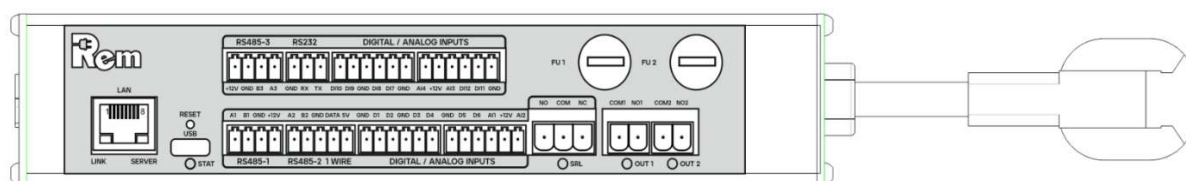


Блоки распределения питания серии R-2MCx (PDU2)

Руководство по эксплуатации

Версия ПО: 1.5.7



EAC

Сделано в Республике Беларусь

ИООО «ЦМО», ТУ BY 800008148.014-2019

Оглавление

1.	ВВЕДЕНИЕ	3
2.	УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	4
3.	ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ	5
4.	ИСПОЛНЕНИЯ И ПОРЯДОК ФОРМИРОВАНИЯ АРТИКУЛА	5
4.1.	ПОРЯДОК ФОРМИРОВАНИЯ АРТИКУЛА	5
5.	УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ	7
5.1.	МОНТАЖ КАБЕЛЬНОГО ВВОДА	7
5.2.	МОНТАЖ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ БЛОКОВ	7
5.3.	МОНТАЖ ВЕРТИКАЛЬНЫХ БЛОКОВ	8
6.	ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ К КОНТРОЛЛЕРУ PDU	9
6.1.	СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ	9
6.2.	ОПИСАНИЕ РАЗЪЕМОВ	11
6.3.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ	12
6.4.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ К АНАЛОГОВЫМ ВХОДАМ.....	12
6.5.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДИСКРЕТНЫХ/ЦИФРОВЫХ ДАТЧИКОВ	13
6.6.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ И НАСТРОЙКА ДАТЧИКОВ 1-WIRE.....	13
6.7.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ (С ИНТЕРФЕЙСАМИ RS-232, RS-485).....	14
6.8.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ CPDU	17
6.9.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ К УПРАВЛЯЕМЫМ РОЗЕТКАМ	18
6.10.	ОРГАНИЗАЦИЯ ИНТЕРФЕЙСА LAN2.....	18
6.11.	НАСТРОЙКА ЧЕРЕЗ USB	18
7.	СВЕДЕНИЯ О ФУНКЦИОНИРОВАНИИ	18
7.1.	СОСТОЯНИЕ ДАТЧИКОВ, УСТРОЙСТВ И КОНТРОЛЛЕРА В ЦЕЛОМ	18
7.2.	РЕЖИМЫ ОХРАНЫ	19
7.3.	ТИПЫ ДАТЧИКОВ	20
7.4.	УПРАВЛЕНИЕ РОЗЕТКАМИ	20
7.5.	ИНДИКАЦИЯ	20
7.6.	МОДУЛЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ С ДИСПЛЕЕМ	21
7.7.	МОДУЛЬ АВР С ДИСПЛЕЕМ	23
7.8.	РЕЛЕЙНЫЕ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ.....	24
8.	НАСТРОЙКА И УПРАВЛЕНИЕ.....	25
8.1.	НАЧАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА ЧЕРЕЗ WEB ИНТЕРФЕЙС.....	25
8.2.	НАСТРОЙКА ЧЕРЕЗ ИНТЕРФЕЙС КОМАНДНОЙ СТРОКИ CLI (ДЛЯ ЭКСПЕРТОВ И АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ) 31	31
8.3.	СБРОС НАСТРОЕК	39
8.4.	ИМПОРТ И ЭКСПОРТ КОНФИГУРАЦИИ.....	39
8.5.	СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ	40
8.6.	НАСТРОЙКА ЧАСОВ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ.....	41
8.7.	НАСТРОЙКА РАБОТЫ С СЕРВЕРОМ ВРЕМЕНИ NTP	41
8.8.	РАБОТА ПО ПРОТОКОЛУ SNMP.....	42
8.9.	РАБОТА ПО ПРОТОКОЛУ MODBUS TCP	42
8.10.	ДОСТУП К ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСУ КОНТРОЛЛЕРА ПО ПРОТОКОЛАМ HTTP И HTTPS	42
8.11.	ИМПОРТ SSL/TLS-СЕРТИФИКАТА	43
8.12.	ВЗАИМНАЯ АУТЕНТИФИКАЦИЯ БРАУЗЕРА И КОНТРОЛЛЕРА.....	44
8.13.	ДОСТУП К ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСУ КОНТРОЛЛЕРА ЧЕРЕЗ USB	45
8.14.	АВТОРИЗАЦИЯ В ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОТОКОЛА RADIUS.....	46
8.15.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ TFTP (ДОСТУП К ФАЙЛАМ НА СЕРВЕРЕ).....	47
8.16.	ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ НА СЕРВЕР ЖУРНАЛИРОВАНИЯ SYSLOG	48
8.17.	СТОРОЖ ПО ДОСТУПНОСТИ УСТРОЙСТВ В СЕТИ	48
8.18.	ОТПРАВКА СООБЩЕНИЙ НА E-MAIL.....	48
8.19.	НАСТРОЙКА ВИРТУАЛЬНОГО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПОРТА	48
9.	НАСТРОЙКА ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ	50

9.1.	Кондиционеры REM	50
9.2.	Цифровые термостаты R-MCХ-DMTH	52
9.3.	Подключение замка с RFID-ручкой REM-LOCK-х	56
9.4.	Подключение CPDU	58
9.5.	Подключение HMI-дисплея R-НТРх	58
9.6.	Подключение ленточной системы обнаружения протечки R-WLх	59
10.	ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	59
10.1.	ОБНОВЛЕНИЕ ПО ОСНОВНОГО КОНТРОЛЛЕРА ИЗ ФАЙЛА	59
10.2.	ОБНОВЛЕНИЕ ПО КОНТРОЛЛЕРА ЧЕРЕЗ TFTP.....	60
10.3.	ОБНОВЛЕНИЕ ПО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ И CPDU	61
10.4.	ОБНОВЛЕНИЕ ПО ТЕРМОСТАТА	61
11.	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАСТРОЙКЕ СИСТЕМ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ.....	62
11.1.	НАСТРОЙКА РАБОТЫ С PDU В СИСТЕМЕ ZABBIX	62
12.	ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ.....	68
13.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	68

1. Введение

Это руководство по установке и настройке (далее – РЭ, руководство по эксплуатации) интеллектуальных блоков распределения питания REMTM второго поколения (далее – PDU). 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 Ethernet 10/100BASE-TX. Поддерживается передача данных по протоколам:

- SNMP v1, v2c, v3;
- Modbus TCP;
- удалённое ведение журналов по протоколу syslog;
- мониторинг и управление через веб-интерфейс по протоколам HTTP и HTTPS;
- отправка сообщений по SMTP (с шифрованием для публичных e-mail-серверов, например, mail.ru);
- авторизация в веб-интерфейсе через RADIUS;
- обновление через веб и TFTP;
- синхронизация времени с NTP-сервером;
- управление через интерфейс командной строки (CLI, от англ. command line interface) по протоколу SSH.

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

Имеется доступ к веб-интерфейсу Контроллера через USB для первоначальной настройки.

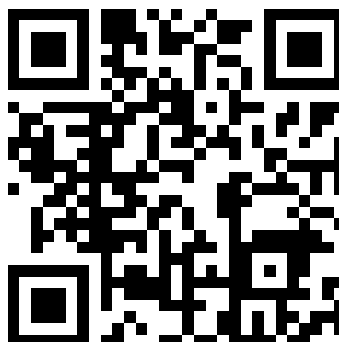
Поддержка USB-LAN-адаптера RS-LAN21G (1Gigabit Ethernet USB-C adapter) позволяет подключить второй LAN-интерфейс к Контроллеру и использовать его либо в изолированном режиме, либо в режиме сетевого моста (например, для последовательного подключения нескольких PDU к одному порту сетевого коммутатора).

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.

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. 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 Контроллера.

3. Требования к обслуживающему персоналу

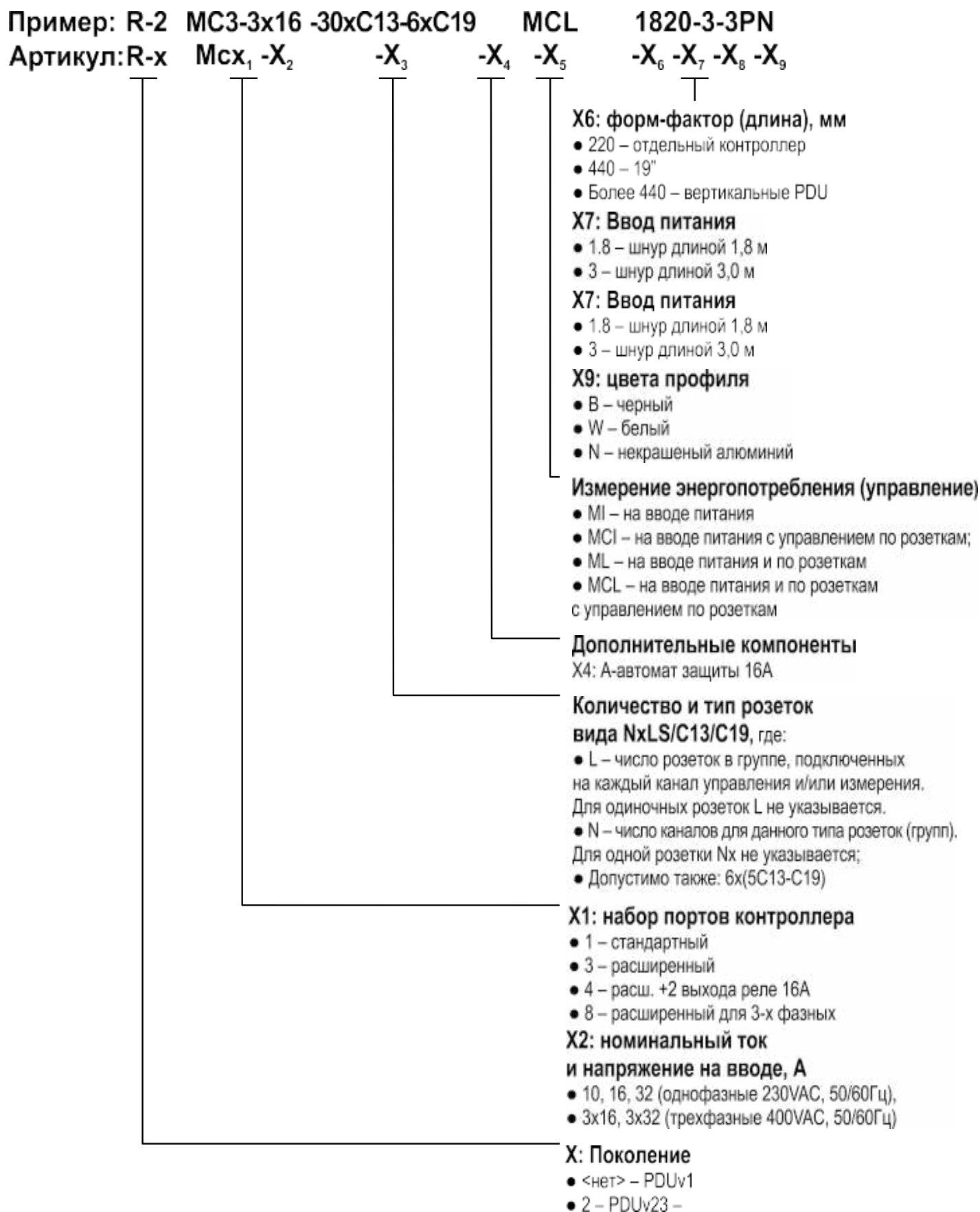
Персонал, выполняющий монтаж оборудования, а также техническое обслуживание и эксплуатацию, должен изучить РЭ, иметь допуск к работам с электроустановками напряжением до 1000 В и обладать необходимой квалификацией для выполнения указанных видов работ. Ответственность за технику безопасности при выполнении 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.

4. Исполнения и порядок формирования артикула

PDU может иметь одно из трёх исполнений:

- 1) отдельный контроллер в корпусе длиной 220 мм,
- 2) горизонтальный модуль длиной 440 мм в 19" стойку,
- 3) вертикальный модуль длиной от 440 до 2100 мм.

4.1. порядок формирования артикула



5. Указания по монтажу

5.1. Монтаж кабельного ввода

Варианты монтажа кабельного ввода представлены на рисунке 1. Комплектующие для монтажа входят в комплект поставки.

