RCNTEC
Resilient Cloud and Network TEChnologies

Интеллектуальный модуль управления питанием

Resilient Power Control Module

RPCM

Руководство пользователя

Модели:

RPCM 1502 (16A)
RPCM 1532 (32A)
RPCM ME 1563 (63A - Mining Edition)
RPCM 3x250
RPCM DELTA

Версия 201912151215

Оглавление

Оглавление ... 2
Поздравляем с покупкой RPCM! ... 4
1. Введение ... 5
1.1. Описание основных функций ... 6
1.2. Основные термины и определения ... 8
2. Установка модуля ... 11
2.1. Указания по эксплуатации и технические характеристики ... 12
2.2. Установка RPCM 1502, RPCM 1532, RPCM 1563 в стойку ... 16
2.3. Установка RPCM 3x250 и RPCM DELTA ... 26
3. Начальная настройка ... 41
3.1. Получение первичной информации, настройка сети ... 42
3.2. Системные требования ... 44
3.3. Схемы использования ... 46
4. Описание устройства RPCM ... 49
4.1. Физический интерфейс RPCM ... 50
4.2. Web-интерфейс RPCM ... 66
4.3. Интерфейс командной строки — SSH RPCM CLI ... 86
4.4. Управление вводами ... 93
4.5. Настройка выводов ... 104
4.6. Управление конфигурацией RPCM ... 115
4.7. Обновление программного обеспечения RPCM ... 152
4.8. Журнал событий ... 164
4.9. Инструменты сетевой диагностики ... 168
4.10. Документация ... 171
4.11. Инструменты автоматизации ... 173
5. Справочник RPCM REST API ... 194
5.1. Доступ к REST API ... 194
5.2. Команды протокола ... 194
5.3. JSON. Ответ в случае нераспознанной команды ... 244
5.4. Расшифровка полей в ответах JSON ... 244

6. Справочник команд RPCM CLI ... 248
6.1. Общее описание системы команд ... 249
6.2. Команда *help* — получение справки ... 250
6.3. Команды выхода из системы *exit* и *quit* ... 252
6.4. Команды: *add* и *delete* ... 253
6.5. Команда *restart* для "холодного" перезапуска подключённых устройств ... 266
6.6. Команда *show* — состояние RPCM и подключённого оборудования ... 268
6.7. Конструкция *show all* — *show* с подкомандой 1 уровня *all* ... 287
6.8. Команда *set* ... 298
6.9. Конструкция *set output* — *set* с подкомандой 1 уровня *output* ... 312
6.10. Конструкция set automation — set с подкомандой 1 уровня automation ... 316
6.11. Команда start ... 325
6.12. Команда *whoami* ... 326
6.13. Команда *ping* ... 326
6.14. Команда *cancel* ... 327
Приложения ... 328
Приложение 1. Поиск и устранение неисправностей ... 329
Приложение 2. Спецификации ... 333
ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ... 342

Поздравляем с покупкой RPCM!

Уважаемый клиент!

Примите наши поздравления с покупкой RPCM (Resilient Power Control Module) — модуля для удалённого гибкого управления системой электропитания.

Мы уделили большое внимание созданию устройства, и, можно сказать, поместили в него частичку своей души.

Мы приложили все усилия, чтобы сделать RPCM полезным как в корпоративной среде, так и в менее строгих условиях, например, в небольшой компании и малом бизнесе.

Мы снабдили его несколькими типами интерфейсов управления. К Вашим услугам: очень информативная индикация на самом устройстве, web-интерфейс, командная строка, SNMP, REST API.

И для каждого случая мы старались сделать инструменты управления максимально понятными и удобными в использовании.

Ещё мы подготовили подробную документацию, которая поможет Вам в каждом случае, когда понадобится получить дополнительную информацию.

Успешной работы! Надеемся, Вам понравится!

Команда RCNTEC.

I. Введение

Краткая информация о данном разделе:

1.1. Описание основных функций — в этой главе рассказывается об основных возможностях и направлениях использования Resilient Power Control Module (RPCM).

1.2 Основные термины и определения — объясняется значение основных терминов и определений, как русских, так и английских.

Обновлённую версию документации можно получить по адресу: https://rpcm.pro/docs/

Всегда используйте свежую версию для получения информации о новых возможностях и методах работы.

Также по вопросам получения свежей версии вы можете обратиться в техническую поддержку.

Контакты для обращения в техническую поддержку по продукту RPCM:

Тел: 8 (800) 302 87 87, +7 (495) 009 87 87. E-mail: info@rcntec.com

Техподдержка http://rpcm.pro

Обратная связь http://www.rcntec.com/feedback

1.1. Описание основных функций

1.1.1. Направления использования

Устройство Resilient Power Control Module предназначено для удалённого управления электропитанием.

Основные направления применения:

повышение электробезопасности;

повышение пожарной безопасности;

обеспечение беспрерывной работы;

контроль и экономия электроэнергии;

управление через web-интерфейс, SSH, SNMP v1/2c/v3, REST API.

Характеристики вводов:

2 x 16A или 2 x 32A с функцией АВР (допустимая сила тока 16A для модели RPCM 1502, 32A для модели RPCM 1532);

1 x 63A (допустимая сила тока 63A для модели RPCM ME 1563).

3 x 250A (трёхфазный ввод по топологии "звезда"— WYE) для RPCM 3x250 и 3 x 467A (три фазы подключены по топологии "треугольник" — DELTA) для RPCM DELTA.

Характеристики выводов:

10 x 10A для моделей RPCM 1502, RPCM 1532, RPCM ME 1563;

30 x 25A для моделей RPCM 3x250 и RPCM DELTA.

1.1.2. Возможности RPCM

Удалённое управление питанием отдельных выводов. С RPCM администраторы могут включать, выключать и перезагружать любой из 10 выводов без необходимости физического посещения объекта, на котором установлено оборудование.

Изоляция каждого вывода при возникновении короткого замыкания (КЗ). При возникновении КЗ на одном из подключённых устройств RPCM автоматически прерывает подачу электроэнергии только на тот вывод, на котором возникло КЗ, предотвращая отключение остального оборудования — как непосредственно подключённого к RPCM, так и всего остального, запитанного от той же линии электроснабжения.

Диагностика наличия корректно подключённого заземления. RPCM предотвращает выход из строя и сбои оборудования, а также повышает электробезопасность благодаря контролю корректности подключения заземления.

Настраиваемые пороги потребления тока на каждом выводе С RPCM можно предотвратить возникновение опасных ситуаций настроив индивидуальные пороги потребления тока на каждом выводе. Предусмотрено предварительное оповещение администраторов об опасной ситуации и автоматическое отключение электроэнергии на выводах, где превышены заданные значения потребления.

Задаваемые последовательность и задержки включения выводов для корректного запуска сервисов и исключения высоких пусковых токов. Позволяет указать очерёдность и задержки при включении оборудования после полного обесточивания, что позволяет избегать высоких пусковых токов и корректно запускать IT-инфраструктуру и информационные системы.

Счётчики электроэнергии на каждом отдельном выводе. Имеется возможность измерения потребления электроэнергии: активной и реактивной мощности для каждого вывода.

Автоматический ввод резерва (АВР) — для моделей RPCM 1502, RPCM 1532. При пропадании или ухудшении характеристик электропитания на одном из вводов устройство автоматически переключает потребителей на другой ввод без прерывания подачи электропитания.

Самая высокая в индустрии плотность управляемых выводов электропитания со счётчиками электроэнергии на 1 unit для систем с АВР. Имеется 10 управляемых выводов на 1 юнит.

Удобная система удалённого управления. В RPCM реализовано несколько различных вариантов управления системой: web-консоль, командная строка, SSH, SNMPv1/v2c/v3, REST API. средства управления при непосредственном контакте.

Контроль работоспособности подключенных устройств. В RPCM встроена удобная система контроля по уровню потребления электропитания, доступности клиентов по сети передачи данных и для майнеров — по уровню хешрейта.

1.2. Основные термины и определения

1.2.1. Общие термины

RPCM — Resilient Power Control Module (модуль удалённого управления питанием) — объединяет в себе функции контроля электропитания, автоматического ввода резерва (АВР) без прерывания работы подключённого оборудования, защиты от короткого замыкания и счётчика электроэнергии на каждом выводе.

Serial Name — Серийное имя — уникальное имя устройства **RPCM** для упрощения идентификации при обслуживании и технической поддержке.

Serial Number — серийный номер устройства.

Front Panel — Лицевая панель — фронтальная плоскость корпуса устройства с расположенными на ней элементами индикации и управления.

Back Panel — Задняя панель — задняя стенка корпуса устройства.

Input — Ввод — физический входной канал, по которому осуществляется подача электроэнергии на устройство.

Inlet — то же, что и **Input**.

Output — Вывод — физический канал для подключения устройства-потребителя. Всего 10 каналов от *0* до *9* с возможностью гибкого управления и мониторинга.

Outlet — то же, что и **Output**.

RTC — Real Time Clock — часы, работающие в режиме реального времени.

АВР — Автоматический ввод резерва — функция, которая при обнаружении пропадания электропитания или резкого изменения параметров: частоты или входной мощности переключает устройство на резервную мощность (резервный ввод).

UPS — Uninterruptible Power Supply — вторичный источник электропитания для поддержания работы подключённого оборудования при недолгом прекращении подачи электроэнергии в систему. Также может содержать внутренний стабилизатор напряжения и электрические схемы для фильтрации помех.

ИБП — Источник бесперебойного питания — русскоязычный термин для обозначения UPS (см. **UPS**).

Failover — Аварийное переключение — переключение функциональной нагрузки на резервный ввод в случае сбоя или нарушения функционирования основной линии подачи электропитания.

Failback — возврат к состоянию до сбоя. Действие, противоположное *failover*. Фактически означает возвращение к питанию на вводе, который был активным до аварии (сбоя).

1.2.2. Подключение и управление

Web-interface — графический интерфейс для удалённого управления RPCM по протоколам HTTP/HTTPS через интернет-браузер.

CLI — Command Line Interface — интерфейс командной строки для удалённого управления RPCM по протоколу SSH.

Authentication — **Аутентификация** — процесс проверки подлинности клиента, например, по логину и паролю.

User или **system user** — системная учётная запись пользователя для доступа к **Web-interface** и **CLI** и управления Resilient Power Control Module

SNMP — Simple Network Management Protocol — простой протокол сетевого управления интернет-протокол для управления устройствами в IP-сетях. В RPCM поддерживаются все версии протокола SNMP: *1*, *2c* и *3*

SNMP community — учётная запись и одновременно ключ доступа для модели безопасности на основе "сообществ" (Community-based Security Model), в версиях протокола SNMP *1* и *2c*. *Community* бывают двух типов: *read-only* (только чтение значений переменных) и *read-write* (чтение и запись значений переменных).

SNMP user — учетная запись для *аутентификации на основе имени пользователя* (*User-based Security Model*) версии протокола *SNMPv3*.

1.2.3. Сеть (Network)

DHCP — Dynamic Host Configuration Protocol — протокол динамической настройки узла — протокол стека TCP/IP. Применяется для автоматического присвоения IP-адреса и других сетевых параметров узлам сети.

DHCP-сервер — сервер или служба для поддержания работы протокола DHCP в сети.

Zero Configuration (Networking) — технология быстрого создания локальной TCP/IP сети без DHCP-сервера и ручной настройки параметров. При использовании данного метода конфигурации сетевых адресов автоматически назначается IP из диапазона *169.254.xxx.xxx*, сетевая маска (Netmask) *255.255.0.0* (другое обозначение — стандарта CIDR — *169.254.0.0/16*).

APIPA — Automatic Private IP Addressing — автоматическая адресация в частной сети — другое название **Zero Configuration (Networking)**.

IPv4LL — IPv4 Link Local — ещё одно название **Zero Configuration Networking** или **APIPA** (**Automatic Private IP Addressing**).

MAC address — Media Access Control (address) или Hardware address — уникальный заводской идентификатор, присваиваемый каждому физическому интерфейсу в сетях семейства Ethernet.

SSH — Secure Shell — (англ. «безопасная оболочка») — протокол прикладного уровня стека TCP/IP. Основной вид применения — эмуляция интерфейса CLI (интерфейс командной строки) на стороне клиента.

NTP — Network Time Protocol — сетевой протокол для синхронизации внутренних компьютера.

NTP-сервер — сервер, поддерживающий сервис, предоставляющий доступ по **NTP.**

1.2.4. Web-интерфейс RPCM

Панель управления — Dashboard — первый раздел, куда осуществляется переход после успешной аутентификации пользователя в Web-интерфейсе.

Режим просмотра — View Mode, устанавливаемый по-умолчанию в **Панели управления (Dashboard)**. Главное предназначение — подробное представление информации о состоянии системы.

Режим управления системой — Control Mode, который включает такие операции, как включениеб отключение, сброс и подсвечивание вводов и выводов. Этот режим работы **Панели управления (Dashboard)** вызывается по нажатию **Unlock Control Button**.

Верхняя полоса Панели управления — Top Control Bar — панель голубого цвета вверху **Панели управления (Dashboard)**. Предназначена для вывода общей информации и переключения между режимами работы.

Виртуальная передняя панель —Virtual Front Panel информационная область на **Верхней полосе Панели управления (Top Control Bar)**, служит для ретрансляции индикатора на передней панели устройства. При нажатии на эту область происходит переход в Панель управления (Dashboard).

Кнопка разблокировки — Unlock Control Button. Предназначена для переключения **Панели управления (Dashboard)** между **Режимом просмотра** и **Режимом управления системой**.

2. Установка модуля

Краткая информация о данном разделе:

2.1. Указания по эксплуатации и технические характеристики — данная глава содержит информацию об условиях эксплуатации Resilient Power Control Module (RPCM).

2.2. Установка RPCM — подробная инструкция по подготовке к установке, монтажу и подключению Resilient Power Control Module (RPCM) в форм-факторе 1U для стоек 19".

2.3. Установка RPCM 3x250 и RPCM DELTA — подробная инструкция по подготовке к установке, монтажу и подключению Resilient Power Control Module (RPCM) для трёхфазного подключения.

2.1. Указания по эксплуатации и технические характеристики

2.1.1. Основные технические характеристики

2.1.1.1. Основные технические характеристики RPCM 1502, RPCM 1532, RPCM ME1563

Таблица 2.1.1. Основные технические характеристики RPCM 1502, RPCM 1532, RPCM ME1563.

Наименование характеристики	**Модель RPCM 1502**	**Модель RPCM 1532**	**Модель RPCM 1563**
Мощность макс., ВА	3840 (из расчёта 16А х 240В)	7680 (из расчёта 32А х 240В)	15120 (из расчёта 63А х 240В)
Тип входных разъёмов	2 разъёма IEC-320-C20	2 разъёма 2P+PE 32A 250V	1 разъём 2P+PE 63A 250V
Номинальный входящий ток, А	16	32	63
Номинальное напряжение (1 фаза, 2 провода + заземление), В	100-240	100-240	100-240
Частота, Гц	50/60 ± 5%	50/60 ± 5%	50/60 ± 5%
Время перекл. между входами, мс, не более	3.5-14	3.5-14	—
Контроль заземления	Индикация подключ. заземляющего проводника	Индикация подключ. заземляющего проводника	Индикация подключ. заземляющего проводника
Тип выходных разъёмов	10 разъёмов IEC-320-C13	10 разъёмов IEC-320-C13	10 разъёмов IEC-320-C13
Номинальное напряжение (1 фаза, 2 провода + заземление), В	100-240	100-240	100-240
Номинальный ток на выводах, А	10	10	10
Тип автоматического выключателя	Защита по перегрузке: настраиваемая 0,02-10А, защита от короткого замыкания — от 7 до 17iНом	Защита по перегрузке: настраиваемая 0,02-10А, защита от короткого замыкания — от 7 до 17iНом	Защита по перегрузке: настраиваемая 0,02-10А, защита от короткого замыкания — от 7 до 17iНом
Время вкл. выходных потребителей	Программируемое (по-умолчанию с задержкой	Программируемое (по-умолчанию с задержкой	Программируемое (по-умолчанию с задержкой

Наименование характеристики	Модель RPCM 1502	Модель RPCM 1532	Модель RPCM 1563
	1с)	1с)	1с)
Габариты, мм	440 x 365 x 44	440 x 365 x 44	440 x 365 x 44

Примечание. При 120В мощность будет:

для RPCM 1502 (16А) 120х16=1920 ВА

для RPCM 1532 (32А) 120х32= 3840 ВА

для RPCM ME 1563 (63А) 120х63= 7560 ВА

Выключение потребителей будет происходить при превышении предела по токам. 10А на выводах, и по суммарному току (в зависимости от модели — 16А, 32А или 63А) на вводе.

2.1.1.2. Основные технические характеристики RPCM 3x250 и RPCM DELTA

Таблица 2.1.2. Технические характеристики модулей удалённого управления электропитанием Resilient Power Control Module: RPCM 3x250 и RPCM DELTA

Наименование характеристики	Модель RPCM 3x250	Модель RPCM DELTA
Мощность макс., ВА	180 кВА при 240В	168 кВА при 208В
Подключение	3 фазы+нейтраль (тип подключения "звезда") и защитный проводник (защитное заземление)	3 фазы (тип подключения "треугольник") и защитный проводник (защитное заземление)
Тип соединения вводов	По 2 (два) шинных терминала 70-180 мм2 на каждое соединение	по 2 (два) шинных терминала 70-180 мм2 на каждое соединение
Номинальное напряжение и ток	3 фазы по 100-240В (фаза-ноль при подключении "звезда")/173-415В (фаза-фаза) по 250А	3 фазы, межфазное напряжениепри подключении "треугольник" 208В по 467А
Частота	50/60 Гц + 5%	50/60 Гц + 5%
Количество подключений	90 подключений, 30 управляемых каналов (по 3 подключения на канал)	90 подключений, 30 управляемых каналов (по 3 подключения на канал)
Тип соединения выводов	Пружинные клеммы: 4 мм^2 для подключения фазных и нейтральных проводников, 2.5 мм^2 для защитных проводников (заземление)	Пружинные клеммы: 4 мм^2 для подключения фазных и нейтральных проводников, 2.5 мм^2 для защитных проводников (заземление)
Номинальное напряжение и ток управляемого канала	100-240В (фаза+нейтраль+защитный проводник), 25А на каждый управляемый канал	208В (фаза+фаза+защитный проводник), 25А на каждый управляемый канал

Наименование характеристики	Модель RPCM 3x250	Модель RPCM DELTA
Номинальный ток на выводах	25A	25A
Тип автоматического выключателя	Защита по перегрузке: настраиваемая от 0.05 до 25A; защита от короткого замыкания: 3 iНом, по отдельному заказу возможно исполнение под 17 iНом	Защита по перегрузке: настраиваемая от 0.05 до 25A; защита от короткого замыкания: 3 iНом, по отдельному заказу возможно исполнение под 17 iНом
Время включения управляемых каналов	Программируемое по-умолчанию с задержкой 1с.	Программируемое по-умолчанию с задержкой 1с.
Габариты шкафа (ШхГхВ), мм	600x600x250	600x600x250
Форм-фактор	Монтируемый на стену шкаф	Монтируемый на стену шкаф
Масса всего устройства	33,65кг	33,65кг

2.1.2. Указания по эксплуатации

Эксплуатация Resilient Power Control Module (RPCM) должна проводиться в соответствии с руководством по эксплуатации изготовителя, а также «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», утверждёнными в установленном порядке.

Не допускается устанавливать модуль RPCM вблизи электронагревательных приборов и систем отопления.

Не допускается включать модуль RPCM в электросеть, напряжение которой выходит за пределы, указанные в руководстве по эксплуатации.

Не допускается эксплуатация без заземления.

Пакетные выключатели и/или рубильники отключения питания должны быть легкодоступны для отключения в случае опасности.

Не допускается попадание жидкостей внутрь модуля RPCM.

В случае попадания внутрь жидкостей или посторонних предметов, а также при появлении признаков неправильного функционирования, таких как: громкий звук, дым, запах гари — немедленно отключить RPCM от питающей сети.

В разделе *Приложение 1. Поиск и устранение неисправностей* перечислены возможные причины неудачного подключения и методы их устранения.

ВНИМАНИЕ! При возникновении любой нештатной ситуации необходимо обратиться в службу технической поддержки. Не пытайтесь самостоятельно вскрывать или ремонтировать Resilient Power Control Module (RPCM). Ремонт должен производиться только сервисным инженером.

ВНИМАНИЕ! Только для сервисных инженеров. При сервисном обслуживании необходимо отключать оба шнура питания! Перед началом работ проверьте, что устройство не находится под напряжением.

2.1.3. Требования к среде эксплуатации

Нормальными климатическими условиями для эксплуатации Resilient Power Control Module (RPCM) являются:

рабочий диапазон температуры 0-40 °C;

рабочий диапазон относительной влажности — 45-85 % (без образования конденсата);

допустимая высота над уровнем моря — 0-2000 м.

Окружающая среда — невзрывоопасная, не содержащая значительного количества токопроводящей пыли, паров, агрессивных газов в концентрациях, вредно действующих на комплектующие и материалы модуля RPCM.

Качество соединений разъёмных узлов модулей должно обеспечивать надёжный контакт соединительных частей и исключать их самопроизвольное разъединение.

Электрические соединители должны обеспечивать бесперебойную работу компонентов технического обеспечения, внешние разъёмы – позволять осуществлять многократное отключение-подключение периферийных устройств в штатном режиме без потери качества соединения, обеспечивать надёжный электрический и механический контакт.

Контакты для обращения в техническую поддержку по продукту RPCM:

Тел: 8 (800) 302 87 87, +7 (495) 009 87 87. E-mail: info@rcntec.com

Техподдержка http://rpcm.pro

Обратная связь http://www.rcntec.com/feedback

2.2. Установка RPCM 1502, RPCM 1532, RPCM 1563 в стойку

2.2.1. Краткое описание

Эта глава содержит инструкции по установке модулей гибкого дистанционного управления питанием Resilient Power Control Module (RPCM 1502, RPCM 1532, RPCM ME 1563 в стойку) и предназначена для специалистов, имеющих соответствующую квалификацию.

Прежде чем начать, прочтите данное руководство, а также *"Краткое руководство пользователя"*. В этих документах собраны необходимые сведения для успешного и безопасного выполнения установки. Соблюдайте инструкции, изложенные в вышеописанных документах, это упростит процесс установки. При необходимости для получения помощи обратитесь в службу поддержки компании RCNTEC.

При подключении нескольких компонентов оборудования к источникам питания соблюдайте меры предосторожности, указанные ниже.

2.2.2. Планирование перед установкой

Для Вашего удобства мы подготовили чек-лист необходимых действий перед установкой RPCM. Ниже описаны необходимые шаги.

Обеспечение подходящего места для распаковки, установки и работы Resilient Power Control Module (RPCM).

Проверка электропитания.

Обеспечение сетевых подключений и прокладки внешних кабелей согласно требованиям обеспечения безаварийной работы RPCM.

Требования к электропитанию и заземлению для модели RPCM 1502 (на 16A):

- напряжение 100-240V;
- частота в электросети переменного тока 50-60Гц;
- для подачи напряжения требуется 2 (два) кабеля питания с разъёмами IEC-320-C19;
- обязательно наличие заземления;
- вилки обоих шнуров питания должны быть легкодоступны для отключения в случае опасности.

Требования к электропитанию и заземлению для модели RPCM 1532 (на 32A):

- напряжение 100-240V;
- частота в электросети переменного тока 50-60Гц;
- для подачи напряжения требуется 2 (две) розетки для 2P+PE 32A 250V;
- обязательно наличие заземления;
- вилки обоих шнуров питания должны быть легкодоступны для отключения в случае опасности.

Требования к электропитанию и заземлению для модели RPCM ME 1563 (на 63A):

- напряжение 100-240V;
- частота в электросети переменного тока 50-60Гц;
- для подачи напряжения требуется 1 розетка для 1P+E 63A 250V;
- обязательно наличие заземления;
- вилка должна быть легкодоступной для отключения в случае опасности.

Примечание. Чтобы защита выводов от короткого замыкания в RPCM не приводила к отключению автоматических выключателей, установленных на вводах, необходимо обеспечить полную селективность защиты.

Для RPCM 1502, RPCM 1532, RPCM ME 1563 ток срабатывания защиты от короткого замыкания на выводах RPCM ~7 до 17 iNom для 10A или от ~70 до ~170 A, время срабатывания при КЗ около 2 миллисекунд. Автоматические выключатели на вводах должны быть выбраны таким образом, чтобы при возникновении тока короткого замыкания срабатывание автоматического выключателя, защищающего линию ввода в RPCM, происходило позже ожидаемого времени срабатывания защиты, предоставляемой функциональностью RPCM. Производитель рекомендует использовать селективные автоматические выключатели перед вводами RPCM для гарантированного обеспечения полной селективности защиты.

2.2.3. Меры предосторожности

ОСТОРОЖНО! Существует опасность поражения электрическим током или других факторов, связанных с наличием опасных энергетических уровней. Установку и техническое обслуживание должны выполнять специалисты, ознакомившиеся с порядком выполнения работ, мерами предосторожности и рисками, связанными с использованием компонентов, подключённых к источнику переменного тока.

ОСТОРОЖНО! Во избежание поражения электрическим током не пытайтесь самостоятельно вскрывать корпус оборудования. В случае возникновения непредвиденных ситуаций для получения помощи обратитесь в службу поддержки компании RCNTEC (контакты для обращения указаны в разделе *"Приложение 1. Поиск и устранение неисправностей"* настоящего руководства).

ОСТОРОЖНО! Для снижения риска возгорания, поражения электрическим током или повреждения источников питания соблюдайте следующие правила:

Выполняйте подключение только к контуру с защитой от перегрузки распределительной цепи по току с соответствующим значением номинального тока.

Подключайте кабели входного питания к заземлённым розеткам электросети, которые расположены рядом с оборудованием и легко доступны.

Перед подключением входного питания убедитесь, что все автоматические выключатели установлены в положение *"выключено"*.

Убедитесь, что компоненты, подключённые к модулю, настроены или подходят для работы при той же величине напряжения, что и модуль — 100-240В. Несоответствие напряжения приводит к серьёзному повреждению оборудования.

ОСТОРОЖНО! Чтобы уменьшить риск получения травмы в результате высокого остаточного тока, перед подключением питания проверьте заземление.

Чтобы избежать травм, соблюдайте действующие требования по охране труда и технике безопасности.

2.2.4. Акклиматизация

Максимально допустимый диапазон перепада температур при хранении составляет 20 °C/ч. Перед включением RPCM необходимо время для адаптации к новым условиям, не менее 24 часов для акклиматизации. В это время можно продолжать физическую установку — монтирование устройства. Если даже через 24 часа присутствует конденсация, прежде чем включать систему, необходимо дождаться полного приведения в соответствие указанным нормам.

Нормальными климатическими условиями для эксплуатации Resilient Power Control Module (RPCM) являются:

рабочий диапазон параметров окружающей среды 0-40 °C;

рабочий диапазон относительной влажности — 45-85 % (без образования конденсата);

рабочий диапазон высоты над уровнем моря — 0-2000 м.

2.2.5. Проверка упаковки

Перед распаковкой коробок убедитесь, что они не имеют вмятин, порезов, потеков и других следов неправильного обращения при транспортировке. В случае наличия повреждения — сфотографируйте упаковку и свяжитесь с поставщиком, приложив фото.

2.2.6. Установка модуля RPCM

Перед началом установки убедитесь, что условия эксплуатации и требования к электропитанию соответствуют указаниям в документе.

Примечание. Если Вы приобрели крепёжную скобу кабелей питания, то установите её до установки модуля RPCM в стойку.

Порядок установки модуля RPCM.

Установите клетевые (стоечные) гайки как на рисунке 2.2.1.

Установите модуль в стойку и закрепите как на рисунке 2.2.2.

Подготовьте линии электропитания для подключения модуля согласно рисунку 2.2.3. Для моделей RPCM 1502, RPCM 1532. Воспользуйтесь рисунком 2.2.4. если необходимо подключить модель RPCM ME 1563.

Подсоедините кабели питания для вводов и закрепите их пластиковыми стяжками.

Подсоедините кабели с разъёмами IEC-320-C14 для подключения запитываемых устройств к выводам и закрепите их стяжками.

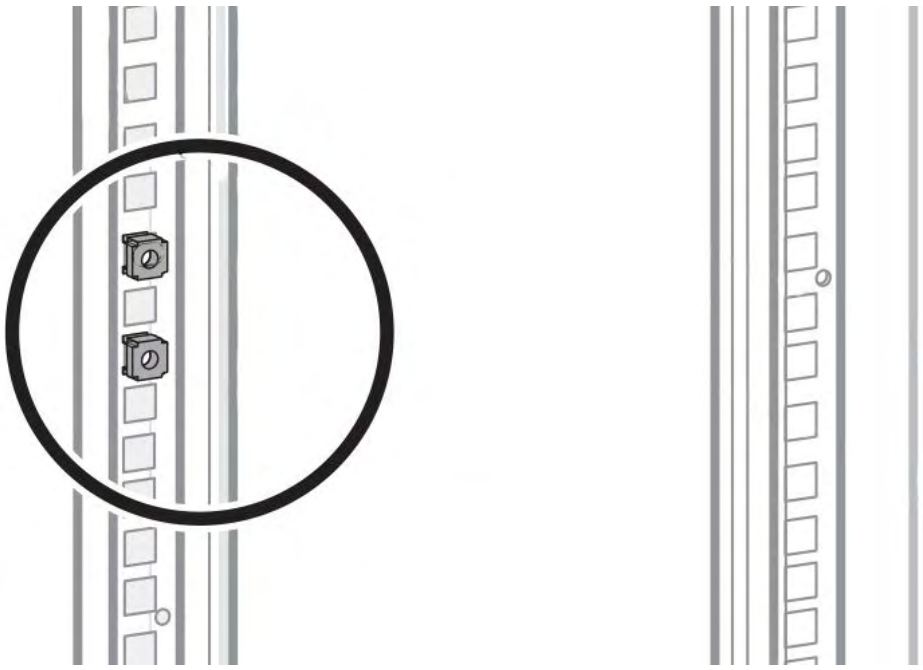


Рисунок 2.2.1. Установка клетевых стоечных гаек в монтажной стойке.

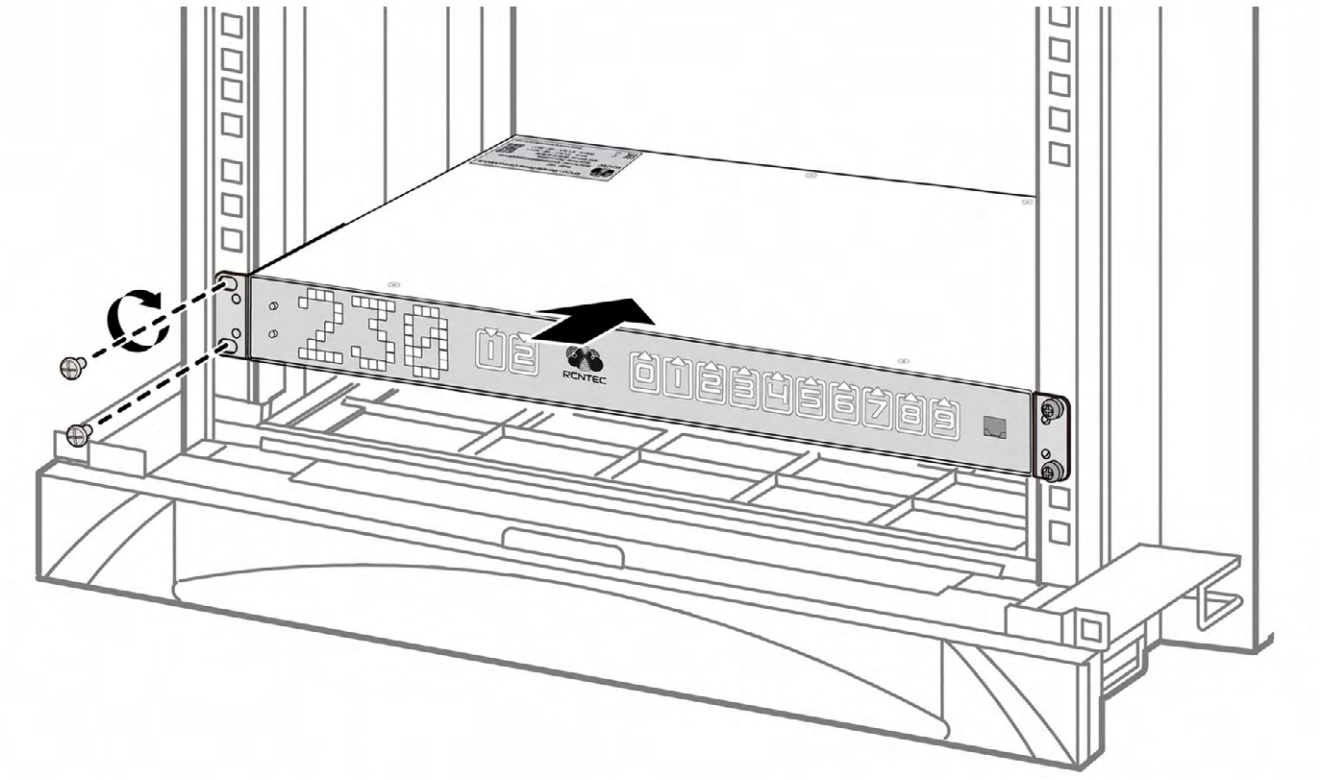


Рисунок 2.2.2. Установка модуля RPCM.

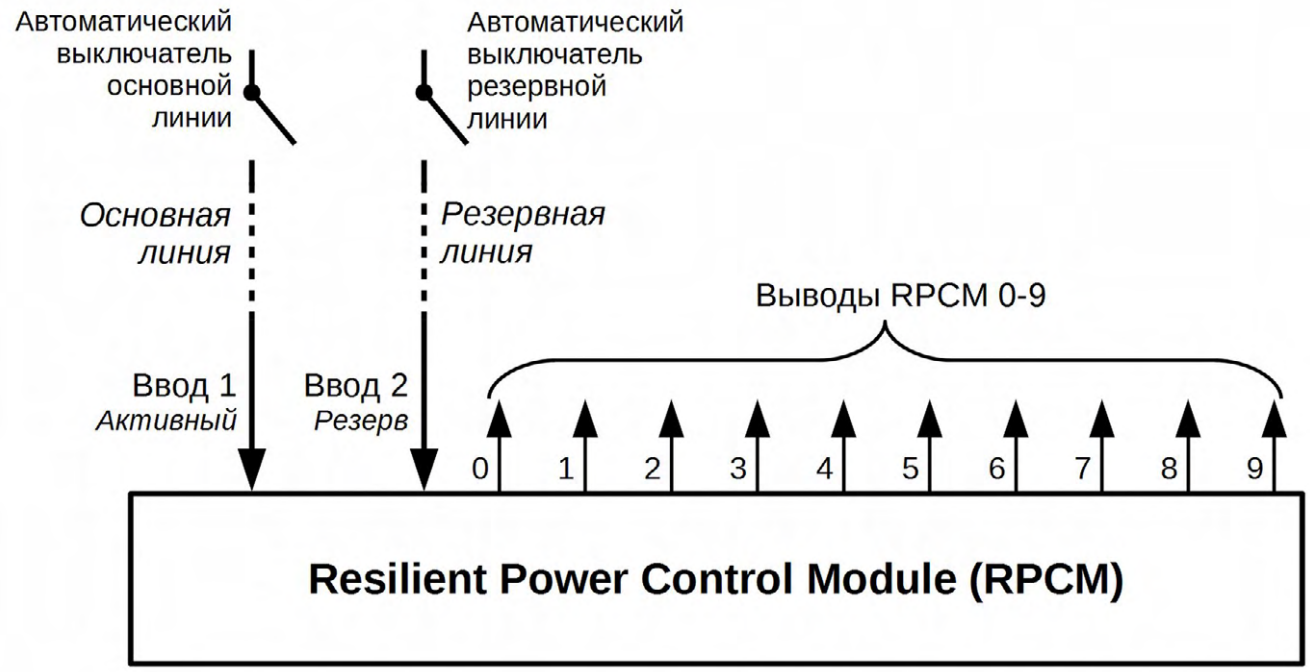


Рисунок 2.2.3. Схема подключения Resilient Power Control Module для моделей RPCM 1502, RPCM 1532.

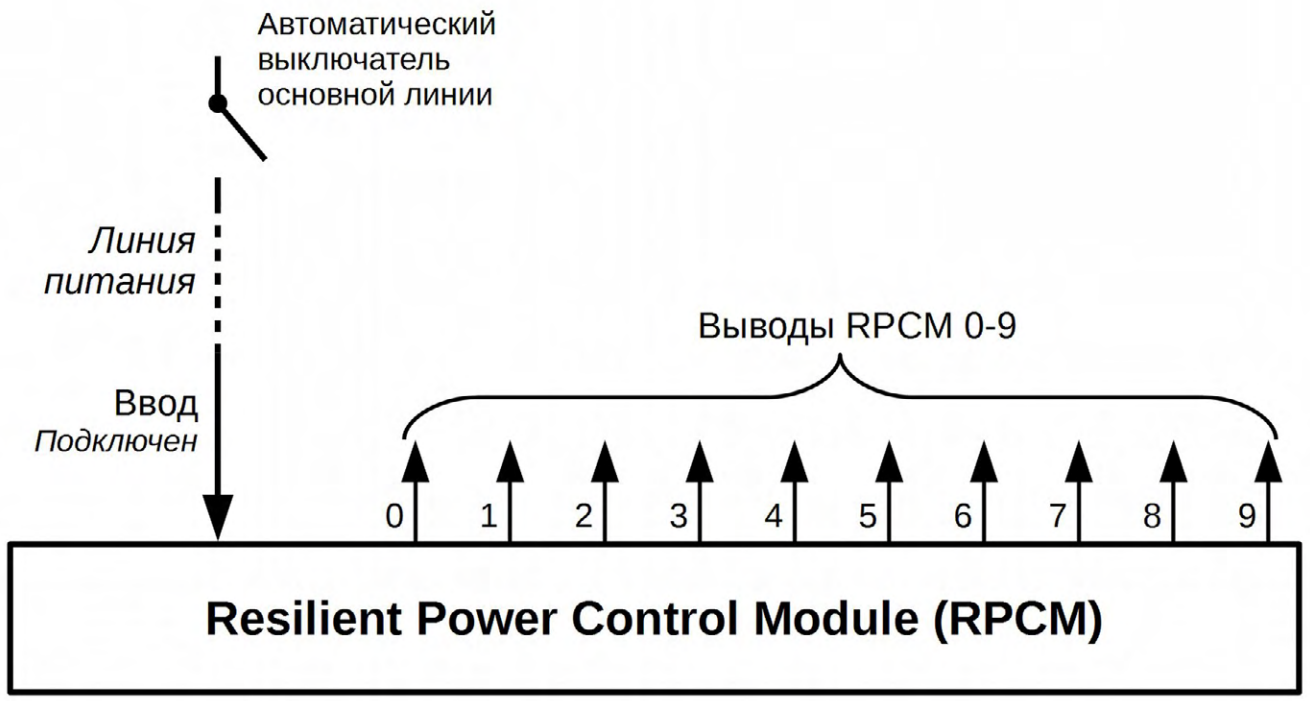


Рисунок 2.2.4. Схема подключения Resilient Power Control Module для модели RPCM ME 1563.

Примечание. При подключении двух вводов с единой нейтралью, когда вводы подключены через дифференциальный автомат — дифференциальный автомат имеет свойство самопроизвольно выключаться.

Существует несколько путей решения:

- не использовать на вводах дифференциальные автоматы для подключения RPCM AC ATS;
- использовать на вводах дифференциальные автоматы с током срабатывания 300мА;
- если необходим УЗО с небольшими токами — использовать УЗО на выводах.

2.2.7. Разъёмы 2P+PE 32A 250V и 2P+PE 63A 250V

Разъемы для подключения моделей на 32А и 63А — 2P+PE 32A 250V и 2P+PE 63A 250V внешне выглядят похоже, однако имеют существенные отличия по габаритным размерам и толщине контактов.

Данные отличия обусловлены различной расчётной силой тока.

У модели RPCM ME (1563) только один ввод для подключения к источнику питания с разъемом 2P+PE 63A 250V, а у RPCM 32A (1532) — 2 разъема 2P+PE 32A 250V.

Ниже приводятся изображения, а также информация о габаритных размеров разъемов и толщине контактов.

Разъем 2P+PE 32A 250V

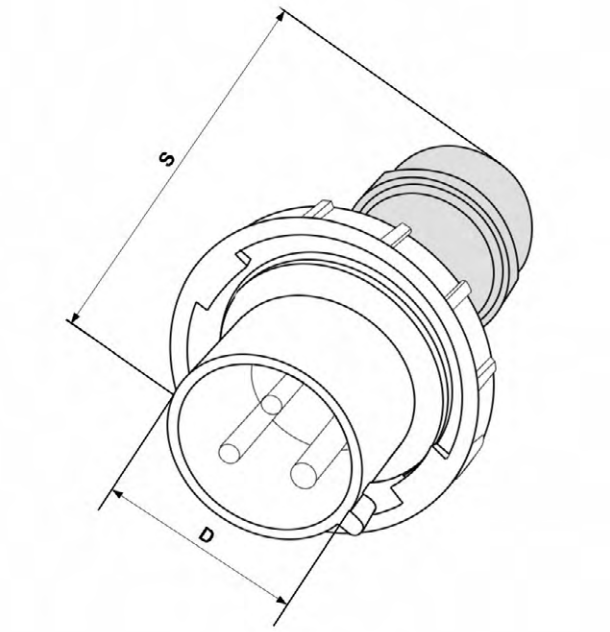


Рисунок 2.2.5. Разъём 2P+PE 32A 250V, установленных на RPCM 32A (1532).

Размеры 2P+PE 32A 250V:

S (общая длина) = 175 mm;

D (диаметр кольца разъёма) = 56,5 mm.

Диаметр контактов 2P+PE 32A 250V:

L (фаза) = 6 mm;

N = (нулевой рабочий проводник) = 6 mm;

PE (нулевой защитный проводник) = 8 mm.

Для подключения разъёмов 2P+PE 32A 250V используются соответствующие розетки. Внешний вид и способ крепления могут различаться в зависимости от исполнения производителем и условий применения. Пример такой розетки показан на рисунке 2.2.6.

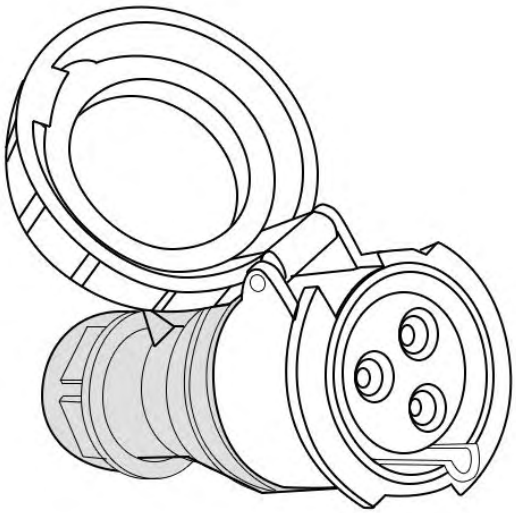


Рисунок 2.2.6. Розетка для разъема 2P+PE 32A 250V — RPCM 32A (1532).

Разъем 2P+PE 63A 250V

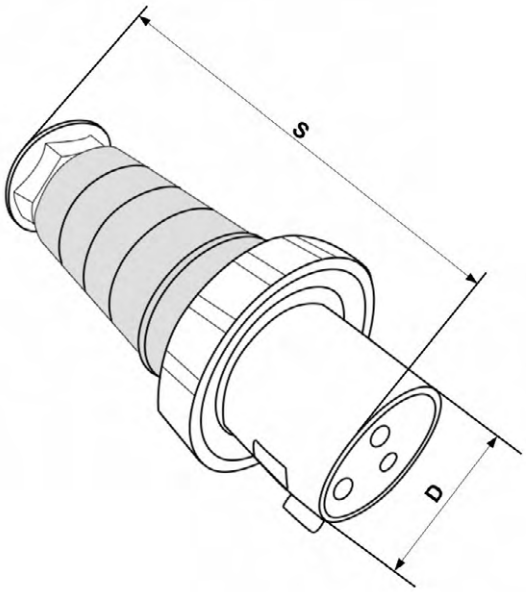


Рисунок 2.2.7. Разъём 2P+PE 63A 250V, установленных на RPCM ME (1563).

Размеры 2P+PE 63A 250V:

S (общая длина) = 235 mm;

D (диаметр кольца разъёма) = 69,5 mm.

Диаметр контактов 2P+PE 63A 250V:

L (фаза) = 6 mm;

N = (нулевой рабочий проводник) = 6 mm:

PE (нулевой защитный проводник) = 8 mm.

Для подключения разъёмов 2P+PE 63A 250V также используются соответствующие розетки. Внешний вид и способ крепления могут различаться в зависимости от исполнения производителем и условий применения. Пример такой розетки показан на рисунке 2.2.8.

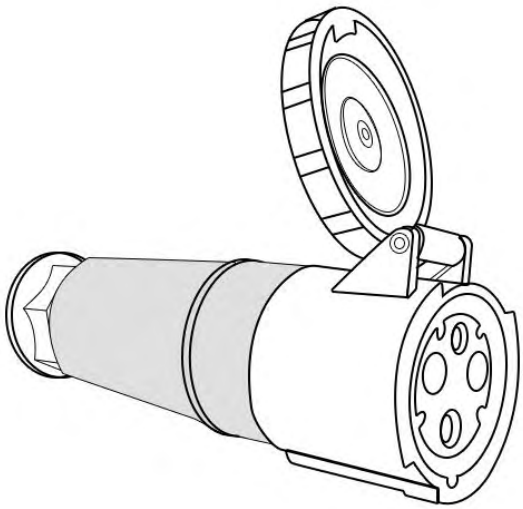


Рисунок 2.2.8. Розетка для разъема 2P+PE 63A 250V — RPCM ME (1563).

2.2.8. Дополнительные аксессуары

2.2.8.1. Кабельный держатель

Кабельный держатель предназначен для безопасного закрепления кабелей питания при помощи стяжек. Крепится к корпусу модуля RPCM посредством винтов.

Данный элемент приобретается отдельно.

Вид модуля Resilient Power Control Module с установленным кабельным держателем показан на примере RPCM 1502 (16A) на рисунке 2.2.9.

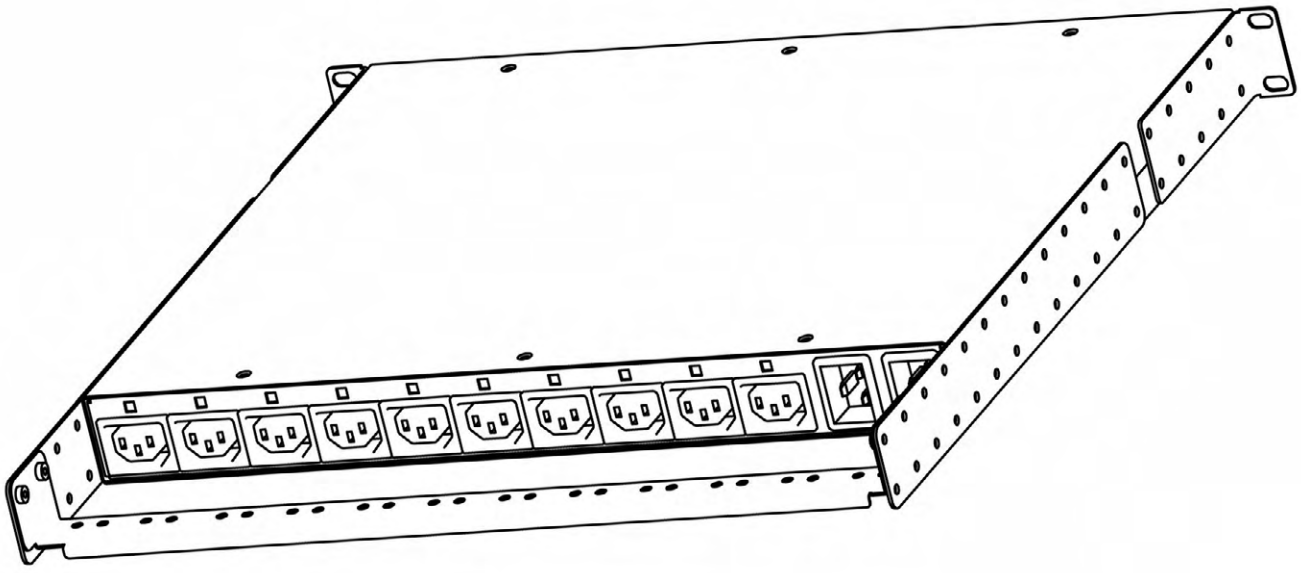


Рисунок 2.2.9. Кабельный держатель, установленный на RPCM 1502 (16A).

Таблица 2.2.1 Дополнительная информация по кабельному держателю (лотку). Данный компонент приобретается отдельно.

Характеристика	**Значение**
Name (English)	Power Cords Retention Kit for RPCM
Полное название	Комплект для фиксации кабелей питания RPCM
Мест креплений кабеля	12
Расстояние установки до задней панели RPCM	регулируемое 50-250мм
Габариты изделия	длина 440мм; ширина 32м
Материал	металл синего цвета
Вес	300 гр (вместе с коробкой)
Размер упаковки	500x50x50мм
Условия поставки	*Приобретается отдельно*

2.2.8.2. Дополнительный комплект скоб для крепления к стойке

Дополнительный комплект скоб для крепления к стойке включает в себя собственно скобы и крепежный материал.

Рисунок 2.2.10. Дополнительный комплект скоб для крепления к стойке

Данный комплект состоит из 2 скоб, 8 винтов для крепления к корпусу RPCM и 4 комплектов стоечного крепежа (гайка + болт с шайбой)

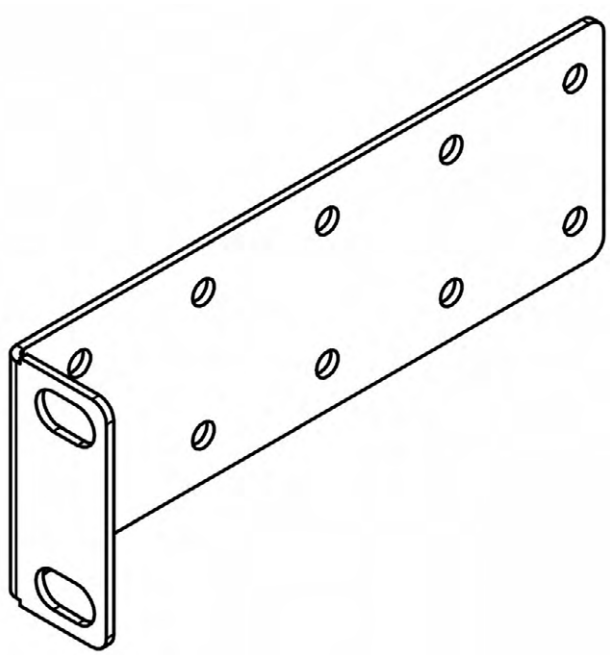


Рисунок 2.2.11. Дополнительная скоба для крепления к стойке.

Таблица 2.2.2. Информация по дополнительному комплекту скоб для крепления к стойке. Данный комплект приобретается отдельно.

Характеристика	**Значение**
Name (English)	Case PDU short brackets
Полное название	Дополнительный комплект скоб для крепления к стойке
Габариты изделия (1шт.)	длина 122мм; ширина 21.5мм; высота 44мм
Материал	металл синего цвета 1,5 мм
Количество в комплекте	2 скобы
Условия поставки	*Приобретается отдельно*

2.3. Установка RPCM 3x250 и RPCM DELTA

2.3.1. Краткое описание

Эта глава содержит инструкции по установке Resilient Power Control Module (RPCM 3x250 и RPCM DELTA и предназначена для специалистов, имеющих соответствующую квалификацию.

Прежде чем начать, прочтите данное руководство, в котором собраны необходимые сведения для успешного и безопасного выполнения установки. Соблюдайте инструкции, это упростит процесс установки. При необходимости для получения помощи обратитесь в службу поддержки компании RCNTEC.

Модель RPCM 3x250 подключается по схеме "звезда", то есть приходит 3 фазы и нейтраль, а также и защитный проводник (защитное заземление).

Модель RPCM DELTA предназначена для сетей с межфазным напряжением ~208В и подключается по схеме "треугольник", на вводы приходит 3 фазы, а также защитный проводник (защитное заземление).

RPCM 3x250 и RPCM DELTA имеют несколько отличительных деталей:

Используется электрический шкаф, корпус которого выполнен в фирменном синем цвете RCNTEC.

Для подключения RPCM к линии электропитания используются электрические клеммы. Это продиктовано требованиями выдерживать большую мощность.

Данные модификации RPCM имеют 30 управляемых каналов (выводов) по 25 Ампер. Оборудование подключается к PDU при помощи клемм.

Помимо универсальности использование клемм позволяет значительно увеличить число подключаемых устройств - по 3 устройства на 1 канал — без использования дополнительного оборудования.

Проводники к клеммам на выводах подключаются напрямую, без промежуточных разъёмов "male-female". Для монтажа проводов к клеммам используется специальный инструмент.

Рисунок 2.3.1. Общий вид RPCM 3x250

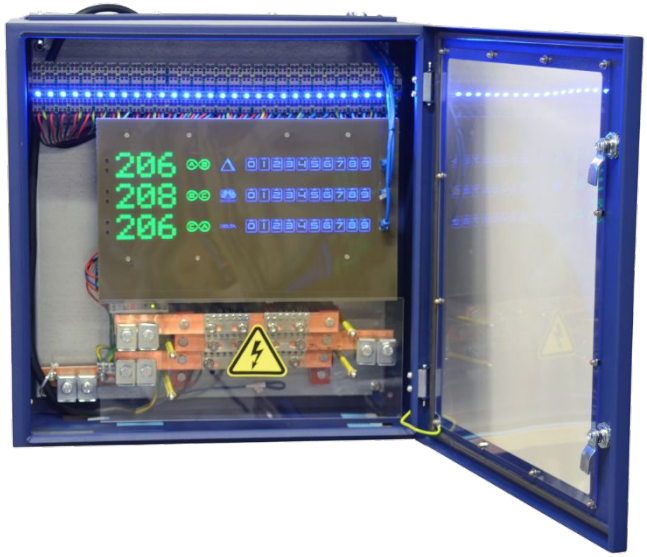


Рисунок 2.3.2. Общий вид RPCM DELTA с открытой дверцей.

ВНИМАНИЕ! При подключении оборудования к источникам питания соблюдайте меры предосторожности, указанные ниже.

2.3.2. Планирование перед установкой

Для Вашего удобства мы подготовили чек-лист необходимых действий перед установкой RPCM. Ниже описаны необходимые шаги.

Обеспечение подходящего места для распаковки, установки и работы Resilient Power Control Module RPCM 3x250 или RPCM DELTA.

Поддержание необходимых условий эксплуатации.

Обеспечение необходимых средств электропитания.

Обеспечение сетевых подключений и прокладки внешних кабелей согласно требованиям обеспечения безаварийной работы RPCM.

Требования к электропитанию и заземлению для модели RPCM 3x250A:

напряжение 100-240В (фаза-нейтраль)/173-415 (фаза-фаза);

частота в электросети переменного тока 50-60Гц;

обязательно наличие заземления;

рубильники или пакетные выключатели должны находится в легко доступном месте для отключения в случае опасности.

Требования к электропитанию и заземлению для модели RPCM DELTA:

используется межфазное подключение с напряжением ~208В;

частота в электросети переменного тока 50-60Гц;

обязательно наличие заземления;

рубильники или пакетные выключатели должны находится в легко доступном месте для отключения в случае опасности.

Примечание. Чтобы защита выводов от короткого замыкания в RPCM не приводила к отключению автоматических выключателей, установленных на вводах, необходимо обеспечить полную селективность защиты.

Для RPCM 3x250 и DELTA ток срабатывания КЗ – 3 iНом или 75Ампер. Соответственно, для обеспечения селективности автоматические выключатели на вводах должны быть подобраны таким образом, чтобы срабатывание не происходило при токах короткого замыкания, ниже 75А, верхний порог тока срабатывания вышестоящих автоматических выключателей должен подбираться таким образом, чтобы не происходило срабатывание при токе КЗ, замеренном в точке подключения потребителя. Для обеспечения полной селективности рекомендуется использование селективных автоматических выключателей с задержкой срабатывания при КЗ 10мс.

2.3.3. Меры предосторожности

ОСТОРОЖНО! Существует опасность поражения электрическим током или по другим причинам, связанным с наличием опасных энергетических уровней. Установку и техническое обслуживание должны выполнять специалисты, ознакомившиеся с порядком выполнения работ, мерами предосторожности и рисками, связанными с использованием компонентов, подключённых к источнику переменного тока.

ОСТОРОЖНО! Во избежание поражения электрическим током не пытайтесь самостоятельно вскрывать корпус оборудования. В случае возникновения непредвиденных ситуаций для получения помощи обратитесь в службу поддержки компании RCNTEC (контакты для обращения указаны в разделе *"Приложение 1. Поиск и устранение неисправностей"* настоящего руководства).

ОСТОРОЖНО! Для снижения риска возгорания, поражения электрическим током или повреждения источников питания соблюдайте следующие правила:

Выполняйте подключение только к контуру с защитой от перегрузки распределительной цепи по току с соответствующим значением номинального тока.

Подключайте кабели входного питания к заземлённым розеткам электросети, которые расположены рядом с оборудованием и легко доступны.

Перед подключением входного питания убедитесь, что все автоматические выключатели установлены в положение *"выключено"*.

Убедитесь, что оборудование, подключённое к модулю, настроено или подходит для работы при той же величине напряжения, что и модуль. Несоответствие напряжения приводит к серьёзному повреждению оборудования.

ОСТОРОЖНО! Чтобы уменьшить риск получения травмы в результате высокого остаточного тока, перед подключением питания проверьте заземление.

Чтобы избежать травм, соблюдайте действующие требования по охране труда и технике безопасности.

Важная информация.

RPCM 3x250 и RPCM DELTA относятся к классу ПОСТОЯННО СОЕДИНЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

RPCM 3x250 и RPCM DELTA поставляется в корпусе 600x600x250. В здании (на объекте) должно быть предусмотрено соответствующее УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТКЛЮЧЕНИЯ (либо автоматический выключатель, либо разъединитель с плавким предохранителем).

RPCM 3x250 и RPCM DELTA в корпусе 800x600x250 имеют место для автоматического выключателя. Если пространство для автоматического выключателя не используется для

установки автоматического выключателя, то в здании (сооружении) должно быть соответствующее УСТРОЙСТВО ОТКЛЮЧЕНИЯ (или автоматический выключатель, или плавкий размыкатель).

RPCM 3x250 требует 4-полюсного выключателя.

RPCM DELTA требует 3-полюсного выключателя.

Пожалуйста, убедитесь, что легковоспламеняющиеся материалы не находятся вблизи RPCM 3x250 и RPCM DELTA: выше или ниже, а также не менее 1 метра слева и справа от места установки.

Пожалуйста, убедитесь, что подсоединили защитное заземление раньше, чем соединили фазный и нулевой провод (нейтраль).

ВНИМАНИЕ. К работе по установке RPCM 3x250 и RPCM DELTA допускаются лица, прошедшие специальное обучения и имеющие разрешение (допуск) на выполнение подобных работ. Для допуска к работам по установке RPCM может потребоваться соответствующая сертификация в зависимости от страны / региона / города. Пожалуйста, перед началом эксплуатации RPCM уточните эти требования местного законодательства.

