторожа по доступности устройств в сети (Ping Watchdog) с настраиваемым периодом опроса может производить перезагрузку зависшего оборудования.

Встроенный дисплей позволяет контролировать состояние розеток, датчиков, подключённых внешних устройств.

PDU2S, PDU3 и PDU4 поддерживают технологию ComPWR при использовании которой – CPDU и PDU, соединённые по линии питания 12В могут обеспечить резервное питание, либо получать питание от соседнего модуля в случае аварии (см. п. 8.9).

PDU3 поддерживает «горячую замену» (англ. Hot-Plug) – Контроллер можно извлечь из устройства без отключения питания, и установить новый Контроллер, либо CPDU. Конфигурация PDU и сетевые настройки сохраняются в PDU (см. п.7.10.):

На Контроллере можно использовать пользовательские скрипты (небольшие программы), написанные на языке Python (см. п.8.14).

Поддержка USB-накопителей позволяет загружать на/с Контроллера настройки, журналы и пользовательские файлы (см. п.8.15).

Модельный ряд, краткие указания по настройке, комплект поставки и гарантийные обязательства приведены в паспорте и кратком руководстве по эксплуатации (Паспорт). В разделе «Техническая поддержка» по ссылке ниже можно загрузить следующие файлы:

- Настоящее РЭ последней версии;
- Паспорт PDU;
- Последние обновления программного обеспечения;
- MIB-файл для работы по SNMP;
- Шаблон для системы Zabbix;
- Чертежи PDU.



https://www.cmo.ru/support/tp_rem/rem2mc/

2. Сведения о программном обеспечении

PDU работает под управлением предустановленного ПО "Встраиваемая программная система управления и мониторинга PDU REM".

Самостоятельная установка ПО пользователем не требуется.

Обновление ПО осуществляется в соответствии с п.11.

3. Указания по технике безопасности

Настоящее РЭ содержит указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании PDU.

Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены обслуживающим персоналом или потребителем. РЭ должно быть доступно на месте эксплуатации PDU. При выполнении работ должны строго соблюдаться требования ПТБ и ПУЭ и указания, приведённые в Руководстве.



Опасность поражения электрическим током! Категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ демонтировать на работающем оборудовании блокирующие или предохранительные устройства.

Техническое обслуживание производить только при отключённом от электрической сети оборудовании. Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные или предохранительные устройства.

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой опасные последствия для здоровья и жизни человека, а также создать опасность для окружающей среды и оборудования.

Несоблюдение указаний по технике безопасности ведёт к аннулированию всех прав на возмещение ущерба.



Все подключения внешних цепей должны производиться в строгой последовательности, указанной в РЭ; в случае неправильного подключения PDU предприятие-изготовитель не несёт ответственности за вышедший из строя PDU и стороннее оборудование.

Перед началом любых подключений PDU должен быть надёжно заземлен.



Не допускайте попадания влаги внутрь PDU.

4. Требования к обслуживающему персоналу

Персонал, выполняющий монтаж оборудования, а также техническое обслуживание и эксплуатацию, должен изучить РЭ, иметь допуск к работам с электроустановками напряжением до 1000 В и обладать необходимой квалификацией для выполнения указанных видов работ. Ответственность за технику безопасности при выполнении работ возлагается на руководителя работ в соответствии с нормативными документами и действующим законодательством РФ. Если у заказчика отсутствует квалифицированный персонал, необходимо привлечь специализированную организацию, имеющую лицензию на производство данных видов работ.

5. Исполнения и порядок формирования артикула

PDU может иметь одно из трёх исполнений:

- 1) отдельный Контроллер,
- 2) горизонтальный модуль длиной 440 мм в 19' стойку,
- 3) вертикальный модуль длиной от 440 до 2100 мм.

5.1. Порядок формирования артикула

R-X₀X₁MCX₂-X₃- X₄- X₅-X₆-X₇-X₈-X₉-X₁₀-X₁₁

Обозначение дополнительной настройки программного обеспечения**:
01..99

Обозначение цвета краски (при наличии):
B – черный, **G** – серый, **R**- красный, **S** – синий, **W**- белый, и т.д.

Тип вилки на конце шнура (при его наличии):
S – Schuko для R-16**;
C14 – IEC 60320 C14 для R-10**;
C20 – IEC 60320 C20;
2P – IEC 60309 «2P+ $\frac{\perp}{\perp}$ »;
3PN – IEC 60309 «3P+N+ $\frac{\perp}{\perp}$ »;
A(B) – при наличии автоматического ввода резерва с двумя вилками ввода питания, где А и В любое значение из вышеописанного (C14(C20), S(C20) и т.д.)

Ввод питания:

0.1..5 Длина провода в метрах

K – колодка клеммная;

X – разъем на передней панели изделия (C14 для R-10; C20 для R-16)**;

Z – разъем на задней стенке изделия (C14 для R-10; C20 для R-16);

C(D) – при наличии автоматического ввода резерва с двумя вилками ввода питания, где С и D любое значение из вышеописанного (3(3), 3(1.8), 3(Z) и т.д.)

Цифры, обозначающие длину контроллера в мм (без монтажных кронштейнов):
от 127мм до 2200мм.

Модули управления и измерения:

MCL - измерение энергопотребления на вводе питания и по розеткам (группам розеток) с управлением по розеткам (группам розеток);

MCI - измерение энергопотребления на вводе питания с управлением по розеткам (группам розеток);

ML - измерение энергопотребления на вводе питания и по розеткам (группам розеток);

MI - измерение энергопотребления на вводе питания;

MC - управление по розеткам;

M - измерение энергопотребления по розеткам (группам розеток) с управлением по розеткам (группам розеток) (только для 440);

Без символа – безмодульная функция управления по розеткам;

в зависимости от наличия модулей указывается: MCL, либо MCI, либо ML, либо MI, либо MC

Дополнительные компоненты*

A – автомат защиты 16 А

T – автоматический ввод резерва (ABP)

Количество и тип розеток*

xMS – Schuko;

NxnC13– IEC 60320 C13; **NxnC13L**– IEC 60320 C13 с фиксатором кабеля;

NxnC19– IEC 60320 C19; **NxnC19L**– IEC 60320 C19 с фиксатором кабеля;

NxnC39– IEC 60320 C19; **NxnC39L**– IEC 60320 C19 с фиксатором кабеля;

где:

N– число каналов управления и/или измерения для данного типа розеток (групп розеток), (параметр Nx не указывается, если для данного типа розеток только один канал);

n– число розеток в группе подключенных на каждый канал управления и/или измерения

(параметр n не указывается, если на каждый канал подключена одиночная розетка);

при наличии нескольких типов электрических розеток указывают в последовательности Schuko, затем C13, затем C19, затем C39 (например, NxnS-NxnC13-NxnC19-NxnC39;

при подключении к каналу управления и/или измерения нескольких типов розеток указывают в последовательности Schuko, затем C13, затем C19, затем C39 (например, Nx(nS-nC13-nC19-nC39).

Номинальный ток в амперах и количество фаз*:

10 – 10 А (1~); **16** – 16 А (1~); **32** – 32 А (1~); **3x16** – 16 А (3~); **3x32** – 32 А (3~); **3x63** – 63 А (3~).

Цифра, обозначающая модификацию контроллера

От 1 до 8.

Обозначение контроллера с укороченной лицевой панелью:**

S - укороченный

Поколение контроллера (версия программного обеспечения):

от 2 до 9, отсутствие символа – первое поколение.

Торговая марка REM

* Для исполнений без блоков силовых разъемов символы X₂, X₃, X₄, X₅ допускается не указываются

** допускается не указывать

6. Указания по монтажу

6.1. Монтаж кабельного ввода

Варианты монтажа кабельного ввода представлены на Рис. 5.1. Комплектующие для монтажа входят в комплект поставки.

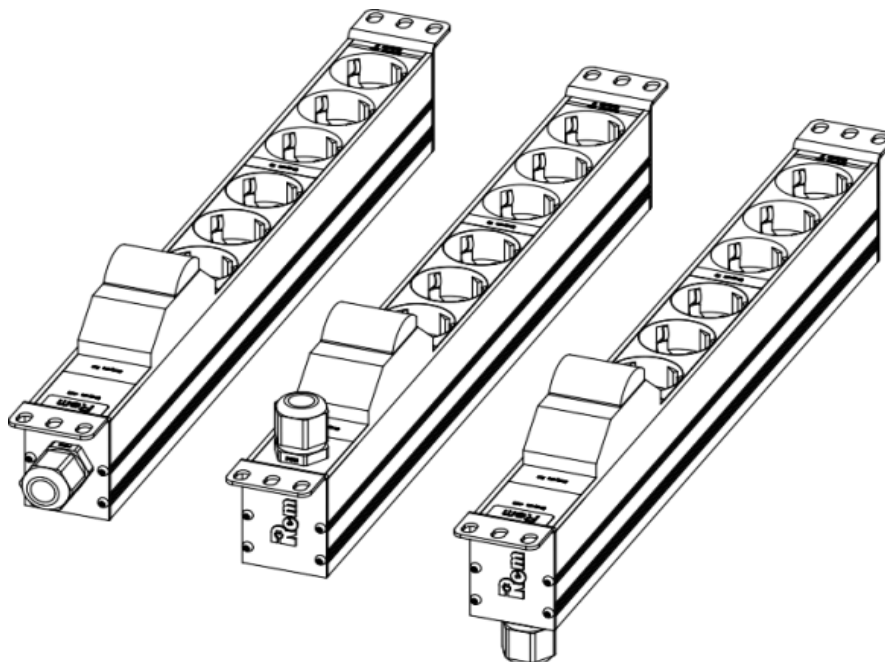


Рис. 5.1 - Варианты монтажа кабельных вводов

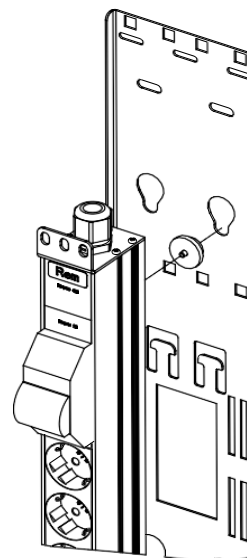
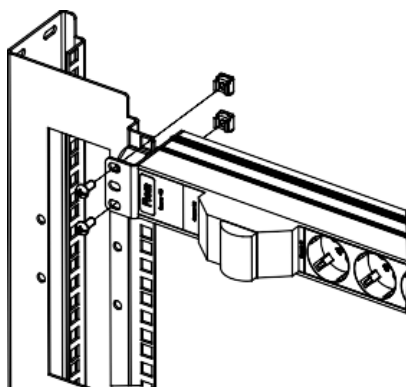
6.2. Монтаж горизонтальных блоков

Порядок монтажа горизонтальных блоков представлен на Рис. 5.2.

Изделия длиной 220мм устанавливаются в 10" конструктивы. Изделия длиной 440мм устанавливаются в 19" конструктивы.

Монтаж Изделия
на стандартные 19" конструктивы

Монтаж Изделия
на органайзеры с отверстиями для
безинструментального монтажа при
помощи монтажных штифтов.



Монтаж Контроллера удаленного управления и мониторинга на монтажную панель

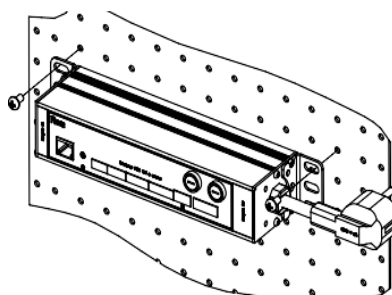
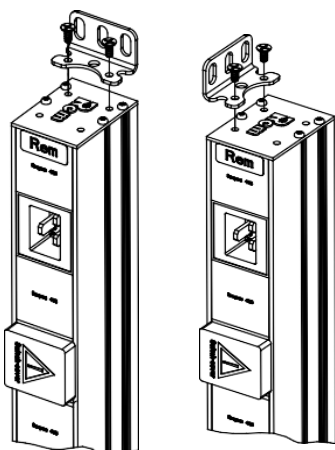


Рис. 5.2 - Порядок монтажа горизонтальных блоков

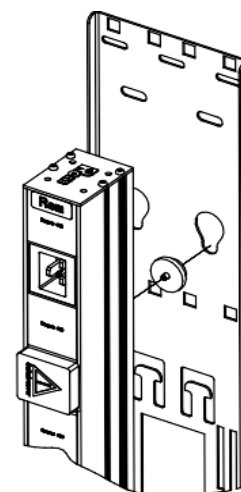
6.3. Монтаж вертикальных блоков

Порядок монтажа вертикальных блоков представлен на Рис. 5.3.

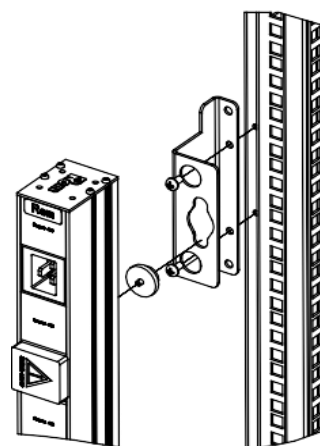
Установка на
Изделие кронштейна
универсального



Монтаж Изделия на
органайзеры с отверстиями
для безинструментального монтажа
при помощи монтажных штифтов



Монтаж Изделия на швеллеры
юнитовые в шкафах шириной
600 мм при помощи монтажных
Штифтов и швеллерных
кронштейнов



Монтаж Изделия на
швеллеры юнитовые

Монтаж Изделия в стойки СТК
при помощи пластин монтажных

в шкафах шириной 800 мм

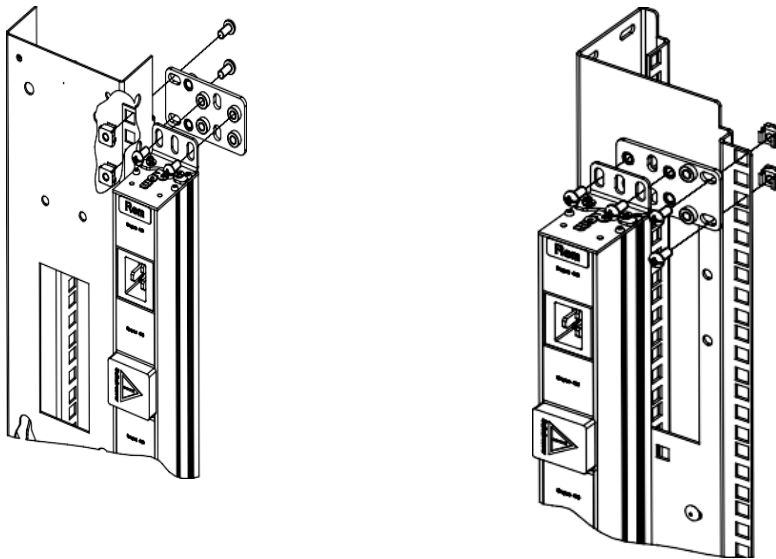


Рис. 5.3 - Порядок монтажа вертикальных блоков

7. Порядок подключения к Контроллеру PDU

7.1. Схемы подключения

Схема подключения датчиков и внешних устройств к PDU в максимальных модификациях приведена на рисунках ниже. Часть разъемов в некоторых модификациях может не устанавливаться. Перед началом работы необходимо заземлить PDU, а также заземлить подключаемые устройства, если это позволяет их конструкция.

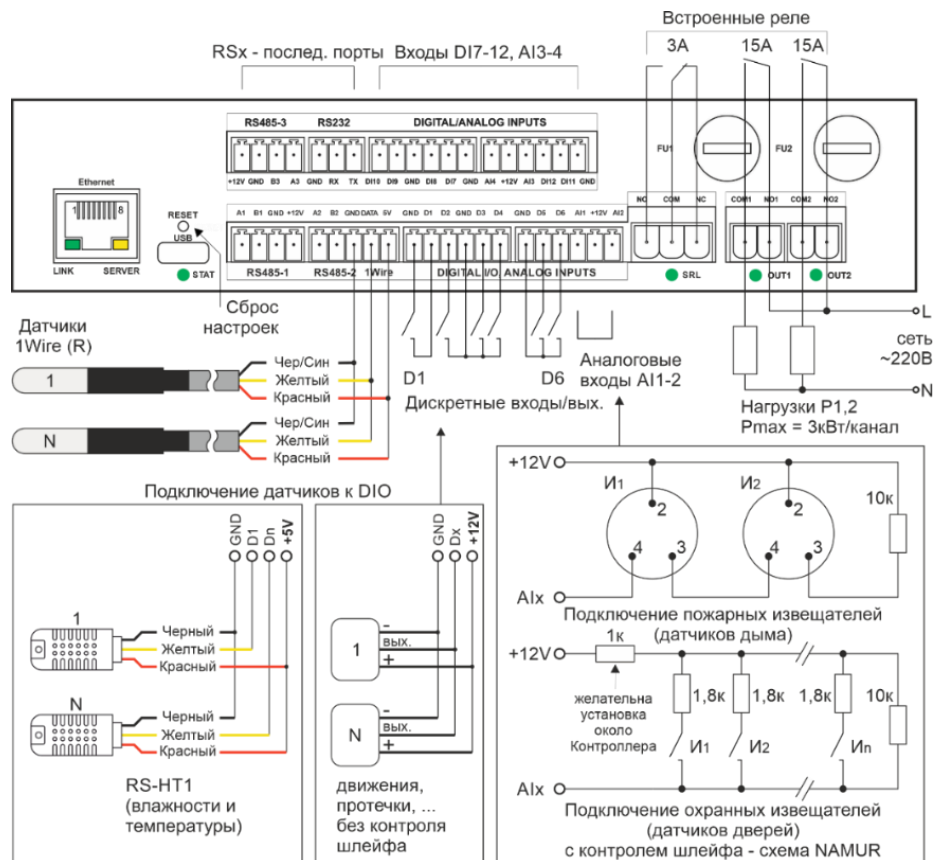


Рис. 6.1.1 Схема подключения датчиков и внешних устройств PDU 2

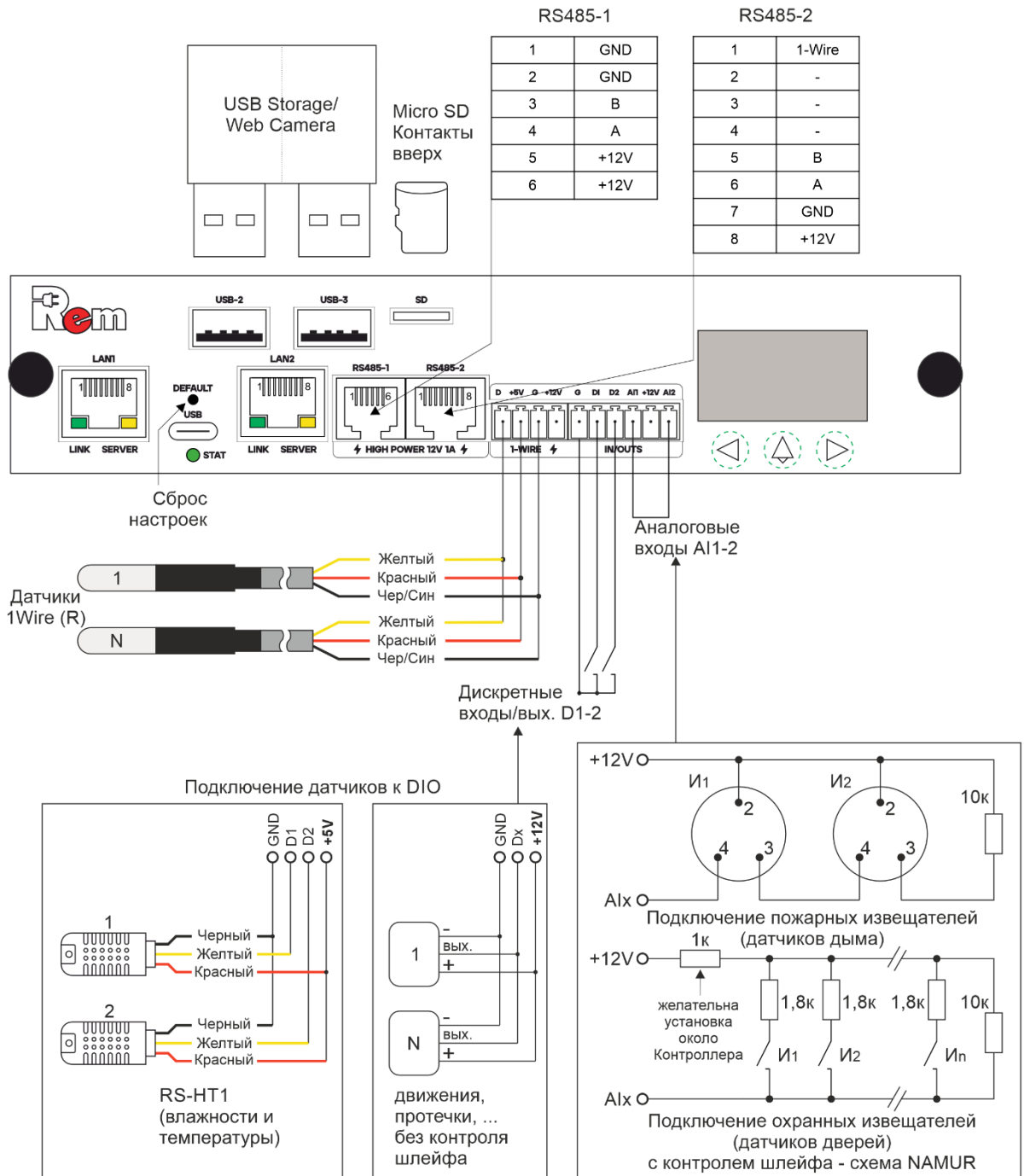


Рис. 6.1.2 Схема подключения датчиков и внешних устройств к PDU3

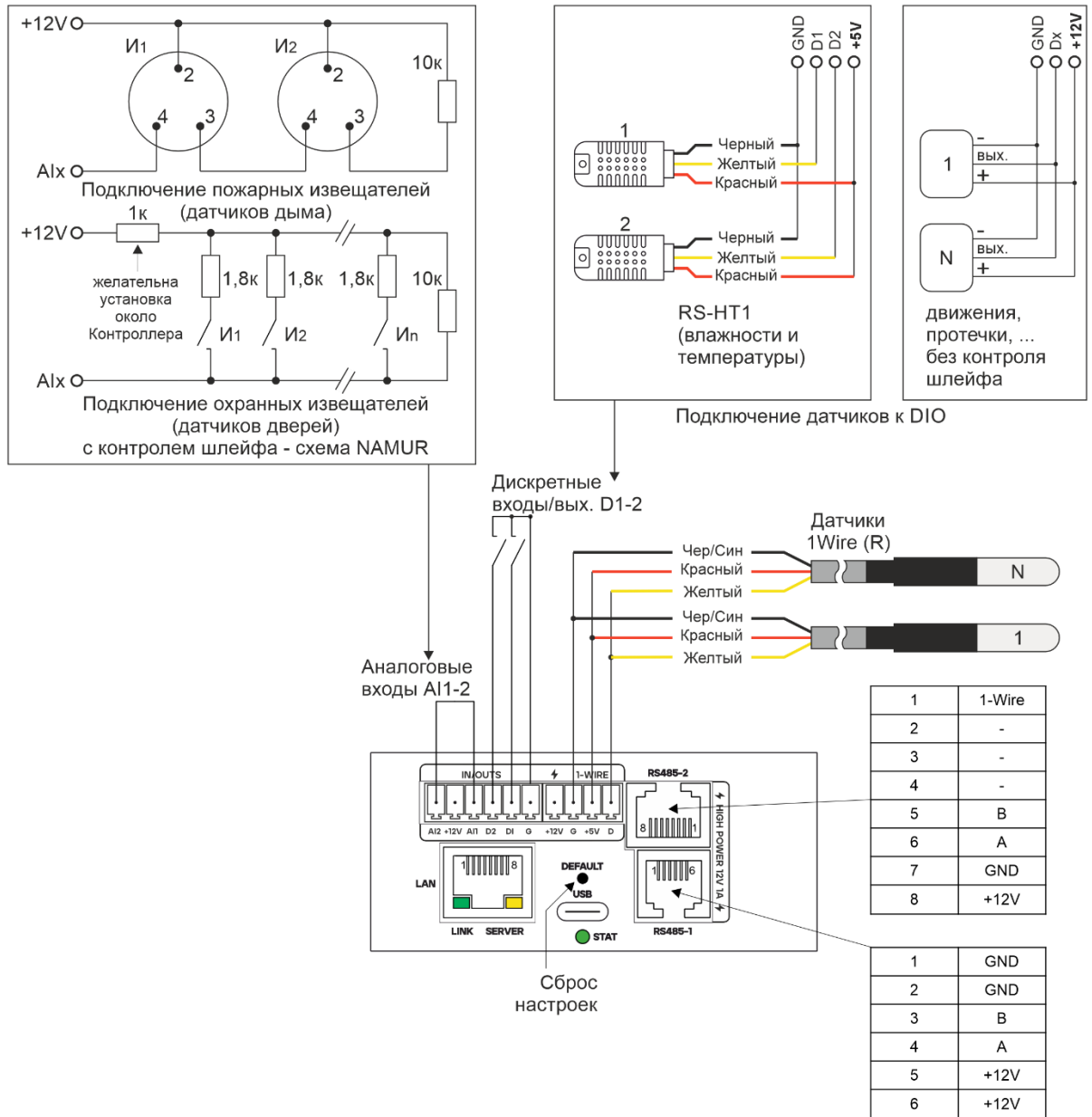


Рис. 6.1.3 Схема подключения датчиков и внешних устройств к PDU2S и PDU4

7.2. Описание разъёмов PDU 2

Разъём	Контакт	Назначение
Ethernet		Подключение к локальной сети
USB		Локальный доступ к консольному интерфейсу
RS485-1	A1	Линия А шины RS-485
	B1	Линия В шины RS-485
	GND	Общий контакт
	+12V	Питание 12В P _{max} (пиковое) = 15Вт
RS485-2 и 1-wire	A2	Линия А шины RS-485
	B2	Линия В шины RS-485
	GND	Общий контакт
	Data	Линия данных 1-Wire
	5V	Питание 5В P _{max} (пиковое) = 5Вт
DIGITAL I/O, ANALOG INPUTS (нижний ряд)	GND	Общий контакт
	D1	Дискретный вход/выход 1
	D2	Дискретный вход/выход 2
	GND	Общий контакт
	D3	Дискретный вход/выход 3
	D4	Дискретный вход/выход 4
DIGITAL I/O, ANALOG INPUTS (нижний ряд)	GND	Общий контакт
	D5	Дискретный вход/выход 5
	D6	Дискретный вход/выход 6
	AI1	Аналоговый вход 1
	+12V	Питание 12В P _{max} (пиковое) = 12Вт с программным отключением
	AI2	Аналоговый вход 2
RS-485-3	+12V	Питание 12В P _{max} (пиковое) = 15Вт с программным отключением
	GND	Общий контакт
	B3	Линия В шины RS-485
	A3	Линия А шины RS-485
RS-232	GND	Общий контакт
	RX	Линия приёма данных
	TX	Линия передачи данных
DIGITAL/ANALOG INPUTS (верхний ряд)	DI10	Дискретный вход 10
	DI9	Дискретный вход 9
	GND	Общий контакт
	DI8	Дискретный вход 8
	DI7	Дискретный вход 7
	GND	Общий контакт
DIGITAL/ANALOG INPUTS (верхний ряд)	AI4	Аналоговый вход 4
	+12V	Питание 12В P _{max} (пиковое) = 12Вт с программным отключением
	AI3	Аналоговый вход 3
	DI12	Дискретный вход 12
	DI11	Дискретный вход 11
	GND	Общий контакт
Alarm	NO	Нормально разомкнутый контакт сигнального реле
	COM	Общий контакт сигнального реле
	NC	Нормально замкнутый контакт сигнального реле

Разъём	Контакт	Назначение
OUT1	COM1	Общий контакт управляемого реле 1
	NO1	Нормально разомкнутый контакт управляемого реле 1
OUT2	COM2	Общий контакт управляемого реле 2
	NO2	Нормально разомкнутый контакт управляемого реле 2

7.3. Описание разъёмов PDU2S, PDU3 и PDU4

Разъём	Контакт	Назначение
LAN/LAN1	-	Ethernet 10/100 Base-T
LAN2 (PDU3)	-	Ethernet 100/1000 Base-T
USB-C		USB-камеры, сетевые адаптеры, FLASH носители с разъемом USB-C, рассчитанные на питание 5В с током до 1А
RS485-1	1, 2	Общий контакт
	3	Линия В шины RS-485
	4	Линия А шины RS-485
	5, 6	Питание 12В P _{max} (пиковое) = 12Вт с программным отключением
RS485-2 (и 1-wire)	1	Линия данных 1-Wire
	2, 3, 4	Не использ.
	5	Линия А шины RS-485
	6	Линия В шины RS-485
	7	Общий контакт
	8	Питание 12В P _{max} (пиковое) = 12Вт с программным отключением
1 Wire	Data	Линия данных 1-Wire
	+5V	Питание 5В
	GND	Общий контакт
	+12V	Питание 12В P _{max} (пиковое) = 12Вт с программным отключением
IN/OUTS	GND	Общий контакт
	D1	Дискретный вход/выход 1
	D2	Дискретный вход/выход 2
	AI1	Аналоговый вход 1
	+12V	Питание 12В P _{max} (пиковое) = 1.2Вт для PDU3 и 10Вт для PDU2S, PDU4 с программным отключением
	AI2	Аналоговый вход 2
USB-2 (PDU3)	-	USB-камеры, сетевые адаптеры, FLASH носители с разъемом USB-A, рассчитанные на питание 5В с током до 1А
USB-3 (PDU3)	-	USB-камеры, сетевые адаптеры, FLASH носители с разъемом USB-A, рассчитанные на питание 5В с током до 1А
SD (PDU3)	-	Разъем для подключения носителей информации

(PDU3) – разъемы имеются только на некоторых моделях PDU3

7.4. Подключение питания

Перед включением следует проверить техническое состояние PDU внешним осмотром. Убедиться, что составные части не покрыты грязью или влагой, надёжно закреплены.