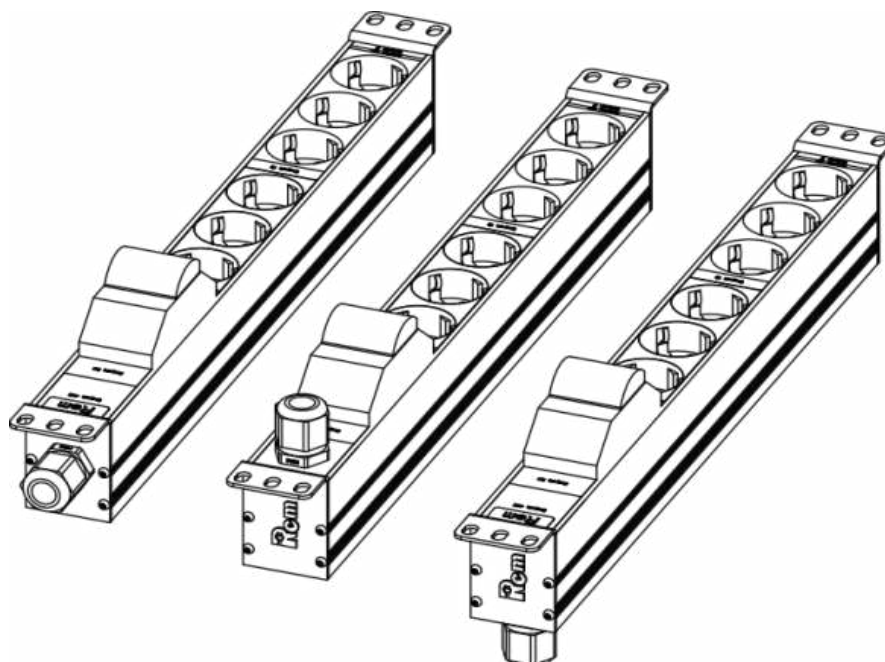


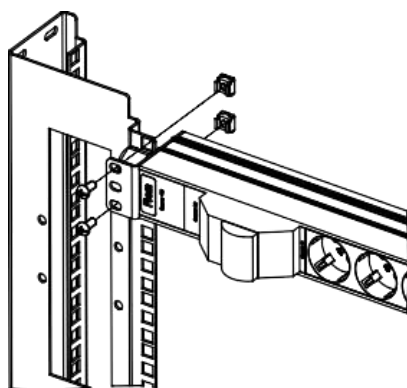
Рис. 1. Варианты монтажа кабельных вводов

5.2. Монтаж горизонтальных блоков

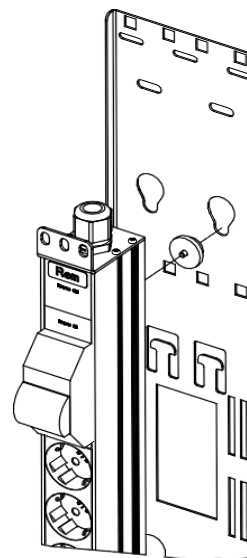
Порядок монтажа горизонтальных блоков представлен на рисунке 2

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

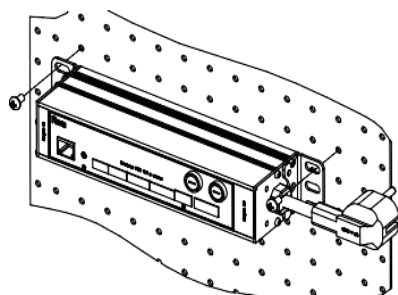
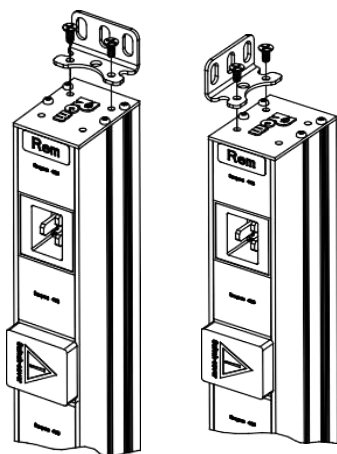


Рис 2. Порядок монтажа горизонтальных блоков

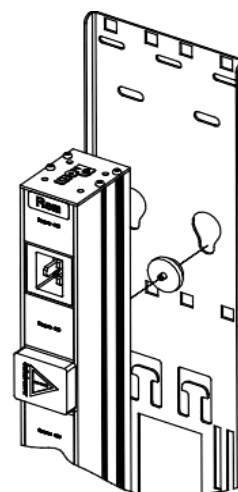
5.3. Монтаж вертикальных блоков

Порядок монтажа вертикальных блоков представлен на рисунке 3

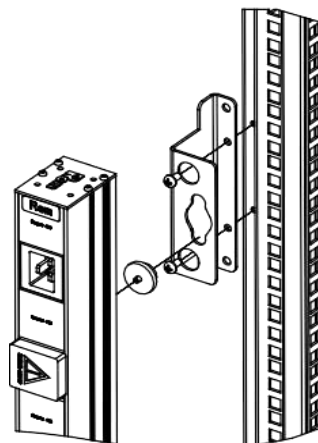
Установка на
Изделие кронштейна
универсального



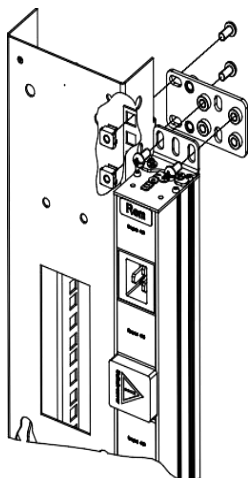
Монтаж Изделия на
органайзеры с отверстиями
для безинструментального монтажа
при помощи монтажных штифтов



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



Монтаж Изделия на
швеллеры юнитовые
в шкафах шириной 800 мм



Монтаж Изделия в стойки СТК
при помощи пластин монтажных

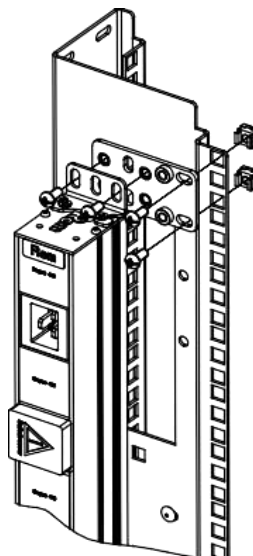


Рис. 3. Порядок монтажа вертикальных блоков

6. Порядок подключения к контроллеру PDU

6.1. Схема подключения

Схема подключения датчиков и внешних устройств к PDU приведена на 4.

Перед началом работы необходимо заземлить PDU, а также заземлить подключаемые устройства, если это позволяет их конструкция.

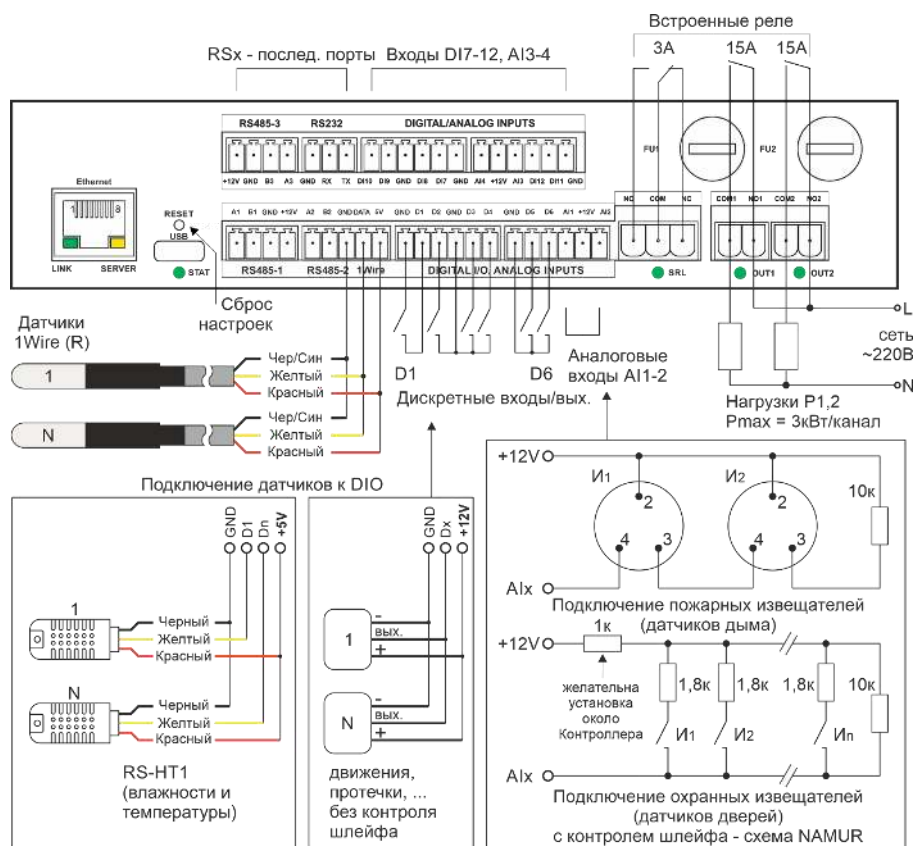


Рис. 4. Схема подключения датчиков и внешних устройств

6.2. Описание разъёмов

Разъём	Контакт	Назначение
Ethernet		Подключение к локальной сети
USB		Локальный доступ к консольному интерфейсу
RS-485-1	A1	Линия А шины RS-485 1
	B1	Линия В шины RS-485 1
	GND	Общий контакт
	+12V	Питание 12 V Pmax(пиковое) = 15 W
RS-485-2 1-wire	A2	Линия А шины RS-485 2
	B2	Линия В шины RS-485 2
	GND	Общий контакт
	Data	Линия данных 1-Wire
	5V	Питание 5 V Pmax(пиковое) = 5 W
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
	A11	Аналоговый вход 1
	+12V	Питание 12 V Pmax(пиковое) = 12 W с программным отключением
	A12	Аналоговый вход 2
RS-485-3	+12V	Питание 12 V Pmax(пиковое) = 15 W
	GND	Общий контакт
	B3	Линия В шины RS-485 3
	A3	Линия А шины RS-485 3
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)	A14	Аналоговый вход 4
	+12V	Питание 12 V Pmax(пиковое) = 12 W с программным отключением
	A13	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
OUT1	COM1	Общий контакт управляемого реле 1
OUT2	NO1	Нормально разомкнутый контакт управляемого реле 1
	COM2	Общий контакт управляемого реле 2
	NO2	Нормально разомкнутый контакт управляемого реле 2

6.3. 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.5.

ВНИМАНИЕ! Все монтажные работы проводятся только с обесточенными кабелями.

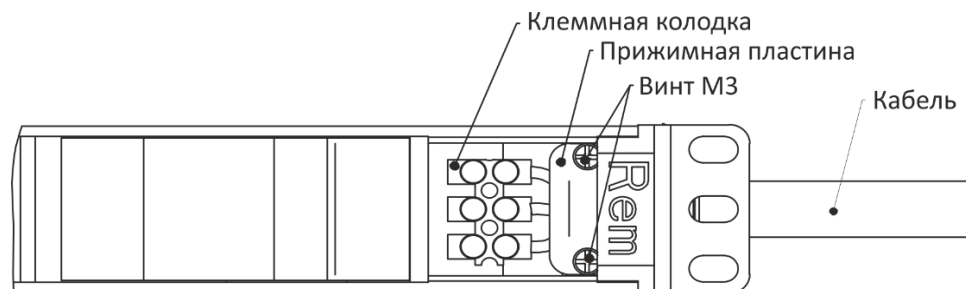
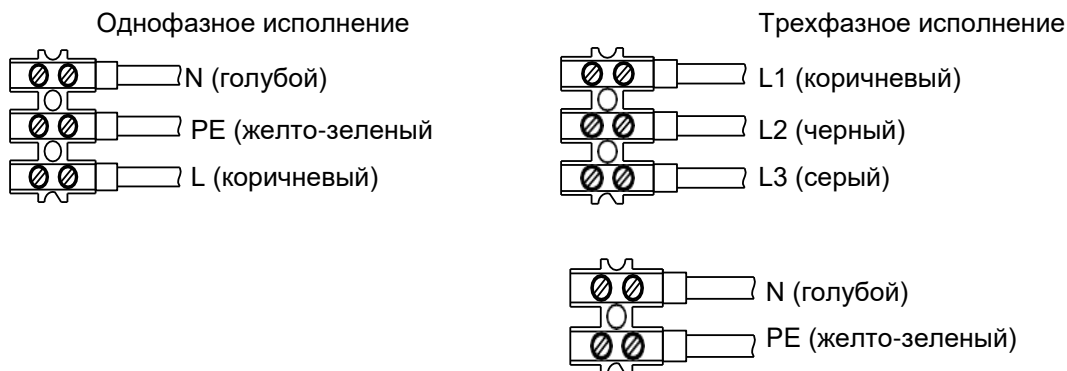


Рис. 5. Вид спереди на PDU в области клеммной колодки со снятой заглушкой

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.

Порядок подключения кабеля к изделию представлен на рисунке 6.



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.

6.4. Подключение датчиков к аналоговым входам

Согласно рис.4 к аналоговым входам контроллера могут быть подключены:

- пожарные извещатели (датчики дыма) следующих типов – ИП212-26, ИП212-26у, ИП212-ЭМ, ИП-212-3С;
- охранные извещатели (датчики дверей) нормально замкнутого и нормально разомкнутого типа;

- инфракрасные пассивные извещатели (датчики движения) следующих типов: Репид-5, Пирон-4;
- датчики протечки воды h2o-Контакт NEW исп.1.

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 веб-интерфейсе описана в п. 8.1.6.

6.5. Подключение дискретных/цифровых датчиков

В соответствии с рис.4 к дискретным входам контроллера могут быть подключены:

- кнопки, тумблеры и устройства с контактами нормально замкнутого и нормально разомкнутого типа;
- инфракрасные датчики движения с выходом типа «общий коллектор», например, ИКД-1-1И;
- 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-HT1.

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

Настройка датчиков в веб-интерфейсе описана в п. 8.1.6.

6.6. Подключение и настройка датчиков 1-wire

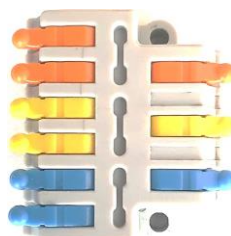
Контроллер оснащён одним интерфейсом 1-wire, к которому может быть подключено до 10 датчиков температуры RS-T1.

Порядок подключения датчиков

6.6.1. В веб-интерфейсе на странице Устройства>Внешние добавить новое устройство, нажав «+Добавить», выбрать для него шаблон «RS-T1», задать имя и нажать кнопку «Применить».

Подключить датчик к Контроллеру согласно Рис. .

Для подключения нескольких датчиков RS-T1 в шину рекомендуется использовать клеммники RS-3T.



6.6.4. В веб-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.

6.7. 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 или термостата.

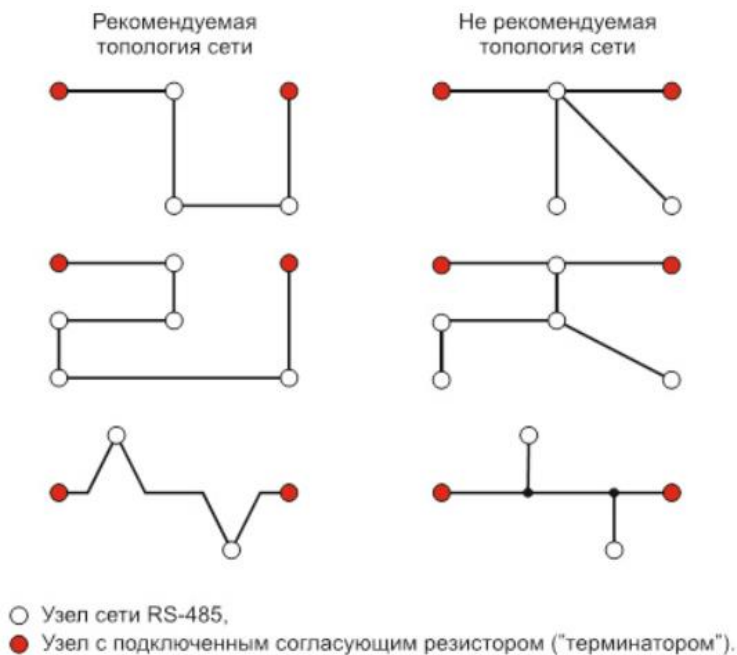
Порт RS-232 поддерживает подключение только одного устройства.