Если пользователю, не имеющему специальный допуск, необходимо выполнить какие-либо действия в физическом контакте с RPCM 3x250 или RPCM DELTA, такому пользователю необходимо надеть изолированные перчатки, прежде чем открывать дверцу RPCM, и быть крайне осторожным, чтобы избежать контакта с металлическими частями RPCM не изолированными участками тела. Невыполнение этого требования может привести к поражению электрическим током, ожогам, травмам или смерти.

2.3.4. Акклиматизация

Максимально допустимый диапазон перепада температур при хранении составляет 20 °C/ч. Перед включением RPCM необходимо время для адаптации к новым условиям, не менее 24 часов для акклиматизации. В это время можно продолжать физическую установку — монтирование устройства. Если даже через 24 часа присутствует конденсация, прежде чем включать систему, необходимо дождаться полного приведения в соответствие указанным нормам.

Нормальными климатическими условиями для эксплуатации Resilient Power Control Module (RPCM) являются:

рабочий диапазон параметров окружающей среды 0-40 °C;

рабочий диапазон относительной влажности — 45-85 % (без образования конденсата);

рабочий диапазон высоты над уровнем моря — 0-2000 м.

2.3.5. Проверка упаковки

Перед распаковкой коробок убедитесь, что они не имеют вмятин, порезов, подтёков и других следов неправильного обращения при транспортировке. В случае наличия повреждения — сфотографируйте упаковку и свяжитесь с поставщиком, приложив фото.

2.3.6. Физическая установка (монтаж на стену) RPCM 3x250 и RPCM DELTA

Для монтажа на стену используются специальные навесные скобы (см. рисунок 2.3.2.)

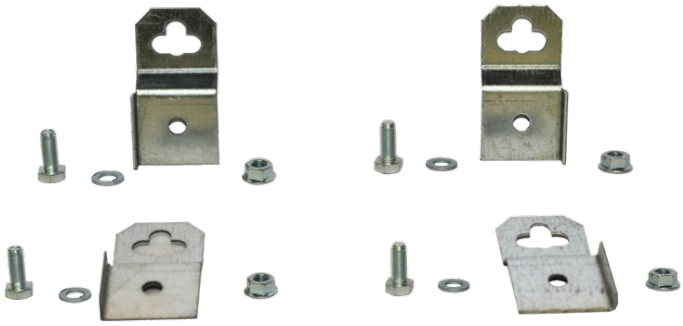


Рисунок 2.3.3. Комплект навесных скоб с крепежом для монтажа на стену RPCM 3x250 и RPCM DELTA

Перед монтажом на стену необходимо прикрутить данные скобы к задней части RPCM.

Для закрепления на стене необходимо обеспечить крепление, выдерживающее груз весом 30 и более килограмм.

2.3.7. Подведение электропитания на вводы

2.3.7.1 Общая информация о подведении электропитания

Электропитание подаётся на вводы подключением токопроводящих проводников соответствующего сечения на парные клеммы.

ВНИМАНИЕ! Ни в коем случае нельзя изменять порядок подключения. Ошибочное подключение приводит к выходу из строя RPCM и другого оборудования, которое на данный момент может оказаться включенным к выводам.

Примечание. Для лучшей контрастности некоторые иллюстрации приводятся в светло-сером корпусе.

2.3.7.2. Подключение RPCM 3x250

Подключения RPCM 3x250 выполняется строго в соответствии с предназначением клемм.

ВАЖНО! Модель RPCM 3x250 предназначена для электросетей с напряжением <240В и подключается по схеме "звезда", то есть приходит 3 фазы и нейтраль, а также и защитный проводник (защитное заземление).

ОСТОРОЖНО! Неправильное подключение приводит к выходу из строя оборудования и создаёт опасную ситуацию!

ВНИМАНИЕ! Подключение оборудование должно выполняться специалистом, имеющим соответствующую квалификацию и специальный допуск для работы с оборудованием под высоким напряжением!

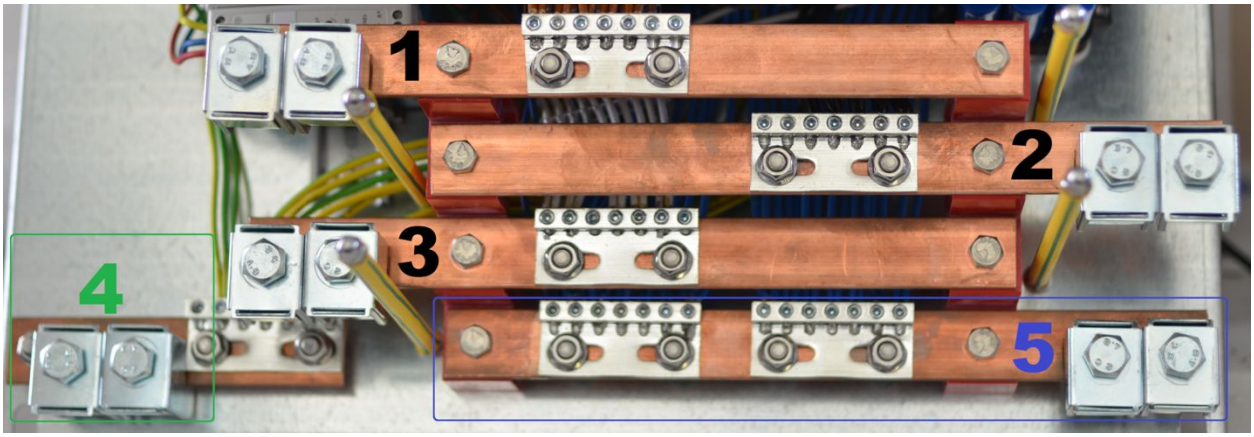


Рисунок 2.3.4. Назначение клемм для подключения RPCM 3x250

Условные обозначения на рисунке RPCM 3x250 на рисунке 2.3.3.

1 — колодка и клеммы для подключения фазы 1;

2 — колодка и клеммы для подключения фазы 2;

3 — колодка и клеммы для подключения фазы 3;

4 — колодка и клеммы для подведения **защитного заземления** изображены зеленым цветом с цифрой **4**;

5 — колодка и клеммы для подключения **нулевой линии — нейтраль** изображены синим цветом с цифрой **5**.

ВАЖНО! В RPCM 3x250 используется однофазное подключение фаза-ноль для каждого Resilient Power Control Module. Колодка с клеммами для подключения нулевого проводника (нейтрали) указана под номером **5**.

2.3.7.3. Подключение RPCM DELTA

Подключение RPCM DELTA выполняется строго в соответствии с назначением клемм.

ВАЖНО! Модель RPCM DELTA предназначена для трёхфазных сетей с межфазным напряжением ~208В и подключается по схеме "треугольник", то есть к устройству подводится 3 фазы, а также защитный проводник (защитное заземление).

ОСТОРОЖНО! Неправильное подключение приводит к выходу из строя оборудования и создаёт опасную ситуацию!

ВНИМАНИЕ! Подключение оборудования должно выполняться специалистом, имеющим соответствующую квалификацию и специальный допуск для работы с оборудованием под высоким напряжением!

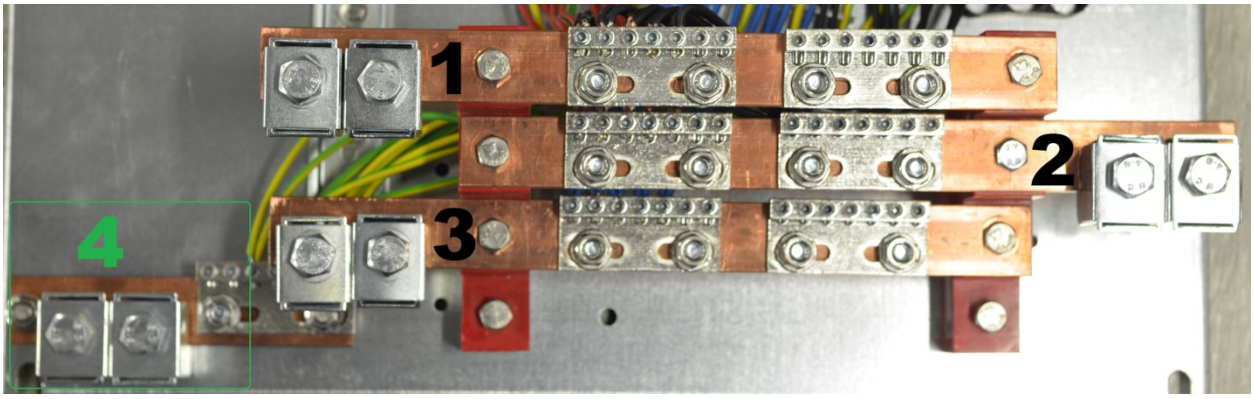


Рисунок 2.3.5. Назначение клемм для подключения RPCM DELTA

Условные обозначения на рисунке RPCM 3x250 на рисунке 2.3.3.

1 — колодка и клеммы для подключения фазы 1;

2 — колодка и клеммы для подключения фазы 2;

3 — колодка и клеммы для подключения фазы 3;

4 — колодка и клеммы для подведения **защитного заземления** изображены зеленым цветом с цифрой **4**.

ВАЖНО! В RPCM DELTA используется межфазное подключение с итоговым напряжением ~208В. Поэтому колодка с клеммами для подключения нулевого проводника (нейтрали) отсутствует.

2.3.7.4. Подключение вводных кабелей

Используйте двойные кабели для подачи входного электропитания, см. в качестве примера рисунок 2.3.6.

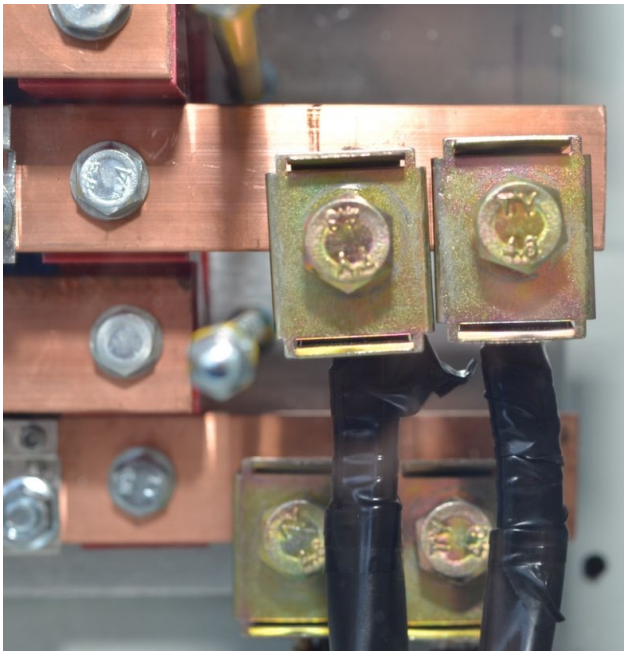


Рисунок 2.3.6. Клеммы с входящими кабелями 2-й фазы на вводе RPCM 3x250.

Для откручивания или закручивания болтов на вводных клеммах используйте соответствующий торцевой ключ.

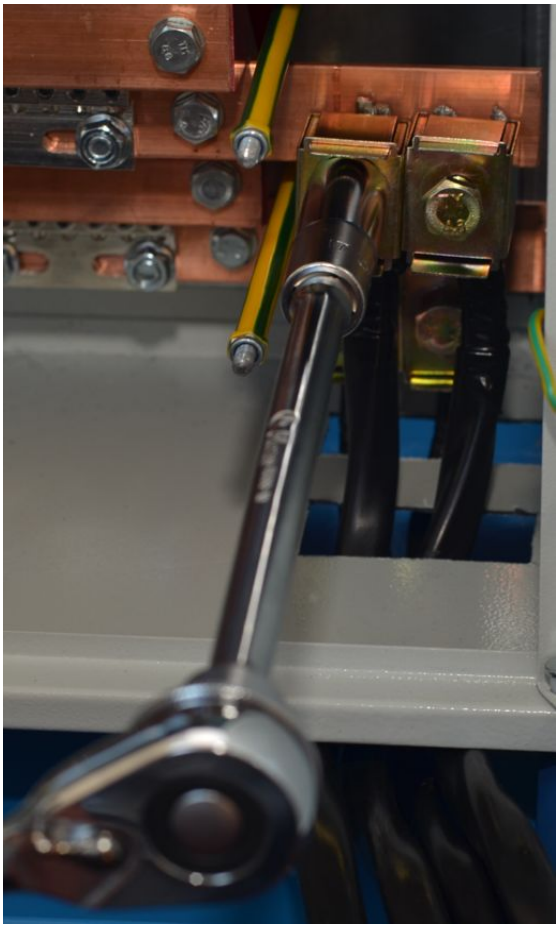


Рисунок 2.3.7. Подключение кабеля к клеммам на вводе (для контраста показан светло-серый фон корпуса).

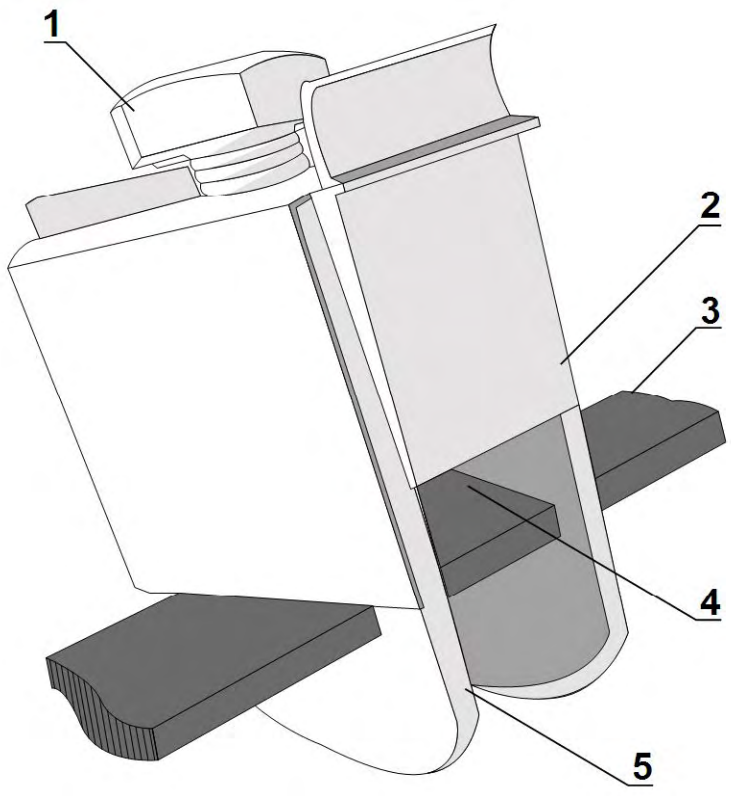


Рисунок 2.3.8. Конструкция клеммы.

Условные обозначения:

1 — затягивающий болт;

2 — прижимная площадка;

3 — контактная рейка;

4 — место для зачищенной части кабеля;

5 — корпус клеммы.

Порядок подключения кабелей к вводам RPCM 3x250 и RPCM DELTA

Зачистить изоляцию на кабеле. Длина зачищенной части кабеля должна составлять 25-30мм.

При помощи торцевого ключа нужно открутить болт клеммы так, чтобы между прижимной площадкой клеммы и рейкой было свободное пространство, соответствующее толщине кабеля.

Вставить кабель, как показано на рисунке 2.3.9 и затянуть болт достаточно плотно, чтобы обеспечить хороший контакт между кабельными жилами, клеммой и рейкой.

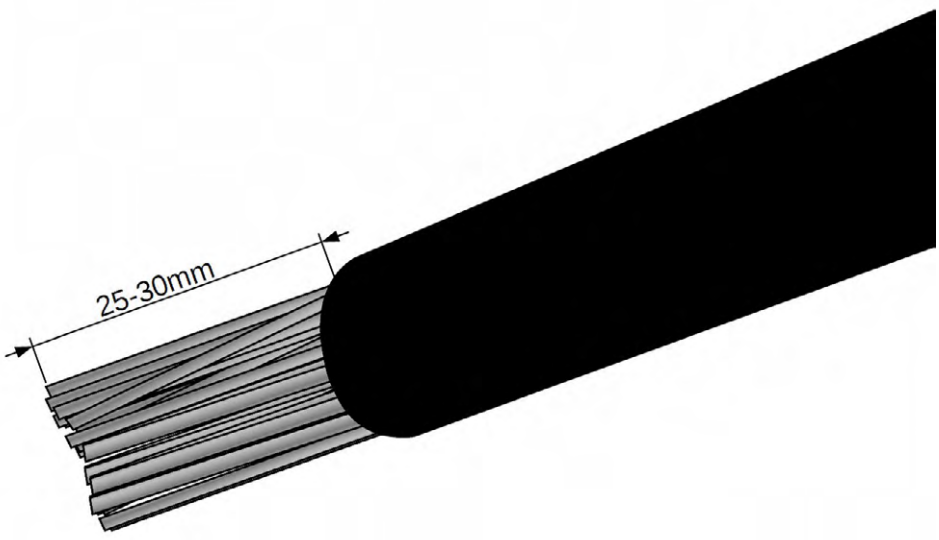
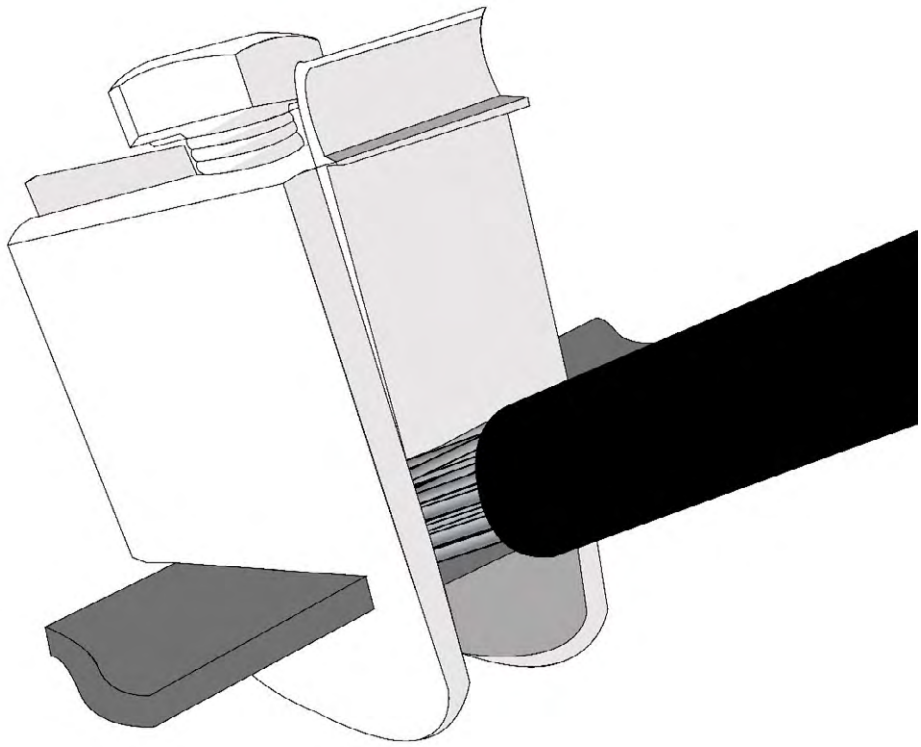


Рисунок 2.3.9. Зачищенный провод.



После монтажа необходимо закрыть область вводных клемм изолирующим пластиковым щитком.

Рисунок 2.3.10. Клемма с подключенным кабелем.

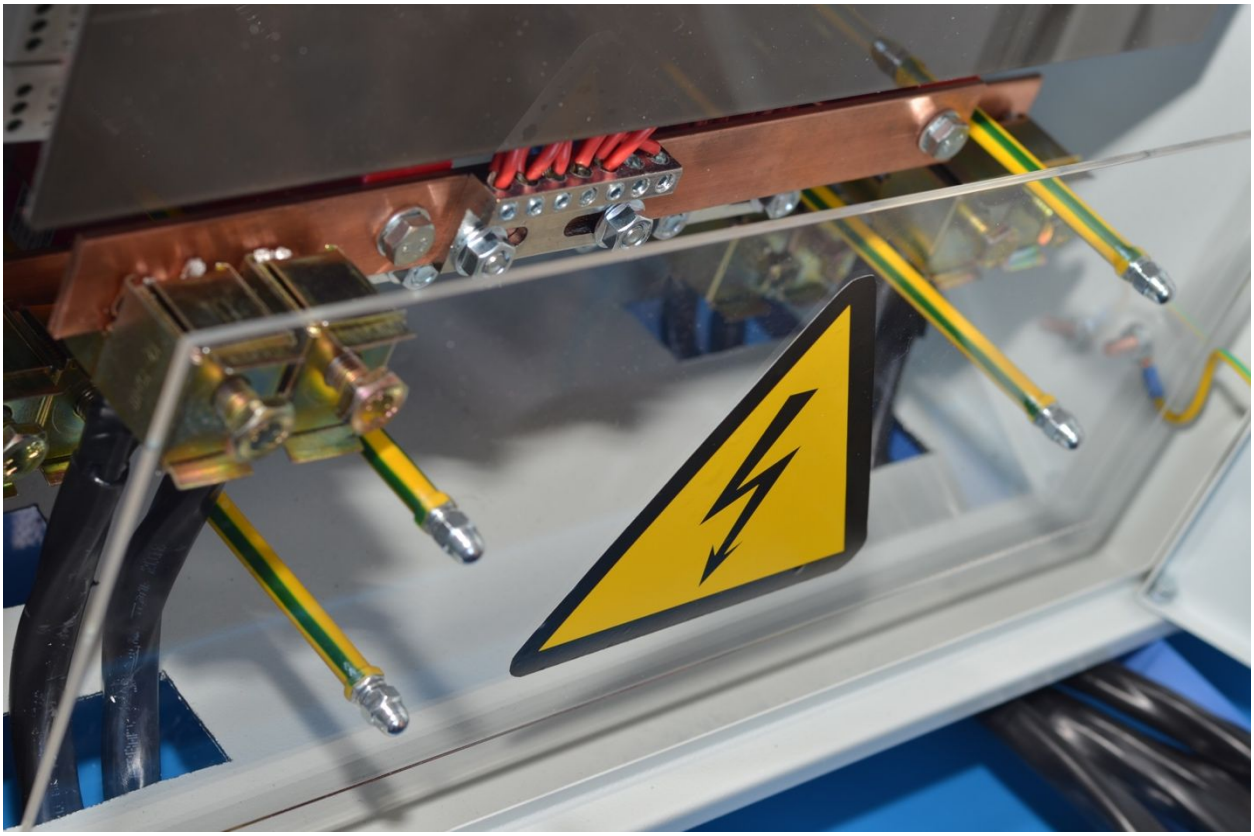


Рисунок 2.3.11. RPCM 3x250 с установленным изолирующим щитком (для контраста показан светло-серый фон корпуса).

2.3.8. Подключение потребителей к выводам

В верхней части RPCM 3x250 и RPCM DELTA находится блок клемм со светодиодными индикаторами выводов.

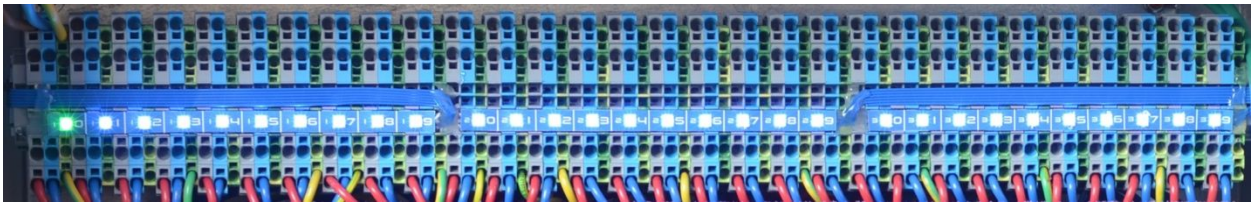


Рисунок 2.3.12. Верхняя панель с клеммами выводов на примере RPCM 3x250

Для распознавания исходящих проводников применяется цветовая маркировка

Для RPCM 3x250:

серый — фаза;

голубой (синий) цвет — нулевой провод;

жёлто-зелёный — заземление.

Для RPCM DELTA:

серый — фаза;

жёлто-зелёный — заземление.

Рисунок 2.3.13. Верхняя панель с клеммами выводов RPCM DELTA (фрагмент).

Для монтажа используются проводники со специально подготовленной контактной областью — с зачищенной от изоляции.

Требования к проводникам для выводов:

L1, L2, L3 (фаза) — проводник сечением 0.75-4.0 мм^2, зачистка 11-13 мм;

N (ноль) — проводник сечением 0.75-4.0 мм^2, зачистка 11-13 мм;

PE (заземление) — проводник сечением 0.75-2.5 мм^2, зачистка 10-12 мм.

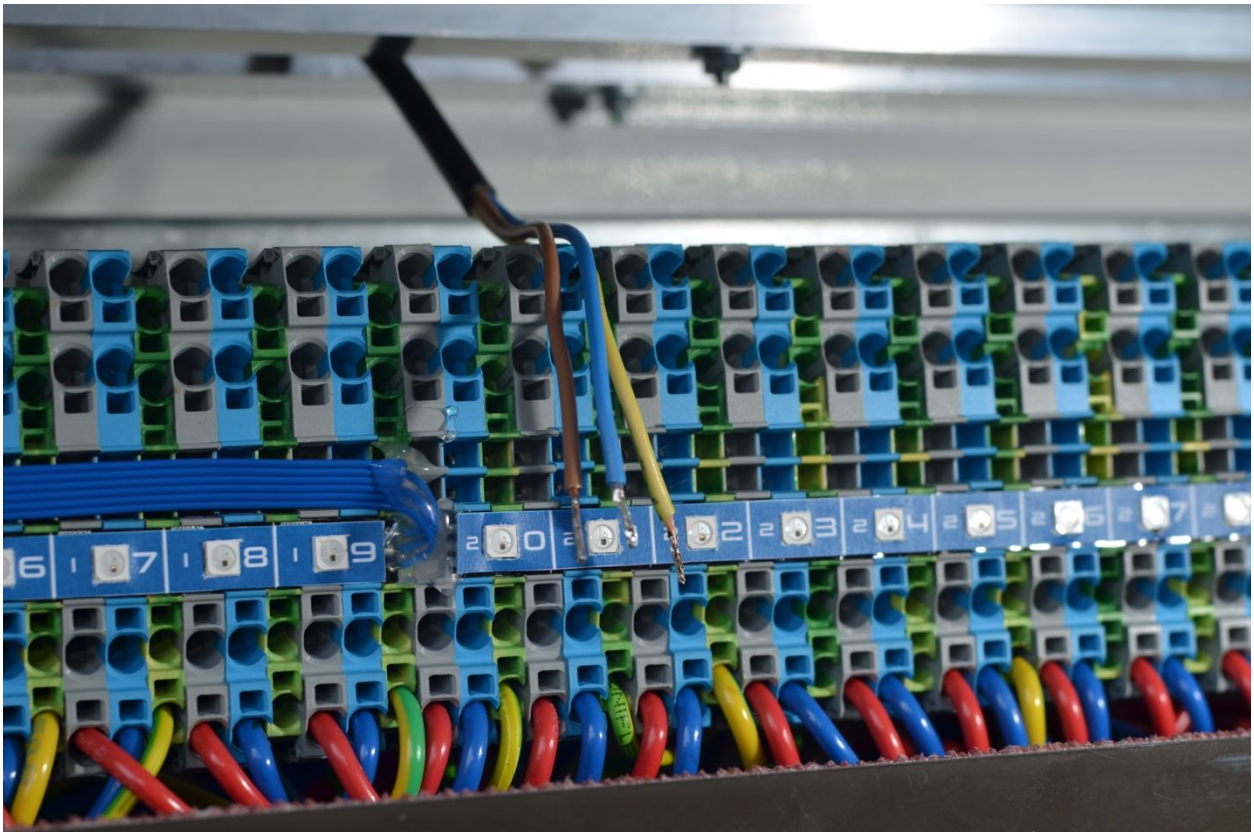


Рисунок 2.3.14. Кабели, готовые к монтажу.

Монтаж кабеля производится при помощи специального клеммного инструмента, напоминающего изогнутую шлицевую отвертку:

Рисунок 2.3.15. Инструмент для монтажа кабеля в клеммы на выводе.

Вначале необходимо вставить клеммный инструмент в прямоугольный паз нужной клеммы и максимально вдвинуть его вглубь, не прилагая очень больших усилий.

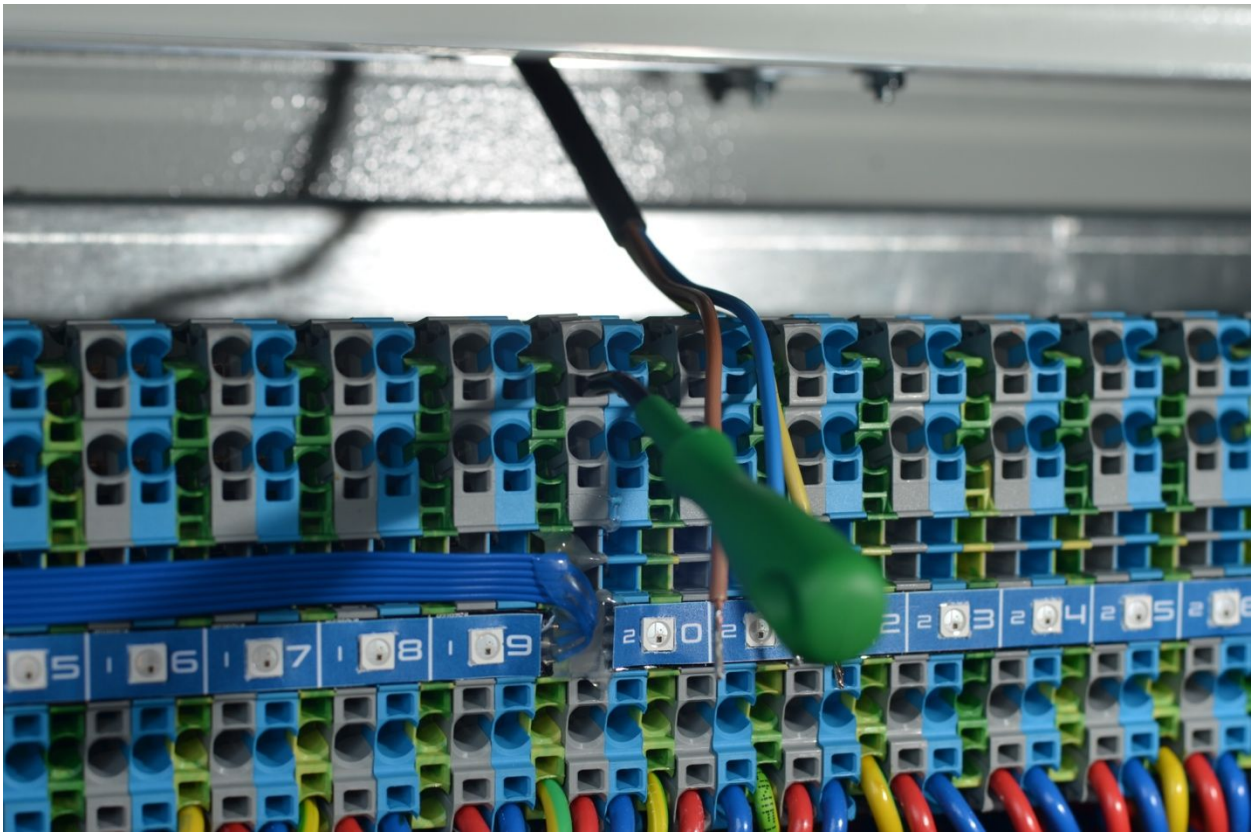


Рисунок 2.3.16. Инструмент для монтажа кабеля вставлен в клемму.

Далее в круглое отверстие для кабеля необходимо вставить проводник.

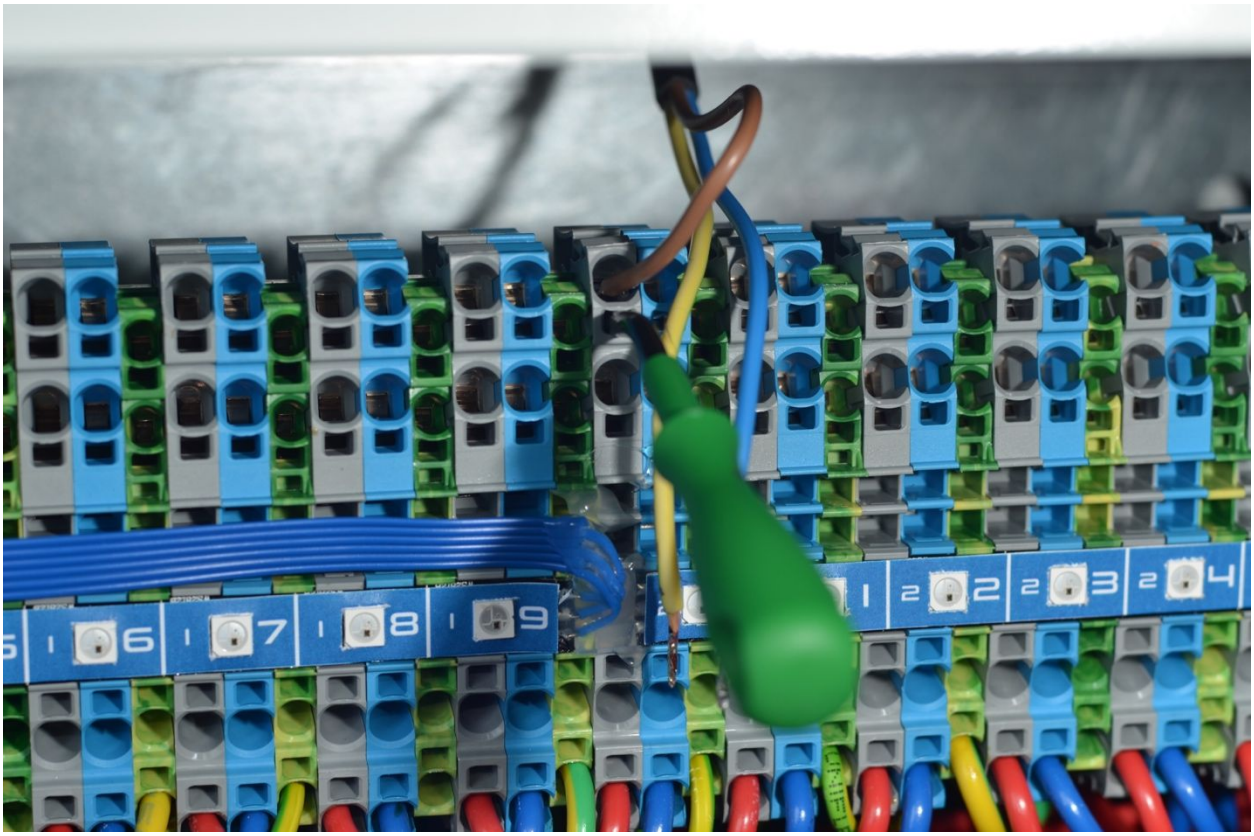


Рисунок 2.3.17. Подключаем кабель (фаза) на выводе.

После этого необходимо извлечь инструмент из паза на клемме.

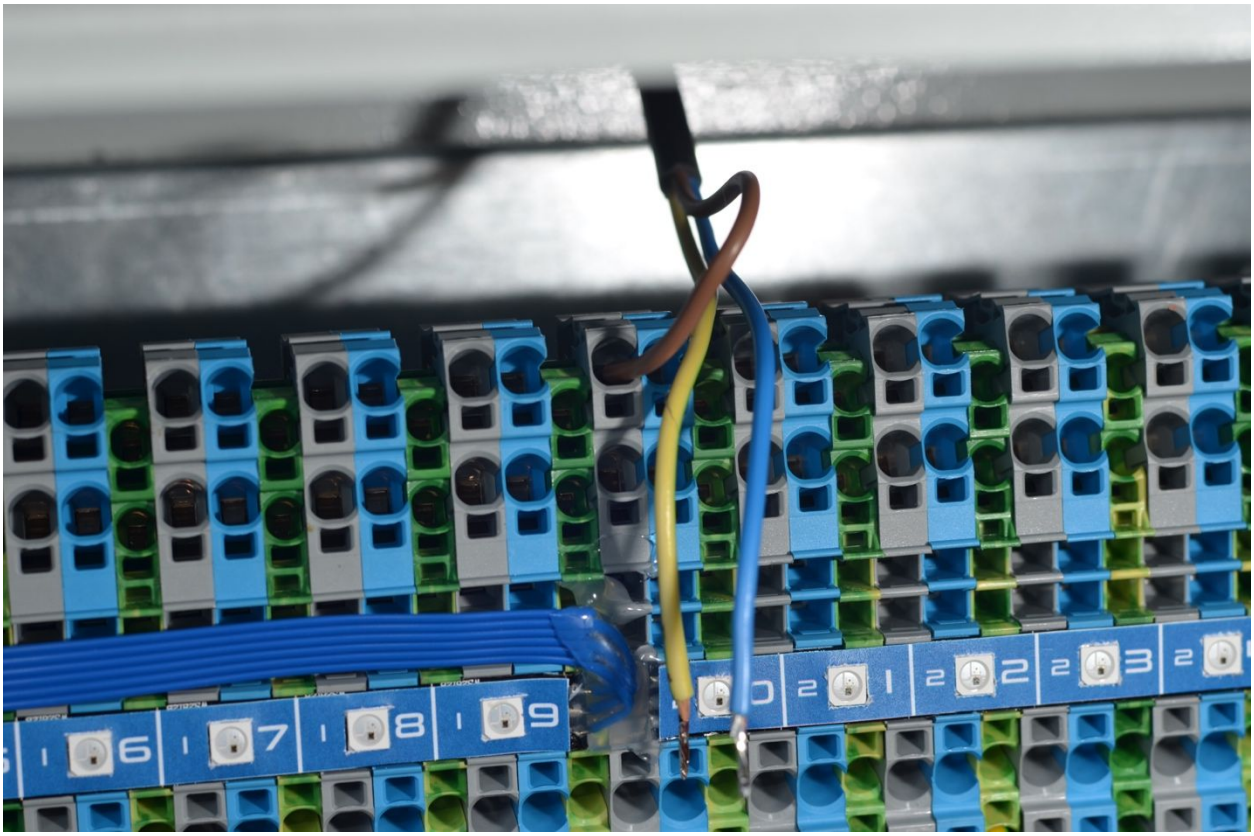


Рисунок 2.3.18. Подключен кабель (фаза) на выводе.

2.3.9. Завершение работ

ВНИМАНИЕ! После подключения необходим проверку правильности подключения согласно данному руководству.

Для обеспечения безопасности и предотвращения аварийных ситуаций после окончания работ закройте дверцу RCPM 3x250 или RPCM DELTA на ключ на оба замка.

Рисунок 2.3.19. Ключ от дверцы RCPM 3x250 или RPCM DELTA.

Рисунок 2.3.20. RPCM 3x250 в безопасном состоянии с закрытой дверцей.

3. Начальная настройка

Краткая информация о данном разделе:

3.1. Настройка сети, установка IP-адреса — в этой главе рассказывается о процедуре вывода информации касательно имеющихся IP и MAC (адресов), а также порядок присвоения IP-адреса различными методами.

3.2. Системные требования — требования к электропитанию на вводах Resilient Power Control Module (RPCM) и компьютеру для администрирования.

3.3. Схемы использования — приводятся различные варианты подключения к сети.

3.1. Получение первичной информации, настройка сети

3.1.1. Получение информации на дисплее RPCM

Дисплей RPCM представляет собой матрицу из светящихся сегментов, для вывода алфавитно-цифровых сообщений.

Примечание. Для получения расширенной информации о внешнем виде и устройстве дисплея RPCM рекомендуется ознакомиться с информацией из раздела *"4.1. Физический интерфейс RPCM"*.

Переключение между выводом информационных сообщений происходит по нажатию верхней или нижней кнопки.

Верхняя кнопка переключает значения в обратном порядке.

Рисунок 3.1.1. Схематичное изображение индикаторной панели с элементами управления и портами Ethernet для RPCM 1502 и RPCM 1532.

Во избежание случайного пропуска нужного пункта нажать и отпустить верхнюю или нижнюю кнопку, после чего дождаться результата в течении 5 секунд.

Переключение происходит по кругу (циклично). Таким образом при последовательных нажатиях по 5 секунд нижней кнопки например, будут показаны "*Напряжение*", потом "*Сила тока на вводе*", далее "*Мощность*", "*IP адрес*", "*MAC адрес*", "*Серийное имя*", "Серийный номер", "*Сообщение пользователя*", потом снова "*Напряжение*", "*Сила тока на вводе*" и так далее.

При включении на дисплее демонстрируется сообщение, заданное по-умолчанию. Это может быть любое из сообщений. Последовательное нажатие кнопок будет переключать сообщения по порядку одно за другим.

RPCM 3x250 и RPCM DELTA все 6 кнопок, то есть 3 пары: верхняя и нижняя, выведены на переднюю панель индикатора. Для более подробной информации обращайтесь к разделу: "*4.1.3. Описание элементов RPCM 3x250 и RPCM DELTA"*.

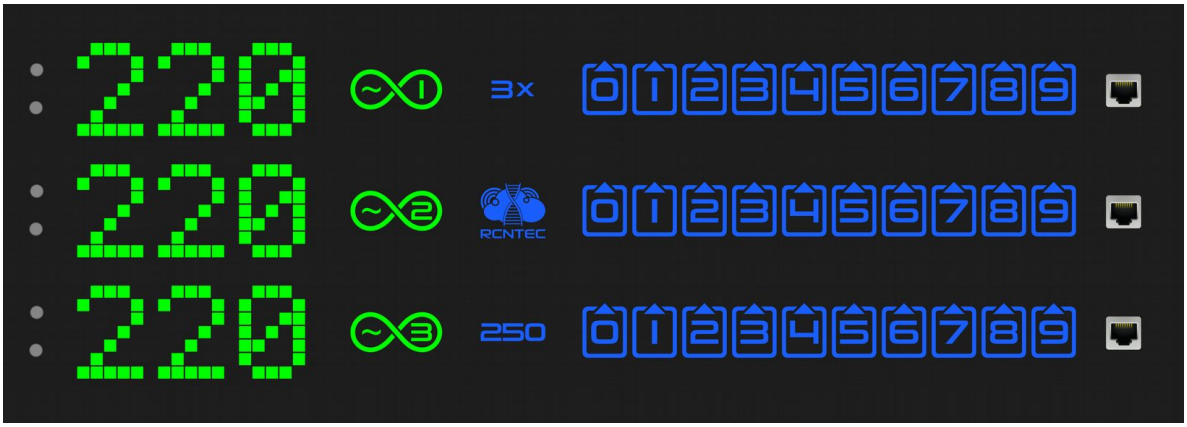


Рисунок 3.1.2. Схематичное изображение индикаторной панели с элементами управления и портами Ethernet для RPCM 3x250.

Примечание. Нажатие верхней кнопки на протяжении длительного времени — около 20 секунд выполняет сброс RPCM к заводским настройкам по умолчанию. После этого пароль пользователя *rpcmadmin* будет сброшен в стандартный — *rpcmpassword*. Если пользователь с таким именем в системе по какой-то причине отсутствует, он будет создан вновь со стандартным паролем *rpcmpassword*. (см. раздел *4.1. Физический интерфейс RPCM*).

3.1.2. Основные методы присвоения IP-адресов

Присвоение по DHCP

Автоприсвоение IP-адреса через Zero Configuration (APIPA)

Использование статического IP-адреса по-умолчанию

Задание статического IP вручную

Ниже рассматриваются все варианты по порядку.

3.1.3. Присвоение IP-адреса по DHCP

Данный способ получения IP используется RPCM по-умолчанию.

Если DHCP-сервер отсутствует или временно недоступен, RPCM получит адрес из диапазона 169.254.xxx.xxx. (для более подробной информации см. пункт *3.1.4. Автоприсвоение IP-адреса через Zero Configuration (APIPA))*.

3.1.4. Автоприсвоение IP-адреса через Zero Configuration (APIPA)

Zeroconf или Zero Configuration Networking — набор технологий, которые автоматически создают IP-сеть без конфигурации или специальных серверов.

Этот вариант автонастройки в учебниках по сетевым технологиям часто называется *APIPA — Automatic Private IP Addressing*. Существует ещё одно синонимичное название — *IPv4LL — IPv4 Link Local*. Этот термин обозначает то же самое, что и *Zero Configuration Networking* и *APIPA*. Данный способ присвоения IP служит заменителем сервиса DHCP. Альтернативой является ручная настройка IP-адреса и маски подсети.

Примечание. При использовании данного метода конфигурации сетевых адресов автоматически назначается IP из диапазона 169.254.xxx.xxx, сетевая маска (Netmask) 255.255.0.0 (другое обозначение — стандарта CIDR — 169.254.0.0/16).

3.1.5. Установка статического IP-адреса вручную

Данный метод выполняется системными администраторами и инженерами ЦОД при окончательной настройке оборудования.

За подробной информацией рекомендуется обратиться к разделу *4.6. Управление конфигурацией RPCM*, а также к разделу *6. Справочник команд RPCM CLI*.

Примечание. Также рекомендуется использовать правила в настройках DHCP сервера на постоянной основе для привязки сетевых параметров к конкретному MAC-адресу RPCM. Этот метод позволяет менять настройки сетевого подключения без прямого обращения к данному устройству.

3.2. Системные требования

3.2.1. Требования к электропитанию на вводе для RPCM 1502, RPCM 1532, RPCM 1563

Требования к электропитанию и заземлению для модели RPCM 1502 (на 16A):

напряжение 100-240В;

частота в электросети переменного тока 50-60Гц;

для подачи напряжения требуется 2 (два) кабеля питания с разъёмами IEC-320-C19;

обязательно наличие заземления;

вилки обоих шнуров питания должны быть легкодоступны для отключения в случае опасности.

Требования к электропитанию и заземлению для модели RPCM 1532 (на 32A):

напряжение 100-240В;

частота в электросети переменного тока 50-60Гц;

для подачи напряжения требуется 2 (две) розетки для 2P+PE 32A 250V;

обязательно наличие заземления;

вилки обоих шнуров питания должны быть легкодоступны для отключения в случае опасности.

Требования к электропитанию и заземлению для модели RPCM ME 1563 (на 63A):

напряжение 100-240В;

частота в электросети переменного тока 50-60Гц;

для подачи напряжения требуется 1 розетка для 1P+E 63A 250V;

обязательно наличие заземления;

вилка должна быть легкодоступной для отключения в случае опасности.

3.2.2. Требования к электропитанию на вводе для RPCM 3x250 и RPCM DELTA

Требования к электропитанию и заземлению для модели RPCM 3x250A (на 250A):

напряжение 100-240В (фаза-нейтраль)/173-415(фаза-фаза);

частота в электросети переменного тока 50-60Гц;

обязательно наличие заземления;

рубильники или пакетные выключатели должны находится в легко доступном месте для отключения в случае опасности.

Требования к электропитанию и заземлению для модели RPCM DELTA (на 250A):

напряжение 208В(фаза-фаза);

частота в электросети переменного тока ~50-60Гц;

обязательно наличие заземления;

рубильники или пакетные выключатели должны находится в легко доступном месте для отключения в случае опасности.

3.2.3. Требования к компьютеру для управления

Для подключения и управления посредством web-интерфейса:

ОЗУ — 2GB или больше;

минимальная пропускная способность сети (LAN) — 1Mb/s;

обязательно наличие манипулятора типа "мышь" или аналогичного средства;

наличие интернет-браузера.

Web-интерфейс RPCM поддерживает различные модели и версии браузеров:

Chrome — версия 61.0.3163.100 (Official Build) и выше;

Safari — версия 10.1.1 и выше;

Firefox — версия 56.0 и выше;

Opera — версия 48.0.2685.32 и выше.

Для подключения и управления посредством SSH в режиме командной строки:

ОЗУ — 256MB;

минимальная пропускная способность сети (LAN) — 64Kb/s.

Для операционных систем семейства UNIX (включая Mac OS X) возможно использование встроенного эмулятора терминала. Для операционных систем семейства Windows рекомендуется использовать бесплатную программу PUTTY.

3.3. Схемы использования

3.3.1. Схема с двумя ИБП

Каждый ввод RPCM подключается к выбранной линии электропитания (основной или резервной) через отдельный источник бесперебойного питания (ИБП).

Наиболее защищённый, следовательно, самый предпочтительный вариант подключения.

Эта схема доступна только для моделей RPCM 1502, RPCM 1532.

При пропадании напряжения на одном канале система ИБП переключается на работу от собственной батареи, далее после исчерпания заряда — происходит переключение на резервный ввод.

Если подача электроэнергии прекращается сразу на двух вводах, то вначале будет расходоваться накопленный заряд на активном канале, потом произойдет переключение на резервный и система будет запитана от батареи ИБП резервного канала.

Таким образом можно суммировать ёмкость источников бесперебойного питания (следовательно, увеличить общее время работы от батарей ИБП) на основном и резервном вводах.

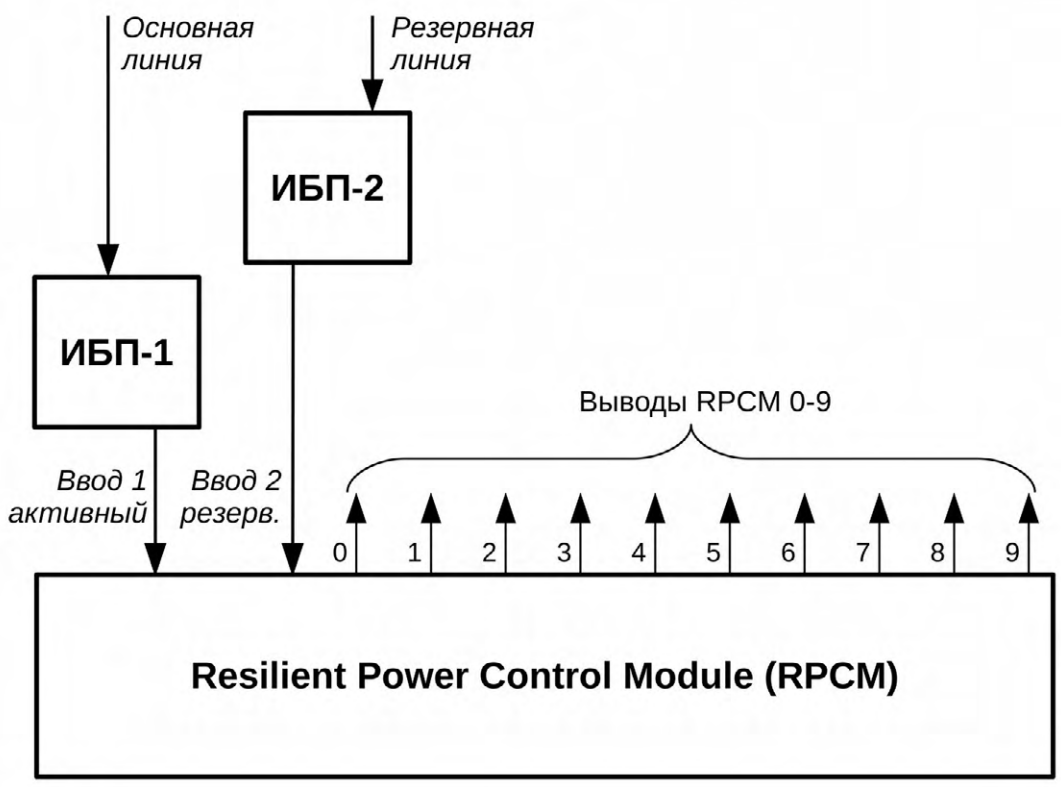


Рисунок 3.3.1. Схема подключения с двумя блоками бесперебойного питания. Только для моделей RPCM 1502 и RPCM 1532.

3.3.2. Схема с использованием bypass

В данном случае предполагается использование только одного ИБП, подключённого на активный ввод. К резервному вводу блок бесперебойного питания не подключается.

Эта схема доступна только для моделей RPCM 1502, RPCM 1532.

В стандартных условиях электроэнергия поступает по основному вводу. При пропадании напряжения на основном вводе ИБП автоматически переключается на питание от внутренней батареи, а при её исчерпании — на резервный канал.

Применение данной схемы хорошо подходит при подключении к основному каналу блока бесперебойного питания со встроенным стабилизатором напряжения и фильтром от помех. В этом случае при нормальной работе на активный ввод подаётся качественное электропитание, стабилизированное по напряжению и частоте.

При исчерпании батареи происходит переключение на резервную линию, где нет дополнительного оборудования, улучшающего характеристики, но само наличие электропитания все равно позволяет избежать перебоев в работе, пока идёт ремонт ИБП или восстановление подачи электроэнергии по основной линии.

Основное предназначение данной схемы — защита от сбоев самого блока питания ИБП на активном канале. При выходе его из строя подключённые к выводам устройства все равно продолжат работать, получая энергию с резервного ввода до момента устранения неполадок с ИБП.

ВАЖНО! При использовании ИБП в качестве основного ввода рекомендуется проконсультироваться с производителем ИБП и подтвердить, что при возникновении КЗ ИБП способен кратковременно выдержать КЗ, либо уйти в защиту и восстановиться, но не выйти из строя. Иначе рекомендуется использовать схему с ИБП на резервный вводе.

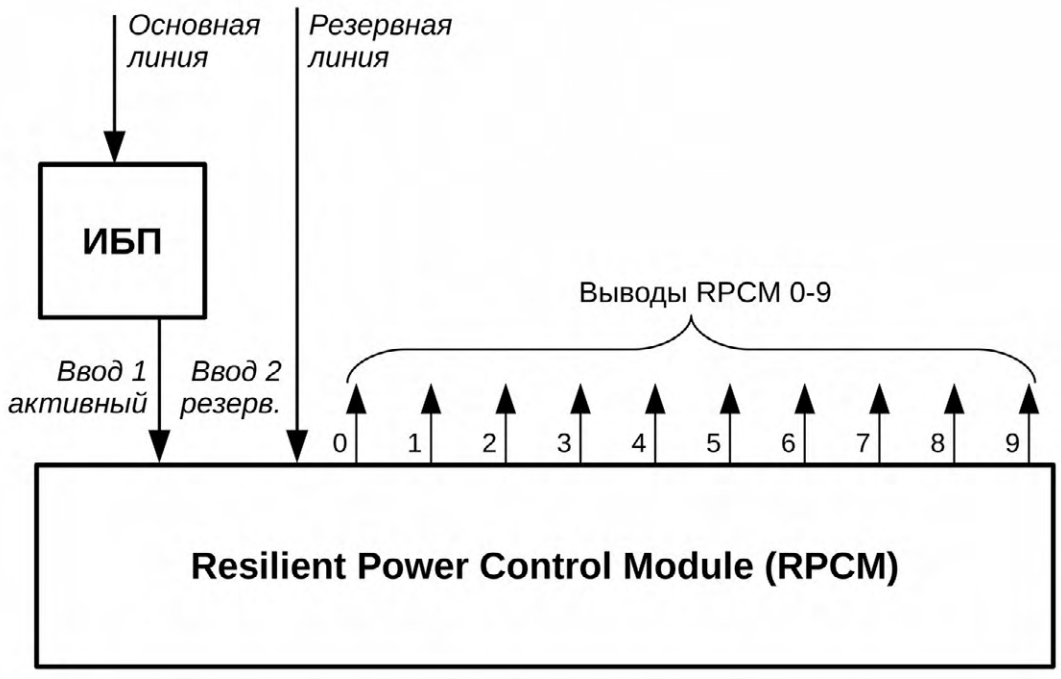


Рисунок 3.3.2. Схема bypass с одним блоком бесперебойного питания. Только для моделей с АВР (RPCM 1502 и RPCM 1532).

3.3.3. Схема подключения RPCM ME 1563

Для модели RPCM ME 1563 данная схема трансформируется в обычную схему подключения с одним вводом.

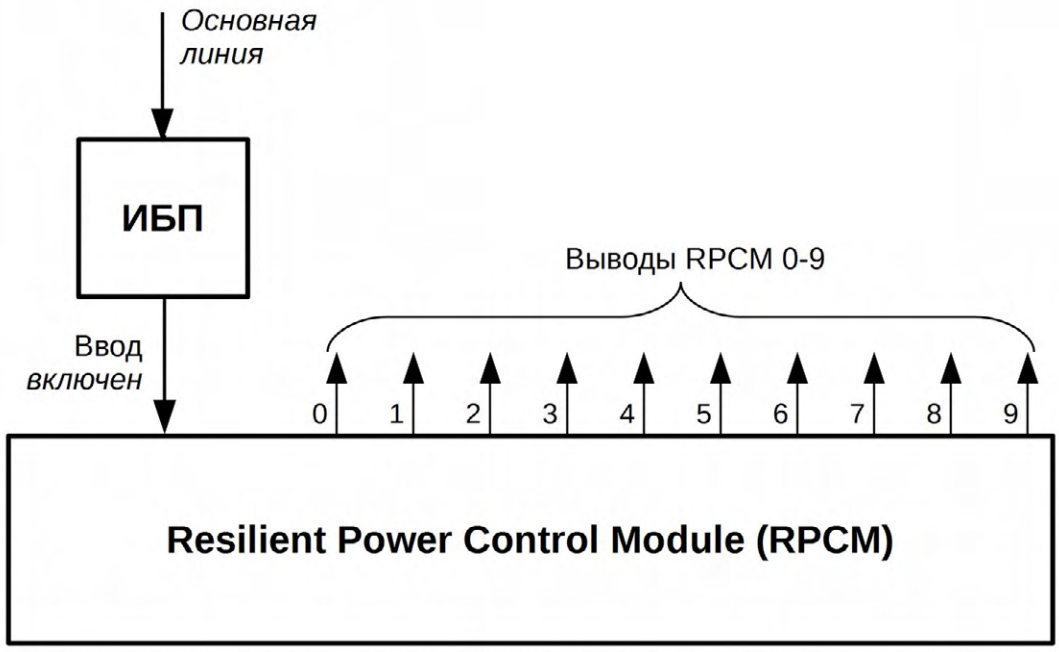


Рисунок 3.3.3 Схема с одним блоком бесперебойного питания для моделей RPCM 1563.

4. Описание устройства RPCM

Краткая информация о данном разделе:

4.1. Физический интерфейс RPCM — описание внешних элементов управления Resilient Power Control Module (RPCM), подключения к электросети и устройств на выводах.

4.2. Web-интерфейс RPCM — описание метода управления, основанного на использовании протоколов прикладного уровня: HTTP (HTTPS) посредством интернет-браузера.

4.3. Интерфейс командной строки — SSH RPCM CLI — приводится информация об использовании интерфейса командной строки через подключение по протоколу SSH.

4.4. Управление вводами — в данной главе описывается настройка вводов для подачи электропитания на устройство.

4.5. Настройка выводов — описывается настройка выводов для подачи электропитания на подключённое к модулю RPCM оборудование.

4.6. Управление конфигурацией RPCM — здесь приводится подробная информация о задании общих настроек Resilient Power Control Module.

4.7. Обновление программного обеспечения RPCM — глава посвящена обновлению ПО Resilient Power Control Module как через Web-интерфейс, так и из командной строки.

4.8. Журнал событий — описание журнала событий и системных сообщений Resilient Power Control Module.

4.9. Инструменты сетевой диагностики — приводится информация о разделе Инструментах сетевой диагностики и особенностях использования.

4.10. Документация — раздел для получения документации по текущей версии RPCM.