Подключение питания для исполнений со шнуром с вилкой происходит непосредственно подключением к сети переменного тока напряжением 230 или 400 В частотой 50 Гц.

Для исполнений с клеммной колодкой подключение происходит согласно Рис. 6.4.

ВНИМАНИЕ! Все монтажные работы проводятся только с обесточенными кабелями.

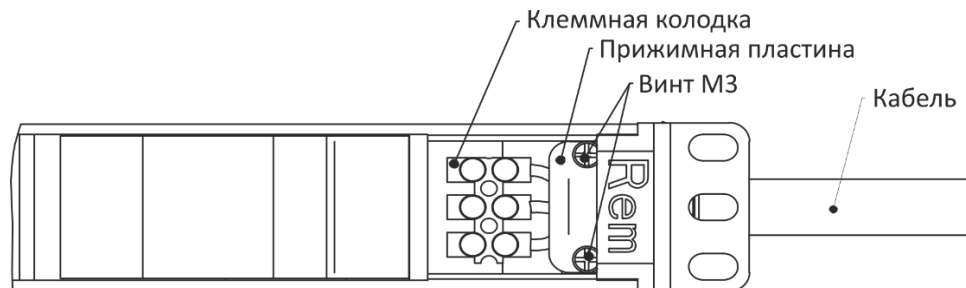
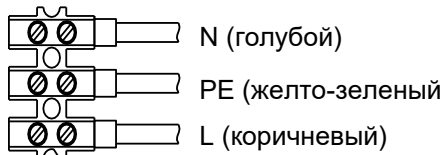


Рис. 6.4 - Вид спереди на PDU в области клеммной колодки со снятой заглушкой

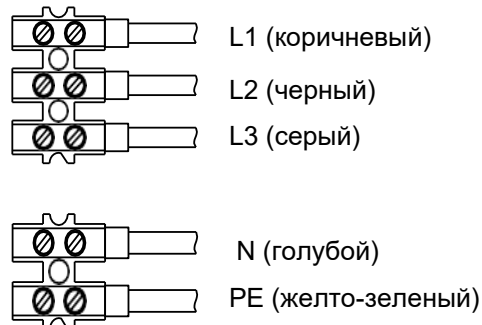
Для присоединения к блоку розеток допускается использовать трёхпроводный кабель в резиновой или ПВХ-изоляции со следующим сечением проводов:

- Для однофазных исполнений и входным током 16А – 3х1,5мм²;
- Для однофазных исполнений и входным током 32А – 3х4мм²;
- Для трехфазных исполнений и входным током 16А – 5х2,5мм²;
- Для трехфазных исполнений и входным током 32А – 5х4мм².

Однофазное исполнение



Трёхфазное исполнение



1. Произвести разделку проводов.
2. Продеть кабель в заранее проделанное отверстие в кабельном вводе.
3. Зафиксировать провода в разъёмах клеммной колодки, соблюдая фазность.
4. Зафиксировать кабель прижимной пластиной, завернуть винты М3.
5. Окончательную сборку провести в последовательности, обратной разборке.

7.5. Подключение датчиков к аналоговым входам

Согласно п.7.1 к аналоговым входам Контроллера могут быть подключены:

- Пожарные извещатели (датчики дыма) следующих типов – ИП212-26, ИП212-26у, ИП212-ЭМ, ИП-212-ЗС;
- Датчики протечки воды «h2o-Контакт NEW» исп.2.

Примечание. Поддерживается работа не более 2 пожарных извещателей (датчиков дыма).

При подключении датчиков к аналоговым входам помимо контроля самих датчиков обеспечивается контроль состояния шлейфа на обрыв и короткое замыкание.

Для питания датчиков необходимо использовать линии +12 В Контроллера.

Максимальный ток на любом из аналоговых входов не должен превышать 25 мА. В случае его превышения произойдёт защитное отключение линии +12 В Контроллера.

Превышение тока на аналоговом входе может привести к выходу из строя Контроллера!

Настройка датчиков в WEB-Интерфейсе описана в п.9.1.6.

7.6. Подключение дискретных/цифровых датчиков

В соответствии с п.7.1 к дискретным входам Контроллера могут быть подключены:

- Кнопки, тумблеры и устройства с контактами нормально замкнутого и нормально разомкнутого типа;
- Охранные извещатели (датчики дверей) нормально замкнутого и нормально разомкнутого типа;
- Инфракрасные датчики движения с выходом типа «общий коллектор», например, ИКД-1-ИИ;
- Датчики протечки воды с выходом типа «общий коллектор», с нормально замкнутыми или нормально разомкнутыми контактами, например, «Нептун SW» 005, «h2o-Контакт NEW» исп. 2;
- Цифровые датчики температуры и влажности воздуха RS-НТ1.

При данном подключении контроль состояния шлейфа на обрыв и короткое замыкание невозможен.

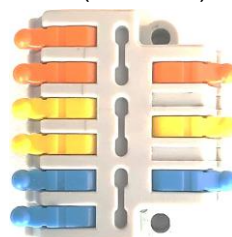
Настройка датчиков в WEB-Интерфейсе описана в п.9.1.6.

7.7. Подключение и настройка датчиков 1-wire

Контроллер оснащён одним интерфейсом 1-wire, к которому может быть подключено до 10 датчиков температуры RS-T1.

Порядок подключения датчиков:

- 7.7.1. В WEB-Интерфейсе на странице «Устройства → Внешние» добавить новое устройство, нажав «+ Добавить», выбрать для него шаблон «RS-T1», задать имя и нажать кнопку «Применить».
- 7.7.2. Подключить датчик к Контроллеру согласно п.7.1.
- 7.7.3. Для подключения нескольких датчиков RS-T1 в шину рекомендуется использовать клеммники RS-3T. (см. ниже).



- 7.7.4. В WEB-Интерфейсе на странице «Монитор» проконтролировать появление данных от добавленного датчика. При появлении надписи «Устройство не обнаружено» на плитке датчика проверить и исправить корректность его подключения.

7.8. Подключение внешних устройств (с интерфейсами RS-232, RS-485)

Контроллер оснащён интерфейсами RS-485 и RS-232 для подключения следующих внешних устройств.

Тип устройства	Модель
Кондиционер	REM; REM-5U
Термостат	Rem-MC-DMTH
CPDU	Любые CPDU TM «REM»
Замок с RFID-ручкой	REM-LOCK-CARD REM-LOCK-CARD-IP65
HMI-дисплей	R-HTPx
Ленточная система контроля протечки	R-WLSx
ABP	Любые ABP REM™, поддерживающие мониторинг по RS-485
В режиме «прозрачный порт» поддерживаются все устройства, совместимые с ПО, работающим через «прозрачный порт»	

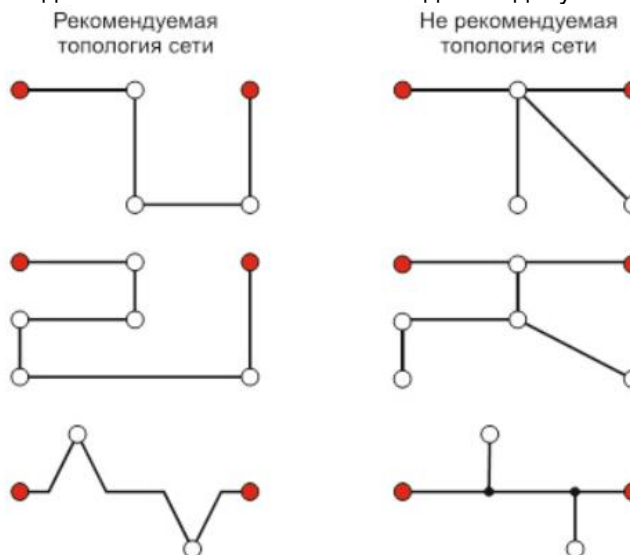
Примечание. Если Контроллер оснащён встроенным дисплеем или имеет функции мониторинга параметров питания, то к RS-485-1 возможно подключение только CPDU.

Порт RS-232 поддерживает подключение только одного устройства.

7.8.1. Порядок подключения внешних устройств.

Убедиться, что Контроллер и подключаемые устройства подключены к одному контуру заземления. Подключить устройство к Контроллеру согласно таблице 6.8 и следующим указаниям:

- для подключения к порту RS-232 необходимо соединение линий GND, Tx, Rx;
- для подключения к порту RS-485 одного устройства, удалённого на расстояние менее 2 м, достаточно соединения линий А и В;
- для подключения к порту RS-485 более одного устройства и/или устройства, удалённого на расстояние более 2 м, помимо соединения линий А и В, необходимо соединение линий GND. В начале линии связи между сигналами А и В необходима установка резистора 120 Ом со стороны Контроллера. При длине линии более 20 м либо при использовании нескольких устройств, подключённых к одной шине, необходима установка дополнительного резистора на последнем устройстве в линии. При подключении к Контроллеру нескольких устройств допускается только последовательное их соединение (друг за другом). Подключение по топологии «звезда» не допускается;



○ Узел сети RS-485,
● Узел с подключенным согласующим резистором ("терминатором").

- для подключения нескольких ручек и HMI-дисплеев рекомендуется использование кабелей, входящих в комплект замков REM-LOCK, переходников REM™ и стандартных патч-кордов RJ45 (см. Рис. 6.8) при условии, что общая

длина кабелей не превышает 20 м. При суммарной длине, превышающей 20 м, требуется разработка шинных соединений на основе п. 0.

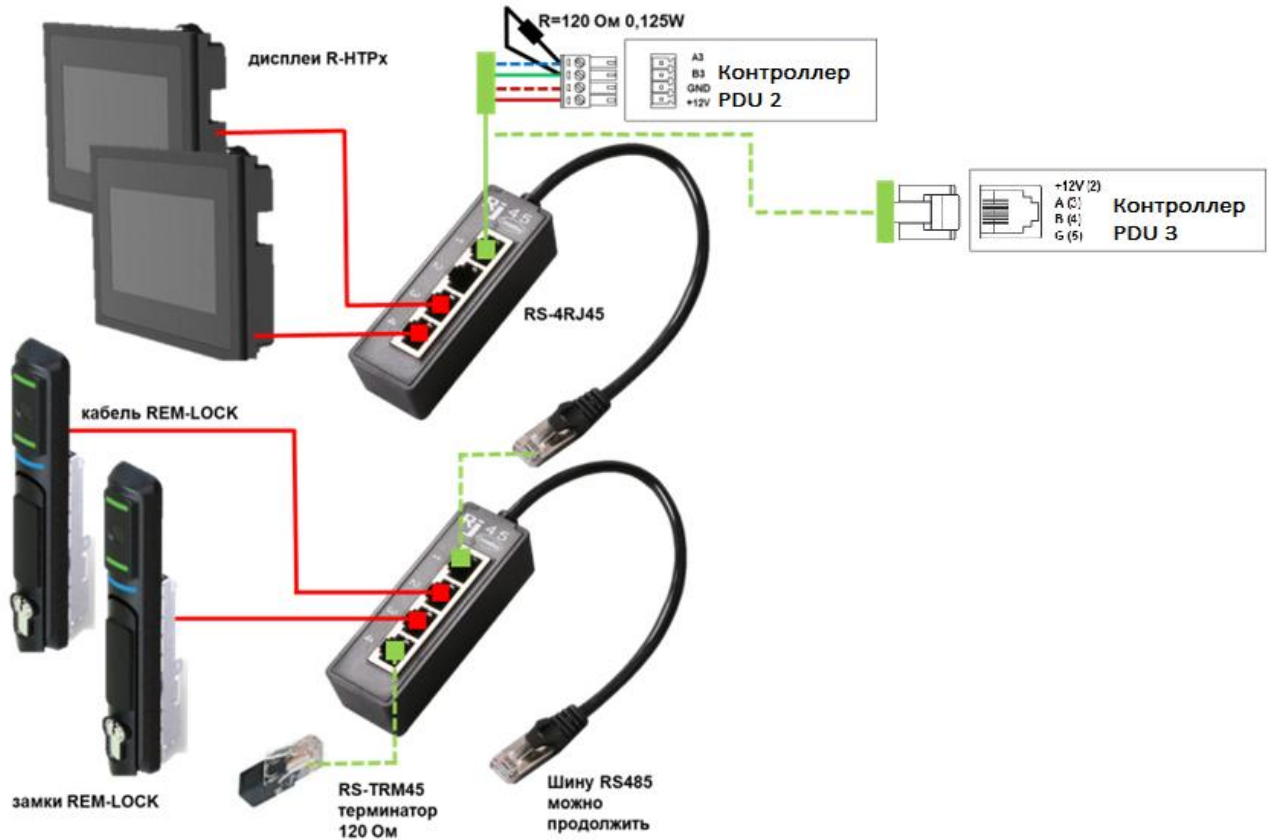
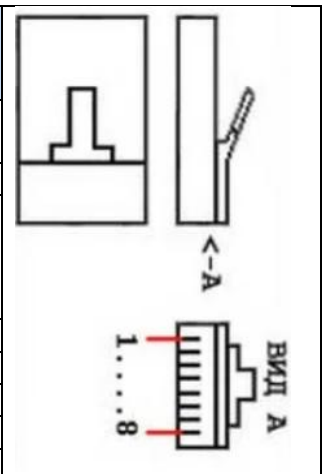


Рис. 6.8 - Рекомендованная схема организация шины RS-485 при суммарной длине L <20м

Таблица 6.8 - Рекомендованное подключение проводов RS-485 к разъёму RJ45

№ пина RJ45	Цвет витой пары стандартного патч-корда	Цвет кабеля REM-LOCK	Описание
1	Бело-оранжевый	Коричневый	1-Wire (только для PDU 3)
2	Оранжевый	Оранжевый	Резерв
3	Бело-зелёный	Синий	DO- (управление замком: замкнуть на DO+ для открытия)
4	Синий	Белый	DO+
5	Бело-синий	Зелёный	B
6	Зелёный	Жёлтый	A
7	Бело-коричневый	Чёрный	GND
8	Коричневый	Красный	+12V



- При подключении устройств с внешним питанием интерфейса (например, ленточных датчиков протечки) необходимо соединить линии GND, A, B, +V между Контроллером и устройством.
- Подключение замка с RFID-ручкой REM-LOCK-х (далее – Замок) к PDU2:
 - Подключить Замок к линиям A и B выбранного свободного порта RS-485;

- Между линиями А и В этого порта установить резистор 120 Ом 0,25 Вт. Резистор устанавливается в винтовые клеммы ответной части разъёма вместе с проводниками от Замка;
- Питание Замка REM-LOCK-CARD-IP65 возможно только от внешнего сетевого источника питания 12 В с максимальным выходным током более 1 А. Питание таких Замков от Контроллера невозможно;
- Питание REM-LOCK-CARD от Контроллера может осуществляться только через разъём серого цвета и/или с маркировкой «молния», означающий возможность подключения по 12V суммарной нагрузки до 10W;
- При отсутствии на Контроллере таких разъёмов для питания замков REM-LOCK-CARD необходимо использовать внешний сетевой источник питания 12 В с максимальным выходным током более 0,5 А;
- Допускается одновременное подключение 10 (десяти) замков REM-LOCK-CARD к одному порту Контроллера.
- Подключение Замка к PDU2S, PDU3 и PDU4 осуществляется напрямую в разъём RJ45 (RS-485-2), либо через разветвитель RJ45, подключенный к этому разъёму, для подключения нескольких внешних устройств (Замков).

7.8.2. В WEB-Интерфейсе на странице «Устройства → Внешние» произвести настройки по п. 10.

7.9. Подключение CPDU

Все CPDU подключаются параллельно к шине RS-485-1 основного Контроллера, к контактам А1, В1, GND. Для использования функции ComPWR (на совместимых устройствах) также необходимо подключить шину +12 В (к выходам с $P_{\max(\text{пик})} = 15 \text{ W}$). Подробнее про ComPWR в п.8.9. Ниже на Рис. 6.9 показана схема подключения CPDU к PDU2 и PDU3.

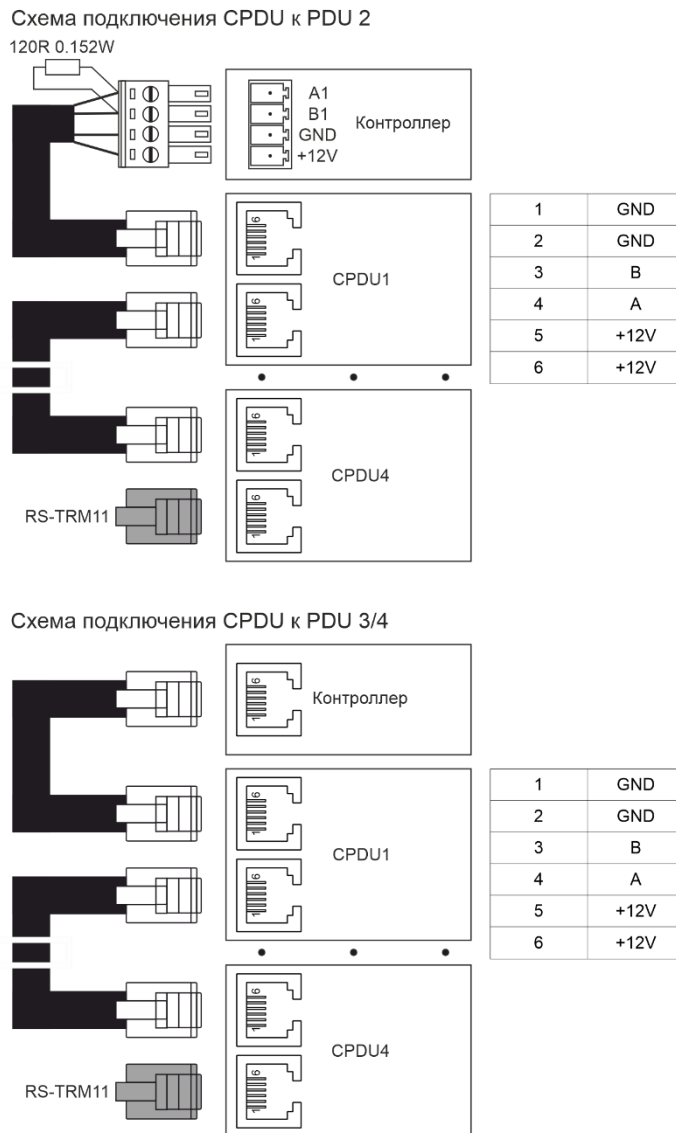


Рис. 6.9 - Схема подключения CPDU

7.10. Подключение оборудования к управляемым розеткам

Подключение к управляемым розеткам осуществляется в соответствующий разъем Schuko, C13 либо C19. Отключать разъем через интерфейс Контроллера перед подключением не требуется.

7.11. Организация интерфейса LAN 2 для PDU2, PDU2S и PDU4

Для организации интерфейса LAN 2, поддерживающего передачу данных на скорости до 1Gbit/s, необходимо подключить к Контроллеру адаптер RS-LAN21G. Адаптер будет определен автоматически в течение 5 с. Сетевые настройки описаны в п.9.6.



7.12. Настройка PDU2, PDU2S и PDU4 через USB

Контроллер PDU2 можно подключить напрямую к компьютеру USB-кабелем. Тип разъёма на стороне Контроллера – USB-C, на стороне компьютера – USB-A или -C. Необходимые настройки для доступа к WEB-Интерфейсу приведены в п.9.14.

7.13. Организация интерфейса LAN 2 для PDU3

Контроллер PDU3 в модификациях M2, M3 обладает встроенным сетевым интерфейсом LAN 2 и доступен по умолчанию. Сетевые настройки описаны в п.9.6.

8. Сведения о функционировании

8.1. Состояние датчиков, устройств и Контроллера в целом

8.1.1. Показания, получаемые от датчиков и устройств, являются бинарными состояниями (0, 1) для дискретных датчиков либо цифровыми показаниями для аналоговых датчиков, датчиков 1-wire и цифровых устройств (например, 10,5 мА, или 12,1 В, или 1234,6 кВт·ч). ПО Контроллера анализирует состояние датчиков и устройств в соответствии с Рис. 7.1.

8.1.2. При подключении и начальной настройке каждому датчику присваивается шаблон, в соответствии с которым определяется его текущее состояние:

- Normal – значения, полученные от датчика, в пределах нормы;
- Almin (alarm min.) – нарушение, технологическое превышение порога срабатывания датчика;
- Almaj (alarm major) – авария, значительное превышение порога срабатывания датчика.

Шаблон представляет собой совокупность границ переключения состояний, а также гистерезис для защиты от «дребезга» переключений состояний. Пример приведён в таблице 7.1.

Таблица 7.1 - Шаблон аналогового датчика дыма

Верхняя граница состояния	Описание состояния (текстовое)	Состояние
0,5 мА	Обрыв шлейфа	Almin
2 мА	ОК	Normal
15 мА	Задымление	Almaj
более 15 мА	Замыкание шлейфа	Almin
Гистерезис переключения между состояниями $1,05 \times$ [значение границы] при возрастании показания и $0,95 \times$ [значение границы] при уменьшении показания. Описан 5%-й гистерезис		

Шаблоны запрограммированы производителем.

Состояние Контроллера в целом определяется суммой состояний подключённых датчиков, режимом охраны и настройками Контроллера.

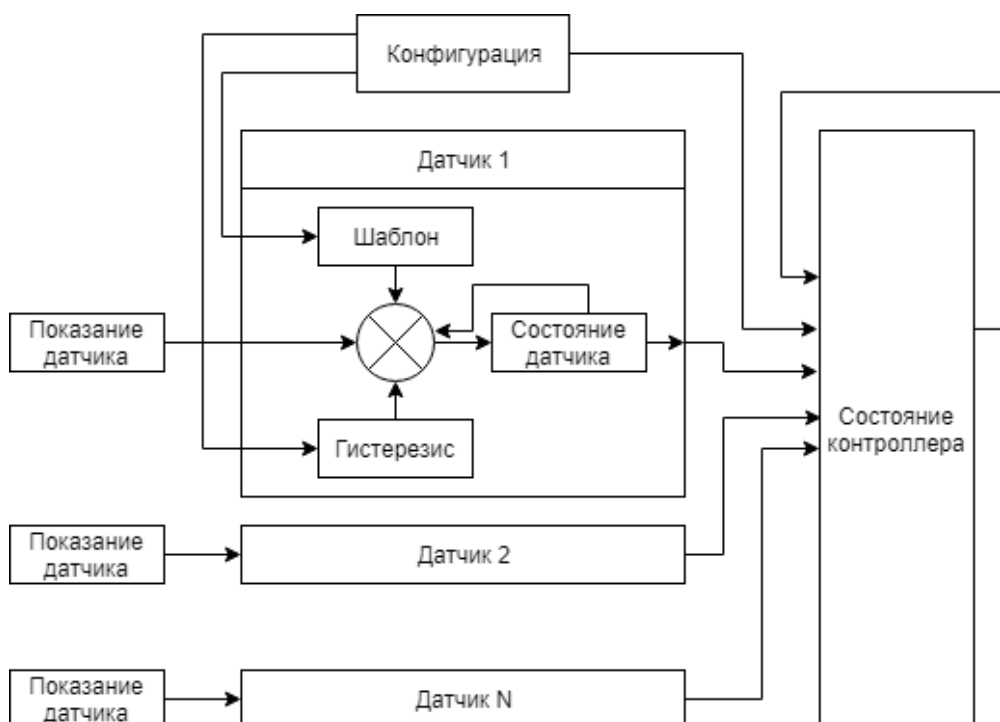


Рис. 7.1 - Диаграмма функционирования ПО

8.2. Режимы охраны

Контроллер может находиться в одном из трёх режимов охраны:

- «Снят с охраны». В этом режиме обрабатываются состояния только срабатывания датчиков группы «24 часа» (см. п.8.3), например, датчиков дыма;
- «На охране». В этом режиме обрабатываются состояния срабатывания датчиков групп «24 часа», «Охрана» и «Входной», например, датчиков вибрации и открытия дверей;
- «Тревога». В этом режиме в журнал записываются состояния сработавших датчиков и рассылаются уведомления (Email, SNMP Trap и т.п.).

Примечание. Контроллер не перейдёт из режима «Снят с охраны» в режим «На охране», если хотя бы один из датчиков или устройств из группы «Охрана» находятся в состоянии Almin или Almaj.

8.3. Типы датчиков

Предусмотрено четыре типа датчиков:

- «24 часа» (“24 hours”) – изменения состояния датчиков отслеживаются постоянно. При переходе датчика в состояние **отклонение (Almin)** или **авария (Almaj)** Контроллер из любого режима переходит в состояние «Тревога»;
- «Информационный» (“Informational”) – изменения состояния датчиков не приводят к изменению состояния Контроллера;
- «Охрана» (“Guard”) – изменения состояния датчиков отслеживаются только в режиме работы Контроллера «На охране». При переходе датчика в состояние **отклонение (Almin)** или **авария (Almaj)** Контроллер из режима «На охране» переходит в состояние «Тревога»;
- «Входной» (“Entrance”) – тип охранного датчика, аналогичного типу «Охрана», со следующими особенностями:

- После постановки Контроллера в режим «Охрана» состояние датчика этой группы не анализируется в течение заданного интервала времени, чтобы у пользователя была возможность выйти с объекта, не вызывая срабатывания сигнализации;
- При нахождении Контроллера в режиме «Охрана» срабатывание датчика приведёт к переходу Контроллера в состояние «Тревога» не сразу, а с заданной задержкой, давая пользователю время для снятия Контроллера с охраны при приходе на объект.

8.4. Управление розетками

Управление розетками осуществляется при помощи CLI по протоколу SSH или Telnet, WEB-Интерфейса, при помощи SET-запросов SNMP и мониторинга по протоколу Modbus RTU/TCP.

8.5. Индикация

Индикация работы Контроллера работает следующим образом.

Индикатор LINK:

- Постоянно горит зелёным – кабель подключён;
- Мигает зелёным – идёт передача данных;
- Не горит – кабель отключён или неисправен.

Индикатор SERVER:

- У Контроллеров серии PDU3 сигнализирует о наличии активной сессии пользователя в WEB-интерфейсе или CLI при подключении по этому интерфейсу;
- У Контроллеров других серий – зарезервировано для будущего применения.

Индикатор STAT:

- Не горит – отключено сетевое питание / включён режим глубокого энергосбережения (для модели со встроенной батареей);
- Горит зелёным – состояние «Снят с охраны»;
- Мигает зелёным – состояние «На охране»;
- Мигает по очереди красным и зелёным – при постановке на охрану активирован входной датчик. Либо входной датчик сработал в режиме охраны;
- Мигает красным с частотой 2 Гц – состояние «Тревога»;
- Мигает красным N раз, далее пауза 1 с, далее N раз и т. д., где N – код ошибки.

Индикаторы релейных выходов SRL, на Контроллере PDU2 (отсутствует на PDU2S, PDU3 и PDU4):

- Горит зелёным – реле замкнуто;
- Не горит – реле разомкнуто;
- Мигает красным – ошибка коммутации (зарезервировано для версий Контроллера со встроенными каналами измерения напряжения и тока).

8.6. Модуль измерения параметров электропитания с дисплеем

Дисплей и клавиатура устанавливаются только на PDU2, PDU2S и PDU4 с функцией измерения параметров электропитания по входу, PDU с функцией ABP, описанным в п.8.7, и на PDU 3.

8.6.1. Работа с клавиатурой

Навигация по меню осуществляется с помощью кнопок:

- 1) <Enter/Esc>: быстрое нажатие – вход в подменю, продолжительное нажатие – выход;
- 2) <UP>: переход к следующему подменю или параметру;

3) <DOWN>: переход к предыдущему подменю или параметру.

8.6.2. Экранное меню PDU2, PDU2S и PDU4 с функцией измерения параметров электропитания по входу и PDU 3

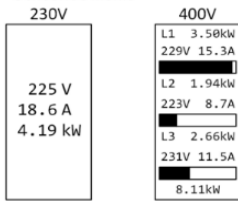
На основном экране дисплея отображаются значения входных параметров (текущие напряжение, ток и мощность – далее U, I, P). В PDU 3 при простое больше 10 минут (по умолчанию, время отключения настраивается в CLI) включается страница Screensaver с уменьшенной яркостью и минимальной информацией на экране.

Подменю подробной информации содержат:

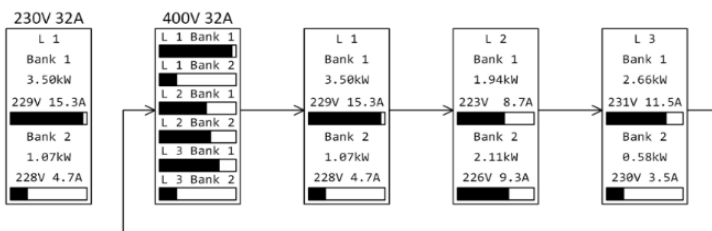
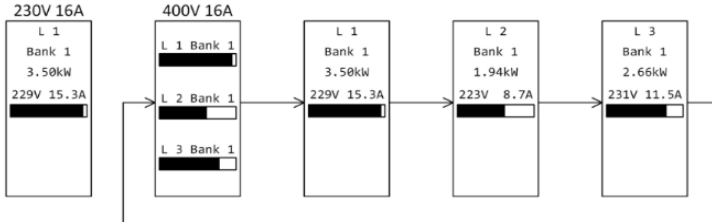
- Мониторинг состояния и потребления по каждому контуру питания и просмотр детальной информации (U, I, P) по каждому контуру питания;
- Мониторинг состояния и потребления по каждой розетке (группе розеток) нагрузок, (отображение состояния групп розеток (Вкл/выкл) и прокрутка детальной информации (U, I, P) по каждой розетке/группе розеток);
- Состояние датчиков и внешних устройств;
- Общая информация о Контроллере – модель, серийный номер, версия ПО и аппаратная ревизия;
- Информация о сетевых настройках. В экранном меню PDU 3 доступно редактирование сетевых настроек.