Порядок подключения внешних устройств

Убедиться, что Контроллер и подключаемые устройства подключены к одному контуру заземления.

Подключить устройство к Контроллеру согласно 4:

- 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;



- для подключения нескольких ручек и HMI-дисплеев рекомендуется использование кабелей, входящих в комплект замков REM-LOCK, переходников REM™ и стандартных патч-кордов RJ45 (см. 6) при условии, что общая длина кабелей не превышает 20 м. При суммарной длине, превышающей 20 м, требуется разработка шинных соединений на основе п. 6.7.2.

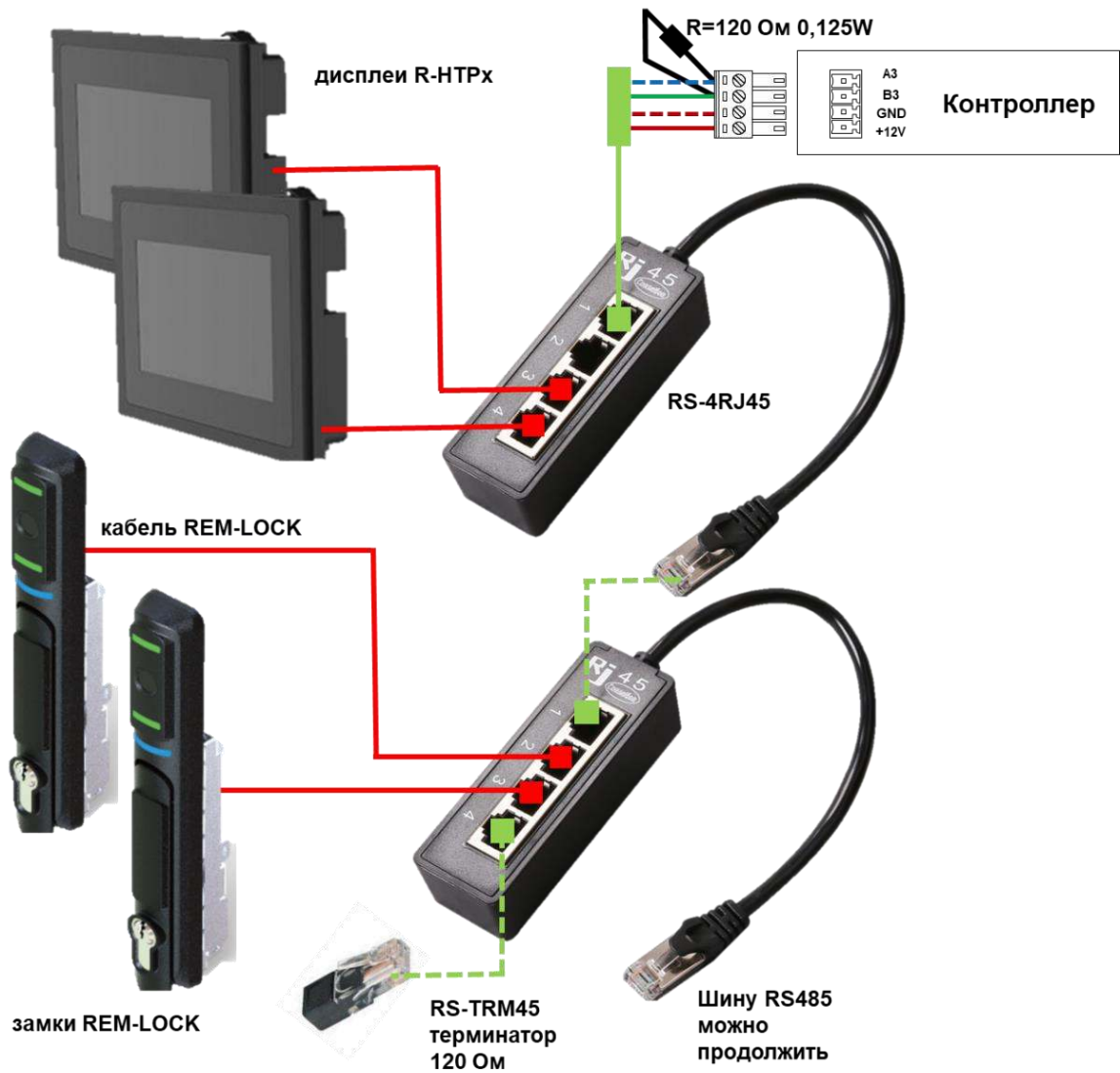


Рис. 6. Рекомендованная схема организация шины RS-485 при суммарной длине L<20м
Рекомендованное подключение проводов RS-485 к разъёму RJ45

N конт. RJ45	Цвет витой пары стандартного патч-корда	Цвет кабеля REM-LOCK	Описание	
1	Бело-оранжевый	Коричневый	Резерв	
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, недорогих счётчиков электроэнергии) необходимо соединить линии GND, A, B, +V между Контроллером и устройством.
- Подключение замка с RFID-ручкой REM-LOCK-х (далее – Замок):
 - 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, означающего возможность выдачи тока более 300 мА по линии 12 В.
- При отсутствии на контроллере разъёмов серого цвета для питания замков REM-LOCK-CARD необходимо использовать внешний сетевой источник питания 12 В с максимальным выходным током более 1 А.
- Допускается одновременное подключение двух Замков к одному порту контроллера.

В веб-интерфейсе на странице Устройства>Внешние произвести настройки по п. 9.

6.8. Подключение CPDU

Все CPDU подключаются параллельно к шине RS-485-1 основного контроллера, к контактам A1, B1, GND. Для использования функции PowerShare (на совместимых устройствах) также необходимо подключить шину +12 В (к выходам с $P_{\text{max}}(\text{пик}) = 15 \text{ W}$).

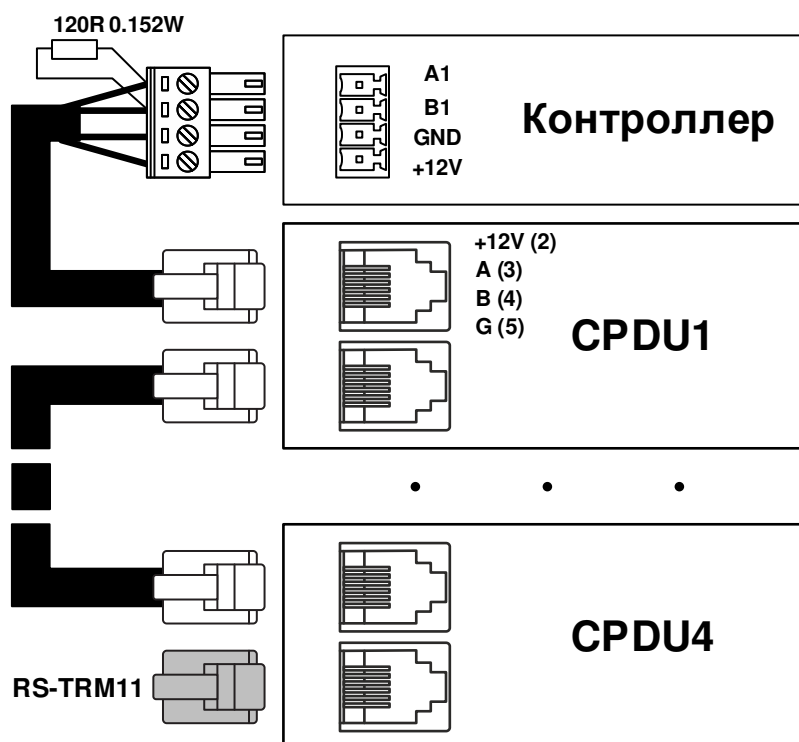
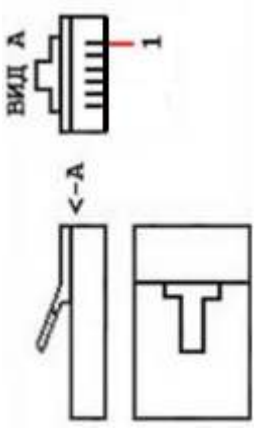


Рис.7. Схема подключения CPDU

Рекомендованное подключение проводов RS-485 к разъёму RJ45

N конт. RJ45	Цвет витой пары стандартного патч-корда	Описание	
1	-	+12V	
2	Оранжевый	+12V	
3	Бело-синий	A	
4	Синий	B	
5	Бело-оранжевый	GND	
6	-	GND	

6.9. Подключение оборудования к управляемым розеткам

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

6.10. Организация интерфейса LAN2

Для организации интерфейса LAN2, поддерживающего передачу данных на скорости до 1Gbit/s, необходимо подключить к Контроллеру адаптер RS-LAN21G. Адаптер будет определён автоматически в течение 5 с. Сетевые настройки описаны в п. 8.5.



6.11. Настройка через USB

Контроллер 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 веб-интерфейсу приведены в п. 8.13.

7. Сведения о функционировании

7.1. Состояние датчиков, устройств и Контроллера в целом

7.1.1. 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 8.

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

- Norm – 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 Табл. 1.

Табл. 1. Шаблон дискретного датчика дыма

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

Шаблоны запрограммированы производителем.

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

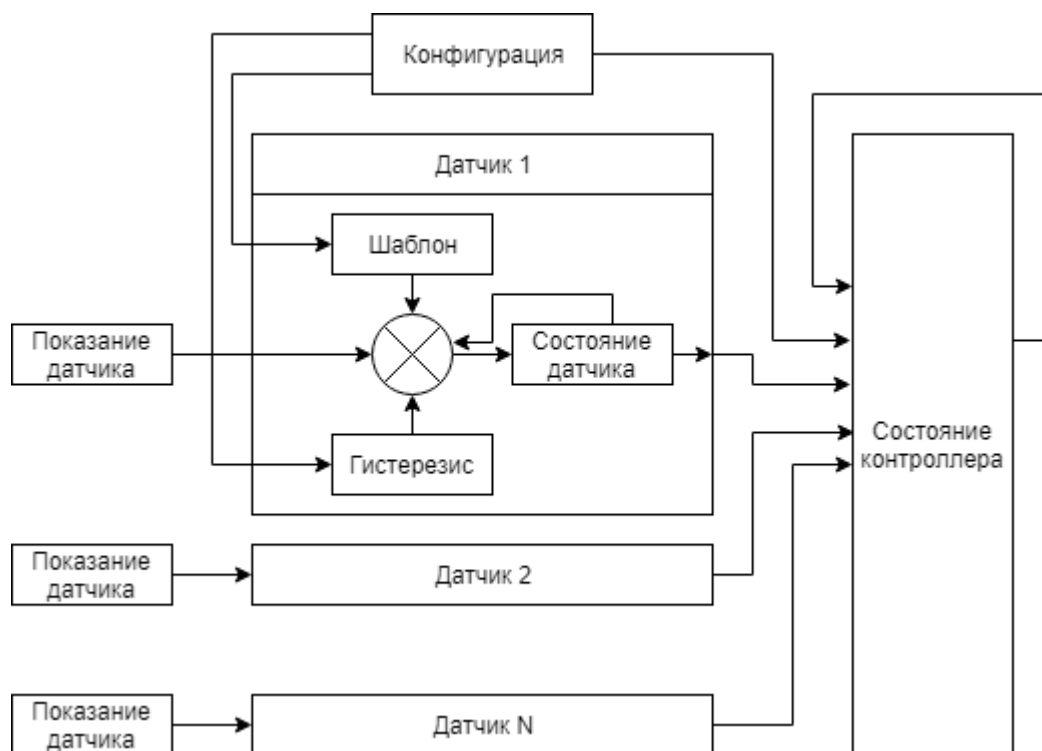


Рис. 8. Диаграмма функционирования ПО

7.2. 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. 7.3), 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 (E-Mail, 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.

7.3. Типы датчиков

Предусмотрено четыре типа датчиков:

- «24 часа» (“24hours”) – изменения состояния датчиков отслеживаются постоянно.
При переходе датчика в состояние **отклонение (almin)** или **авария (almaj)** Контроллер из любого режима переходит в состояние «Тревога»;
- «Информационный» (“inform”) – 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.

7.4. Управление розетками

Управление розетками осуществляется при помощи CLI по протоколу SSH, веб-интерфейса, при помощи SET-запросов SNMP.

7.5. 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

зарезервирован для будущих применений.

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 (сервисное реле на контроллере PDU), R1-R10:

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

7.6. Модуль измерения параметров электропитания с дисплеем

Дисплей и клавиатура устанавливаются только на PDU с функцией измерения параметров электропитания по входу, либо на PDU с функцией ABP, описанным в п.7.7.