4.11. Автоматизация — раздел для мониторинга и активизации (перезагрузки при необходимости) выбранных устройств.

4.1. Физический интерфейс RPCM

4.1.1. Описание элементов RPCM 1502, RPCM 1532, RPCM ME 1563

Resilient Power Control Module: RPCM 1502, RPCM 1532, RPCM ME 1563, — представляет собой электронное устройство в корпусе форм-фактора 1U для размещения в стандартной серверной стойке 19 дюймов. Модуль выполнен в металлическом корпусе, устойчивом к возгоранию.

Габаритные размеры: высота 44мм, ширина 440мм, глубина 365мм.

Для крепления устройства применяются специальные угловые скобы.

На лицевой панели устройства находится информационный дисплей.

Левая часть дисплея служит для вывода служебных данных, правая — даёт информацию о состоянии вводов и выводов.

В левой стороне лицевой панели расположены кнопки управления работой устройства.

В правой стороне лицевой панели устройства размещён порт удалённого управления для подключения сетевого кабеля ("патчкорда") с разъёмом стандарта Ethernet RJ-45.

Для защиты от внешнего воздействия дисплей закрыт прозрачным негорючим материалом.

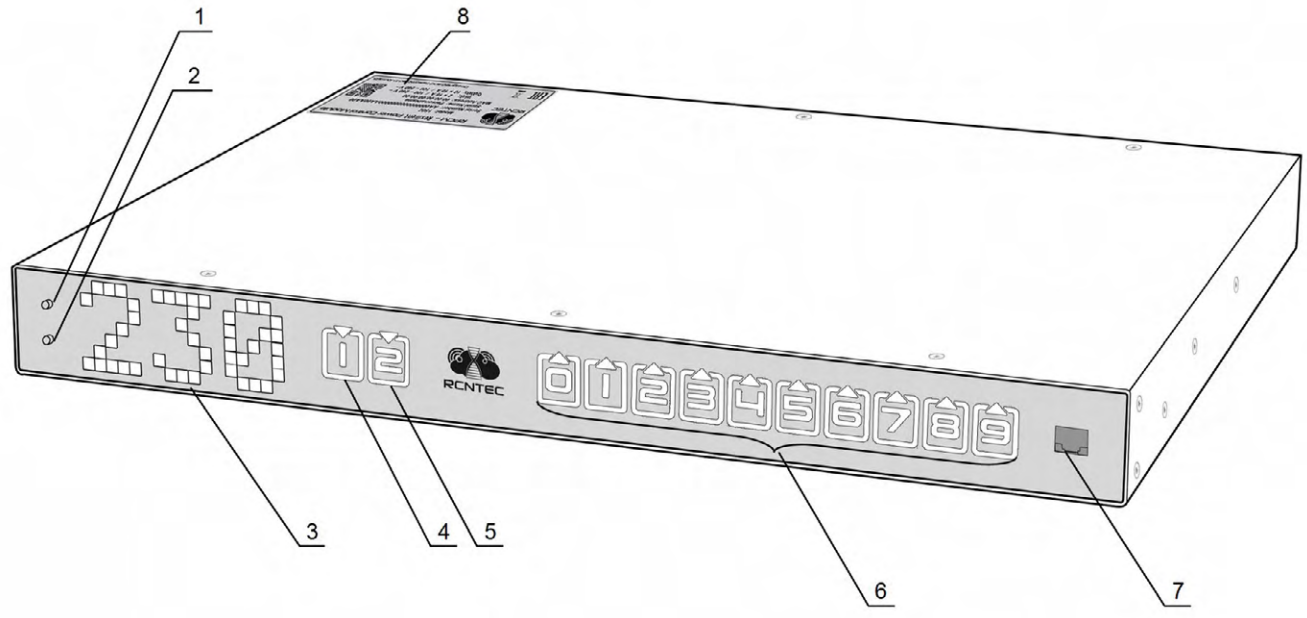


Рисунок 4.1.1. Лицевая панель RPCM 1502 (16A) и RPCM 1532 (32A).

Условные обозначения на Рисунке 4.1.1:

1 — верхняя кнопка управления;

2 — нижняя кнопка управления;

3 — индикатор состояния системы;

4 — индикатор ввода 1;

5 — индикатор ввода 2;

6 — индикаторы выводов 0-9;

7 — порт управления по сети Ethernet.

На задней панели модели RPCM 1502 устройства находятся порты подключения:

2 ввода электропитания, выполненные в виде разъёмов IEC-320-C20;

10 выводов — в виде разъёмов IEC-320-C13.

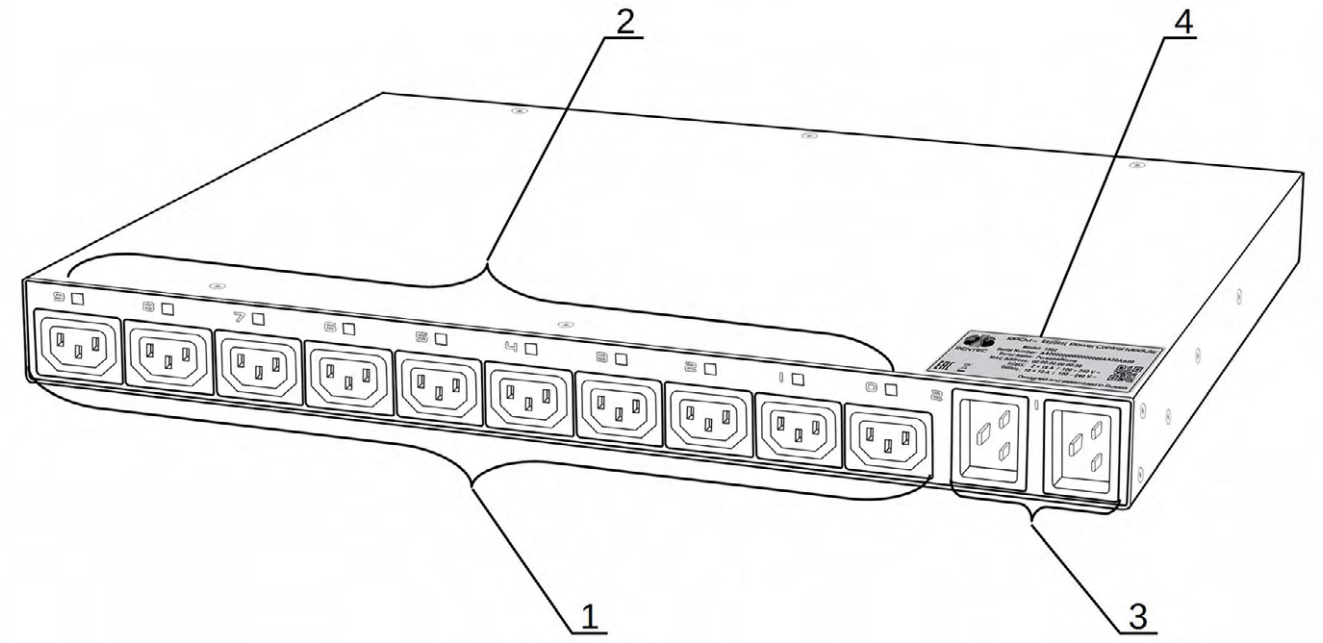


Рисунок 4.1.2. Задняя сторона RPCM 1502 (16A).

Условные обозначения на Рисунке 4.1.2:

1 — выводы 0-9;

2 — индикаторы выводов 0-9;

3 — вводы 1-2 IEC-320-C20;

4 — серийная наклейка.

Модель RPCM 1532 с лицевой стороны устроено аналогично RPCM 1502, на задней панели имеет следующие порты подключения:

2 разъёма 2P+PE 32A 220-250V;

10 выводов — в виде разъемов IEC-320-C13.

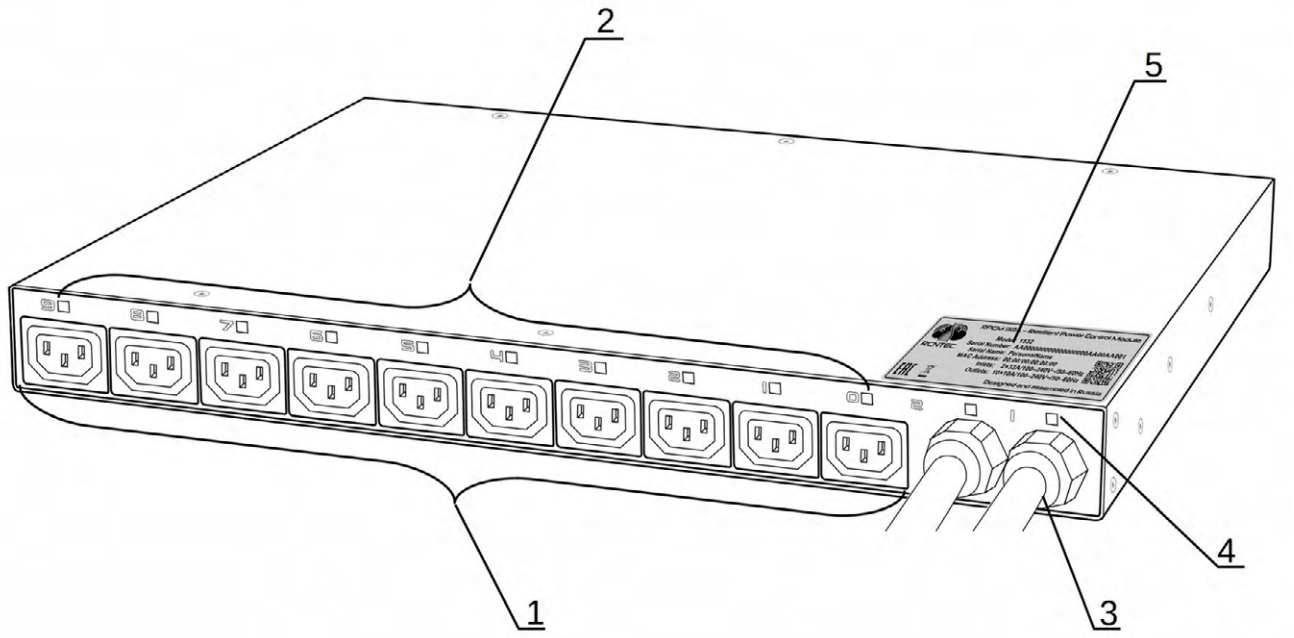


Рисунок 4.1.3 Задняя сторона RPCM 1532 (32A).

Условные обозначения на Рисунке 4.1.3:

1 — выводы 0-9;

2 — индикаторы выводов 0-9;

3 — вводы 1-2 2P+PE 32A 250V;

4 — индикаторы вводов 1-2;

5 — серийная наклейка.

Модель RPCM ME 1563 имеет только один ввод, поэтому есть определённые отличия во внешнем виде и элементах:

на передней панели вместо индикаторов вводов указан единственный индикатор включения устройства в виде букв **ME** (второе название модели 1563 — Mining Edition);

на задней панели только один ввод с разъёмом 2P+PE 63A 250V

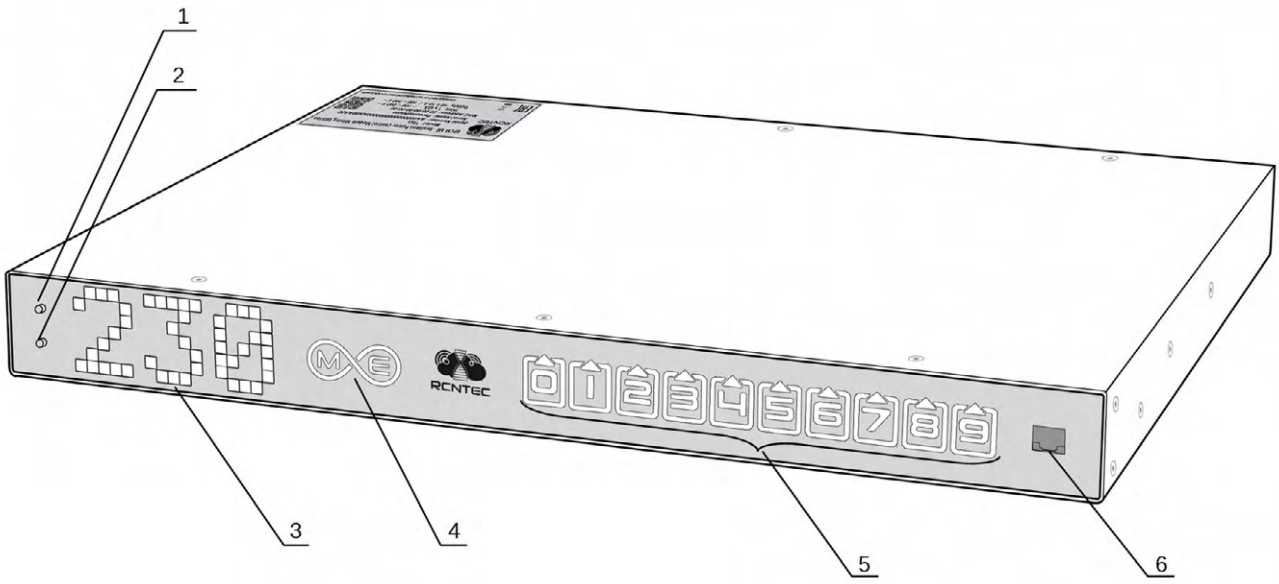


Рисунок 4.1.4. Лицевая панель RPCM 1563 (63A).

Условные обозначения на Рисунке 4.1.4:

1 — верхняя кнопка управления;

2 — нижняя кнопка управления;

3 — индикатор состояния системы;

4 — индикатор ввода;

5 — индикаторы выводов 0-9;

6 — порт управления по сети Ethernet.

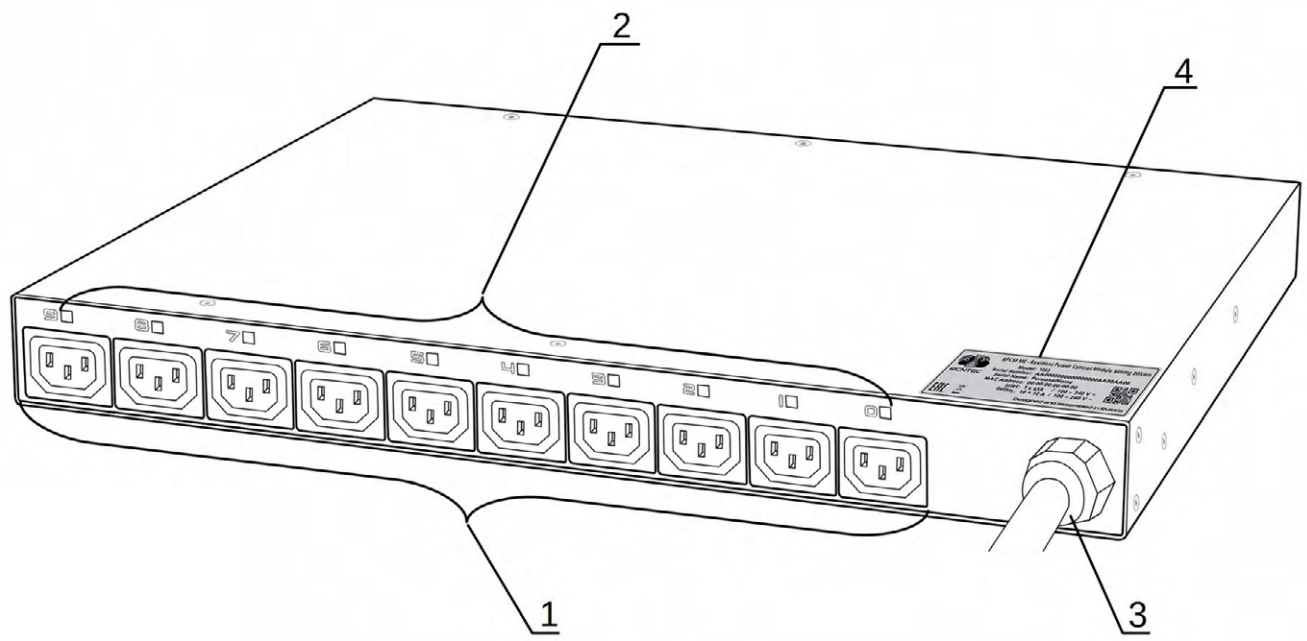


Рисунок 4.1.5. Задняя сторона RPCM ME 1563 (63A)

Условные обозначения на Рисунке 4.1.5:

1 — выводы 0-9;

2 — индикаторы выводов 0-9;

3 — ввод 1x 2P+PE 63A 250V;

4 — серийная наклейка.

4.1.2. Представление информации на дисплее

Левая часть индикатора используется для демонстрации состояния устройства:

в обычном режиме выводит значение, заданное по-умолчанию: один из параметров, либо сообщение, заданное пользователем; первоначально в качестве значения по-умолчанию используется величина напряжения в сети;

при нажатии кнопки может переключаться в режимы демонстрации силы тока, мощности, IP-адреса, MAC-адреса, серийного номера, серийного имени, сообщения пользователя;

также применяется для отображения специальных кодовых последовательностей при сервисном обслуживании.

При старте системы последовательность отображения информации имеет такой вид:

первоначально на дисплее модуля выводится сообщение "*RPCM has started*" длительностью 5 секунд;

через 5 секунд после запуска отображается сообщение по-умолчанию;

следующие данные переключаются по нажатию верхней или нижней кнопки.

Таблица 4.1. Сообщения, выводимые на дисплей.

Название величины	**Единица измерения**	**Пример сообщения**
Напряжение	вольт, В	230
Сила тока на вводе	ампер, А	14
Мощность	киловатт, кВт	3.2
IP адрес	цифры, разделённые точкой	192.168.1.1
MAC адрес	шестнадцатеричные цифры, разделённые двоеточием **:**	B8:F7:4A:42:EC:22
Серийное имя	Английские символы	KrepkiyLob
Серийный номер	Английские символы и цифры	RU2017101100000002MO01DN01
Сообщение пользователя	Рекомендуется использовать английские символы и цифры, знак дефиса **-**	Любое, например "N01"

для переключения вверх и вниз необходимо нажать и отпустить, соответственно, верхнюю или нижнюю кнопку.

Нижняя кнопка переключает сообщения в прямом порядке (сверху вниз согласно таблице).

При необходимости просмотра в обратном порядке нужно нажать верхнюю кнопку. Будут показаны значения в обратном порядке, за исключением сообщения "*RPCM has started*".

Возможен сброс к заводским настройкам по-умолчанию. **Для сброса к заводским настройкам по-умолчанию необходимо нажать верхнюю кнопку на корпусе устройства и удерживать 20 секунд.** Пароль пользователя *rpcmadmin* будет сброшен в стандартный — *rpcmpassword*. Если пользователь с таким именем в системе по какой-то причине отсутствует, он будет создан вновь со стандартным паролем *rpcmpassword*.

На дисплее RPCM отображаются следующие символы:

```
Standard ascii 5x7 font:
Пробел(space)
Цифры 0-9
Заглавные английские буквы A-Z
Строчные английские буквы a-z
! " # $ % & ' ( ) * + , - . / : ; < = > ? @ [ \ ] ^ _ ` { | } -> <-
```

Правая часть индикаторной панели используется для представления информации о состоянии каналов ввода и вывода.

Слева направо:

индикаторы вводов *1* и *2* для моделей с АВР (RPCM 1502 и RPCM 1532), для моделей без АВР (RPCM 1563, RPCM 3x250, RPCM DELTA) — индикатор единственного ввода;

индикаторы 10 выводов *0* - *9*.

Примечание. Условное обозначение вводов на моделях с АВР — схематическая "стрелка вниз" в форме треугольника вершиной вниз. Для выводов используется "стрелка вверх" в виде треугольника, стоящего на основании вершиной вверх.

Описание цветовых сигналов вводов:

зелёный — ввод является активным, частота и напряжение в пределах заданных диапазонов;

синий — ввод является резервным (для моделей с АС АВР), частота и напряжение в пределах заданных диапазонов;

красный — горит когда отсутствует частота (напряжение);

серый — ввод административно выключен;

жёлтый — частота или напряжение ввода выходит за установленные пределы;

мигание с зеленого / синего / красного на желтый — отсутствует заземления;

мигание с зеленого / синего на белый — ошибочное (инверсное) подключение фазного проводника и нулевого проводника (нейтрали).

Описание цветовых сигналов выводов:

зеленый — вывод включен и находится в рабочем состоянии, нагрузка подключена;

синий — вывод административно и по факту включен, но нагрузка не подключена;

красный — вывод был отключен из-за перегрузки ввода, превышения по току, короткого замыкания на выводе, превышения напряжения на выводе (сопровождается соответствующими сообщениями);

жёлтый — вывод включен, но имеет состояние перегрузки (сопровождается соответствующими сообщениями);

серый — вывод административно выключен;

пурпурный — вывод неисправен (административно включён, но физически выключен).

Рисунок 4.1.6. Внешний вид модели RPCM 1502 с включенным дисплеем. Верхнее устройство повернуто лицевой панелью, нижнее — задней панелью.

Рисунок 4.1.7. Внешний вид модели RPCM 1532 включенным дисплеем.

Рисунок 4.1.8. Внешний вид модели RPCM ME 1563 включенным дисплеем.

4.1.3. Описание *RPCM 3x250* и *RPCM DELTA*

4.1.3.1. Общее описание внешнего вида и элементов *RPCM 3x250* и *RPCM DELTA*

Модели *RPCM 3x250* и *RPCM DELTA* предназначены для установки в сетях, где используются 3 (три) фазы.

Поэтому RPCM 3x250 и RPCM DELTA собранны в настенном корпусе.

Эти модели имеют несколько принципиальных отличий от моделей RPCM 16A, RPCM 32A, RPCM ME 63A:

Используется электрический шкаф, напоминающий электрощит, корпус которого выполнен в фирменном синем цвете RCNTEC.

Для подключения RPCM к линии электропитания используются электрические клеммы.Спереди медные колодки с клеммами прикрыты прозрачным щитком из поликарбоната в целях безопасности.

Данные модификации RPCM имеют 30 управляемых каналов (выводов) по 25 Ампер. Оборудование подключается к PDU при помощи клемм, что делает RPCM 3x250A и RPCM DELTA независящими от используемых разъёмов (розеток и вилок).

За счёт использования универсальных клемм данная конструкция позволяет значительно увеличить число подключаемых устройств — по 3 устройства на 1 канал без использования дополнительного оборудования. Данные модели RPCM включают в себя клеммы на 3 провода, что позволяет подключить до 90 устройств.

Потребители подключаются напрямую к клеммам выводов, без промежуточных разъёмов "male-female". Для монтажа проводов к клеммам используется специальный инструмент. Каждый проводник: фаза или заземление или нулевой провод подключаются отдельно в соответствующий выход клеммы.

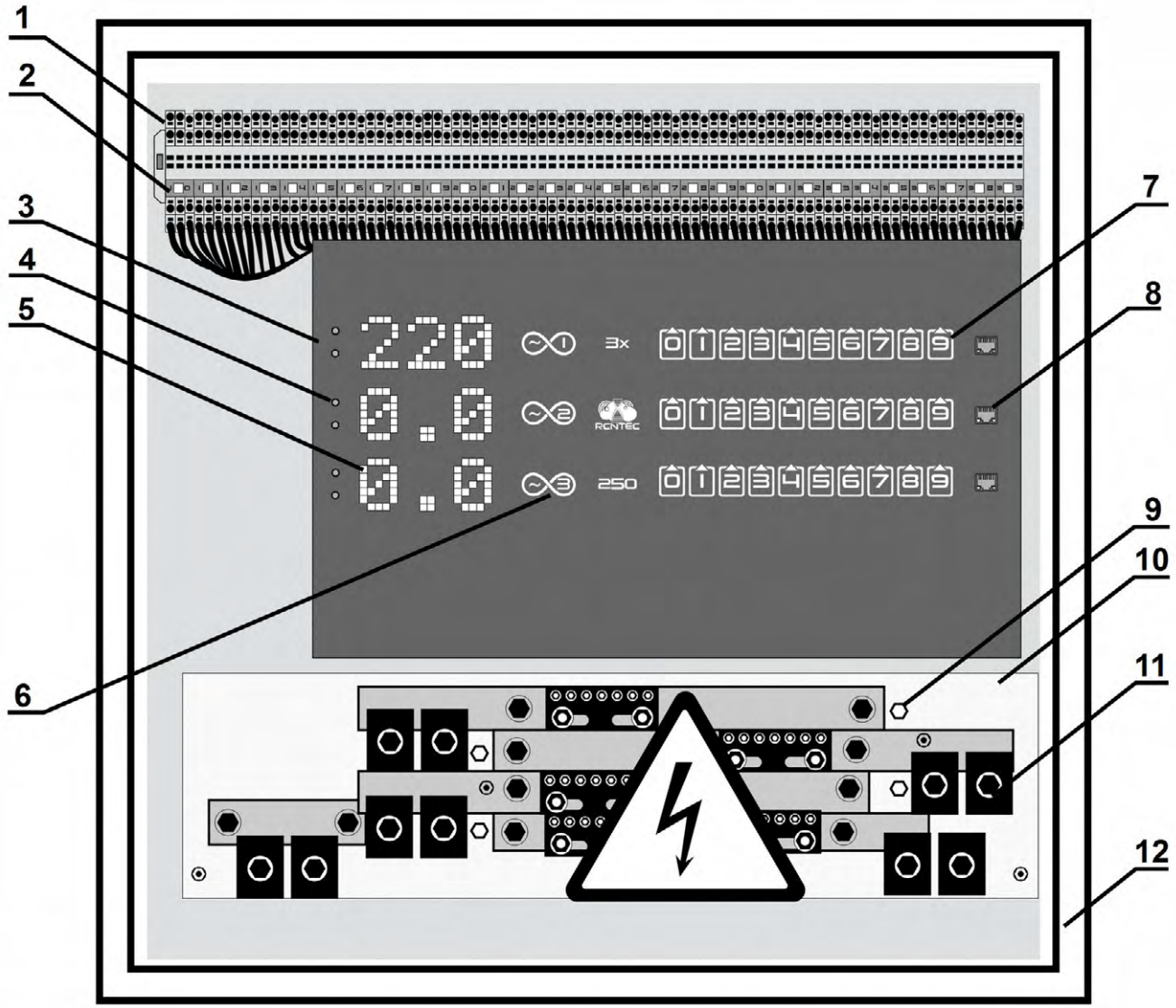


Рисунок 4.1.9. Основные элементы RPCM 3x250 и RPCM DELTA.

Условные обозначения на рисунке 4.1.9:

1 — выводная клеммная колодка на 90 портов (по 3 подключения на каждый из 30 выводов)

2 —светодиодные индикаторы выводов (30 индикаторов на 30 выводов);

3 — дисплейная панель;

4 — кнопки управления;

5 — дисплеи для индикации параметров (напряжение, сила тока, IP, MAC, SerialName);

6 — номер а номер фазы;

7 — индикаторы выводов;

8 — гнездо RJ-45 (Ethernet) для подключения управляющей сети;

9 — крепления изолирующего щитка (4 шт.);

10 — изолирующий щиток из прозрачного пластика (оргстекло);

11 — клеммные колодки с клеммами;

12 — корпус.

4.1.3.2. Особенности клеммных колодок *RPCM 3x250*

Модель RPCM 3x250 предназначена для электросетей с напряжением 100-240В (фаза-нейтраль)/173-415 (фаза-фаза) и подключается по схеме "звезда", то есть приходит 3 фазы и нейтраль, а также и защитный проводник (защитное заземление).

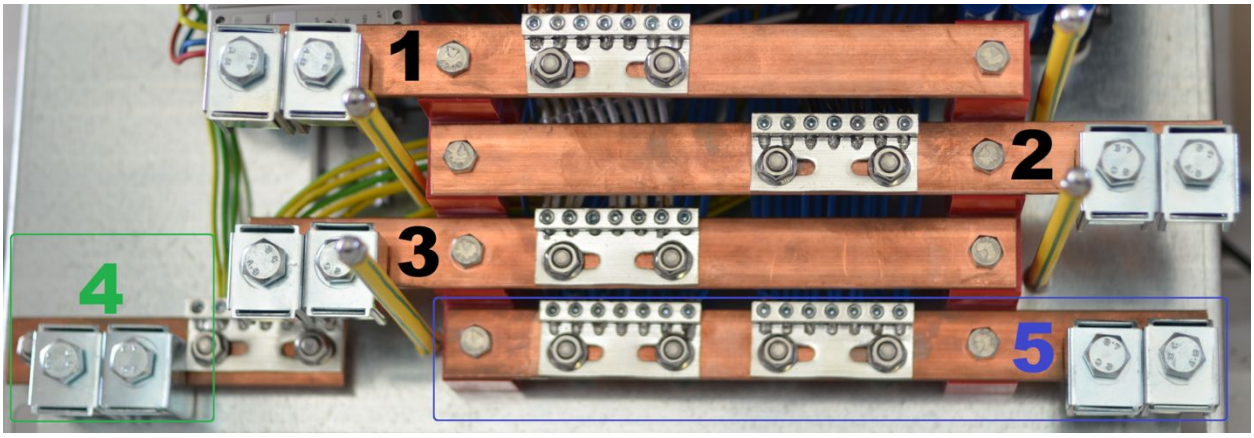


Рисунок 4.1.10. Блок колодок с клеммами для подключения RPCM 3x250

Условные обозначения на рисунке RPCM 3x250 на рисунке 4.1.10.

1 — колодка и клеммы для подключения фазы 1;

2 — колодка и клеммы для подключения фазы 2;

3 — колодка и клеммы для подключения фазы 3;

4 — колодка и клеммы для подведения **защитного заземления** изображены зеленым цветом с цифрой **4**;

5 — колодка и клеммы для подключения **нулевой линии** — **нейтраль** изображены синим цветом с цифрой **5**.

4.1.3.3. Особенности клеммных колодок *RPCM DELTA*

Модель RPCM DELTA предназначена для сетей с напряжением 208В (фаза-фаза), подключаемых по схеме "треугольник", то есть к устройству подводится 3 фазы, а также защитный проводник (защитное заземление).

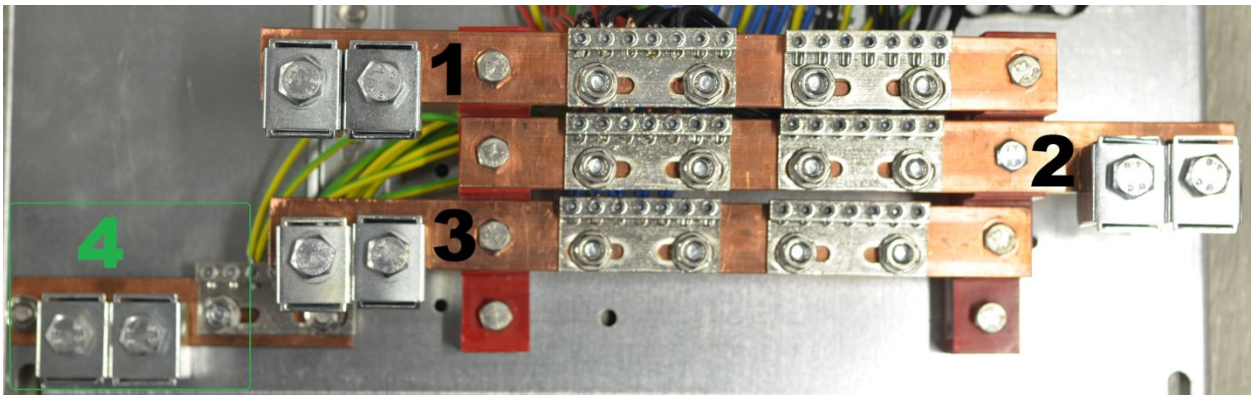


Рисунок 4.1.11. Блок колодок с клеммами для подключения RPCM DELTA

Условные обозначения RPCM DELTA на рисунке 4.1.11.

1 — колодка и клеммы для подключения фазы 1;

2 — колодка и клеммы для подключения фазы 2;

3 — колодка и клеммы для подключения фазы 3;

4 — колодка и клеммы для подведения **защитного заземления** изображены зеленым цветом с цифрой **4**.

Рисунок 4.1.12. Общий внешний вид RPCM 3x250 с закрытой дверцей.

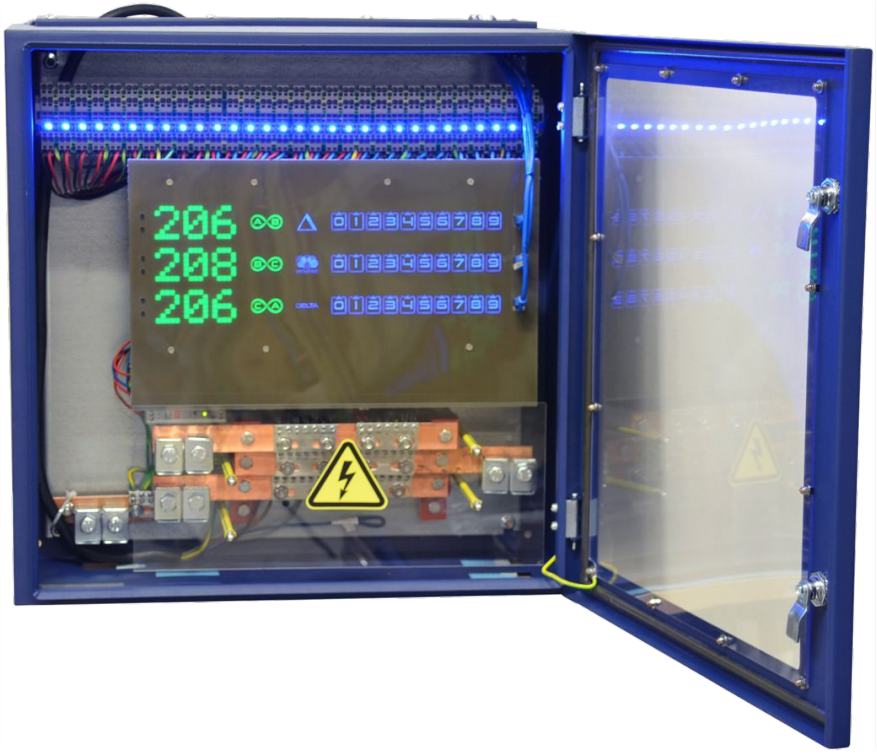


Рисунок 4.1.13. Общий внешний вид RPCM DELTA с открытой дверцей.

4.1.4. Управление устройством посредством кнопок на лицевой панели

4.1.4.1. Основные принципы

Для получения информации о состоянии устройств используется индикатор.

При управлении RPCM через физический интерфейс (верхнюю и нижнюю кнопки) используются следующие действия:

быстрое нажатие - нажатие и отпускание кнопки в течение 0.5 - 1 секунд с ожиданием результата после отпускания;

удержание - нажатие и удержание кнопки дольше 5 секунд до получения эффекта.

Модели RPCM 1502, RPCM 1532, RPCM ME 1563 предназначены для подключения к однофазной цепи электропитания, поэтому имеют один набор элементов для управления: дисплей и две кнопки.

В RPCM 3x250 и RPCM DELTA для каждой фазы имеется свой дисплей и свои кнопки управления. Такая схема необходима для подключения напрямую к трехфазной системе электроснабжения. Всего у RPCM 3x250 или RPCM DELTA 6 кнопок — по две кнопки (верхняя и нижняя) на каждую фазу (для RPCM 3x250) или пару фаз (для RPCM DELTA).

Есть два режима работы интерфейса:

режим просмотра View Mode;

режим управления Control Mode.

Первоначально при включении RPCM находится в режиме View Mode.

4.1.4.2. Режим View Mode

В этом режиме на дисплей выводится первоначальная информация.

Оповещения в режиме просмотра (View Mode) выполняются зелёным цветом, кроме сообщения, заданного пользователем — оно выводится красным цветом.

Перечень сообщений View Mode представлен в таблице 4.1.

Переключение между сообщениями в режиме просмотра происходит по нажатию верхней или нижней кнопки.

Нижняя кнопка переключает сообщения на экране по порядку сверху вниз (см. Таблицу 4.1.)

Верхняя кнопка переключает значения в обратном порядке.

Во избежание случайного пропуска нужного пункта верхнюю или нижнюю кнопку необходимо нажать, отпустить, дождаться результата в течении 5 секунд.

Переключение происходит по кругу (циклично). Например при последовательных нажатиях по 5 секунд нижней кнопки, могут быть показаны "*Напряжение*", потом "*Сила тока на вводе*", далее "*Мощность*", "*IP адрес*", "*MAC адрес*", "*Серийное имя*", "Серийный номер", "*Сообщение пользователя*", потом снова "*Напряжение*", "*Сила тока на вводе*" и так далее.

Примечание. Сброс к заводским настройкам доступен и во View mode и в Control mode.

Нажатие верхней кнопки в течении длительного времени около 20 секунд выполняет сброс RPCM к заводским настройкам по умолчанию. После этого пароль пользователя *rpcmadmin* будет сброшен в стандартный — *rpcmpassword*. Если пользователь с таким именем в системе по какой-то причине отсутствует, он будет создан вновь со стандартным паролем *rpcmpassword*.

4.1.4.3. Описание режима Control Mode

Данный режим предназначен для оперативного управления.

Все сообщения в режиме управления (Contol Mode) отображаются жёлтым цветом, чтобы отличать данный режим от режима просмотра (View Mode).

Вход в Control Mode производится по нажатию с удержанием нижней клавиши. Сразу после входа на панели индикатора появится надпись в виде бегущей строки: "*Control Mode! Be Careful!*".

Далее появляется приглашение вернуться в режим просмотра "Return To View Mode".

Пошаговый переход между доступными функциями происходит по одиночному нажатию нижней клавиши. Одиночное нажатие верхней клавиши выполняет пошаговый переход в обратном порядке.

Нажатие с удержанием нижней клавиши вызывает изменение состояния для предложенной функции. Например, нажатие с удержанием нижней клавиши при активной функции *Outlet 1 Switch OFF* производит административное выключение 1-го вывода. Соответственно, после её активации становится доступна функция административного включения — *Outlet 1 Switch ON*.

Перечень доступных функций и соответствующих информационных сообщений представлен в таблице 4.2.

4.1.4.4. Объекты и функции режима Control Mode

При работе в Control Mode различают понятия "объекта" и "функции".

Объект — это то, над чем необходимо выполнить действие. Это может быть отдельный вывод, ввод, АВР (ATS) для переключения выводов в моделях RPCM 1502, RPCM 1532, также сам RPCM.

Отдельные объекты: вводы и вывода отображаются на панели соответствующей цифрой. При выборе данного объекта для манипуляции, его индикатор начинает мигать.

Пошаговый переход между объектами производится при помощи одиночного нажатия нижней или верхней клавиши.

Объекты общего уровня:

RPCM как устройство в целом;

АВР (ATS) для переключения выводов в моделях RPCM 1502, RPCM 1532 (мигают двумя вводами).

Доступные манипуляции с этими уровнями демонстрируются сразу при входе в Control Mode после предложения возврата в режим просмотра — *Return To View Mode*.

Операции с вводами и выводами доступны после пошагового перехода на следующий уровень.

4.1.4.5. Control Mode Actions: "горячие" операции и операции в штатном режиме

Все операции Control Mode для физического интерфейса можно условно разделить на "*горячие*" и "*штатные*". Необходимость в "горячих" операциях возникает из-за нестандартных ситуаций, например, возникновение перегрузки, короткого замыкания, или забытый звуковой сигнал (beeper). После устранения причин подобных явлений, например, выключение звукового сигнала, сообщения о доступности "горячих" операций пропадают.

Штатные операции всегда доступны для данного объекта. Например, любой вывод может быть административно выключен вне зависимости от его состояния (нормальной работы, короткого замыкания и так далее).

Возможно сочетание операций. Например, при перегрузке RPCM по вводу согласно приоритетам выживания автоматически отключился 9-й вывод. В таких ситуациях индикатор вывода (в рассматриваемом случае это номер"9" на дисплее) будет отображаться красным светом. После выбора объекта сообщение предлагают выключить вывод административно.

4.1.4.6. Общий порядок управления RPCM в режиме операций Control Mode

Все переключения между функциями и объектами выполняются при помощи одиночного нажатия нижней или верхней кнопки. Нижняя кнопка используется для продвижения вперёд (вниз по списку), верхняя — в обратном направлении.

Вначале отображается приветствие "Control Mode! Be Careful!"

Далее сообщение "Return To View Mode" предлагается возврат режима просмотра на случай, если переход был выполнен случайно.

Дополнительно для удобства использования короткое нажатие двух кнопок вместе используется для перехода к первому пункту меню — *Return To View Mode*.

После этого при необходимости демонстрируются "горячие" операции для RPCM. Если причин для "горячих" операций не возникло, осуществляется переход к операциям с вводами.

При наличии AC ABP (ATS) и подключенной резервной линии предлагается выполнить переход на другой ввод. Для моделей RPCM ME 1563, RPCM 3x250 и RPCM DELTA, где ABP (ATS) отсутствует, этот шаг будет пропущен.

После становятся доступны операции административного отключения вводов (только для AC моделей с ABP — RPCM 1502, RPCM 1532).

При переходе на следующий уровень производятся операции с выводами.

Выбранный текущий вывод отображается миганием индикатора (его номера) на дисплее.

Сначала выполняется переход к доступным горячим операциям для текущего вывода, далее к штатным операциям административного отключения и включения вывода.

Таблица 4.2. Список доступных операций в Control Mode.

Функция / Сообщение	**Объект**	**Режим**	**Описание**
Вводное сообщение			
Control Mode! Be Careful!	—	Штатный	Приветственное сообщение
Возврат в режим просмотра (View Mode)			
Return To View Mode	RPCM	Штатный	Функция возврата в режим просмотра
"Горячие" операции для RPCM			
Beeper Switch OFF		"Горячий"	Выключение звукового сигнала
Reset All Short Circuits		"Горячий"	Сброс блокировки всех выводов при коротких замыканиях
Switch ATS to Inlet N	*N* — ввод 1 или 2	Штатный	Переключение между вводами для моделей с АВР (ATS)
Штатные операции с текущим вводом			
Inlet N Switch OFF	*N* — ввод 1 или 2	Штатный	Отключение ввода с номером N (только для моделей с АВР)
Inlet N Switch ON	*N* — ввод 1 или 2	Штатный	Включение ввода с номером N (только для моделей с АВР)
"Горячие" операции с текущим выводом:			
Outlet N OC Switch OFF	*N* — вывод 0-9	"Горячий"	Предложение административно отключить вывод, автоматически отключённый при перегрузке (**O**vercurrent **S**witch)
Outlet N IOC Switch OFF	*N* — вывод 0-9	"Горячий"	Предложение административно отключить вывод, автоматически отключённый при перегрузке по вводу (**I**nlet **O**vercurrent **S**witch)

Функция / Сообщение	**Объект**	**Режим**	**Описание**
Outlet N OV Switch OFF	*N* — вывод 0-9	"Горячий"	Предложение административно отключить вывод, отключённый при перенапряжении (**O**ver **V**oltage)
Outlet N SC Switch OFF	*N* — вывод 0-9	"Горячий"	Предложение административно отключить вывод, автоматически отключённый при коротком замыкании (**S**hort **C**ircuit)
Outlet N MF Switch OFF	*N* — вывод 1-9	"Горячий"	Предложение административно отключить вывод, автоматически отключённый при сбое (**M**alfunction)
Штатные операции с текущим выводом			
Outlet N Switch ON	*N* — вывод 0-9	Штатный	Предложение административно включить вывод
Outlet N Switch OFF	*N* — вывод 0-9	Штатный	Предложение административно отключить вывод

Переход в Control Mode отключает recognition, при включённом beeper одной из первых показывается команда для его отключения. Это удобно при поиске устройства — после обнаружения можно быстро отключить индикацию.

4.2. Web-интерфейс RPCM

4.2.1. Общая информация

Данный тип управления основан на использовании протоколов прикладного уровня: HTTP (HTTPS). Подключение осуществляется посредством интернет-браузера по стандартному 80 порту.

В строке браузера указывается IP-адрес или доменное имя устройства, зарегистрированное в DNS. Например, `http://192.168.1.2`

Аутентификация производится на основе имени пользователя и пароля. Имя пользователя по-умолчанию: *rpcmadmin*, пароль: *rpcmpassword*

Web-интерфейс RPCM поддерживает различные модели и версии браузеров, среди них:

Chrome — номер версии от 61.0.3163.100 (Official Build);

Safari — номер версии от 10.1.1;

Firefox — номер версии от 56.0;

Opera — номер версии от 48.0.2685.32.

После перехода на указанную web-страницу открывается окно аутентификации, где необходимо ввести имя пользователя и пароль, а также можно выбрать другой язык интерфейса.

Далее автоматически происходит переход в основное окно web-интерфейса RPCM — *Панель управления* (*Dashboard*), где представлена общая информация, а также инструменты по управлению системой.

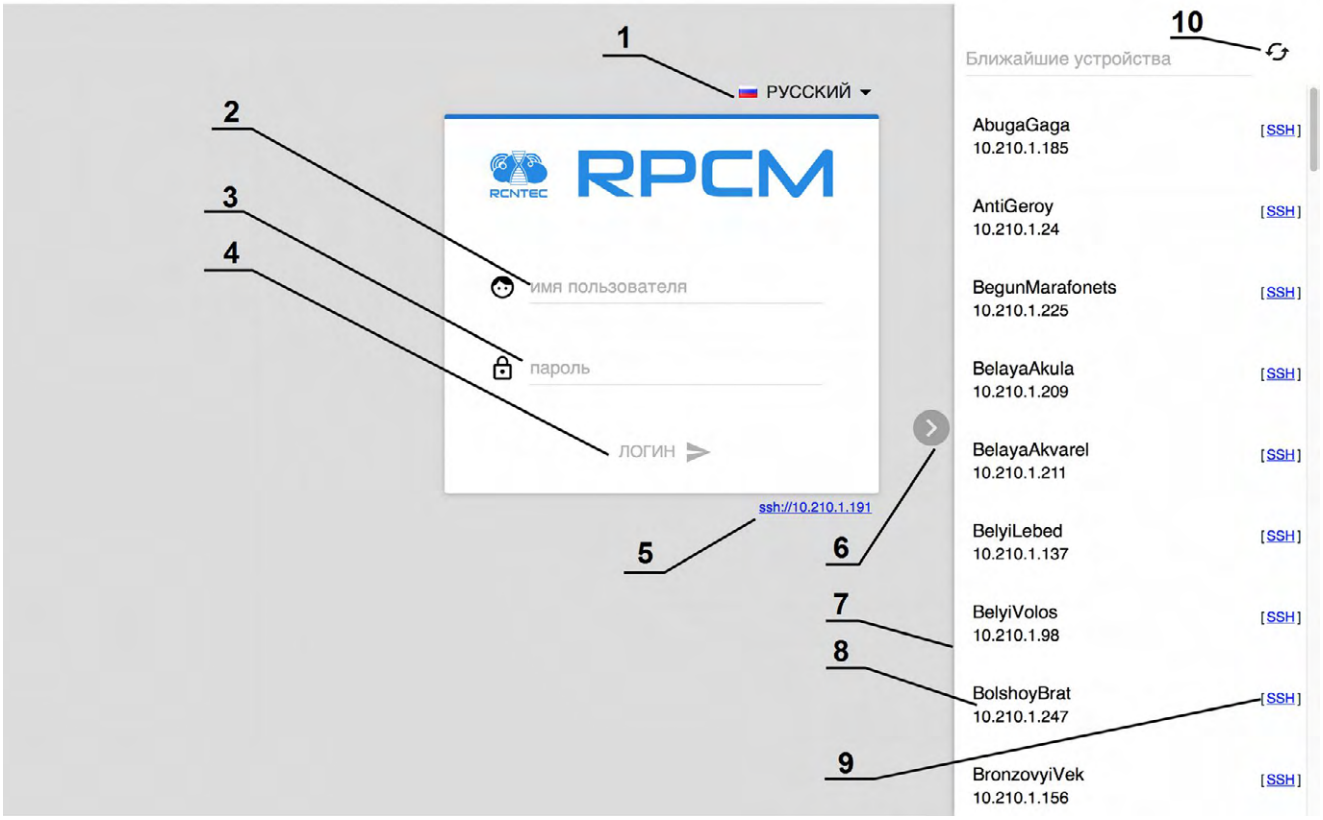


Рисунок 4.2.1. Окно ввода имени пользователя и пароля.

Условные обозначения на рисунке 4.2.1.

1 — меню выбора языка web-интерфейса;

2 — поле ввода имени пользователя;

3 — поле ввода пароля;

4 — кнопка *ЛОГИН* для подтверждения введенных реквизитов и входа в web-интерфейс RPCM;

5 —ссылка для соединения по SSH при помощи SSH-клиента по-умолчанию;

6 — кнопка "показать-свернуть" для управления панелью "Ближайшие устройства";

7 — панель "Ближайшие устройства" для поиска соседних RPCM;

8 — серийное имя и IP адрес одного из соседних RPCM;

9 — ссылка для соединения по SSH с выбранным ближайшим RPCM при помощи SSH-клиента по-умолчанию;

10 — кнопка перезагрузки списка "Ближайшие устройства".

Примечание. "Ближайшими устройствами" называются RPCM, находящие в том же сегменте сети и доступные для поиска сетевыми средствами Resilient Power Control Module.

4.2.2. Общее описание Панели управления — Dashboard

В целях безопасности и упрощения делегирования полномочий применяется разделение на два режима работы:

Режим просмотра — View mode — для наглядного информирования о состоянии системы.

Режим управления — Control mode — для выполнения различных операций, в том числе полное отключение вводов и выводов.

По умолчанию включён режим просмотра View mode.

В этом режиме для каждого ввода или вывода показан миниатюрный график с представлением основных параметров. Это позволяет быстро получить детальную информацию о состоянии системы электропитания (см. рисунок 4.2.2).

Графики вводов размещены горизонтально. Графики выводов от *0* до *9* для удобства просмотра размещены в один ряд и имеют вертикальное расположение.

Переключение между режимом просмотра *View mode* и режимом управления *Control mode* осуществляется *Кнопкой разблокировки (Unlock Control Button)* в виде пиктограммы "замок", расположенной на верхнем участке панели управления (Top Control Bar).

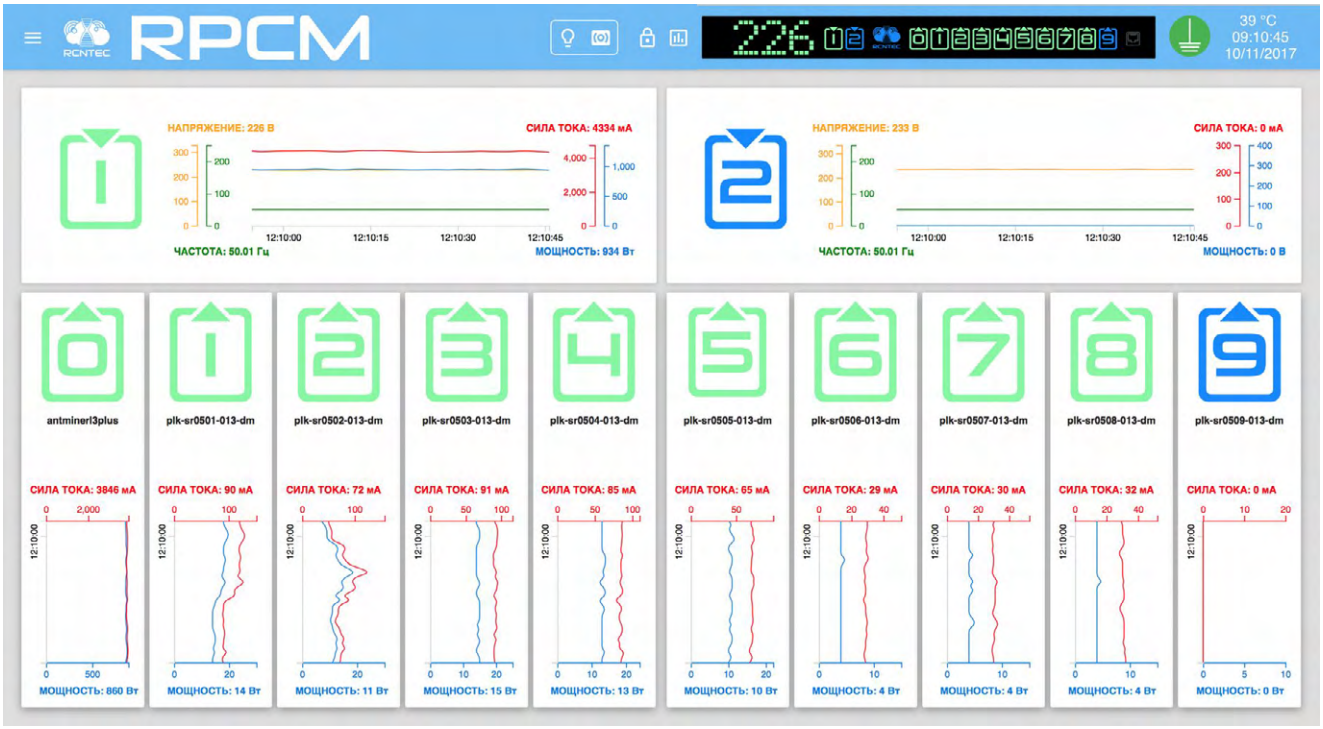


Рисунок 4.2.2. Панель управления web-интерфейса RPCM — Dashboard в режиме просмотра View Mode в моделях RPCM 1502 и RPCM 1532.

4.2.3. Описание системы цветовых сигналов RPCM

Для быстрого получения информации используется цветовая индикация состояния вводов и выводов. Ниже приведено краткое описание цветовых сигналов (обозначений).

Описание цветовых сигналов вводов:

зелёный — ввод является первичным, частота и напряжение в пределах заданных диапазонов;

синий — ввод является резервным (для моделей с АС АВР), частота и напряжение в пределах заданных диапазонов;

красный — горит когда отсутствует частота на вводе;

серый — ввод административно выключен;

жёлтый — частота или напряжение ввода выходит за установленные пределы;

мигание с зеленого / синего / красного на желтый — отсутствует заземления;

мигание с зеленого / синего на белый — ошибочное (инверсное) подключение фазного проводника и нулевого проводника (нейтрали).

Описание цветовых сигналов выводов:

зеленый — вывод включен и находится в рабочем состоянии, нагрузка подключена;

синий — вывод административно и по факту включен, но нагрузка не подключена;

красный — вывод был отключен из-за перегрузки ввода, превышения по току, короткого замыкания на выводе, превышения напряжения на выводе (сопровождается соответствующими сообщениями);

жёлтый — вывод включен, но имеет состояние перегрузки (сопровождается соответствующими сообщениями);

серый — вывод административно выключен;

пурпурный — вывод неисправен (административно включён, но физически выключен);

мигание с серого / красного на пурпурный — сбой на выводе (выключен административно или по причине короткого замыкания, перегрузки вывода, перегрузки ввода или перенапряжения, но на выводе есть напряжение).

Примечание. Данная цветовая схема индикации используется для физического интерфейса, для Web-интерфейса и для интерфейса командной строки.

Рисунок 4.2.3. Пример цветовой индикации на панели управления web-интерфейса RPCM — Dashboard.

4.2.4. Верхняя полоса панели управления — Top Control Bar

Данная область управления предназначена для вывода общей информации и переключения между режимами работы.

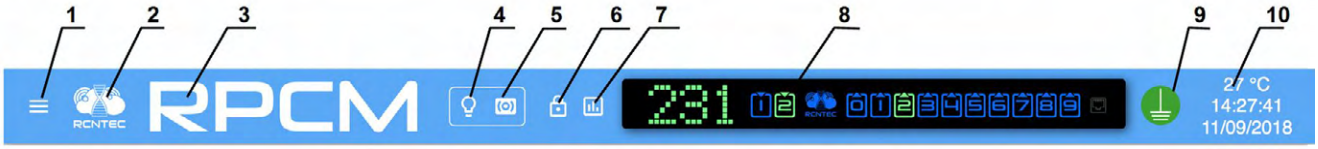


Рисунок 4.2.4. Верхняя полоса панели управления — Top Control Bar.

Условные обозначения на рисунке 4.2.4.

1 — кнопка вызова меню перехода;

2 — эмблема RCNTEC (по нажатию происходит переход на сайт компании RCNTEC — rcntec.com);

3 — название RPCM (по нажатию происходит переход на сайт продукта RPCM — rpcm.pro);

4 — кнопка световой идентификации в виде изображения лампочки;

5 — кнопка звуковой идентификации в виде изображения радиоточки;

6 — кнопка разблокировки управления (Unlock Control Button) в виде замка.

7 — кнопка переключения в режим установки визуализации пределов.

8 — Virtual Front Panel (Виртуальная передняя панель) — повторяющая индикатор на лицевой панели (см. также раздел *4.1. Физический интерфейс RPCM*);

9 — значок заземления;

10 — набор служебных величин: внутренняя температура в градусах по Цельсию, время и дата.

Virtual Front Panel (Виртуальная передняя панель) в свою очередь показывает:

величину напряжения на активном вводе;

состояние вводов;

состояние выводов.

4.2.5. Информация о состоянии вводов для RPCM 1502/1532

Для вводов в режиме просмотра (View Mode) отображается информация об электрических параметрах (см. ниже).

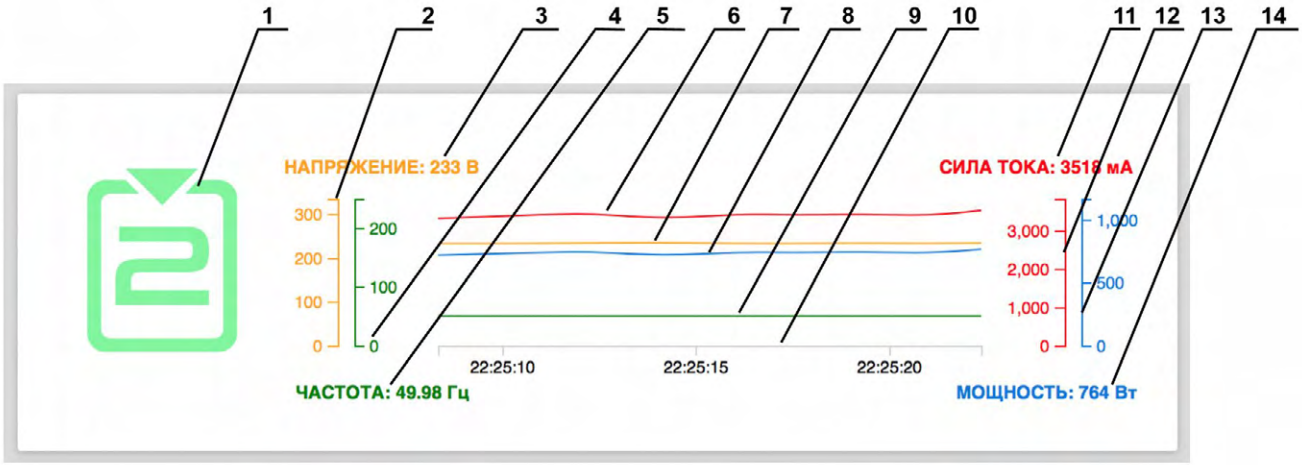


Рисунок 4.2.5. Информация о состоянии ввода — View Mode для RPCM 1502/1532.

Условные обозначения на рисунке 4.2.5.