Ниже на картинках приведены схемы функционирования и внешнего вида экранного меню.

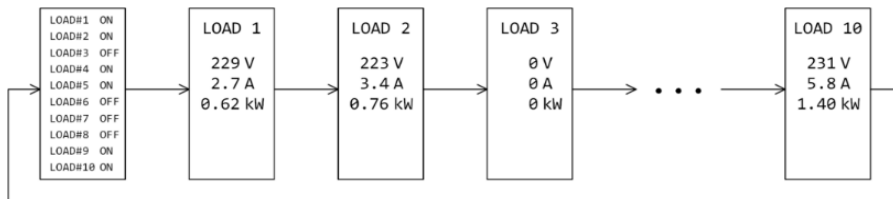
Основное меню



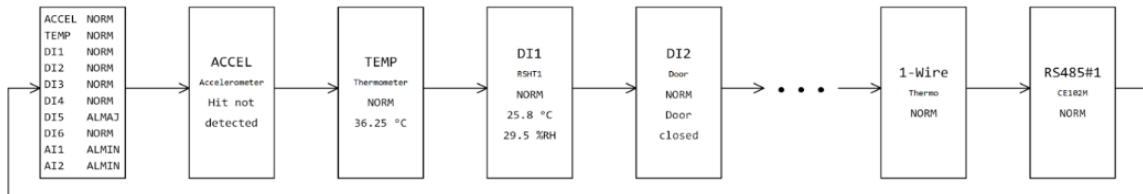
Мониторинг потребления по контурам



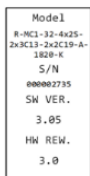
Мониторинг групп розеток



Датчики

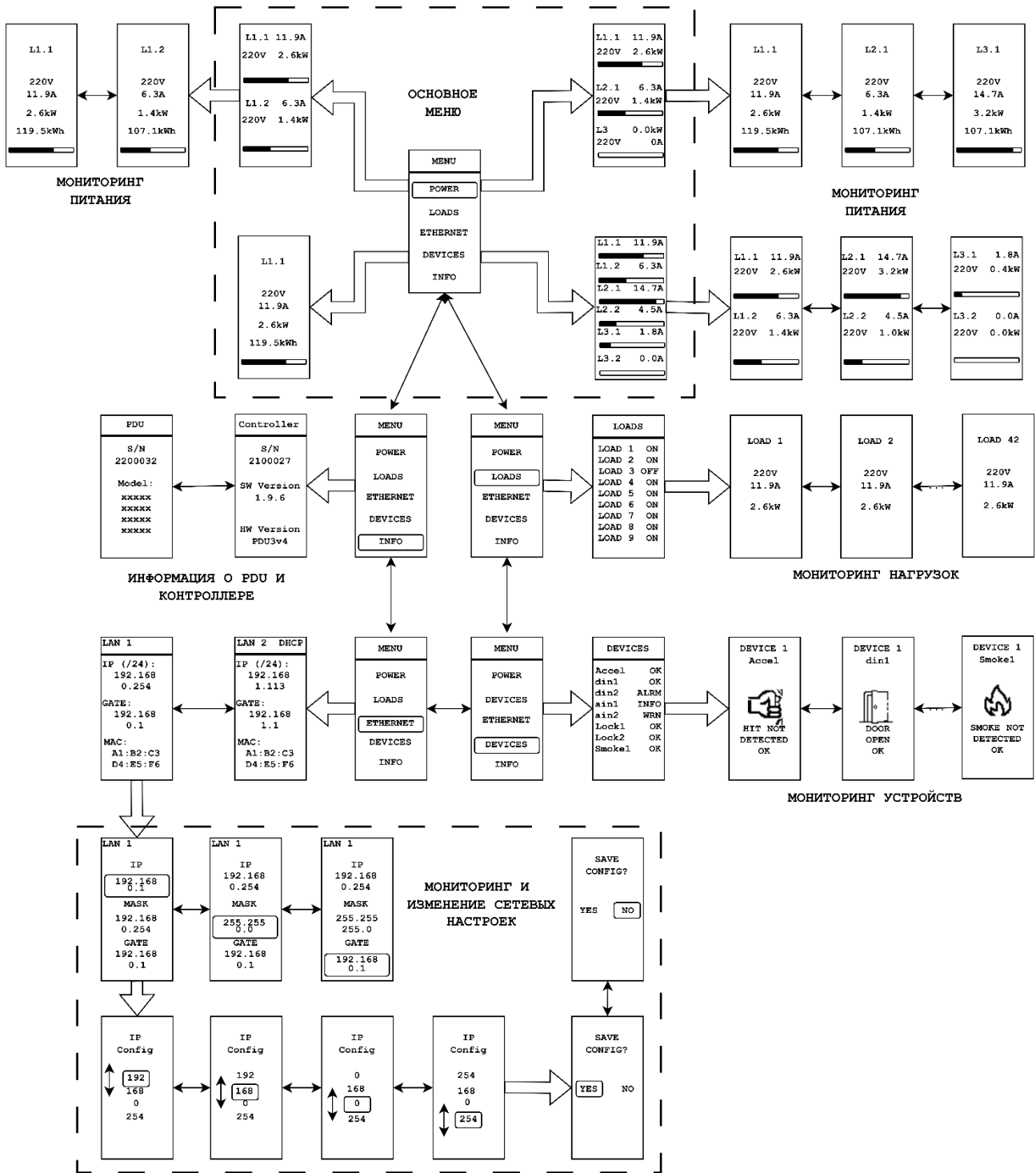


Инофрмация о Контроллере



Сетевые настройки

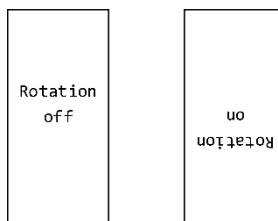




Экранное меню PDU3

8.6.3. Поворот экрана на 180°

В PDU2, PDU2S и PDU4 поворот экрана осуществляется следующим образом: находясь в основном меню, следует нажать и удерживать кнопку **<Enter/Esc>** до перехода в меню настройки ориентации экрана. В этом меню короткое нажатие кнопки **<Enter/Esc>** поворачивает экран на 180°, а длительное нажатие приводит к выходу в основное меню. Вид этого экрана показан на картинке ниже.



В PDU3 поворот экрана на 180° каждый раз осуществляется длительным нажатием **<Enter/Esc>** из основного меню.

8.7. Модуль АВР с дисплеем

Модуль АВР представляет собой выключатель, обеспечивающий подачу резервного питания на подключенное оборудование. Выключатель имеет два ввода питания от сети переменного тока. АВР обеспечивает подачу питания для подключенного оборудования от основного ввода. Если питание на основном вводе пропадает или выходит за допустимые пределы, АВР автоматически переключает питание на резервный ввод. Момент переключения с одного ввода на другой не нарушает работу подключенного оборудования, поскольку переключение производится в течение короткого промежутка времени.

В качестве приоритетного может быть настроен либо ввод А, либо В, либо установлен режим AUTO. В режиме AUTO ввод, используемый в настоящий момент, считается приоритетным.

При работе от резервного ввода возврат на приоритетный производится при восстановлении напряжения на нем через время задержки (T_3).

Модуль АВР (Рис. 7.7) имеет возможность работы с источниками бесперебойного питания (ИБП), обеспечивающими питание нагрузки напряжением в форме модифицированной синусоиды. Данная функция по умолчанию отключена. Изменить параметры работы с модифицированной синусоидой можно в соответствующем пункте меню.

Модуль АВР может быть настроен через экранное меню, либо WEB-интерфейс или интерфейс командной строки.

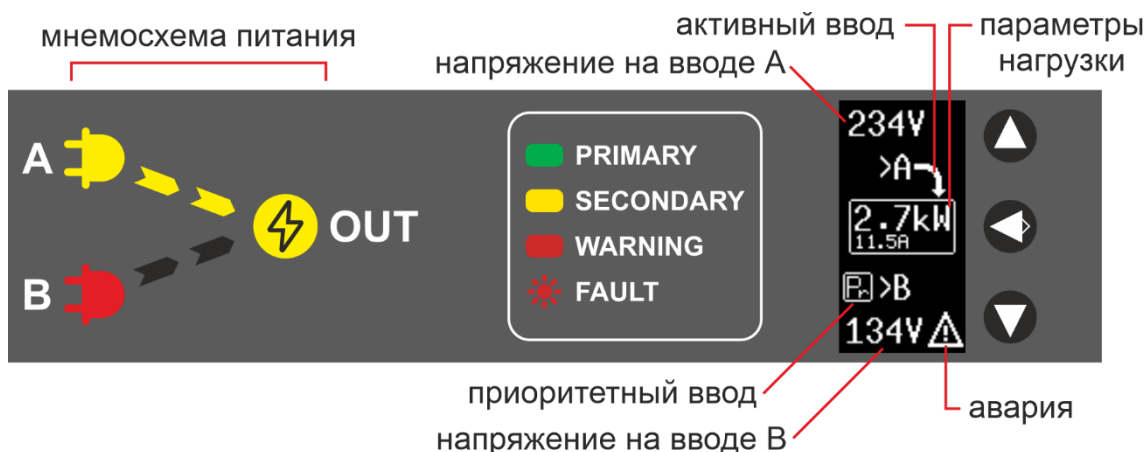


Рис. 7.7 - Внешний вид модуля АВР

Технические характеристики модуля АВР приведены в паспорте.

8.7.1. Мнемосхема питания модуля АВР

Индикации режима работы АВР осуществляется при помощи мнемосхемы питания. Ниже в таблице 7.7.1 описана индикация основных режимов работы (ввод А принят, как приоритетный).

Таблица 7.7.1 – Индикация режимов работы АВР

Ситуация	Индикация
Подача питания (coldstart)	Сегменты загораются доступными основными цветами

Ситуация	Индикация
Напряжение на обоих вводах в норме продолжительное время	LEDs (A>Out) бегущая волна зеленым LED1B - желтый
Пропадание или выход за допустимые пределы напряжения на А, при хорошем В	LEDs (B>Out) бегущая волна желтым LED1A – выключен, если напряжение на А пропало или красный, если вышло за допустимый диапазон
Обратный переход В→А после восстановления А и T_3	LEDs (A>Out) бегущая волна зеленым. LED1B - желтый
Напряжения на обоих вводах вышли из нормы или пропали	LED1A и LED1B – красные, остальные не горят
Восстановление А или В (от предыдущего состояния)	См. coldstart (верхний пункт)
Перегрузка по току	LED1A (В) – зеленый (желтый), если в норме, красный, если вне нормы, не горит, если отсутствует Out – мигает красным. Требуется перезагрузка оператором

8.7.2. Экранное меню АВР

На основном экране АВР (Рис. 7.7) отображаются значения входных напряжений, ток и мощность нагрузки на выходе, обозначения активного и приоритетного ввода. В случае аварийного отключения нагрузки на главном экране отображается сообщение об аварии, флаги аварий и время с момента отключения нагрузки. При простое более одного часа включается screensaver для повышения ресурса дисплея.

Графический интерфейс содержит следующие разделы:

- Главный экран;
- Частоты напряжений на вводах;
- Ресурс работы, счётчики событий, флаги аварий, системная информация;
- Осциллограмма на вводе А;
- Осциллограмма на вводе В;
- Меню:
 - Настройки АВР:
 - Приоритетный ввод;
 - Пороговые напряжения и ток;
 - Задержки, чувствительность;
 - Работа с несинусоидальным сигналом (ИБП с модифицированной синусоидой);
 - Настройка ориентации дисплея и кнопок;
 - Зуммер;
 - Сброс настроек.
 - Настройки RS485: адрес, скорость, четность и т.п., сброс настроек;
 - Информация о модуле: модель, S/N, версия ПО.
- Экран аварии (появляется только в случае аварии).

Для переворота экрана на 180° на главном экране, нажать **<Enter/Esc>** для перехода в меню. Выбрать пункт «Settings → Disp.orien». Выбрать желаемую ориентацию дисплея: 0° (нормальное положение) или 180°, для применения коротко нажать на **<Enter/Esc>**. Для выхода из меню зажать **<Enter/Esc>** и удерживать ее до выхода на главный экран.

8.8. Релейные и измерительные модули

Измерительный модуль обеспечивает измерение параметров питания, а также управление розетками (блоками розеток) с индикаторами состояния.

Измерительный модуль может быть совмещён с дисплеем и кнопкой навигации (п. 8.6).

8.8.1. Состояние светодиодных индикаторов:

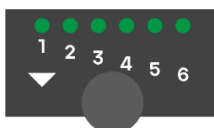
- Не горит – розетка/контур отключены;
- Зелёный – включено, напряжение в норме, ток ниже порога предупреждения;
- Жёлтый – включено, напряжение и/или ток находятся в границах предупреждения;
- Красный – потребление превышает максимальное значение.

8.8.2. Измерительные модули без возможности извлечения

Входной модуль на 2 или 3 канала с OLED-дисплеем	Входной модуль на 2 или 3 канала без дисплея	Релейный выходной модуль на 4–6 каналов

8.8.3. Модули измерения и управления с горячей заменой

В моделях PDU с измерением и/или управлением каждой розеткой используются извлекаемые модули (R17.01.00x, ИМ), которые можно заменить без выключения PDU.



Благодаря использованию бистабильных реле всё оборудование, запитанное от включённых розеток PDU, продолжит работать во время замены ИМ. Для замены ИМ необходимо:

- Снять статический заряд, прикоснувшись к корпусу PDU;
- Выкрутить крепёжный винт на ИМ, пока выход ИМ из отсека не прекратится;
- Осторожно вытащить установленный ИМ из отсека, потянув за головку крепёжного винта. Если ИМ не вынимается, вывернуть крепёжный винт ещё на 1–2 оборота и попробовать снова;
- Наклеить на новый ИМ наклейку с нумерацией каналов, аналогичную наклейке на извлечённом ИМ, либо переставить переднюю панель на новый ИМ;
- Снять статический заряд с нового ИМ, одной рукой прикоснувшись к корпусу PDU, а другой – к торцевой металлизации ИМ;
- Аккуратно установить новый ИМ в отсек до достижения упора крепёжным винтом. Внимание! ИМ входит в отсек только в одном положении;
- Осторожно вворачивать крепёжный винт от руки до тех пор, пока ИМ полностью не войдёт в отсек;
- Дождаться включения ИМ, которое занимает порядка 70 с. Оно сопровождается включением индикации активных каналов. Настройка модуля произойдёт автоматически.

8.9. ComPWR в PDU2S, PDU3, PDU4 и CPDU

Контроллеры PDU2S, PDU3, PDU4 и CPDU имеют вывод +12V на контакты RS-485-1 (разъем RG12). Благодаря этому, соединяя CPDU и PDU, можно обеспечить бесперебойное питание соответствующих Контроллеров в случае пропадания питания в электрической сети на каком-то из Контроллеров CPDU или PDU.

Если какой-то из Контроллеров перестанет получать питание из электрической сети, он продолжит свою работу без перезагрузки и сможет уведомить системы мониторинга о возникшей проблеме.

Соединение PDU и CPDU должно быть обеспечено в соответствии со схемой в п.7.9.

8.10. Hot-Plug модуль PDU3

В моделях PDU, в которых установлен Контроллер PDU3, есть возможность горячей замены Контроллера без отключения питания на блоке распределения питания и подключенного к нему оборудования.

Для замены Контроллера необходимо:

- Снять статический заряд, прикоснувшись к корпусу PDU;
- Выкрутить два крепёжных винта на Контроллере, пока выход Контроллера из отсека не прекратится. Винты стоит выкручивать равномерно, не допуская перекаса лицевой панели Контроллера;
- Осторожно вытащить установленный Контроллер из отсека, потянув за головки крепёжных винтов. Если Контроллер не вынимается, вывернуть крепёжные винты ещё на 1–2 оборота и попробовать снова;
- Аккуратно установить новый Контроллер в отсек до достижения упора крепёжных винтов. Внимание! Контроллер входит в отсек только в одном положении;
- Осторожно вворачивать крепёжные винт от руки до тех пор, пока Контроллер полностью не войдёт в отсек;

Включение нового Контроллера PDU3 займет примерно полторы минуты. После включения Контроллер загрузит конфигурацию PDU, сохраненную накопленную энергию и сетевые настройки предыдущего Контроллера, после этого он перезагрузится.

В течение пяти минут Контроллер будет ожидать подключения к нему по сети через WEB-интерфейс или через CLI. В случае, если подключение не будет установлено, настройки сети вернуться к тем, что были на Контроллере до установки в PDU, и сам Контроллер снова перезагрузится.

8.11. Учетные записи

Контроллер поддерживает возможность наличия нескольких учетных записей различными ролями, определяющими уровень доступа пользователя.

Учетные записи используются для аутентификации и авторизации в WEB-Интерфейсе и интерфейсе командной строки.

Существуют следующие роли:

- Владелец. Имеет полный доступ ко всем возможным функциям и настройкам устройства. Может добавлять, изменять, удалять и отключать любые другие учетные записи. Владелец может быть только один. Эту учетную запись нельзя отключить или удалить;
- Администратор. Имеет полный доступ ко всем возможным функциям и настройкам устройства. Может добавлять, изменять, удалять и отключать учетные записи, за исключением учетных записей других администраторов;
- Оператор. Имеет полный доступ к функционалу, за исключением системных и сетевых настроек. Может добавлять/удалять, переименовывать устройства, переключать состояние розеток. Не может добавлять новые учетные записи или вносить изменения в чужие учетные записи;
- Пользователь. Для учетной записи с ролью «Пользователь», функционал Контроллера доступен только для просмотра. Единственное изменение, которое разрешено вносить учетной записи «Пользователь» — это изменение собственного пароля

По умолчанию Контроллер имеет одну учетную запись, с логином «admin», ролью «Владелец» и паролем «12345». У нее нельзя сменить роль, удалить или отключить.

Учетная запись не может отключить или удалить сама себя. После установки пароля, нельзя его прочитать, только установить новый.

Если учетная запись отключена, но не удалена, нельзя через нее авторизоваться в WEB-Интерфейсе, либо в интерфейсе командной строки. Однако, после ее включения, она будет доступна со старым паролем, нет необходимости устанавливать пароль заново.

8.12. IPv6

Поддержку IPv6 можно включить и отключить через интерфейс командной строки. При включенной поддержке IPv6, Контроллер будет доступен как по IPv4 адресу, так и по IPv6 адресу. Отсутствует возможность получения IPv6 адреса по DHCP. Через IPv6 доступны: WEB-Интерфейс, интерфейс командной строки, мониторинг по SNMP и отправка SNMP трапов.

8.13. СКУД

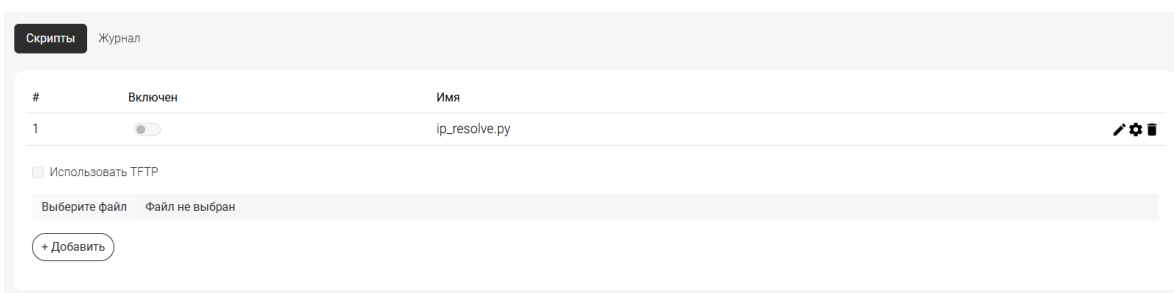
Функционал СКУД описан в документе R01-00-29-РЭ_СКУД размещенном на странице, указанной в п.1.

8.14. Гибкая логика (Python)

На Контроллере можно использовать пользовательские скрипты (небольшие программы), написанные на языке Python. Скрипты загружаются посредством WEB-интерфейса или командного интерфейса CLI с TFTP-сервера или с файловой системы, и включаются в настройках скриптов.

Работа скриптов на Контроллере организована посредством API, предназначенного для настройки, управления и мониторинга внутренних и внешних устройств, розеток, а также внешних WEB-камер. API разбито на несколько импортируемых модулей, подробное описание по взаимодействию с которыми приведено в Приложении **Ошибка! Источник ссылки не найден.** К каждому модулю предоставлен пример использования его функций и свойств объектов.

Для того, чтобы загрузить скрипт через WEB-интерфейс необходимо зайти во вкладку «Скрипты», раздел «Скрипты». Выбрать способ загрузки «Прямой» или «Через TFTP» и нажать «+ Добавить».



При выборе способа загрузки «Прямой» необходимо выбрать файл скрипта на файловой системе, при выборе загрузки с TFTP-сервера, необходимо убедиться, что в настройках протокола TFTP во вкладке «Протоколы» указан верный адрес и порт TFTP-сервера. Затем на странице скриптов необходимо указать метод загрузки «Через TFTP» и написать имя файла скрипта, который должен быть предварительно размещен на этом TFTP-сервере.

После того, как скрипт загружен его можно включить или выключить кнопкой «Включен», а также удалить, нажав на иконку корзины.

У скриптов есть дополнительные настройки. Можно установить комментарий к скрипту, а также установить флаг перезапуска скрипта, если тот завершится ошибкой. В ПО стоит защита от частого перезапуска, поэтому если скрипт будет завершаться ошибкой слишком быстро, то Контроллер перестанет его перезапускать после 5 попыток. Для того чтобы открыть настройки скриптов надо нажать на иконку-шестерёнку настроек.

Редактирование скрипта: ip_resolve.py

```
1 import rem_api
2
3 rem_api.init()
4
5 try:
6     # Резолювим доменное имя
7     ip = rem_api.resolve('google.com')
8     rem_api.log(f"Google IP: {ip}")
9
10    # Используем IP для HTTP запросов
11    import urequests
12    resp = urequests.get(f'http://{ip}/', headers={'Host': 'google.com'})
13    rem_api.log(f"Status: {resp.status_code}")
14    resp.close()
15
16 except OSError as e:
17     rem_api.log(f"Error: {e}")
18
19 rem_api.deinit()
```

Применить

Отмена

После внесения изменений можно нажать кнопку «Применить». При успешном сохранении скрипта вы увидите соответствующее уведомление.

Если нажать кнопку «Закреть» изменения не будут применены.

Примечание. В PDU используется интерпретатор MicroPython, обладающий рядом ограничений относительно стандартного Python. Список поддерживаемых стандартных библиотек Python в MicroPython можно найти [на сайте разработчика \(https://docs.micropython.org/en/latest/library/index.html\)](https://docs.micropython.org/en/latest/library/index.html).

8.15. USB и SD-накопители

PDU2, PDU2S, PDU3 и PDU4 поддерживает операции с внешними накопителями. PDU2, PDU2S и PDU4 поддерживает подключение внешних накопителей к порту USB Type C, PDU3 помимо этого, к порту USB-2 (USB A), USB-3 (USB A) и SD, для контроллеров модификации M3.

Работа с накопителями позволяет сохранять на них журналы СКУД, общего журнала скриптов, экспортировать и импортировать настройки, загружать скрипты. Консольные команды, которыми выполняются перечисленные действия можно посмотреть в пункте п.9.2.

9. Настройка и управление

Настройка Контроллера может проводиться через WEB-Интерфейс, при помощи CLI удалённо по протоколу SSH или Telnet, при помощи SET-запросов SNMP.

Время загрузки PDU может достигать 60 секунд после подачи питания. Настройка и управление возможны только после того, как светодиод STATUS начнёт мигать одним из цветов.

9.1. Начальная настройка через WEB-Интерфейс

9.1.1. Подключить Контроллер к локальной сети с 192.168.0.0 с маской подсети 255.255.255.0 или напрямую к компьютеру (ПК) с установленным вручную IP-адресом 192.168.0.1...253 и маской подсети 255.255.255.0.

9.1.2. В при первом включении для в WEB-браузере перейти по адресу <http://192.168.0.254> . При последующих включениях использовать в качестве IP сохраненный адрес по п.9.6.

При появлении предупреждения «Остановлен переход на недоверенный сайт» нажать «Показать детали», далее нажать «Я понимаю риск и хочу перейти на сайт» (для браузера Chrome, другие браузеры выводят аналогичные, но не идентичные предупреждения).

Для Контроллеров с версией ПО ниже 1.5.6 следует перейти по адресу <https://192.168.0.254>.

Ввести учётную запись (логин) и пароль при подключении к Контроллеру (см. Рис. 8.1.2.1). По умолчанию:

- Логин: **admin**;
- Пароль: **12345**.

cto.ru'." data-bbox="352 242 732 577"/>

Рис. 8.1.2.1 - Форма авторизации

После успешной авторизации отобразится окно «Монитор» WEB-Интерфейса (Рис. 8.1.2.2).

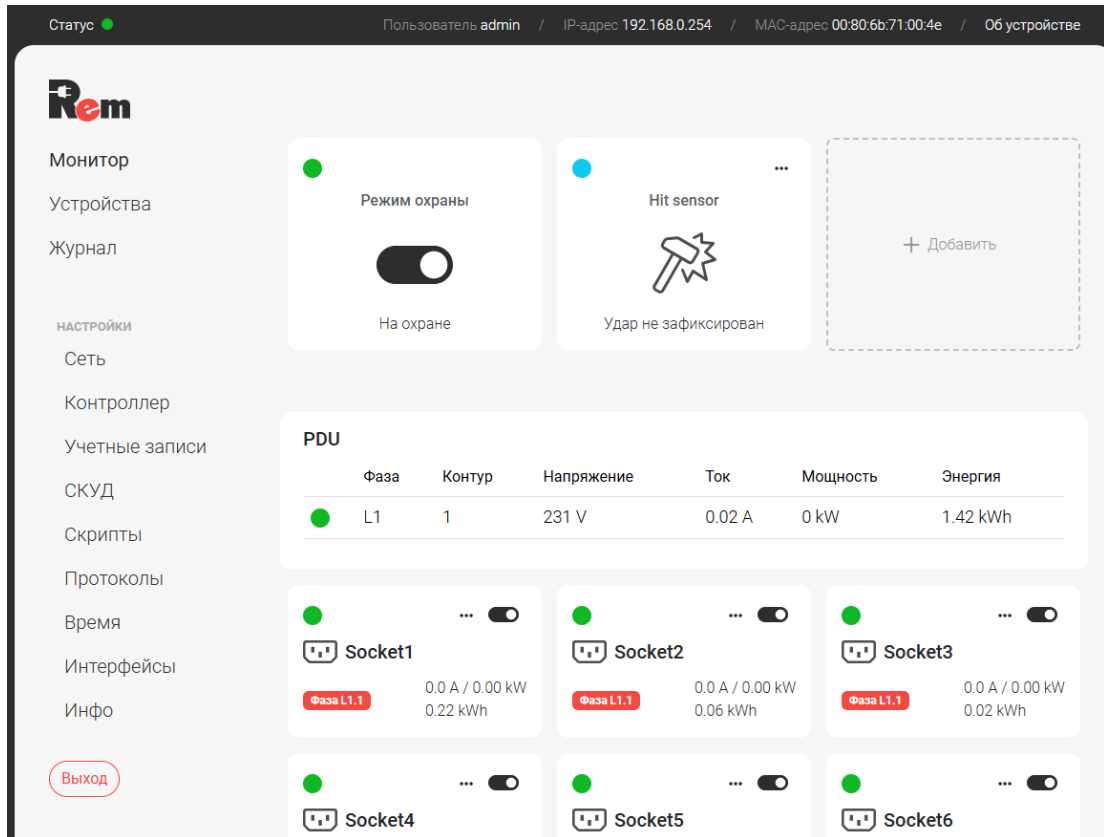
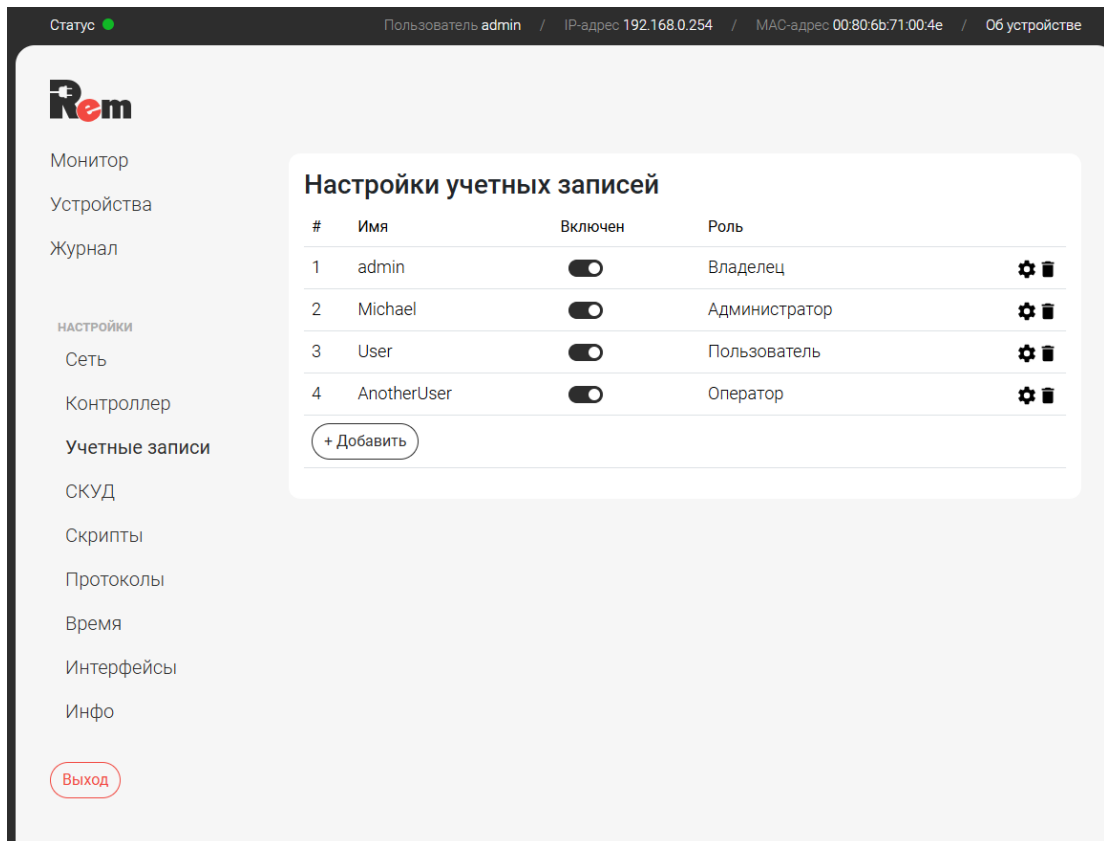


Рис. 8.1.2.2 - Окно «Монитор» WEB-Интерфейса

9.1.3. На вкладке «Учетные записи» добавить учетные записи и настроить уровень их доступа (см. п. 8.11).