7.6.1. Работа с клавиатурой

Навигация по меню осуществляется с помощью кнопок:

<Enter/Esc>: быстрое нажатие – вход в подменю, продолжительное нажатие – выход;

<UP>: переход к следующему подменю или параметру;

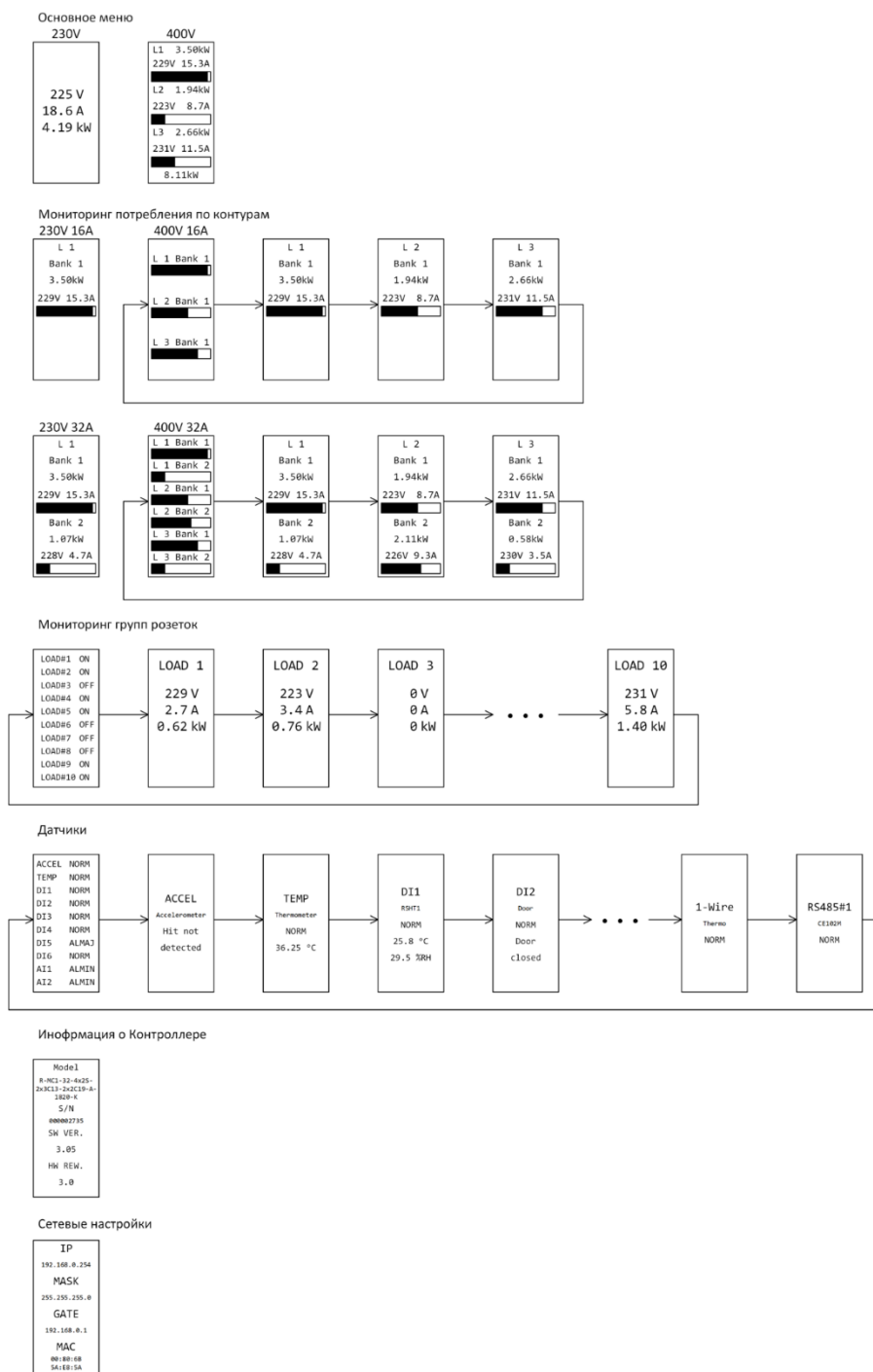
<DOWN>: переход к предыдущему подменю или параметру.

7.6.2. Экранное меню

На основном экране дисплея отображаются значения входных параметров (текущие напряжение, ток и мощность – далее U, I, P).

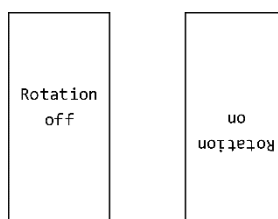
Подменю подробной информации содержат:

- 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 (on/off) 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.



7.6.3. Поворот экрана на 180°

Находясь в основном меню, 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.



7.7. 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 (Тз).

Модуль АВР (рис. 9) 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.

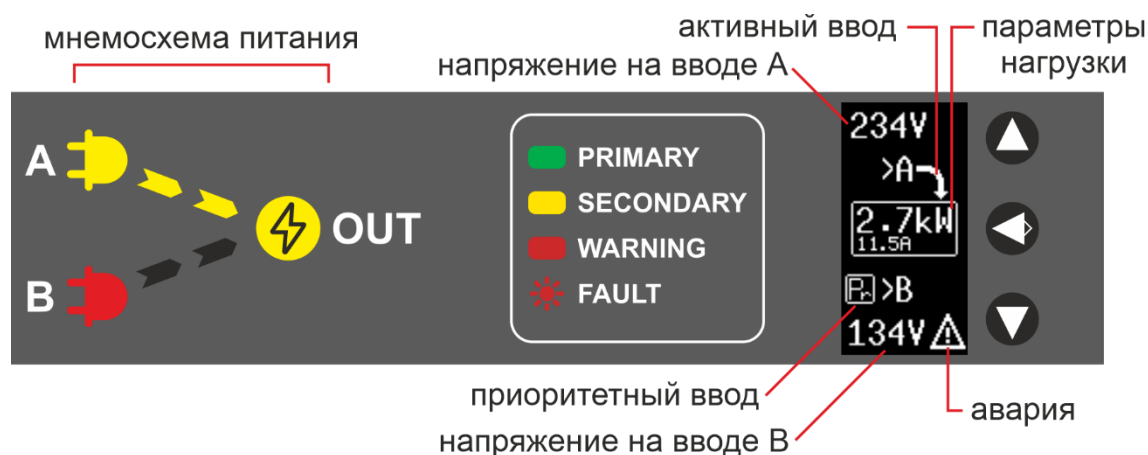


Рис. 9. Внешний вид модуля АВР

Технические характеристики модуля АВР приведены в паспорте.

7.7.1. Мнемосхема питания модуля АВР

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

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

7.7.2. Экранное меню АВР

На основном экране АВР (рис. 9) 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 (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.

7.8. Релейные и измерительные модули

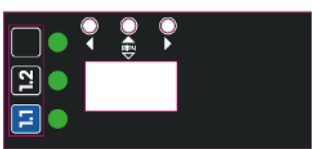
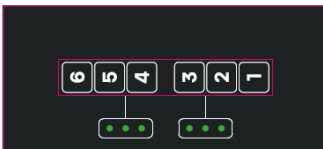
Измерительный модуль обеспечивает измерение параметров питания, а также управление розетками (блоками розеток) с индикаторами состояния.

Измерительный модуль может быть совмещён с дисплеем и кнопкой навигации (п. 7.6).

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.

Измерительные модули без возможности извлечения

		
Входной модуль на 2 или 3	Входной модуль на 2 или 3	Релейный выходной модуль

канала с OLED-дисплеем	канала без дисплея	на 4–6 каналов
------------------------	--------------------	----------------

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. Настройка и управление

Настройка Контроллера может проводиться через веб-интерфейс, при помощи CLI удалённо по протоколу SSH, 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.

8.1. Начальная настройка через WEB интерфейс

- 8.1.1. 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.
- 8.1.2. В при первом включении веб-браузере перейти по адресу <http://192.168.0.254> либо <https://192.168.0.254> (адрес по умолчанию, по умолчанию для версий ПО 1.5.6 используется адрес с http). При последующих включениях использовать в качестве IP сохраненный адрес по п.8.5.

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

Ввести учётную запись (логин) и пароль при подключении к Контроллеру (см. Рис.10). Логин: **admin**. Пароль (по умолчанию): **12345**.

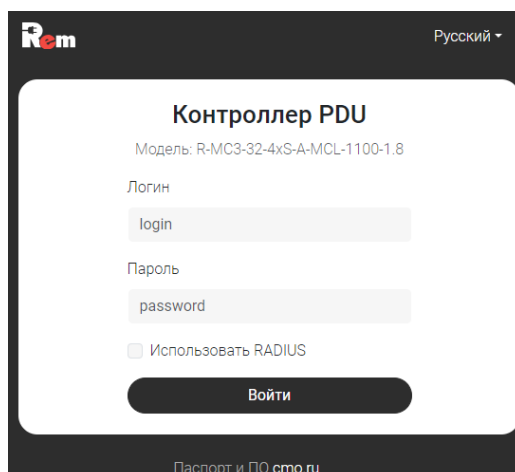


Рис. 10. Форма авторизации

Поддерживается только учётная запись администратора (admin) – полный доступ к устройству, в том числе: настройка Контроллера, просмотр состояния датчиков и Контроллера, просмотр логов, управление выходами. Пароль по умолчанию: 12345.

После успешной авторизации отобразится окно «Монитор» веб-интерфейса (Рис.11).

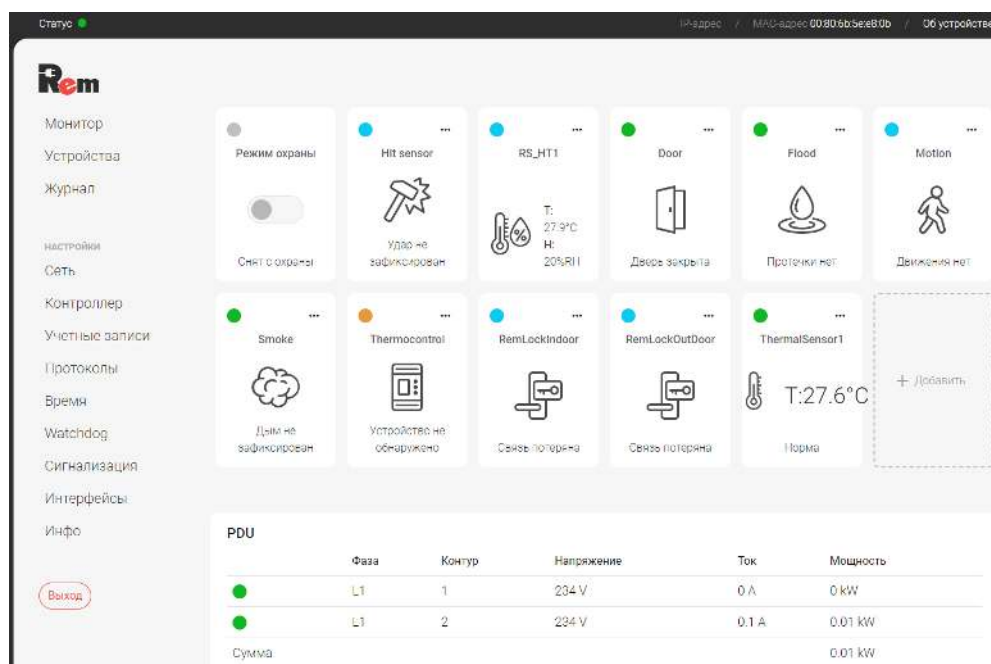


Рис. 11. Окно «Монитор» веб-интерфейса

8.1.3. Устройства>Фаза/Контур

Будет описано в более поздних версиях РЭ.

8.1.4. Устройства>АВР

Будет описано в более поздних версиях РЭ.

8.1.5. На вкладке Устройства>Розетки задать название и время перезапуска для каждой розетки

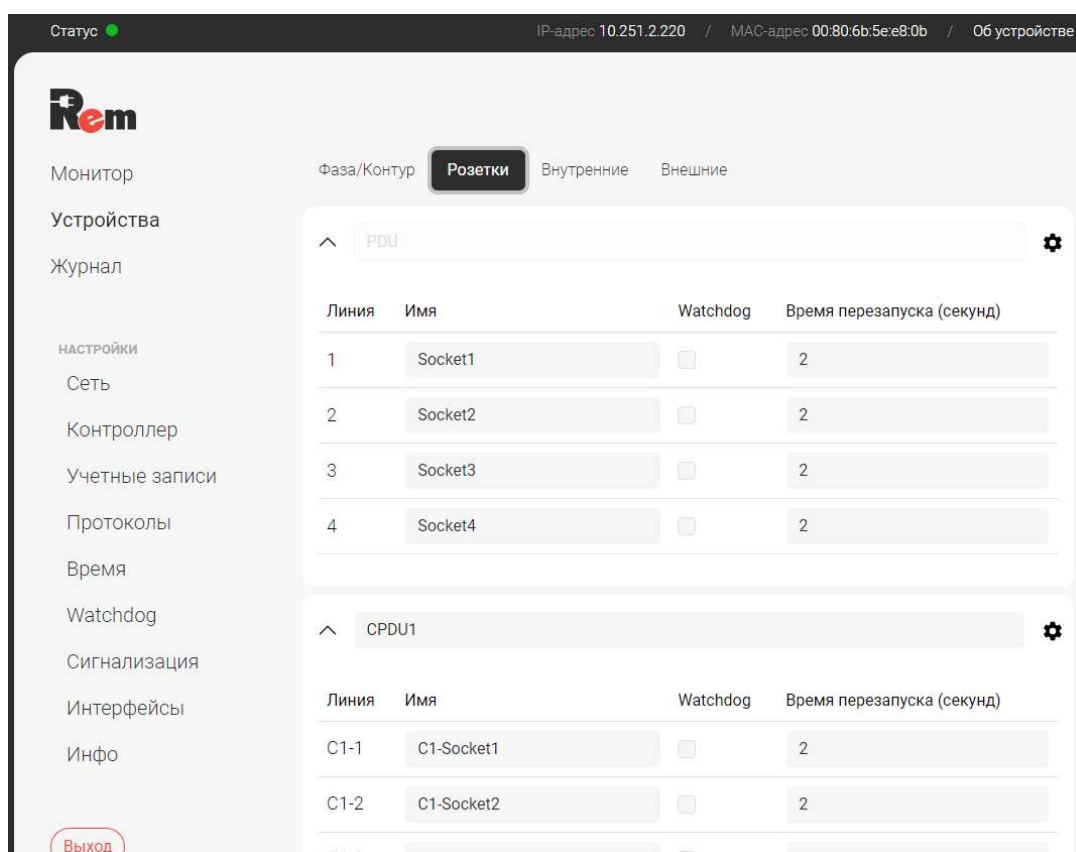


Рис. 12. Вкладка настройки розеток

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. 9.4.

Устройства>Внутренние задать соответствие портов Контроллера и датчиков:

- подключить датчики в соответствии с пп. 6.4, 6.5;
- настроить датчики (см.Рис. 13).