1 — обозначение ввода;

2 — шкала напряжения для графика изменения напряжения в сети электропитания;

3 — напряжение на вводе (вольт);

4 — шкала графика частоты в сети электропитания;

5 — частота сети электропитания на вводе;

6 — кривая графика потребляемого тока;

7 — кривая графика напряжения;

8 — кривая графика потребления мощности (в миллиамперах);

9 — кривая графика изменения частоты в сети электропитания;

10 — шкала времени для всех графиков;

11 — текущее потребление силы тока (в миллиамперах);

12 — шкала силы тока графика потребляемого тока;

13 — шкала мощности графика потребления мощности;

14 — потребляемая мощность (ватт).

4.2.6. Информация о состоянии выводов в режиме просмотра

Для выводов в режиме просмотра (View Mode) отображается информация об электрических параметрах (см. ниже).

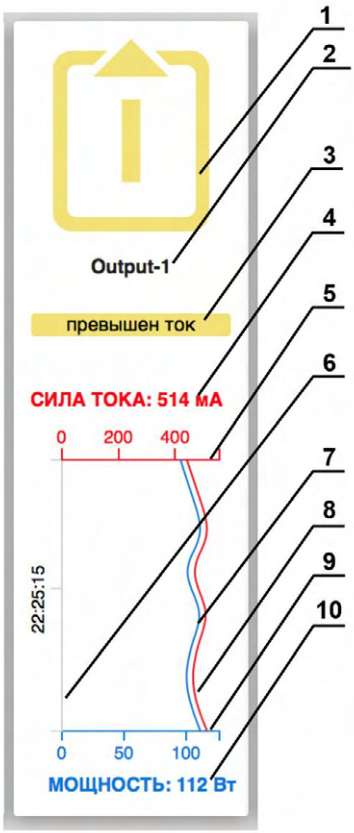


Рисунок 4.2.6. Блок информации о состоянии вывода в режиме просмотра (View Mode).

Условные обозначения на рисунке 4.2.6.

1 — обозначение вывода;

2 — название вывода;

3 — описание состояния;

4 — текущее потребление силы тока;

5 — шкала графика потребляемого тока;

6 — шкала времени для всех графиков;

7 — график потребляемого тока (миллиамперы);

8 — график потребления мощности (ватты);

9 — шкала графика потребления мощности;

10 — потребляемая мощность (ватты).

4.2.7. Режим управления — Control Mode

Данный режим первоначально недоступен пользователю. Чтобы перейти в Control Mode, необходимо нажать на клавишу разблокировки — Unlock Control Button (см. раздел *4.2.4. Верхняя полоса панели управления — Top Control Bar*). После этого графики возле каждого объекта (ввода или вывода) одновременно заменяются на кнопки.

Рисунок 4.2.7. Панель управления web-интерфейса RPCM — Dashboard в режиме управления Control Mode моделей RPCM 1502 и RPCM 1532.

4.2.8. Управление состоянием вводов в режиме управления

Для вводов в режиме управления (Control mode) доступны следующие кнопки:

ВКЛ. — включение ввода (если выключен);

ВЫКЛ. — выключение ввода;

АКТИВ. — активация ввода;

ИДЕНТИФ. — включение светодиодной подсветки ввода для его быстрого нахождения.

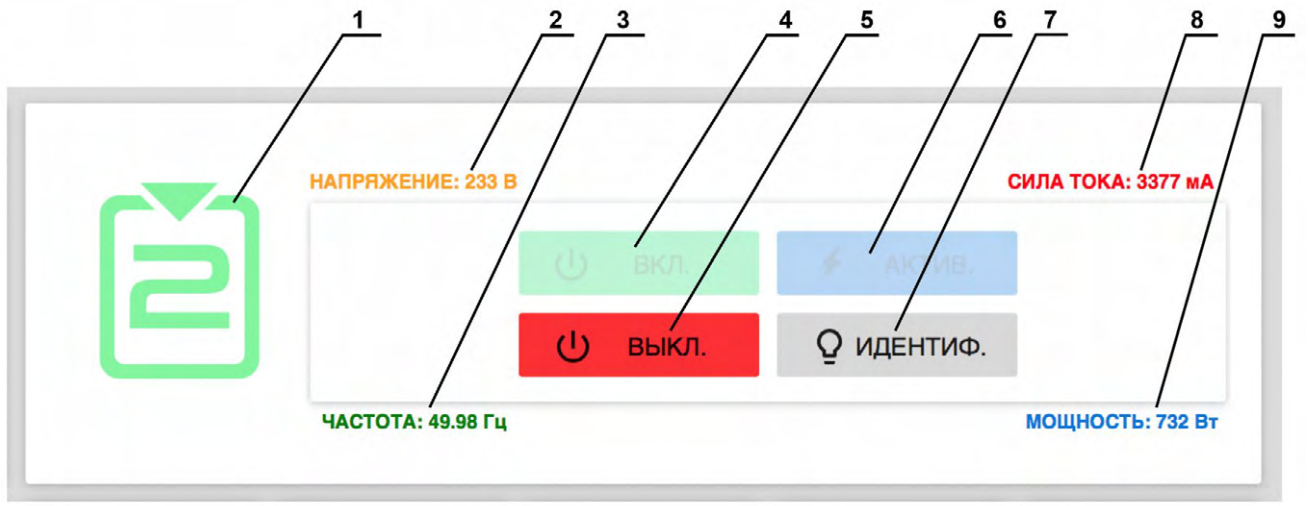


Рисунок 4.2.8. Управление состоянием вводов в режиме управления RPCM 1502 и RPCM 1532.

Условные обозначения на рисунке 4.2.8.

1 — обозначение ввода;

2 — напряжение сети электропитания на вводе;

3 — частота сети электропитания на вводе;

4 — кнопка **ВКЛ.** — включение ввода;

5 — кнопка **ВЫКЛ.** — выключение ввода;

6 — кнопка **АКТИВ**. — активация ввода;

7 — кнопка **ИДЕНТИФ.** — включение светодиодной подсветки ввода для его быстрого нахождения;

8 — текущее потребление силы тока;

9 — потребляемая мощность.

4.2.9. Управление состоянием выводов

Для выводов возможно использование следующих кнопок:

ВКЛ. — включение вывода (если выключен);

ВЫКЛ. — выключение вывода;

СБРОС — кратковременное выключение вывода с последующим включением;

ИДЕНТИФ. — включение светодиодной подсветки ввода для его быстрого нахождения в стойке.

Рисунок 4.2.9. Управление состоянием выводов в режиме управления (Control mode).

Условные обозначения на рисунке 4.2.8.

1 — обозначение вывода;

2 — название вывода;

3 — описание состояния;

4 — значение силы тока, потребляемое на данном выводе;

5 — кнопка **ВКЛ.** — включение вывода (если выключен);

6 — кнопка **ВЫКЛ.** — выключение вывода;

7 — кнопка **СБРОС** — кратковременное выключение вывода с последующим включением;

8 — кнопка **ИДЕНТИФ.** — включение светодиодной подсветки вывода для его быстрой идентификации;

9 — потребляемая мощность на данном выводе (Ватт).

4.2.10. Управление состоянием всех выводов в режиме управления (Control mode)

При необходимости Вы можете включить/выключить/сбросить все выводы RPCM'а используя кнопки "ВКЛЮЧИТЬ ВСЕ ВЫВОДЫ", "ВЫКЛЮЧИТЬ ВСЕ ВЫВОДЫ" и "СБРОСИТЬ ВСЕ ВЫВОДЫ" соответственно.

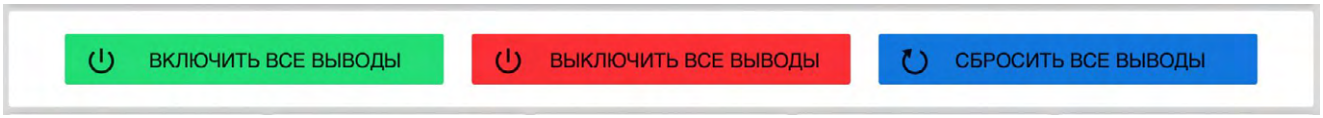


Рисунок 4.2.10. Кнопки управления всеми выводами в режиме управления (Control mode).

Внимание! Будьте осторожны при использовании данных кнопок. Например, некоторые выводы могут быть отключены из-за проблем таких как, например, короткое замыкание или превышение тока. Удостоверьтесь, что вышеуказанные проблемы устранены перед тем как включить питание на всех выводах с помощью кнопки "СБРОСИТЬ ВСЕ ВЫВОДЫ".

4.2.11. Меню для перехода в другие разделы web-интерфейса

Для перехода в другие разделы, предназначенные для управления специализированными параметрами, используется меню.

Для его активации необходимо нажать на кнопку меню в левой части Top Control Bar.

Рисунок 4.2.11. Меню для перехода между разделами Web-интерфейса RPCM.

4.2.12. Предупреждение при небезопасном соединении

При использовании обычного протокола HTTP, все данные, включая имена и пароли пользователей передаются в открытом виде.

При открытии веб-интерфейса с использование протокола HTTP, Вы увидите предупреждение в виде красного всплывающего окна вверху страницы с рекомендацией использовать шифрованное HTTPS соединение.

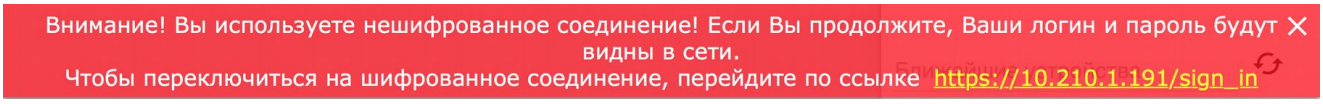


Рисунок 4.2.12. Предупреждение о небезопасном соединении.

4.2.13. Отличия web-интерфейса моделей *RPCM ME 1563, RPCM 3x250 и RPCM DELTA*

Web-интерфейс данных моделей имеет некоторые отличия.

В верхней части экрана расположена только одна область информации и управления для одного ввода.

Для ввода доступна кнопка — **ИДЕНТИФ.** — включение светодиодной подсветки ввода для его быстрого нахождения в стойке.

Что касается управления выводами и другими элементами Resilient Power Control Module, то они такие же, как в моделях RPCM 1502 и RPCM 1532.

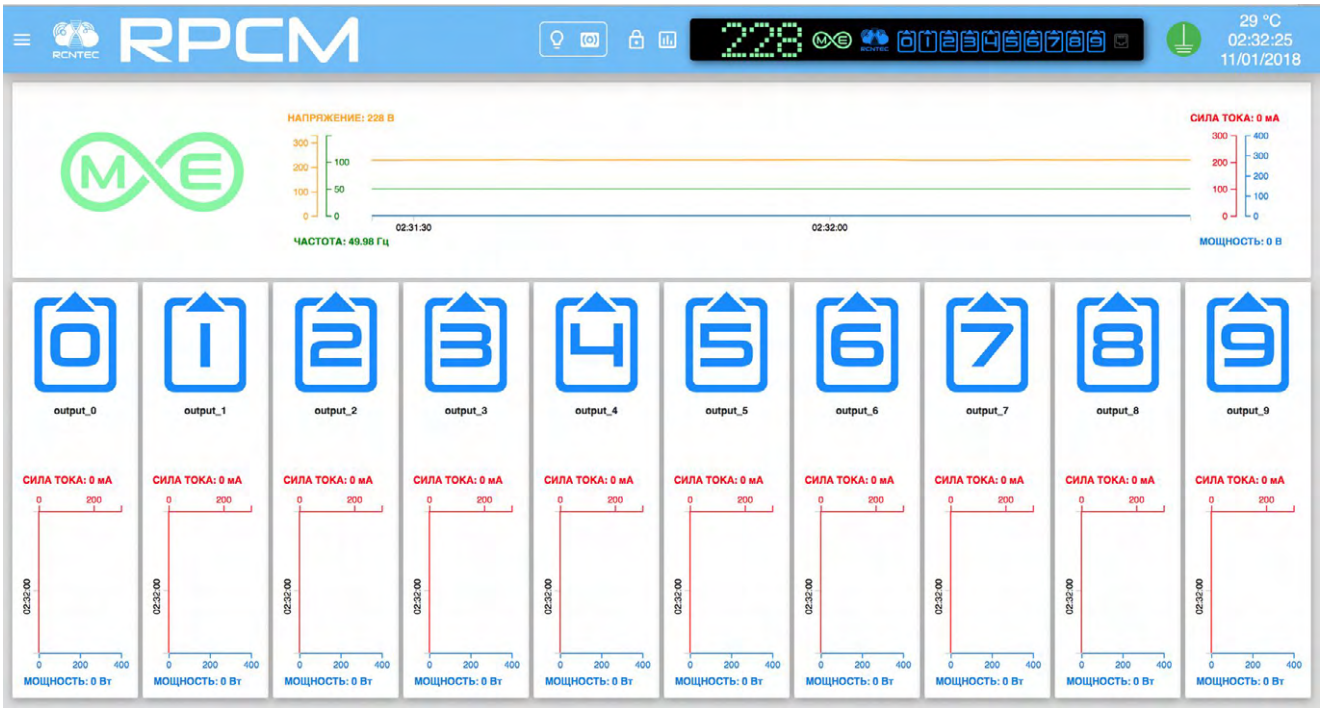


Рисунок 4.2.13. Панель управления Dashboard в режиме просмотра (View Mode) RPCM ME 1563.

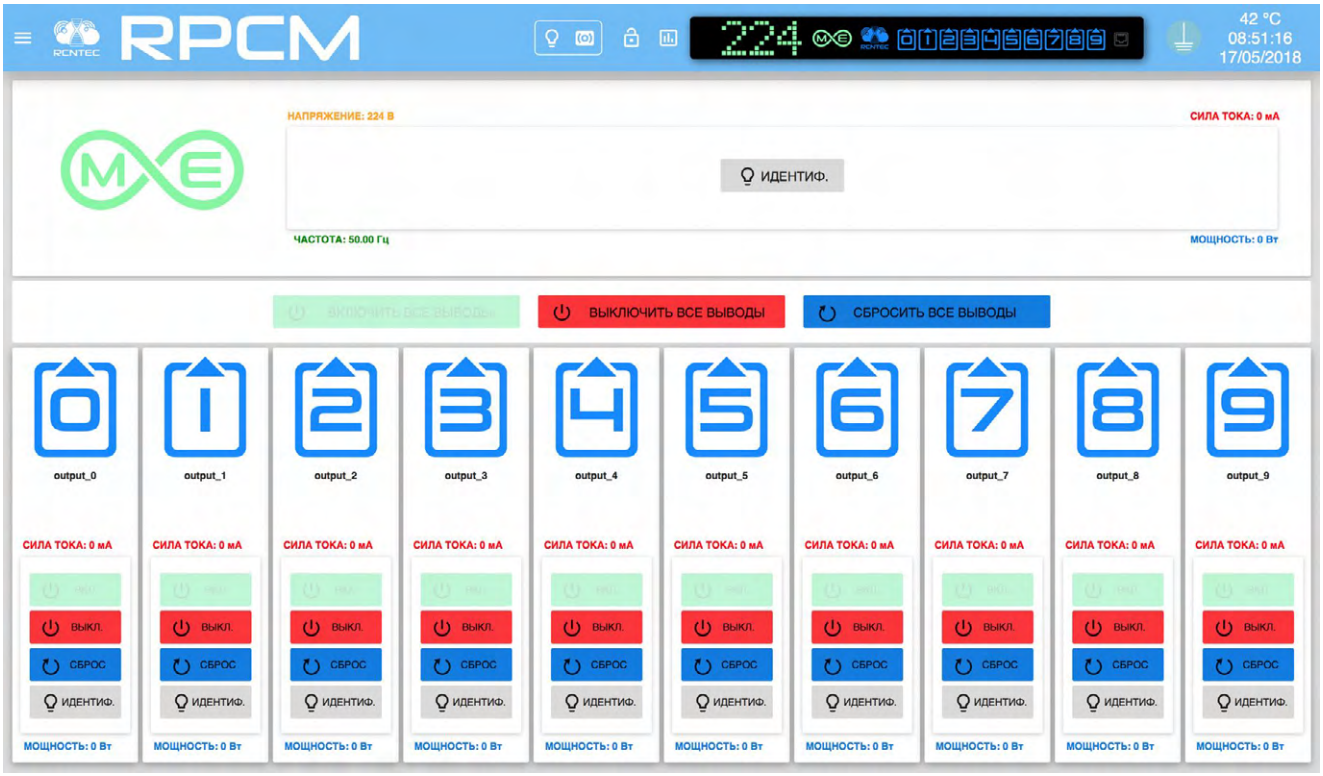


Рисунок 4.2.14. Dashboard в режиме управления (Control Mode) RPCM ME 1563.

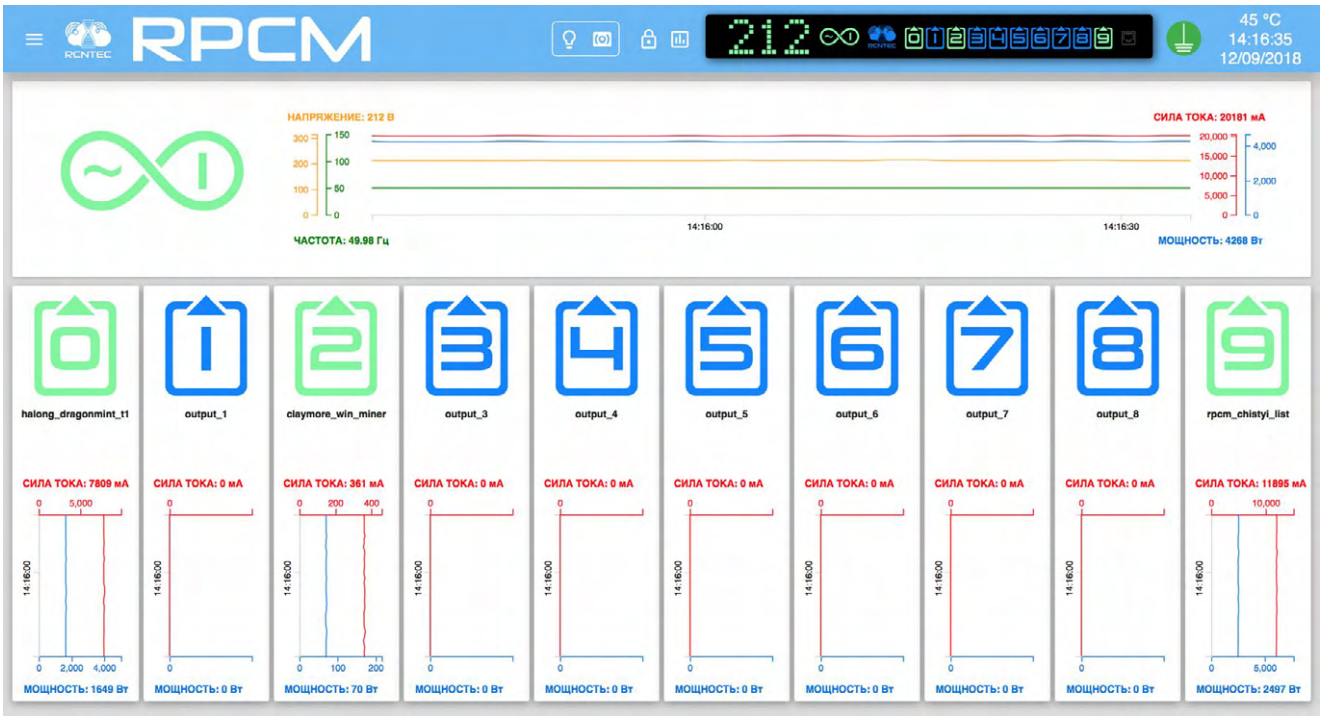


Рисунок 4.2.15. Панель управления Dashboard модуля №1 RPCM 3x250 в режиме просмотра (View Mode).

Рисунок 4.2.16. Панель управления Dashboard модуля №1 RPCM 3x250 в режиме управления (Control Mode).

4.2.14. Отображение текущих ограничений на графиках

По умолчанию шкалы значений тока / напряжения / частоты на графиках веб-интерфейса автоматически настраиваются на максимальные значения, отображаемые в течение интервала времени, показанного на графике. Иногда для оценки фактического использования тока, протекающего через RPCM, а также напряжения и частоты по разным каналам, вы можете захотеть увидеть потребление тока несколькими выходами, а также напряжение и частоты обоих входов в одной и той же шкале на основе максимальных установленных пределов. Для этого используйте кнопку «Показать лимиты» на верхней панели управления и включите концевые выключатели для входов и выходов, представляющих интерес.

Далее при помощи переключателей включаем подсветку необходимых лимитов для нужных параметров.

Рисунок 4.2.17. Панель управления Dashboard в режиме вызова настройки отображения текущих ограничений на графиках RPCM 1502 и RPCM 1532.

Далее при помощи переключателей включаем подсветку необходимых лимитов для нужных параметров.

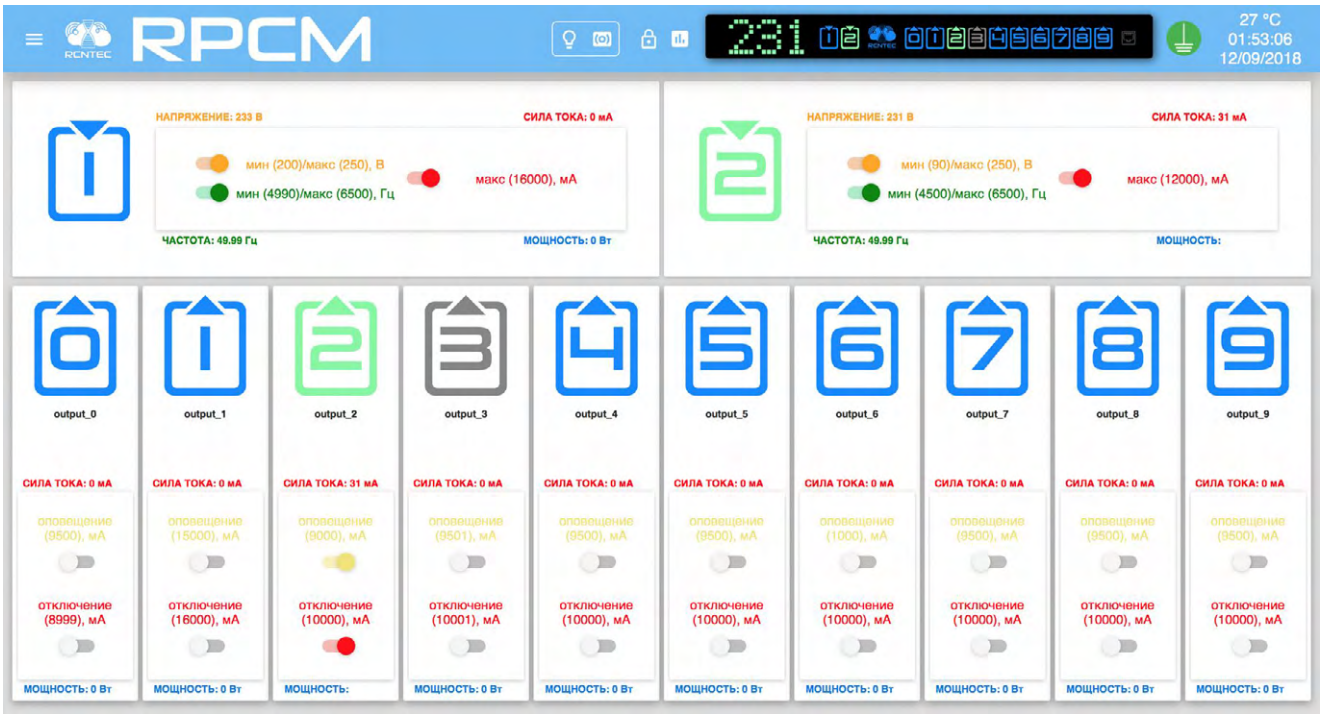


Рисунок 4.2.18. Dashboard в режиме вызова настройки отображения текущих ограничений на графиках RPCM 1502 и RPCM 1532 с включёнными тумблерами на вводах и 2-м выводе.

На вводе можно включить демонстрацию лимитов по напряжению, частоте и общей силе тока.

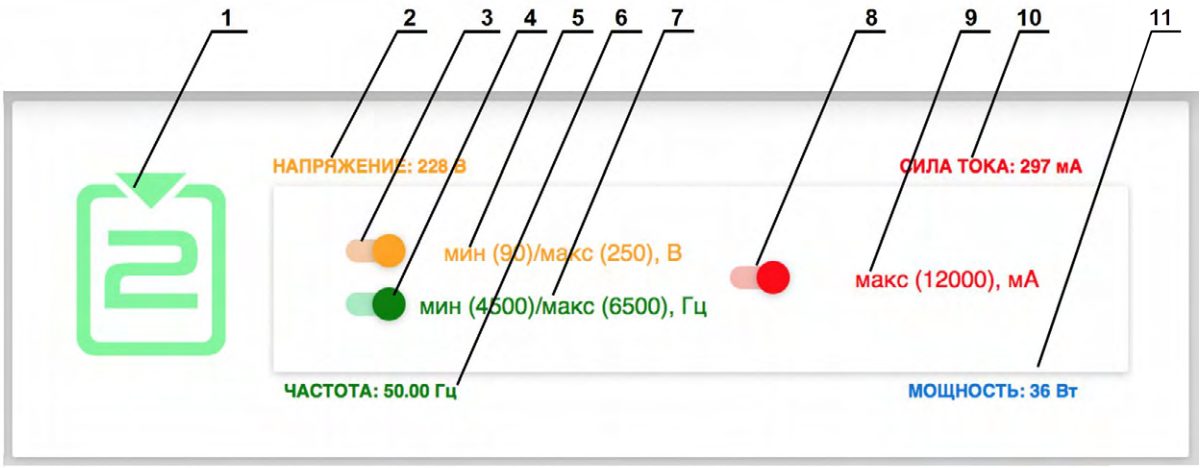


Рисунок 4.2.19. Настройки отображения текущих ограничений на графиках RPCM 1502 и RPCM 1532 для ввода 2.

Условные обозначения на рисунке 4.2.19.

1 — обозначение ввода;

2 — напряжение сети электропитания на вводе;

3 — переключатель в режим демонстрации предела по напряжению;

4 — переключатель в режим демонстрации предела по частоте;

5 — значение лимита по напряжению;

6 — частота сети электропитания на вводе;

7 — значение лимита по частоте;

8 — переключатель в режим демонстрации предела по току;

9 — значение лимита по току;

10 — текущее потребление силы тока;

11 — потребляемая мощность.

Аналогичным образом на выводах включается режим демонстрации лимитов оповещения и отключения по превышению потребляемой силы тока.

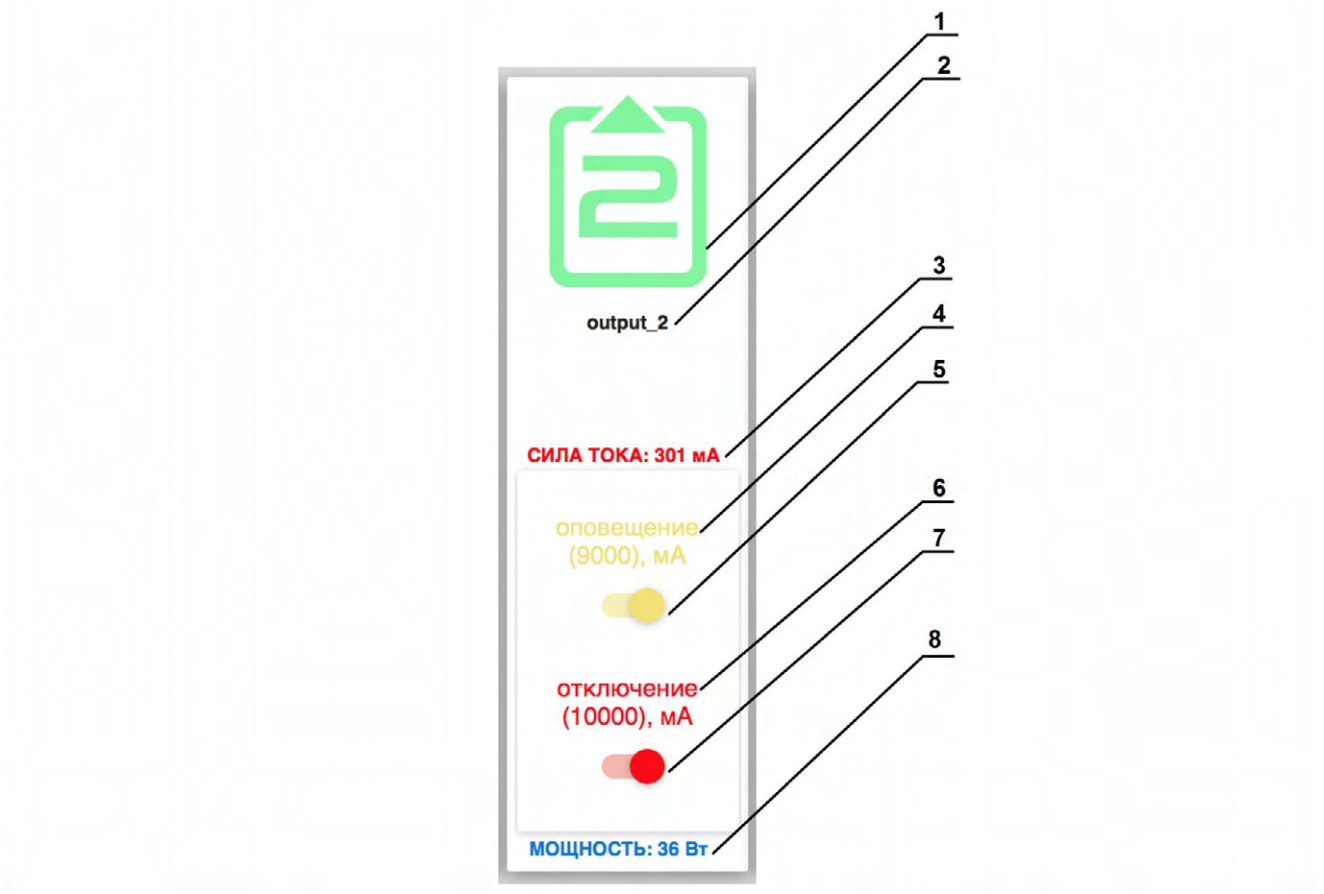


Рисунок 4.2.20. Настройки демонстрации установленных лимитов RPCM 1502 и RPCM 1532 для вывода 2.

Условные обозначения на рисунке 4.2.20.

1 — обозначение вывода;

2 — название вывода;

3 — текущее потребление силы тока;

4 — значение лимита силы тока для оповещения;

5 — переключатель в режим демонстрации предела тока для оповещения;

6 — значение лимита силы тока для отключения;

7 — переключатель в режим демонстрации предела тока для отключения;

8 — потребляемая мощность.

После установки режима демонстрации на нужных вводах и выводах необходимо ещё раз нажать на кнопку вызова настройки демонстрации установленных лимитов.

После установки демонстрации лимитов можно наблюдать пороговые значения в виде цветных полос

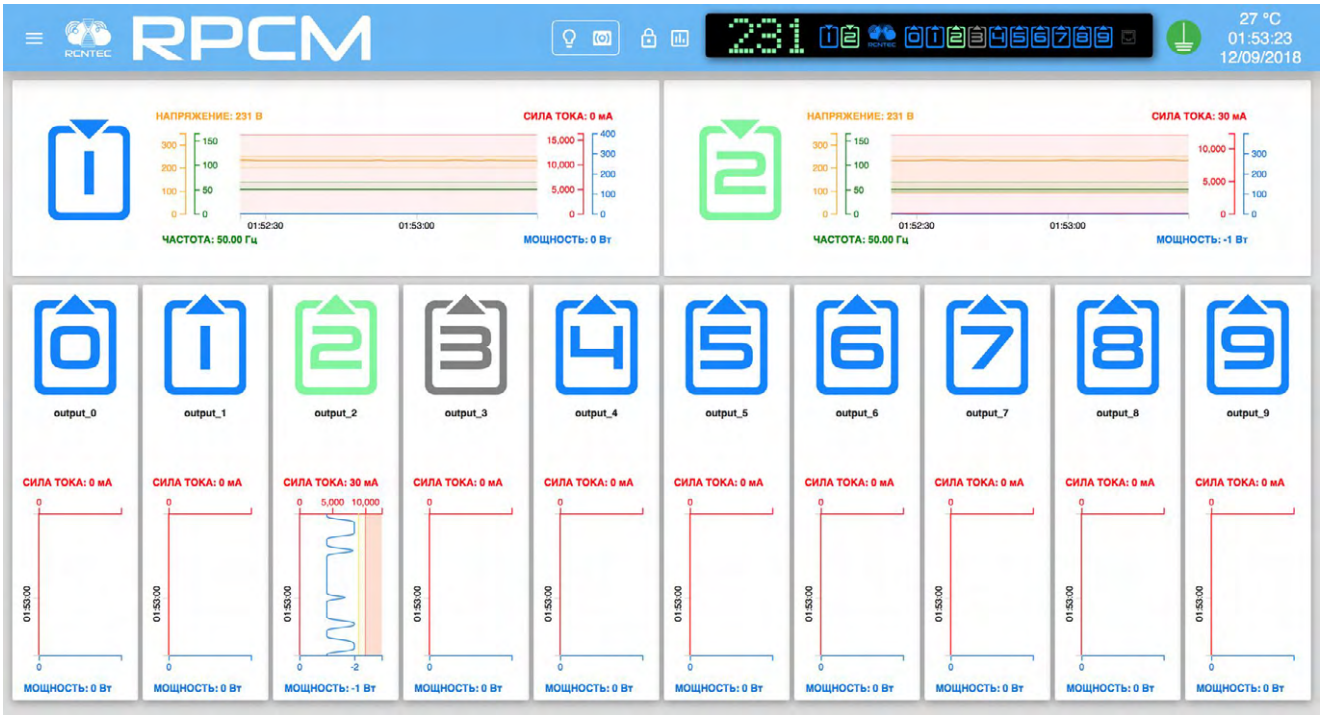


Рисунок 4.2.21. Панель управления Dashboard в "Режиме просмотра" (View Mode) с включенной функцией демонстрации установленных лимитов.

Аналогичным образом включается или отключается демонстрация лимитов в *RPCM ME 1563, RPCM 3x250 и RPCM DELTA*.

Рисунок 4.2.22. Dashboard в режиме вызова настройки отображения текущих ограничений на графиках 3-го интерфейса RPCM 3x250 с включёнными тумблерами на вводе и 2-х выводах.

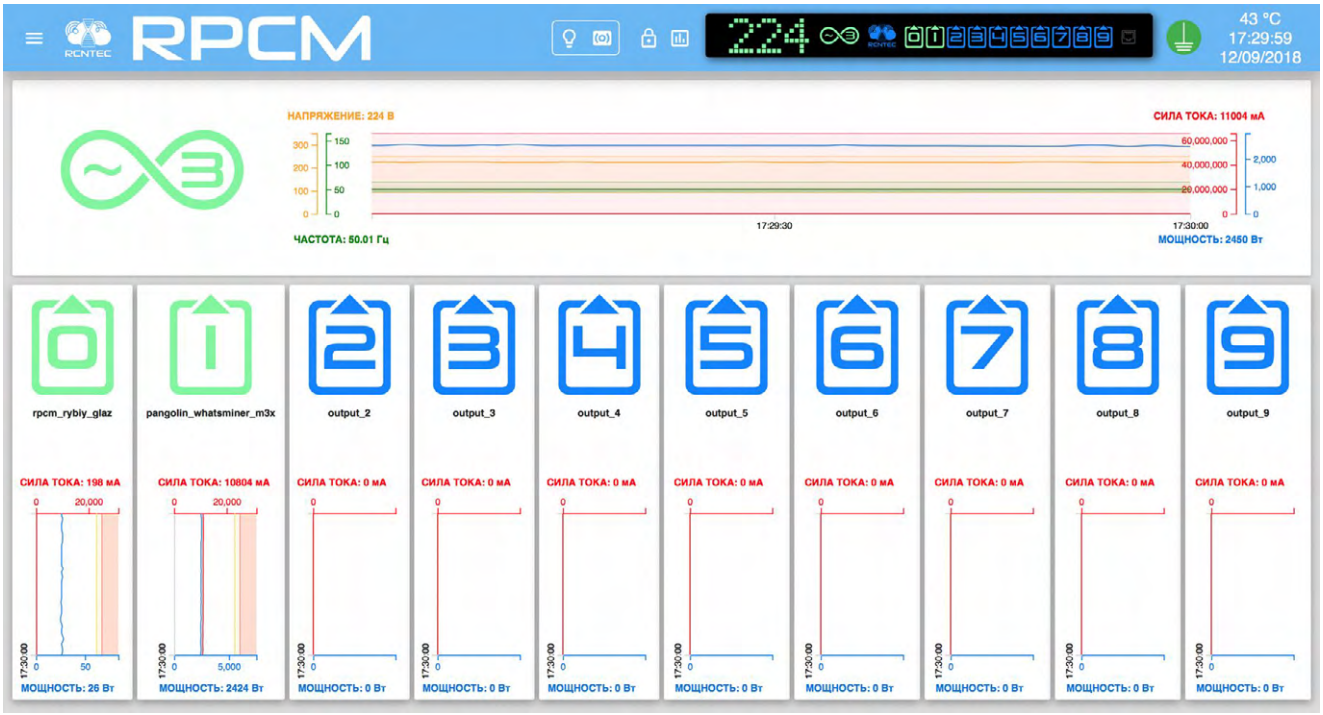


Рисунок 4.2.23. Панель управления Dashboard модуля №6 RPCM 3x250 — "Режиме просмотра" (View Mode) с включенной функцией отображения текущих ограничений на графиках.

4.2.15. Индикация инверсии подключения фазного и нейтрального проводников

Для корректного обнаружения короткого замыкания на землю необходимо корректное подключение фазного и нулевого провода (нейтрали). В случае инверсного подключения (смены проводников для фазы и нейтрали) на Панель управления RPCM Dashboard в информационной области вывода появляется надпись: *"(P<->N) ПОМЕНЯЙТЕ МЕСТАМИ ФАЗНЫЙ И НЕЙТРАЛЬНЫЙ ПРОВОДА НА ВВОДЕ ЧТОБЫ ОТЛАВЛИВАТЬ КЗ НА ЗАЩИТНОЕ ЗАЗАЕМЛЕНИЕ"*.

Дополнительная информация. Для обнаружения короткого замыкания измеряется ток на фазном проводе. Однако может возникнуть нежелательная ситуация, когда фаза и нейтраль меняются местами. В RPCM 1502 это можно сделать абсолютно легально (просто повернув вилку на 180), а в случае с остальными RPCM — из-за неправильной коммутации розеток. Если произойдёт такая коммутация, то будут работать все функции кроме обнаружения короткого замыкания "фаза —> заземление". То есть в случае короткого замыкания на "землю", если ввод подключён неправильно — ток будет измеряться не на фазном, а на нулевом проводнике, и ток короткого замыкания не будет определяться, так как нулевой проводник в данном КЗ не задействован, и сработает устройство защиты от КЗ более верхнего уровня (не RPCM). Если же подключить фазу и ноль корректно — появляется

возможность обнаруживать как КЗ на линии" фаза —> нейтраль", так и КЗ на линии "фаза —> заземление".

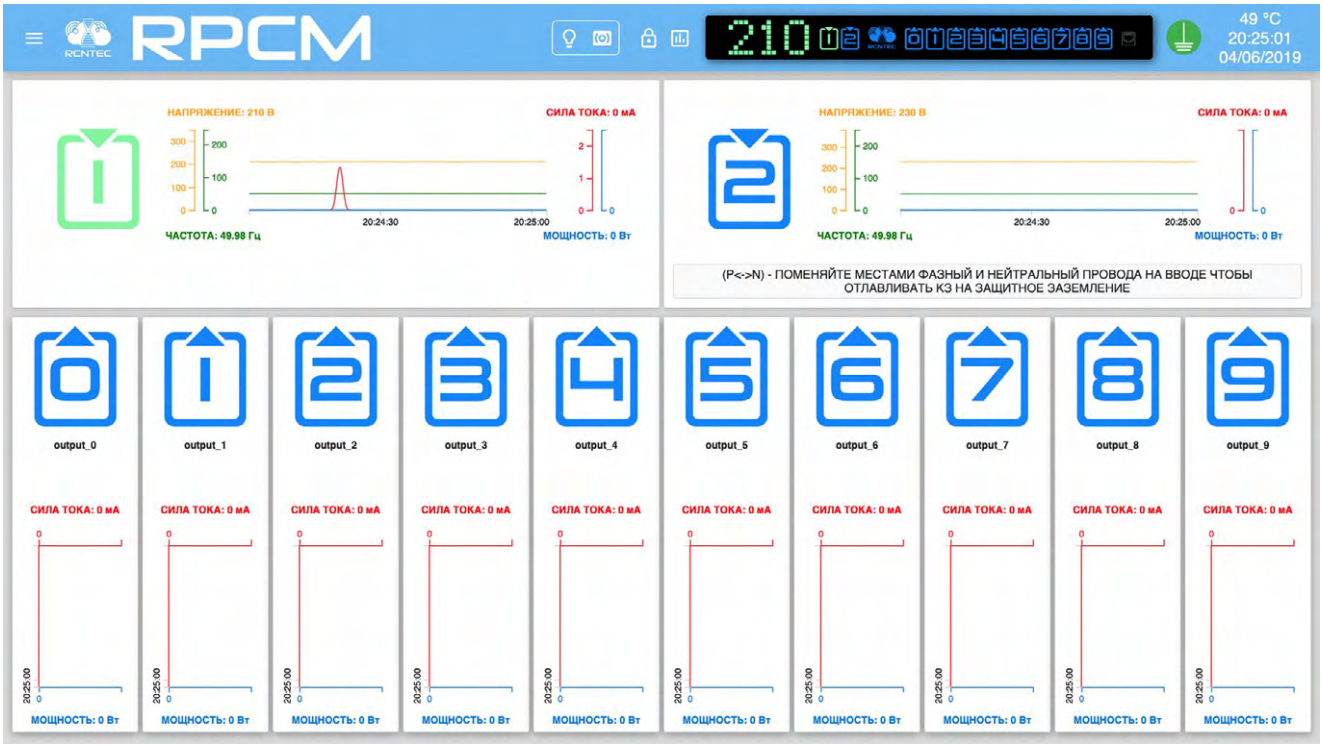


Рисунок 4.2.24. Панель управления Dashboard — оповещение о неправильном (инверсном) подключении фазного и нейтрального проводников на выводе "2" .

В целях привлечения внимания номер такого ввода будет менять цвет (мигать) с основного: синего или зелёного — на белый.

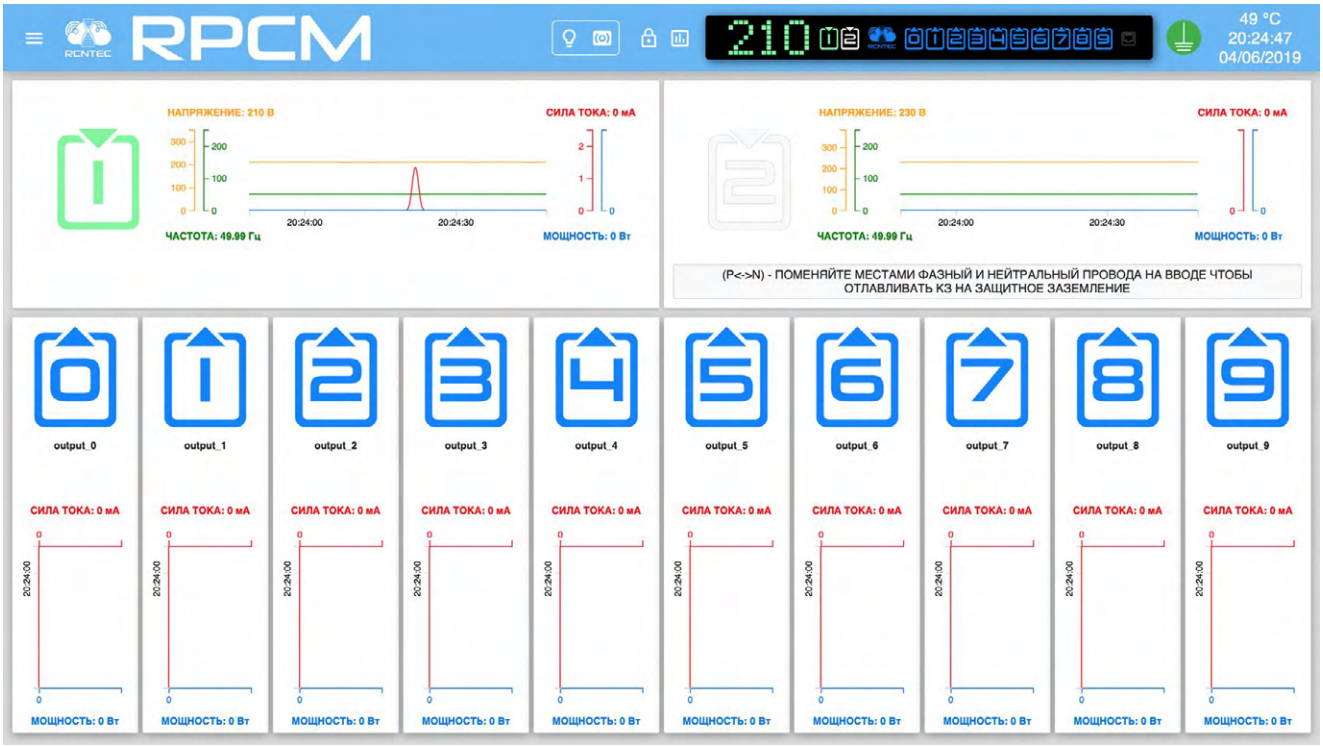


Рисунок 4.2.25. Панель управления Dashboard — смена цвета на белый при оповещение о неправильном (инверсном) подключении фазного и нейтрального проводников на вводе "2" .

4.3. Интерфейс командной строки — SSH RPCM CLI

4.3.1. Общая информация

SSH — Secure Shell — (англ. «безопасная оболочка») — протокол прикладного уровня стека TCP/IP. Для работы используется TCP-соединение по 22 порту. Основной вид применения — эмуляция интерфейса CLI (интерфейс командной строки) на стороне клиента. SSH-клиенты в виде прикладных программ есть для большинства операционных систем.

В системах, схожих с UNIX (в том числе и Mac OS X), можно использовать встроенные программы для эмуляции терминала. Для пользователей платформ семейства Microsoft Windows рекомендуется использовать бесплатную программу PUTTY.

Примечание. Интерфейс командной строки RPCM называется RPCM CLI.

4.3.2. Подключение по протоколу SSH

В системе RPCM при доступе по SSH используется аутентификация по имени пользователя и паролю.

Имя пользователя по-умолчанию — *rpcmadmin*. Пароль по-умолчанию — *rpcmpassword*

Для подключения по протоколу SSH в операционных системах семейства UNIX достаточно просто указать в эмуляторе терминала команду типа:

```
ssh rpcmadmin@192.168.xx.yy
```

И тогда система спросит только ввод пароля:

```
rpcmadmin@192.168.xx.yy:
```

После успешной авторизации система выводит первоначальную информацию.

Из приведенного примера доступна следующая информация общего плана:

серийное имя *DobriyVolk* (все устройства RPCM имеют уникальные серийные имена для простоты идентификации);

температура внутри устройства в градусах Цельсия;

непрерывное время работы (uptime);

состояние заземления *GOOD* или *BAD*.

Также приводится информация о версии прошивки, дате выпуска и так далее.

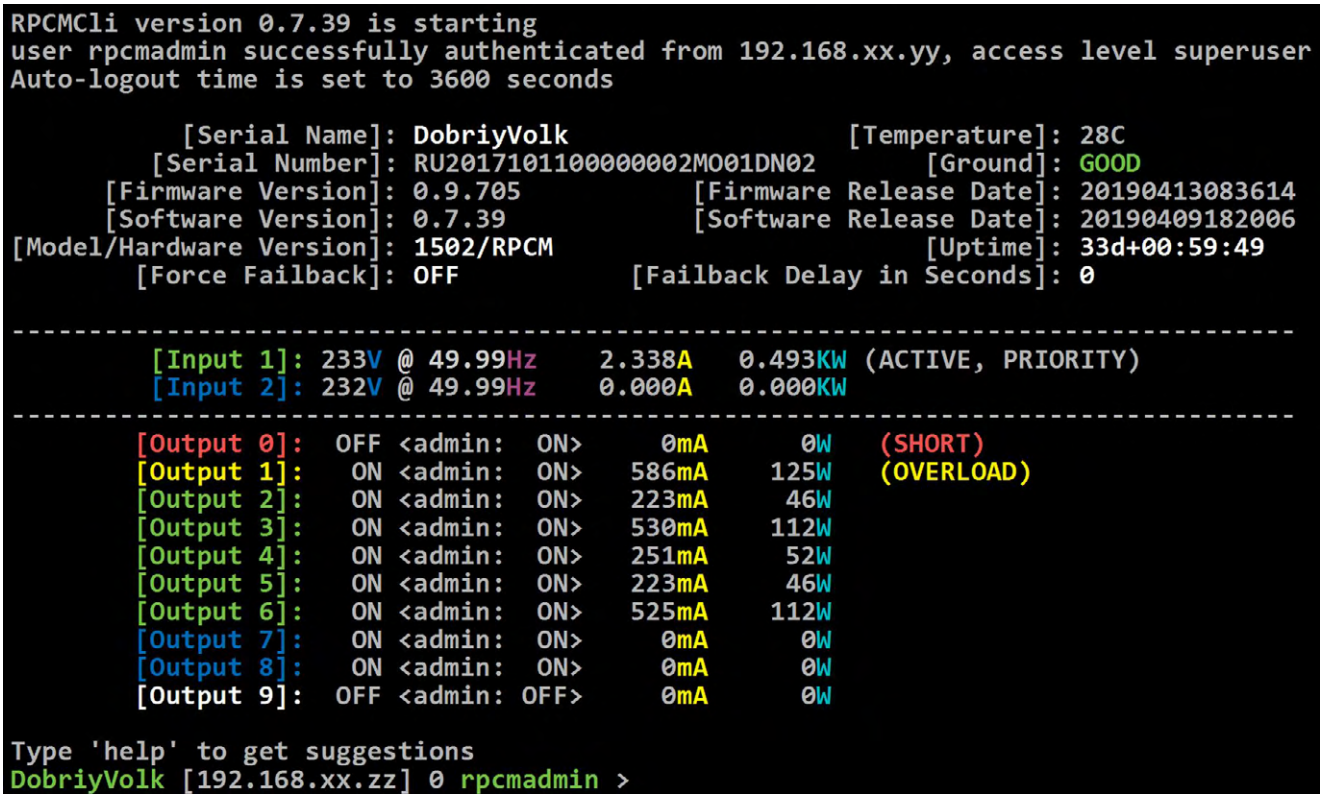


Рисунок 4.3.1. Вывод экспресс-информации для моделей RPCM 1502 (16A) и RPCM 1532 (32A).

Информация о вводах:

напряжение на *1* и *2* вводах;

первичным и активным является ввод *1*, ввод *2* в резерве;

суммарное потребление тока (на активном вводе 1);

суммарное мощности (на активном вводе 1).

Информация о выводах:

0— в состоянии короткого замыкания;

1 — в состоянии перегрузки (согласно выставленным параметрам);

2 — в рабочем режиме под нагрузкой;

3 — в рабочем режиме под нагрузкой;

4 — в рабочем режиме под нагрузкой;

5 — в рабочем режиме под нагрузкой;

6 — в рабочем режиме под нагрузкой;

7 — в рабочем режиме без нагрузки;

8 — в рабочем режиме без нагрузки;

9 — административно выключен.

4.3.3. Описание системы цветовых сигналов RPCM CLI

Для быстрого получения информации используется цветовая индикация состояния вводов и выводов (см. рисунок 4.3.1.). Ниже приводится краткое описание цветовых сигналов (обозначений).

Описание цветовых сигналов вводов:

зелёный — ввод является первичным, частота и напряжение в пределах заданных диапазонов;

синий — ввод является резервным, частота и напряжение в пределах заданных диапазонов;

красный — горит когда отсутствует частота (напряжение);

желтый — частота или напряжение ввода выходит за установленные пределы;

серый — ввод административно выключен;

при плохом заземлении в графе [Ground] мигает надпись **BAD** коричнево-желтого цвета.

Описание цветовых сигналов выводов:

зеленый — вывод включен и находится в рабочем состоянии, нагрузка подключена;

синий — вывод административно и по факту включен, но нагрузка не подключена;

красный — вывод был отключен из-за перегрузки ввода, превышения по току, короткого замыкания на выводе, превышения напряжения на выводе (сопровождается соответствующими сообщениями);

жёлтый — вывод включен, но имеет состояние перегрузки (сопровождается соответствующими сообщениями);

серый — вывод административно выключен;

пурпурный — вывод неисправен (административно включён, но физически выключен);

мигание с серого / красного на пурпурный — сбой на выводе (выключен административно или по причине короткого замыкания, перегрузки вывода, перегрузки ввода или перенапряжения, но на выводе есть напряжение).

4.3.4. Основы интерфейса RPCM CLI и получение справки

Основу интерфейса командной строки составляет *команда*.

Команда может быть дополнена *подкомандами* (одной или несколькими).

В конце командной строки указывается *параметр*, конкретизирующий область или объект применения.

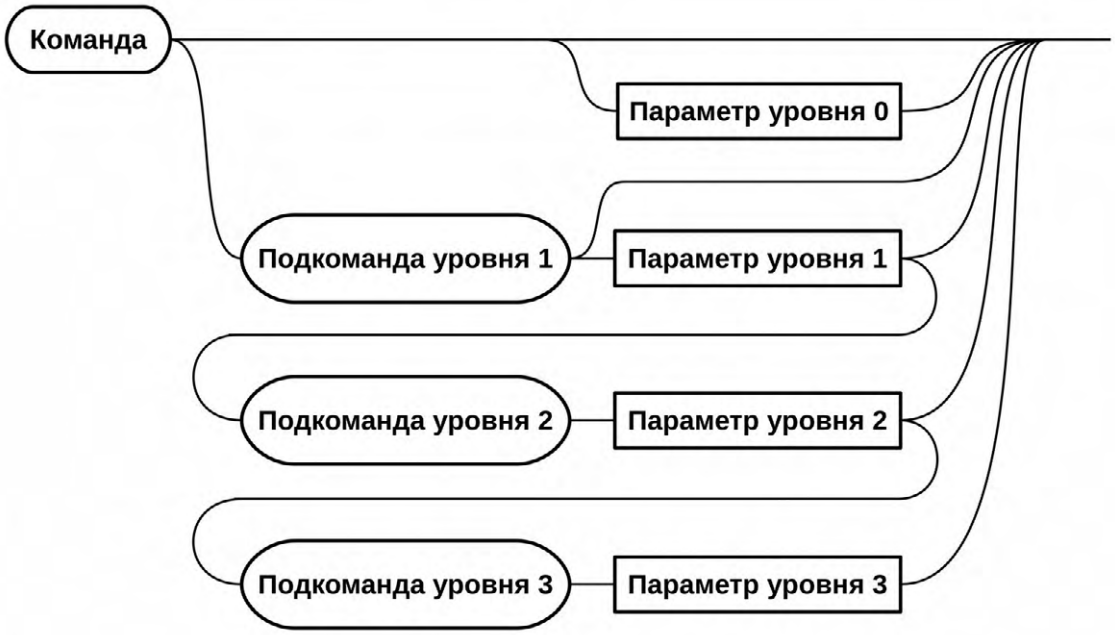


Рисунок 4.3.2. Общая схема интерфейса командной строки.

Встроенная справка вызывается командой help.

После ввода команды `help` система отображает доступные команды:

```
RPCM Commands description:

  add     - add configuration for rpcm subsystems: ntp, snmp, etc.
  cancel  - cancel update procedure
  delete  - delete configuration elements for rpcm subsystems: ntp, snmp etc.
  exit    - exit from command line interface
  help    - show this help
  quit    - quit command line interface
  restart - restart outputs, internal-controller and interface-controller
  start   - start update procedure
  set     - set outputs on/off, input parameters, buzzer, etc.
  show    - show inputs, outputs, snmp, etc. information
  ping    - ping network diagnostics
  whoami  - show current user's username

Type 'help' to get suggestions
```

Чтобы получить информацию по каждой отдельной команде, необходимо ввести имя команды и служебное слово *help* или знак вопроса `?`

Например, для получения информации о доступных функциях команды `set` нужно ввести:

`set help` или `set ?`

Вывод описания команды `set`:

```
RPCM Commands description:

  set all outputs     - set all outputs state
    off                 turn them off
    on                  turn them on
  set api             - set api options
    generate-new-key    generate new API access key
    key                 enables or disables existing key
  set buzzer          - set buzzer state
    alternate           make it alternate
    off                 turn it off
    on                  turn it on
  set output 0-9      - set output 0-9 state
    off                 turn it off
    on                  turn it on
    overcurrent         tune overcurrent limits
    recognition         make it blink
    survival priority   set turn off on input overload priority
  set time            - set new time
    value               value
    zone                zone
    synchronization     toggle ntp synchronization
  set help            - show this help

Type 'help' to get suggestions
```

Получим информацию об использовании команды `set` с подкомандой `output`

```
set output ?
```

Вывод справки:

```
RPCM Commands description:

  set output 0-9 off               - turn off output number 0-9
  set output 0-9 on                - turn on output number 0-9
  set output 0-9 recognition       - set output 0-9 recognition state
    off                              to off
    on                               to on
  set output 0-9 overcurrent       - tune overcurrent limits
    alarm                            for alarming
    turn off                         for turning off
  set output 0-9 help              - show this help
  set output 0-9 survival priority - set output turn off on input overload
                                     priority

Type 'help' to get suggestions
```

Вводя поочерёдно подкоманды из предыдущего вывода справки и добавляя служебное слово `help` или знак вопроса `?`, можно получить информацию обо всех функциях RPCM CLI. Общая схема работы со справкой указана на рисунке 4.3.3.

Рисунок 4.3.3. Общая схема получения справки.

4.3.5. Приёмы работы с RPCM CLI

Просмотр истории команд — для просмотра предыдущих команд используется клавиша *"стрелка вверх"*, для возврата назад во время просмотра используется клавиша *"стрелка вниз"*.

Дополнение частично введённых команд — для дополнения частично введённых команд после введенной части команды необходимо нажать клавишу *"Tab"*, например, `set o` нажатием клавиши *"Tab"* дополняется до `set output`.

Использование сокращений для команд — например, сокращение `sh e` нажатием клавиши *"Tab"* разворачивается в полную команду `show everything`.

При совпадении указанного значения с уже существующим параметром или служебным словом, нажатие клавиши "Tab" не требуется. Автодополнение сработает сразу при нажатии клавиши Enter.

ВНИМАНИЕ! Так как в интерфейсе командной строки CLI используется функция автодополнения параметров, в том числе при удалении, настоятельно рекомендуется воздержаться от схожих наименований, например, аккаунтов пользователей, имён устройств для автоматизации, e-mail адресов и так далее.

Все действия команд производятся без подтверждения. Будьте внимательны и проявляйте осторожность при работе.

4.3.6 Особенности интерфейса для моделей без АВР

Модели без АВР, например, RPCM ME 1563 на 63A имеют только один ввод, что накладывает отпечаток на его управление.

Так же у модели без АВР нет возможности отключения или включения единственного ввода и переключения между вводами.

В остальных аспектах его управление через SSH CLI аналогично работе с моделями, имеющими АВР: RPCM 1502 (16A) и RPCM 1532 (32A).