При добавлении новой учетной записи указать уникальное имя, пароль не менее 8 символов и роль. Поле «Комментарий» опционально.

9.1.4. На вкладке «Устройства → Питание» настроить пороги предупреждения и аварии для входных токов и напряжений

9.1.5. На вкладке «Устройства → Розетки» задать название и время перезапуска для каждой розетки

Линия	Имя	Watchdog	Время перезапуска (секунд)
1	Socket1	<input type="checkbox"/>	2
2	Socket2	<input type="checkbox"/>	2
3	Socket3	<input type="checkbox"/>	2
4	Socket4	<input type="checkbox"/>	2
5	Socket5	<input type="checkbox"/>	2
6	Socket6	<input type="checkbox"/>	2

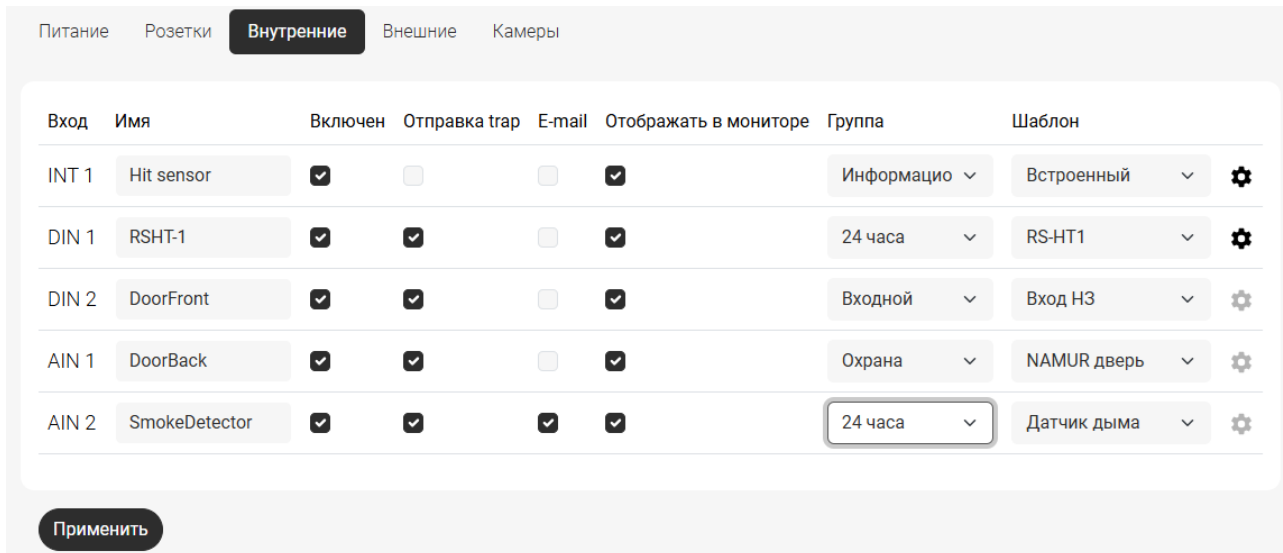
Описание полей формы:

- **Номер розетки** – порядковый номер группы управляемых розеток;
- **Имя** – пользовательское имя группы розеток, будет отражаться на вкладке управления розетками;
- **Watchdog** – включение перезагрузки группы розеток при отсутствии ответа от устройства;

- **Время перезапуска** – время, в течение которого группа розеток будет выключена при отправке команды перезапуска;
- При наличии CPDU настроить их согласно п.10.5.

9.1.6. На вкладке «Устройства → Внутренние» задать соответствие портов Контроллера и датчиков:

- Подключить датчики в соответствии с пп.7.5, 7.6;
- Настроить датчики (см. Рис. 8.1.6).



Вход	Имя	Включен	Отправка trap	E-mail	Отображать в мониторе	Группа	Шаблон
INT 1	Hit sensor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Информацио	Встроенный
DIN 1	RSHT-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	24 часа	RS-НТ1
DIN 2	DoorFront	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Входной	Вход НЗ
AIN 1	DoorBack	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Охрана	NAMUR дверь
AIN 2	SmokeDetector	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	24 часа	Датчик дыма

Рис. 8.1.6 - Вкладка настройки внутренних устройств

Описание полей формы:

- **Вход** – тип и номер входа;
- **Имя** – установка пользователем уникального имени датчика или устройства, подключённого ко входу. Это имя будет отображаться в журнале событий, Email-сообщениях и SNMP-trap-уведомлениях;
- **Включён** – включение опроса входа;
- **Отправка trap** – включение отправки SNMP-trap-уведомлений при изменении состояния входа;
- **E-mail** – отправка Email-сообщений при изменении состояния входа;
- **Отображать в мониторе** – включение отображения состояния датчика в мониторе
- **Группа**, к которой принадлежит датчик. Выпадающий список позволяет выбрать одну из групп датчиков: «24 часа», «Охрана», «Информационный», «Входной». Более детально типы датчиков описаны в пункте 8.3;
- **Шаблон**, соответствующий подключённому датчику.

Для встроенного датчика удара недоступно изменение шаблона, но всегда активна кнопка настройки, по нажатию на которую возможна настройка детектирования удара.

Шаблоны аналоговых входов:

- 1) Датчик дыма;
- 2) Датчик протечки;
- 3) Блокиратор;
- 4) NAMUR дверь.

Шаблоны дискретных входов:

- 1) Дверь НЗ (нормально замкнуто);
- 2) Дверь НО (нормально открыто);
- 3) ИР-датчик движения;
- 4) Дискретный датчик дыма;
- 5) Датчик протечки;

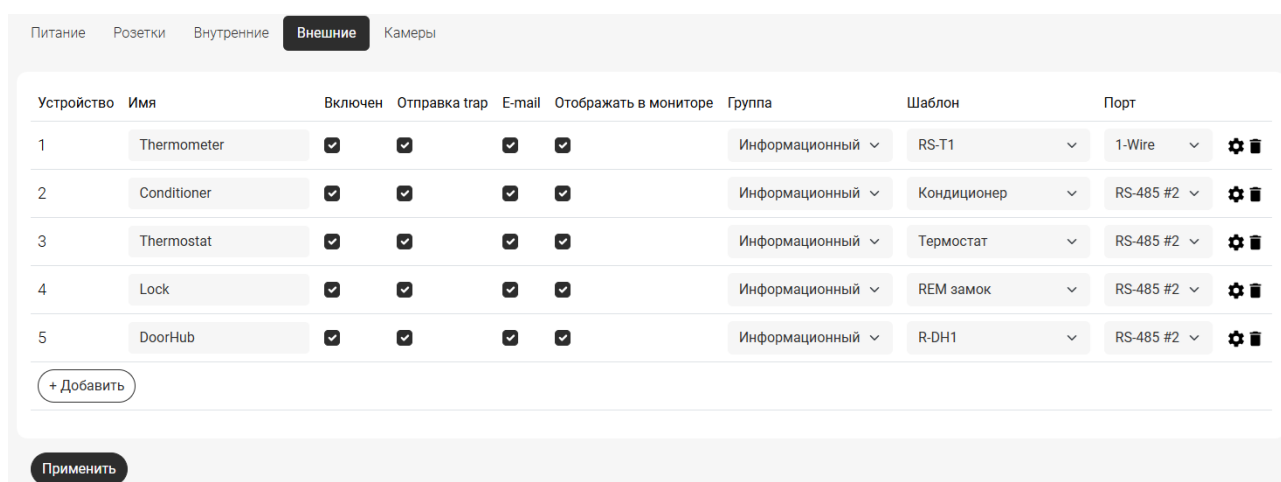
- 6) RS-НТ1;
- 7) Вход НО;
- 8) Вход НЗ.

При выборе шаблона «RS-НТ1» для дискретного входа становится активной кнопка настройки, по нажатию на которую открывается окно, в котором можно настроить пороги срабатывания сигнализации по температуре и влажности.

Если для внешнего устройства нет подходящего шаблона (например, блок дополнительных контактов для автоматического выключателя, датчик наличия напряжения и т. д.), необходимо выбирать один универсальных – «Вход НО» или «Вход НЗ».

9.1.7. На вкладке «Устройства → Внешние» настроить подключенные к Контроллеру внешние устройств к последовательным портам RS232 (только для PDU2), RS485, 1-Wire:

- Выполнить подключения внешних устройств в соответствии с пп.7.5–7.8;
- Для подключения нового устройства необходимо нажать кнопку «+ Добавить».



Описание полей формы дано в п.9.1.8.

- Подключить потребителей к управляемым розеткам Контроллера;
- При необходимости настроить параметры работы по протоколам RADIUS, TFTP, SNMP, SMTP, NTP и проверить работоспособность подключённых устройств, перейдя на страницу «Монитор»;
- Изменить пароль доступа, установленный по умолчанию (записать и хранить в недоступном месте);
- Сделать дополнительные настройки через WEB-Интерфейс.

9.1.8. Меню WEB-Интерфейса с описанием основных пунктов

Вкладка основного меню	Вкладка	Настройка	Эквивалент. команда CLI
Заголовок и нижняя часть экрана (при открытии любой страницы)	Заголовок	Вверху страницы отображаются IP и MAC	network
	Низ страницы	Модель, версия ПО, ревизия, S/N, а также:	info, version
		время работы – время с последнего запуска	
		текущее время внутренних часов	time
Монитор	-	Состояние устройства: «на охране», «снято с охраны»	status, Guard
		Состояние активных датчиков и внешних устройств	sensors

Вкладка основного меню	Вкладка	Настройка	Эквивалент. команда CLI
		Данные об электропитании на вводах, контурах, розетках	pdu metered
Устройства	Питание	Настройки аварийных границ входных токов и напряжений	
	Розетки	Названия розеток или управляемых групп, время перезапуска	load
	Внутренние	Настройка соответствия дискретных и аналоговых входов и подключенных к ним датчиков	input
	Внешние	Настройка внешних устройств, подключённых к последовательным интерфейсам Контроллера	device
Журнал	-	Отображает журнал событий, с помощью фильтров можно выбрать события от нужного источника и уровень аварийности	log
		Экспорт лога – скачивание полного журнала событий в виде текстового файла	
Сеть	LAN#1	IP-адрес Контроллера (при задании ip-адреса будьте внимательны. Числа, начинающиеся с 0, будут распознаны как 8-чная система счисления. Например, «013» будет распознано как «11»)	network 1 ip
		Маска подсети – маска подсети, в которой используется Контроллер	network 1 mask
		Основной шлюз – адрес шлюза для выхода в Интернет	network 1 gate
		DHCP – включение/отключение получения настроек сети по протоколу DHCP	network 1 dhcp
		Сетевой мост с LAN#2 – включение/отключение режима сетевого моста со вторым LAN интерфейсом	
	LAN#2 (в PDU2, PDU2S и PDU4 появляется при подключенном адаптере RS-LAN21G)	Аналогично	
	DNS	DNS 1 – адрес сервера DNS 1 DNS 2 – адрес сервера DNS 2	network dns 1 network dns 2
Контроллер	-	Модель PDU	info
		Версия ПО	Version sw
		Аппаратная ревизия Контроллера	Version hw
		Серийный номер	info
		Режим обновления ПО – переход на форму обновления ПО через WEB или TFTP	tftp swupdate
		Импорт и экспорт настроек	
		Сброс настроек – восстанавливает заводскую конфигурацию	config reset
		Перезагрузить – перезагрузка Контроллера	reboot
		Импорт настроек – отправка в Контроллер файла конфигурации	
		Экспорт настроек – получение из Контроллера файла текущей конфигурации	
Контроллер	Контроллер	Модель – артикул PDU	info
		Версия ПО	version sw
		Аппаратная ревизия	version hw

Вкладка основного меню	Вкладка	Настройка	Эквивалент. команда CLI
		S/N – серийный номер PDU	info
		Перезагрузить – перезагрузка Контроллера	reboot
		Обновить – раздел обновления ПО контроллера, в том числе с TFTP-сервера	tftp swupdate
	Настройки	Импорт – импорт настроек по выбранным категориям, в том числе с TFTP (описание категорий смотреть в пункте 9.4)	config import
		Экспорт – экспорт настроек по выбранным категориям, в том числе на TFTP сервер	config export
		Сброс – сброс настроек по выбранным категориям	config reset
Профили настроек – сохранение и загрузка профилей настроек		config profile	
Учётные записи	-	Настройка учетных записей	user
СКУД	Двери	Настройка дверей в СКУД: добавление/удаление дверей, выбор устройств считывателей, замков датчиков открытия, кнопок выхода для каждой двери	acs door
	Группы дверей	Настройка групп дверей в СКУД: объединение дверей в группы, закрепление считывателей за группой дверей для открытия нескольких дверей одним считывателем	acs doorgroup
	Зоны доступа	Создание зон доступа из дверей и групп дверей для последующего закрепления их за пользователями	acs zone
	Пользователи	Настройка пользователей в СКУД: добавление RFID карточек, установка паролей для ввода на HMI дисплее, выбор зон доступа у пользователя	acs user
	Журнал	Отображение журнала событий СКУД	acs log
Скрипты	Скрипты	Загрузка скрипта с файловой системы оператора или с TFTP-сервера	scripts tftpload
		Управление скриптами: включен/выключен	scripts on/off
		Управление скриптами: удаление	scripts remove
	Журнал	Отображение журнала событий и сообщений скриптов	
Протоколы	RADIUS	IP-адрес – IP-адрес сервера RADIUS	radius ip
		Порт – порт сервера RADIUS	radius port
		Секретный ключ – секретный ключ сервера RADIUS	radius secret
	SNMP	Пароль (community) на чтение – установка SNMP community для чтения	snmp community read
		Пароль (community) на запись – установка SNMP community для записи	snmp community write
		Пароль (community) на trap/Informational – установка SNMP community для отправки trap/Informational-сообщений	snmp trap community
		SNMP v1 – включение поддержки протокола SNMP версии 1	snmp v1
		SNMP v2c – включение поддержки протокола SNMP версии 2c	snmp v2

Вкладка основного меню	Вкладка	Настройка	Эквивалент. команда CLI
		SNMP v3 – включение поддержки протокола SNMP версии 3	snmp v3
		Уровень безопасности: – без аутентификации, без шифрования – аутентификация, без шифрования – аутентификация, шифрование	snmp seclevel
		Пользователь – имя пользователя при аутентификации	snmp username
		Аутентификация – метод аутентификации, SHA1 или MD5	snmp authtype
		Пароль аутентификации – изменение пароля аутентификации	snmp authpass
		Шифрование – метод шифрования данных, AES или DES	snmp privtype
		Пароль шифрования – изменение пароля шифрования данных	snmp privpass
		Сервер – номер сервера – получателя SNMP trap-сообщений	
		IP-адрес – IP-адреса серверов – получателей SNMP-trap-уведомлений	snmp server <N> ip
		Порт – сетевые порты серверов	snmp server <N> port
		Включён – разрешение отправки сообщений на сервер	snmp server <N> on/off
		Формат trap-сообщений – версия протокола для SNMP-trap-уведомлений	snmp trap version
	NTP	IP-адрес сервера – IP-адрес NTP-сервера времени	time ntp server
		Включён – включение/выключение автоматической синхронизация времени с SNTP-сервером	time ntp on/off
	SMTP (Email)	SMTP-Сервер – адрес или имя SMTP-сервера	smtp server
		SMTP-Порт – сетевой порт сервера	smtp port
		Имя пользователя	smtp user
		Пароль	smtp pass
		Адрес отправителя	
		Адрес получателя 1 – адрес электронной почты получателя 1	smtp email 1
		Адрес получателя 2 – адрес электронной почты получателя 2	smtp email 2
		Использовать SSL – включение шифрования SMTP-сообщений	smtp ssl on/off
	TFTP	IP-адрес – адрес TFTP-сервера	tftp server
		Порт – сетевой порт TFTP-сервера	tftp port
	Syslog	Включен – включение/выключение функции удалённого журналирования	syslog N on/off
		IP-адрес сервера N – IP-адрес сервера журналирования N, где N = 1...4	syslog N ip
		Порт сервера N – сетевой порт сервера журналирования	syslog N port
	HTTP/HTTPS	HTTP – включение/выключение доступа к WEB-Интерфейсу по протоколу HTTP	http on/off
		HTTPS – включение/выключение доступа к WEB-Интерфейсу по протоколу HTTPS	https on/off

Вкладка основного меню	Вкладка	Настройка	Эквивалент. команда CLI
		Импорт сертификата – отправка в Контроллер файла SSL сертификата и файла приватного ключа	tftp certload
		mTLS – включение/выключение взаимной аутентификации браузера и Контроллера при работе по протоколу HTTPS	mTLS on/off
		Импорт СА сертификата – отправка в Контроллер файла СА сертификата	tftp CAcertload
		Экспорт СА сертификата – скачивание файла СА сертификата, хранящегося на Контроллере	
	Telnet	Включить – включение поддержки протокола Telnet	telnet on/off
		Порт – сетевой порт для протокола Telnet	telnet port
	Modbus	ID – Unit ID/Slave ID Контроллера в протоколе Modbus TCP/Modbus RTU	modbus address
		Modbus TCP – включение/отключение протокола Modbus TCP	modbus tcp on/off
		TCP порт – сетевой порт Контроллера, по которому доступно общение по протоколу Modbus TCP	modbus tcp port
		Modbus RTU – включение/отключение протокола Modbus RTU	Modbus rtu on/off
		Последовательный порт – выбор последовательного порта для общения по протоколу Modbus RTU	modbus rtu port
	Watchdog	Адрес – IP-адрес проверяемого устройства	pingwdg ip
		Период опроса – период проверки доступности устройства	pingwdg interval
		Кол-во повторов – число запросов без ответа, после которого происходит перезагрузка группы розеток	pingwdg retry
		Включен – включение/выключение проверки доступности устройства	pingwdg on/off
	Время	-	Час – поле для установки текущего времени
Дата – поле для установки текущей даты			time set
Часовой пояс (по GMT)			time zone
Сигнализация (только для PDU2)	-	Задержка постановки/снятия – задержка анализа состояния входных датчиков при постановке и снятии с охраны. Задаётся в секундах	Guard delay
		Продолжительность срабатывания сигнального реле. Задаётся в минутах	Guard length
Интерфейсы	Порт 1 Порт 2 Порт 3 Порт 4 (для каждой вкладки доступны одинаковые поля, порты 3, 4 доступны только в PDU 2)	Тип – тип порта: RS232 или RS485. Только для чтения	
		Скорость – настройка скорости потока от 2400 до 115200 bps	Interface N baud
		Чётность – no parity/odd/even	Interface N parity
		Стоп-биты – количество стоповых битов	Interface N stopbit
		Длина данных – длина слова данных	Interface N datalen
		Прозрачный порт – включение удаленного последовательного порта	Interface N transparent

Вкладка основного меню	Вкладка	Настройка	Эквивалент. команда CLI
		Таймаут опроса прозрачного порта – время ожидания ответа	interface N transparent timeout
		Порт – номер сетевого порта, через который будут транслироваться данные	Interface N port
Инфо	-	Имя Контроллера – уникальное имя Контроллера (например, Base station 04)	info name
		Место установки – адрес установки Контроллера	info location
		Владелец – название организации – владельца Контроллера	info contact
		Ответственное лицо – имя и/или контакты ответственного лица	info responsible
		Монтажник – ФИО лица, проводившего установку Контроллера	info installer

9.2. Настройка через интерфейс командной строки CLI (для экспертов и автоматического управления)

Доступ к интерфейсу CLI можно получить удалённо по протоколу SSH или Telnet. Для первого включения необходимо:

- Подключить Контроллер согласно п. 9.1.1;
- Открыть на ПК программу эмуляции терминала (например, [PuTTY](https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html): <https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html>);
- Установить SSH-соединение (или Telnet-соединение) с Контроллером, подключившись к IP-адресу 192.168.0.254 (адрес по умолчанию), порт 22 (для SSH) или 23 (для Telnet);
- Ввести имя пользователя: **admin** и пароль: **12345** (по умолчанию).

Перечень основных команд представлен в таблице ниже.

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
acs	Настройка СКУД		Описание команд можно найти в соответствующем документе, размещенного на странице, указанной в п.1. Также можно воспользоваться командой help acs
alarm	Управление авариями	Без параметров	Вывод текущего статуса сигнализации
		clear	Сброс сигнализации (квитирование)
config	Управление конфигурацией Контроллера	apply	Применение настроек сети, snmp, syslog и ntp
		confirm	Подтверждение сохранения изменённых настроек
		reset	Сброс всех настроек в значения по умолчанию, кроме сетевых настроек
cpdu	Настройка CPDU, вывод результатов мониторинга по питанию,	Без параметров	Отображение настроек всех CPDU
		<N>	Отображение настроек одного CPDU
		<N> load	Вывод состояний всех розеток у CPDU
		<N> load <M> <on/off>	Включение/отключение розетки <M> у CPDU <N>
		<N> load <M> reboot	Перезагрузка розетки <M> у CPDU <N>

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
	управление нагрузками	<N> load <M> time <time>	Установка времени отключения при перезагрузке розетки <M> у CPDU <N>, в секундах
		<N> load <M> name <name>	Установка имени розетки <M> у CPDU <N>
		<N> load <M> wdg <on/off>	Включение/отключение перезагрузки розетки <M> у CPDU <N> от Ping Watchdog
		<N> metered	Напряжение, потребляемые ток и мощности по всем фазам питания у CPDU
		<N> bank	Напряжение, потребляемые ток и мощности по всем контурам питания у CPDU
		<N> bank <bank>	Напряжение, потребляемые ток и мощность для одного контура питания у CPDU
		<N> bank <bank> status	Состояние контура normal/Almin/Almaj у CPDU
		<N> bank <bank> <v/i/p>	Напряжение/ток/мощность для одного контура питания у CPDU
		<N> swupdate <file name>	Обновить ПО CPDU <N> файлом <file name> с TFTP-сервера
		add	Добавление нового CPDU
		reset	Сброс всех CPDU
		<N> name <name>	Установка имени CPDU
device	Настройки внешних устройств	без параметров	Вывод списка внешних устройств
		add	Добавление нового устройства. Устройство добавляется в неактивном состоянии с шаблоном UNSPECIFIED
		<N>	Вывод всех настроек устройства
		<N> settings	Вывод настроек устройства, специфичных для шаблона
		<N> remove	Удаление устройства
		<N> name <name>	Установка имени устройства
		<N> <on/off>	Включение/выключение опроса устройства
		<N> snmp <on/off>	Включение/выключение отправки SNMP trap по событиям устройства
		<N> email <on/off>	Включение/выключение отправки сообщения на Email по событиям устройства
		<N> monitor <on/off>	Включение/выключение отображения устройства в мониторе оператора
		<N> group <group>	Установка группы для устройства {24h/Guard/info/Entrance}
		<N> template <template>	Установка шаблона для устройства {conditioner/thermometer/thermostat/remlock/remflood/hmi/ats}
		<N> port <port>	Установка порта устройства {485-1/485-2/485-3/232/1-W}
		<N> swupdate <file name>	Обновить ПО термостата или HMI-дисплея файлом <file name> с TFTP-сервера
		<N> settings id <id>	Установка modbus адреса (число от 1 до 254), либо ID для 1W (в формате AABCCDDEEFF)
		<N> settings model <model>	Установка модели кондиционера. 0 – REM, 1 – REM-5U
		<N> settings stop <temp>	Установка температуры отключения охлаждения для кондиционера (15...50)

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
		<N> settings hyst <hyst>	Установка гистерезиса охлаждения кондиционера (1...10)
		<N> settings heatstop <t>	Установка температуры включения нагрева кондиционера (-15...15)
		<N> settings heathyst <hyst>	Установка гистерезиса нагрева кондиционера (1...10)
		<N> settings fanstop <t>	Установка температуры отключения внутреннего вентилятора кондиционера (-20...50)
		<N> settings temp max <t>	Температура включения вентилятора у термостата (-40..60)
		<N> settings temp min <t>	Температура включения нагревателя у термостата (-40..60)
		<N> settings humidity max <h>	Порог включения осушения у термостата (10..90)
		<N> settings humidity hyst <h>	Гистерезис отключения осушения у термостата (1..80)
		<N> settings sensors ext <sens>	Установка датчика наружной температуры термостата <T1/T2/none>
		<N> settings sensors <sens> <on/off>	Включение/отключение датчика <T1/T2/TH/INT> у термостата
		<N> settings sensors <sens> prio <prio>	Установка приоритета датчика <T1/T2/TH/INT> у термостата: 1..4
		<N> settings relaysw <time>	Установка минимального времени переключения реле у термостата в секундах (0..600)
		<N> settings otp <on/off>	Включение/отключение защиты от перегрева у термостата
		<N> settings otp level <temp>	Установка порога защиты от перегрева у термостата (0..60)
		<N> settings otp hyst <hyst>	Установка гистерезиса защиты от перегрева у термостата (0..60)
		<N> settings coldstart <on/off>	Включение/отключение холодного старта у термостата
		<N> settings coldstart level <temp>	Установка порога запуска при холодном старте у термостата (-40...60)
		<N> settings fan hyst <hyst>	Установка порога отключения вентилятора у термостата <1..10>
		<N> settings heat hyst <hyst>	Установка порога отключения нагревателя у термостата <1..10>
		<N> settings wrnl <t>	Установка нижнего порога предупреждения по температуре у внешнего датчика температуры
		<N> settings wrnp <t>	Установка верхнего порога предупреждения по температуре у внешнего датчика температуры
		<N> settings alml <t>	Установка нижнего порога тревоги по температуре у внешнего датчика температуры
		<N> settings almh <t>	Установка верхнего порога тревоги по температуре у внешнего датчика температуры
		<N> settings timeout <t>	Установка времени разблокировки REM-замка
		<N> settings mem	Отображение RFID карточек, записанных в REM-замок

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
		<N> settings mem add <name> <id>	Запись RFID карточки с номером <id> и именем <name> в REM-замок
		<N> settings mem remove <id>	Удаление RFID карточки с номером <id> из REM-замка
		<N> settings mem clear	Удаление всех RFID карточек из REM-замка
		<N> open	Разблокировка REM-замка
		<N> settings buzzeroff	Отключение сигнализации ленточного датчика протечки
		<N> settings alarmdelay <time>	Установка времени срабатывания сигнализации ленточного датчика протечки в секундах (0..65535)
		<N> settings baud <baud>	Установка скорости общения ленточного датчика протечки <2400/4800/9600>
		<N> settings priority <line>	Установка приоритетной линии АВР <a/b/auto>
		<N> settings vmin <line> <v>	Установка минимального напряжения на линии <a/b> АВР
		<N> settings vmax <line> <v>	Установка максимального напряжения на линии <a/b> АВР
		<N> settings ups <on/off>	Включение/отключение режима работы с импульсным блоком питания на линии у АВР
		<N> settings togglePriorOnDisp <on/off>	Включение/отключение разрешения переключать приоритет линии на дисплее у АВР
		<N> settings imax <i>	Установка критического тока у АВР
		<N> settings iwarn <i>	Установка тока предупреждения у АВР
		<N> settings hyst <h>	Установка гистерезиса по току и напряжению у АВР (1...3)
		<N> settings priorDelay <t>	Установка времени возврата на приоритетный ввод у АВР, в минутах
		<N> settings sensitivity <sens>	Установка чувствительности к качеству сети у АВР <low/medium/high>
display	Управление настройками встроенного дисплея (только для PDU 3)	Без параметров	Выводит состояние дисплея – включен или выключен
		<on/off>	Включить/Выключить дисплей
		rotation <on/off>	Параметр включает/выключает поворот экрана на 180°
		timeout <timeout>	Установка времени включения screensaver (в минутах)
		brightness <value>	Установка значение яркости дисплея при нормальной работе в условных единицах (от 40 до 255)
		default	Восстановление настроек дисплея по умолчанию
dout	Управление цифровыми выходами	Без параметров	Вывод состояния всех выходов
		<N>	Вывод состояния одного выхода
		<N> <on/off>	Изменение состояния выхода
guard	Управление охраной (только для PDU 2)	Без параметров	Вывод текущего состояния охраны
		<on/off>	Включение/выключение охраны
		delay <delay>	Установка задержки постановки/снятия охраны
		length <length>	Установка продолжительности срабатывания сирены
help	Отображение описания команд	Без параметров	Отображение описания для всех команд
		<имя команды>	Отображение описания для одной команды
http		Без параметров	Отображение настроек