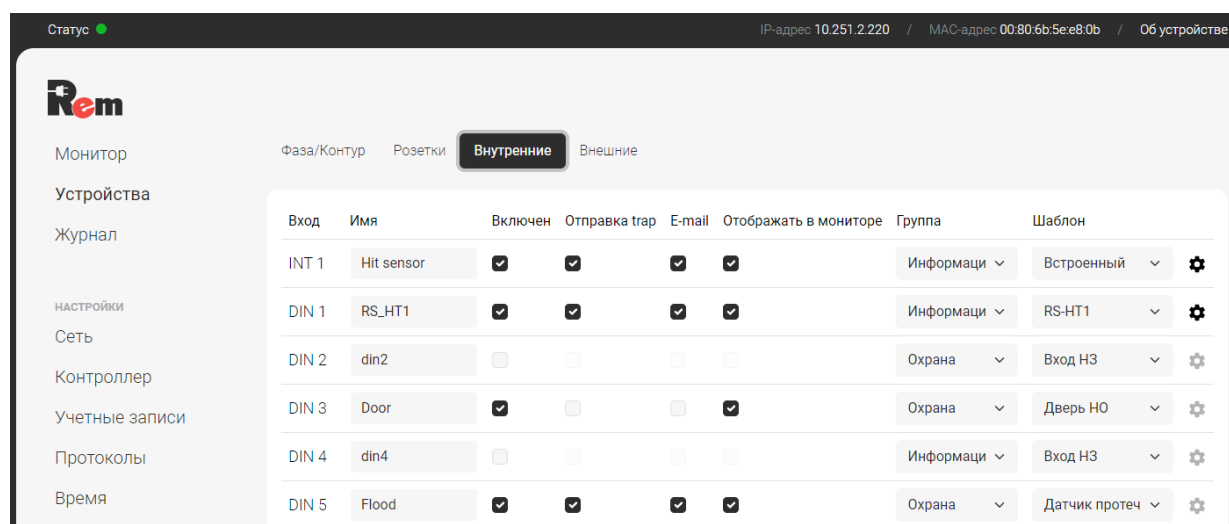


Рис. 13 Вкладка настройки розеток

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, E-mail-сообщениях и SNMP-trap-уведомлениях;
- **Включён** – включение опроса входа;
- **Отправка trap** – включение отправки SNMP-trap-уведомлений при изменении состояния входа;
- **E-mail** – отправка e-mail-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 7.3;
- **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) NAMUR дверь.

Шаблоны дискретных входов:

- 1) Дверь НЗ (нормально замкнуто),
- 2) Дверь НО (нормально открыто),
- 3) IR-датчик движения,
- 4) Дискретный датчик дыма,
- 5) Датчик протечки,
- 6) RS-HT1,
- 7) Вход НО,
- 8) Вход НЗ.

При выборе шаблона «RS-HT1» 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».

8.1.7. Устройства > Внешние подключить к Контроллеру внешние устройства по последовательным портам RS232, RS485, 1-Wire:

- выполнить подключения внешних устройств в соответствии с пп. 6.4–6.6,
- для подключения нового устройства необходимо нажать кнопку «+Добавить».

Фаза/Контур

Розетки

Внутренние

Внешние

Номер устройства	Имя	Включен	Отправка trap	E-mail	Отображать в мониторе	Группа	Шаблон	Порт	
1	Thermocontrol	☒	☒	☒	☒	Охрана	Термостат	RS485-2	
2	Display	☐	☐	☐	☐	Информаци	HMI Экран	RS485-3	
3	RemLockIndoor	☒	☐	☐	☒	Информаци	REM замок	RS485-3	
4	RemLockOutDoor	☒	☐	☐	☒	Информаци	REM замок	RS485-3	
5	ThermalSensor1	☒	☒	☒	☒	24 часа	RS-T1	1-Wire	

+ Добавить

Применить

Рис. 14 Вкладка настройки внешних устройств, подключаемых к PDU

Описание полей формы дано в п. 8.1.6.

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 slog.

Изменить пароль доступа, установленный по умолчанию (записать и хранить в недоступном месте).

Сделать дополнительные настройки через веб-интерфейс.

Табл. 2. Меню веб-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	-	переключатель языка интерфейса: RU/ENG	
		Состояние устройства: «на охране», «снято с охраны»	status, guard
		Состояние активных датчиков и внешних устройств	sensors
		Данные об электропитании на вводах, контурах, розетках	pdu metered
Устройства	Фаза/Контур	Настройки аварийных границ входных токов и напряжений	
	Розетки	Названия розеток или управляемых групп, время перезапуска	load
	Внутренние	Настройка соответствия дискретных и аналоговых входов и подключённых 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 «13»)	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

Вкладка основного меню	Вкладка	Настройка	Эквивалент. команда CLI
		Сетевой мост с LAN#2 – включение/отключение режима сетевого моста со вторым LAN интерфейсом	
	LAN#2 (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 веб 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	
Учётные записи	-	Кнопка «Сменить пароль администратора»	
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/inform – установка SNMP community для отправки trap/inform-сообщений	snmp trap community
		SNMP v1 – включение поддержки протокола SNMP версии 1	snmp v1
		SNMP v2c – включение поддержки протокола SNMP версии 2c	snmp v2
		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 NTP-сервером	time ntp on/off
	SMTP (e-mail)	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	1. 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

Вкладка основного меню	Вкладка	Настройка	Эквивалент. команда CLI
	HTTP/HTTPS	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 – 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
		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 CA сертификата – отправка в Контроллер файла CA сертификата	tftp CAcertload
		Экспорт CA сертификата – скачивание файла CA сертификата, хранящегося на Контроллере	
Время	-	Час – поле для установки текущего времени	time set
		Дата – поле для установки текущей даты	time set
		Часовой пояс (по GMT)	time zone
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
Сигнализация	-	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)	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
		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

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

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

- подключить Контроллер согласно п. 8.1.1;
- открыть на ПК программу эмуляции терминала (например, PuTTY: <https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html>);

- установить SSH-соединение с Контроллером, подключившись к IP-адресу 192.168.0.254 (адрес по умолчанию), порт 22;
- ввести имя пользователя: **admin** и пароль: **12345** (по умолчанию).

Перечень основных команд представлен в таблице ниже.

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
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	без параметров	Отображение настроек всех CPDU
		<N>	Отображение настроек одного CPDU
		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 основных настроек устройства
		<N> remove	Удаление устройства
		<N> name <name>	Установка имени устройства
		<N> enable <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 e-mail 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 {thermo/emetr/conditioner}
		<N> port <port>	Установка порта устройства {1wire/rs485n1/rs485n2/rs485n3/rs232}
		<N> emetr	Вывод настроек счётчика электроэнергии
		<N> emetrid <id>	Установка ID счётчика электроэнергии, до 32 символов
		<N> conditioner	Вывод настроек кондиционера Envicool
		<N> condmodel	Вывод модели кондиционера
		<N> condid <id>	Установка ID счётчика кондиционера (1...254)

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
		<N> condstop <temp>	Установка температуры отключения охлаждения (15...50)
		<N> condhyst <temp>	Установка гистерезиса охлаждения (1...10)
		<N> condheatstop <temp>	Установка температуры включения нагрева (-15...15)
		<N> condheathyst <temp>	Установка гистерезиса нагрева (1...10)
		<N> condfanstop <temp>	Установка температуры отключения внутреннего вентилятора (-20...50)
		<N> thermo	Вывод настроек внешнего датчика температуры
		<N> thermoid <id>	Установка ID датчика температуры, 8 цифр в HEX-формате (AABBCCDDEEFFGGHH)
dout	Управление цифровыми выходами	без параметров	Вывод состояния всех выходов
		<N>	Вывод состояния одного выхода
		<N> <on/off>	Изменение состояния выхода
guard	Управление охраной	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	
http	Настройка протокола HTTP	без параметров	Отображение настроек
		<on/off>	Включение/выключение доступа к Контроллеру по протоколу HTTP
https	Настройка протокола HTTPS	без параметров	Отображение настроек
		<on/off>	Включение/отключение доступа Контроллеру по протоколу HTTPS
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

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
input	Настройка и управление цифровыми и аналоговыми входами	без параметров	Вывод настроек всех входов
		<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 e-mail 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
			inputnc – универсальный вход с нормально замкнутым контактом
		din <N> count	Вывод настроек счётного входа
		din <N> count set <count>	Установка значения счётного входа
		din <N> count div <divider>	Установка делителя счётного входа (величина, обратная множителю)
		din <N> count fact <factor>	Установка множителя счётного входа (величина, обратная делителю)
		din <N> count prec <prec>	Установка количества знаков после запятой для счётного входа <0...4>
		din <N> count unit <unit>	Установка единицы измерения для счётного входа, текст длиной до 8 символов
		din <N> rshttempalmh <temp>	Установка порога аварийно высокой температуры

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
		din <N> rshttempwrnh <temp>	Установка порога высокой температуры
		din <N> rshttempalmi <temp>	Установка порога аварийно низкой температуры
		din <N> rshttempwrnl <temp>	Установка порога низкой температуры
		din <N> rshthumalmh <humid>	Установка порога аварийно высокой влажности
		din <N> rshthumwrnh <humid>	Установка порога высокой влажности
		din <N> rshthumalmi <humid>	Установка порога аварийно низкой влажности
		din <N> rshthumwrnl <humid>	Установка порога низкой влажности
		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 нагрузками	без параметров	Вывод состояний всех реле
		<N>	Вывод состояния одного реле
		<N> <on/off>	Включение/выключение реле, num: <1..10>
		<N> reboot	Перезагрузка реле
		<N> time <time>	Установка времени отключения при перезагрузке, в миллисекундах

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
		<N> name <name>	Установка имени реле, имя может содержать только латинские буквы
		<N> wdg <on/off>	Включение/выключение перезагрузки реле от Ping Watchdog
log	Вывод и сброс лога	без параметров	Начать вывод лога, 'q' – выход
		clear	Сброс лога
		tftp	Загрузка лога на TFTP-сервер
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 num> опционален. Если LAN num не указан, настройки применяются для первого сетевого интерфейса.	без параметров	Вывод информации о текущих сетевых настройках
		ip <LAN num> <A.B.C.D>	Установка IP-адреса устройства
		mask <LAN num> <A.B.C.D>	Установка маски подсети
		gate <LAN num> <A.B.C.D>	Установка шлюза по умолчанию
		dhcp <LAN num> <on/off>	Включение/выключение DHCP-клиента
		dns <N> <A.B.C.D>	Установка DNS-сервера
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/alma
		bank <bank> <v/i/p>	Напряжение/ток/мощность для одного контура питания

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
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
		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
		port <port>	Установка порта сервера RADIUS: <1...65535>
		secret <secret>	Установка секретного ключа для доступа к серверу, максимальная длина 63 символа
reboot	Перезагрузка Контроллера	без параметров	
sensors	Отображение состояния датчиков	без параметров	Вывод состояния датчиков
signal	Управление сигнальным реле	без параметров	Вывод состояния сигнального реле
		<on/off>	Включение/выключение сигнального реле
smtp	Настройка SMTP	без параметров	Отображение настроек SMTP
		server <hostname/A.B.C.D>	Установка имени или IP SMTP-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	Тестовая отправка трапа
		trap version <1/2/3>	Установка версии SNMP для trap/inform-сообщений
		trap community	Установка пароля для trap
		trap server <on/off>	Включение/выключение отправки trap
		trap server ip <A.B.C.D>	Установка IP-адреса получателя trap
		trap server port	Установка порта получателя trap
		v<1/2/3> <on/off>	Включение/выключение SNMP {версий 1, 2 или 3 – необязательный параметр}
		server <N> <on/off>	Включение/отключение поддержки SNMP
		server <N> ip <A.B.C.D>	Установка IP-адреса сервера SNMP

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
		server <N> port <port>	Установка порта сервера SNMP
		community read <read>	Установка пароля на чтение
		community write <write>	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
		authtype <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	без параметров	Вывод настроек всех серверов логирования
		<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
		<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
tftp	Настройка и операции с TFTP	без параметров	Отображение настроек TFTP
		server <hostname/A.B.C.D>	Установка адреса TFTP-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

Команда	Описание команды	Параметры	Описание параметров
			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
		ntp server <hostname/A.B.C.D>	Установка адреса сервера NTP
		ntp apply	Применение настроек и перезапуск NTP без перезагрузки системы
		zone <Z>	Установка часового пояса
usermod	Управление пользователями		
		add <user>	Добавление пользователя
		del <user>	Удаление пользователя
		pass <user> <password>	Смена пароля для пользователя
		info <user>	Информация о пользователе – права, установлен ли пароль
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

Для вывода актуального списка команд и их синтаксиса используйте команду **help**.

8.3. Сброс настроек

Сброс настроек может быть произведен программно, при помощи команды `config reset` или при помощи веб-интерфейса. В этом случае все настройки, кроме IP-адреса, маски подсети и шлюза, по умолчанию будут сброшены на заводские. Для сброса сетевых параметров можно провести аппаратный сброс настроек нажатием кнопки «RESET» на корпусе Контроллера либо можно изменить эти параметры через веб- или командный интерфейс. После применения сетевых настроек Контроллер автоматически перезагрузится.

Если необходимо сбросить IP-адрес и сетевые настройки на значения по умолчанию (п. 8.1.2), нажмите и удерживайте кнопку «RESET». При этом индикатор STATUS начнёт мигать с красного на зелёный с интервалом 1 с. Когда возобновится индикация в обычном режиме, настройки будут сброшены и Контроллер автоматически перезагрузится.

8.4. Импорт и экспорт конфигурации

Для сохранения резервной копии конфигурации Контроллера либо при использовании нескольких контроллеров с аналогичными настройками предусмотрена функция импорта и экспорта настроек.

Для экспорта настроек из Контроллера:

- 1) в веб-интерфейсе перейти на страницу Контроллер.
- 2) нажать кнопку «Экспорт настроек»,
- 3) файл настроек будет скачан на ваш компьютер.

Для импорта настроек:

- 1) в веб-интерфейсе перейти на страницу Контроллер.
- 2) нажать на поле «Choose file» и выбрать файл настроек,
- 3) нажать кнопку «Импорт настроек».

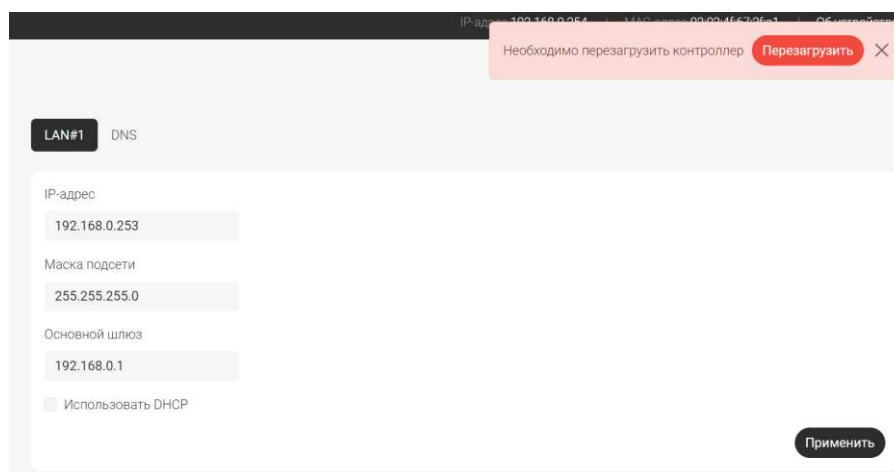
В п. 8.15 описан альтернативный вариант импорта и экспорта настроек через TFTP-сервер.