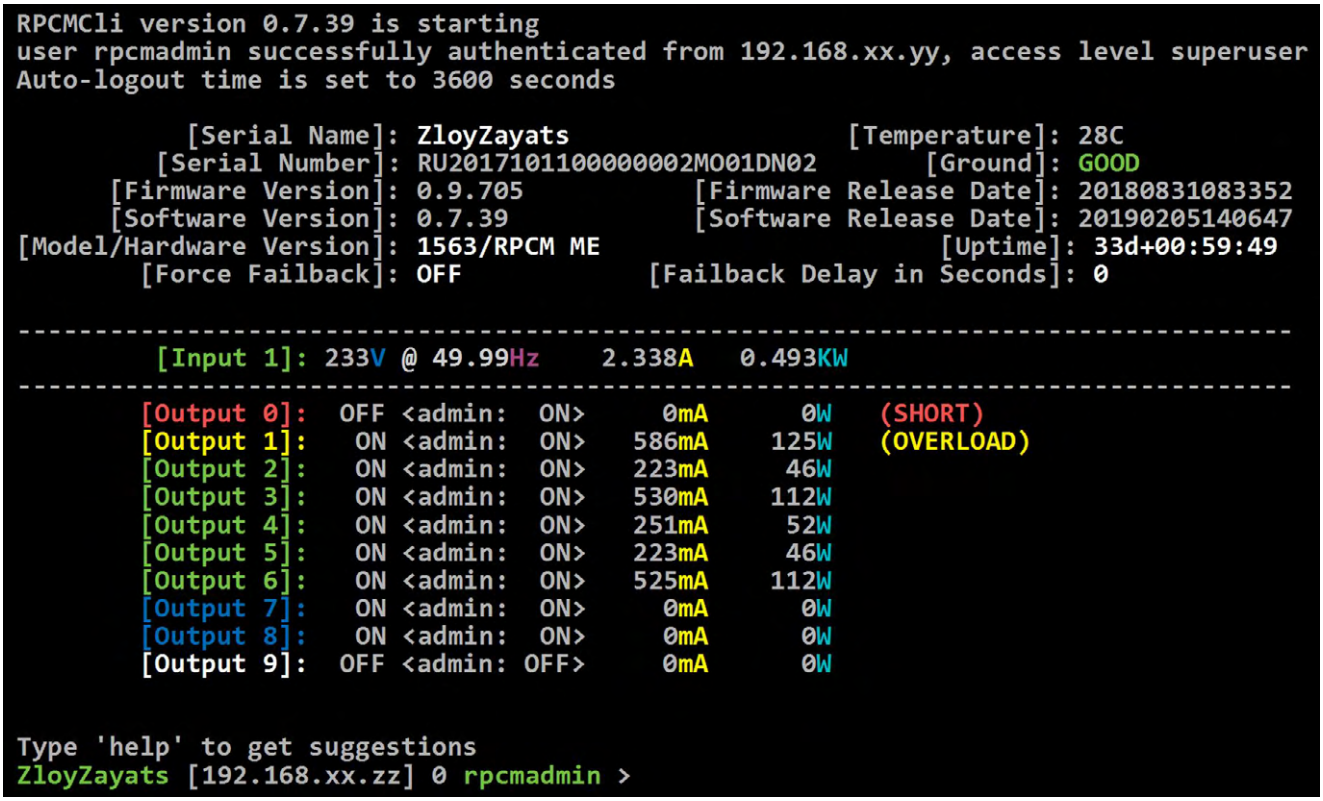


Рисунок 4.3.4. Вывод экспресс-информации для моделей RPCM ME 1563 (63A).

4.4. Управление вводами

4.4.1. Краткое описание

В данной главе описывается настройка вводов для подачи электропитания на устройство.

Попасть в данный раздел можно, воспользовавшись пунктом меню перехода *Вводы* или набрав в строке браузера значение `http://<name_or_IP_RPCM>/inputs` (при условии, что ранее была успешно пройдена аутентификация).

Рисунок 4.4.1. Меню перехода — пункт "Вводы" (слева).

4.4.2. Общее описание раздела Вводы

После успешного перехода в раздел Вводы на экране отобразится основное окно этого раздела.

Вверху мы видим видоизменённый вариант верхней полосы Панели управления — Top Control Bar.

Ниже представлены две информационные области для вводов 1 и 2.

Рисунок 4.4.2. Раздел "Вводы "— Основное окно моделей RPCM 1502 и RPCM 1532.

4.4.3. Верхняя полоса — Top Control Bar

Данная панель предназначена для вывода общей информации и переключения между режимами работы.

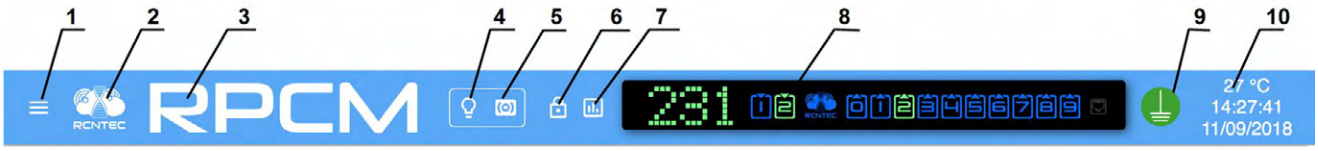


Рисунок 4.4.3. Верхняя полоса панели управления — Top Control Bar.

Условные обозначения на рисунке 4.4.3.

1 — кнопка вызова меню перехода;

2 — эмблема RCNTEC (по нажатию происходит переход на сайт компании RCNTEC — rcntec.com);

3 — название RPCM (по нажатию происходит переход на сайт продукта RPCM — rpcm.pro);

4 — кнопка световой идентификации в виде изображения лампочки;

5 — кнопка звуковой идентификации в виде изображения радиоточки;

6 — кнопка разблокировки управления (Unlock Control Button) в виде замка.

7 — кнопка переключения в режим установки визуализации пределов.

8 — Virtual Front Panel (Виртуальная передняя панель), нажатие вызывает переход в Dashboard;

9 — значок заземления;

10 — набор служебных величин: внутренняя температура в градусах по Цельсию, время и дата.

Virtual Front Panel (Виртуальная передняя панель) показывает:

- величину напряжения на основном вводе;
- состояние вводов;
- состояние выводов.

Примечание. Нажатие на Virtual Front Panel (Виртуальная передняя панель) вызывает переход в Панель управления (Dashboard).

4.4.4. Информационная область раздела Вводы

Ниже верхней полосы Top Control Bar представлены области информации и управления для каждого ввода. Эти области можно условно разделить на левую и правую части.

В левой части на каждой области размещен представлена информация в текстовых значениях и в виде графика по физическим величинам: - напряжение в вольтах; - частота в герцах; - сила тока в амперах; - мощность в ваттах.

В правой части можно видеть группы заданных значений.

Группа **ИНФОРМАЦИЯ** содержит следующие данные:

Название — задаваемое имя ввода;

Описание — поле для комментария длиной 256 символов;

Частота — информация о частоте электропитания на вводе;

Активный — Указывает, является ли данный канал активным со значением — *да*, или резервным со значением — *нет*;

Приоритетный — Задаваемый административно приоритет, значения *да* или *нет*;

Распознавание — индикатор того, включен ли на устройстве режим идентификации ввода. *ВЫКЛЮЧЕНО* — указывает, что идентификация ввода в данный момент не включена. *ВКЛЮЧЕНО* — теперь ввод находится в режиме идентификации.

Группа **ВОЗВРАТ** содержит данные:

Статус — значение да или нет (если установлено значение *нет*, возврат (Failback) к предыдущему активному состоянию после устранения сбоя и стабилизации запрещен, см. также раздел *1.2 Основные термины и определения*);

Ожидание, с — время ожидания в секундах перед возвратом ввода в активное состояние, данный параметр необходим, чтобы избежать частого переключения между вводами из-за постоянно меняющейся ситуации при подаче электропитания, например, при наличии помех в сети;

Группа **ПРЕДЕЛЫ** содержит данные:

Мин. частота, Гц — минимально допустимая частота;

Макс. частота, Гц — максимально допустимая частота;

Мин. напряжение, В — минимально допустимое напряжение;

Макс. напряжение, В — максимально допустимое напряжение

Макс. ток, А — максимально допустимая сила тока.

Группа **СЧЕТЧИКИ** содержит данные:

кВтч — аккумулированные киловатт часы (активная энергия);

кВАч — аккумулированные киловольтампер часы (полная энергия);

кВАрч — аккумулированные киловар часы (реактивная энергия).

Рисунок 4.4.4. Информационная область ввода на примере моделей RPCM 1502 и RPCM 1532.

Условные обозначения на рисунке 4.4.4.

1 — обозначение ввода;

2 — область демонстрации текущих значений;

3 — группа значений *ИНФОРМАЦИЯ*;

4 — группа значений *ВОЗВРАТ* (*Failback*);

5 — группа значений *ПРЕДЕЛЫ*;

6 — кнопка "*шестеренка*" для вызова всплывающего окна *"НАСТРОЙКА ВВОДА"*;

7 — группа *СЧЕТЧИКИ* с параметрами потребления.

4.4.5. Ввод основных параметров

Для задания параметров контроля ввода используется всплывающее окно "ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ ВВОДОВ". Для его вызова необходимо нажать кнопку в виде схематичного изображения шестерёнки.

Нажать на кнопку в виде изображения шестерёнки будет вызвано всплывающее окно для задания параметров соответствующего ввода.

В появившемся окне можно задать следующие значения:

ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ ВВОДОВ

Возврат — доступны два состояния: *Да* или *Нет*, как было сказано выше, этот параметр определяет, будет ли данный ввод возвращён в активное состояние после переключения;

Ожидание, с — время ожидания в секундах перед возвратом ввода в активное состояние.

НАСТРОЙКА ВВОДА 1:

Название — поле для имени ввода;

Описание — поле для комментария длиной 255 символов;

Приоритетный ввод — приоритет ввода (может быть *Да* или *Нет*);

Мин. частота, Гц — минимально допустимая частота;

Макс. частота, Гц — максимально допустимая частота;

Макс. напряжение, В — максимально допустимое напряжение.

Для подтверждения ввода необходимо нажать на кнопку **ПРИМЕНИТЬ**. Для отказа необходимо закрыть окно кнопкой **ЗАКРЫТЬ**.

Рисунок 4.4.5. Всплывающее окно Настройка ввода.

4.4.7. Управление состоянием вводов в режиме Control mode

Для вводов в режиме управления (Control mode) для RPCM с АВР (RPCM 1502 и RPCM 1532) доступны следующие кнопки:

ВКЛ. — включение ввода;

ВЫКЛ. — выключение ввода;

АКТИВ. — активация ввода (предыдущий ввод становится резервным);

ИДЕНТИФ. — включение светодиодной подсветки ввода для его быстрого нахождения в стойке.

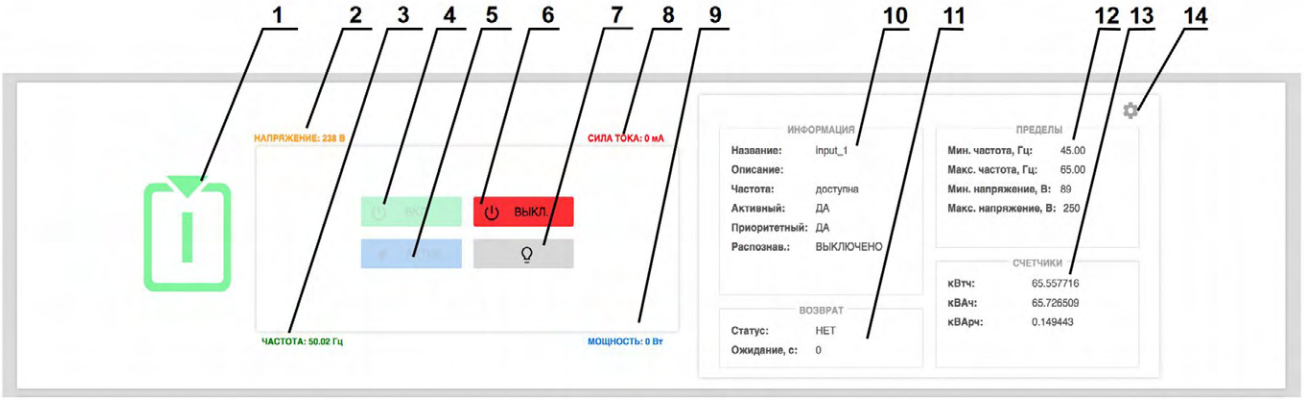


Рисунок 4.4.6. Область управления вводом в режиме Control Mode для моделей RPCM с АВР.

Условные обозначения на рисунке 4.4.6.

1 — обозначение ввода;

2 — напряжение сети электропитания на вводе;

3 — частота сети электропитания на вводе;

4 — кнопка **ВКЛ.** — включение ввода;

5 — кнопка **ВЫКЛ.** — выключение ввода;

6 — кнопка **АКТИВ**. — активация ввода;

7 — кнопка **ИДЕНТИФ.** — включение светодиодной подсветки ввода для его быстрого нахождения в стойке;

8 — текущее потребление силы тока;

9 — потребляемая мощность;

10 — группа задаваемых значений *ИНФОРМАЦИЯ* основных значений ввода;

11 — группа задаваемых значений *ВОЗВРАТ* (*Failback*);

12 — группа задаваемых значений *ПРЕДЕЛЫ*;

13 — группа значений *СЧЁТЧИКИ* с параметрами потребления;

14 — кнопка "*шестеренка*" для вызова всплывающего окна *"НАСТРОЙКА ВВОДА"*.

4.4.8. Особенности работы RPCM без АВР

В связи с тем, что у моделей без АВР, например, у RPCM ME 1563 — только один ввод, возможности управления в данном варианте представлены в меньшем количестве.

Для View Mode при наличии только одного ввода нет необходимости выполнять контроль и управление при переключении вводов Активный — Резервный.

Рисунок 4.4.7. Раздел "Вводы" для моделей без АВР (в качестве примера — RPCM ME 1563).

Поэтому в режиме View Mode отсутствует группа параметров **ВОЗВРАТ** и не выводятся данные: **Статус** и **Ожидание, с**.

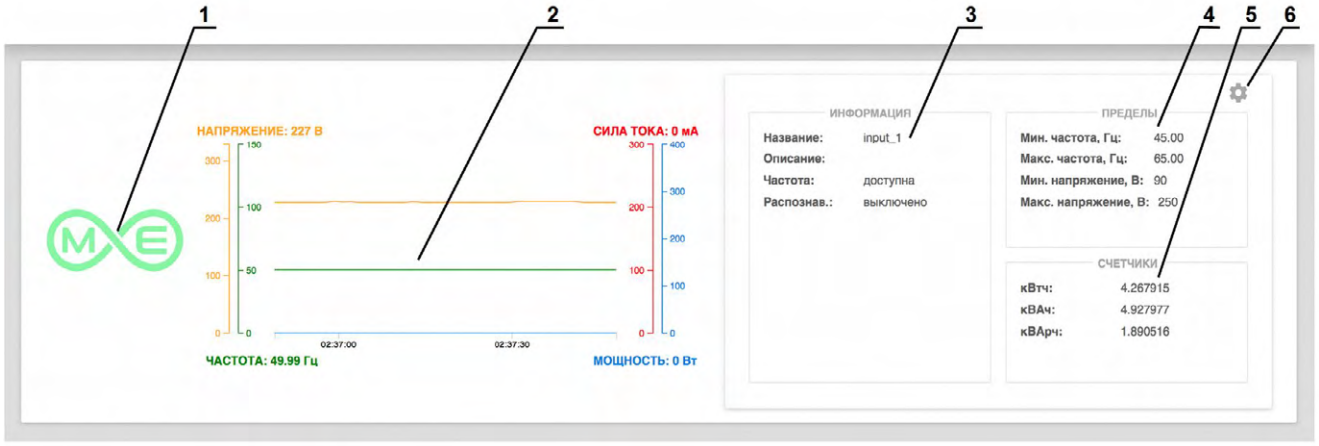


Рисунок 4.4.8. Информационная область ввода моделей RPCM 1502 и RPCM 1532.

Условные обозначения на рисунке 4.4.8.

1 — индикатор ввода;

2 — область демонстрации текущих значений (см. также раздел *4.2.5. Информация о состоянии вводов в режиме просмотра — View Mode*);

3 — группа задаваемых значений *ИНФОРМАЦИЯ* основных значений ввода;

4 — группа задаваемых значений *ПРЕДЕЛЫ* с допустимыми параметрами;

5 — группа задаваемых значений *СЧЕТЧИКИ* с параметрами электропотребления;

6 — кнопка "*шестеренка*" для вызова всплывающего окна *"НАСТРОЙКА ВВОДА"*.

В моделях без АВР (например, RPCM ME 1563).* в Control Mode присутствует кнопка **ИДЕНТИФ.** для установления местонахождения нужного устройства.

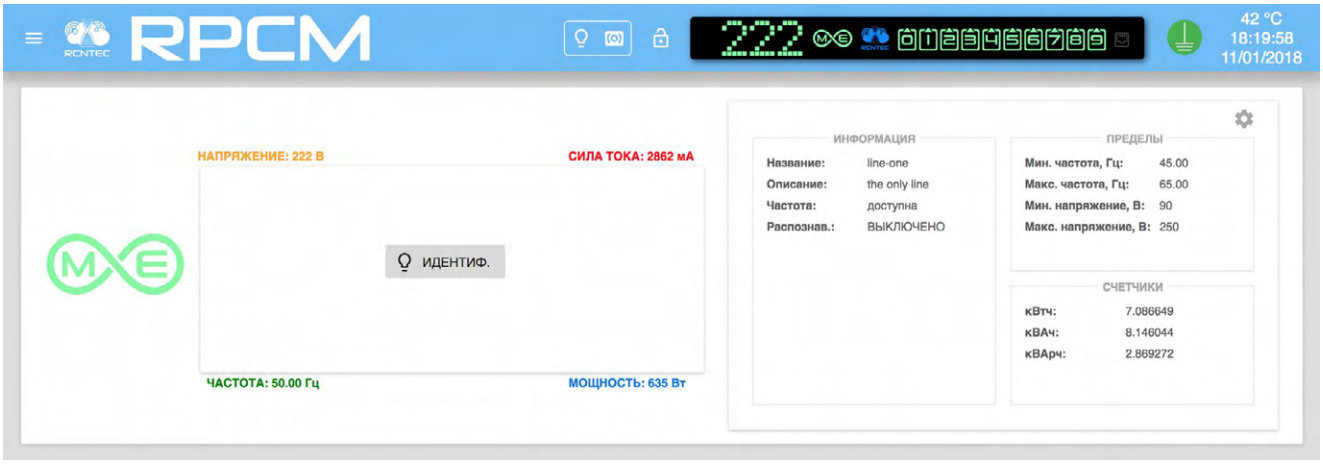


Рисунок 4.4.09. Область управления вводом в режиме Control Mode для модели RPCM ME 1563.

4.4.9. Отображение текущих ограничений на графиках

По умолчанию шкалы значений тока / напряжения / частоты на графиках веб-интерфейса автоматически настраиваются на максимальные значения, отображаемые в течение интервала времени, показанного на графике.

Если нужно увидеть потребление тока несколькими выходами, а также напряжение и частоты обоих входов в одной и той же шкале на основе максимальных установленных пределов — используйте кнопку «Показать лимиты» на верхней панели управления и включите концевые выключатели для входов и выходов, представляющих интерес.

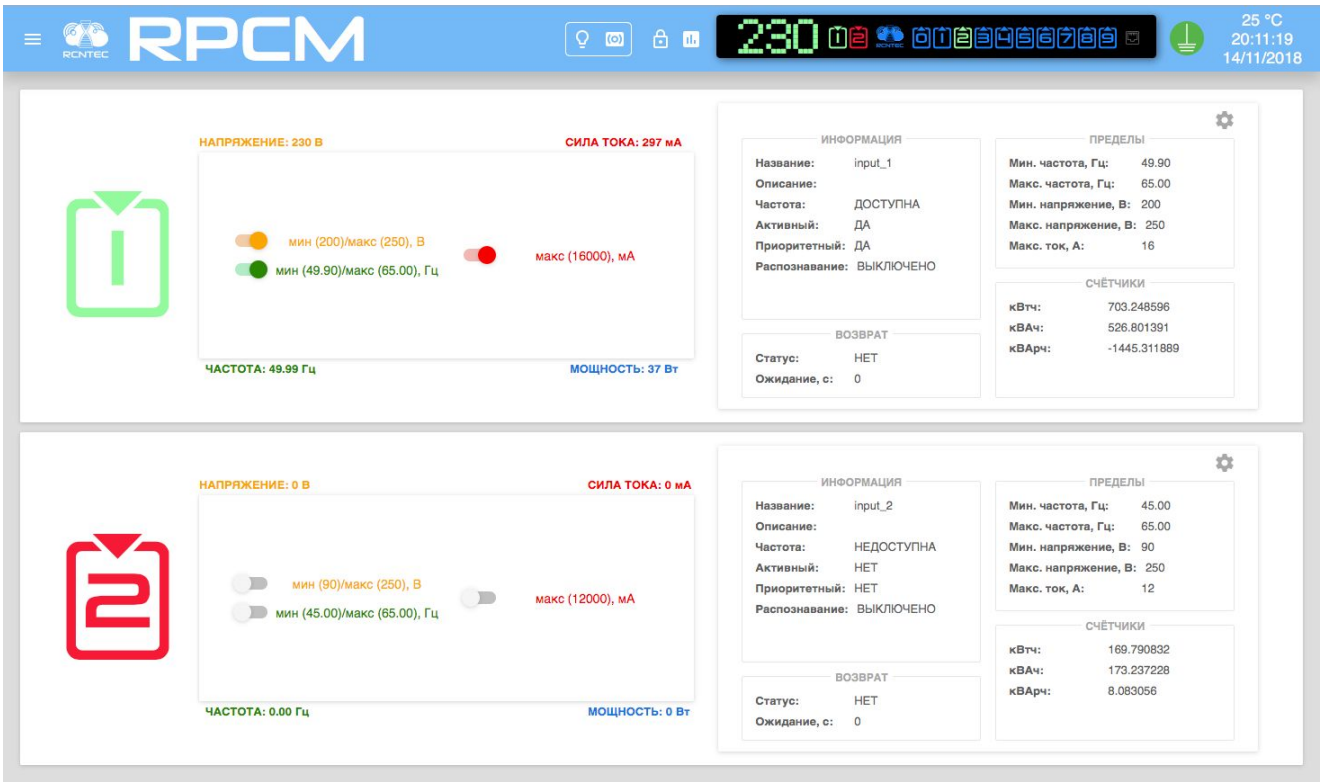


Рисунок 4.4.10. Установка отображения текущих ограничений на графиках RPCM 1502 и RPCM 1532. Для первого ввода включен режим демонстрации.

После включения режима отображения ограничений для выбранных параметров включаются подсвеченные области установленных пределов.

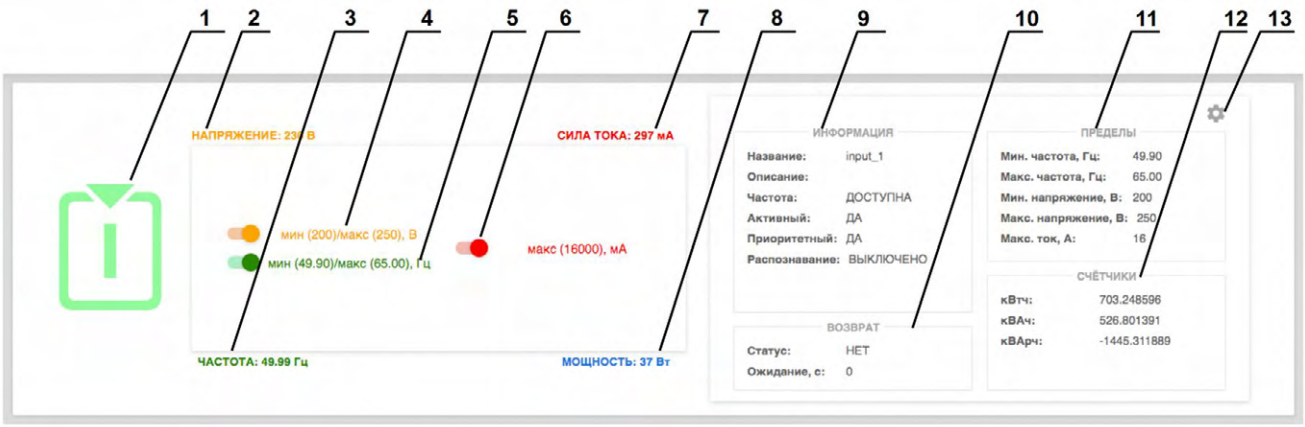


Рисунок 4.4.11. Элементы настройки отображение текущих ограничений для ввода 1 на примере RPCM 1502 и RPCM 1532.

Условные обозначения на рисунке 4.4.11.

1 — обозначение ввода;

2 — напряжение сети электропитания на вводе;

3 — частота сети электропитания на вводе;

4 — переключатель в режим демонстрации предела по напряжению;

5 — переключатель в режим демонстрации предела по частоте;

6 — переключатель в режим демонстрации предела по току;

7 — текущее потребление силы тока;

8 — общая потребляемая мощность.

9 — группа значений *ИНФОРМАЦИЯ* основных значений ввода;

10 — группа значений *ВОЗВРАТ* (*Failback*);

11 — группа значений *ПРЕДЕЛЫ*;

12 — группа значений *СЧЁТЧИКИ* с параметрами электропотребления;

13 — кнопка "*шестеренка*" для вызова всплывающего окна *"НАСТРОЙКА ВВОДА"*.

Рисунок 4.4.12. Отображение текущих ограничений для ввода 1 включено (на примере RPCM 1502 и RPCM 1532).

4.4.10. Индикация инверсии подключения фазного и нейтрального проводников

Для корректного обнаружения короткого замыкания на землю необходимо соблюдать регламентированное подключение фазного и нулевого провода (нейтрали). В случае инверсного подключения (смены проводников для фазы и нейтрали) на Панель управления RPCM Dashboard в информационной области вывода появляется надпись: *"(P<->N) ПОМЕНЯЙТЕ МЕСТАМИ ФАЗНЫЙ И НЕЙТРАЛЬНЫЙ ПРОВОДА НА ВВОДЕ ЧТОБЫ ОТЛАВЛИВАТЬ КЗ НА ЗАЩИТНОЕ ЗАЗАЕМЛЕНИЕ"*.

Дополнительная информация. Для обнаружения короткого замыкания измеряется ток на фазном проводе. Однако может возникнуть нежелательная ситуация, когда фаза и нейтраль меняются местами. В RPCM 1502 это можно сделать абсолютно легально (просто повернув вилку на 180), а в случае с остальными RPCM — из-за неправильной коммутации розеток. Если произойдёт такая коммутация, то будут работать все функции кроме обнаружения короткого замыкания "фаза —> заземление". То есть в случае короткого замыкания на "землю", если ввод подключён неправильно, ток будет измеряться не на фазном, а на нулевом проводнике, и ток короткого замыкания не будет определяться, так как нулевой проводник в данном КЗ не задействован, и сработает устройство защиты от КЗ более верхнего уровня (не RPCM). Если же подключить фазу и ноль корректно — появляется возможность обнаруживать как КЗ на линии" фаза —> нейтраль", так и КЗ на линии "фаза —> заземление".

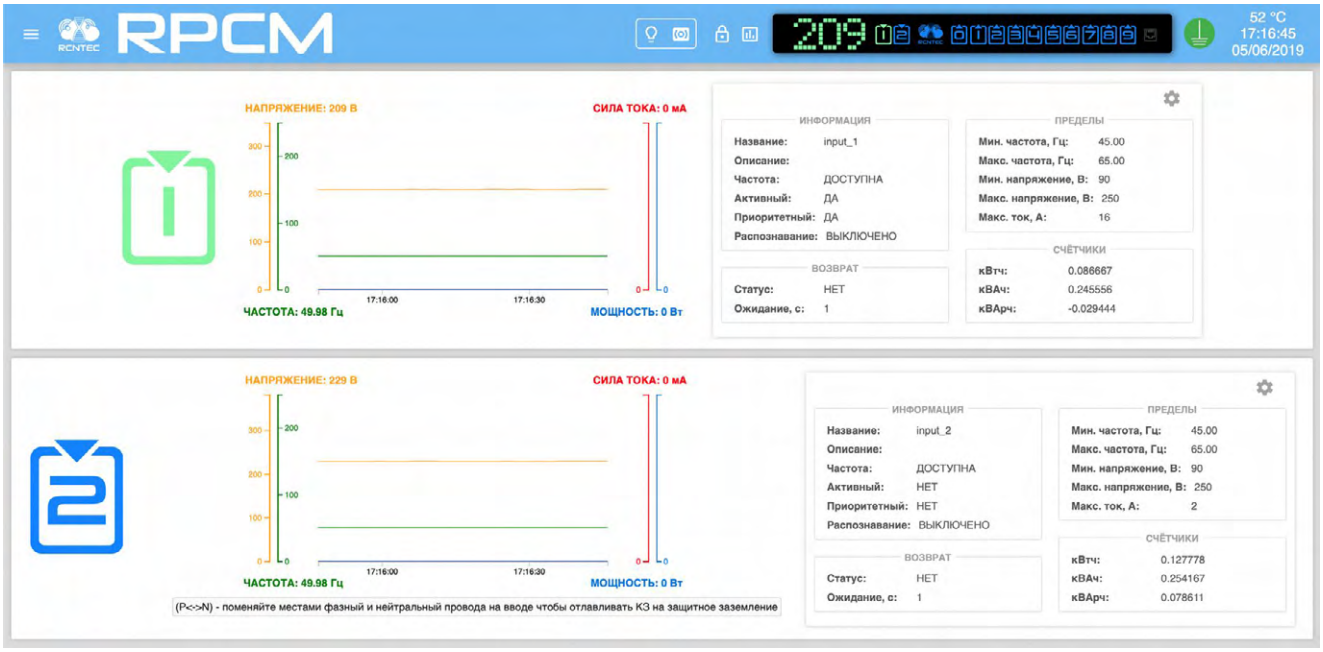


Рисунок 4.4.13. Оповещение о неправильном (инверсном) подключении фазного и нейтрального проводников на выводе "2".

В целях привлечения внимания номер такого ввода будет менять цвет (мигать) с основного: синего или зелёного — на белый.

Рисунок 4.4.14. Смена цвета индикатора ввода на белый (мигание) при оповещение о неправильном (инверсном) подключении фазного и нейтрального проводников.

4.5. Настройка выводов

4.5.1. Краткое описание

В данной главе описывается настройка выводов для подачи электропитания на подключённое оборудование к модулю RPCM.

Попасть в данный раздел можно, воспользовавшись пунктом меню перехода *Выводы* или набрав в строке браузера значение `http://<name_or_IP_RPCM>/outputs` (при условии, что ранее была успешно пройдена аутентификация).

Рисунок 4.5.1. Меню перехода — пункт Выводы (слева).

4.5.2. Основное окно раздела Выводы

После успешного перехода в раздел *Выводы* на экране отобразится основное окно данного раздела.

Ниже представлены информационные области для выводов.

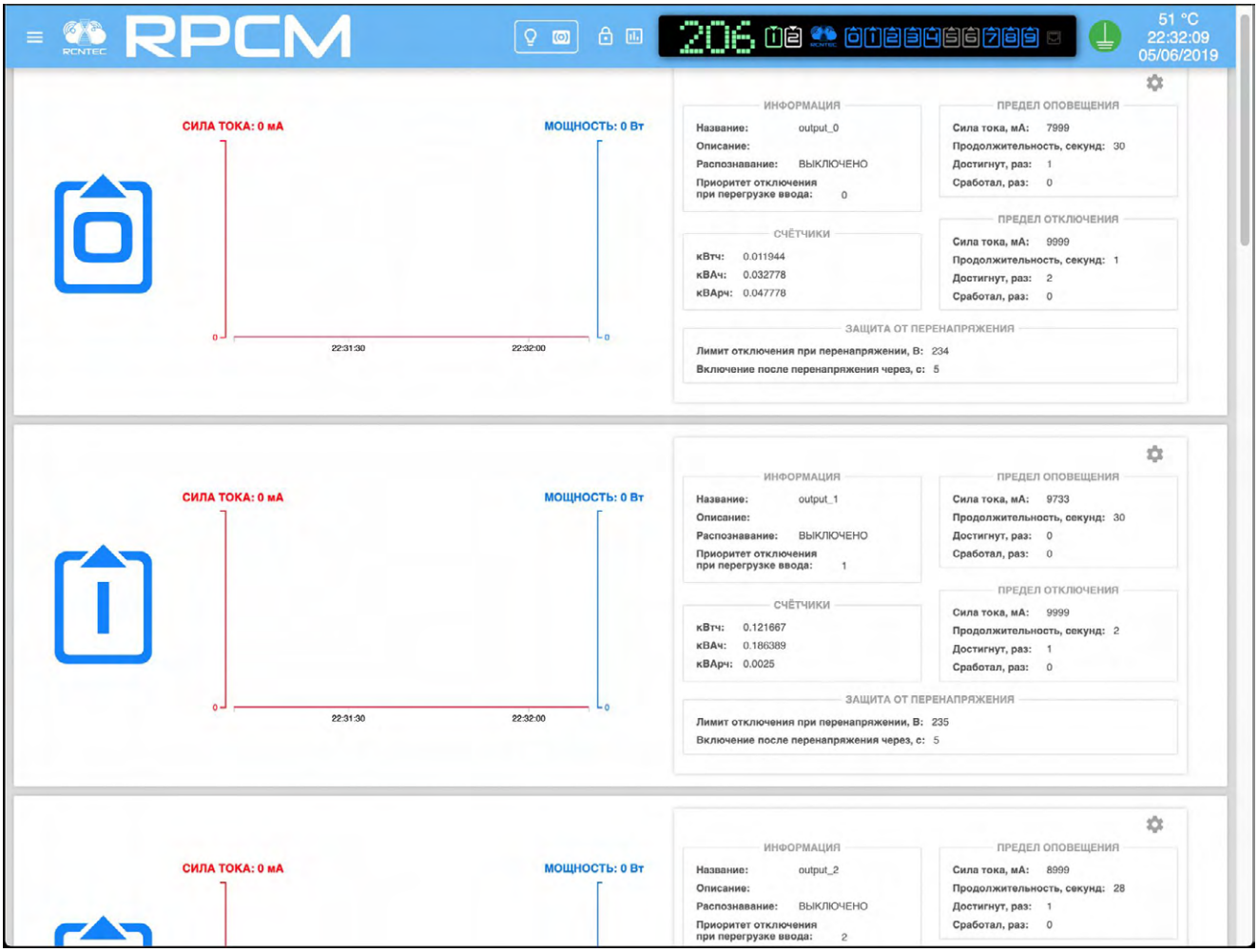


Рисунок 4.5.2. Основное окно раздела Выводы.

4.5.3. Верхняя полоса — Top Control Bar

Данная панель предназначена для вывода общей информации и переключения между режимами работы.

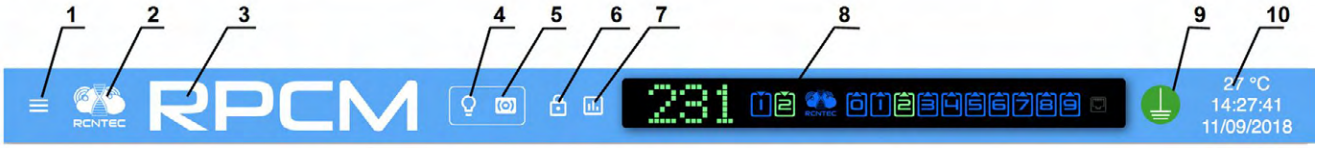


Рисунок 4.5.3. Верхняя полоса — Top Control Bar

Условные обозначения на рисунке 4.5.3.

1 — кнопка вызова меню перехода;

2 — эмблема RCNTEC (по нажатию происходит переход на сайт компании RCNTEC — rcntec.com);

3 — название RPCM (по нажатию происходит переход на сайт продукта RPCM — rpcm.pro);

4 — кнопка активации световой идентификации в виде изображения лампочки;

5 — кнопка активации звуковой идентификации в виде изображения радиоточки;

6 — кнопка разблокировки режима управления (Unlock Control Mode Button) в виде замка;

7 — кнопка активации отображения пределов на графиках;

8 — Virtual Front Panel (Виртуальная передняя панель), при нажатии вызывает переход в Dashboard;

9 — значок заземления;

10 — набор служебных величин: внутренняя температура в градусах по Цельсию, время и дата.

Virtual Front Panel (Виртуальная передняя панель) показывает:

- величину напряжения на основном вводе;
- состояние вводов;
- состояние выводов.

Примечание. Нажатие на Блок трансляции (состояния устройства) вызывает переход в Панель управления (Dashboard).

4.5.4. Информационная область раздела Выводы

На каждой области размещен графический вывод, позволяющий получить наглядное представление о физических характеристиках электропитания.

В левой части на каждой области представлена информация в виде графиков и цифровых значений по физическим величинам: - сила тока в амперах; - мощность в ваттах.

В правой части можно видеть следующие группы заданных значений.

Группа **ИНФОРМАЦИЯ** содержит следующие данные: - **Название** — задаваемое имя вывода;

Описание — поле для комментария длиной 256 символов;

Распознав. — сообщение о том, включен или нет режим идентификации вывода на устройстве:

OFF - показывает что идентификация ввода в данный момент не включена;

ON - что сейчас вывод находится в режиме идентификации.

Приоритет отключения при перегрузке ввода — выводы с большим значением приоритета будут выключены первыми при перегрузке ввода.

Группа **СЧЕТЧИКИ** содержит данные:

кВтч — накопленные киловатт часы (активная составляющая);

кВАч — накопленные киловольт-ампер часы (полная потребляемая мощность);

кВарч — накопленные мощность киловар часы (реактивная составляющая).

Группа **ПРЕДЕЛ ОПОВЕЩЕНИЯ** содержит данные:

Сила тока, А — при превышении данного значения более чем на продолжительность времени, указанную в следующем пункте, срабатывает оповещение;

Продолжительность, с — время, после которого срабатывает оповещение, если превышение сохраняется;

Достигнут, раз — количество достижений установленной силы тока для оповещения;

Сработал, раз — количество срабатываний оповещения о превышении тока.

Группа **ПРЕДЕЛ ОТКЛЮЧЕНИЯ** содержит данные:

Сила тока, А — при превышении данного значения более чем на продолжительность времени, указанную в следующем пункте, вывод будет отключен;

Продолжительность, с — время, после которого, если превышение сохраняется, вывод будет отключен;

Достигнут, раз — количество достижений установленной силы тока для отключения;

Сработал, раз — количество срабатываний отключения при превышении тока.

Группа **ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ** содержит данные:

Лимит отключения при перенапряжении, В — если напряжение превышает указанный порог, вывод выключается;

Включение после перенапряжения через, с — после того, как напряжение опускается ниже порога и проходит заданное количество секунд, вывод включается обратно.

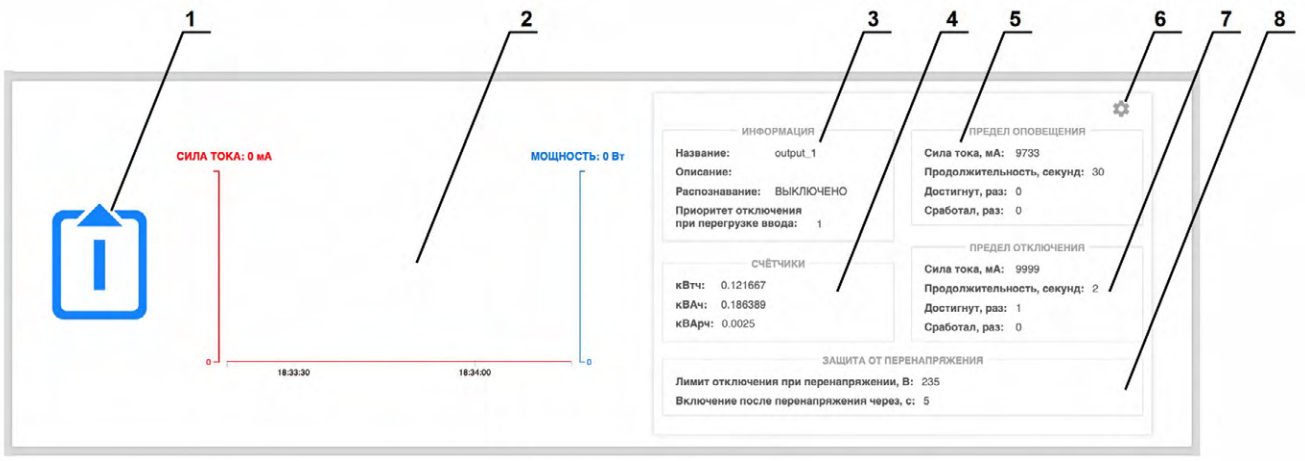


Рисунок 4.5.4. Представление технических параметров вывода.

Условные обозначения на рисунке 4.5.4.

1 — обозначение ввода;

2 — область графиков текущих значений;

3 — группа задаваемых значений *ИНФОРМАЦИЯ* основных значений вывода;

4 — группа значений *СЧЁТЧИКИ* с аккумулированными значениями счётчиков электропотребления;

5 — группа значений *ПРЕДЕЛ ОПОВЕЩЕНИЯ*;

6 — кнопка "*шестерёнка*" для вызова всплывающего окна *"НАСТРОЙКИ ВЫВОДА"*;

7 — группа значений *ПРЕДЕЛ ОТКЛЮЧЕНИЯ* с установленными допустимыми параметрами;

8 — группа значений *ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ*.

4.5.5. Задание основных параметров для вывода

Для задания параметров контроля вывода используется всплывающее окно *НАСТРОЙКИ ВЫВОДА.* Для его вызова необходимо кликнуть мышкой по кнопке "*шестерёнка*".

В появившемся окне вверху представлена **ДИАГРАММА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ ВЫВОДОВ**, иллюстрирующая очерёдность включения выводов согласно задержке. Темно-зелёным цветом обозначен текущий вывод.

Перечень дополнительных настроек всплывающего окна *НАСТРОЙКИ ВЫВОДА*:

Название — имя вывода;

Описание — более подробное описание;

задержка после запуска, секунд — задержка при старте, выставляется для соблюдения очерёдности запуска оборудования согласно регламентам ИТ-инфраструктуры;

приоритет отключения — приоритет, с которым производится отключение каналов при общей перегрузке (наивысший — 0, низший —9, чем выше приоритет, тем позже отключится канал);

лимит оповещения при перегрузке, мА — максимально допустимая сила тока, при превышении которой система инициирует процедуру оповещения о превышении;

лимит оповещения при перегрузке, с — задержка в секундах, по истечении которой отсылается предупреждение;

лимит отключения при перегрузке, мА — максимально допустимая сила тока, при превышении которой система инициирует процедуру отключения вывода из-за перегрузки;

лимит отключения при перегрузке, с — задержка в секундах, по истечении которой вывод отключается;

Для подтверждения ввода необходимо нажать на кнопку *ПРИМЕНИТЬ*. Для отказа вместо нажатия *ПРИМЕНИТЬ* необходимо закрыть окно экранной кнопкой *ЗАКРЫТЬ*.

Рисунок 4.5.5. Всплывающее окно НАСТРОЙКИ ВЫВОДА.

4.5.6. Изменения состояния выводов в Control mode

Для выводов возможно использование следующих кнопок:

ВКЛ. — включение вывода;

ВЫКЛ. — выключение вывода;

СБРОС — кратковременное выключение вывода с последующим включением;

ИДЕНТИФ. — включение светодиодной подсветки ввода для его быстрого нахождения в стойке.

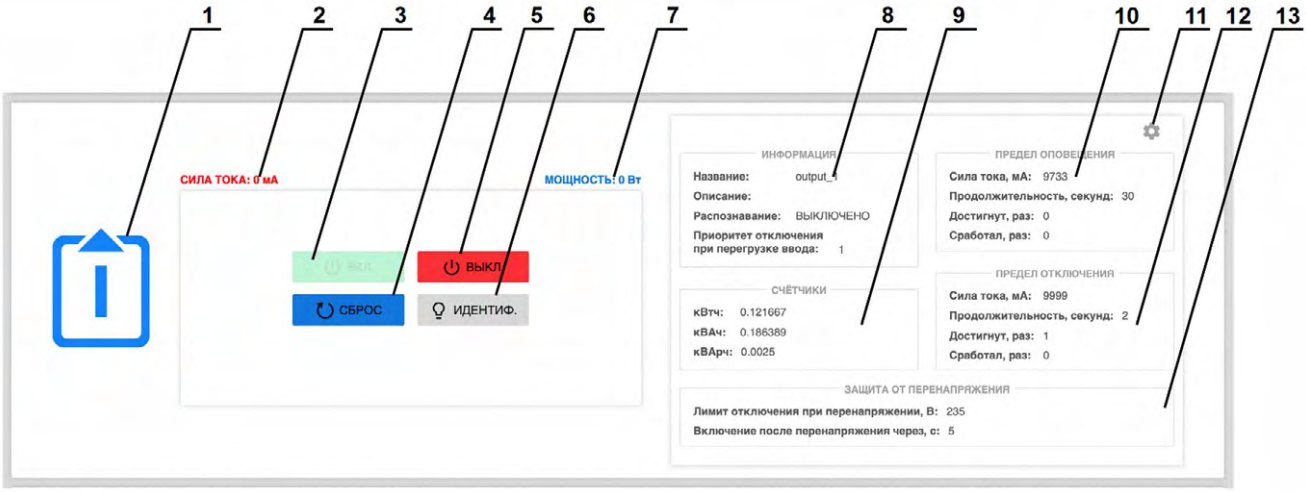


Рисунок 4.5.6. Управление состоянием выводов в режиме управления (Control mode).

Условные обозначения на рисунке 4.5.6.

1 — обозначение вывода (при нажатии — переход в интерфейс управления выводами);

2 — значение силы тока, потребляемое на данном выводе;

3 — кнопка **ВКЛ.** — включение вывода;

4 — кнопка **СБРОС** — кратковременное выключение вывода с последующим включением;

5 — кнопка **ВЫКЛ.** — выключение вывода;

6 — потребляемая мощность на данном выводе;

7 — кнопка **ИДЕНТИФ.** — включение светодиодной подсветки ввода для его быстрого нахождения в стойке;

8 — группа значений *ИНФОРМАЦИЯ* основных значений вывода;

9 — группа значений *СЧЕТЧИКИ* с параметрами электропотребления;

10 — группа значений *ПРЕДЕЛ ОПОВЕЩЕНИЯ*;

11 — группа значений *ПРЕДЕЛ ОТКЛЮЧЕНИЯ* с установленными максимально допустимыми параметрами;

12 — кнопка "*шестерёнка*" для вызова всплывающего окна "*НАСТРОЙКИ ВЫВОДА*".

Рисунок 4.5.7. Общий вид раздела Выводы в режиме управления (Control mode).

4.5.7. Отображение текущих ограничений на графиках

По умолчанию шкалы значений тока / напряжения / частоты на графиках веб-интерфейса автоматически настраиваются на максимальные значения, отображаемые в течение интервала времени, показанного на графике.

Иногда для оценки фактического использования тока, протекающего через RPCM, а также напряжения и частоты по разным каналам, вы можете захотеть увидеть потребление тока несколькими выходами, а также напряжение и частоты обоих входов в одной и той же шкале на основе максимальных установленных пределов.

Для этого используйте кнопку «Показать лимиты» на верхней панели управления и включите концевые выключатели для входов и выходов, представляющих интерес.

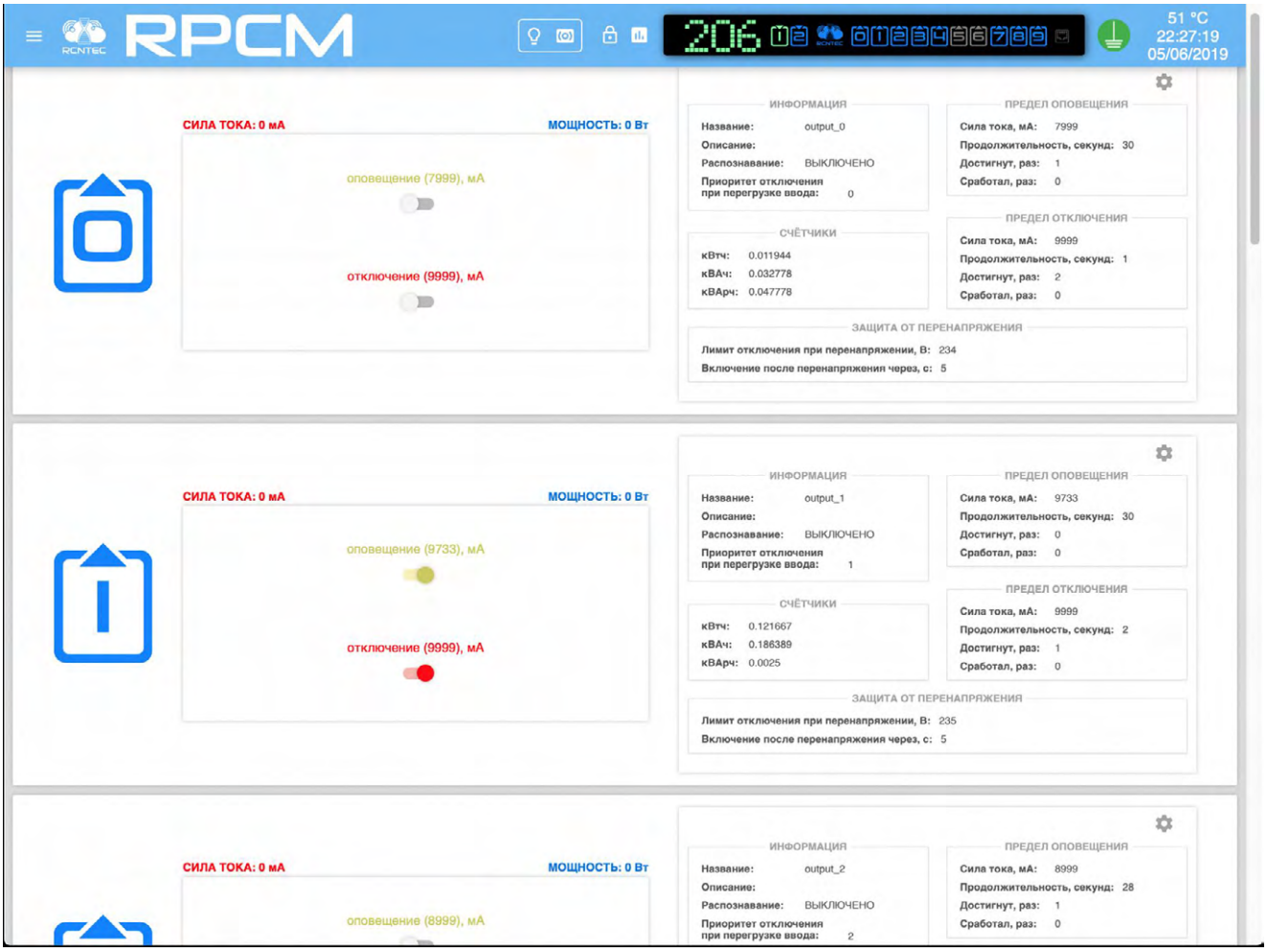


Рисунок 4.5.8. Установка отображения текущих ограничений. для вывода 1.

После включения режима демонстрации для выбранных параметров включаются подсвеченные области установленных пределов.

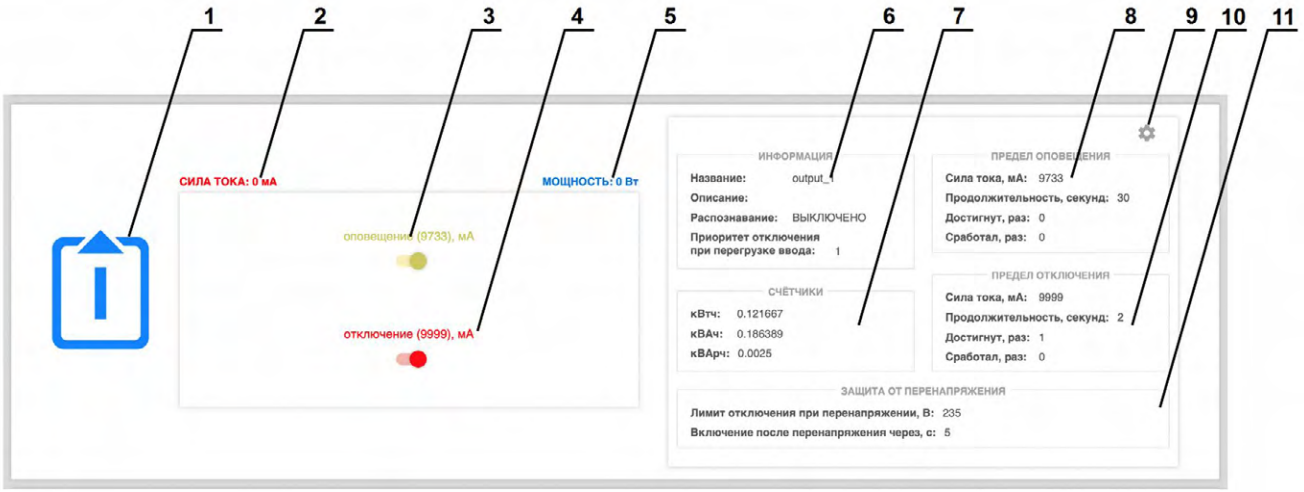


Рисунок 4.5.9. Элементы настройки отображения текущих ограничений.

Условные обозначения на рисунке 4.5.9.

1 — обозначение вывода;

2 — текущее потребление силы тока;

3 — переключатель отображения текущих ограничений для оповещения;

4 — отображения текущих ограничений для отключения;

5 — потребляемая мощность;

6 — группа значений *ИНФОРМАЦИЯ*;

7 — группа значений *СЧЕТЧИКИ*;

8 — группа значений *ПРЕДЕЛ ОПОВЕЩЕНИЯ*;

9 —кнопка "*шестерёнка*" для вызова всплывающего окна "**НАСТРОЙКИ ВЫВОДА**".

10 — группа значений *ПРЕДЕЛ ОТКЛЮЧЕНИЯ* с установленными максимально допустимыми параметрами;

11 — группа значений *ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ*.

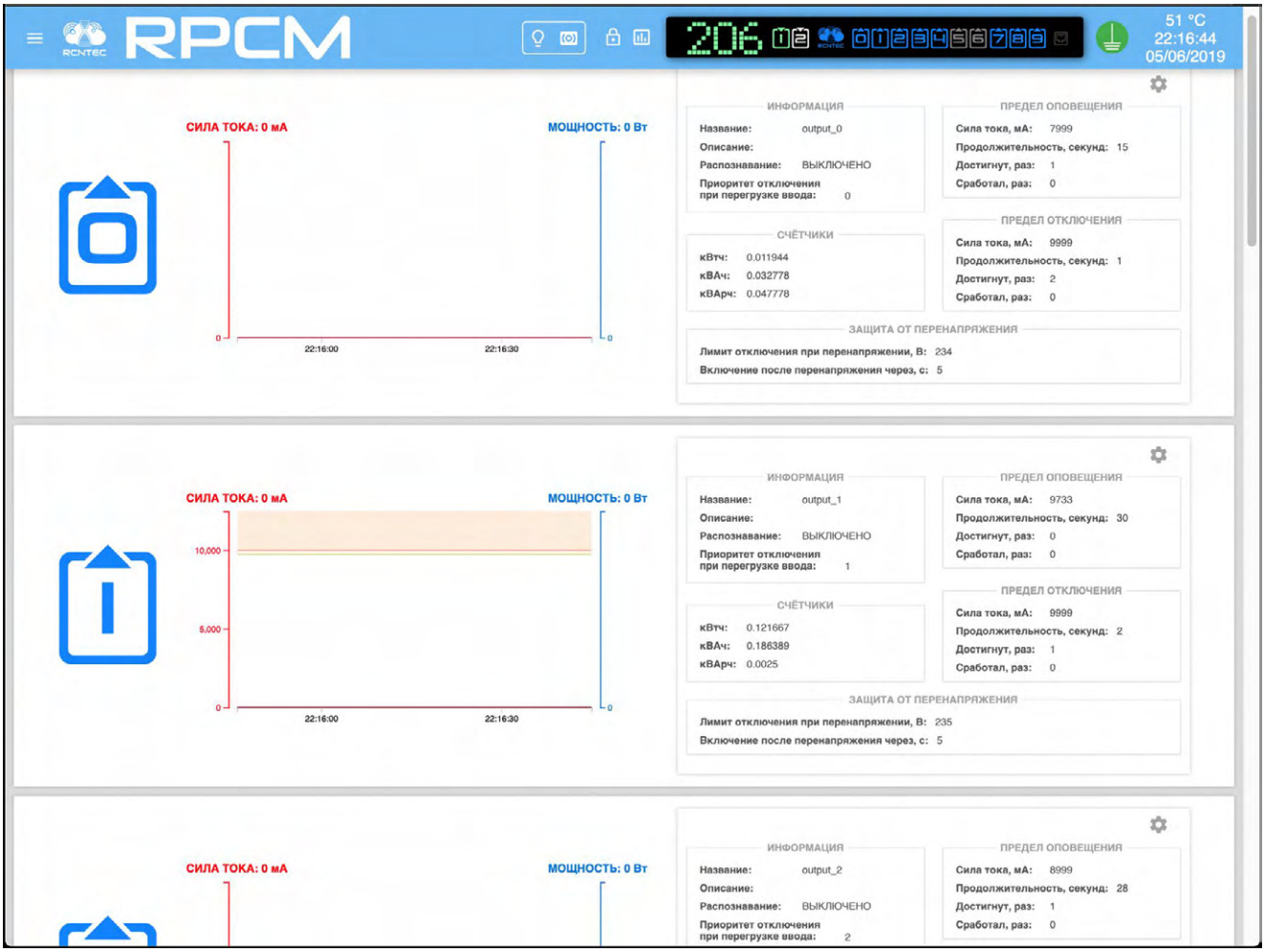


Рисунок 4.5.10. Режим отображения текущих ограничений включён для вывода "1".

4.6. Управление конфигурацией RPCM

4.6.1. Общая информация

В данной главе описываются методы конфигурации системы управления Resilient Power Control Module (RPCM) как устройства в целом.

Практически все необходимые для этого инструменты находятся в разделе web-интерфейса "Конфигурация".

Попасть в данный раздел можно, воспользовавшись пунктом меню перехода *Конфигурация* или набрав в строке браузера значение `http://<name_or_IP_RPCM>/configuration/` (при условии, что ранее была успешно пройдена аутентификация).