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
	Настройка протокола HTTP	<on/off>	Включение/выключение доступа к Контроллеру по протоколу HTTP
telnet	Настройка протокола Telnet	Без параметров	Отображение настроек
		<on/off>	Включение/выключение доступа к Контроллеру по протоколу Telnet
		port <port>	Установка номера сетевого порта для протокола Telnet: <1...65535>
https	Настройка протокола HTTPSs	Без параметров	Отображение настроек
		<on/off>	Включение/отключение доступа Контроллеру по протоколу HTTPSs
info	Установка и чтение информации о Контроллере	Без параметров	Вывод информации о Контроллере
		name <name>	Установка имени Контроллера, до 20 символов
		location <location>	Установка места дислокации Контроллера, до 110 символов
		contact <contact>	Установка владельца, до 50 символов
		responsible <responsible>	Установка ответственного лица, до 50 символов
		installer <installer>	Установка монтажника, до 50 символов
input	Настройка и управление цифровыми и аналоговыми входами	Без параметров	Вывод настроек всех входов
		<TYPE>	Вывод состояния и настроек всех входов типа TYPE {ain/din/ob}
		<TYPE> <N>	Вывод настроек входа типа TYPE {ain/din/ob}
		<TYPE> <N> name <name>	Установка имени входа, до 20 символов
		<TYPE> <N> enable <on/off>	Включение/выключение опроса входа
		<TYPE> <N> snmp <on/off>	Включение/выключение отправки SNMP trap по срабатыванию входа
		<TYPE> <N> email <on/off>	Включение/выключение отправки сообщения на Email по срабатыванию входа
		<TYPE> <N> monitor <on/off>	Включение/выключение отображения входа в мониторе оператора
		<TYPE> <N> group <group>	Установка группы для входа (24h/Guard/info/Entrance)
		<TYPE> <N> settings	Отображение настроек шаблона выбранного входа
		din <N> template <template>	Установка шаблона для цифрового входа. Поддерживаемые шаблоны:
			doornc – дверь нормально закрытая
			doorno – дверь нормально открытая
			irmov – инфракрасный датчик движения
	fire – дискретный датчик дыма		
	count – импульсный счётчик		
	floodno – датчик затопления с нормально разомкнутым контактом		
	floodnc – датчик затопления с нормально замкнутым контактом		
	rsht1 – датчик температуры и влажности RS-HT1		
	inputno – универсальный вход с нормально разомкнутым контактом		

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
			inputnc – универсальный вход с нормально замкнутым контактом
		din <N> settings temp wrnh <temp>	Установка порога аварийно высокой температуры в градусах
		din <N> settings temp almh <temp>	Установка порога высокой температуры в градусах
		din <N> settings temp wnrl <temp>	Установка порога аварийно низкой температуры в градусах
		din <N> settings temp alml <temp>	Установка порога низкой температуры в градусах
		din <N> settings temp hyst <humid>	Установка гистерезиса температуры в градусах
		din <N> settings humid wrnh <humid>	Установка порога аварийно высокой влажности в процентах
		din <N> settings humid almh <humid>	Установка порога высокой влажности в процентах
		din <N> settings humid wnrl <humid>	Установка порога аварийно низкой влажности в процентах
		din <N> settings humid alml <humid>	Установка порога низкой влажности в процентах
		din <N> settings humid hyst <humid>	Установка гистерезиса влажности в процентах
		ain <N> template <template>	Установка шаблона для аналогового входа. Поддерживаемые шаблоны:
			fire – датчик дыма
			namur – датчик двери
			flood – датчик затопления
interface	Настройка и управление последовательными интерфейсами	Без параметров	информация об установленных интерфейсах
		<N> baud <BAUD>	Установка скорости общения <N> – номер интерфейса Контроллера. От 0 до макс. значения, определённого моделью <BAUD> – скорость обмена, может иметь значения: 9600/19200/38400/57600/115200
		<N> parity <no/odd/even>	Установка контроля чётности
		<N> stopbit <1/2>	Установка количества стоповых битов
		<N> datalen <8/9>	Установка количества битов данных
		<N> transparent <on/off>	Включение прозрачного режима из локальной сети
		<N> port <1...65535>	Установка номера сетевого порта для прозрачного режима
load	Управление розетками	Без параметров	Вывод состояний всех розеток
		<N>	Вывод состояния одной розетки
		<N> <on/off>	Включение/выключение розетки
		<N> reboot	Перезагрузка розетки
		<N> time <time>	Установка времени отключения розетки при перезагрузке, в секундах
		<N> name <name>	Установка имени розетки, имя может содержать только латинские буквы
		<N> wdg <on/off>	Включение/выключение розетки реле от Ping Watchdog
log		Без параметров	Вывод лога

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
	Вывод, экспорт и сброс лога	tail <N>	Вывод последних <N> сообщений лога
		full	Вывод лога, включая системные сообщения
		full tail <N>	Вывод последних <N> сообщений лога, включая системные сообщения
		clear	Сброс лога
		export tftp <filename>	Загрузка лога на TFTP-сервер
		export storage <idx> <filename>	Загрузка лога на внешний накопитель <idx>
mTLS	Настройка протокола mTLS	Без параметров	Отображение настроек
		<on/off>	Включение/отключение взаимной аутентификации браузера и Контроллера по протоколу HTTPs
network	Настройки сети. Параметр <LAN> (1/2) опционален. Если LAN не указан, настройки применяются для первого сетевого интерфейса	Без параметров	Вывод информации о текущих сетевых настройках
		ip <LAN> <ip>	Установка IP-адреса устройства
		mask <LAN> <ip>	Установка маски подсети
		gate <LAN> <ip>	Установка шлюза по умолчанию
		dhcp <LAN> <on/off>	Включение/выключение DHCP-клиента
		dns <N> <ip>	Установка DNS-сервера
		ipv6 <LAN> <on/off>	Включение/отключение IPv6
		ipv6 <LAN> addr <ip>	Установка IPv6 адреса
		ipv6 <LAN> mask <mask>	Установка маски подсети IPv6
		ipv6 <LAN> gate <ip>	Установка шлюза IPv6
pdu	Вывод результатов мониторинга на вводе и по контурам питания	metered	Напряжение, потребляемые ток и мощности по всем фазам питания
		metered phase <phase>	Напряжение, потребляемые ток и мощность для всех фаз (без параметров) или для одной фазы питания (0, A/B/C)
		metered phase <phase> <v/i/p>	Напряжение/ток/мощность для одной фазы питания
		bank	Напряжение, потребляемые ток и мощности по всем контурам питания
		bank <bank>	Напряжение, потребляемые ток и мощность для одного контура питания
		bank <bank> status	Состояние контура normal/Almin/Almaj
		bank <bank> <v/i/p>	Напряжение/ток/мощность для одного контура питания
pingwdg	Настройки Ping Watchdog	Без параметров	Отображение настроек Ping Watchdog
		<on/off>	Включение/выключение Ping Watchdog
		ip <A.B.C.D>	Установка адреса сервера для Watchdog, A.B.C.D обозначает формат IP-адреса сервера
		retry <retry>	Установка количества запросов без ответа, после которого происходит перезагрузка оборудования
		interval <interval>	Установка периода проверки доступности сервера
radius	Настройки RADIUS	Без параметров	Вывод настроек RADIUS
		ip <A.B.C.D>	Установка IP-адреса RADIUS-сервера, A.B.C.D обозначает формат IP-адреса сервера
		port <port>	Установка порта сервера RADIUS: <1...65535>
		secret <secret>	Установка секретного ключа для доступа к серверу, максимальная длина 63 символа

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
reboot	Перезагрузка Контроллера	Без параметров	
sensors	Отображение состояния датчиков	Без параметров	Вывод состояния датчиков
smtp	Настройка SMTP	Без параметров	Отображение настроек SMTP
		server <hostname/A.B.C.D>	Установка имени или IP SMTP-сервера, A.B.C.D обозначает формат IP-адреса сервера
		port <port>	Установка порта SMTP-сервера: <1...65535>
		user <user>	Установка имени пользователя
		pass <password>	Установка пароля
		ssl <on/off>	Управление опций SSL
		email <N> <email>	Установка адреса электронной почты получателя сообщений. N: <1..2>
snmp	Настройки snmp и snmp v3	Без параметров	Вывод информации о текущих SNMP-настройках
		trap version <1/2/3>	Установка версии SNMP для trap/Informational-сообщений
		trap community <password>	Установка пароля для trap
		trap server <N> <on/off>	Включение/выключение отправки trap
		trap server <N> ip <ip>	Установка IP-адреса получателя trap
		trap server <N> port <port>	Установка порта получателя trap
		v<1/2/3> <on/off>	Включение/выключение SNMP {версий 1, 2 или 3 – необязательный параметр}
		community read <password>	Установка пароля на чтение
		community write <password>	Установка пароля на запись
		seclevel <LEVEL>	Установка уровня безопасности SNMP v3: noauthnopriv – без аутентификации, без шифрования данных authnopriv – аутентификация, без шифрования данных authpriv – аутентификация, шифрование данных
		username <username>	Установка имени пользователя при аутентификации, до 32 символов
		authype <sha1/md5>	Метод аутентификации
		authpass <pass>	Пароль аутентификации
		privtype <aes/des>	Метод шифрования данных
		privpass <pass>	Пароль шифрования данных, до 20 символов
		apply	Применение настроек и перезапуск SNMP без перезагрузки системы
		syslog	Настройки syslog
<N>	Вывод настроек сервера логирования N: <1...4>		
<N> <on/off>	Включение/выключение логирования на сервер		
<N> ip <A.B.C.D>	Установка IP-адреса сервера логирования, A.B.C.D обозначает формат IP-адреса сервера		

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
		<N> port <port>	Установка порта сервера логирования. port: <1...65535>
		apply	Применение настроек и перезапуск syslog без перезагрузки системы
status	Управление состоянием Контроллера	Без параметров	Вывод статуса, состояние датчика удара, показаний температуры, влажности Контроллера
		clear	Сброс статуса Контроллера
scripts	Управление скриптами	Без параметров	Выводит список загруженных скриптов
		load tftp <file>	Загрузка скрипта с TFTP-сервера
		load storage <idx> <file>	Загрузка скрипта с внешнего накопителя <idx> <file>
		log export tftp <file>	Экспорт журнала скриптов на TFTP-сервер
		log export storage <idx> <file>	Экспорт журнала скриптов на внешний накопитель <idx> <file>
		log tail <n>	Вывод последних n сообщений журнала скриптов
		clear	Очистка журнала скриптов
		<file> remove	Удаление скрипта
		<file> <on/off>	Включение/отключение скрипта
		<file> comment <comment>	Добавление комментария к скрипту
storage	Управление внешними накопителями	Без параметров	Вывод списка всех подключенных внешних накопителей
		port <port>	Вывод списка всех накопителей, подключенных к порту. <port>: - usbc – Разъем USB Type C или USB-hub, подключенного к нему - usba1 – Разъем USB-2 (только для PDU3) - usba2 – Разъем USB-3 (только для PDU3) - sd – Разъем SD (только для PDU 3)
		volume <idx>	Вывод данных об объеме накопителя – занятого и свободного места
tftp	Настройка и операции с TFTP	Без параметров	Отображение настроек TFTP
		server <hostname/A.B.C.D>	Установка адреса TFTP-сервера, A.B.C.D обозначает формат IP-адреса сервера
		port <port>	Установка порта TFTP-сервера. port: <1...65535>
		swupdate <file>	Запуск обновления ПО
		btupdate <file>	Запуск обновления загрузчика
		confimp <file>	Импорт конфигурации с сервера TFTP
		confexp <file>	Экспорт конфигурации на сервер TFTP
		certload <cert file> <key file> <pass>	Импорт файла SSL сертификата и файла приватного ключа с сервера TFTP. Аргумент pass опционален и вводится в случае, если файл приватного ключа хранится в зашифрованном виде
		CAcertload <file>	Импорт файла CA сертификата с сервера TFTP
time	Настройки времени и SNTP	Без параметров	Отображает текущее время Контроллера
		set <yyyy/mm/dd hh:mm:ss>	Устанавливает текущее время Контроллера
		ntp	Отображение настроек NTP
		ntp <on/off>	Включение/выключение синхронизации времени с NTP-сервером

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
		ntp server <hostname/A.B.C.D>	Установка адреса сервера NTP, A.B.C.D обозначает формат IP-адреса сервера
		ntp apply	Применение настроек и перезапуск NTP без перезагрузки системы
		zone <Z>	Установка часового пояса
user	Управление учётными записями	<name> password	Интерактивная установка пароля пользователя
		<name> rename <new name>	Смена имени пользователя
		list	Отображение настроек всех учётных записей
		add <name>	Добавление новой учётной записи
		remove <name>	Удаление учётной записи
		<name> <on/off>	Включение/отключение учётной записи
		<name> role <role> <admin/operator/observer>	Установка роли учётной записи
		default	Сброс настроек учётных записей
version	Вывод версии ПО и аппаратной ревизии Контроллера	Без параметров	Вывод версии ПО и аппаратной ревизии Контроллера
		sw	Вывод версии ПО
		hw	Вывод аппаратной ревизии
clear	Очистка консоли	Без параметров	

Для вывода актуального списка команд и их синтаксиса используйте команду help или help <имя команды>.

9.3. Сброс настроек

Сброс настроек можно произвести несколькими способами:

- 1) В WEB-интерфейсе перейти на вкладку «Настройки» страницы «Контроллер». В поле множественного выбора «Выбрать категории» в разделе «Сброс настроек» выбрать необходимые категории настроек и нажать «Сбросить». В случае сброса сетевых настроек контроллер автоматически перезагрузится. Описание категорий настроек есть в пункте 9.4;
- 2) В командном интерфейсе прописать команду config reset. В этом случае сбросятся все настройки, кроме сетевых и настроек учётных записей. Изменить сетевые настройки можно другими командами, сбросить настройки пользователей командой «user default»;
- 3) Нажав и удерживая кнопку «RESET» («DEFAULT») на лицевой панели Контроллера. Светодиод «STAT» под кнопкой начнёт попеременно мигать красным и зелёным цветом с интервалом 1 секунду. Когда мигание остановится настройки будут сброшены, Контроллер автоматически перезагрузится – кнопку можно отпустить.

9.4. Импорт и экспорт конфигурации

Для сохранения резервной копии конфигурации Контроллера либо при использовании нескольких Контроллеров с аналогичными настройками предусмотрена функция импорта и экспорта настроек. После импорта сетевых настроек, в WEB-Интерфейсе появится всплывающее окно с сообщением о необходимости перезагрузки Контроллера.

Для экспорта настроек из Контроллера:

- 1) В WEB-Интерфейсе перейти на страницу «Контроллер»;
- 2) Перейти на вкладку «Настройки»;
- 3) В поле множественного выбора «Выбрать категории» раздела «Импорт/экспорт настроек» выбрать категории настроек, которые необходимо экспортировать (см. ниже описание категорий);

- 4) Если необходимо сохранить настройки Контроллера на TFTP-сервере отметить поле «Использовать TFTP» и вписать в поле «Введите имя файла» имя файла настроек, под которым настройки сохраняются на сервере. В случае прямого экспорта, настройки сохраняются на ваш ПК;
- 5) Нажать кнопку «Экспорт»;
- 6) Файл настроек будет скачан на ваш ПК или TFTP-сервер, в зависимости от выбранного варианта.

Для импорта настроек:

- 1) В WEB-Интерфейсе перейти на страницу «Контроллер»;
- 2) Перейти на вкладку «Настройки»;
- 3) В поле множественного выбора «Выбрать категории» раздела «Импорт/экспорт настроек» выбрать категории настроек, которые необходимо импортировать;
- 4) Для прямого импорта с ПК нажать кнопку «Выберите файл» (название кнопки может немного отличаться в разных браузерах), выбрать на файловой системе вашего ПК файл настроек;
- 5) Для импорта с TFTP-сервера нажать «Использовать TFTP» и писать в поле «Введите имя файла» имя файла настроек, который лежит на TFTP-сервере;
- 6) Нажать кнопку «Импорт». В случае импорта сетевых настроек контроллер автоматически перезагрузится.

Категории настроек – группировка настроек по их назначению. В категории входят:

- 1) Системные – настройки сигнализации, информация о PDU, настройки встроенного дисплея PDU3
- 2) Устройства и СКУД – настройки внутренних и внешних устройств, камер, СКУДа
- 3) Питание – настройки розеток, контуров, CPDU
- 4) Протоколы – настройки всех сетевых протоколов, поддерживаемых PDU
- 5) Интерфейсы – настройки последовательных портов
- 6) Сеть – настройки сетевых интерфейсов PDU
- 7) Скрипты – настройки скриптов Гибкой логики и сами скрипты
- 8) Пользователи – настройки учётных записей


9.5. Сохранение профилей настроек

Если PDU эксплуатируется в разных сценариях работы, можно использовать профили настроек для быстрого сохранения и переключения между разными настройками Контроллера.

Для создания профиля на настроенном Контроллере необходимо:

- 1) В WEB-интерфейсе перейти на страницу «Контроллер»;
- 2) Перейти на вкладку «Настройки»;
- 3) В разделе «Профили настроек» нажать кнопку «+ Добавить»;
- 4) В открывшемся окне нажать кнопку «Применить». Опционально можно ввести имя профиля и комментарий к нему;

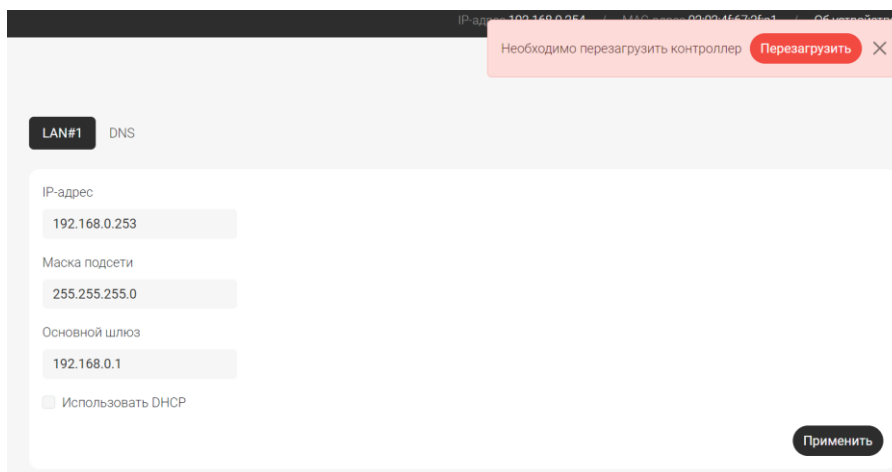
Для того, чтобы поменять имя или комментарий к профилю, или загрузить настройки из него необходимо проделать следующие шаги:

- 1) В WEB-интерфейсе перейти на страницу «Контроллер»;
- 2) Перейти на вкладку «Настройки»;
- 3) В разделе «Профили настроек» напротив сохранённого ранее профиля настроек нажать на иконку ;
- 4) В открывшемся окне можно поменять имя и комментарий к профилю, для сохранения нажать кнопку «Сохранить»;
- 5) Если вы хотите применить этот профиль настроек, нажмите на кнопку «Применить».

9.6. Сетевые настройки

При изменении настроек сети Контроллер будет доступен по новому адресу только после перезагрузки.

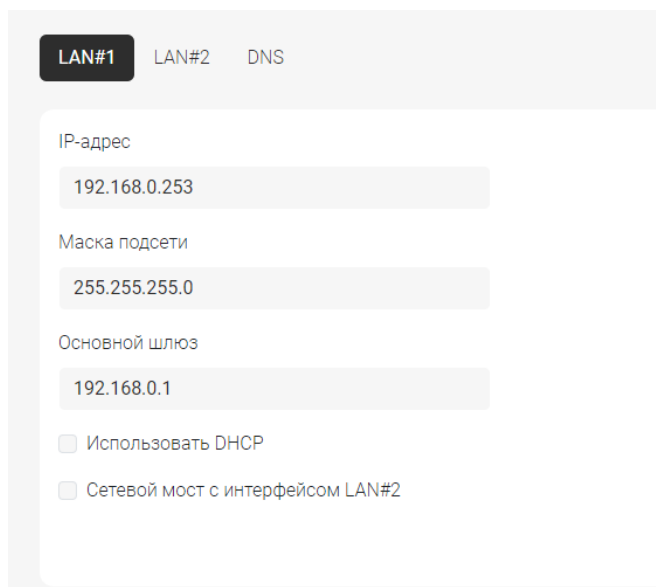
При изменении настроек сети через WEB-Интерфейс на странице «Сеть» после нажатия кнопки «Применить» появится всплывающее окно с сообщением о необходимости перезагрузки Контроллера.



При изменении настроек сети через CLI необходимо выполнить команду `config apply` и перезапустить Контроллер командой `reboot`.

После изменения настроек сети и перезагрузки Контроллера необходимо подтвердить эти настройки, авторизовавшись через WEB-Интерфейс по новому адресу либо выполнив команду «`config confirm`» через CLI. Иначе через 5 минут после перезагрузки Контроллера будет произведён откат настроек сети на предыдущие.

Для Контроллеров PDU2, PDU2S и PDU4 при подключении USB-LAN-адаптера RS-LAN21G (приобретается отдельно) становится доступным для настройки второй LAN-интерфейс. У Контроллера PDU3 этот интерфейс является встроенным.



Два LAN-интерфейса могут работать в изолированном режиме либо в режиме сетевого моста (например, для последовательного подключения нескольких PDU к одному порту сетевого коммутатора).

При работе в изолированном режиме никакой трафик не передается из одного интерфейса в другой. У каждого интерфейса имеется свой адрес, и Контроллер находится одновременно в двух независимых сетях.

При работе в режиме сетевого моста сеть разбивается на два сегмента, подключённых к двум LAN-интерфейсам. Трафик, предназначенный для другого сегмента, транслируется Контроллером из одного интерфейса в другой. Контроллер

имеет единственный собственный адрес, указанный в настройках первого LAN-интерфейса, и обрабатывает трафик, предназначенный ему.

9.7. Настройка часов реального времени

Контроллер содержит часы реального времени. При отсутствии внешнего питания часы продолжают идти за счёт встроенного суперконденсатора не менее 3 суток.

Установка текущего времени возможна следующими способами:

- В WEB-Интерфейсе на странице «Время»;
- По команде *time set* через CLI;
- Синхронизацией с NTP-сервером (п.9.8).

9.8. Настройка работы с сервером времени NTP

Контроллер может автоматически получать время с удалённого сервера по протоколу NTP. При настроенном NTP-сервере Контроллер будет автоматически синхронизировать время при старте и при работе с интервалом не более 20 минут.

Настройка IP-адреса сервера и часового пояса производится в WEB-Интерфейсе на странице «Протоколы», на вкладке «NTP» или через CLI.

Контроллер может использовать любой NTP-сервер для получения времени, список открытых NTP-серверов доступен по ссылке: <http://support.ntp.org/bin/view/Servers/StratumTwoTimeServers>.

Если Контроллер установлен в закрытой локальной сети без возможности подключения к сети Интернет, то на любом ПК в сети может быть развёрнут NTP-сервер, например, сервер для Windows, доступный по ссылке: <https://www.meinbergglobal.com/english/sw/ntp.htm>.

9.9. Работа по протоколу SNMP

По протоколу SNMP возможно получение состояния входов, датчиков и подключённых устройств. Описание всех доступных полей SNMP можно получить из MIB-файла, размещённого на странице, указанной в п.0.

Для получения данных по протоколу SNMP может использоваться любой SNMP-браузер, например, iReasoning MIB browser (для Windows) или команды *snmpget*, *snmpwalk*, *snmpset* и т.д. (для Linux).

В конфигурации Контроллера можно включить автоматическую отправку trap-уведомлений при изменении состояния любого из активных датчиков (отправка сообщений, с которых они включены в конфигурации). При изменении состояния Контроллера SNMP-trap-уведомление отправляется в любом случае. Возможна настройка до 4 IP-адресов получателей уведомлений.

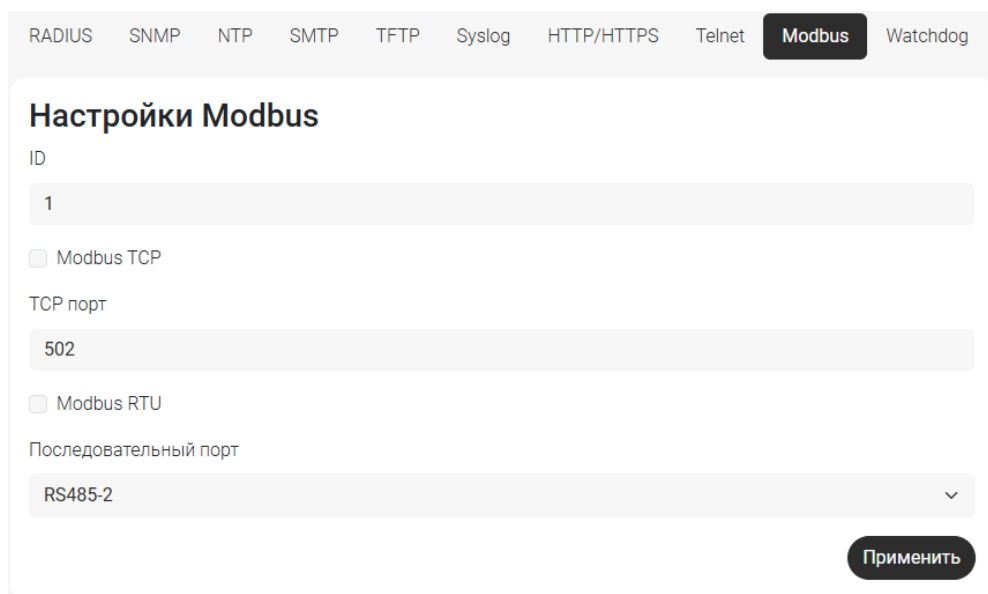
Рекомендации по настройке PDU в системе Zabbix приведены в п.12.1.

9.10. Работа по протоколу Modbus

Контроллер позволяет получать состояние дискретных, аналоговых входов, устанавливать состояние розеток, изменять настройки Контроллера и подключённых устройств по протоколу Modbus TCP или Modbus RTU в Slave-режиме.

Настройка производится через CLI, либо в WEB-Интерфейсе на странице «Протоколы», на вкладке «Modbus»:

- Включение/отключение поддержки протоколов устанавливается установкой/снятием отметки на чек-боксах «Modbus TCP» и «Modbus RTU»;
- В поле ID устанавливается адрес устройства Slave ID (для Modbus RTU) и Unit ID (для Modbus TCP).



Внимание! В PDU2 работа со всеми внешними устройствами, подключенными к интерфейсам RS-485-2, RS-485-3 и RS-232 будет невозможна, если один из этих портов выбран для работы по протоколу Modbus RTU.

Список регистров и формат данных приведены в Приложении А.

9.11. Доступ к WEB-Интерфейсу Контроллера по протоколам HTTP и HTTPS

При работе с Контроллером через WEB-Интерфейс данные между браузером и Контроллером могут передаваться по протоколу HTTP либо по протоколу HTTPS.

Контроллер по умолчанию доступен по адресу <http://192.168.0.254>.

При работе по протоколу HTTPS (в отличие от HTTP) данные передаются в зашифрованном виде. При установке HTTPS-соединения Контроллер отправляет браузеру SSL/TLS-сертификат. Импорт SSL/TLS-сертификата описан в п.9.12.

Включение/отключение протоколов HTTP и HTTPS производится через WEB-Интерфейс на вкладке «Протоколы → HTTP/HTTPS» либо через CLI.

RADIUS SNMP NTP SMTP TFTP Syslog **HTTP/HTTPS** Telnet Modbus Watchdog

Настройки HTTP/HTTPS

Таймаут авторизации (мин)
0

HTTP
 HTTPS

Сертификат (*.crt, *.cer)
Выберите файл Файл не выбран

Приватный ключ (*.key)
Выберите файл Файл не выбран

Пароль приватного ключа

Примечание: пароль нужно вводить только если файл приватного ключа зашифрован

Импорт сертификата

mTLS (Взаимная аутентификация клиента и сервера)

CA Сертификат (*.crt, *.cer)
Выберите файл Файл не выбран

Импорт CA сертификата Экспорт CA сертификата

Внимание! Контроллер по протоколу HTTPS будет доступен только при наличии в браузере сертификата, подписанным CA сертификатом контроллера

Применить

При работе по протоколу HTTPS имеется возможность включить взаимную аутентификацию браузера и Контроллера, установив галочку «mTLS». Подробно этот режим описан в п.9.13.

9.12. Импорт SSL/TLS-сертификата

При установке HTTPS соединения Контроллер отправляет браузеру SSL/TLS-сертификат. Если при попытке подключиться к WEB-Интерфейсу Контроллер отправляет неизвестный браузеру сертификат, появляется предупреждение о подозрительном сайте. Ниже показано предупреждение, которое выдает браузер Chrome.



Подключение не защищено

Злоумышленники могут попытаться похитить ваши данные с сайта **192.168.0.254** (например, пароли, сообщения или номера банковских карт). [Подробнее...](#)

NET::ERR_CERT_AUTHORITY_INVALID



Чтобы браузер Chrome стал максимально безопасным, [включите режим "Улучшенная защита"](#).

Скрыть подробности

Вернуться к безопасной странице

Не удалось подтвердить, что это сервер **192.168.0.254**. Операционная система компьютера не доверяет его сертификату безопасности. Возможно, сервер настроен неправильно или кто-то пытается перехватить ваши данные.

[Перейти на сайт 192.168.0.254 \(небезопасно\)](#)

При первом включении Контроллер генерирует собственный самоподписанный SSL/TLS-сертификат и использует его для установки HTTPS-соединения.

Для импорта собственного SSL/TLS-сертификата через WEB-Интерфейс необходимо на вкладке «Протоколы → HTTP/HTTPS» выбрать файлы сертификата и приватного ключа и нажать кнопку «Импорт сертификата». Если файл приватного ключа хранится в зашифрованном виде, перед нажатием кнопки «Импорт сертификата» необходимо ввести пароль от файла в поле «Пароль приватного ключа».

Импорт файлов сертификата и приватного ключа через CLI описан в п.9.2.