Сетевые настройки не импортируются!

8.5. Сетевые настройки

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

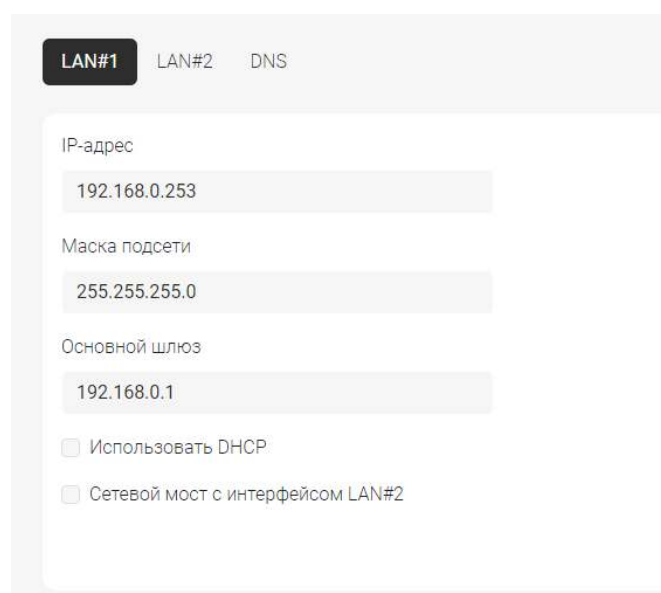
При изменении настроек сети через веб-интерфейс на странице «Сеть» после нажатия кнопки «Применить» появится всплывающее окно с сообщением о необходимости перезагрузки Контроллера.



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 веб-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.

При подключении USB-LAN-адаптера RS-LAN21G (приобретается отдельно) становится доступным для настройки второй LAN-интерфейс.



LAN#1 LAN#2 DNS

IP-адрес
192.168.0.253

Маска подсети
255.255.255.0

Основной шлюз
192.168.0.1

☐ Использовать DHCP

☐ Сетевой мост с интерфейсом LAN#2

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.

8.6. 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 веб-интерфейсе на странице «Время».
- по команде `time set` через CLI,
- синхронизацией с NTP-сервером (п. 8.7).

8.7. 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 веб-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>.

8.8. 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. 1.

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 включена 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. 11.1.

8.9. Работа по протоколу Modbus TCP

Работу Контроллера в качестве Slave-устройства по протоколу Modbus TCP планируется реализовать в более поздних версиях ПО.

Работа контроллера в качестве Master-устройства по протоколу Modbus RTU описана в п. 9.

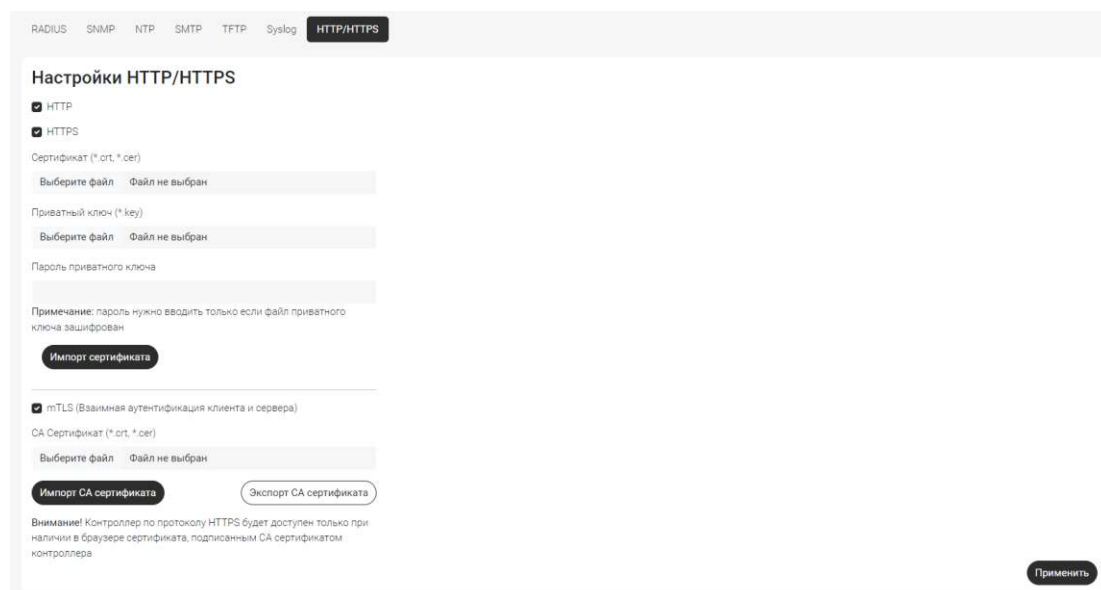
8.10. Доступ к веб-интерфейсу Контроллера по протоколам HTTP и HTTPS

При работе с Контроллером через веб-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. 8.10.

Включение/отключение протоколов HTTP и HTTPS производится через веб-интерфейс на вкладке **Протоколы>HTTP/HTTPS** либо через CLI.



При работе по протоколу HTTPS имеется возможность включить взаимную аутентификацию браузера и Контроллера, установив галочку «mTLS». Подробно этот режим описан в п. 8.12.

8.11. Импорт SSL/TLS-сертификата

При установке HTTPS соединения Контроллер отправляет браузеру SSL/TLS-сертификат. Если при попытке подключиться к веб-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 веб-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. 8.2.

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)

8.12. Взаимная аутентификация браузера и Контроллера

При работе по протоколу HTTPS имеется возможность включить взаимную аутентификацию браузера и Контроллера, установив галочку «mTLS» через веб-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 веб-интерфейсу будет заблокирован и появится предупреждение о неверном сертификате браузера. Ниже показано предупреждение, которое выдает браузер Chrome.



Этот сайт не может обеспечить безопасное соединение

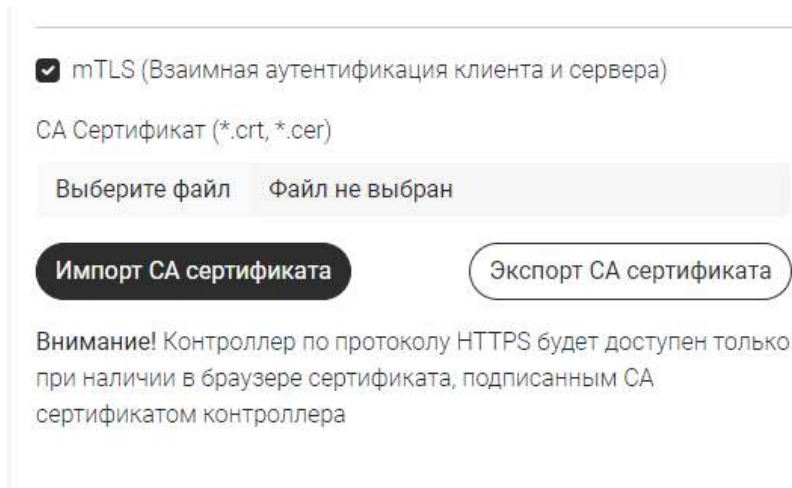
Ваш сертификат отклонен сайтом **192.168.0.254** или не был выдан.

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 веб-интерфейс необходимо на вкладке **Протоколы>HTTP/HTTPS** отметить галочку «mTLS», выбрать файл и нажать на кнопку «Импорт CA-сертификата».



Импорт CA-сертификата через CLI описан в п. 8.2.

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

8.13. Доступ к веб-интерфейсу Контроллера через USB

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.

Нажать везде кнопку **ОК**.

Далее перейти в веб-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).

8.14. Авторизация в веб-интерфейсе с использованием протокола RADIUS

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

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.) задать в поле NAS IP-адрес Контроллера, в поле Secret указать секретный ключ, поля Vendor, Enabled и Interim Update Period настроить согласно Рис.. После ввода всех данных нажать кнопку «добавить» (зелёный плюс);

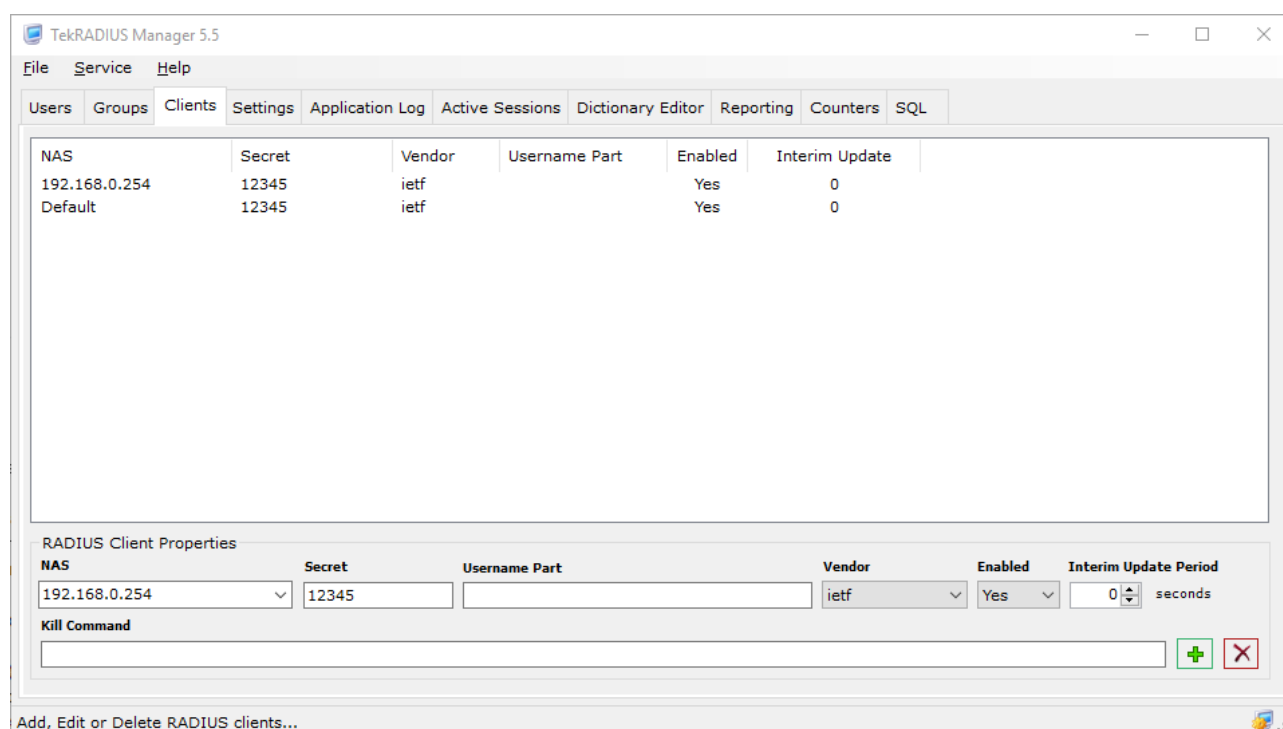


Рис.15. Окно добавления клиента tekRADIUS

- 3) добавить учётные данные пользователя, для этого на вкладке «Users» ввести новое имя пользователя и нажать кнопку добавить (см. 16);
- 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;

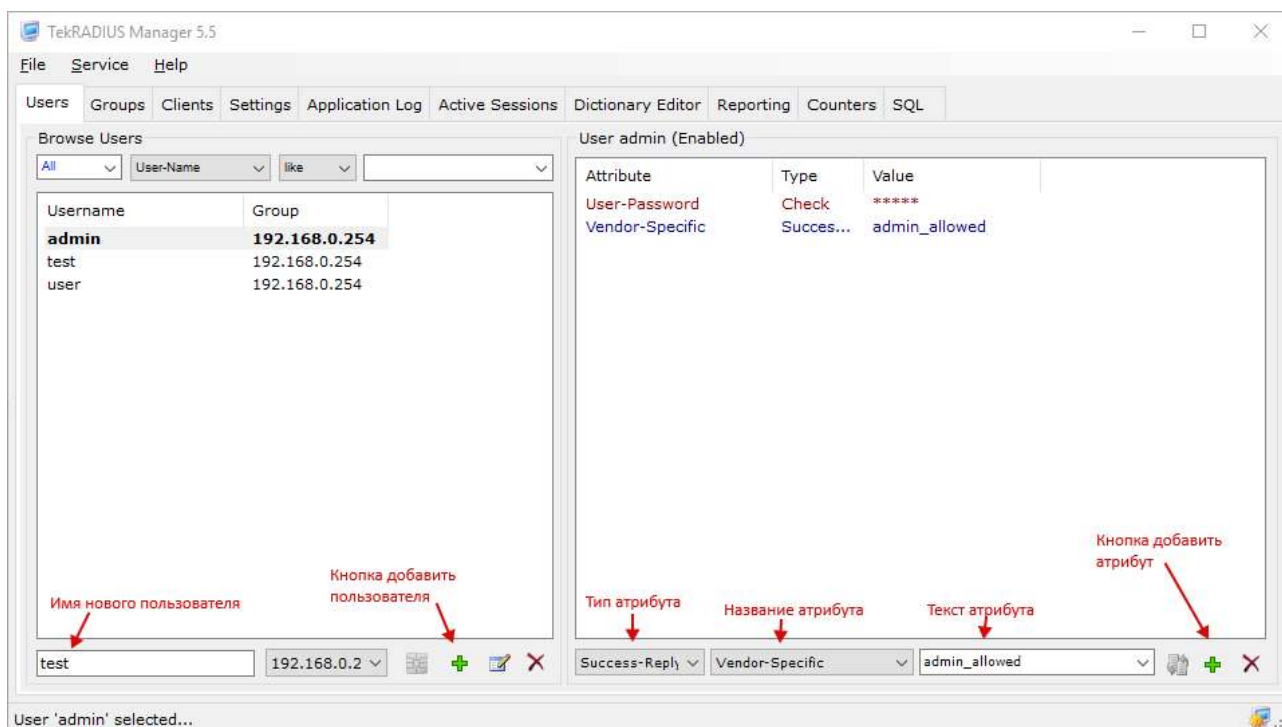


Рис.16. Окно добавления пользователя tekRADIUS

6) в веб-интерфейсе Контроллера на странице «Протоколы», на вкладке «RADIUS» установить IP-адрес и сетевой порт сервера tekRADIUS и секретный ключ.