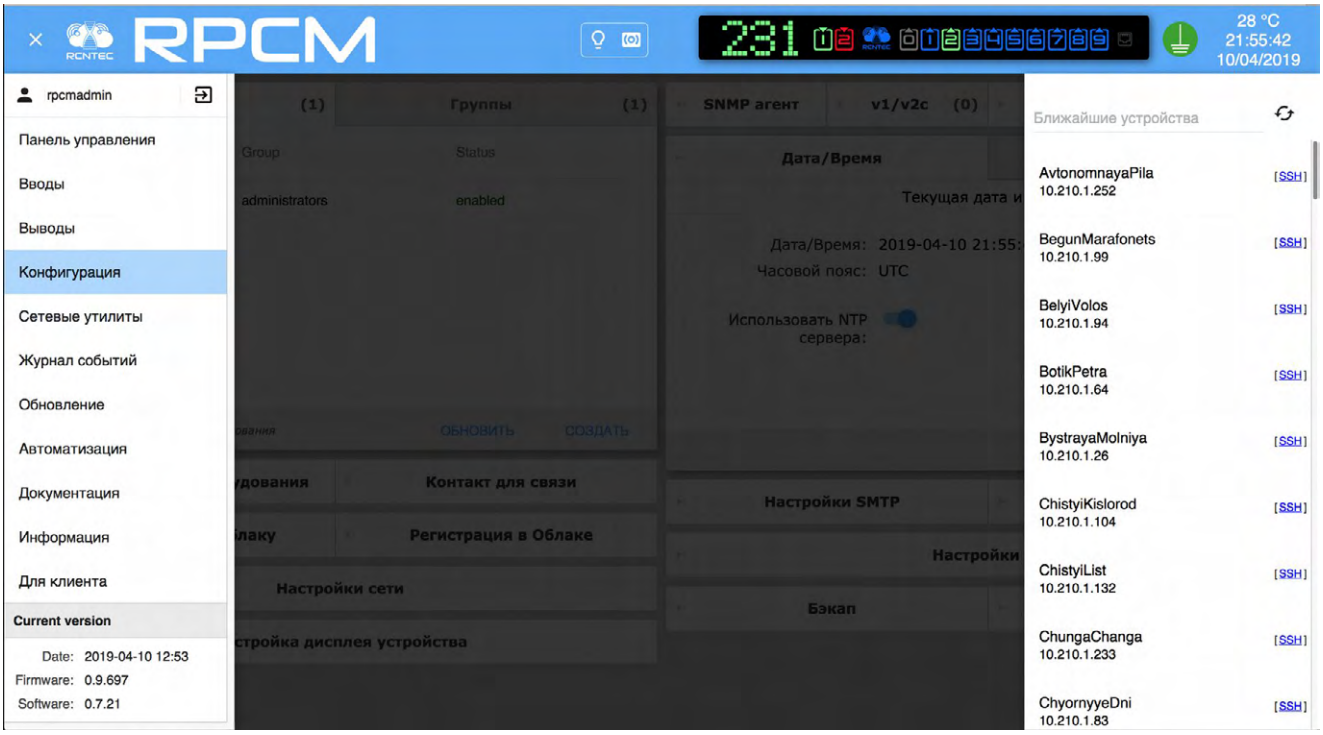


Рисунок 4.6.1. Меню перехода в раздел "Конфигурация".

4.6.2. Основное окно раздела "Конфигурация"

После успешного перехода в раздел "Конфигурация" на экране отобразится основное окно этого раздела.

Вверху находится видоизменённый вариант верхней полосы Панели управления — Top Control Bar.

Под Top Control Bar расположены области управления с набором вкладок, на которых сконцентрированы объекты управления. Каждая область предназначена для управления группой параметров, объединенных по принадлежности к службам (сервисам). Например, *"Настройка Сети"*.

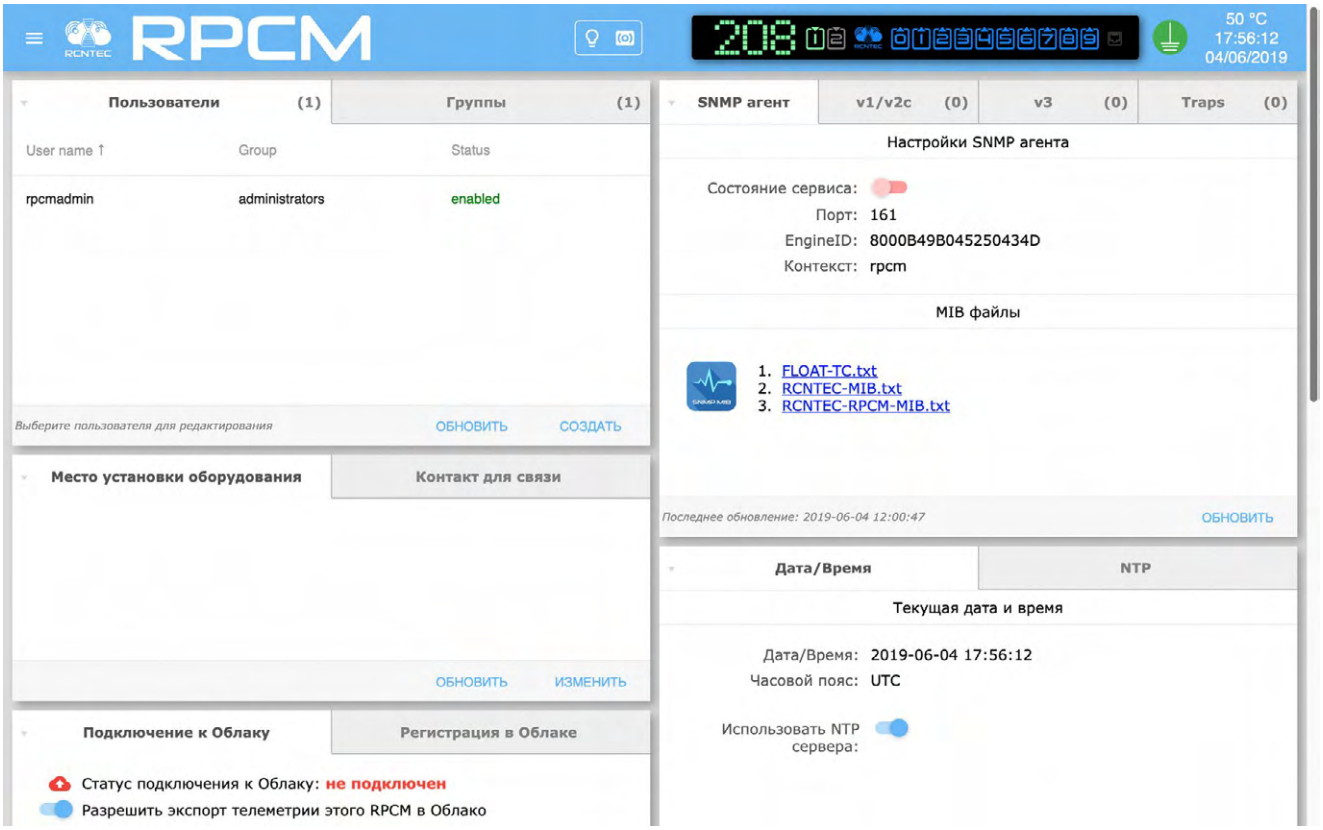


Рисунок 4.6.2. Раздел "Конфигурация" — Основное окно.

Также области управления могут быть свернуты и представлены в виде полоски. На рисунке 4.6.3. изображён вариант, когда свёрнуты все области.

Рисунок 4.6.3. Раздел "Конфигурация" — вид со свёрнутыми областями управления.

4.6.3. Верхняя полоса — Top Control Bar

Есть два отличия от аналогичной области раздела Панель управления (Dashboard):

1. Отсутствуют кнопка Unlock Control Button с иконкой в виде замка для перехода в Control (Management) Mode и кнопка переключения в режим установки визуализации пределов.
2. Нажатие на Блок трансляции (состояния устройства) вызывает переход в Панель управления (Dashboard).

Все остальные элементы в Top Control Bar раздела "Конфигурация" те же, что и в Панели управления (Dashboard).

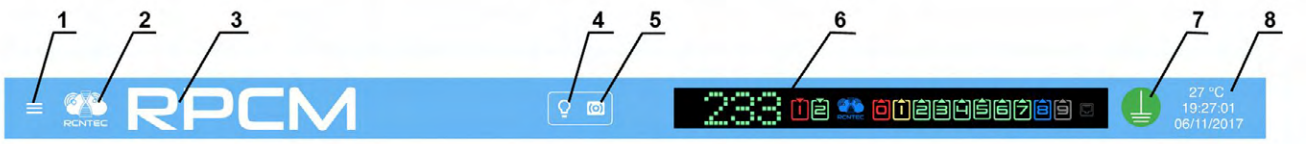


Рисунок 4.6.4. Верхняя полоса — Top Control Bar.

Условные обозначения на рисунке 4.6.4.

- **1** — кнопка вызова меню перехода;

2 — эмблема RCNTEC (при нажатии происходит переход на сайт компании RCNTEC — rcntec.com);

3 — название RPCM (при нажатии происходит переход на сайт продукта RPCM — rpcm.pro);

4 — кнопка световой идентификации в виде схематичного изображения лампочки;

5 — кнопка звуковой идентификации в виде схематичного изображения радиоточки;

6 — Virtual Front Panel (Виртуальная передняя панель), повторяющая индикатор на лицевой панели (см. также раздел *4.1. Физический интерфейс RPCM*). При нажатии на эту область происходит переход в Панель управления (Dashboard);

7 — значок заземления;

8 — набор служебных величин (в столбик, сверху вниз): внутренняя температура в градусах Цельсия, время и дата.

4.6.4. Общее описание областей управления

В разделе конфигурация присутствуют следующие области для управления общими параметрами RPCM:

Пользователи и группы — управление системными учетными записями;

Место установки оборудования —справочная информация о местоположении устройства и контактах инженерной службы;

Настройки сети конфигурация сетевых параметров;

SNMP — настройки доступа (мониторинг и управление) по протоколу SNMP;

Дата/Время и NTP — настройки времени и адресов службы точного времени (Network Time Protocol);

Настройки SMTP и Получатели сообщений — задание параметров доступа к почтовому серверу и получателей для оповещения по электронной почте.

Настройки подключения к облаку — для взаимодействия с облачной системой управления;

Настройки API — управление аутентификацией при доступе по API интерфейсу;

Настройка дисплея устройства — задание параметров вывода текстовой информации на дисплей лицевой панели.

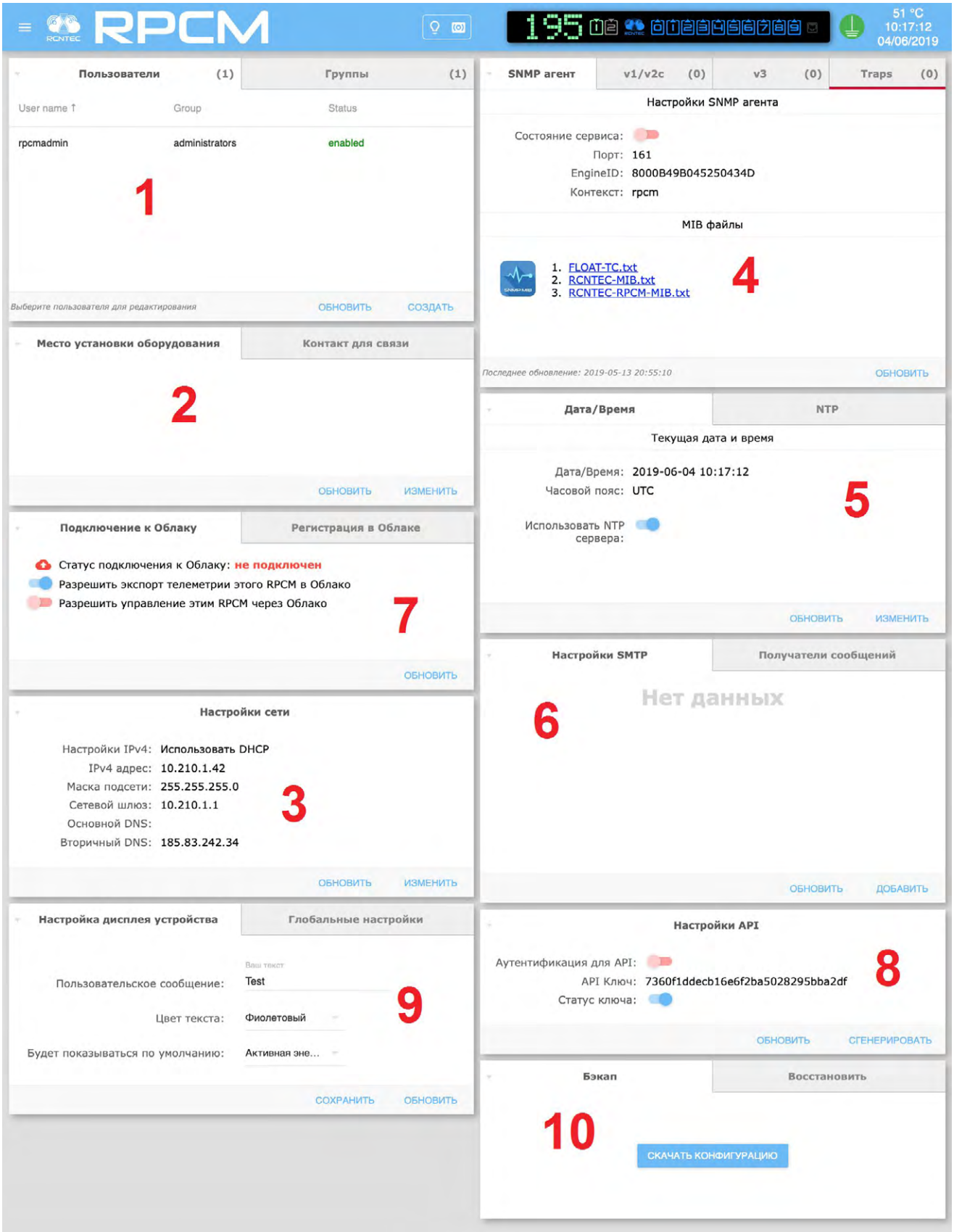


Рисунок 4.6.5. Раздел "Конфигурация" — с указанными номера областей управления (для удобства показано на вертикальном дисплее — планшетном компьютере).

Условные обозначения на рисунке 4.6.5.

1 — область управления *Users and Groups*;

2 — область управления *Location and Tech contact*;

3 — область управления *Network settings*;

4 — область управления *SNMP*;

5 — область управления *Date/Time and NTP*;

6 — область *Настройки SMTP и Получатели сообщений*;

7 — область настройки подключения к облаку;

8 — область настройки API;

9 — настройка дисплея устройства;

10 — резервное копирование настроек.

ВНИМАНИЕ! Так как в интерфейсе командной строки CLI используется функция автодополнения параметров, в том числе при удалении, настоятельно рекомендуется воздержаться от схожих наименований, например, аккаунтов пользователей, e-mail адресов и так далее.

4.6.5. Настройка учётных записей системных пользователей и групп

При входе в раздел "*Конфигурация*" в области управления *"Users and Groups"* открыта вкладка *Users* — для управления пользователями.

В данной вкладке присутствуют следующие элементы:

список созданных пользователей с указанием группы и статуса (Enabled);

кнопка **ОБНОВИТЬ** для обновления информации после изменений учётных записей;

кнопка **СОЗДАТЬ** для вызова окна создания нового пользователя.

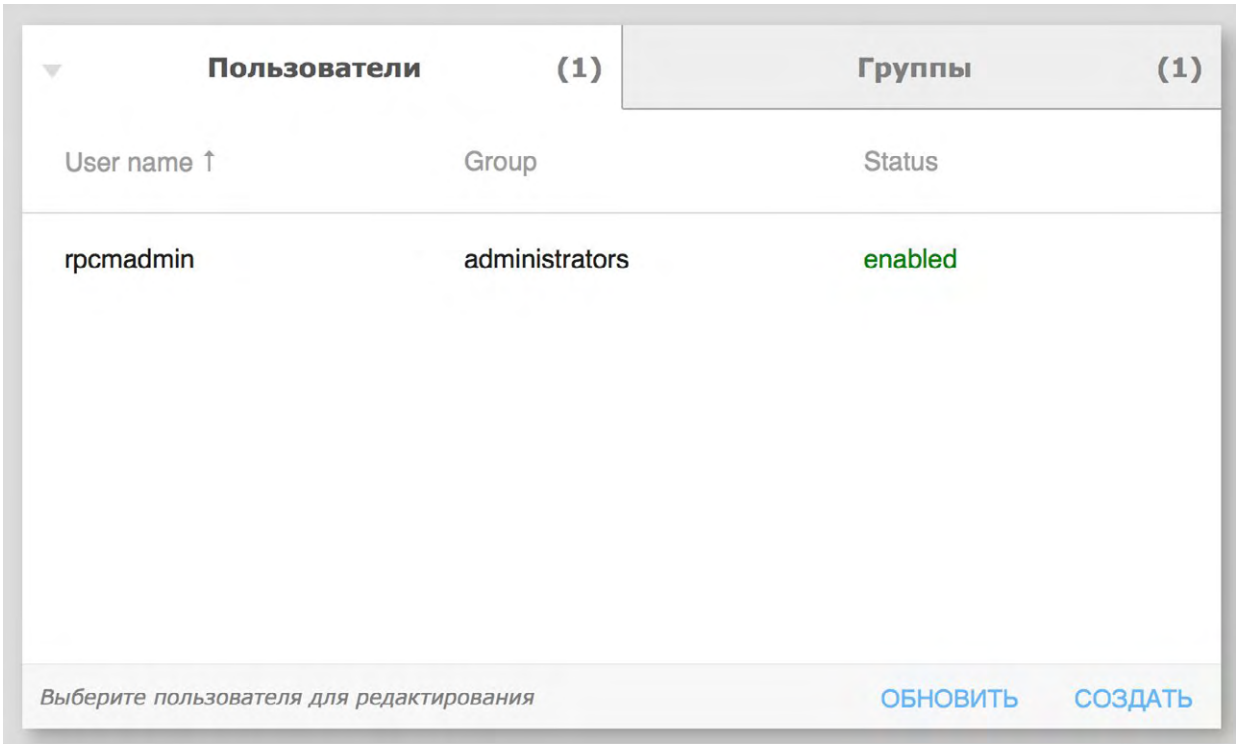


Рисунок 4.6.6. — Область управления пользователями и группами. Активна вкладка "Users".

По-умолчанию создана только одна учётная запись пользователя *rpcmadmin* (с паролем по-умолчанию *rpcmpassword*). Для ввода нового пользователя необходимо нажать на кнопку **СОЗДАТЬ**. В появившемся окне доступны следующие поля:

Пользователь — имя нового пользователя;

Пароль — пароль;

Подтверждение пароля — подтверждение пароля;

Продолжительность сессии сек. — время в секундах, по окончании данного периода сессия, открытая под учётной записью данного пользователя, прерывается;

Уровень доступа — уровень привилегий данного пользователя;

Отключен — при установке этого переключателя в ON (синего цвета) учётная запись пользователя будет создана, но заблокирована.

Для создания новой учётной записи нужно кликнуть на кнопку **СОЗДАТЬ**. Для отказа от создания пользователя используется кнопка **ОТМЕНА**.

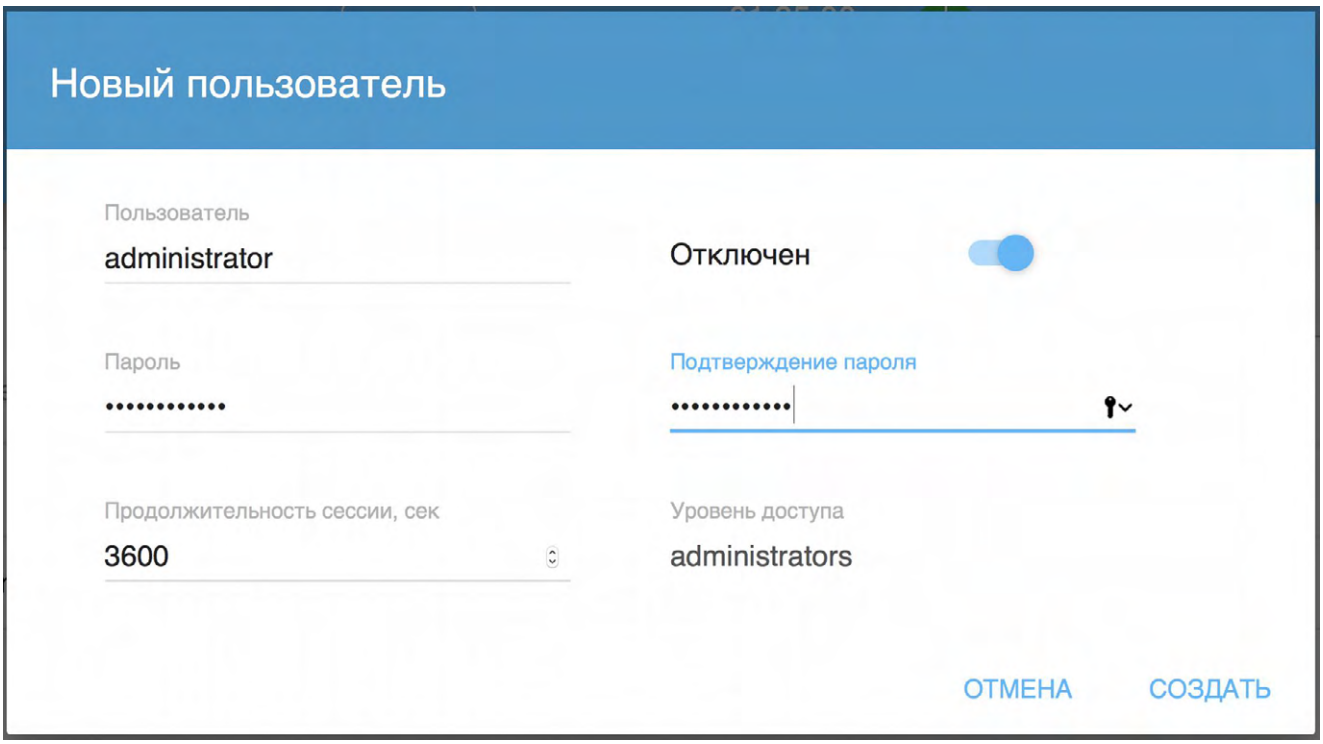


Рисунок 4.6.7. Всплывающее окно "Новый пользователь" для создания системной учётной записи RPCM.

Для изменения уже созданной учётной записи необходимо кликнуть на строку с именем пользователя и откроется окно редактирования параметров учётной записи.

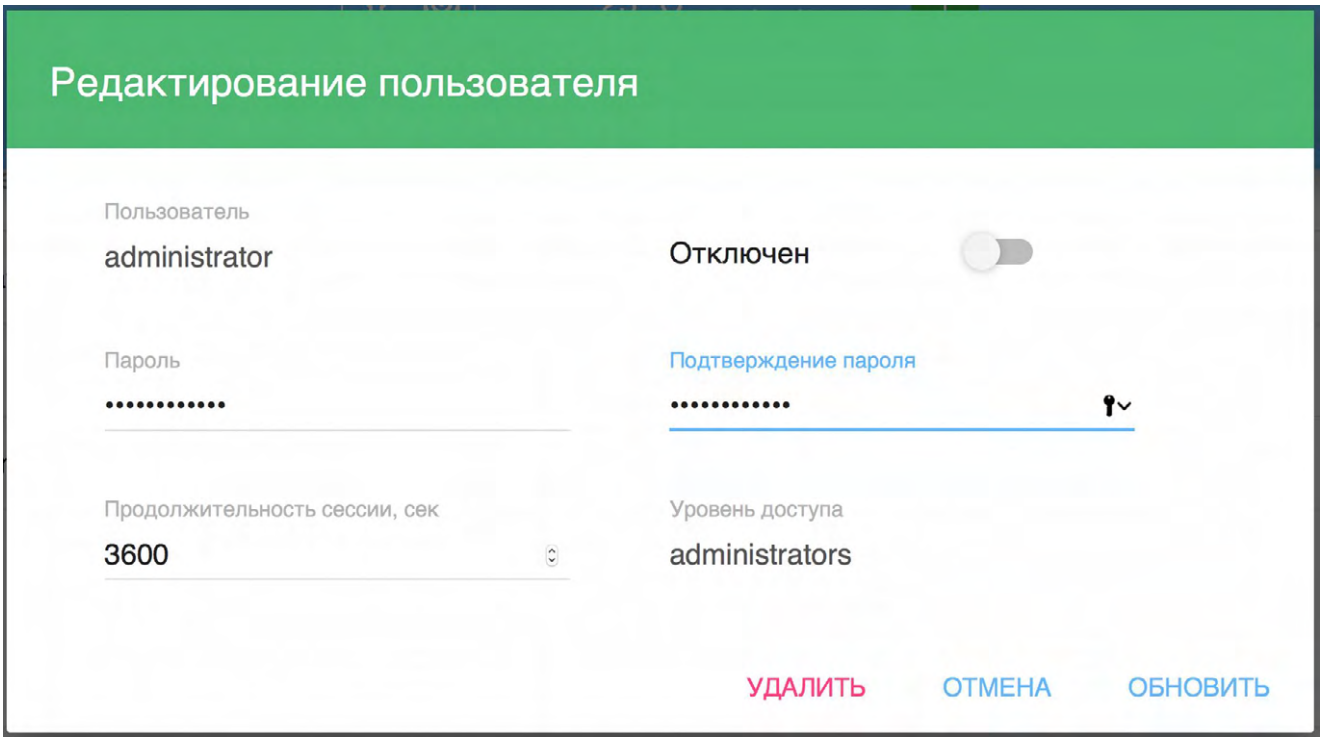


Рисунок 4.6.8. Всплывающее окно "Редактирование пользователя" для изменения системной учётной записи RPCM.

В данном окне доступны для изменения:

Пользователь — имя нового пользователя;

Пароль — пароль;

Подтверждение пароля — подтверждение пароля;

Продолжительность сессии сек. — время в секундах, по окончании данного периода сессия, открытая под учётной записью данного пользователя, прерывается;

Уровень доступа — уровень привилегий данного пользователя;

Отключен — переключатель, при установке в On (синего цвета) учётная запись пользователя будет создана, но заблокирована.

Для подтверждения изменения учётной записи нужно кликнуть на кнопку **ОБНОВИТЬ**.

Для отказа используется кнопка **ОТМЕНА**.

Также обратите внимание на кнопку **УДАЛИТЬ**, предназначенную для удаления пользователя. После нажатия на неё появится всплывающее окно для подтверждения удаления данной учётной записи.

Рисунок 4.6.8. Всплывающее окно "Удаление пользователя", в свою очередь вызванное из окна "Редактирование пользователя" для подтверждения удаления системной учётной записи RPCM.

Примечание. Всплывающие окна, предназначенные для создания новых сущностей, имеют заголовок синего (голубого цвета). В свою очередь всплывающие окна для редактирования параметров имеют заголовок зелёного цвета. Если же окно предназначено для подтверждения запроса какого-либо критического действия, например, удаление объекта или остановки службы, оно имеет заголовок красного цвета.

Создание и изменение групп системных учётных записей RPCM на данный момент не предусмотрено.

Рисунок 4.6.10. Область управления пользователями и группами. Активна вкладка "Group".

4.6.6. Информация о расположении и контактах техподдержки — Место установки оборудования и Контакт для связи

Данная область служит для ввода справочной информации с целью её быстрого получения при необходимости.

Во вкладке "Место установки оборудования" представлены следующие поля:

Место — название места, где размещено устройство;

Улица — дословно переводится как "улица". В данное поле вводится адрес или иной географический определитель места, где находится данное устройство RPCM;

Комната — название или номер комнаты, где размещено устройство;

Стойка — координаты или номер стойки, в которой смонтирован данный модуль;

Секция — номер юнита в 19 дюймовой стойке;

Описание — текстовое поле для записи дополнительной информации.

Также присутствуют кнопки **ИЗМЕНИТЬ** для вызова всплывающего окна для редактирования параметров и **ОБНОВИТЬ** для обновления информации, представленной в данной области.

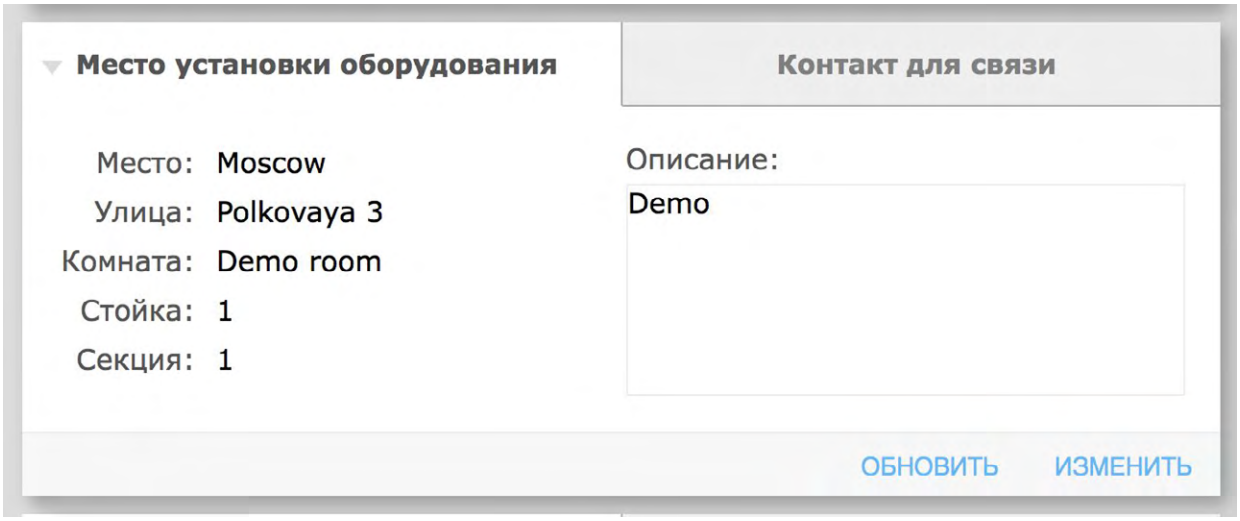


Рисунок 4.6.11. Область "Место установки оборудования". Активна вкладка "Location ".

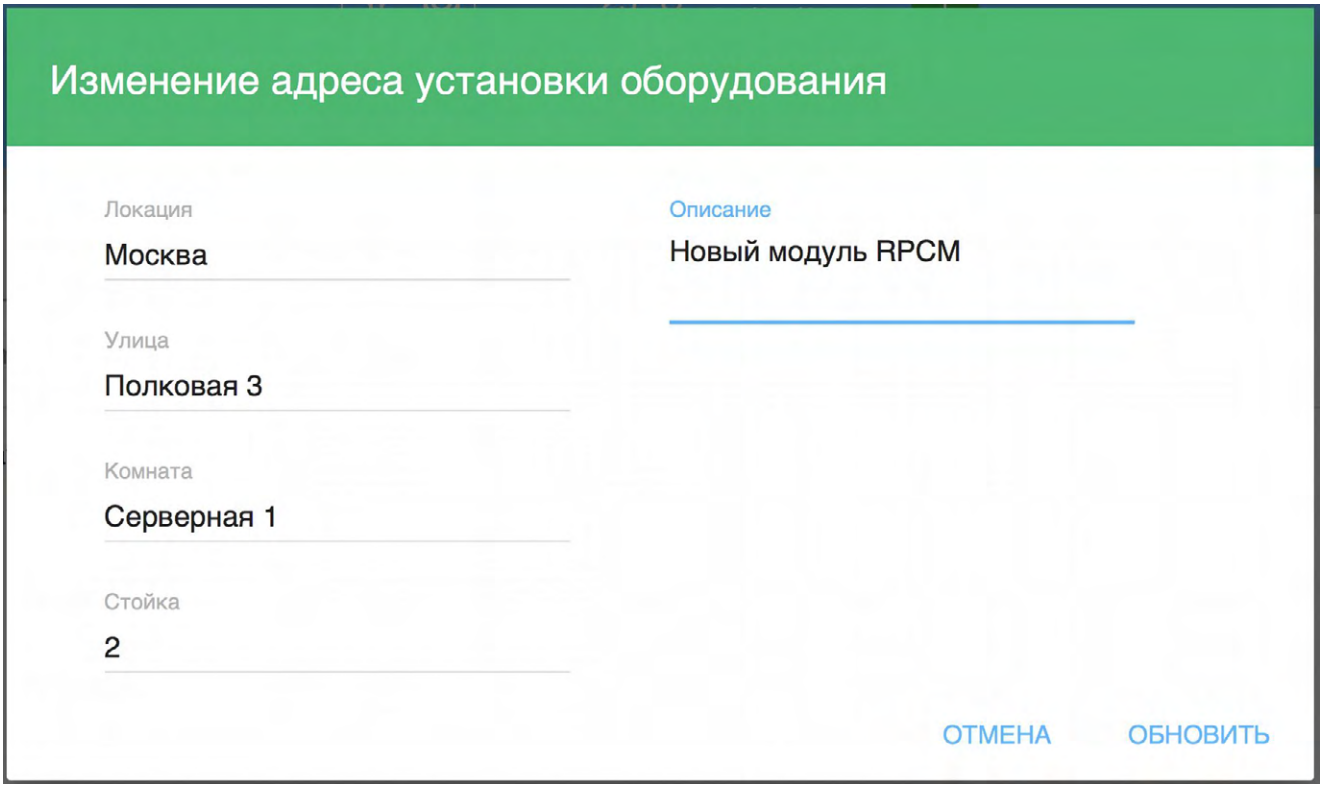


Рисунок 4.6.12. Всплывающее окно "Изменение адреса установки оборудования".

Для сохранения введённой информации необходимо нажать кнопку **ОБНОВИТЬ**.

Для отказа от изменений предназначена кнопка **ОТМЕНА**.

Вкладка "Контакт для связи" предназначена для задания реквизитов технической поддержки, в частности, контактных телефонов, e-mail и названия компании, осуществляющей поддержку (или ФИО контактного лица).

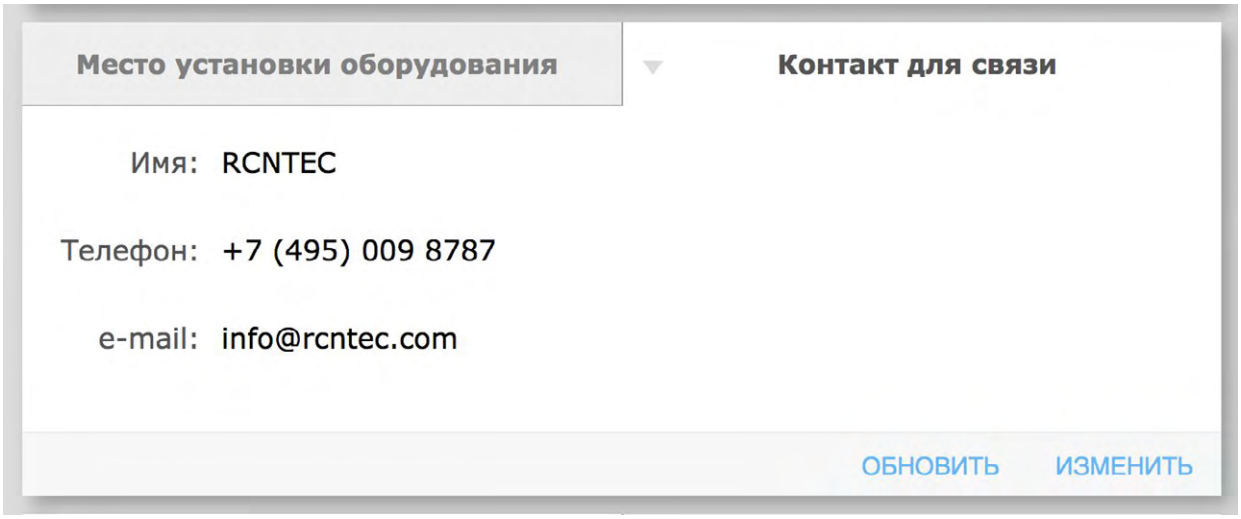


Рисунок 4.6.13. Область "Место установки оборудования" и "Контакт для связи" — информация о расположении и контактах техподдержки. Активна вкладка "Контакт для связи".

Отредактировать данные параметры можно, вызвав всплывающее окно кнопкой **ИЗМЕНИТЬ**.

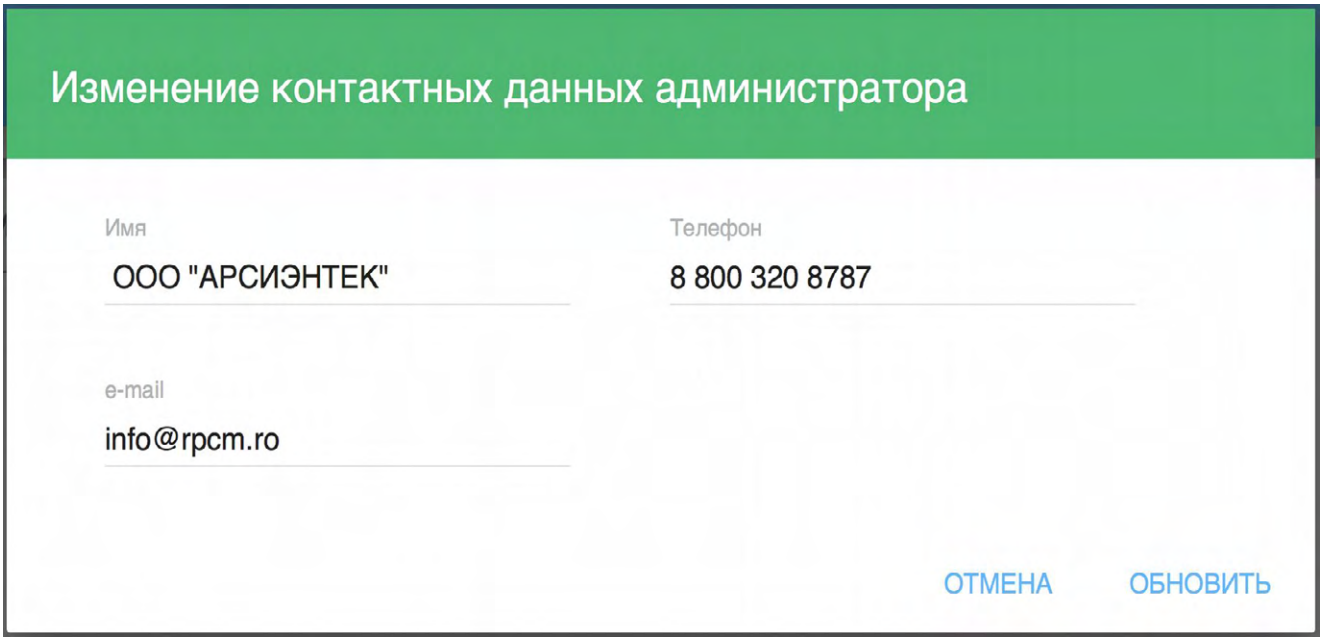


Рисунок 4.6.14. Всплывающее окно редактирования информации вкладки "Контакт для связи".

Для сохранения введённой информации необходимо нажать кнопку **ОБНОВИТЬ**.

Для отказа от изменений предназначена кнопка **ОТМЕНА**.

4.6.7. Область управления сетевыми настройками

По-умолчанию RPCM настроен на получение IP адреса по протоколу DHCP. В случае, если RPCM не может получить адрес по DHCP (например, при недоступности DHCP сервера), RPCM назначит себе адрес из диапазона IPv4LL (169.254.0.0/16).

Также, есть возможность настроить статический IP адрес.

Примечание. Механизм автоприсвоения IP-адреса *APIPA (Automatic Private IP Addressing)* — имеет еще два синонимичных названия: *IPv4 Link Local (IPv4LL)* и *Zero Configuration Networking*. При использовании данного метода конфигурации сетевых адресов автоматически назначается IP из диапазона 169.254.xxx.xxx, сетевая маска (Netmask) 255.255.0.0 (другое обозначение — стандарта CIDR — 169.254.0.0/16).

В области управления *Настройки сети* доступны следующие поля:

Настройки IPv4 (использовать DHCP (или статический адрес);

IPv4 адрес;

Маска подсети;

Сетевой шлюз — шлюз по-умолчанию (Default Gateway);

Основной DNS — IP-адрес первичного DNS сервера;

Вторичный DNS — IP-адрес вторичного DNS сервера.

Также присутствуют кнопка **ИЗМЕНИТЬ** для вызова всплывающего окна редактирования сетевых параметров и кнопка **ОБНОВИТЬ** для обновления информации, представленной в данной области.

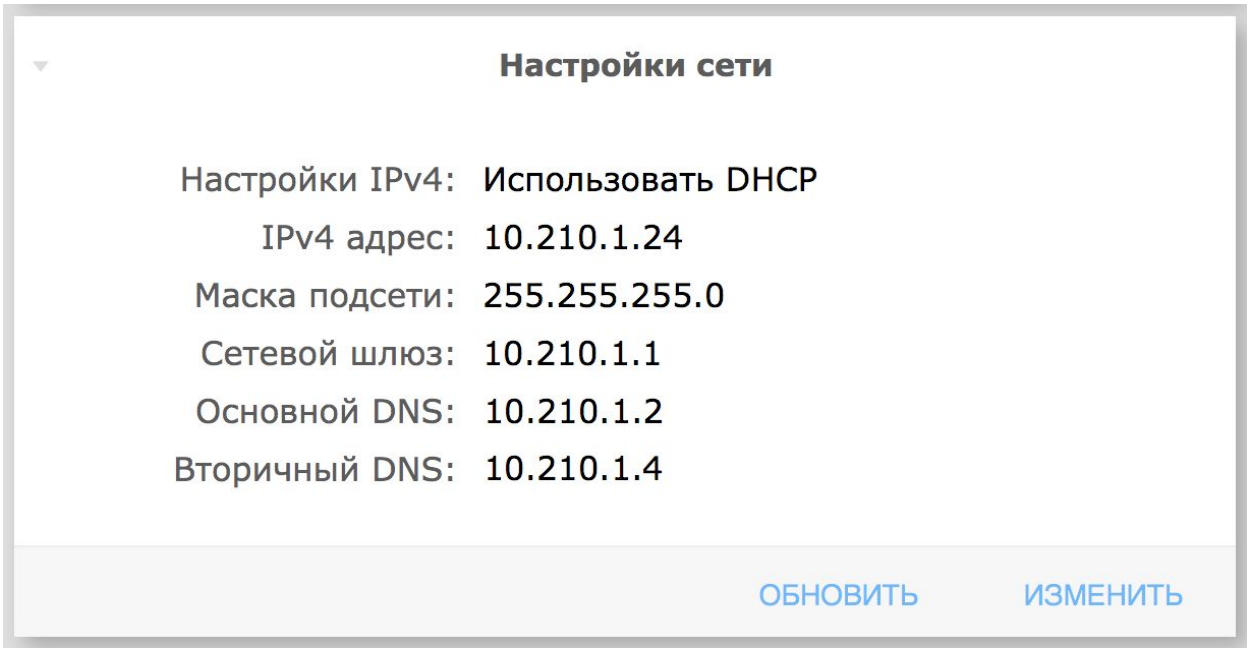


Рисунок 4.6.15. Область "Настройки сети".

Для изменения IP-адреса необходимо нужно нажать кнопку **ИЗМЕНИТЬ**, далее выполнить переключение на использование статического адреса и ввести соответствующие параметры. Меню выбора *Настройки IPv4*, для переключения между режимами получения IP адреса и настройки сети, отмечен на рисунке 4.6.165. красной границей.

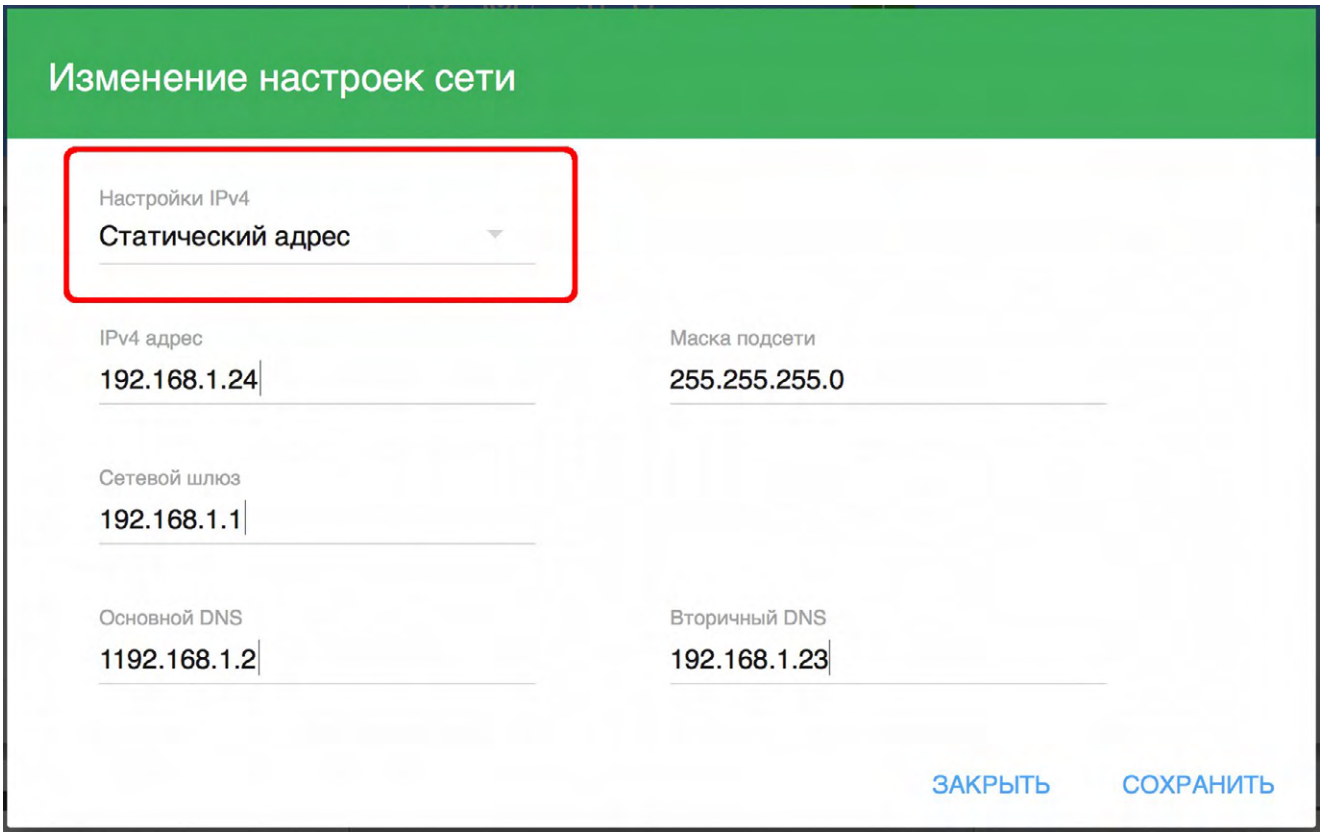


Рисунок 4.6.16. Всплывающее окно редактирования информации вкладки "Изменение настроек сети". Красным отмечено меню элемент "Настройки IPv4".

Для сохранения введённой информации необходимо нажать кнопку **СОХРАНИТЬ**.

Для отказа от изменений предназначена кнопка **ЗАКРЫТЬ**.

4.6.8. Настройка протокола SNMP

4.6.8.1. Общие настройки протокола SNMP

В области управления SNMP используются четыре вкладки:

SNMP agent — общие настройки программы-агента SNMP;

SNMP v1/v2c — настройка авторизации на основе community для версий "1" и "2c" протокола SNMP;

SNMP v3 users — настройка авторизации на основе учётных записей пользователей для версии 3 протокола SNMP;

Traps — настройка сообщений от SNMP агента RPCM для SNMP-клиента (системы мониторинга).

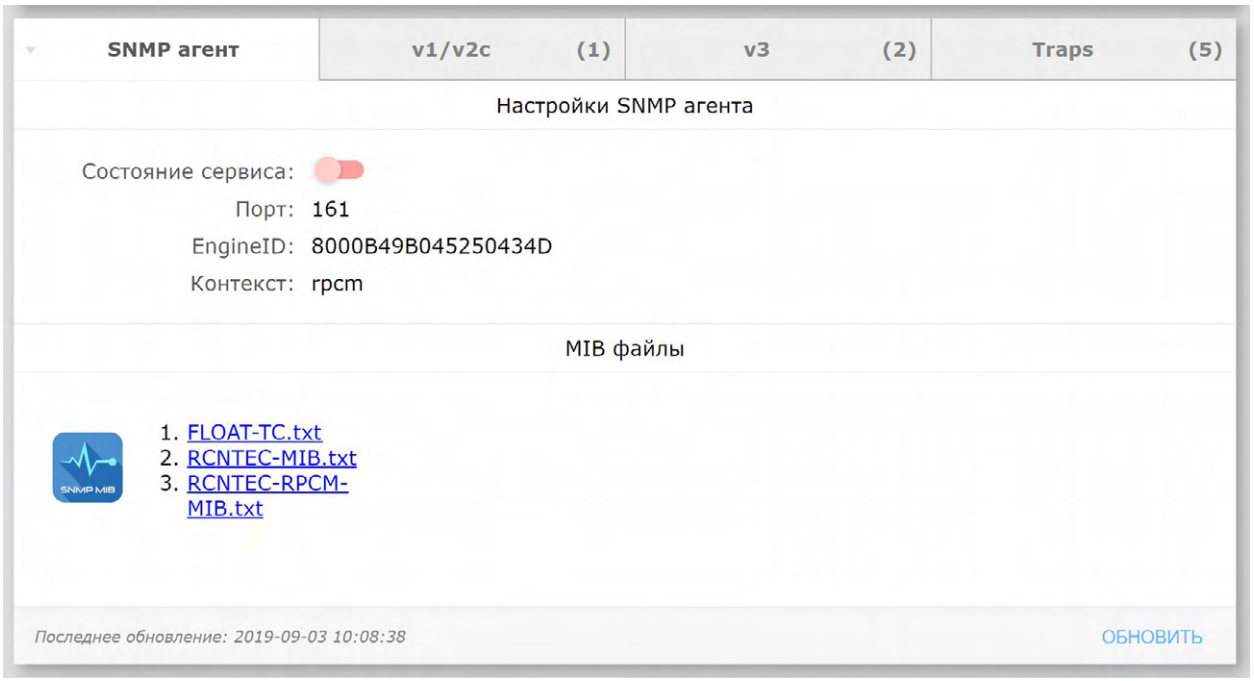


Рисунок 4.6.17. Область управления SNMP. Активна вкладка "SNMP agent".

Вкладка "*SNMP агент*" в основном состоит из двух областей:

1. *Настройка SNMP агента* — для получения информации и включения-выключения службы SNMP agent;

MIB files — со ссылками для скачивания MIB файлов.

Дополнительная информация. Management Information Base (MIB) — дословно переводится как "управляющая информационная база". Это перечень данных (параметров), используемых для управления объектами в сети с указанием названий объектов. Используется для настройки ПО мониторинга и управления для того, чтобы использовать понятные человеку названия вместо цифровых OID (идентификаторов объектов/параметров).

В области *"Настройка SNMP агента"* представлены поля:

Состояние сервиса — состояние включён или выключен SNMP, по-умолчанию — OFF;

Порт — порт для сетевого доступа, по-умолчанию — 161;

EngineID — уникальный неизменяемый идентификатор устройства для его определения среди других опрашиваемых устройств согласно протокола SNMP;

Контекст — имя контекста (ContextName).

Единственное доступное изменение — разрешить использование SNMP. Для этого необходимо нажать кнопку **ВКЛЮЧИТЬ SNMP** . После нажатия появляется всплывающее окно с запросом подтверждения о включении SNMP.

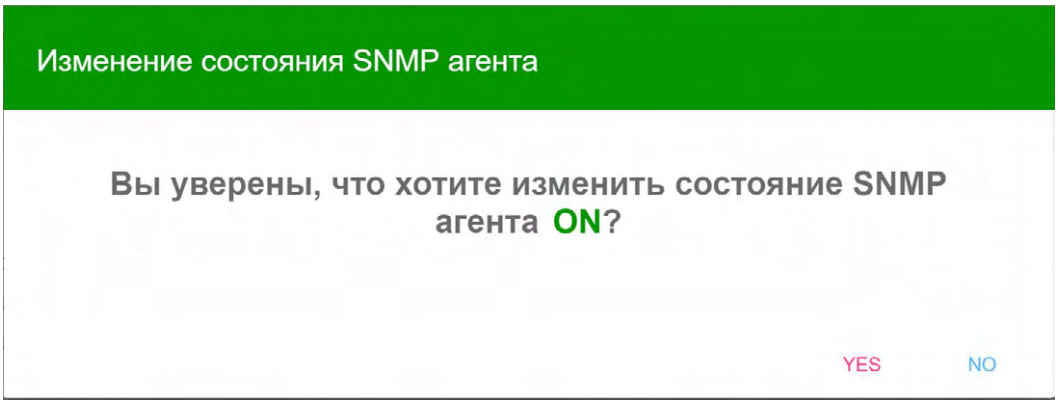


Рисунок 4.6.18. Окно с запросом подтверждения о включении SNMP агента.

Когда агент SNMP выключен, кнопка **ВЫКЛЮЧИТЬ SNMP** меняется на **ВКЛЮЧИТЬ SNMP**.

При попытке отключить SNMP агента, появляется аналогичное всплывающее окно "Изменение состояния SNMP агента", но уже с с красным заголовком, сигнализирующем об отключении сервиса.

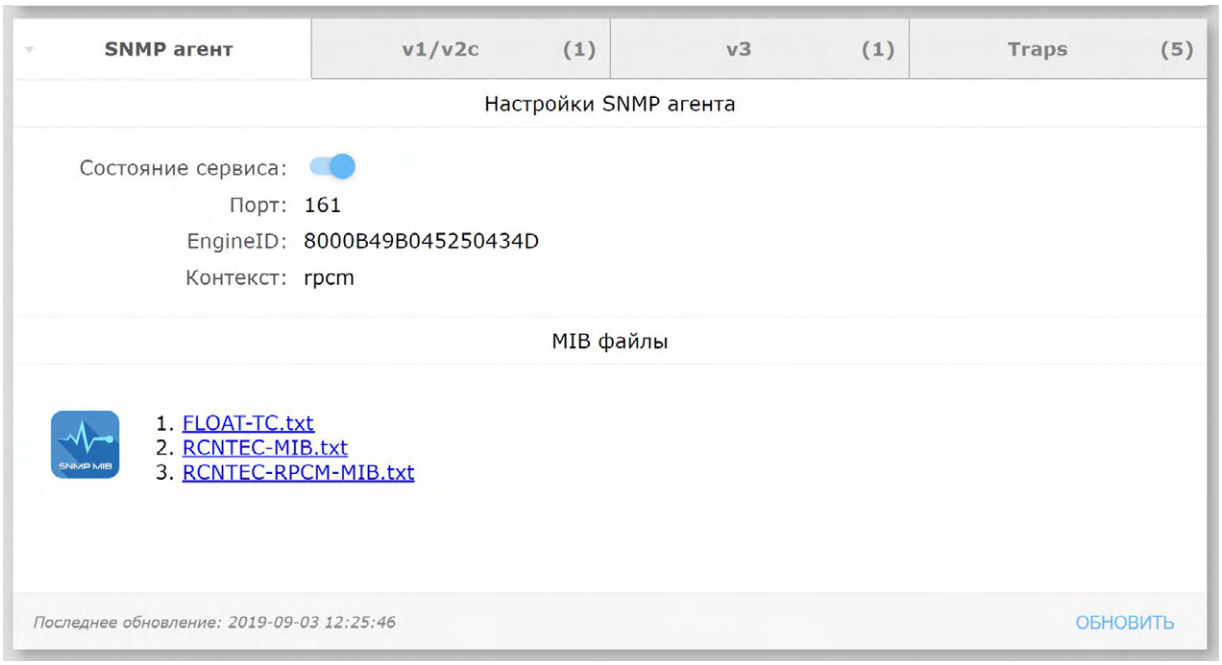


Рисунок 4.6.19. Область управления SNMP. SNMP агент включен.

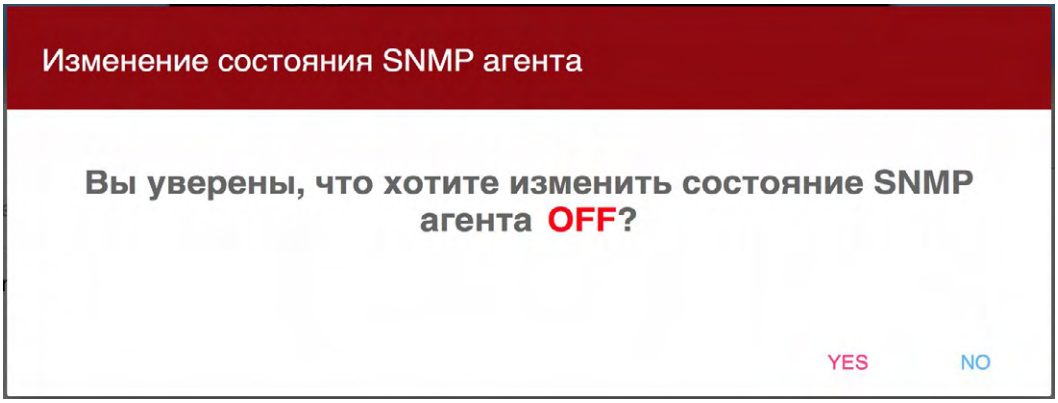


Рисунок 4.6.20. Окно с запросом подтверждения об отключении SNMP.

Дополнительная информация.

Первая версия протокола *SNMPv1* организована наиболее просто и наименее безопасно. Основу безопасности *SNMPv1* составляет модель безопасности на основе "сообществ" — "комьюнити" (Community-based Security Model), то есть используется аутентификация на основе единой текстовой строки — своеобразного имени группы и пароля по принципу два-в-одном (есть даже термин *"community-sting"*). По сути, имя *community* — это и есть своеобразный пароль. Данный "ключ" транслируется в теле сообщения в открытом виде. *"Комьюнити"* бывают двух типов: *read-only* (только чтение значений переменных) и *read-write* (чтение и запись значений переменных). Несмотря на невысокий уровень безопасности, *SNMPv1* из-за простоты реализации применяется по сей день.

SNMP второй версии в последней ревизии *SNMPv2c* также использует *Community-based Security,* однако в связи с внесёнными изменениями в ней существенно повышено быстродействие протокола, а также внесены улучшения в плане безопасности.

Третья версия протокола *SNMPv3* уже поддерживает *аутентификацию на основе имени пользователя* (*User-based Security Model*) и *шифрование трафика*. В то же время эти функции не обязательны к применению. Если их не задействовать, то метод аутентификация будет во многом походить на *SNMPv1*.

4.6.8.2 Управление доступом по протоколу SNMP версий 1 и 2c

Для управление доступом по протоколу SNMP версий 1 и 2c предназначена вкладка *"SNMP v1/v2c"*.