RADIUS
SNMP
NTP
SMTP
TFTP
Syslog
HTTP/HTTPS

Настройки HTTP/HTTPS

HTTP

HTTPS

Сертификат (*.crt, *.cer)

Выберите файл
Файл не выбран

Приватный ключ (*.key)

Выберите файл
Файл не выбран

Пароль приватного ключа

Примечание: пароль нужно вводить только если файл приватного ключа зашифрован

Импорт сертификата

mTLS (Взаимная аутентификация клиента и сервера)

9.13. Взаимная аутентификация браузера и Контроллера

При работе по протоколу HTTPS имеется возможность включить взаимную аутентификацию браузера и Контроллера, установив галочку «mTLS» через WEB-Интерфейс на вкладке «Протоколы → HTTP/HTTPS» и нажав кнопку «Применить» либо выполнив команду mTLS on в CLI.

При включенном протоколе mTLS Контроллер будет запрашивать у браузера SSL/TLS-сертификат и проверять, подписан ли он CA-сертификатом, хранящимся на Контроллере. Если браузер не отправит свой сертификат либо если он не будет подписан CA-сертификатом Контроллера, доступ по HTTPS к WEB-Интерфейсу будет заблокирован и появится предупреждение о неверном сертификате браузера. Ниже показано предупреждение, которое выдает браузер Chrome.



Этот сайт не может обеспечить безопасное соединение

Ваш сертификат отклонен сайтом **192.168.0.254** или не был выдан.

Обратитесь за помощью к системному администратору.

ERR_BAD_SSL_CLIENT_AUTH_CERT

При первом включении Контроллер генерирует самоподписанный CA-сертификат.

Для импорта пользовательского CA-сертификата через WEB-Интерфейс необходимо на вкладке «Протоколы → HTTP/HTTPS» отметить галочку «mTLS», выбрать файл и нажать на кнопку «Импорт CA-сертификата».

mTLS (Взаимная аутентификация клиента и сервера)

CA Сертификат (*.crt, *.cer)

Выберите файл Файл не выбран

Импорт CA сертификата Экспорт CA сертификата

Внимание! Контроллер по протоколу HTTPS будет доступен только при наличии в браузере сертификата, подписанным CA сертификатом контроллера

Импорт CA-сертификата через CLI описан в п.9.2.

Для скачивания CA-сертификата, хранящегося на Контроллере, необходимо нажать на кнопку «Экспорт CA-сертификата».

9.14. Доступ к WEB-Интерфейсу Контроллера через USB (PDU2, PDU2S и PDU4)

Ниже описаны настройки соединения в ОС Windows (для других операционных систем инструкции предоставляются по запросу).

1. Скачать драйвер USB Ethernet/RNDIS Gadget с сайта <https://www.catalog.update.microsoft.com/Search.aspx?q=USB+RNDIS%20Gadget> для своей операционной системы. Распаковать скачанный архив и извлечь файл драйвера **RNDIS.inf**;
2. Подключить Контроллер к компьютеру, используя кабель USB-C – USB-A;
3. Откроется окно мастера установки оборудования, и после нажатия кнопки «Далее» будет предложено два варианта:
 - выполнить поиск и автоматическую установку оборудования;
 - выбрать оборудование из списка и установить его вручную.
4. Выбрать второй вариант и нажать кнопку «Далее»;
5. В открывшемся разделе необходимо выбрать тип устройства, где отметить «Сетевые адаптеры» и нажать кнопку «Далее»;
6. В следующем разделе:
 - для Windows XP выбрать «Установить с диска» и указать местоположение файла драйвера RNDIS.inf;
 - Windows 7 выбрать в разделе производителя «Microsoft Corporation → Remote NDIS based Internet Sharing Device»;
 - Windows 8 выбрать в разделе производителя «Microsoft → Remote NDIS based Internet Sharing Device»;
 - Windows 10 выбрать «Установить с диска» и указать местоположение файла драйвера RNDIS.inf.

Примечание. Если драйвер USB-порта в Windows работает некорректно, изменить тип драйвера с «Remote NDIS based Internet Sharing Device» на «Remote NDIS Compatible Device».

7. После установки драйвера Контроллер определится как **Сетевой адаптер** и будет доступен в списке **Сетевых подключений**;
8. Перейти в «Панель управления → Сеть и Интернет → Сетевые подключения», найти появившийся **Сетевой адаптер** и в списке, выпадающем при нажатии правой кнопки мыши, выбрать **Свойства**;
9. Во вкладке **Сеть** перейти в **Свойства TCP/IPv4** и задать следующие параметры:
 - IP-адрес – 192.168.255.2;
 - маска подсети – 255.255.255.0;
 - основной шлюз – 192.168.255.1.
10. Нажать везде кнопку ОК.

Далее перейти в WEB-Интерфейс Контроллера, набрав в строке ввода браузера установленный по умолчанию адрес <http://192.168.255.1> либо <https://192.168.255.1> (в зависимости от того, какой из протоколов http/https включен).

9.15. Авторизация в WEB-Интерфейсе с использованием протокола RADIUS

Контроллер позволяет пользователям проходить авторизацию в WEB-Интерфейсе при помощи удалённого сервера авторизации по протоколу RADIUS. Для авторизации можно использовать любой доступный RADIUS-сервер, например, [tekRADIUS](https://www.kaplansoft.com/TekRADIUS/) (<https://www.kaplansoft.com/TekRADIUS/>).

9.15.1. Пример авторизации при помощи сервера tekRADIUS

Для авторизации пользователей необходимо:

- 1) Установить и настроить приложение tekRADIUS, установить Microsoft SQL Server (требуется для корректной работы tekRADIUS). Создать базу данных паролей, с которой будет работать tekRADIUS. Подробная инструкция по установке доступна на сайте разработчика;

- 2) Добавить новое устройство в tekRADIUS, для этого на вкладке «Clients» (Рис. 8.14.1.1Рис.) задать в поле NAS IP-адрес Контроллера, в поле Secret указать секретный ключ, поля Vendor, Enabled и Interim Update Period настроить согласно Рис. 8.14.1.1. После ввода всех данных нажать кнопку «добавить» (зелёный плюс);

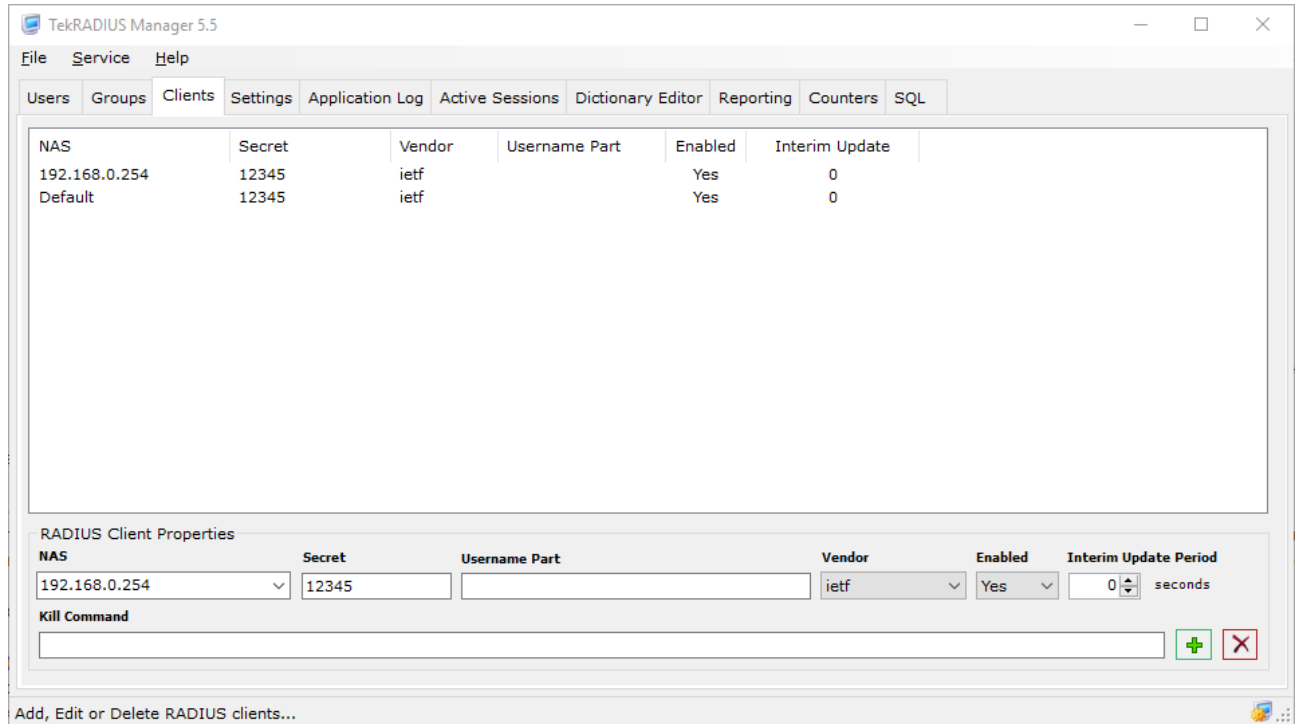


Рис. 8.14.1.1 - Окно добавления клиента tekRADIUS

- 3) Добавить учётные данные пользователя, для этого на вкладке «Users» ввести новое имя пользователя и нажать кнопку добавить (Рис. 8.14.1.2);
- 4) Добавить пароль пользователя:
- Выбрать добавленного пользователя в списке пользователей;
 - В выпадающем списке «Тип атрибута» выбрать «Check»;
 - В выпадающем списке «Название атрибута» выбрать «User-Password»;
 - В поле «Текст атрибута» ввести желаемый пароль;
 - Нажать кнопку «Добавить атрибут».

Добавленный пароль отобразится в списке атрибутов выбранного пользователя;

- 5) Установить административный уровень доступа:
- Выбрать добавленного пользователя в списке пользователей;
 - В выпадающем списке «Тип атрибута» выбрать «Success-Reply»;
 - В выпадающем списке «Название атрибута» выбрать «Vendor-Specific»;
 - В поле «Текст атрибута» ввести «admin_allowed»;
 - Нажать кнопку «Добавить атрибут».

Добавленный атрибут отобразится в списке атрибутов выбранного пользователя;

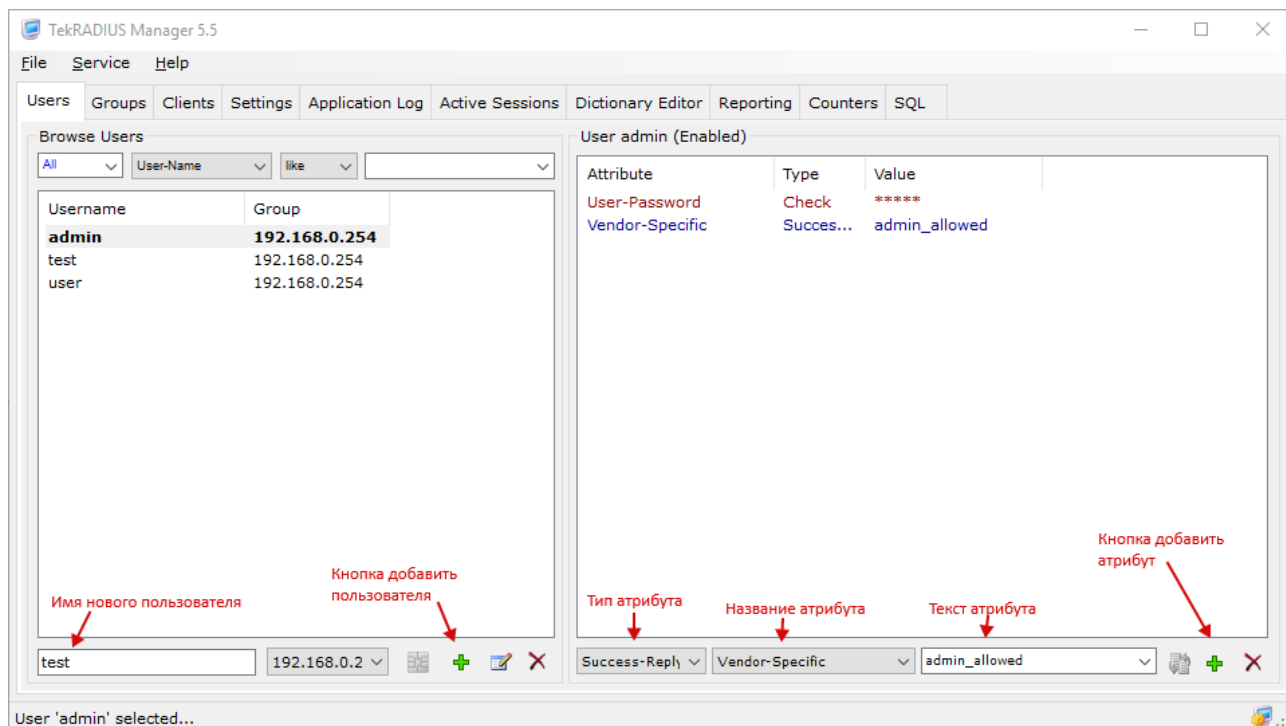
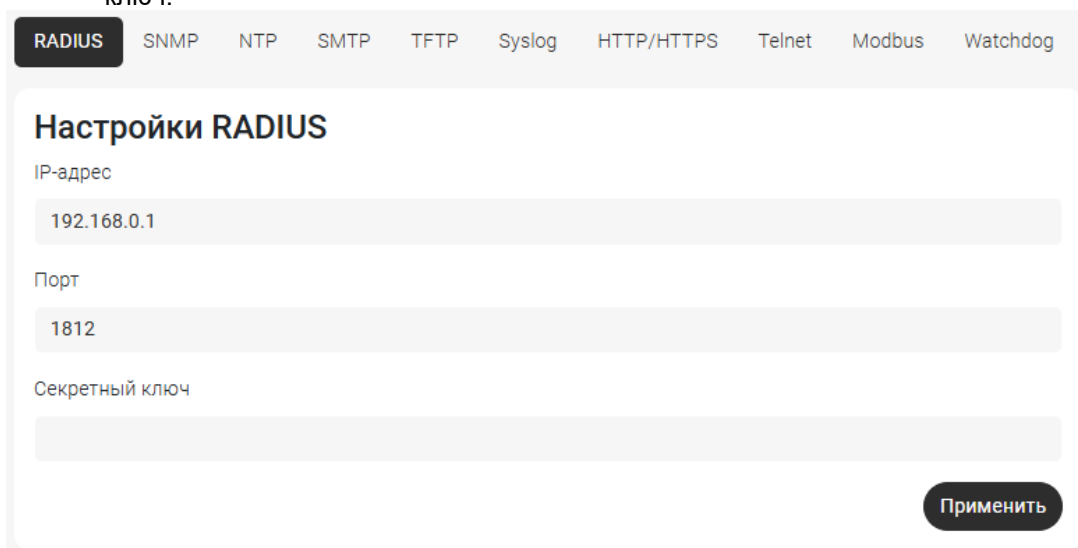


Рис. 8.14.1.2 - Окно добавления пользователя tekRADIUS

- 6) В WEB-Интерфейсе Контроллера на странице «Протоколы», на вкладке «RADIUS» установить IP-адрес и сетевой порт сервера tekRADIUS и секретный ключ.



Примечание. В Контроллере и в tekRADIUS должен быть указан один и тот же секретный ключ!

9.16. Использование TFTP (доступ к файлам на сервере)

Контроллер по протоколу TFTP может выполнять обновление встроенного ПО, а также импорт и экспорт конфигурации, аналогично функциям, доступным через WEB-Интерфейс. В этом случае Контроллер выступает в роли TFTP-клиента, поэтому для передачи данных потребуется использование TFTP-сервера, установленного на ПК, например, [Tftpd64](http://www.tftpd64.com/) (<http://www.tftpd64.com/>).

Порядок обновления ПО с TFTP сервера описан в п.11.2.

9.16.1. Порядок импорта конфигурации:

- Разместить на TFTP-сервере файл с конфигурацией Контроллера;

- Настроить на странице «Протоколы» адрес TFTP-сервера;
- В WEB-Интерфейсе на странице «Контроллер» в поле «Файл ПО» ввести имя файла конфигурации на TFTP-сервере;
- Нажать кнопку «Импорт настроек».

9.16.2. Порядок экспорта конфигурации:

- Настроить на странице «Протоколы» адрес TFTP-сервера;
- В WEB-Интерфейсе на странице «Контроллер» отметить выбрать «Использовать TFTP», в поле ниже ввести имя файла, под которым требуется сохранить конфигурацию на TFTP-сервере;
- Нажать кнопку «Экспорт настроек».

Примечание. Перед началом экспорта конфигурации необходимо убедиться, что на сервере нет файла с таким же именем.

9.17. Передача данных на сервер журналирования Syslog

На включённый сервер журналирования отправляются сообщения, которые сохраняются во внутреннем журнале событий, в том числе:

- Успешная авторизация пользователя через WEB-Интерфейс или CLI,
- Неуспешная авторизация пользователя через WEB-Интерфейс или CLI,
- Попытка доступа без авторизации (сканирование портов),
- Перезагрузка Контроллера.

9.18. Сторож по доступности устройств в сети

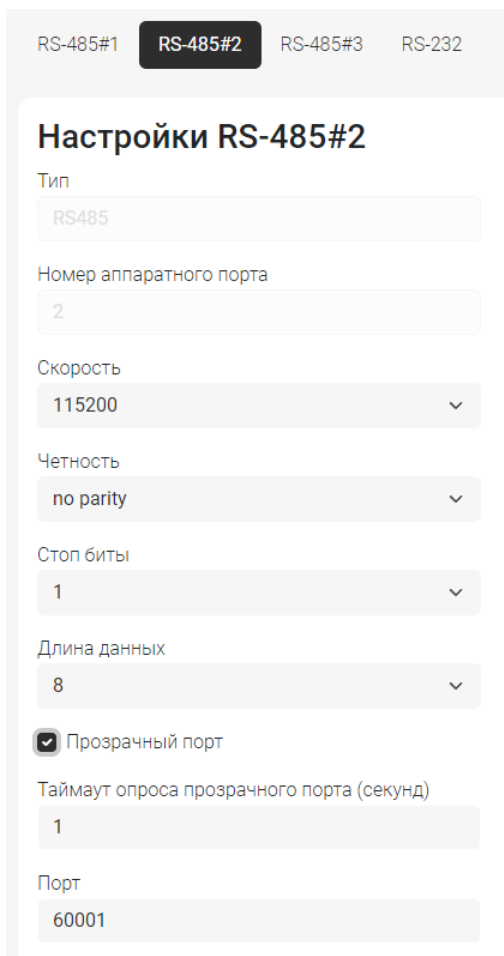
Контроллер позволяет проверять доступность сетевых устройств по протоколу ICMP. Для включения этой функции необходимо на странице «Watchdog» задать IP-адрес проверяемого устройства, установить периодичность и количество запросов, после которого произойдёт перезапуск выбранных групп розеток, и отметить чек-бокс «Включен». В PDU3 устройство может находиться в любой из подсетей LAN 1 и LAN 2.

9.19. Отправка сообщений на Email

Для всех входов, датчиков и устройств доступна возможность отправки Email-сообщений по протоколу SMTP. Для ограничения трафика события изменения состояний группируются в одно сообщение и отправляются не чаще одного раза в минуту. Возможна настройка до 2 адресов получателей. Для того, чтобы указать адреса получателей необходимо перейти на вкладку «Протоколы → SMTP». Там же необходимо указать адрес и порт SMTP-сервера, имя пользователя и пароль.

9.20. Настройка виртуального последовательного порта

Для включения виртуального последовательного порта Контроллера необходимо в WEB-Интерфейсе в пункте меню «Интерфейсы» выбрать вкладку с интерфейсом, к которому необходимо предоставить доступ, и установить галочку «Прозрачный порт». Остальные настройки должны соответствовать настройкам подключённого к этому интерфейсу устройства. Нажать кнопку «Применить».

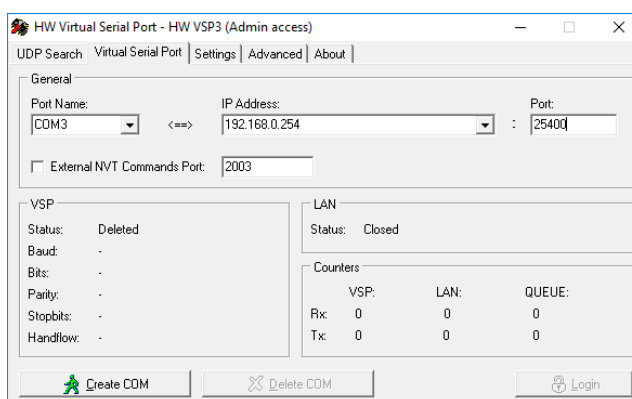


Далее необходимо установить и настроить виртуальный порт на компьютере, с которого будет получен удалённый доступ к порту.

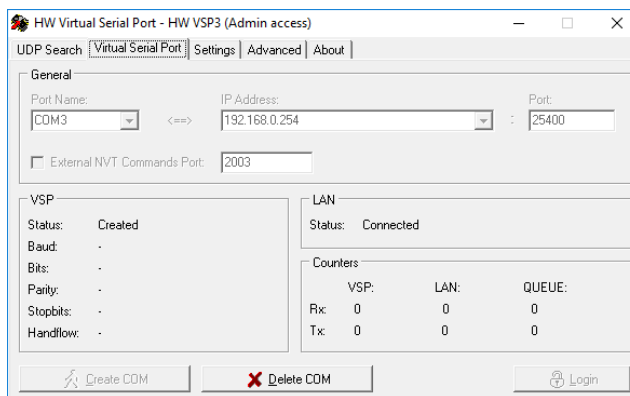
Ниже на примере драйвера HW Group (www.hw-group.com) показан порядок настройки драйвера. Скачать и установить драйвер порта https://www.hw-group.com/files/download/sw/version/hw-vsp3s_3-1-2.exe.

Запустить программу настройки порта «HW Virtual Serial Port», в появившемся окне нажать кнопку «Login». Откроется окно авторизации, нажать кнопку «ОК». После авторизации будут доступны настройки.

Далее выбрать неиспользуемый в системе COM-порт, ввести IP-адрес Контроллера и номер сетевого порта Контроллера (можно увидеть в WEB-Интерфейсе, пункт меню «Последовательные порты», поле «Порт»).



Нажать кнопку «Create COM». Через некоторое время, в случае успешного подключения, «Status» в поле «LAN» изменится на «Connected».




Виртуальный последовательный порт готов к работе.

Примечание. Использование RS-485#1 в режиме «прозрачный порт» невозможно.

10. Настройка внешних устройств

Максимальное количество одновременно подключённых к портам RS-232, RS-485 внешних устройств ограничено 12 шт. Порядок физического подключения приведён в п.7.8. Настройка PDU для работы со вновь подключённым внешним устройством сводится к следующему:

- На странице «Интерфейсы» выбрать порт, к которому подключено устройство, и установить параметры: скорость, чётность и т. п., прозрачный порт – не отмечен. Нажать кнопку «Применить»;
- На странице «Устройства → Внешние» нажать кнопку «+ Добавить», выбрать шаблон, соответствующий подключаемому устройству, и порт, к которому оно подключено, например, RS-485-3;
- Нажать кнопку , расположенную справа в строке устройства;
- Сделать необходимые настройки, сохранить изменения.

Детальные указания по настройке устройств разного типа приведены ниже.

10.1. Кондиционеры Rem

Для подключения использовать следующие данные (по умолчанию):

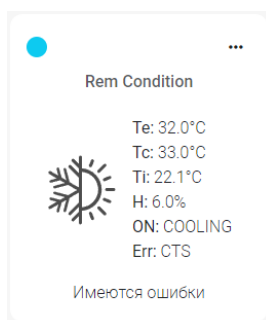
Параметр	Описание	Диапазон значений
ID устройства	Slave-адрес кондиционера	1...254
Настройки последовательного порта: - Baudrate - бит чётности - стоп-биты - длина данных		9600 Нет 1 8
Модель	Модель кондиционера	REM/REM-5U

В меню настройки задать следующие значения:

Температура отключения охладителя (°C)	Значение, при котором охладитель выключается	15...50
Гистерезис включения охладителя (°C)	Значение, на которое должна повыситься температура для включения охладителя	1...10
Температура отключения нагревателя (°C)	Значение, при котором нагреватель выключается	-15...15

Гистерезис включения нагревателя (°C)	Значение, на которое должна снизиться температура для включения нагревателя	1...10
Температура отключения внутреннего вентилятора (°C)	Температура, при которой останавливается внутренний вентилятор	-20...50

После соединения с кондиционером Rem на странице «Монитор» будет отображаться плашка с данными.



Здесь:

- Te – температура испарителя (°C),
- Tc – температура конденсатора (°C),
- Ti – температура внутреннего блока (°C),
- H – влажность (%),
- ON – отображается состояние внутренних блоков кондиционера,
- IntFAN – включён вентилятор внутреннего блока,
- ExtFAN – включён вентилятор внешнего блока,
- COOLING – включён режим охлаждения,
- HEAT – включён режим нагрева.
- Err: – ошибки:
 - HT – High Temperature,
 - LT – Low Temperature,
 - HH – High humidity,
 - LH – Low humidity,
 - ES – Evaporator Temperature sensor failure,
 - CTS – Condenser Temp. sensor failure,
 - ITS – Indoor Temp. sensor failure,
 - HS – Humidity sensor failure,
 - IF – Internal fan failure,
 - EF – External fan failure,
 - CF – Condenser Temperature sensor failure,
 - HF – Heater failure,
 - HP – High pressure,
 - LP – Low pressure,
 - HPL – High pressure lock,
 - LPL – Low pressure lock.

В случае отсутствия устройства в поле данных будет установлено значение «НЕДОСТУПНО».

10.2. Цифровые термостаты R-MSx-DMTH

Для подключения использовать следующие данные (по умолчанию):

Параметр	Описание	Диапазон значений
ID устройства	Slave-адрес кондиционера	1...254

Параметр	Описание	Диапазон значений
Настройки последовательного порта: - Baudrate - бит чётности - стоп-биты - длина данных		115 200 Нет 1 8

При добавлении все настройки первый раз считываются из Термостата и сохраняются в Контроллере. Если на момент добавления Термостат не был подключён к Контроллеру, то настройки считаются при его первом подключении. В дальнейшем все настройки можно изменить только через WEB-Интерфейс Контроллера. При попытке изменения через экранное меню Термостата настройки вернутся к значениям, сохранённым в PDU.

Если к Контроллеру вместо одного Термостата подключить другой, то в последний запишутся настройки, сохранённые в PDU.

При импорте конфигурации из файла через WEB-Интерфейс или с TFTP-сервера настройки Термостата из файла конфигурации (при их наличии) сохраняются в PDU и затем переписываются в подключённый Термостат.

Для изменения настроек Термостата нажать «Настройки».

Страница настроек Термостата содержит три вкладки.

На вкладке «Режимы» задаются основные параметры регулирования и защиты оборудования.

Подраздел «Общие настройки».

Настройки "Thermostat"

Режимы
^

Общие настройки

Регулирование по показаниям исправного датчика с максимальным приоритетом

Темп. вкл. нагревателя (T1 °C)

Гистерезис откл. нагревателя (T1h °C)

Темп. вкл. вентилятора (T2 °C)

Гистерезис откл. вентилятора (T2h °C)

Порог включения осушения (H %)

Гистерезис отключения осушения (Hh %)

Защита активного оборудования

Холодный старт

Защита от перегрева

Снижение износа

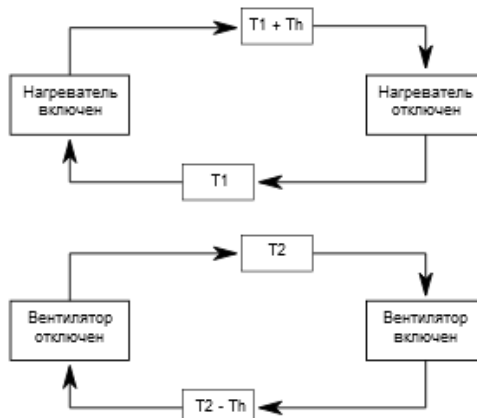
Мин. время переключения реле (секунд)

Применить
Отмена

- «Температура включения нагревателя (T1, °C)»
- «Температура включения вентилятора (T2, °C)»
- «Гистерезис отключения нагревателя (T1h, °C)»

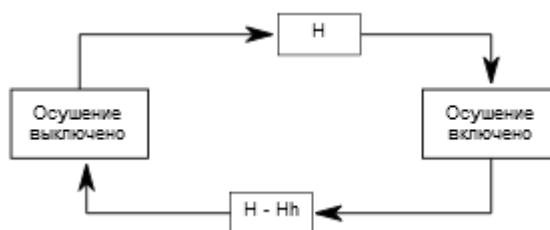
- «Гистерезис отключения вентилятора (T2h, °C)»

Диаграмма соответствия настроек состояниям Термостата приведена ниже.



При наличии подключённого к Термостату датчика температуры и влажности активируется режим контроля влажности.

Параметры «Порог включения осушения (H %)» и «Гистерезис отключения осушения (Hh %)» связаны с режимами работы Термостата следующим образом:



Подразделы «Защита активного оборудования» и «Снижение износа»

Защита активного оборудования

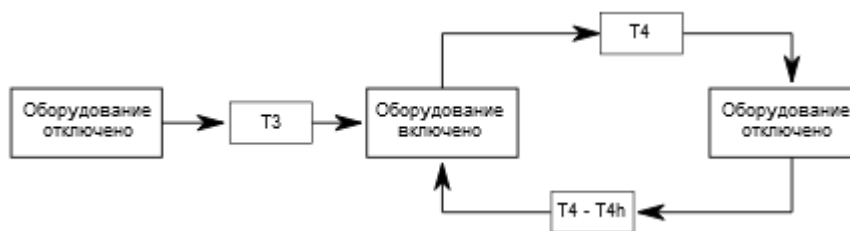
Холодный старт	<input checked="" type="checkbox"/>
Порог запуска при холодном старте (T3 °C)	<input type="text" value="0"/>
Защита от перегрева	<input checked="" type="checkbox"/>
Температура отключения (T4 °C)	<input type="text" value="50"/>
Гистерезис защиты от перегрева (T4h °C)	<input type="text" value="5"/>

Снижение износа

Мин. время переключения реле (секунд)	<input type="text" value="30"/>
---------------------------------------	---------------------------------

Чекбоксы «Холодный старт» и «Защита от перегрева» активируют соответствующие режимы управления реле активного оборудования Термостата.