RADIUS
SNMP
NTP
SMTP
TFTP
Syslog

Настройки RADIUS

IP-адрес

Порт

Секретный ключ

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

8.15. 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 веб-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/>).

Порядок обновления ПО с TFTP сервера описан в п. 10.2.

8.15.1. Порядок импорта конфигурации:

- разместить на TFTP-сервере файл с конфигурацией Контроллера;
- в веб-интерфейсе на странице «Контроллер» в поле «Choose File» ввести имя файла конфигурации на TFTP-сервере;
- нажать кнопку «Импорт настроек».

8.15.2. Порядок экспорта конфигурации:

- в веб-интерфейсе на странице «Контроллер» отметить выбрать «Через 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.

8.16. 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 веб-интерфейс или CLI,
- неуспешная авторизация пользователя через веб-интерфейс или CLI,
- попытка доступа без авторизации (сканирование портов),
- перезагрузка Контроллера.

8.17. 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».

8.18. Отправка сообщений на E-mail

Для всех входов, датчиков и устройств доступна возможность отправки e-mail-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.

8.19. Настройка виртуального последовательного порта

Для включения виртуального последовательного порта Контроллера необходимо в веб-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».

RS-485#1 **RS-485#2** RS-485#3 RS-232

Настройки RS-485#2

Тип
RS485

Номер аппаратного порта
2

Скорость
115200

Четность
no parity

Стоп биты
1

Длина данных
8

☒ Прозрачный порт

Таймаут опроса прозрачного порта (секунд)
1

Порт
60001

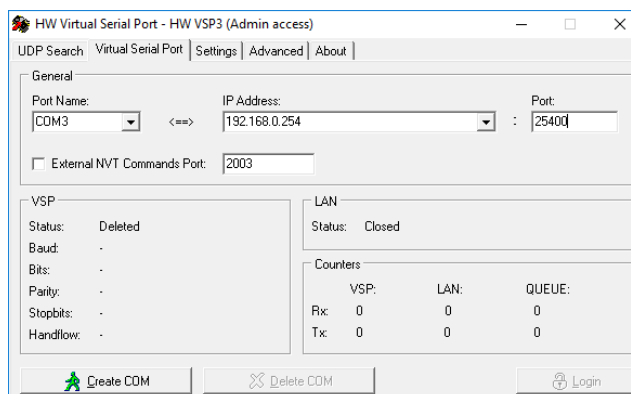
Далее необходимо установить и настроить виртуальный порт на компьютере, с которого будет получен удалённый доступ к порту.

Ниже на примере драйвера HW Group (www.hw-group.com) показан порядок настройки драйвера.

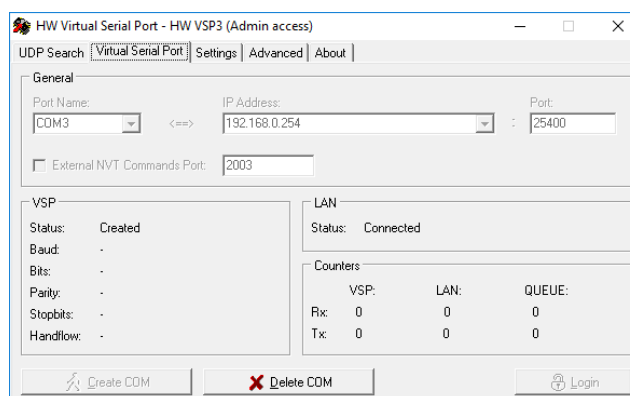
Скачать и установить драйвер порта https://www.hw-group.com/files/download/sw/version/hw-vsp3s_3-1-2.exe.

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 веб-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.

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

9. Настройка внешних устройств

Максимальное количество одновременно подключённых к портам RS-232, RS-485 внешних устройств ограничено 12 шт. Порядок физического подключения приведён в п. 6.7. 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 символ «шестерёнка», расположенный справа в строке устройства;
- сделать необходимые настройки, сохранить изменения.

Детальные указания по настройке устройств разного типа приведены ниже.

9.1. 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.



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».

9.2. Цифровые термостаты R-MCx-DMTH

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		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 веб-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 веб-интерфейс или с TFTP-сервера настройки Термостата из файла конфигурации (при их наличии) сохранятся в PDU и затем переписутся 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»

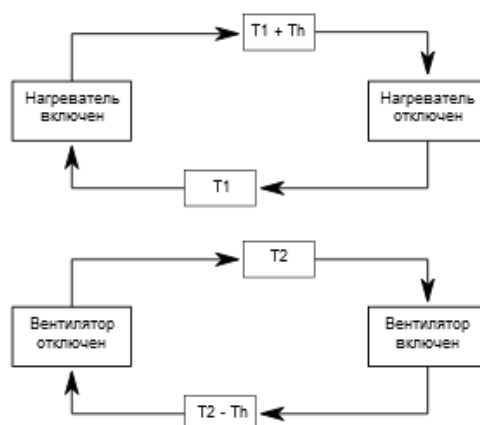
Общие настройки

Регулирование по показаниям
исправного датчика с максимальным
приоритетом

Темп. вкл. нагревателя (T1 °C)	5
Гистерезис откл. нагревателя (T1h °C)	10
Темп. вкл. вентилятора (T2 °C)	25
Гистерезис откл. вентилятора (T2h °C)	10
Порог включения осушения (H %)	80
Гистерезис откл. осушения (Hh %)	30

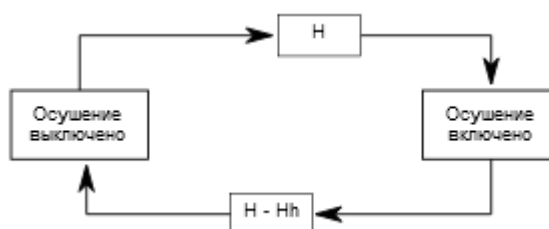
- «Темп. включения нагревателя (T1, °C)»
- «Темп. включения вентилятора (T2, °C)»
- «Гистерезис откл. нагревателя (T1h, °C)»
- «Гистерезис откл. вентилятора (T2h, °C)»

Диаграмма соответствия настроек состояниям Термостата приведена ниже.



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

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



Подразделы «Защита активного оборудования» и «Снижение износа»

Защита активного оборудования

Холодный старт ☒

Порог запуска при
холодном старте (Т3
°C)

Защита от перегрева ☒

Температура
отключения (Т4 °C)

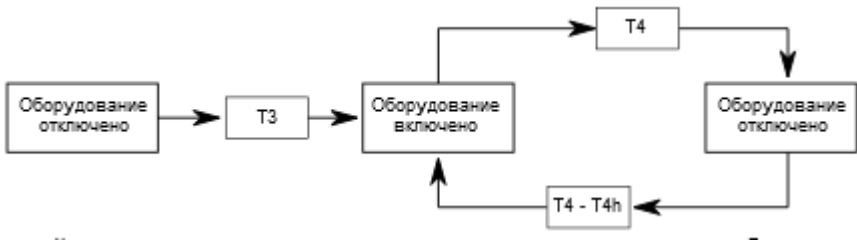
Гистерезис защиты
от перегрева (Т4h
°C)

Снижение износа

Мин. время
переключения реле
(сек.)

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

Параметры «Порог запуска при холодном старте (Т3, °C)», «Температура отключения (Т4, °C)» и «Гистерезис защиты от перегрева (Т4h, °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».

Датчик	Включен	Приоритет	Показания
T1 (1-wire, IN1)	☒	4	25.8°C
T2 (1-wire, IN2)	☒	3	26.1°C
TH (IN2)	☒	2	26.9°C/33%Rh
INT	☒	1 (min)	25.8°C

Регулирование по показаниям исправного датчика с максимальным приоритетом

Датчик наружной температуры

T2

Поиск датчиков 1-Wire

Вкладка «Подключение» позволяет установить Modbus ID Термостата.

ID устройства

Версия ПО **1.21**

Использовать TFTP ☐

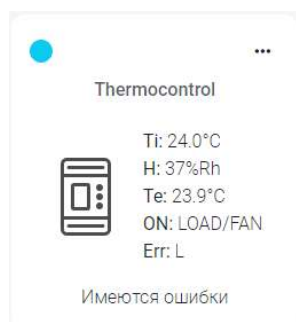
Файл не выбран

Внимание! Настройки последовательного порта:

- Скорость 115200
- Стоп-биты 1
- Биты данных 8
- Четность нет

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.



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.

Код ошибки	Отображение ошибки в меню термостата
A	Режим ожидания (аварийный режим)
B	Режим защиты от перегрева

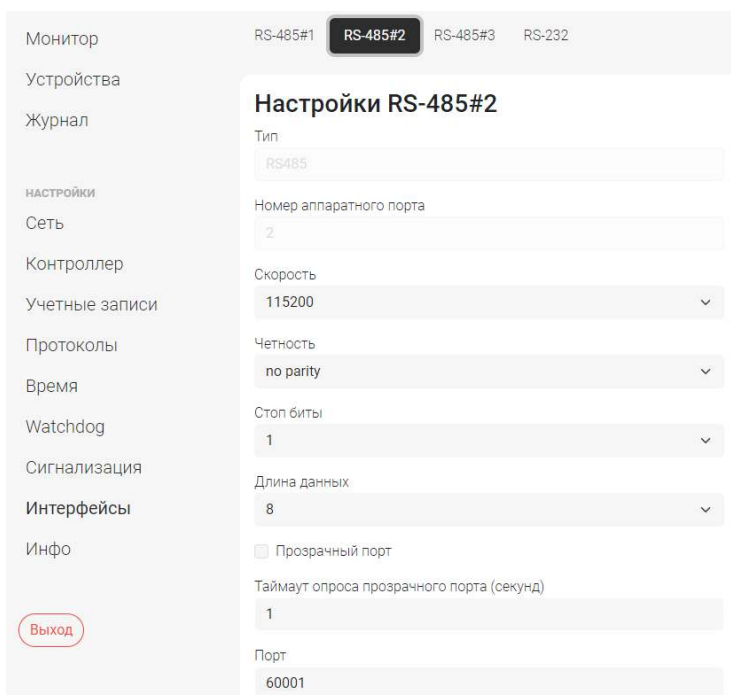
C	Режим «холодного старта»
D	Авария вентилятора 1
E	Авария вентилятора 2
F	Авария нагревателя
G	Авария датчика температуры Тц1
H	Авария датчика температуры Тц2
I	Авария датчика температуры Тц3
L	Переход на резервный внутренний датчик температуры
M	Авария наружного датчика температуры
N	Авария датчика 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-MCх-DMTH. Руководство по эксплуатации».

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

Для подключения REM-LOCK-х (далее – Замок) сделать подключения согласно п. 6.7.2.

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



- 2) Сбросить настройки замка, нажав кнопку «Удалить все карты».
- 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», «E-mail» и назначить «Группу». Нажать кнопку «Применить».
- 4) Для изменения настроек замка нажать кнопку «Настройки».

В окне настроек будут доступны:

- ID устройства,
- время открытия двери,
- удалённое открытие двери,
- управление картами доступа.

Настройки "RemLockIndoor"

ID устройства	3	
Время открытия двери (секунд)	8	
Модель:	REM-LOCK-CARD	
<button>Открыть дверь</button>		Нельзя одновременно открывать более 1 ручки
ФИО	Номер карты	
InDoorManager	763534883	Удалить
Добавить карту Удалить все карты		
<button>Применить</button>		<button>Закреть</button>

Установить требуемое «Время открытия двери» и добавить карту доступа:

- 5) Нажать кнопку «Добавить карту».
- 6) В появившемся окне заполнить поля «ФИО владельца» и «Номер карты».

Для автозаполнения номера карты поднести карту к считывателю ПОСЛЕ открытия окна добавления.

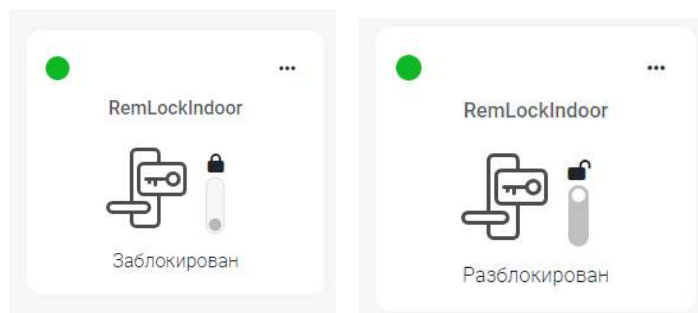
- 7) Нажать кнопку «Применить».

Добавить карту

ФИО владельца
Remer
Номер карты
123456
<button>Применить</button> <button>Отмена</button>

- 8) В окне настройки замка отобразится добавленная карта.

- 9) При необходимости добавить ещё карты (не более 100).
- 10) Для удаления одной карты нажать кнопку «Удалить», для удаления всех карт нажать кнопку «Удалить все карты».
- 11) Нажать кнопку «Применить».
- 12) 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.



9.4. Подключение CPDU

Для подключения одного или нескольких CPDU необходимо:

- в веб-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;
- 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 веб-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. 9.4, 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 веб-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».

9.5. 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-485-3;
- нажать символ «шестерёнка», расположенный справа в строке дисплея;
- в окне настроек выбрать источники данных (датчики) для отображения на дисплее. Сохранить изменения.

9.6. 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 – 4800, 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-485-3;
- нажать символ «шестерёнка», расположенный справа в строке дисплея;
- в окне настроек выбрать источники данных (датчики) для отображения на дисплее. Сохранить изменения.

10. Обновление программного обеспечения

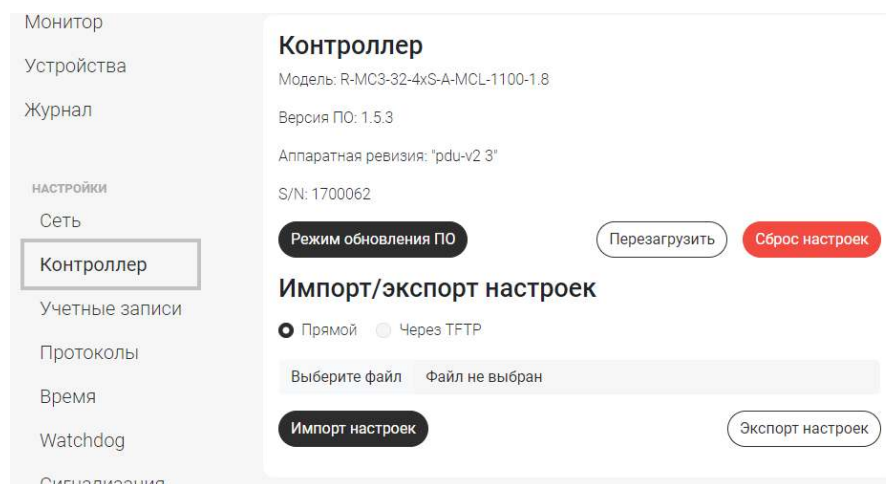
Контроллер позволяет произвести обновление ПО из файла прошивки, размещённого как локально на ПК, так и на сервере TFTP.