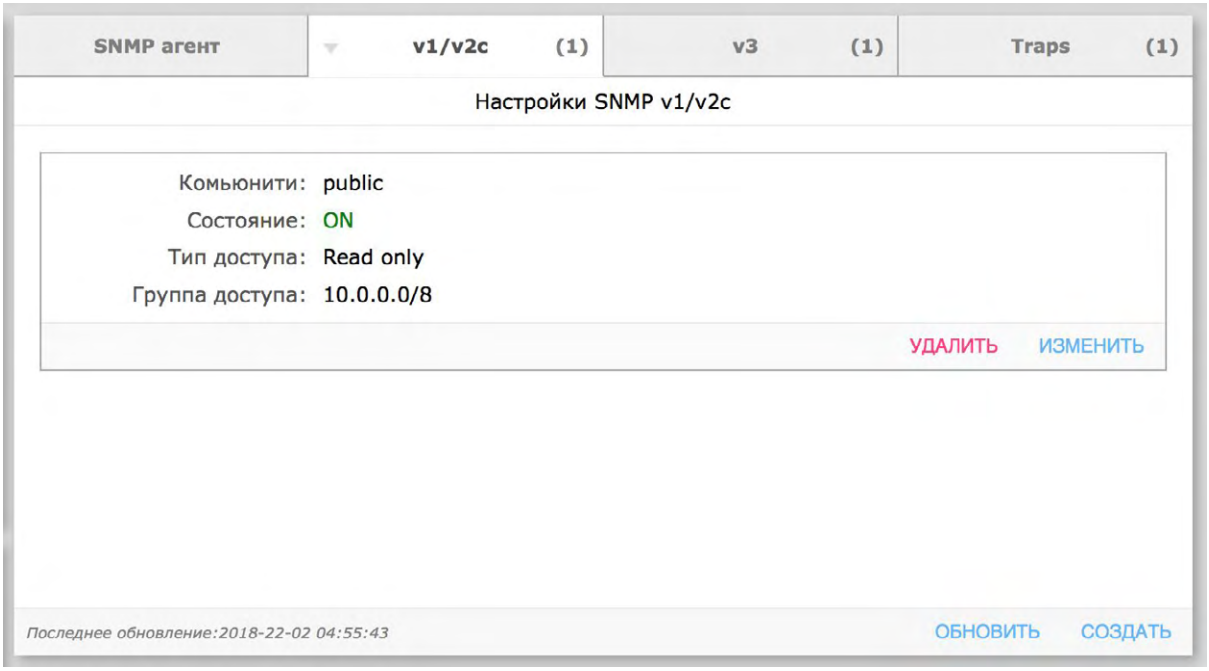


Рисунок 4.6.21. Область управления SNMP. Активна вкладка "SNMP v1/2c".

В данной вкладке представлена информация:

"Комьюнити" — (см. выше);

Состояние — показывает, разрешена или запрещена учётная запись. Может быть *ON* или *OFF*;

Тип доступа — тип доступа. Может быть *Read Only* или *Read/Write*;

Группа доступа — указывается подсеть с разрешённым доступом.

Также доступны кнопки:

УДАЛИТЬ — удаление текущей записи SNMP community;

ИЗМЕНИТЬ — редактирование текущей записи SNMP community;

СОЗДАТЬ — создание новой записи SNMP community;

ОБНОВИТЬ — обновление информации в области управления SNMP.

Для создания новой записи SNMP комьюнити предназначена кнопка **СОЗДАТЬ**. Появится всплывающее окно *"Новое SNMP комьюнити"*.

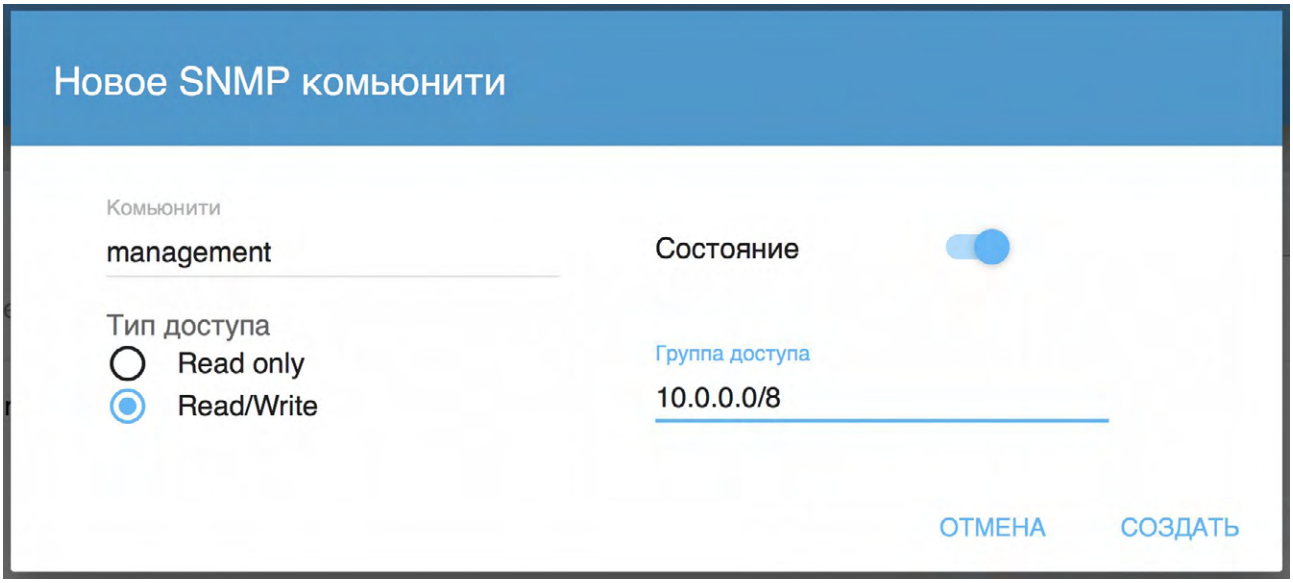


Рисунок 4.6.22. Всплывающее окно "Новое SNMP комьюнити". Переключатель "Состояние" — ON

На рисунке 4.6.22. проиллюстрировано создание новой записи SNMP community в режиме доступа "чтение-запись" — *"Read/Write"*.

Для настройки необходимо задать имя community, выбрать режим "Read only" или "Read/Write", а также настроить группу доступа (access list), чтобы определить список сетей, которым разрешён доступ к community.

Формат записи элементов списка: network_address/subnet_mask, например, 10.0.0.0/8 или 172.16.0.0/12 и так далее.

Для предоставления доступа нескольким подсетям, необходимо ввести несколько значений, разделанных запятой, например: “10.0.0.0/8, 172.16.0.0/12, 192.168.0.0/16”.

Обратите внимание на переключатель *Состояние*. Если его выключить, то учётная запись будет создана, но не будет активна.

Для подтверждения создания новой записи SNMP комьюнити необходимо нажать кнопку **СОЗДАТЬ**.

Примечание. Обратите внимание, что в названии SNMP комьюнити регистр имеет значение (т.е. большие и маленькие буквы различаются).

Для отказа от создания нажмите кнопку **ОТМЕНА**.

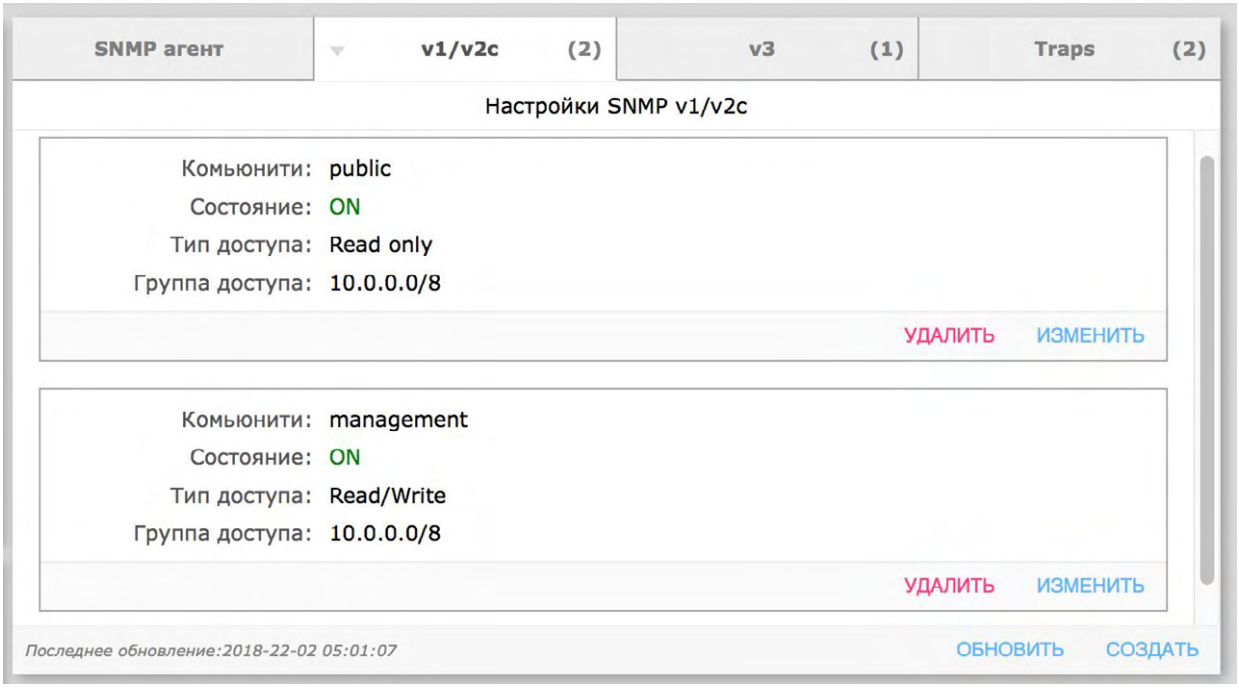


Рисунок 4.6.23. Область управления SNMP, вкладка "Настройки SNMP v1/2c". Новая запись SNMP community "Read/Write" создана.

Примечание. Обратите внимание, что в заголовке вкладки в скобках указывается количество записей.

Нажав кнопку **ИЗМЕНИТЬ** рядом с нужной записью community, можно вызвать всплывающее окно для редактирования и произвести необходимые изменения. Например, перевести запись комьюнити в состояние *"OFF"*

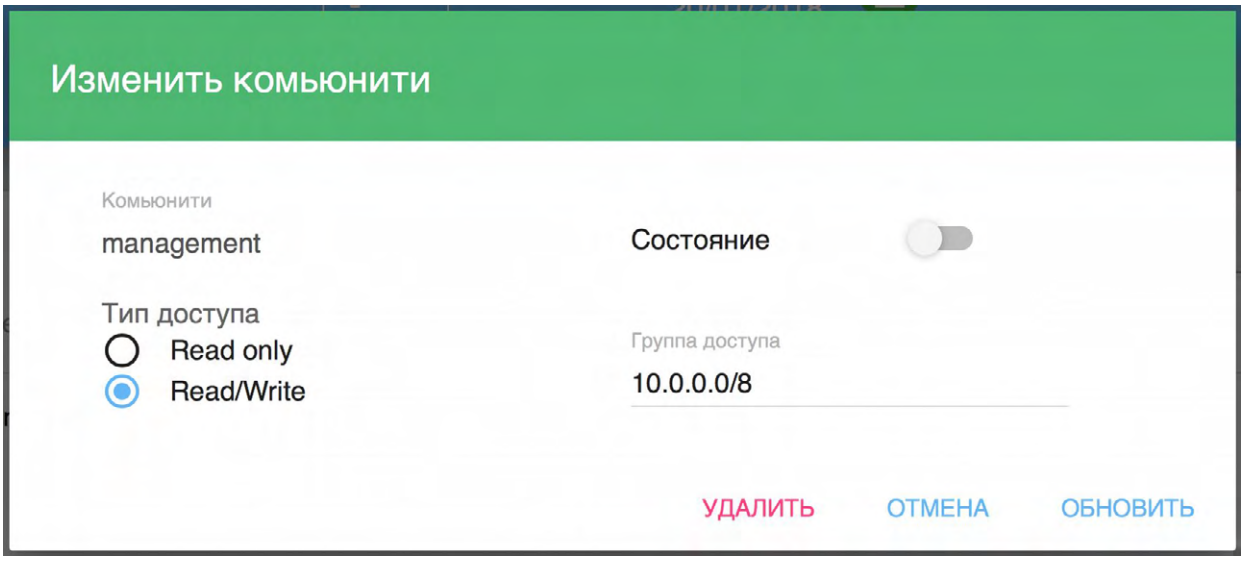


Рисунок 4.6.24. Всплывающее окно редактирования SNMP комьюнити.

Для удаления текущей записи SNMP community нужно вызвать всплывающее окно *"Удалить комьюнити"* нажав кнопку **УДАЛИТЬ** из окна редактирования, или из области управления SNMP раздела "Конфигурация".

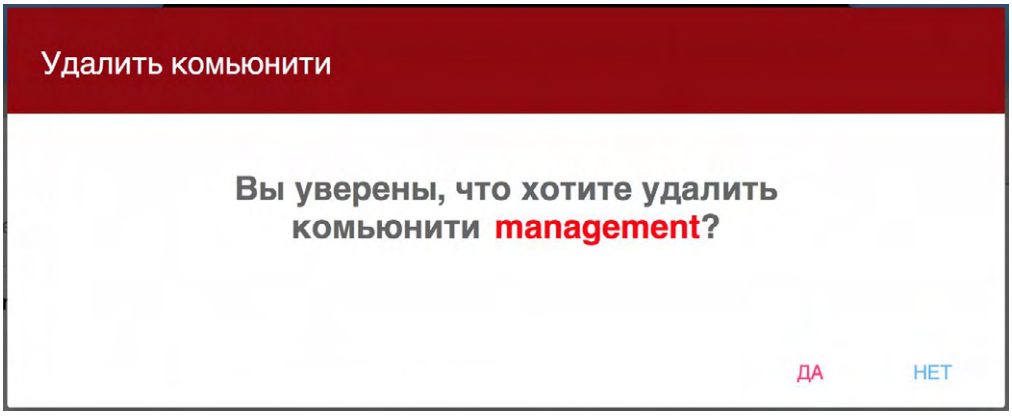


Рисунок 4.6.25. Окно "Удалить комьюнити" .

4.6.8.3 Управление доступом по протоколу SNMP v3

Управление доступом по протоколу SNMP v3 осуществляется во вкладке *"v3"*.

Как было сказано выше, основу безопасности версии 3 протокола SNMP составляет аутентификация с применением учётных записей пользователей.

Дополнительная информация.

В SNMPv3 может быть задействован один из трех уровней безопасности:

noAuthNoPriv — без аутентификации и без конфиденциальности;

authNoPriv — аутентификация без конфиденциальности (доступ с авторизацией по паролю Auth Password — метод HMAC-MD5-96, но без шифрования);

authPriv - аутентификация и шифрование, максимальный уровень защищённости (доступ с авторизацией по паролю Auth Password — метод HMAC-MD5-96, и с шифрованием AES-128 по ключу Priv Password.)

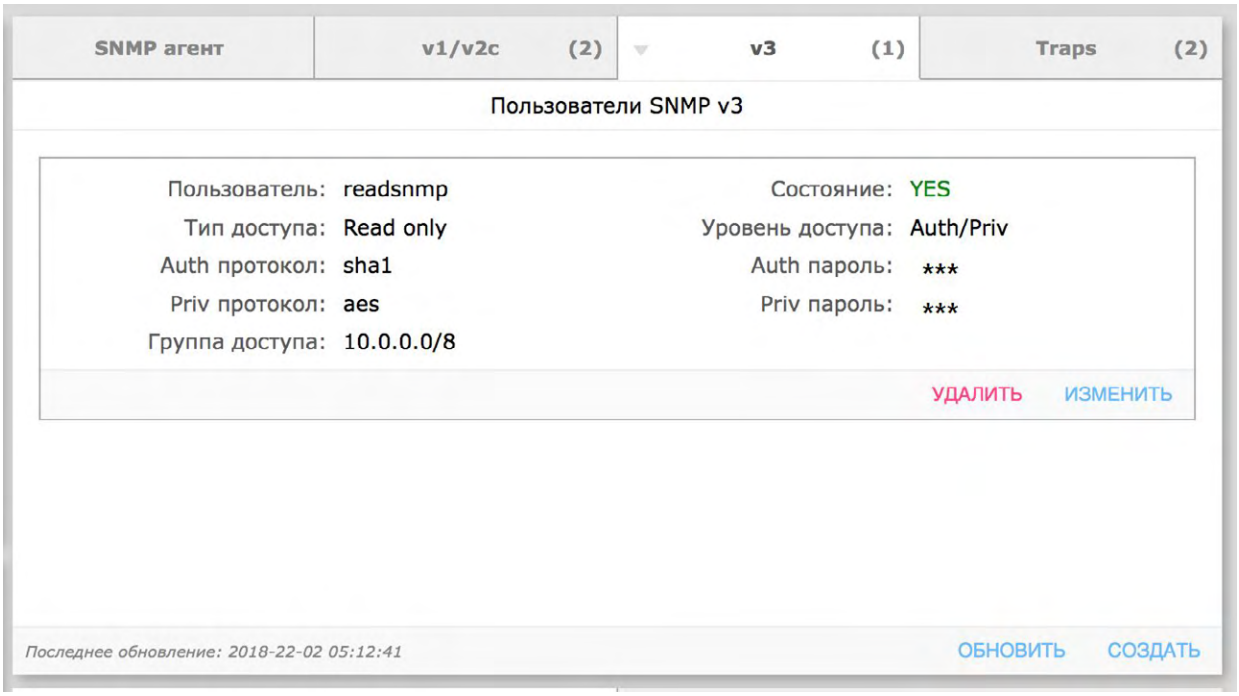


Рисунок 4.6.26. Область управления SNMP, вкладка "Пользователи SNMP v3".

Во вкладке "Пользователи SNMP v3" представлены следующие поля:

Пользователь — имя пользователя;

Тип доступа — аналогично с community может быть либо *"Read only"* либо *"Read/Write"*;

Auth протокол — протокол аутентификации, в зависимости от типа протокола может иметь значения: "*md5*" или "*sha1*";

Priv протокол— протокол шифрования, в зависимости от типа протокола может иметь значения: "*des*" или "*aes*";

Группа доступа — каким IP-адресам разрешён доступ;

Состояние — разрешена ли учётная запись, доступные значения "*YES* "или "*NO*";

Уровень доступа — уровень безопасности;

Auth пароль — пароль учетной записи пользователя с данный именем (Username);

Priv пароль — ключ для шифрования (См. выше врезку **"Дополнительная информация"**).

Также доступны кнопки:

УДАЛИТЬ — удаление текущей записи пользователя SNMPv3;

ИЗМЕНИТЬ — редактирование текущей записи записи пользователя SNMPv3;

СОЗДАТЬ — создание новой записи записи пользователя SNMPv3;

ОБНОВИТЬ — обновление информации в области управления SNMPv3.

Для подтверждения новой учётной записи пользователя SNMPv3 предназначена кнопка **СОЗДАТЬ**. Появится всплывающее окно *"Создание SNMP пользователя"*.

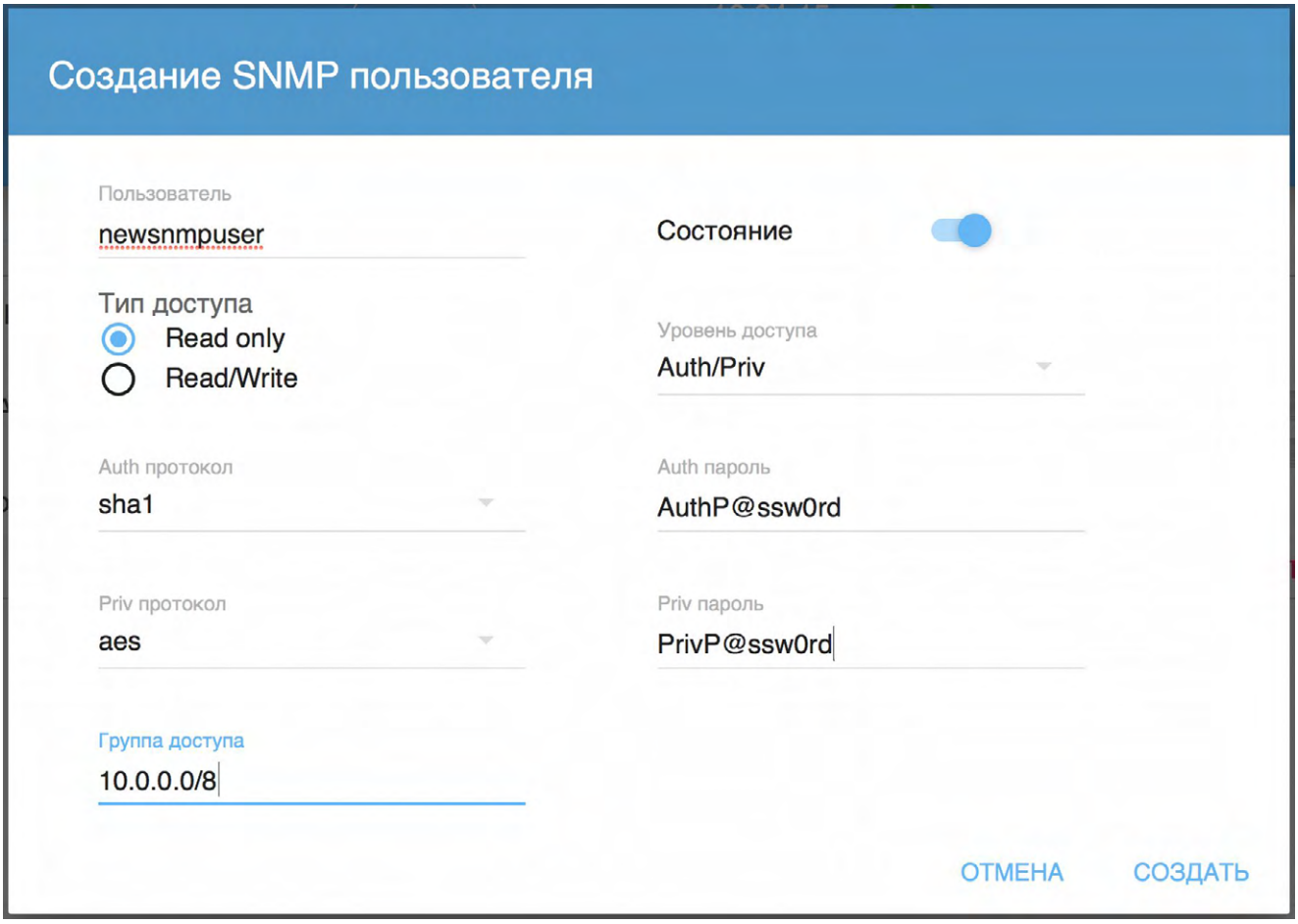


Рисунок 4.6.27. Всплывающее окно "Создание SNMP пользователя".

На рисунке 4.6.27. проиллюстрировано создание новой учетной записи пользователя SNMPv3 в режиме доступа "только чтение".

Обратите внимание на переключатель *Состояние*. Если он выключен то учетная запись будет создана, но не активна.

Для подтверждения создания новой учетной записи пользователя SNMPv3 необходимо нажать кнопку **СОЗДАТЬ**.

Для отказа от создания предназначена кнопка **ОТМЕНА**.

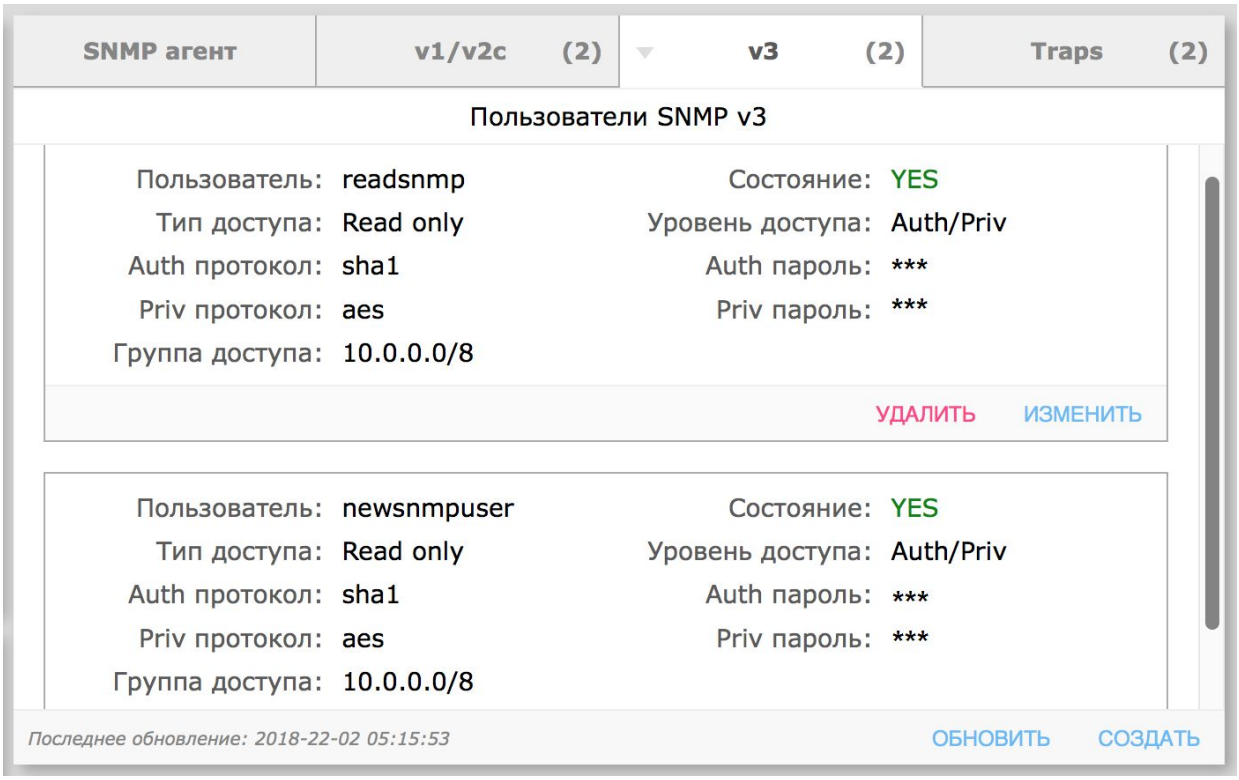


Рисунок 4.6.28. Область управления SNMP, вкладка "SNMP v3 Users". Новая запись пользователя SNMPv3 "newsnmpuser" создана.

На рисунке 4.6.28. представлена область управления SNMP (вкладка "Пользователи SNMP v3") с только что созданной новой записью. Обратите внимание на появившуюся справа полосу прокрутки.

Нажав кнопку **ИЗМЕНИТЬ** рядом с нужной записью пользователя SNMPv3 можно вызвать всплывающее окно для редактирования и произвести необходимые изменения. Например, изменить тип доступа на "чтение-запись" — *"Read/Write"*.

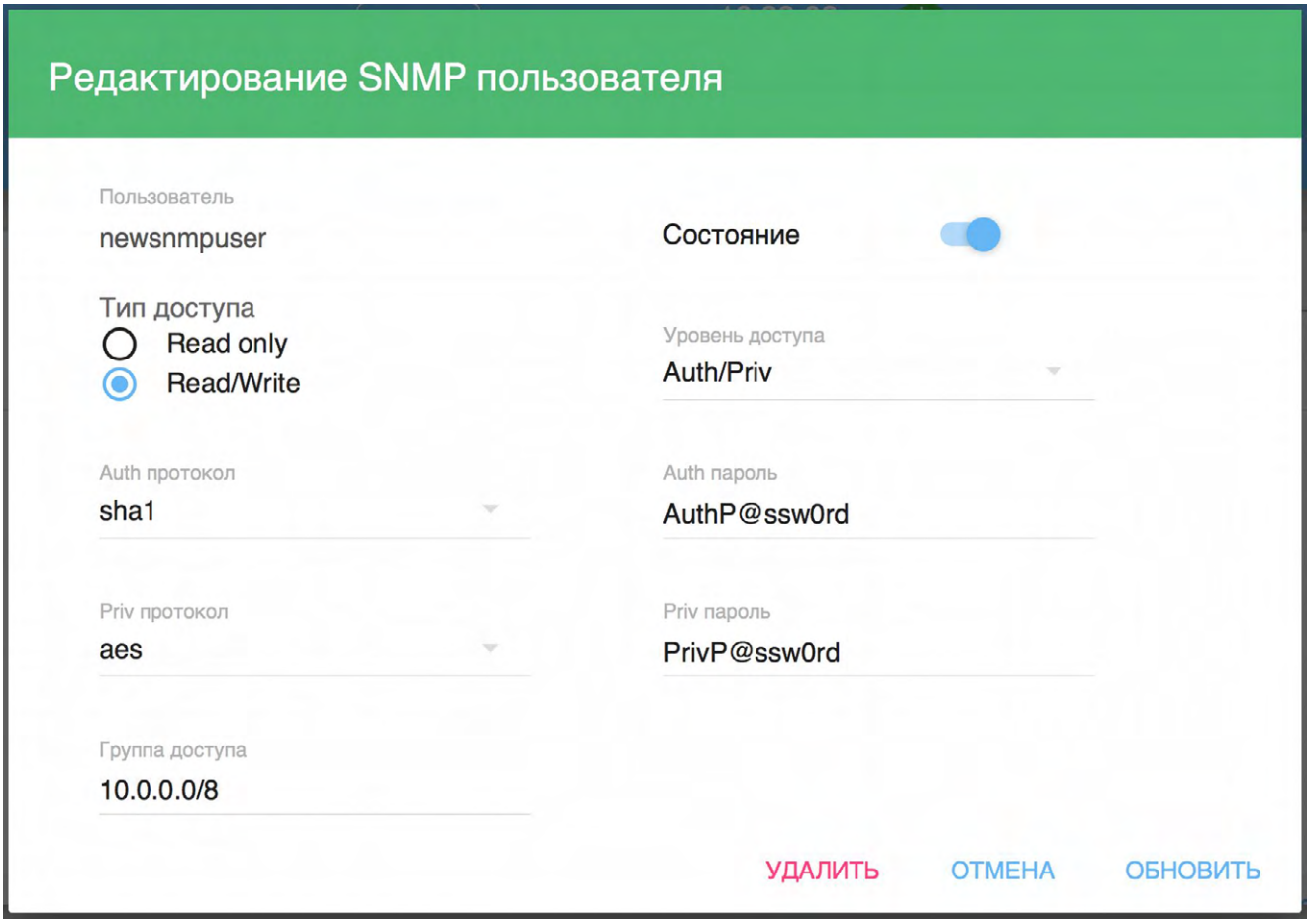


Рисунок 4.6.29. Всплывающее окно редактирования "Редактирование SNMP пользователя".

Нажав кнопку **УДАЛИТЬ** либо в окне редактирования, либо в области управления SNMP раздела "Конфигурация", можно вызвать всплывающее окно для удаления текущей учётной записи пользователя SNMPv3.

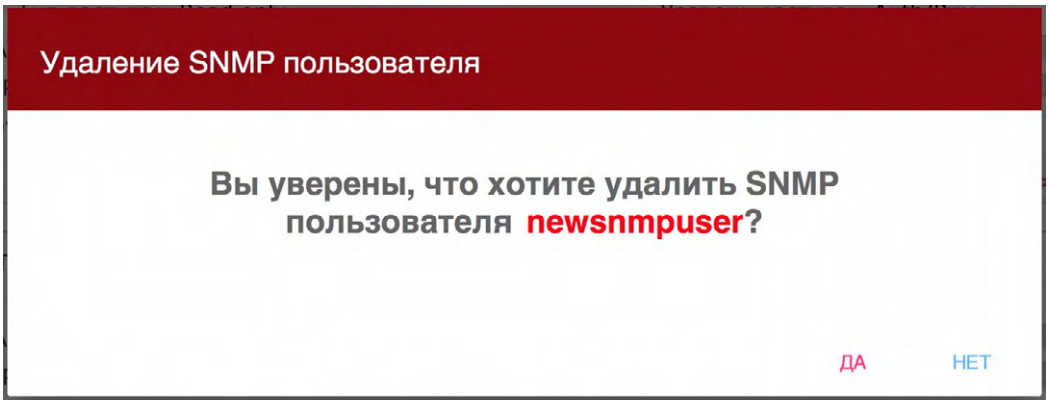


Рисунок 4.6.30. Окно с запросом подтверждения удаления текущей учётной записи пользователя SNMPv3.

4.6.8.4. Настройка SNMP traps

Настройка SNMP traps выполняется в соответствующей вкладке *Traps*.

SNMP-trap (переводится как SNMP-ловушка) — это специальное сообщение, отправляемое SNMP-агентом на приёмник (сервер мониторинга). Такие сигналы отправляются для оповещения администратора о критических событиях, например, короткое замыкание, превышение установленного лимита по току и так далее. Подобные ситуации требуют незамедлительного вмешательства обслуживающего персонала и поэтому RPCM самостоятельно выполняет отправку сигнала по протоколу SNMP.

Для настройки доступны следующие поля:

Версия SNMP — не настраиваемое поле, установлено в v1;

Целевой адрес — адрес приёмника сообщений (сервер мониторинга), например, 192.168.1.25;

Порт — номер TCP порта, который прослушивает приёмник (сервер мониторинга), по-умолчанию 162;

Состояние — включено или выключено — *ON* или *OFF* соответственно;

Community — имя комьюнити согласно схеме авторизации SNMP v1/2c.

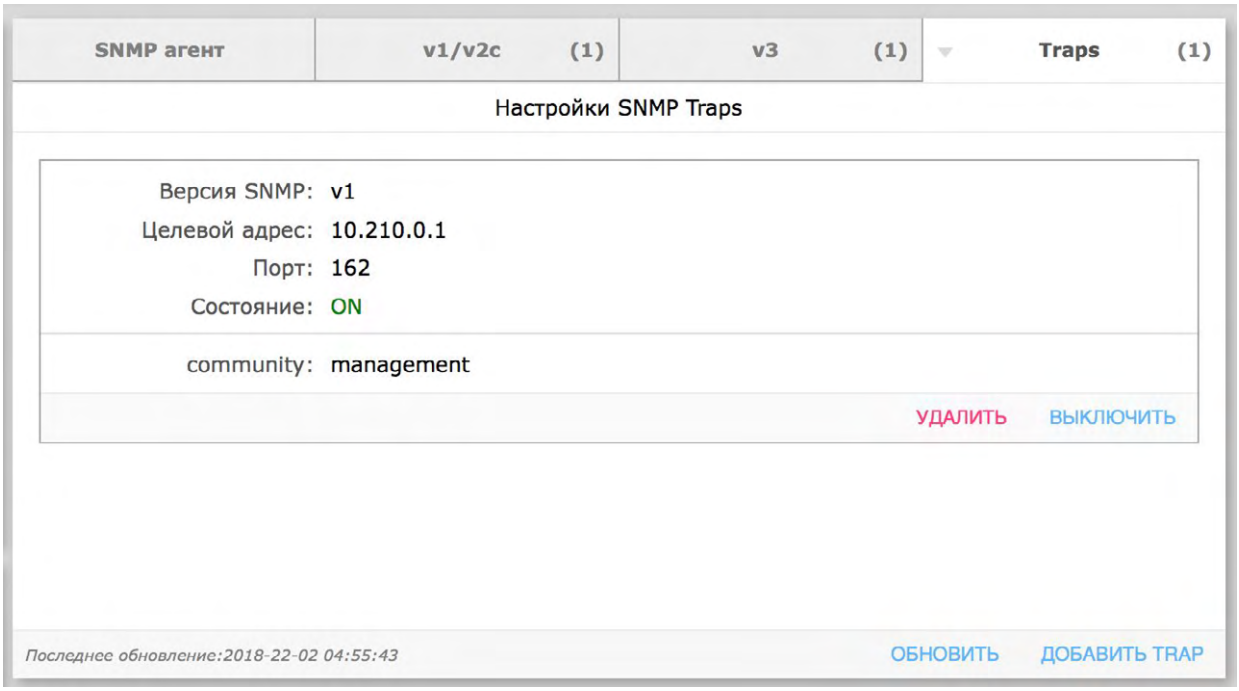


Рисунок 4.6.31. Область управления SNMP, вкладка "SNMP traps".

В области настроенного приёмника присутствуют кнопки:

УДАЛИТЬ — удаляет данные настройки;

ВЫКЛЮЧИТЬ — временно отключает отсылку сообщений по данному адресу.

Первоначально настройки SNMP traps отсутствуют. Для их задания используются кнопки:

ДОБАВИТЬ TRAP;

ОБНОВИТЬ.

После нажатия на кнопку **ДОБАВИТЬ TRAP** появляется окно создания новых настроек.

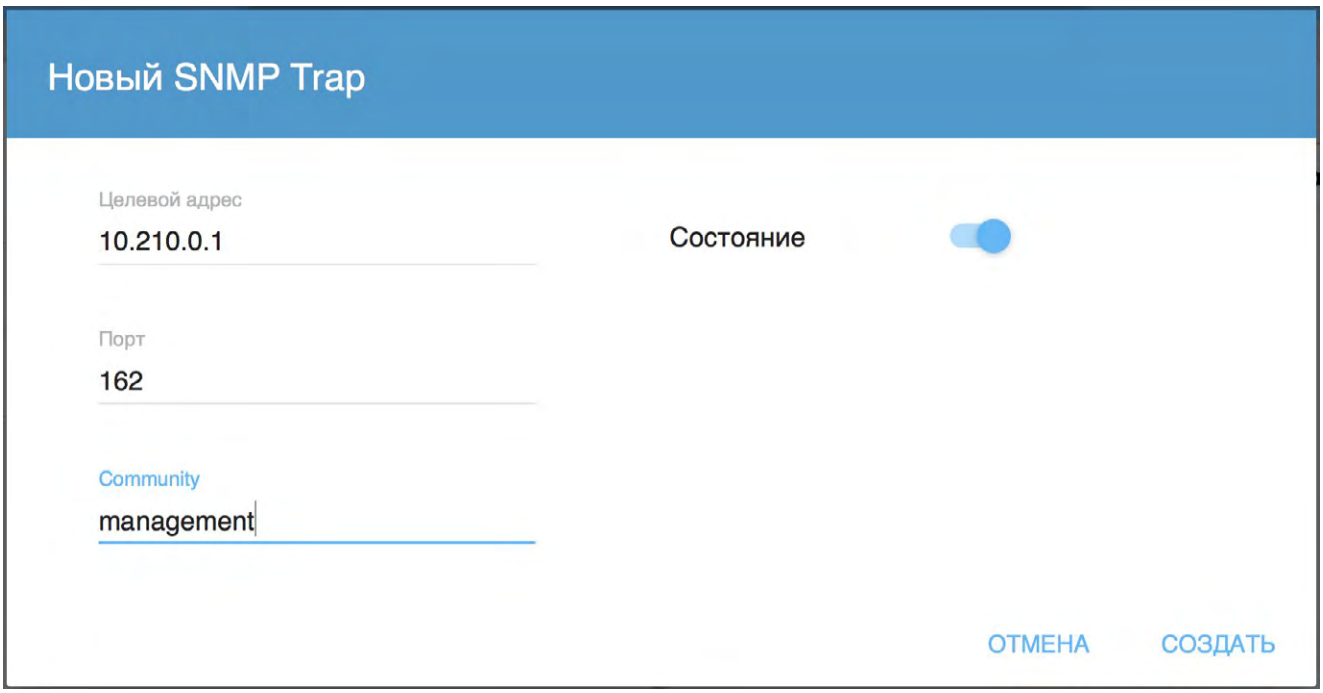


Рисунок 4.6.32. Окно создания новых настроек SNMP trap.

В появившемся окне можно указать настройки:

Целевой адрес;

Порт (TCP);

Community;

Состояние (ON или OFF).

Для подтверждения создания новой учетной записи пользователя SNMPv3 необходимо нажать кнопку **СОЗДАТЬ**.

Для отказа от создания предназначена кнопка **ОТМЕНА**.

При необходимости можно удалить созданный SNMP trap. После нажатия на кнопку **УДАЛИТЬ** появится окно подтверждения удаления.

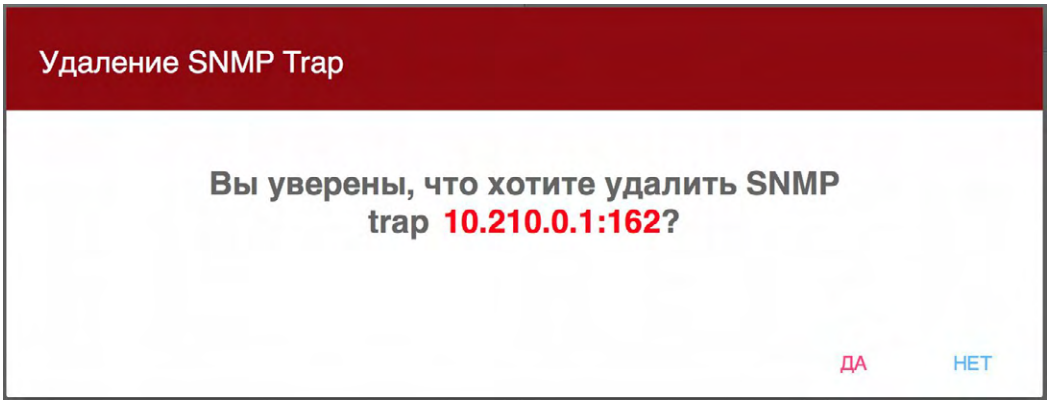


Рисунок 4.6.33. Окно подтверждения удаления SNMP trap.

4.6.9. Область управления настройками времени

Вкладка "Дата/Время" служит для демонстрации точного времени и часового пояса. Доступны поля:

Дата/время — системное время в формате: *ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ:СС*

Часовой пояс .

Присутствуют кнопки **ИЗМЕНИТЬ** для вызова всплывающего окна редактирования времени/даты и часового пояса и **ОБНОВИТЬ** для показа только отредактированных значений.

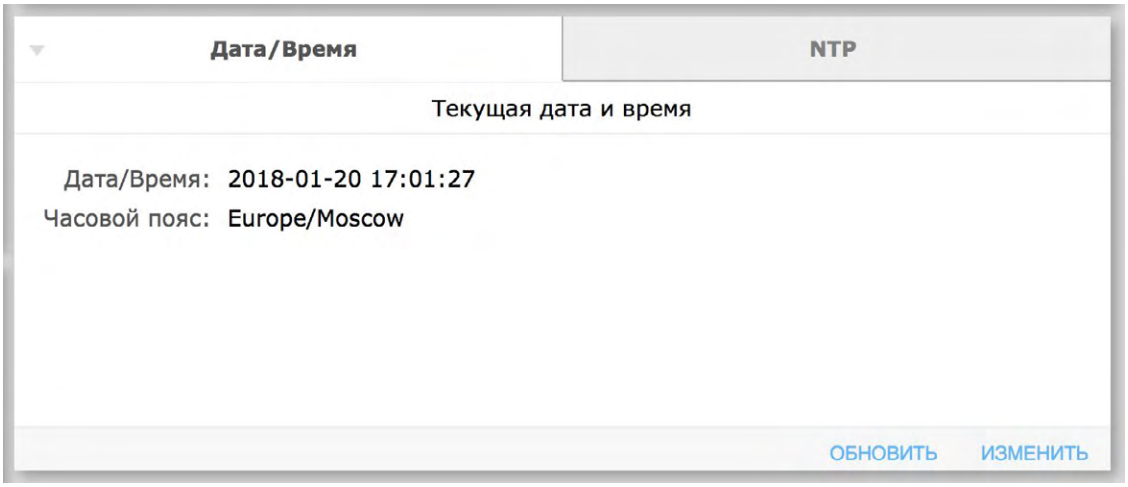


Рисунок 4.6.34. Вкладка "Date/Time" для управления системным временем.

Кнопка **ИЗМЕНИТЬ**, в свою очередь, вызывает всплывающее окно *Настройки даты и времени*.

ПРИМЕЧАНИЕ. Выбор часового пояса (Device time zone) осуществляется в ниспадающем меню. Для его вызова необходимо удалить текущее значение поля Device time zone.

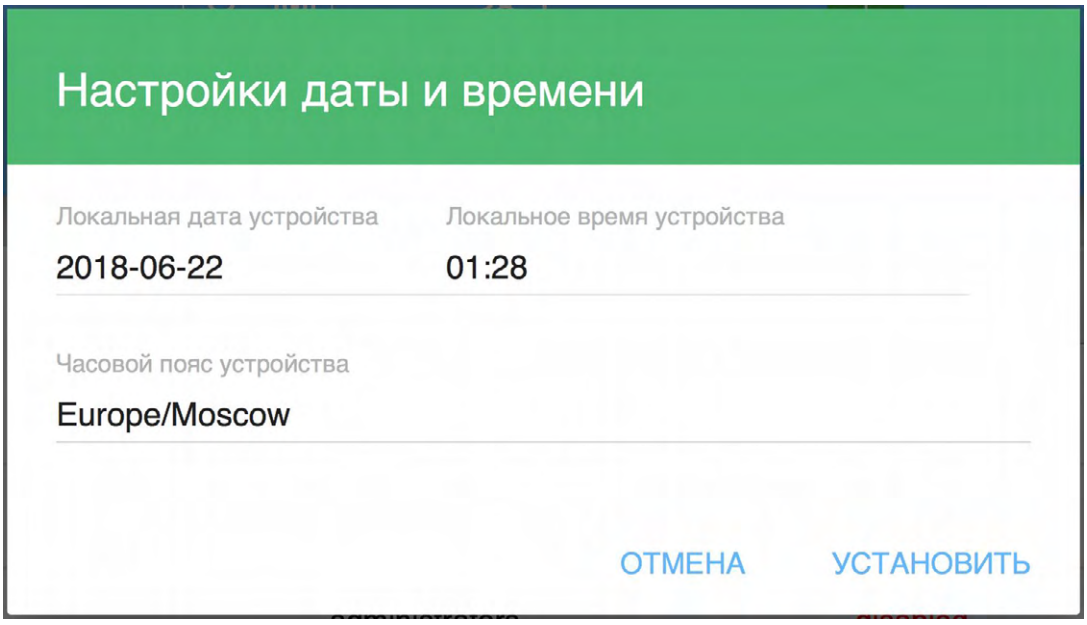


Рисунок 4.6.35. Всплывающее окно "Настройки даты и времени" для корректировки системной даты, системного времени и часового пояса.

Временная зона должна быть выбрана из предопределённого списка. Чтобы увидеть весь список, необходимо удалить введённое в поле "Device time zone" значение. Чтобы облегчить выбор корректной временной зоны, список зон в выпадающей подсказке фильтруется по тексту, введённому в поле "Device time zone".

Чтобы изменить дату нажмите на значение в поле "Device local name". Откроется всплывающее окно изменения даты.

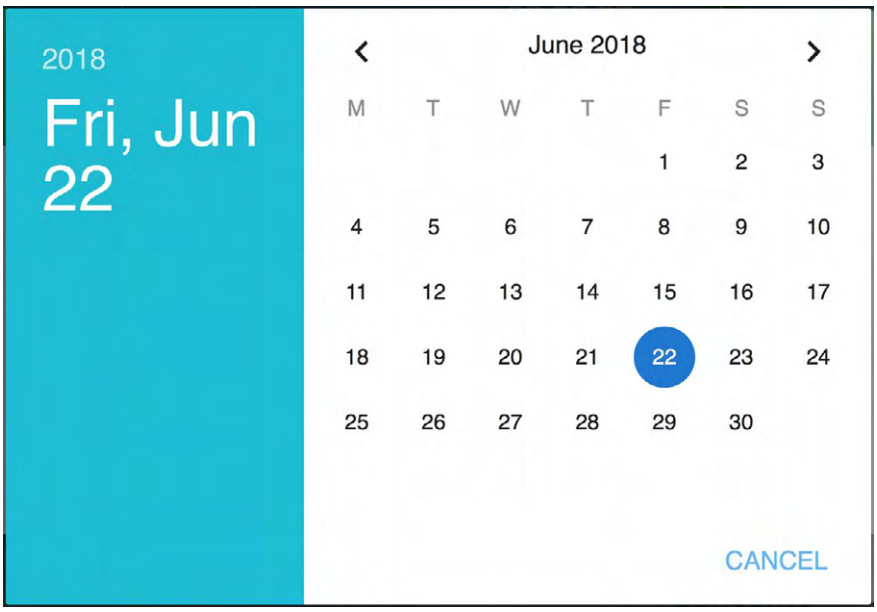


Рисунок 4.6.36. Всплывающее окно календаря для смены системной даты.

Кликая по соответствующим объектам можно изменить год, месяц и дату.

Чтобы отменить изменение даты, нажмите **CANCEL**.

Для изменения системного времени, нажмите на поле *"Локальное время устройства"* (см. рисунок 4.6.35). Это приведёт к открытию всплывающего окна "Настройка времени".

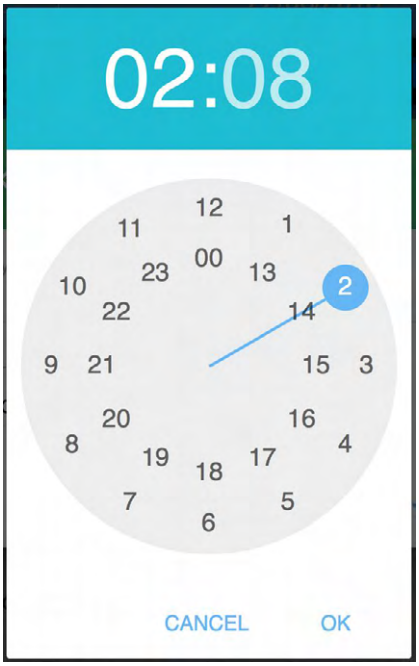


Рисунок 4.6.37. Всплывающее окно настройка времени.

Для того, чтобы установить время, просто нажмите на нужный час, интерфейс перейдёт к минутам, нажмите на нужное значение минут и время будет выбрано. Если минута, которую Вы хотите выбрать, находится между отображёнными значениями минут, просто нажмите между ближайшими значениями минут.

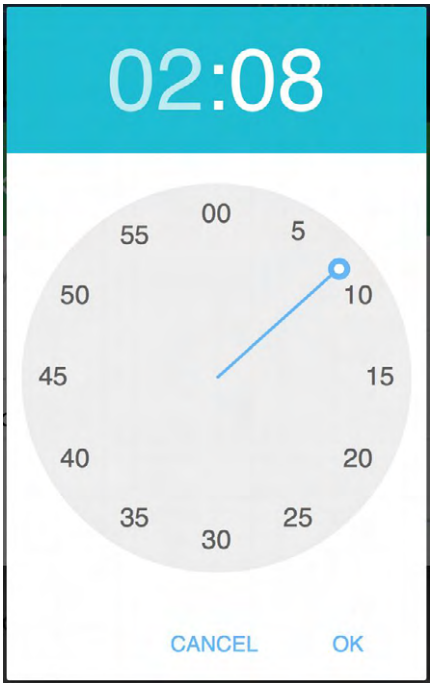


Рисунок 4.6.38. Всплывающее окно смены времени — корректировка минут.

Кликая по значениям часов или минут в верхней части всплывающего окна, можно переключаться между соответствующими экранами для установки часов или минут.

Для подтверждения введённых значений нажмите кнопку **ОК**.

Для отмены — **CANCEL**.

Вкладка *NTP* служит для настройки синхронизации с серверами точного времени (NTP).

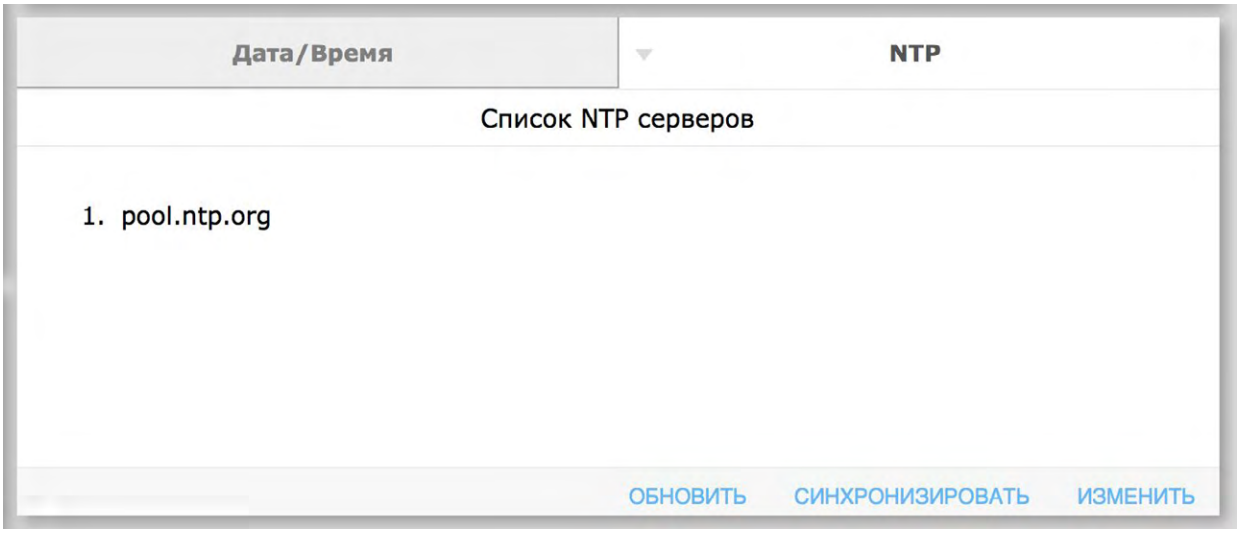


Рисунок 4.6.39. Вкладка "NTP" настройки серверов точного времени.

Кнопки **ИЗМЕНИТЬ** для вызова всплывающего окна ***Список NTP серверов***, **СИНХРОНИЗИРОВАТЬ** и **ОБНОВИТЬ** для синхронизации и обновления соответственно.

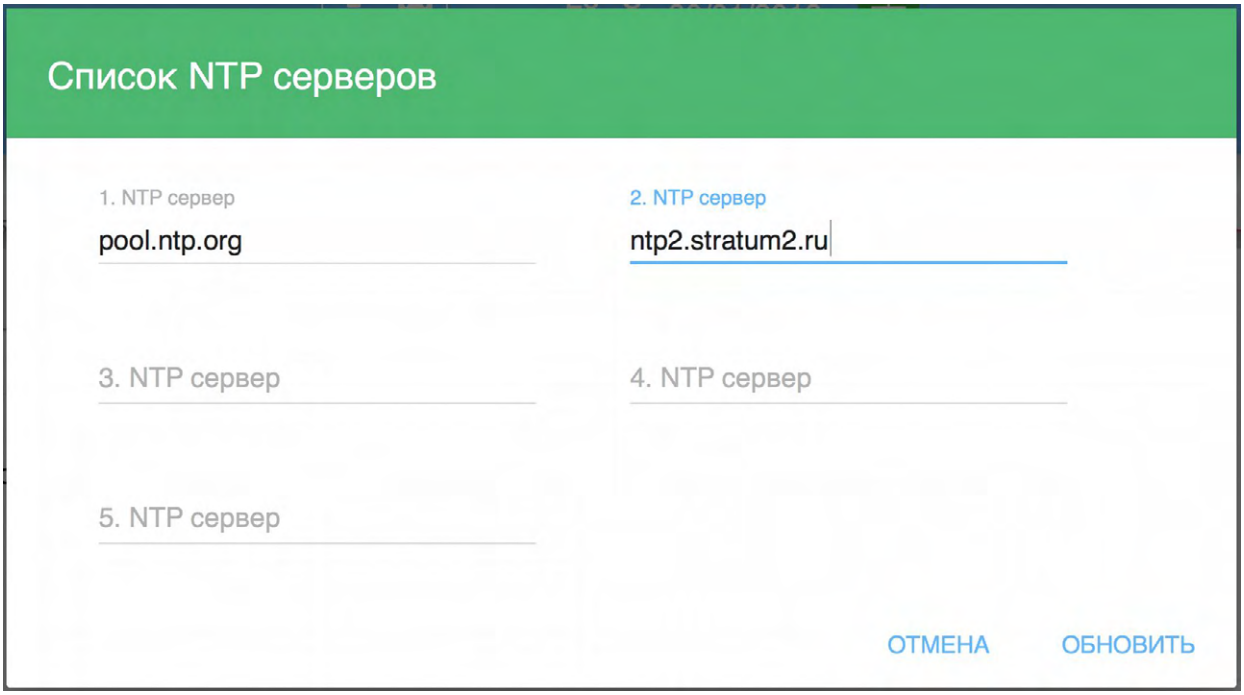


Рисунок 4.6.40. Всплывающее окно редактирования адресов NTP серверов точного времени.

4.6.10. Настройки SMTP и адресов получателей сообщений

Данная область используется для настройки параметров отправки почтовых уведомлений.

Во вкладке *Настройки SMTP* указываются необходимые реквизиты для соединения с почтовым сервером.

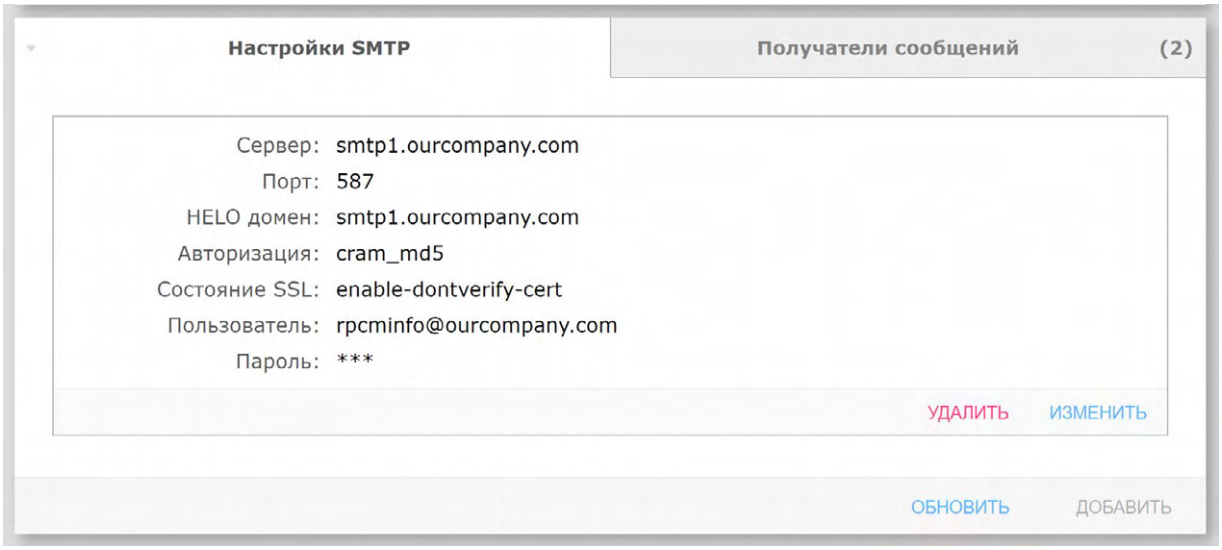


Рисунок 4.6.41. Область управления SMTP, вкладка "Настройки SMTP".

Доступны следующие поля для настройки:

Сервер — сетевое имя (сокращённое или FQDN) или IP адрес;

Порт — номер TCP-порта, на котором сервер ожидает соединения;

HELO домен — необязательное значение HELO протокола SMTP, которым сервер представляется при установке SMTP сессии;

Авторизация — выбор авторизации на SMTP сервере для отправки сообщений, доступны значения: *PLAIN* (передача пароля открытым текстом), *LOGIN* (AUTH LOGIN — способ SMTP-аутентификации, в котором логин и пароль передаются в виде текста, закодированного по алгоритму Base64) и *CRAM MD5* (способ защиты данных аутентификации на основе алгоритма MD5).

Состояние SSL — доступны 3 состояния: *enable* (позволяет создать зашифрованное SSL соединение прямо поверх обычного TCP-соединения и с проверкой сертификата на подлинность), disable (запрещено) и enable-dontverify-cert (зашифрованное соединение без проверки сертификата).

Кнопка **ОБНОВИТЬ** служит для обновления информации в данной вкладке.

Для ввода новых настроек следует нажать кнопку **ДОБАВИТЬ**. При нажатии вызывается окно "Новый SMTP сервер".