Параметры «Порог запуска при холодном старте (T3, °C)», «Температура отключения (T4, °C)» и «Гистерезис защиты от перегрева (T4h, °C)» связаны с состоянием реле активного оборудования Термостата следующим образом:



«Снижение износа» позволяет настроить «Мин. время переключения реле», тем самым продлевая срок службы вентилятора, нагревателя, активного оборудования и коммутационных реле.

На вкладке «Датчики» отображаются настройки и состояние датчиков, подключённых к термостату.

Каждый датчик может быть включён или выключен, также для датчиков настраивается приоритет. Приоритет задаётся взаимоисключающим способом: два датчика не могут иметь одинаковый приоритет.

«Датчик наружной температуры» выбирается из датчиков, для которых допускается наружная установка.

Кнопка «Поиск датчиков 1-Wire» позволяет запустить сканирование шины 1-wire термостата.

Показания датчиков отображаются в таблице настроек датчиков. Если датчик физически не подключён, неисправен или выключен – в поле данных отображается «NA».

Режимы ▼

Датчики ▲

Датчик	Включен	Приоритет	Показания
T1 (1-wire, IN1)	<input checked="" type="checkbox"/>	1 (min)	0.0°C
T2 (1-wire, IN2)	<input checked="" type="checkbox"/>	2	0.0°C
TH (IN2)	<input checked="" type="checkbox"/>	3	0.0°C/0.0%Rh
INT	<input checked="" type="checkbox"/>	4	0.0°C

Регулирование по показаниям исправного датчика с максимальным приоритетом

◀ ▶

Реле	Включен
Активное оборудование	<input type="checkbox"/>
Нагреватель	<input type="checkbox"/>
Вентилятор	<input type="checkbox"/>

Датчик наружной температуры: NONE ▼

Поиск датчиков 1-Wire

Применить
Отмена

Вкладка «Подключение» позволяет установить Modbus ID Термостата.

Настройки "Thermostat"

Режимы
▼

Датчики
▼

Подключения
▲

ID устройства

Версия ПО

Использовать TFTP

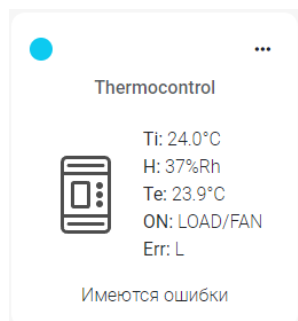
Выберите файл Файл не выбран Обновить

Внимание! Настройки последовательного порта:

- Скорость: 115200
- Стол биты: 1
- Длина данных: 8
- Четность: по parity

Применить
Отмена

Для сохранения настроек необходимо нажать кнопку «Применить», для выхода – кнопку «Отмена». Если подключение и настройки выполнены правильно, то через некоторое время на странице «Монитор» отобразится плашка с состоянием Термостата.



Здесь:

- Ti – температура исправного датчика с наивысшим приоритетом,
- H – значение относительной влажности (если датчик влажности включён),
- Te – показания датчика наружного воздуха (если датчик выбран в настройках),
- ON – отображаются включённые реле:
 - LOAD – активное оборудование,
 - FAN – вентилятор,
 - HEAT – нагреватель,
- Err – ошибки.

В нижней части отображается состояние, которое может принимать одно из следующих значений:

- «Температура в норме»
- «Нагрев»
- «Охлаждение»
- «Имеются ошибки»

Расшифровка кодов ошибок приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Расшифровка кодов ошибок термостатов

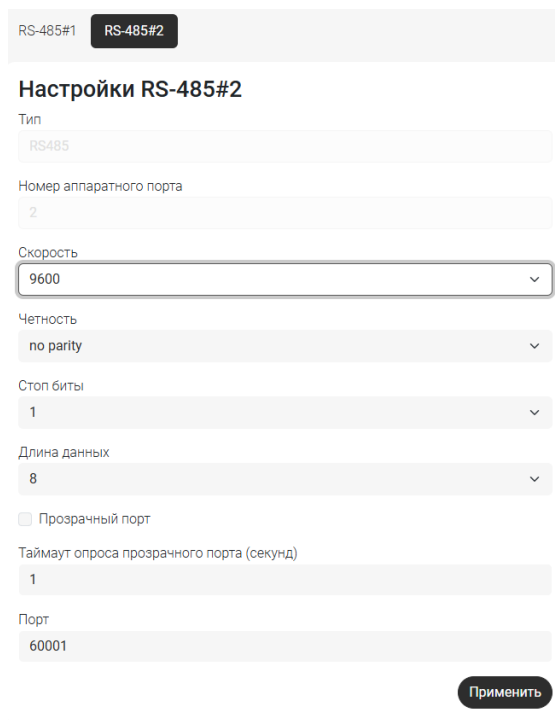
Код ошибки	Отображение ошибки в меню термостата
A	Режим ожидания (аварийный режим)
B	Режим защиты от перегрева
C	Режим «холодного старта»
D	Авария вентилятора 1
E	Авария вентилятора 2
F	Авария нагревателя
G	Авария датчика температуры Тц1
H	Авария датчика температуры Тц2
I	Авария датчика температуры Тц3
L	Переход на резервный внутренний датчик температуры
M	Авария наружного датчика температуры
N	Авария датчика влажности
O	Низкая температура
P	Высокая температура
Q	Превышение влажности
R	Ошибка конфигурации

Для получения дополнительной справки по Термостату см. «Цифровой модуль управления микроклиматом R-МСх-DMTH. Руководство по эксплуатации».

10.3. Подключение замка с RFID-ручкой REM-LOCK-х

Для подключения REM-LOCK-х (далее – Замок):

- 1) В WEB-Интерфейсе на странице «Последовательные порты» выбрать порт, к которому будет подключён замок, и установить параметры: Baudrate: 9600, бит чётности – не отмечен, 1 стоп-бит, длина данных – 8, прозрачный порт – не отмечен. Нажать кнопку «Применить».



RS-485#1 **RS-485#2**

Настройки RS-485#2

Тип
RS485

Номер аппаратного порта
2

Скорость
9600

Чётность
no parity

Стоп биты
1

Длина данных
8

Прозрачный порт

Таймаут опроса прозрачного порта (секунд)
1

Порт
60001

Применить

- 2) Подключить устройство к выбранному порту (см. п.7.8);
- 3) Перейти на страницу «Устройства → Внешние» и нажать кнопку «+ Добавить». Для нового устройства отметить галочку «Включён», выбрать шаблон «REM-замок» и назначить порт, к которому подключён замок. При необходимости можно ввести «Имя», отметить «Отправка trap», «Email» и назначить «Группу». Нажать кнопку «Применить».
- 4) Для изменения настроек замка нажать кнопку «Настройки».

В окне настроек будут доступны:

- ID устройства (Modbus-адрес);
- Время открытия двери;
- Удалённое открытие двери;
- Управление картами доступа (при добавлении устройства необходимо сбросить его настройки, нажав «Удалить все карты»);
- Привязка устройства 2FA;
- Привязка замка к DoorHub-у.

Настройки "Lock"

ID устройства	<input type="text" value="1"/>	
Время открытия двери (секунд)	<input type="text" value="8"/>	
Модель:		
Устройство 2FA	<input type="text" value="Не используется"/>	
Doorhub	<input type="text" value="Не используется"/>	
<input type="button" value="Открыть дверь"/>		
ФИО	Номер карты	Тип карты
<hr/>		
Добавить карту		
Удалить все карты		
<input type="button" value="Применить"/>		<input type="button" value="Отмена"/>

10.4. Настройка замка с RFID-ручкой REM-LOCK-х

Замкам, не входящих в группу СКУД, можно добавить карточки, открывающие соответствующий замок. Для этого необходимо выполнить последовательность действий:

- 1) Нажать кнопку «Добавить карту»;
- 2) В появившемся окне заполнить поля «ФИО владельца» и «Номер карты». Для автозаполнения номера карты поднести карту к считывателю ПОСЛЕ открытия окна добавления;
- 3) Нажать кнопку «Применить»;

Добавить карту

ФИО

Remer

Номер карты

15383500

Тип карты

Mifare Classic

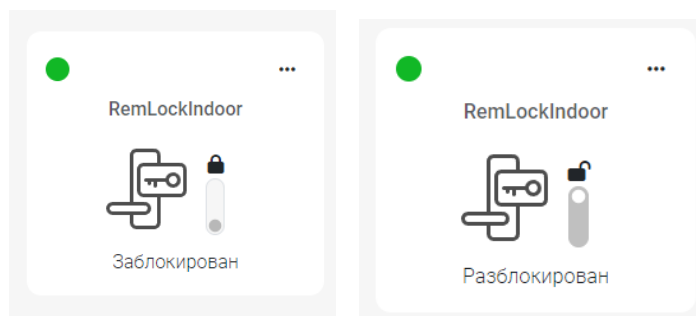
Введите номер или приложите карту к считывателю

Применить Отмена

- 4) В окне настройки замка отобразится добавленная карта;
- 5) При необходимости добавить ещё карты (не более 100);
- 6) Нажать кнопку «Применить».

Для удаления одной карты нажать кнопку «Удалить», для удаления всех карт нажать кнопку «Удалить все карты».

Проверить подключение нажатием на кнопку «Открыть дверь» в настройках замка на странице «Устройства → Внешние», замок должен открыться на время, указанное в поле «Время открытия двери», а на странице «Монитор оператора» должно измениться состояние замка. Открыть дверь возможно также нажатием на ползунок на карточке устройства в мониторе оператора.



10.5. Подключение CPDU

Для подключения одного или нескольких CPDU необходимо:

- В WEB-Интерфейсе Контроллера перейти на страницу «Устройства → Розетки»;
- Подключить кабелем к порту RS-485 Контроллера новый CPDU. Не допускается подключение более одного нового CPDU за одну операцию. Если до проведения операции к основному Контроллеру уже был подключён CPDU, их отключение не потребуется. Подключение CPDU на физическом уровне выполняется в соответствии с п.7.9;
- нажать кнопку «+ Добавить CPDU». В результате успешного поиска во все измерители нового CPDU будет записан адрес, а в основной Контроллер будет записана конфигурация подключённого CPDU. В WEB-Интерфейсе станет доступно состояние реле и измерительных каналов нового CPDU. Если ответа от нового CPDU не получено, то выводится сообщение «Ошибка. Проверьте корректность подключения кабеля. Убедитесь, что подключён только один неинициализированный CPDU»;

- Следующие CPDU подключить аналогично.

Сброс адресов в CPDU и очистка списка CPDU в основном Контроллере

Для использования CPDU, единожды соединённых с основным Контроллером по п.10.5, в новой конфигурации (окружении) либо с новым основным Контроллером требуется сброс адреса CPDU.


При изменении конфигурации подключённых к основному Контроллеру CPDU требуется очистка списка CPDU в основном Контроллере.

Для выполнения обеих операций необходимо:

- Убедиться, что все CPDU, адреса которых необходимо сбросить, подключены к основному Контроллеру;
- В WEB-Интерфейсе Контроллера перейти на страницу «Устройства → Розетки»;
- Нажать кнопку «Сброс CPDU»;
- В появившемся приглашении «При подтверждении операции адреса всех подключённых CPDU будут сброшены, а данные обо всех CPDU в основном Контроллере – стёрты» нажать «Подтвердить» либо «Отменить».


10.6. Подключение HMI-дисплея R-НТРх

К одному порту RS-485 PDU можно подключить только один дисплей R-НТР. Для этого:

- На странице «Интерфейсы» выбрать порт, к которому подключён дисплей, и установить параметры: скорость – 9600, чётность – нет, 1 стоп-бит, длина данных – 8, прозрачный порт – не отмечен. Нажать кнопку «Применить»;
- На странице «Устройства → Внешние» нажать кнопку «+ Добавить», выбрать шаблон «HMI-экран» и порт, к которому подключён дисплей, например, RS-485-2, указать Modbus-адрес дисплея;
- Нажать кнопку , расположенную справа в строке дисплея;
- В окне настроек выбрать источники данных (датчики) для отображения на дисплее. Сохранить изменения.

10.7. Подключение ленточной системы обнаружения протечки R-WLx

Модуль обнаружения протечки имеет релейный выход, а также порт RS-485/Modbus (только для R-WL-1S). Подключение модуля к дискретному входу PDU описано в паспорте на R-WLx. Ниже даны указания по подключению модуля к PDU:

- На странице «Интерфейсы» выбрать порт, к которому подключён дисплей, и установить параметры: скорость – 9600, чётность – нет, 1 стоп-бит, длина данных – 8, прозрачный порт – не отмечен. Нажать кнопку «Применить»;
- На странице «Устройства → Внешние» нажать кнопку «+ Добавить», выбрать шаблон «R-WL-1S» и порт, к которому подключён дисплей, например, RS-485-2, указать Modbus-адрес этого модуля;
- Нажать кнопку , расположенную справа в строке дисплея;
- В окне настроек выбрать источники данных (датчики) для отображения на дисплее. Сохранить изменения.

11. Обновление программного обеспечения

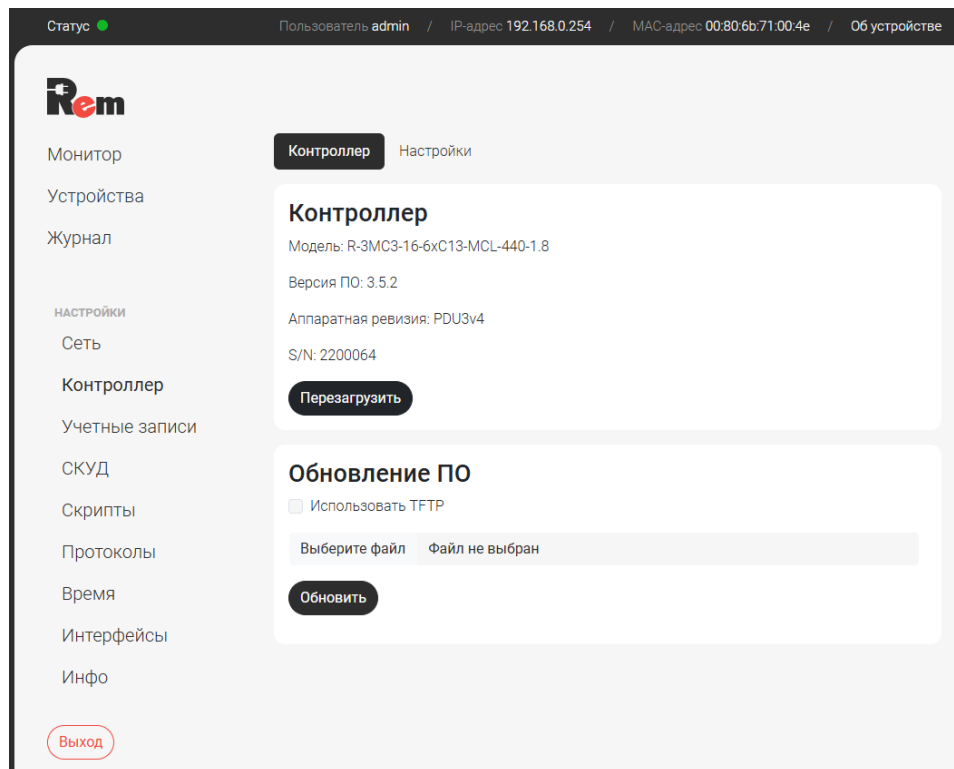
Контроллер позволяет произвести обновление ПО из файла прошивки, размещённого как локально на ПК, так и на сервере TFTP.

Файлы с обновлениями доступны на странице технической поддержки, ссылка на которую дана в п.0. Перед дальнейшими действиями их надо загрузить на ПК, с которого будет производиться обновление, либо на TFTP-сервер.

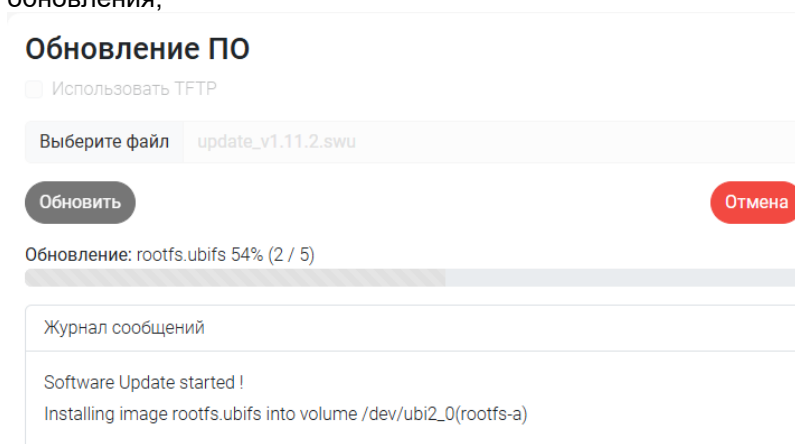
11.1. Обновление ПО основного Контроллера из файла

Ниже описано обновление ПО основного Контроллера PDU.

- Для перехода в режим обновления ПО перейти в WEB-Интерфейсе на страницу «Контроллер»;



- В открывшемся окне в разделе «Обновление ПО» нажать на кнопку «Выберите файл» (название кнопки может немного отличаться в разных браузерах) и задать путь к файлу с ПО;
- Нажать кнопку «Обновить»;
- Начнётся загрузка обновления и появится журнал сообщений с прогрессом обновления;



- После завершения обновления контроллер автоматически перезагрузится.

11.2. Обновление ПО Контроллера через TFTP

Перед обновлением на сервере TFTP необходимо разместить файл с прошивкой, а в Контроллере настроить IP-адрес и порт сервера TFTP.

- Настроить параметры TFTP-сервера;

RADIUS SNMP NTP SMTP **TFTP** Syslog HTTP/HTTPS Telnet Modbus Watchdog

Настройки TFTP

IP-адрес
192.168.0.100

Порт
69

Применить

- Для перехода в режим обновления ПО перейти в WEB-Интерфейсе на страницу «Контроллер».
- Поставить галочку «Использовать TFTP», ввести имя файла ПО на TFTP-сервере, нажать «Обновить»;

Обновление ПО

Использовать TFTP


Файл ПО update_v3_6_0.swu

Обновить

- После завершения обновления на экране появится уведомление о завершении прошивки.

11.3. Обновление ПО измерительных модулей и CPDU

Ниже описано обновление встроенного ПО измерительных (вспомогательных) модулей на основном PDU и/или CPDU. Производится одновременное обновление всех модулей, установленных в PDU или в CPDU.

- Перейти на страницу «Устройства → Розетки» и нажать кнопку  в правом верхнем углу таблицы розеток, встроенных в основной блок или входящих в состав CPDU (в зависимости от того, какие требуется обновить);

Обновление ПО PDU

Модель: R-3MC3-16-6xC13-MCL-440-1.8
Версия ПО: 1.30

Использовать TFTP


Выберите файл Файл не выбран

Обновить

- Повторить пункты аналогично разделам 11.1 или 11.2.

11.4. Обновление ПО термостата

Ниже описаны действия, необходимые для обновления ПО термостата.

- Перейти на страницу «Устройства → Внешние», открыть настройки термостата, нажав  (в правой части строки);
- В открывшемся окне перейти на вкладку «Подключения».

Настройки "Thermostat"

Режимы ∨

Датчики ∨

Подключения ∧

ID устройства

Версия ПО

Использовать TFTP

Выберите файл **Обновить**

Внимание! Настройки последовательного порта:

- Скорость: 115200
- Стоп биты: 1
- Длина данных: 8
- Четность: no parity

Применить

Отмена

- Нажать на кнопку «Выберите файл», указать путь к файлу с прошивкой и нажать кнопку «Обновить»;
- Дождаться окончания установки (сопровождается заполнением прогресс-бара).

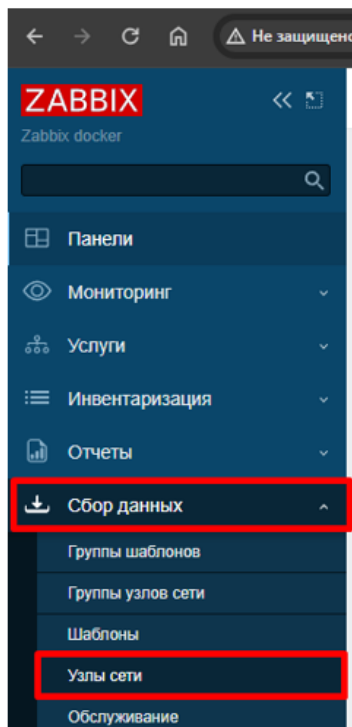
12. Рекомендации по настройке систем верхнего уровня

12.1. Настройка работы с PDU в системе Zabbix

На странице загрузок Контроллера можно загрузить универсальный шаблон для сетевых устройств марки «REM» – Template_REM_ALL.xml (далее – Шаблон).

Поставить PDU на мониторинг следующим образом:

- 1) Войти в Zabbix, введя имя пользователя и пароль;
- 2) Импортировать Шаблон в Zabbix согласно её [фирменному руководству](#);
- 3) Кликнуть «Сбор данных → Узлы сети»;



- 4) В открывшемся окне нажать кнопку «Создать узел сети», расположенную в верхнем левом углу;
- 5) В открывшемся окне ввести имя узла сети в соответствующем поле;

Новый узел сети

Узел сети | IPMI | Теги | Макросы | Инвентаризация | Шифрование | Преобразование значений

Имя узла сети

Видимое имя

Шаблоны

- 6) В поле «Шаблоны» нажать на «Выбрать»;

* Имя узла сети

Видимое имя

Шаблоны

- 7) В открывшемся окне в строке напечатать «power» и выбрать «Templates/Power»;

Шаблоны

Группа шаблона

Имя

- Templates
- Templates/Power

Укажите какое-нибудь условие в фильтре для просмотра значений.

8) В выпавшем списке отметить пункт «Template_REM_ALL», нажать «Выбрать»;

Шаблоны

Группа шаблона

Имя

- APC Smart-UPS 2200 RM by SNMP
- APC Smart-UPS 3000 XLM by SNMP
- APC UPS Symmetra RX by SNMP
- Template_REM_ALL

9) В поле «Группы узлов сети» нажать «Выбрать»;

10) В открывшемся окне поставить галочку у «Power» и нажать «Выбрать»;

11) В поле «Интерфейсы» нажать «Добавить»;

Новый узел сети

Узел сети | IPMI | Теги | Макросы | Инвентаризация | Шифрование | Преобразование значений

Видимое имя

Шаблоны

* Группы узлов сети

Интерфейсы

12) В выпавшем списке выбрать «SNMP»;

Интерфейсы

Описание

- Агент
- SNMP
- JMX
- IPMI

Наблюдение через прокси

Активировано

- 13) В появившемся поле ввода настроек подключения по SNMP ввести IP-адрес PDU, версию протокола, описание (при необходимости);

начните печатать для поиска

Интерфейсы

Тип IP адрес DNS имя

SNMP 192.168.10.20

* Версия SNMP SNMPv2

* SNMP community {\$SNMP_COMMUNITY}

Макс. количество повторений 10

Использование объединенных запросов

- 14) В узлах сети появится добавленный PDU, к которому уже применён шаблон мониторинга;

Узлы сети

Узел сети добавлен

Группы узлов сети начните печатать для поиска Выбрать

Шаблоны начните печатать для поиска Выбрать

Имя

DNS

IP

Порт

Состояние Любое Активировано Деактивировано

Наблюдение через Любое Сервер Прокси

Прокси

Теги ИЛИ Или

тег Содержит значение Удалить

Добавить

Применить Сбросить

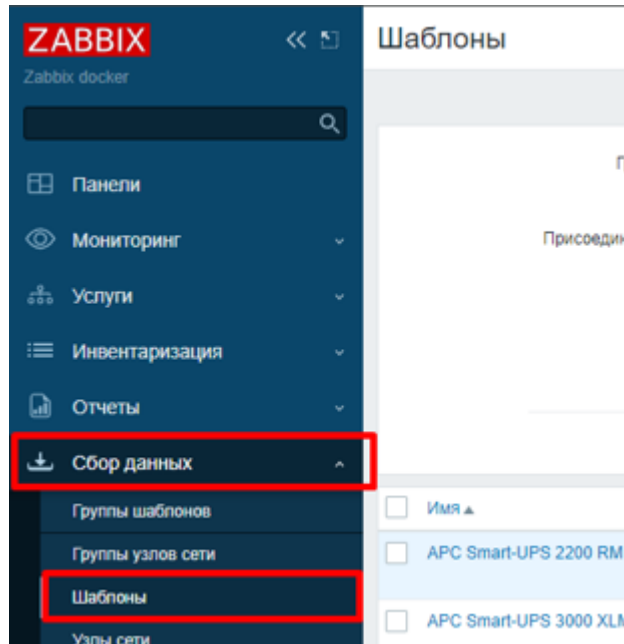
Имя	Элементы данных	Триггеры	Графики	Обнаружение	Веб	Интерфейс	Прокси	Шаблоны	Состояние	Доступность	Шифрование агента	Инфо	Теп
REM R-MC8	Элементы данных 449	Триггеры	Графики	Обнаружение	Веб	192.168.10.20:161		Template_REM_ALL	Активировано	SNMP		Нет	
Zabbix server	Элементы данных 104	Триггеры 59	Графики 19	Обнаружение 5	Веб	127.0.0.1:10050		Linux by Zabbix agent, Zabbix server health	Активировано	ZBX		Нет	

Отображено 2 из 2 найденных

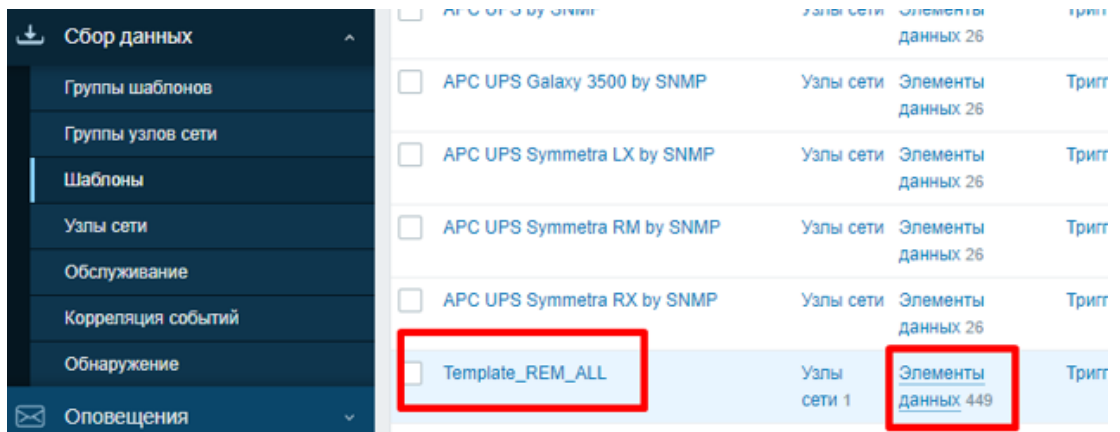
0 выбрано Активировать Отключить Экспорт Массовое обновление Удалить

- 15) Активировать нужные элементы данных.