Файлы с обновлениями доступны на странице технической поддержки, ссылка на которую дана в п. 1. Перед дальнейшими действиями их надо загрузить на ПК, с которого будет производиться обновление, либо на TFTP-сервер.

10.1. Обновление ПО основного Контроллера из файла

Ниже описано обновление ПО основного контроллера PDU.

Для перехода в режим обновления ПО перейти в веб-интерфейсе на страницу Контроллер. Нажать кнопку «Режим обновления ПО».



Откроется окно «Обновление ПО».

Обновление прошивки

☐ Использовать TFTP

Выберите файл Файл не выбран

Обновить

Отмена обновления

Журнал сообщений

В открывшемся окне нажать на кнопку «Выберите файл» и задать путь к файлу с ПО. Нажать кнопку «Открыть».

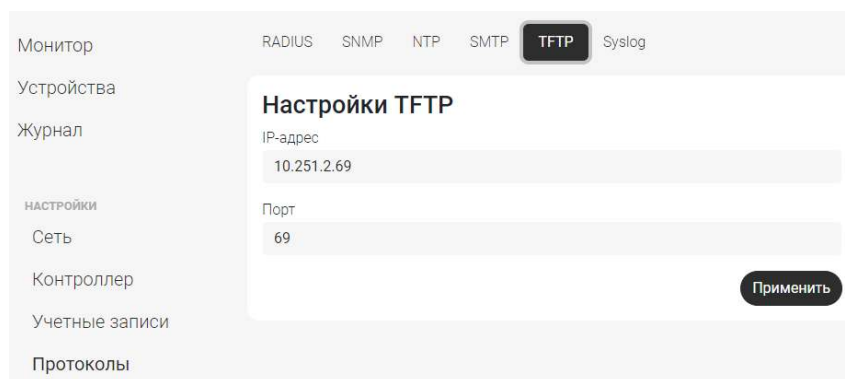
Нажать кнопку «Обновить».

После завершения обновления на экране появится уведомление о завершении прошивки.

10.2. 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



Повторить пп. 0, 0.

Поставить галочку «Использовать TFTP», ввести имя файла, нажать «Обновить».

Обновление прошивки

☒ Использовать TFTP

Файл ПО Введите имя файла

Обновить

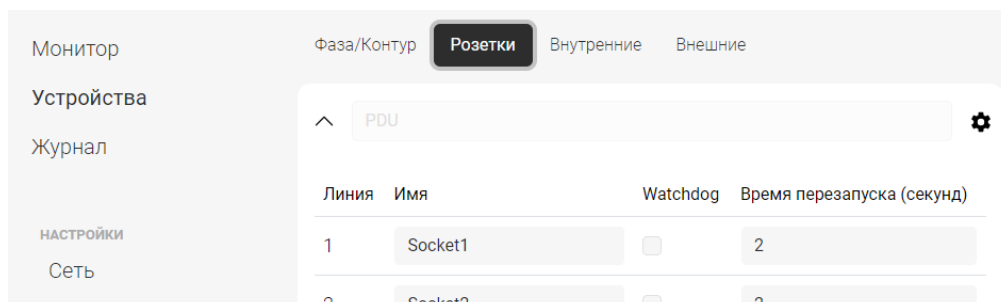
Отмена обновления

После завершения обновления на экране появится уведомление о завершении прошивки.

10.3. 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).



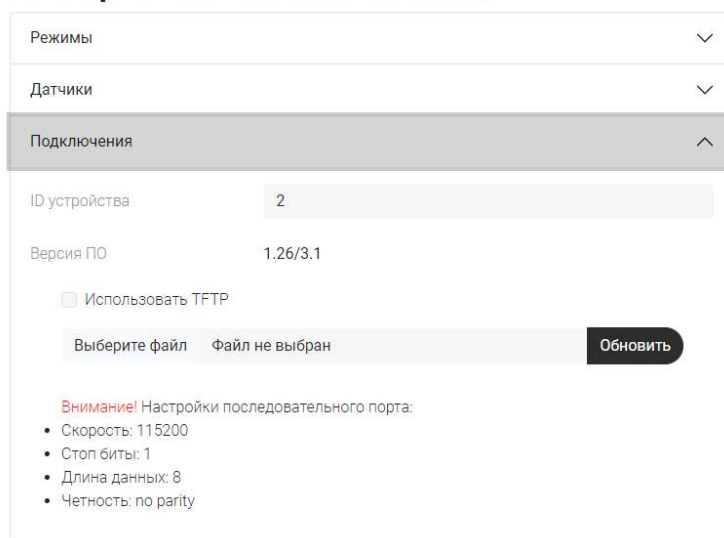
Повторить пункты аналогично разделам 10.1 или 10.2.

10.4. Обновление ПО термостата

Перейти на страницу Устройства>Внешние, открыть настройки термостата, нажав  (в правой части строки).

В открывшемся окне перейти на вкладку «Подключения».

Настройки "Thermocontrol"



Применить

Заккрыть

Нажать на кнопку «Выберите файл», указать путь к файлу с прошивкой и нажать кнопку «Обновить»:

Дождаться окончания установки (сопровождается заполнением прогресс-бара)

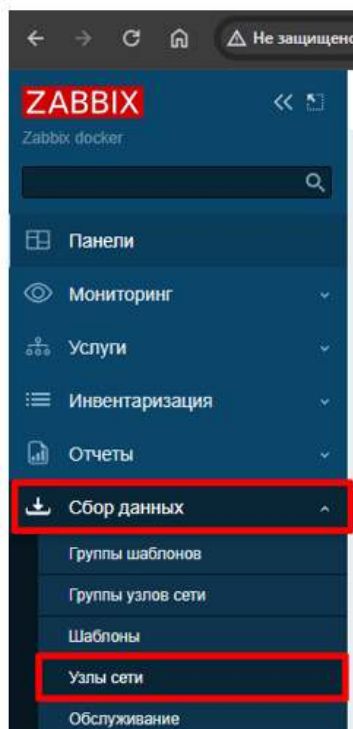
11. Рекомендации по настройке систем верхнего уровня

11.1. 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 ИИЛИ Или

tag 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					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;

ZABBIX

Zabbix docker

Панели

Мониторинг

Услуги

Инвентаризация

Отчеты

Сбор данных

Группы шаблонов

Группы узлов сети

Шаблоны

Узлы сети

Шаблоны

Присоединить

Имя

APC Smart-UPS 2200 RM

APC Smart-UPS 3000 XLA

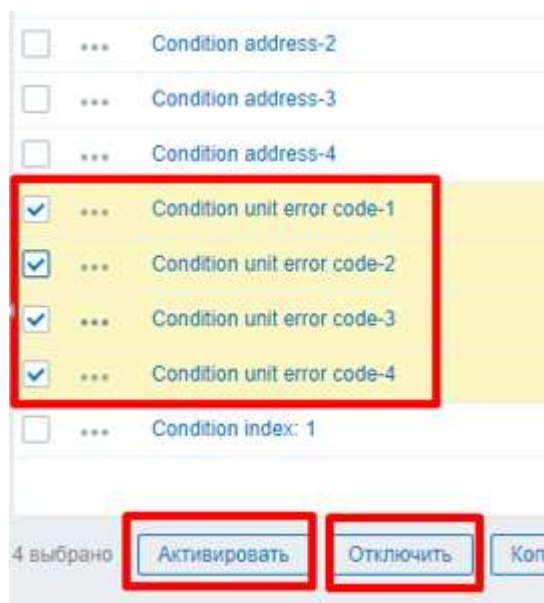
- 16) в открывшемся списке найти шаблон «Template_REM_ALL», нажать на «Элементы данных»;



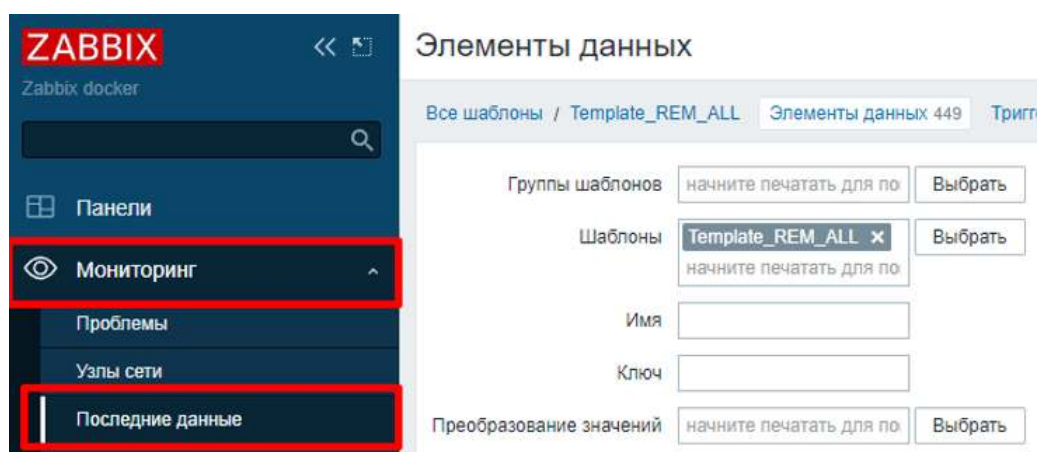
- 17) в открывшемся окне появятся все элементы данных по OID из шаблона. По столбцу «Состояние» видно, активен элемент данных или нет, то есть будет ли zabbix собирать данные по данному параметру;

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

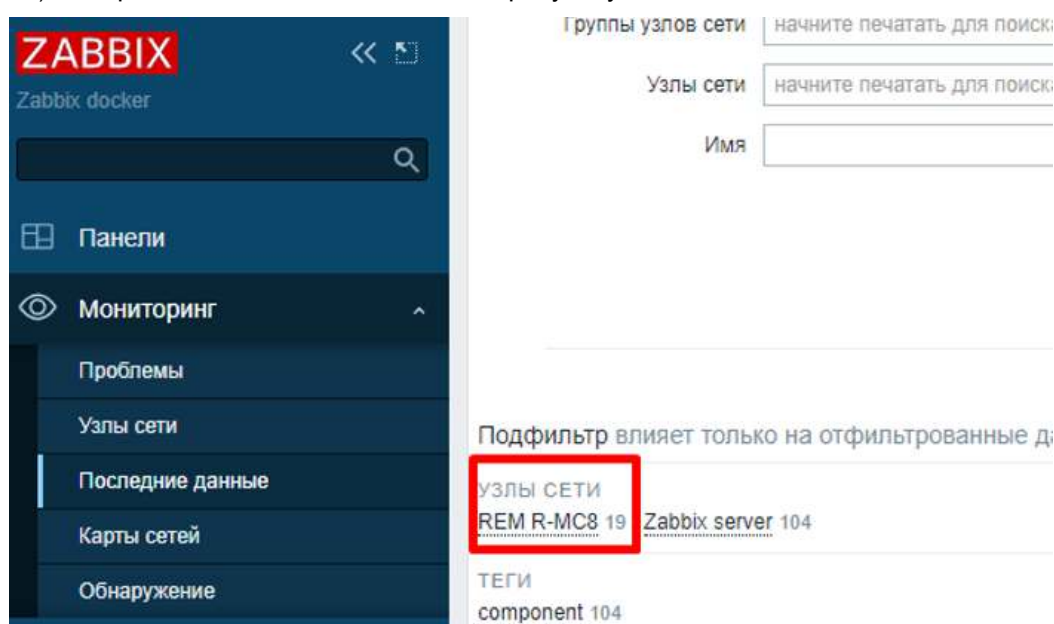
- 18) для массовой активации/деактивации можно выбрать интересующие параметры и «Активировать» или «Отключить» их;



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;

☐ Узел сети	Имя	Последняя проверка	Последнее значение	Изменения	Теги	Инфы
☐ REM R-MC8	Alarm status					График
☐ REM R-MC8	Controller name					История
☐ REM R-MC8	CurrentTime					История
☐ REM R-MC8	Firmware version					История
☐ REM R-MC8	Guard system status					График
☐ REM R-MC8	Hardware revision					История
☐ 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

Группы шаблонов

Группы узлов сети

Шаблоны

Узлы сети

Обслуживание

Корреляция событий

Обнаружение

Оповещения

☐	APC UPS Galaxy 3500 by SNMP	Узлы сети	Элементы данных 26	Триггеры 22	Графики 3	Панели 1	Объекты 1
☐	APC UPS Symmetra LX by SNMP	Узлы сети	Элементы данных 26	Триггеры 22	Графики 3	Панели 1	Объекты 1
☐	APC UPS Symmetra RM by SNMP	Узлы сети	Элементы данных 26	Триггеры 22	Графики 3	Панели 1	Объекты 1
☐	APC UPS Symmetra RX by SNMP	Узлы сети	Элементы данных 26	Триггеры 22	Графики 3	Панели 1	Объекты 1
☐	Template_REM_ALL	Узлы сети 1	Элементы данных 449	Триггеры	Графики	Панели	Объекты

24) в открывшемся списке элементов данных кликнуть нужный;

Сбор данных

Группы шаблонов

Группы узлов сети

Шаблоны

Узлы сети

☐	...	CurrentTime	currentTime	1m
☐	...	Firmware version	fwVersion	1m
☐	...	Guard system status	guard	1m
☐	...	Hit sensor	hitSensor	1m
☐	...	Hardware revision	hwRevision	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 Группы шаблонов Группы узлов сети Шаблоны Узлы сети Обслуживание	☐	***	Alarm status	alarm	1m
	☐	***	Controller name	controllerName	1m
	☐	***	CurrentTime	currentTime	1m
	☐	***	Firmware version	fwVersion	1m
	☐	***	Guard system status	guard	1m
	☐	***	Hit sensor	hitSensor	10s

12. 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 $(-5...+60) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре $+35 ^\circ\text{C}$;
- механические воздействия не должны превышать условия группы N2 ГОСТ Р 52931-2008.

13. Техническое обслуживание

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