Для активации/деактивации элементов данных в шаблоне (будет применено ко всем устройствам, к которым привязан шаблон) перейти в «Сбор данных → Шаблоны»;



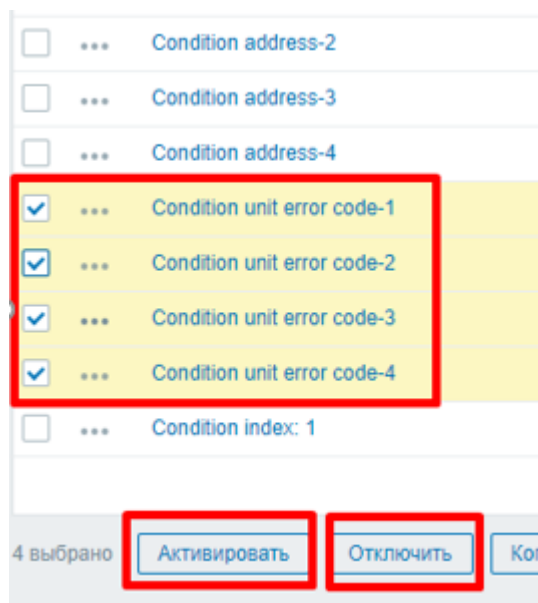
16) В открывшемся списке найти шаблон «Template_REM_ALL», нажать на «Элементы данных»;



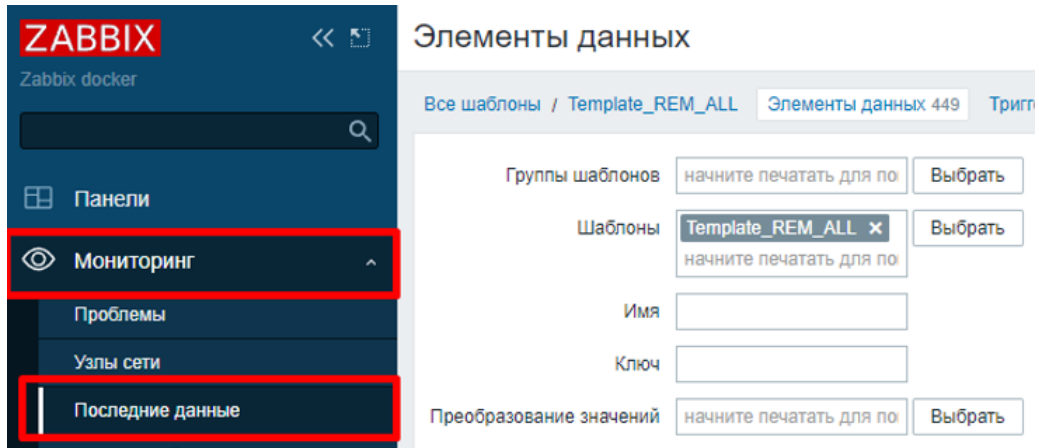
17) В открывшемся окне появятся все элементы данных по OID из шаблона. По столбцу «Состояние» видно, активен элемент данных или нет, то есть будет ли Zabbix собирать данные по данному параметру;

<input type="checkbox"/>	Имя	Триггеры	Ключ	Интервал	История	Динамика изменений	Тип	Состояние ▲	Теги
<input type="checkbox"/>	... Alarm status		alarm	1m	90d	365d	SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... Controller name		controllerName	1m	90d		SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... CurrentTime		currentTime	1m	90d		SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... Firmware version		fwVersion	1m	90d		SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... Guard system status		guard	1m	90d	365d	SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... Hit sensor		hitSensor	1m	90d	365d	SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... Hardware revision		hwRevision	1m	90d		SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... PDU Bank Power-1		pduBankPower1	10s	90d	365d	SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... PDU Bank Power-2		pduBankPower2	10s	90d	365d	SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... PDU Bank Power-3		pduBankPower3	10s	90d	365d	SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... PDU Bank Power-4		pduBankPower4	10s	90d	365d	SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... PDU Bank Power-5		pduBankPower5	10s	90d	365d	SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... PDU Bank Power-6		pduBankPower6	10s	90d	365d	SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... Input monitoring phase A Active Power.		pduPowerPhaseAActivePower	30s	90d	365d	SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... Input monitoring phase C Active Power.		pduPowerPhaseActivePower	30s	90d	365d	SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... Input monitoring phase B Active Power.		pduPowerPhaseBActivePower	30s	90d	365d	SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... System reboot status		reboot	5s	90d	365d	SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... Settings restore		restore	1m	90d	365d	SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... Controller status		status	1m	90d	365d	SNMP агент	Активировано	
<input type="checkbox"/>	... Analog input index: 1		ainIndex1	1m	90d	365d	SNMP агент	Деактивировано	
<input type="checkbox"/>	... Analog input index: 2		ainIndex2	1m	90d	365d	SNMP агент	Деактивировано	
<input type="checkbox"/>	... Analog input index: 3		ainIndex3	1m	90d	365d	SNMP агент	Деактивировано	

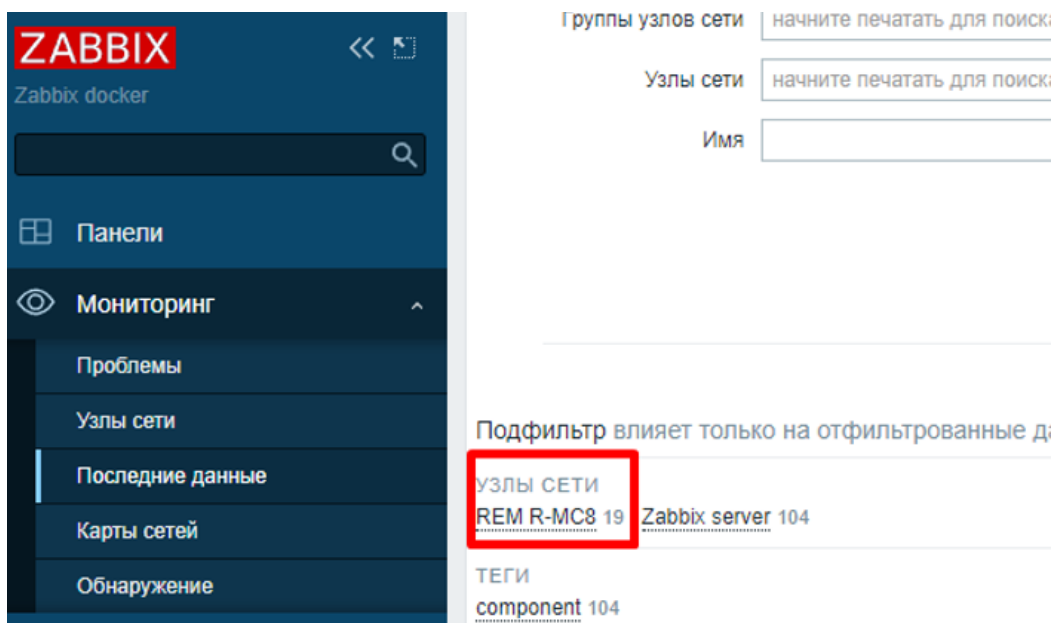
18) Для массовой активации/деактивации можно выбрать интересующие параметры и «Активировать» или «Отключить» их;



19) Для просмотра получаемых данных перейти в «Мониторинг → Последние данные»;



20) В открывшемся окне нажать на интересующую PDU;



21) В открывшемся окне будут отображены последние полученные значения, время последней проверки, изменение и ссылки на графики, если их можно построить;

<input type="checkbox"/>	Узел сети	Имя	Последняя провер	Последнее значен	Изменение	Теги	Инфр
<input type="checkbox"/>	REM R-MC8	Alarm status					График
<input type="checkbox"/>	REM R-MC8	Controller name					История
<input type="checkbox"/>	REM R-MC8	CurrentTime					История
<input type="checkbox"/>	REM R-MC8	Firmware version					История
<input type="checkbox"/>	REM R-MC8	Guard system status					График
<input type="checkbox"/>	REM R-MC8	Hardware revision					История
<input type="checkbox"/>	REM R-MC8	Hit sensor					График

22) Для смены интервала проверки по элементам данных перейти в «Сбор данных → Шаблоны»;

23) Выбрать «Элементы данных» шаблона «Template_REM_ALL»;

Сбор данных	Узлы сети	Элементы данных	Триггеры	Графики	Панели	Об...
Группы шаблонов						
Группы узлов сети						
Шаблоны						
Узлы сети						
Обслуживание						
Корреляция событий						
Обнаружение						
Оповещения						
	Узлы сети	Элементы данных 449	Триггеры 22	Графики 3	Панели 1	Об...

24) В открывшемся списке элементов данных кликнуть нужный;

Сбор данных	Элементы данных	Интервал
Группы шаблонов	...	1m
Группы узлов сети	...	1m
Шаблоны	Hit sensor	1m
Узлы сети	...	1m

25) В открывшемся окне изменить параметр «Интервал обновления», указав цифровое значение и параметр «m» для минут или «s» для секунд;

Элементы данных

Все шаблоны / Template_REM_ALL Элементы данных 449 Триггеры

Элемент данных Теги Предобработка

* Имя: Hit sensor

Тип: SNMP агент

* Ключ: hitSensor

Тип информации: Числовой (целое положительное)

* SNMP OID: .1.3.6.1.4.1.52964.1.1.1.4.0

Единицы измерения:

*** Интервал обновления: 10s**

26) Нажать «Обновить» и убедиться, что интервал изменился.

Сбор данных	Элементы данных	Интервал
Группы шаблонов	...	1m
Группы узлов сети	...	1m
Шаблоны	Hit sensor	10s
Узлы сети	...	1m
Обслуживание	...	1m

13. Транспортировка и хранение

PDU в упакованном виде допускает транспортирование всеми видами транспорта, кроме неотапливаемых и негерметизированных отсеков самолёта, при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков, в условиях:

- Температура окружающего воздуха (-5...+60) °С;
- Относительная влажность воздуха до 95 % при температуре +35 °С;
- Механические воздействия не должны превышать условия группы N2 ГОСТ Р 52931-2008.

14. Техническое обслуживание

PDU не нуждается в техническом обслуживании в течение паспортного периода эксплуатации. Исключением могут являться винтовые клеммники, которые необходимо подтягивать при ухудшении контакта.

Приложение А. Регистры Modbus

А.1. Типы поддерживаемых команд

Команда	Код	Описание
RC	0x01	Чтение текущего состояния управляемых розеток (Read Coils)
RDI	0x02	Чтение текущего состояния дискретных входов (Read Discrete Inputs)
RHR	0x03	Чтение регистров хранения (Read Holding Registers)
RIR	0x04	Чтение регистров (Read Input Registers)
WSC	0x05	Изменение состояния управляемой розетки (Write Single Coils)
WSR	0x06	Изменение одного регистра (Write Single Holding Register)
WMC	0x0F	Изменение состояний нескольких управляемых розеток (Write Multiple Coils)
WMR	0x10	Изменение нескольких регистров (Write Multiple Holding Registers)

А.2. Формат данных

BOOL – дискретное значение «Вкл/выкл»

U16 - Беззнаковое 16-битное целое число

S16 - 32-битное целое число со знаком

F32 - 32-битное число с плавающей точкой по стандартам IEEE

А.3. Обработка ошибок

01 - Принятый код функции не может быть обработан.

02 - Адрес данных, указанный в запросе, недоступен.

03 - Значение, содержащееся в поле данных запроса, является недопустимой величиной.

04 - Невосстанавливаемая ошибка имела место, пока ведомое устройство пыталось выполнить затребованное действие.

A.4. Описание регистров

A.4.1. Регистры управляемых розеток

Физический адрес Modbus	Команды	Название регистра	Формат данных	Описание регистра
0x0000	RC/WSC/WMC	RELAY1	BOOL	Состояние розетки 1
0x0001	RC/WSC/WMC	RELAY2	BOOL	Состояние розетки 2
0x0002	RC/WSC/WMC	RELAY3	BOOL	Состояние розетки 3
...
0x0029	RC/WSC/WMC	RELAY42	BOOL	Состояние розетки 42

A.4.2. Регистры управляемых розеток (CPDU1)

Физический адрес Modbus	Команды	Название регистра	Формат данных	Описание регистра
0x0050	RC/WSC/WMC	C1-RELAY1	BOOL	Состояние розетки 1 у CPDU1
0x0051	RC/WSC/WMC	C1-RELAY2	BOOL	Состояние розетки 2 у CPDU1
0x0052	RC/WSC/WMC	C1-RELAY3	BOOL	Состояние розетки 3 у CPDU1
...
0x0079	RC/WSC/WMC	C1-RELAY42	BOOL	Состояние розетки 42 у CPDU1

A.4.3. Регистры дискретных входов

Физический адрес Modbus	Команды	Название регистра	Формат данных	Описание регистра
0x0400	RDI	DIN1	BOOL	Состояние дискретного входа 1
0x0401	RDI	DIN2	BOOL	Состояние дискретного входа 2
0x0402	RDI	DIN3	BOOL	Состояние дискретного входа 3
0x0403	RDI	DIN4	BOOL	Состояние дискретного входа 4
0x0404	RDI	DIN5	BOOL	Состояние дискретного входа 5
0x0405	RDI	DIN6	BOOL	Состояние дискретного входа 6
0x0406	RDI	DIN7	BOOL	Состояние дискретного входа 7
0x0407	RDI	DIN8	BOOL	Состояние дискретного входа 8
0x0408	RDI	DIN9	BOOL	Состояние дискретного входа 9
0x0409	RDI	DIN10	BOOL	Состояние дискретного входа 10
0x040A	RDI	DIN11	BOOL	Состояние дискретного входа 11
0x040B	RDI	DIN12	BOOL	Состояние дискретного входа 12

A.4.4. Регистры аналоговых входов

Физический адрес Modbus	Команды	Название регистра	Формат данных	Описание регистра
0x0600	RIR	AIN1	U16	Состояние аналогового входа 1, мА
0x0601	RIR	AIN2	U16	Состояние аналогового входа 2, мА
0x0602	RIR	AIN3	U16	Состояние аналогового входа 3, мА
0x0603	RIR	AIN4	U16	Состояние аналогового входа 4, мА

A.4.5. Регистры состояния Контроллера

Физический адрес Modbus	Команды	Название регистра	Формат данных	Описание регистра
0x0700	RHR	HW_REV	U16	Аппаратная ревизия контроллера
0x0701	RHR	FW_MAJ	U16	Версия ПО Контроллера, старшее число
0x0702	RHR	FW_MIN	U16	Версия ПО Контроллера, среднее число
0x0703	RHR	FW_MICR	U16	Версия ПО Контроллера, младшее число
0x0704	RHR	RESERVED	U16	
0x0705	RHR	RESERVED	U16	
0x0706	RHR	STATUS	U16	Статус Контроллера: 0 – Normal, 1 – Almin, 2 – Almaj
0x0707	RHR	ALARM	U16	Состояние аварии: 0 – авария отсутствует, 1 - авария
0x0708	RHR	GUARD	U16	Состояние охраны: 0 – снят с охраны, 1 – на охране

А.4.6. Регистры измерений на вводе питания

Физический адрес Modbus	Команды	Название регистра	Формат данных	Описание регистра
0x0800	RIR	PHASE_NUM	U16	Число фаз
0x0801	RIR	PHASE_A_VOLT	U16	Напряжение на фазе А, 10·В
0x0802	RIR	PHASE_B_VOLT	U16	Напряжение на фазе В, 10·В
0x0803	RIR	PHASE_C_VOLT	U16	Напряжение на фазе С, 10·В
0x0804	RIR	PHASE_A_CURR	U16	Ток фазы А, 100·А
0x0805	RIR	PHASE_B_CURR	U16	Ток фазы В, 100·А
0x0806	RIR	PHASE_C_CURR	U16	Ток фазы С, 100·А
0x0807	RIR	PHASE_A_POW	U16	Активная мощность фазы А, 10·кВт
0x0808	RIR	PHASE_B_POW	U16	Активная мощность фазы В, 10·кВт
0x0809	RIR	PHASE_C_POW	U16	Активная мощность фазы С, 10·кВт
0x080A	RIR	TOTAL_POWER	U16	Суммарная активная мощность, 10·кВт
0x080B	RIR	BANK_NUM	U16	Число контуров
0x080C	RIR	BANK_1_VOLT	U16	Напряжение на контуре 1, 10·В
0x080D	RIR	BANK_2_VOLT	U16	Напряжение на контуре 2, 10·В
0x080E	RIR	BANK_3_VOLT	U16	Напряжение на контуре 3, 10·В
0x080F	RIR	BANK_4_VOLT	U16	Напряжение на контуре 4, 10·В
0x0810	RIR	BANK_5_VOLT	U16	Напряжение на контуре 5, 10·В
0x0811	RIR	BANK_6_VOLT	U16	Напряжение на контуре 6, 10·В
0x0812	RIR	BANK_1_CURR	U16	Ток контура 1, 100·А
0x0813	RIR	BANK_2_CURR	U16	Ток контура 2, 100·А
0x0814	RIR	BANK_3_CURR	U16	Ток контура 3, 100·А
0x0815	RIR	BANK_4_CURR	U16	Ток контура 4, 100·А
0x0816	RIR	BANK_5_CURR	U16	Ток контура 5, 100·А
0x0817	RIR	BANK_6_CURR	U16	Ток контура 6, 100·А
0x0818	RIR	BANK_1_POW	U16	Активная мощность контура 1, 10·кВт
0x0819	RIR	BANK_2_POW	U16	Активная мощность контура 2, 10·кВт
0x081A	RIR	BANK_3_POW	U16	Активная мощность контура 3, 10·кВт

Физический адрес Modbus	Команды	Название регистра	Формат данных	Описание регистра
0x081B	RIR	BANK_4_POW	U16	Активная мощность контура 4, 10·кВт
0x081C	RIR	BANK_5_POW	U16	Активная мощность контура 5, 10·кВт
0x081D	RIR	BANK_6_POW	U16	Активная мощность контура 6, 10·кВт
0x081E	RIR	BANK_1_ACTIVE_ENERGY	U16	Активная энергия контура 1, кВт·ч·10
0x081F	RIR	BANK_2_ACTIVE_ENERGY	U16	Активная энергия контура 2, кВт·ч·10
0x0820	RIR	BANK_3_ACTIVE_ENERGY	U16	Активная энергия контура 3, кВт·ч·10
0x0821	RIR	BANK_4_ACTIVE_ENERGY	U16	Активная энергия контура 4, кВт·ч·10
0x0822	RIR	BANK_5_ACTIVE_ENERGY	U16	Активная энергия контура 5, кВт·ч·10
0x0823	RIR	BANK_6_ACTIVE_ENERGY	U16	Активная энергия контура 6, кВт·ч·10
0x0824 - 0x082F	RIR	RESERVED		
0x0830	RIR	PHASE_A_ACTIVE_ENERGY	U16	Активная энергия фазы А, кВт·ч·10
0x0831	RIR	PHASE_B_ACTIVE_ENERGY	U16	Активная энергия фазы В, кВт·ч·10
0x0832	RIR	PHASE_C_ACTIVE_ENERGY	U16	Активная энергия фазы С, кВт·ч·10
0x0833 - 0x0838	RIR	RESERVED	U16	
0x0839	RIR	TOTAL_ACTIVE_ENERGY	U16	Суммарная активная энергия, кВт·ч·10

А.4.7. Регистры измерений на розетках

Физический адрес Modbus	Команды	Название регистра	Формат данных	Описание регистра
0x0000	RIR	LOAD_NUM	U16	Число розеток
0x0001	RIR	LOAD_1_VOLTAGE	U16	Напряжение на розетке 1, 10·В
0x0002	RIR	LOAD_2_VOLTAGE	U16	Напряжение на розетке 2, 10·В
0x0003 - 0x0029	RIR	...		
0x002A	RIR	LOAD_42_VOLTAGE		Напряжение на розетке 42, 10·В
0x002B - 0x0038	RIR	RESERVED		
0x0039	RIR	LOAD_1_CURRENT		Ток на розетке 1, 100·А
0x003A	RIR	LOAD_2_CURRENT		Ток на розетке 2, 100·А
0x003B - 0x0061	RIR	...		
0x0062	RIR	LOAD_42_CURRENT		Ток на розетке 42, 100·А

Физический адрес Modbus	Команды	Название регистра	Формат данных	Описание регистра
0x0063 - 0x0070	RIR	RESERVED		
0x0071	RIR	LOAD_1_POWER		Активная мощность на розетке 1, 10·кВт
0x0072	RIR	LOAD_2_POWER		Активная мощность на розетке 2, 10·кВт
0x0073 - 0x0099	RIR	...		
0x009A	RIR	LOAD_42_POWER		Активная мощность на розетке 42, 10·кВт
0x009B - 0x00A8	RIR	RESERVED		
0x00A9	RIR	LOAD_1_ENERGY	U16	Активная энергия на розетке 1, кВт·ч·10
0x00AA	RIR	LOAD_2_ENERGY	U16	Активная энергия на розетке 2 кВт·ч·10
0x00AB - 0x00D1	RIR	...	U16	
0x00D2	RIR	LOAD_42_ENERGY	U16	Активная энергия на розетке 42, кВт·ч·10

А.4.8. Регистры кондиционеров Rem

Физический адрес Modbus	Команды	Название регистра	Формат данных	Описание регистра
0x0C00	RHR/WSR/WMR	COND_ID	U16	Порядковый номер кондиционера в списке внешних устройств
0x0C01	RHR/WSR/WMR	COND_ON_OFF	U16	Включение кондиционера
0x0C02	RHR	COND_T_EVAPOR	U16	Температура испарителя, °С
0x0C03	RHR	COND_T_COND	U16	Температура конденсатора, °С
0x0C04	RHR	COND_T_INDOOR	U16	Температура внутреннего блока, °С
0x0C05	RHR	COND_STATUS	U16	Статус устройства: 0 – Normal, 1 – Alarm min, 2 – Alarm maj
0x0C06	RHR	COND_ERR	U16	Маска аварий кондиционера
0x0C07	RHR	COND_TEMP_RET	U16	Температура исходящего воздуха
0x0C08	RHR	COND_TEMP_SUP	U16	Температура входящего воздуха
0x0C09	RHR	COND_HUM_RET	U16	Влажность исходящего воздуха
0x0C0A	RHR/WSR/WMR	COND_OFF_PT	U16	Температура отключения охладителя, °С
0x0C0B	RHR/WSR/WMR	COND_HYST	U16	Гистерезис отключения охладителя, °С
0x0C0C	RHR/WSR/WMR	COND_HEAT_OFF_PT	U16	Температура включения нагрева, °С

Физический адрес Modbus	Команды	Название регистра	Формат данных	Описание регистра
0x0C0D	RHR/WSR/WMR	COND_HEAT_HYST	U16	Гистерезис включения нагрева, °C
0x0C0E	RHR/WSR/WMR	COND_FAN_OFF_PT	U16	Температура отключения внутреннего вентилятора, °C
0x0C0F	RHR/WSR/WMR	COND_HUM_SET	U16	Уставка влажности
0x0C10	RHR/WSR/WMR	COND_SENS_SET	U16	Допустимая погрешность установки влажности
0x0C11	RHR/WSR/WMR	COND_TEMP_SET	U16	Уставка температуры
0x0C12	RHR/WSR/WMR	COND_TEMP_SENS_SET	U16	Допустимая погрешность установки температуры
0x0C13	RHR/WSR/WMR	COND_HIGH_TEMP_SET	U16	Верхний предел температуры
0x0C14	RHR/WSR/WMR	COND_LOW_TEMP_SET	U16	Нижний предел температуры
0x0C15	RHR/WSR/WMR	COND_HIGH_HUM_SET	U16	Верхний предел влажности
0x0C16	RHR/WSR/WMR	COND_LOW_HUM_SET	U16	Нижний предел влажности

А.4.9. Регистры внешнего датчика температуры RS-T1

Физический адрес Modbus	Команды	Название регистра	Формат данных	Описание регистра
0x0E00	RHR/WSR/WMR	TEMP_EXT_ID	U16	Порядковый номер датчика температуры в списке внешних устройств
0x0E01	RHR	TEMP_EXT_VALUE	U16	Температура внешнего датчика температуры, °C * 10
0x0E02	RHR/WSR/WMR	TEMP_EXT_ALMIN_L	U16	Нижний порог предупреждения по температуре, °C
0x0E03	RHR/WSR/WMR	TEMP_EXT_ALMIN_H	U16	Верхний порог предупреждения по температуре, °C
0x0E04	RHR/WSR/WMR	TEMP_EXT_ALMAJ_L	U16	Нижний порог тревоги по температуре, °C
0x0E05	RHR/WSR/WMR	TEMP_EXT_ALMAJ_H	U16	Верхний порог тревоги по температуре, °C
0x0E06	RHR/WSR/WMR	TEMP_EXT_HYST	U16	Гистерезис, °C

А.4.10. Регистры ленточного датчика протечки RS-WL-1S

Физический адрес Modbus	Команды	Название регистра	Формат данных	Описание регистра
0x1000	RHR/WSR/WMR	FLOOD_ID	U16	Порядковый номер датчика протечки в списке внешних устройств
0x1001	RHR	FLOOD_DETECTED	U16	Статус протечки: 0 – нет протечки, 1 – обнаружена протечка
0x1002	RHR	FLOOD_ALARM_DETECTED	U16	Статус сигнализации: 0 – сигнализация отключена, 1 – сигнализация включена
0x1003	RHR/WSR/WMR	FLOOD_BAUD_MAJ	U16	Скорость передачи, первая часть, бит/с
0x1004	RHR/WSR/WMR	FLOOD_BAUD_MIN	U16	Скорость передачи, вторая часть, бит/с
0x1005	RHR/WSR/WMR	FLOOD_ALARM_DELAY	U16	Задержка сигнализации, с
0x1006	RHR/WSR/WMR	FLOOD_ADDRESS	U16	Адрес устройства на шине Modbus

А.4.11. Регистры Rem замка REM-LOCK-х

Физический адрес Modbus	Команды	Название регистра	Формат данных	Описание регистра
0x1100	RHR/WSR/WMR	LOCK_ID	U16	Порядковый номер замка в списке внешних устройств
0x1101	RHR	RESERVED	U16	
0x1102	RHR	LOCK_STATUS	U16	Статус ручки: 0 – нет связи, 1 – заблокирована, 2 – разблокирована, 3 - открыта
0x1103	RHR	LOCK_OPEN	U16	Статус замка: 0 – заблокирован, 1 - разблокирован
0x1104	RHR	RESERVED	U16	
0x1105	RHR/WSR/WMR	LOCK_ADDRESS	U16	Адрес устройства на шине Modbus
0x1106	RHR/WSR/WMR	LOCK_WAIT_OPENING	U16	Задержка открытия замка, с

А.4.12. Регистры термостата R-МСх-DMTH

Физический адрес Modbus	Команды	Название регистра	Формат данных	Описание регистра
0x1200	RHR/WSR/WMR	THERM_ID	U16	Порядковый номер термостата в списке внешних устройств
0x1201	RHR	THERM_DS1	U16	Температура датчика Тц1, °С * 10
0x1202	RHR	THERM_DS2	U16	Температура датчика Тц2, °С * 10
0x1203	RHR	THERM_TEMP	U16	Температура датчика температуры и влажности, °С * 10
0x1204	RHR	THERM_HUMID	U16	Влажность, % * 10
0x1205	RHR	THERM_EXT_VAL	U16	Показания температуры наружного датчика, °С * 10
0x1206	RHR	THERM_INT_VAL	U16	Показания основного (активного) датчика (внутри шкафа), °С * 10
0x1207	RHR	THERM_ACTIVE_STATE	U16	Состояние реле активного оборудования
0x1208	RHR	THERM_FAN_STATE	U16	Состояние реле в
0x1209	RHR	THERM_HEAT_STATE	U16	Состояние реле нагревателя
0x120A	RHR/WSR/WMR	THERM_ADDRESS	U16	Адрес термостата на шине Modbus
0x120B	RHR/WSR/WMR	THERM_ON_OFF	U16	Включить/выключить обмен данными с термостатом
0x120C	RHR/WSR/WMR	THERM_TEMP_MAX	U16	Минимальная температура, °С * 10
0x120D	RHR/WSR/WMR	THERM_TEMP_MIN	U16	Максимальная температура, °С * 10
0x120E	RHR/WSR/WMR	THERM_HUM_HYST	U16	Гистерезис относительной влажности, % * 10
0x120F	RHR/WSR/WMR	THERM_HUM_MAX	U16	Максимальный уровень относительной влажности, % * 10
0x1210	RHR/WSR/WMR	THERM_HUM_ALARM	U16	Аварийный уровень относительной влажности, % * 10
0x1212	RHR/WSR/WMR	THERM_SENS_PRI01	U16	Датчик с приоритетом 1
0x1213	RHR/WSR/WMR	THERM_SENS_PRI02	U16	Датчик с приоритетом 2
0x1214	RHR/WSR/WMR	THERM_SENS_PRI03	U16	Датчик с приоритетом 3
0x1215	RHR/WSR/WMR	RESERVED	U16	

Физический адрес Modbus	Команды	Название регистра	Формат данных	Описание регистра
0x1216	RHR/WSR/WMR	THERM_SENS_EXT	U16	Наружный датчик температуры
0x1217	RHR/WSR/WMR	THERM_SENS_ENABLED	U16	Вкл/Выкл датчиков
0x1218	RHR/WSR/WMR	THERM_RELAY_MIN_SW	U16	Минимальное время переключения реле, с
0x1219	RHR/WSR/WMR	THERM_OTP_ENABLED	U16	Вкл/Выкл защиты от перегрева
0x121A	RHR/WSR/WMR	THERM_OTP_LEVEL	U16	Максимальная температура перегрева, °C * 10
0x121B	RHR/WSR/WMR	THERM_OTP_HYST	U16	Гистерезис защиты от перегрева, °C * 10
0x121C	RHR/WSR/WMR	THERM_COLD_START_EN	U16	Вкл/Выкл холодного старта
0x121D	RHR/WSR/WMR	THERM_COLD_START_LVL	U16	Температура холодного старта, °C * 10
0x1220	RHR/WSR/WMR	THERM_FAN_HYST	U16	Гистерезис охлаждения, °C * 10
0x1221	RHR/WSR/WMR	THERM_HEAT_HYST	U16	Гистерезис нагревателя, °C * 10

А.4.13. Регистры датчика температуры и влажности RSHT-1

Физический адрес Modbus	Команды	Название регистра	Формат данных	Описание регистра
0x1400	RHR/WSR/WMR	RSHT1_ID	U16	Порядковый номер датчика RSHT-1 в списке дискретных входов
0x1401	RHR	RSHT1_TEMP	U16	Температура, °C * 10
0x1402	RHR	RSHT1_HUM	U16	Влажность, % * 10
0x1403	RHR/WSR/WMR	RSHT1_TEMP_HIGH_MAJ	U16	Верхний порог тревоги по температуре, °C * 10
0x1404	RHR/WSR/WMR	RSHT1_TEMP_HIGH_MIN	U16	Верхний порог предупреждения по температуре, °C * 10
0x1405	RHR/WSR/WMR	RSHT1_TEMP_LOW_MAJ	U16	Нижний порог тревоги по температуре, °C * 10
0x1406	RHR/WSR/WMR	RSHT1_TEMP_LOW_MIN	U16	Нижний порог предупреждения по температуре, °C * 10
0x1407	RHR/WSR/WMR	RSHT1_HUMID_HIGH_MAJ	U16	Верхний порог тревоги по влажности, % * 10
0x1408	RHR/WSR/WMR	RSHT1_HUMID_HIGH_MIN	U16	Верхний порог предупреждения по влажности, % * 10
0x1409	RHR/WSR/WMR	RSHT1_HUMID_LOW_MAJ	U16	Нижний порог тревоги по влажности, % * 10
0x140A	RHR/WSR/WMR	RSHT1_HUMID_LOW_MIN	U16	Нижний порог предупреждения по влажности, % * 10
0x140B	RHR/WSR/WMR	RSHT1_TEMP_HYST	U16	Гистерезис температуры, °C * 10
0x140C	RHR/WSR/WMR	RSHT1_HUMID_HYST	U16	Гистерезис влажности, % * 10