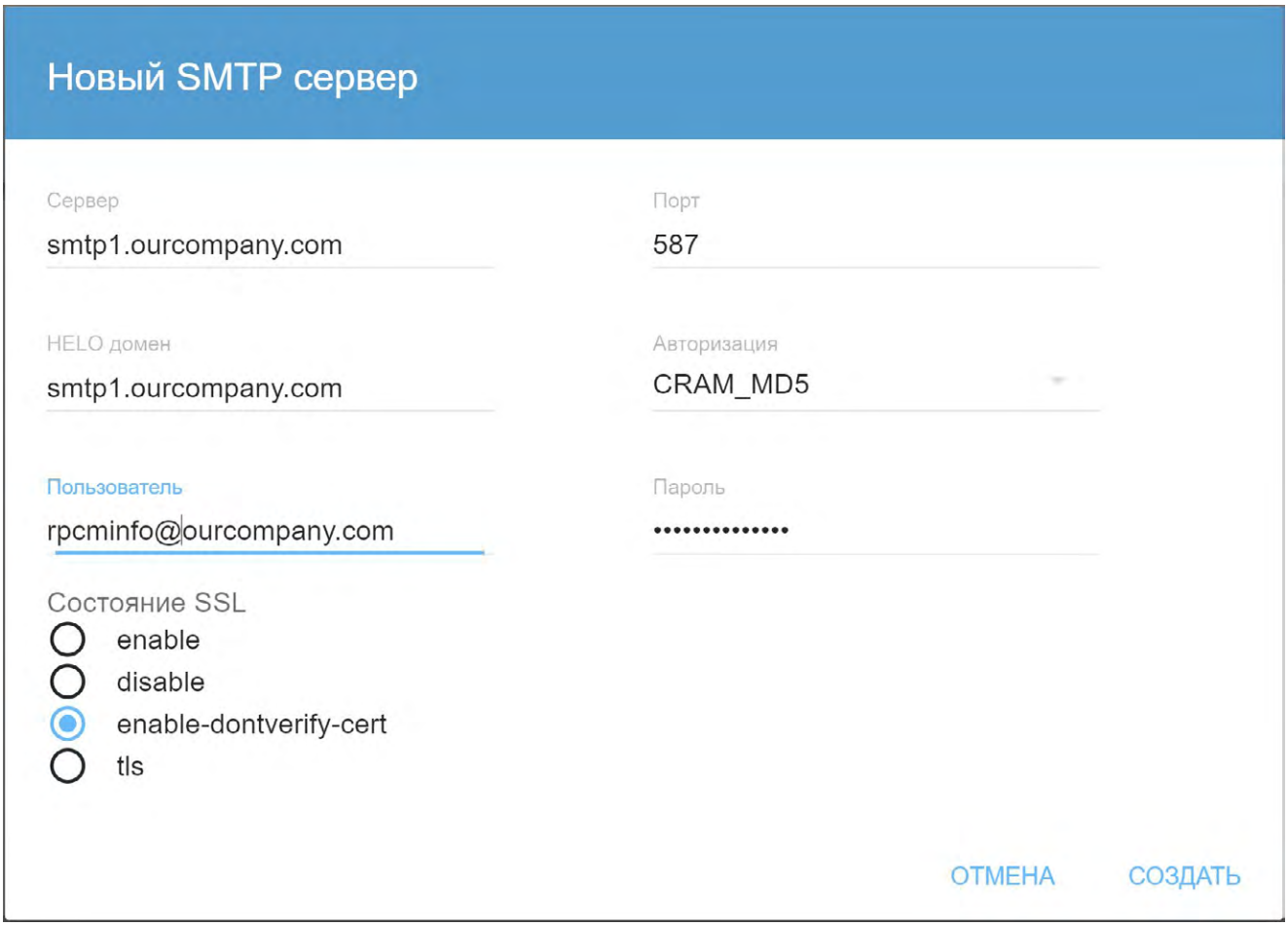


Рисунок 4.6.42. Всплывающее окно "Новый SMTP сервер".

Для подтверждения ввода новых данных необходимо нажать кнопку **СОЗДАТЬ**. Для отказа необходимо нажать **ОТМЕНА**.

Если необходимо изменить настройки, нажмите кнопку **ИЗМЕНИТЬ**, в области управления SMTP (вкладка "Настройки SMTP"), которая вызывает соответствующее всплывающее окно.

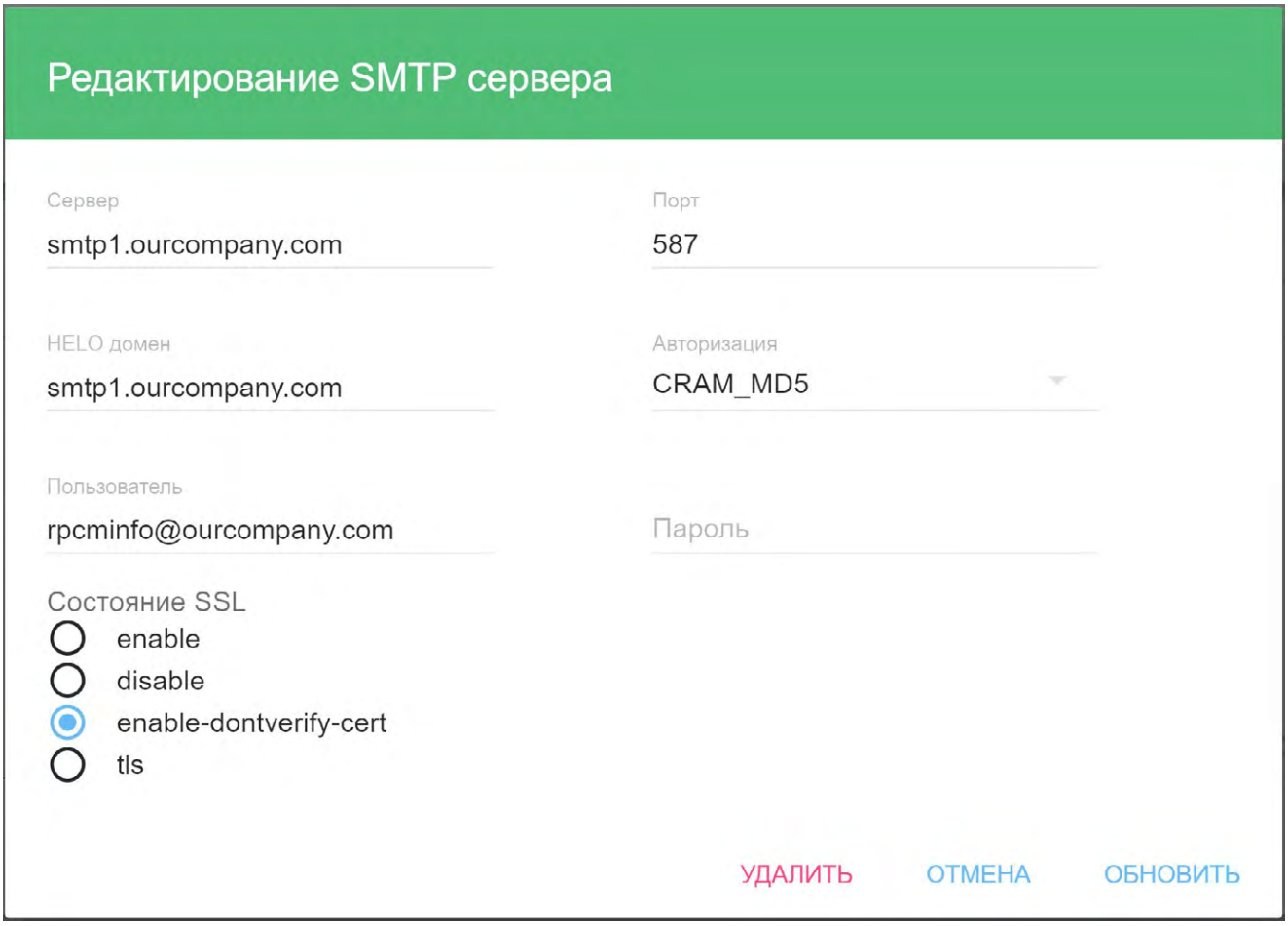


Рисунок 4.6.43. Всплывающее окно "Редактирование SMTP сервера".

Также при необходимости можно удалить указанные настройки SMTP сервера, нажав кнопку **УДАЛИТЬ**. Появится окно подтверждения.

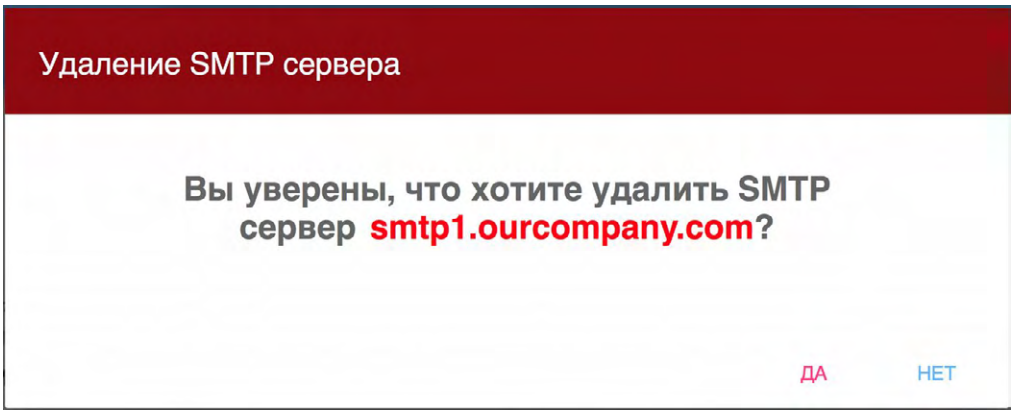


Рисунок 4.6.44. Всплывающее окно подтверждения "Удаление SMTP сервера".

Во вкладке *"Получатели сообщений"* указывается один или несколько получателей сообщения от RPCM по электронной почте.

Доступны поля:

email — основной адрес получателя;

cc — адрес для отсылки копии;

bcc — адрес для отсылки скрытой копии.

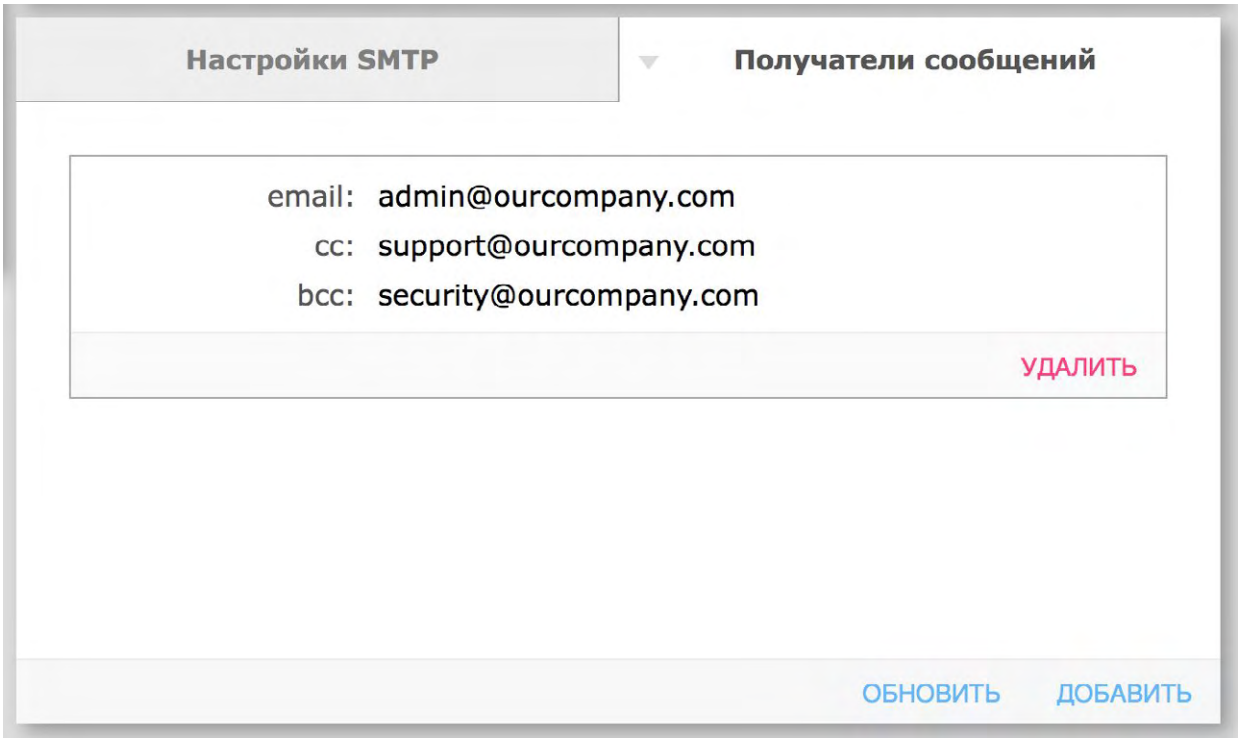


Рисунок 4.6.45. Область управления SMTP, вкладка "Получатели сообщений".

Для ввода новой информации о получателях используется кнопка **ДОБАВИТЬ**, вызывающая окно "Новый получатель".

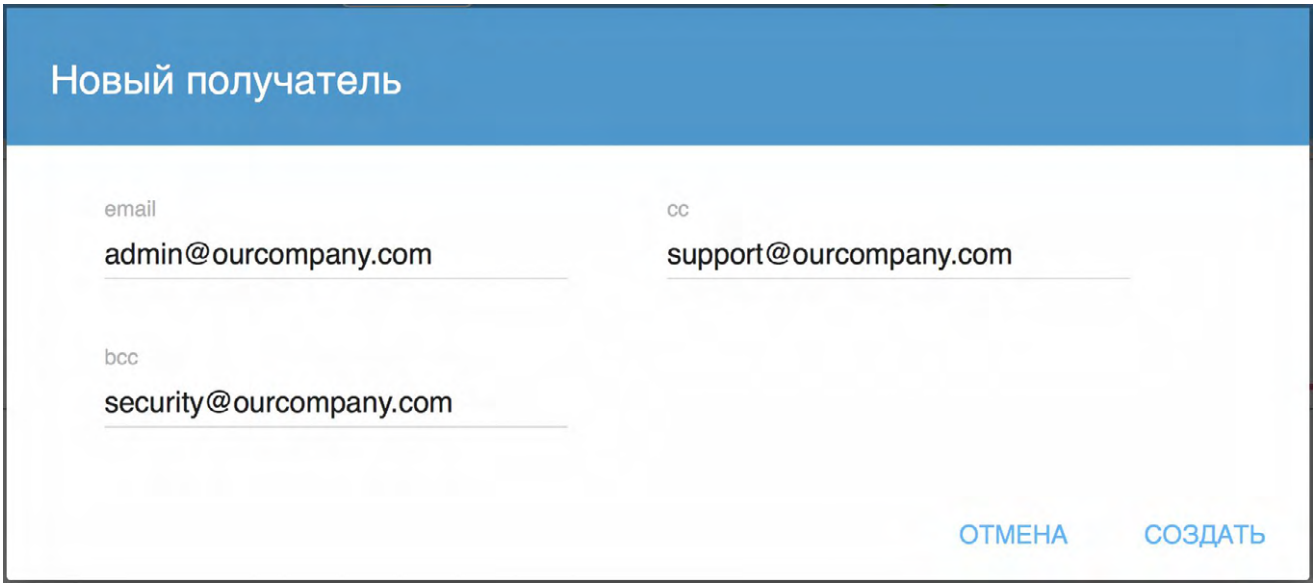


Рисунок 4.6.46. Всплывающее окно "Новый получатель".

Для подтверждения ввода новых данных используется кнопка **СОЗДАТЬ**. Для отказа необходимо нажать **ОТМЕНА**.

При необходимости можно удалить введенную информацию о получателях. Для этого нужно воспользоваться кнопкой **УДАЛИТЬ** во вкладке "Получатели сообщений".

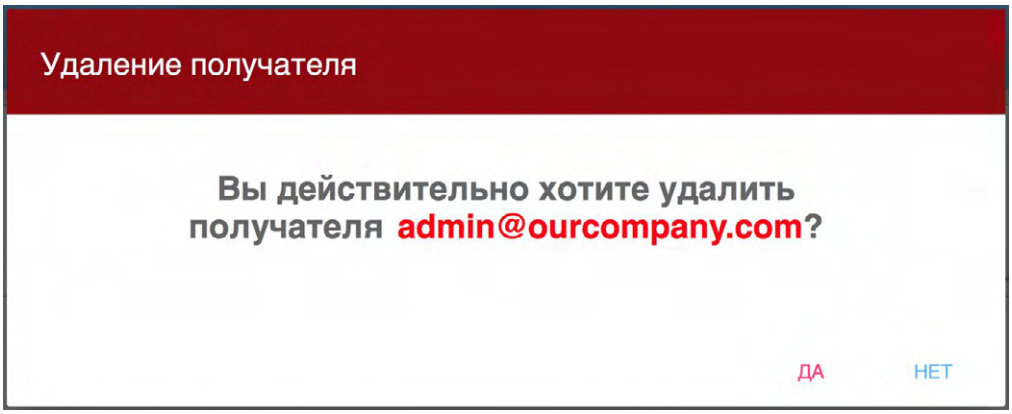


Рисунок 4.6.47. Всплывающее окно подтверждения "Удаление получателя".

Для обновления информации о получателях во вкладке "Получатели сообщений" нажмите кнопку **ОБНОВИТЬ**.

4.6.11. Настройки подключения к облаку (RPCM.CLOUD)

Дополнительная информация. RPCM.CLOUD ("Облако") — это внешний сервис, предоставляющий функции централизованного управления и расширяющий возможности мониторинга и управления.

Область под номером 7 на рисунке 4.6.5. — "Подключение к Облаку" / "Регистрация в Облаке"— отвечает за настройки подключения к сервису RPCM.CLOUD ("Облаку").

На вкладке "Подключение к Облаку" доступны следующие элементы:

Статус подключения к облаку — информационное поле, указывающие статус подключения;

Разрешить экспорт телеметрии этого RPCM в облако — переключатель разрешает трансляцию данных телеметрии в RPCM.CLOUD, что позволит в дальнейшем сохранять и анализировать полученную информацию;

Разрешить управление этим RPCM через Облако — включение удалённого управления.

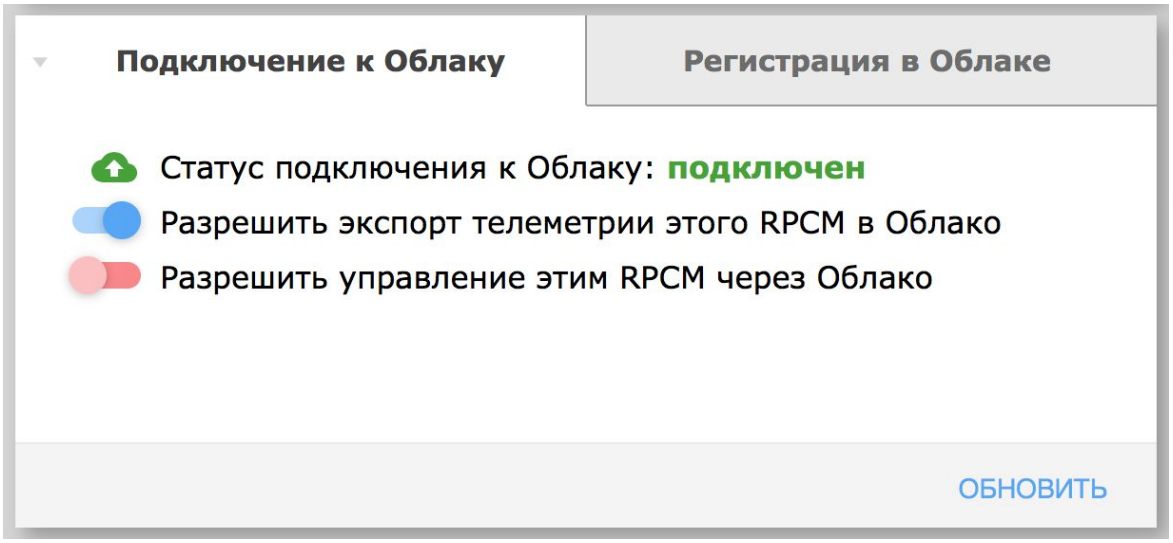


Рисунок 4.6.48. Область настройки RPCM.CLOUD. Вкладка "Подключение к Облаку".

Вкладка "Регистрация в Облаке" предназначена для управления и отслеживания регистрации в RPCM.CLOUD.

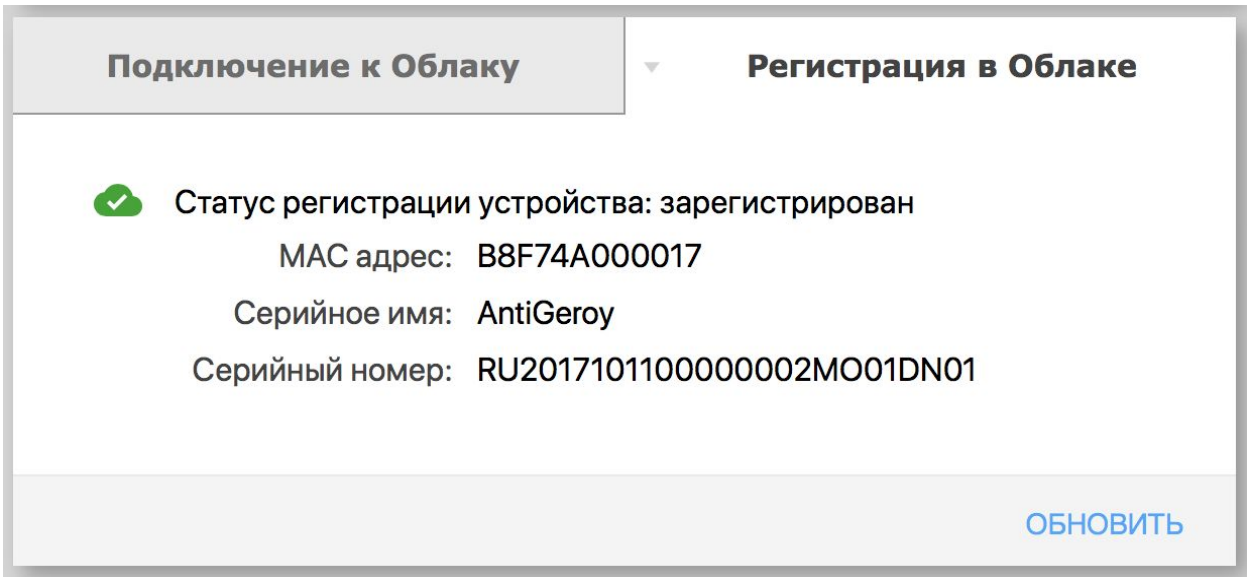


Рисунок 4.6.49. Область настройки RPCM.CLOUD. Вкладка "Регистрация в Облаке".

4.6.12. Настройки подключения посредством API

Область под номером 8 на рисунке 4.6.9. — "Настройки API" — отвечает за настройки доступа посредством API.

Примечание. Application Program Interface (API) дословно переводится как интерфейс для прикладного программирования. Представляет из себя набор готовых инструментов для программирования: классов, процедур, функций, структур и констант.

В данной области осуществляются настройки аутентификации API

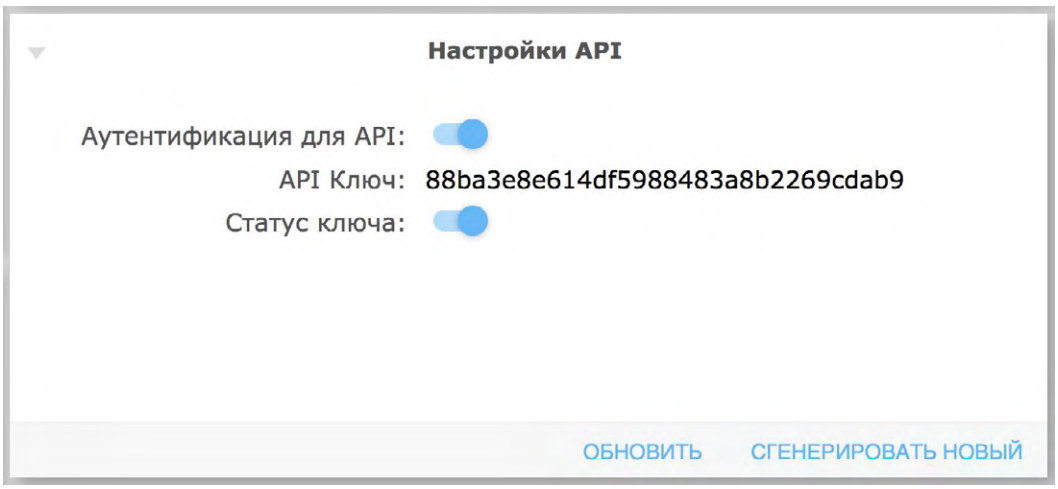


Рисунок 4.6.50. Область "Настройки API".

Управление доступа по API включает:

Аутентификация API — включить выключить аутентификацию при обращении к REST API;

API Ключ — неизменяемое текстовое поле, показывающее сгенерированный API ключ;

Статус ключа — включить/выключить API ключ.

Также при помощи кнопки **СГЕНЕРИРОВАТЬ НОВЫЙ** можно пересоздать новый API ключ. Кнопка **ОБНОВИТЬ** служит для обновления информации о настройках.

4.6.13. Настройки дисплея устройства

Примечание. Для получения расширенной информации о внешнем виде и устройстве дисплея RPCM рекомендуется ознакомиться с информацией из раздела *"4.1. Физический интерфейс RPCM"*.

Дисплей RPCM представляет собой матрицу из светящихся сегментов, для вывода алфавитно-цифровых сообщений.

Для его настройки чере web-интерфейс используется область "Настройки дисплея устройства" в разделе "Конфигурация".

Таблица 4.6.1. Сообщения, выводимые на дисплей.

Название величины	**Единица измерения**	Пример сообщение
Напряжение	вольт, V	230
Сила тока на вводе	ампер, A	14
Мощность	киловатт, KW	3.2
IP адрес	цифры, разделённые точкой	192.168.1.1
MAC адрес	шестнадцатеричные цифры, разделённые двоеточием **:**	68:05:CA:42:EC:22
Название величины	**Единица измерения**	Пример сообщение
Серийное имя	Английские символы	KrepkiyLob
Серийный номер	Английские символы и цифры	RU2017101100000002MO01DN01
Сообщение пользователя	Рекомендуется использовать английские символы и цифры, знак дефиса **-**	Любое, например "N01"

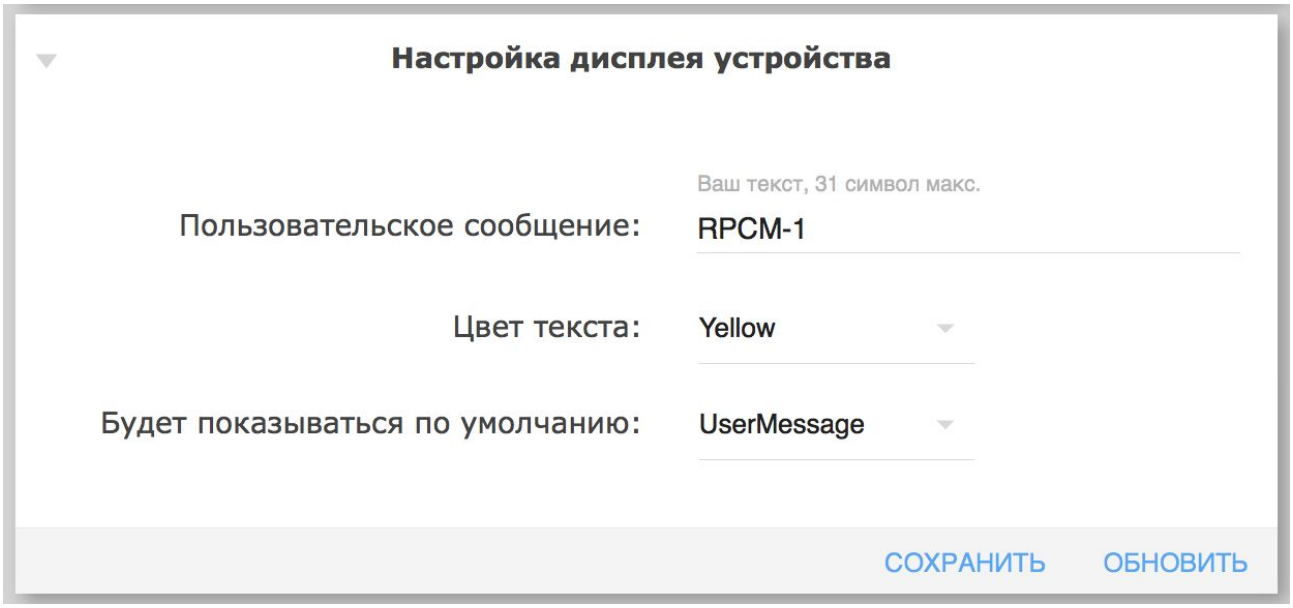


Рисунок 4.6.51. Область "Настройки API".

Для настройки доступны функции и поля:

Пользовательское сообщение — сообщение, выводимое на дисплее длиной до 31 символа;

Цвет текста — выбор цвета сообщения;

Будет показываться по-умолчанию — какая информация будет демонстрироваться по-умолчанию (см. Таблицу 4.6.1).

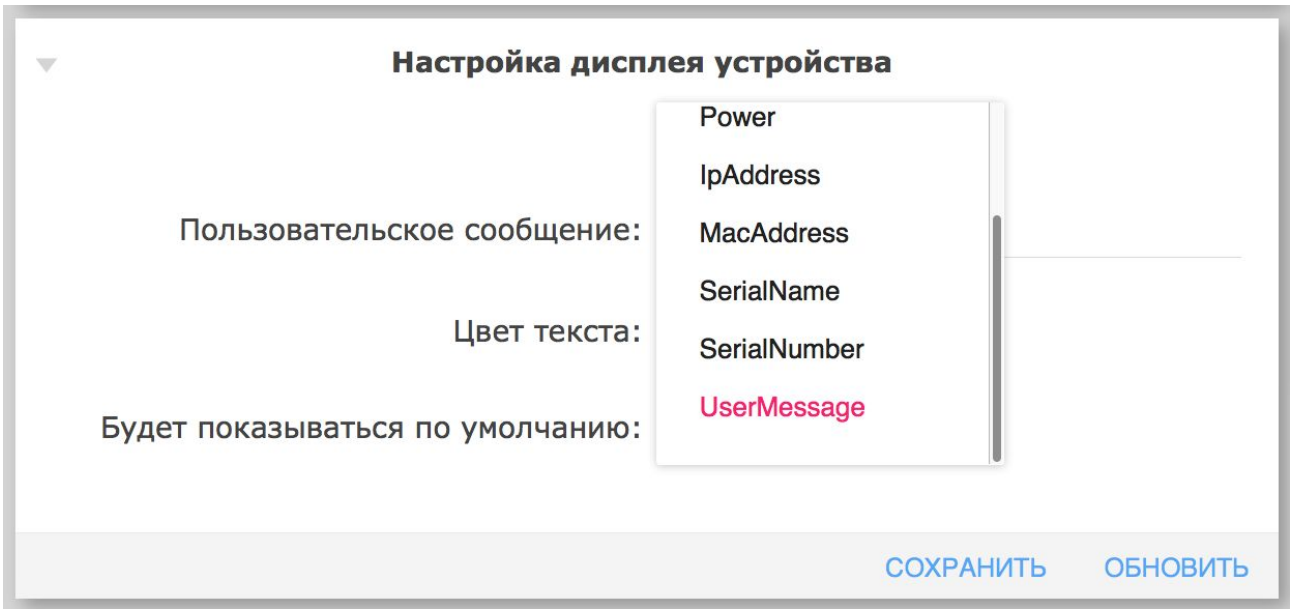


Рисунок 4.6.52. Выбор сообщения по-умолчанию для выводя на дисплей.

4.6.14. Резервное копирование и восстановление настроек

Область под номером 10 на рисунке 4.6.9. — "Бэкап" — отвечает за создание резервной копии настроек, а также за восстановление настроек из резервной копии.

Вкладка **Бэкап** содержит одну единственную кнопку **СКАЧАТЬ КОНФИГУРАЦИЮ**.

При её активации откроется стандартное окно выбора местоположения.

Имя сохраняемого файла имеет вид: "RPCM_SerialName_YYYYMMDD_HHMMSS.config", где:

SerialName — серийное имя устройства;

YYYYMMDD — дата создания в формате "год-месяц-день";

HHMMSS — время создания в формате "часы-минуты-секунды".

Например, RPCM_SerialName_20190410_231551.config. Имя файла создаётся автоматически.

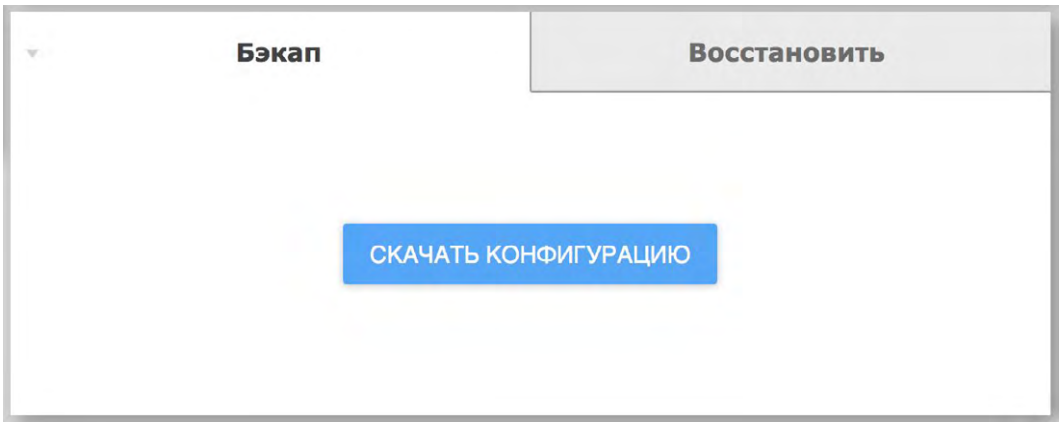


Рисунок 4.6.53. Вкладка "Бэкап".

Вкладка "Восстановить" служит для восстановления конфигурации из резервной копии и также содержит одну-единственную кнопку **ВЫБОР ФАЙЛА...**

После клика на **ВЫБОР ФАЙЛА...** открывается стандартное окно поиска и выбора файла конфигурации. Необходимо выбрать резервную копию конфигурации для восстановления.

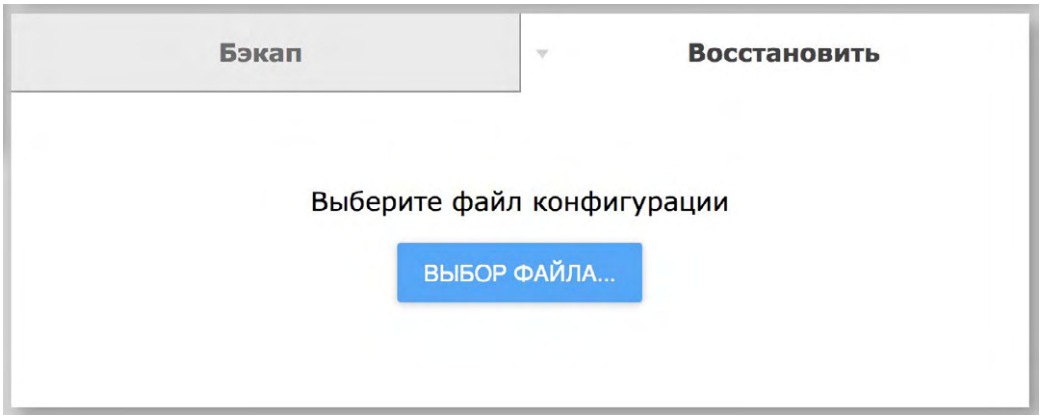


Рисунок 4.6.54. Вкладка "Восстановить".

4.7. Обновление программного обеспечения RPCM

4.7.1. Общая информация

В данной главе описывается обновление программного обеспечения Resilient Power Control Module (RPCM).

Попасть в данный раздел можно, воспользовавшись пунктом меню перехода *Обновление* или набрав в строке браузера значение `http://<name_or_IP_RPCM>/update/` (при условии, что ранее была успешно пройдена аутентификация).

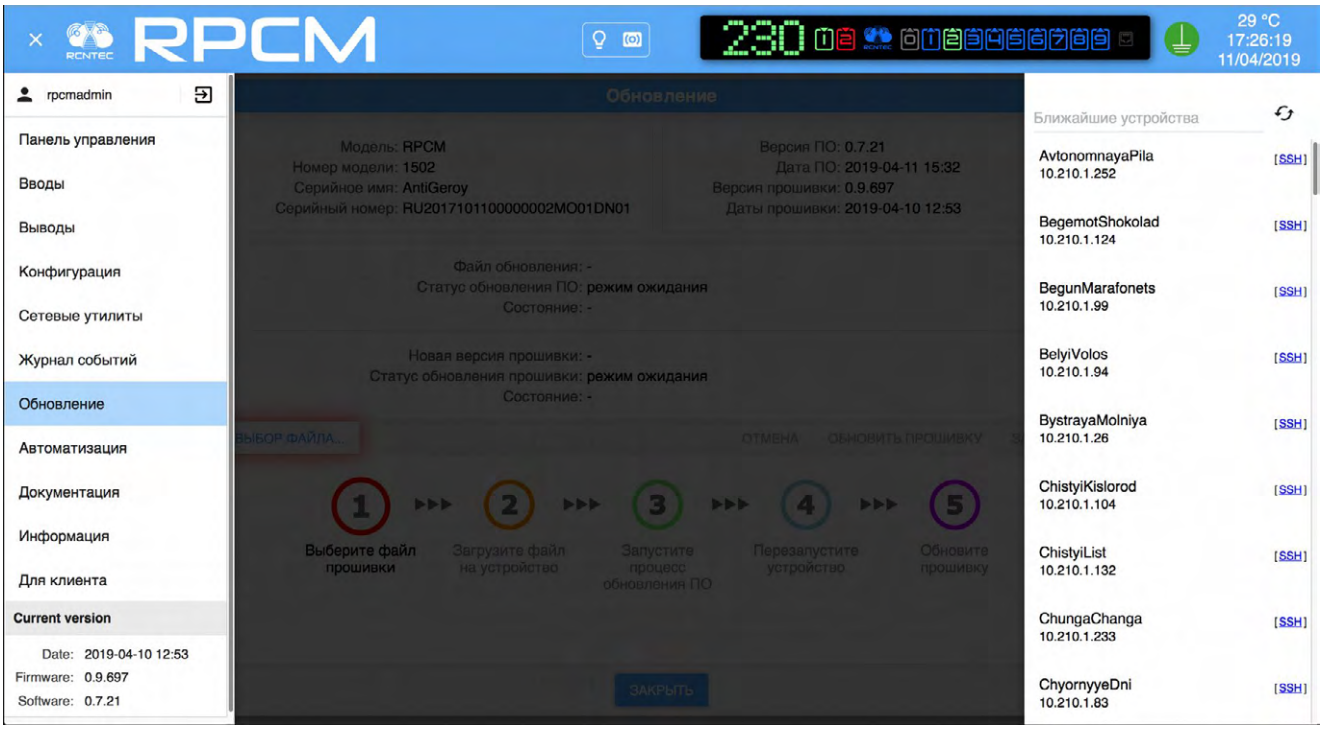


Рисунок 4.7.1. Меню перехода в раздел "Обновление".

ПРИМЕЧАНИЕ. Краткая информация о конфигурации программного обеспечения.

В RPCM используется 3 контроллера:

High Level Controller (HLC), на котором запущено Software;

Low Level Controller (LLC), работающий под управлением Firmware;

Display Controller, на котором работает Display Firmware.

Low Level Controller — отвечает за операции с электроникой, например, управлением вводами и выводами, АВР (кроме RPCM ME 1563), счетчиками, защитой от перегрузки и короткого замыкания. *Low Level Controller* работает под управлением *Firmware*.

High Level Controller отвечает за интерфейс пользователя, включая web interface, SSH CLI, REST API, SNMP и так далее. *High Level Controller* работает под управлением *Software*.

Обновления *Software* при необходимости могут включать в себя обновления *Firmware*.

Display Controller отвечает за внешнюю индикацию.

ВНИМАНИЕ! Для моделей с АВР: RPCM 1502 и RPCM 1532 необходимо **обеспечить питание на первом вводе** и установить его в качестве **активного и приоритетного**, чтобы избежать

отключения потребителей при обновлении. Это нужно при обновлении прошивки контроллера, то есть Firmware — по времени этот процесс занимает около 1 минуты.

4.7.2. Описание окна обновления

Окно *Обновление продукта (Software Update)* можно условно разделить на три области:

Область информации о прошивке и характеристиках устройства.

Область управления.

Область информации о текущих этапах обновления, а также необходимые указания.

Рисунок 4.7.2. Основное окно раздела "Обновление" — "Обновление продукта".

В области информации представлены следующие сведения:

Модель (Model);

Номер модели (Model Number): 1502, 1532, 1563;

Серийное имя (Serial Name);

Версия ПО (Software version);

Дата выпуска ПО (Software date);

Версия прошивки (Firmware version);

Дата прошивки (Firmware date).

В Области управления представлены поля:

Файл обновления;

Стадия обновления;

Состояние.

А также кнопки:

ВЫБОР ФАЙЛА;

ОТМЕНА;

ЗАГРУЗКА.

Область информации о текущих этапах обновления представлена в виде последовательности этапов:

1. Выберите файл прошивки;
2. Загрузите файл на устройство;
3. Запустите процесс обновления;
4. Перезапустите устройство.

Внизу окна находится экранная кнопка **ЗАКРЫТЬ (CLOSE)**, нажатие на которую выполняет переход в раздел *Панель управления* (*Dashboard*).

4.7.3. Процедура обновления

После перехода в данный раздел необходимо по очереди пройти все шаги, описанные ниже.

При помощи активного кнопки **ВЫБОР ФАЙЛА** вызывается стандартное окно для поиска. В котором необходимо произвести поиск и выбор файла с новой версией прошивки.

Во время всей совокупности процессов обновления в окне будет представлена соответствующая информация:

Файл обновления — файл, который был выбран;

Стадия обновления;

Состояние.

ПРИМЕЧАНИЕ. Файлы обновления доступны в персональном кабинете пользователя на сайте продукта https://my.rpcm.cloud/ после регистрации устройства в облаке, или можно получить при обращении в техническую поддержку любым удобным способом. Файлы обновления по умолчанию имеют расширение *.rpcm*

Рисунок 4.7.3. Выбор файла обновления — Начало

После выбора файла активируется кнопка **ЗАГРУЗКА**.

Этап загрузки файла — этап 1 — состоит из трех последовательно запускающихся процессов:

процесс загрузки файла;

процесс проверки.

Рисунок 4.7.4. Готовность к загрузке файла обновления.

По нажатию на кнопку **ЗАГРУЗКА** происходит запись файла обновления на устройство RPCM и последующая проверка целостности.

В правом нижнем углу появляется всплывающее окно с информацией о прогрессе обновления. Также присутствует кнопка для временной остановки в виде двух вертикальных линий ||.

В основном окне "*Software update*" на этом этапе кнопка **ЗАГРУЗКА** меняется на **ПАУЗА**.

Рисунок 4.7.5. Процесс загрузки файла

После загрузки начинается проверка файла обновления. В основном окне "*Software update*" на этом этапе кнопка **ПАУЗА (PAUSE)** меняется на **ОБНОВИТЬ**. При этом новая кнопка **ОБНОВИТЬ** неактивен и станет доступен только после окончания процедуры проверки.

После окончания процедуры проверки кнопка **ОБНОВИТЬ** будет доступна. При нажатии на неё начинается процедура обновления.

Рисунок 4.7.6. Загруженный файл готов к обновлению.

Нажатие на кнопку **ОБНОВИТЬ** запускает установку новой прошивки.

Рисунок 4.7.7. Применение обновления.

После применения обновления происходит стадия проверки применения обновления.

Внешне не происходит никаких изменений кроме появления сообщения *"Verifing applied update"*.

Рисунок 4.7.8. Применение обновления.

После успешного завершения обновления и проверки потребуется перезагрузка управляющего модуля.

Копка **ОБНОВИТЬ** меняется на **ПЕРЕЗАПУСТИТЬ УСТРОЙСТВО**.

Для перезапуска необходимо нажать на кнопку **ПЕРЕЗАПУСТИТЬ УСТРОЙСТВО**, который появится взамен заблокированного **ОБНОВИТЬ**.

Рисунок 4.7.9. Окно с активной кнопкой для перезапуска контроллера.

После нажатия на кнопку для перезапуска устройства появится окно с запросом на подтверждение.

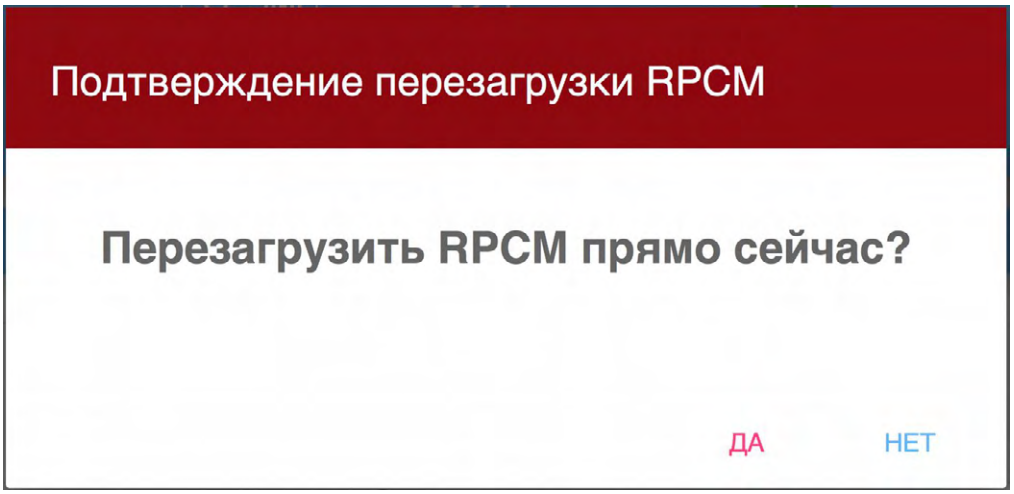


Рисунок 4.7.10. Окно с запросом на подтверждение перезапуска.

При нажатии **ДА** контроллер перезапустится. На работу электрической части и потребителей, подключённых к выводам RPCM, обновление не оказывает влияния. Подача электроэнергии не прерывается.

При выборе пункта **НЕТ** происходит откат изменений.

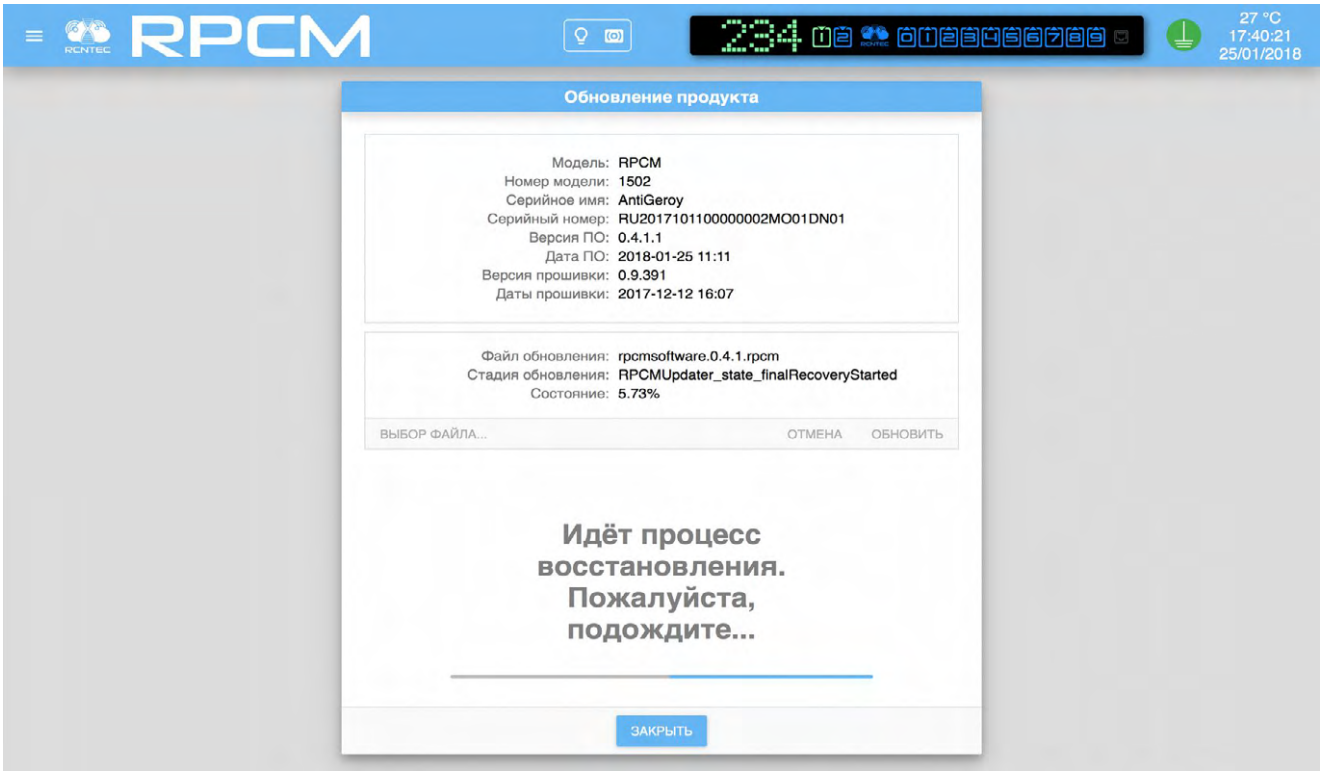


Рисунок 4.7.11. Окно с информацией о процессе восстановления.

4.7.4. Обновление из интерфейса командной строки

В данном разделе описана процедура обновления посредством SSH CLI (Command Line Interface).

Для упрощения описания процедуры приведен пример обновления ПО посредством SSH CLI из операционной системы семейства UNIX.

При работе из операционных систем семейства Windows рекомендуется использовать комплект программ PUTTY для выполнения процедуры загрузки файла, доступа к интерфейсу командной строки по протоколу SSH.

Запуск процедуры копирования файла обновления по протоколу SCP:

```
scp  rpcmsoftware.0.3.27.rpcm rpcmadmin@192.168.1.28:rpcmsoftware.0.3.27.rpcm
```

где *rpcmsoftware.0.3.27.rpcm* — имя файла обновления;

rpcmadmin — имя пользователя с правами администратора;

192.168.1.28 — IP-адрес обновляемого устройства RPCM;

SuperGeroy — серийное имя.

Ответ системы о необходимости принять SSH key:

```
he authenticity of host '192.168.1.28(192.168.1.28)' can't be established.

ECDSA key fingerprint isSHA256:24WVCVbzZA+OxfJ0G6ZKvkEdq+fgnTp/ruInTufSueI.

Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
```

Для согласия нужно набрать: `yes`

После подтверждения получаем сообщение о необходимости аутентификации посредством пароля:

```
Warning: Permanently added'192.168.1.28' (ECDSA) to the list of known hosts.

rpcmadmin@192.168.1.28's password:
```

После успешного ввода пароля начинается процесс копирования файла обновления:

```
rpcmsoftware.0.3.27.rpcm                                    100% 1537MB   8.6MB/s   02:58
```

Подключаемся к RPCM в режиме командной строки (CLI) по протоколу SSH:

```
ssh rpcmadmin@192.168.1.28
```

Запрос пароля:

```
rpcmadmin@192.168.1.28's password:
```

И ответ при успешной аутентификации:

```
Last login: Wed Jan  5 01:36:33 2000 from 192.168.1.10
RPCMCli version 0.3.25 is starting
user rpcmadmin successfully authenticated from 192.168.1.10 , access level superuser
Auto-logout time is set to 3600 seconds

     [Serial Name]: SuperGeroy                 [Temperature]: 27C
   [Serial Number]:RU2017101100000001MO01DN01       [Ground]: GOOD
```

```
[Firmware Version]: 0.9.400                  [Release Date]: 20180116132229
[Software Version]: 0.3.25           [Software Release Date]: 20171225083104
          [Uptime]: 09:04:12        [Model/Hardware Version]: 1502/RPCM
  [Force Failback]: OFF          [Failback Delay in Seconds]: 0
--------------------------------------------------------------------------------
         [Input 1]: 239V @ 49.98Hz   0.000A   0.000KW (ACTIVE, PRIORITY)
         [Input 2]: 241V @ 49.98Hz   0.000A   0.000KW
--------------------------------------------------------------------------------
        [Output 0]:   ON <admin: ON>     0mA      0W
        [Output 1]:   ON <admin: ON>     0mA      0W
        [Output 2]:   ON <admin: ON>     0mA      0W
        [Output 3]:   ON <admin: ON>     0mA      0W
        [Output 4]:   ON <admin: ON>     0mA      0W
        [Output 5]:   ON <admin: ON>     0mA      0W
        [Output 6]:   ON <admin: ON>     0mA      0W
        [Output 7]:   ON <admin: ON>     0mA      0W
        [Output 8]:   ON <admin: ON>     0mA      0W
        [Output 9]:   ON <admin: ON>     0mA      0W

Type 'help' to get suggestions

SuperGeroy [10.210.1.128] 0 rpcmadmin >
```

Для просмотра состояния используем команду:

```
show update
```

Сразу после загрузки файла начинается его проверка:

```
Current update status:
--------------------------------------------------------------------------------
               Status: Software update file is being verified...
             Progress: 77.90 %
--------------------------------------------------------------------------------
```

После окончания проверки в ответ на введённую команду:

```
show update
```

Система выдаст ответ о готовности к запуску процедуры обновления:

```
Current update status:
--------------------------------------------------------------------------------
               Status: Ready to start software update
--------------------------------------------------------------------------------
```

На данном этапе необходимо ввести команду для запуска процедуры обновления:

```
start update
```

Для контроля используется команда

```
show update
```

Система должна выдать:

```
Software update has started...

Type 'help' to get suggestions
```

Примечание. Если ввести команду `start update` раньше, чем закончится проверка файла обновления, система выдаст ответ:

We are not ready to start update, software update file should be uploaded and verified...

Процедура обновления в этом состоянии не запустится.

Статус готовности можно контролировать при помощи команды

```
show update
```

Ответ системы может быть в зависимости от статуса одним из следующих (см. примеры ниже):

процедура восстановления

```
Current update status:
-------------------------------------------------------------------------
              Status: Recovery procedure is in progress...
            Progress: 5.73 %
-------------------------------------------------------------------------
```

применение обновления

```
Current update status:
-------------------------------------------------------------------------
              Status: Applying update...
            Progress: 14.88 %
-------------------------------------------------------------------------
```

проверка применения обновления

```
Current update status:
-------------------------------------------------------------------------
              Status: Verifying applied update...
            Progress: 41.17 %
-------------------------------------------------------------------------
```

После окончания процесса обновления система в ответ на команду:

```
show update
```

выдаст ответ:

```
Current update status:
-------------------------------------------------------------------------
               Status: Update complete, please manually restart RPCM
             Progress: 100 %
-------------------------------------------------------------------------
```

Получив такое сообщение, необходимо ввести команду для перезапуска High Level Controller (HLC):

```
restart high-level-controller
```

В ответ система выдаёт запрос на подтверждение перезапуска:

```
Please enter 'RESTART' (ALL CAPS MANDATORY) and press ENTER to restart High Level
Controller immediately, or anything else to cancel:
```

После ввода команды:

```
RESTART
```

будет получено предложение о перезапуске SSH CLI сессии:

```
Please disconnect your SSH session manually... Restarting High Level Controller in 5
seconds...…
```

ВНИМАНИЕ! Если установлен режим получения IP-адреса через DHCP или посредством автоприсвоения (Zero Configuration Networking), то IP-адрес после перезагрузки может измениться.

Для предотвращения данной ситуации рекомендуется использовать функцию привязки IP-адреса к MAC-адресу на сервере DHCP.

4.8. Журнал событий

4.8.1. Общая информация

В данной главе описывается журнал событий Resilient Power Control Module (RPCM).

Перейти в данный раздел можно, воспользовавшись пунктом бокового меню — *Системный журнал* или набрав в строке браузера значение `http://<name_or_IP_RPCM>/logs/` (при условии, что ранее была успешно пройдена аутентификация).

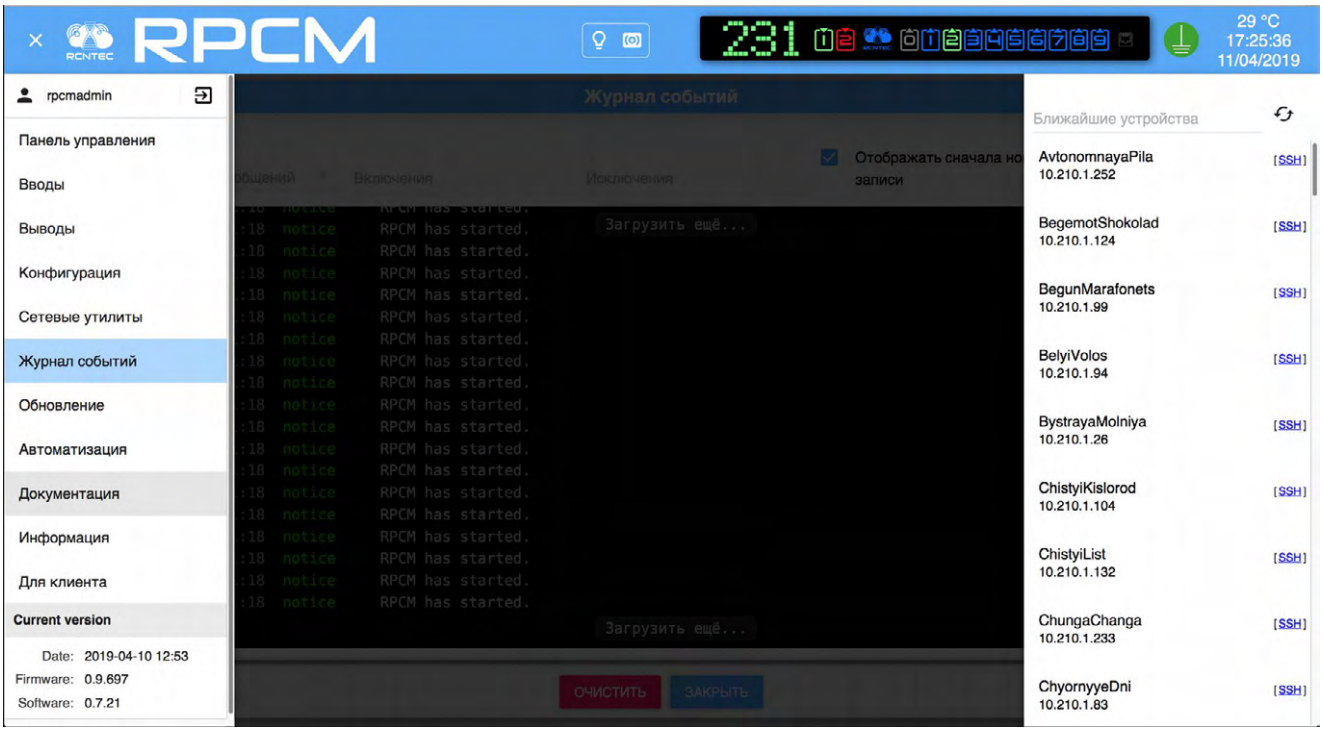


Рисунок 4.8.1. Меню перехода в раздел "Системный журнал".

4.8.2. Описание окна Журнал Событий

Окно Журнал событий можно условно разделить на 3 области:

1. *Область фильтра*;
2. *Информационная область*;
3. *Кнопки выбора действий*.

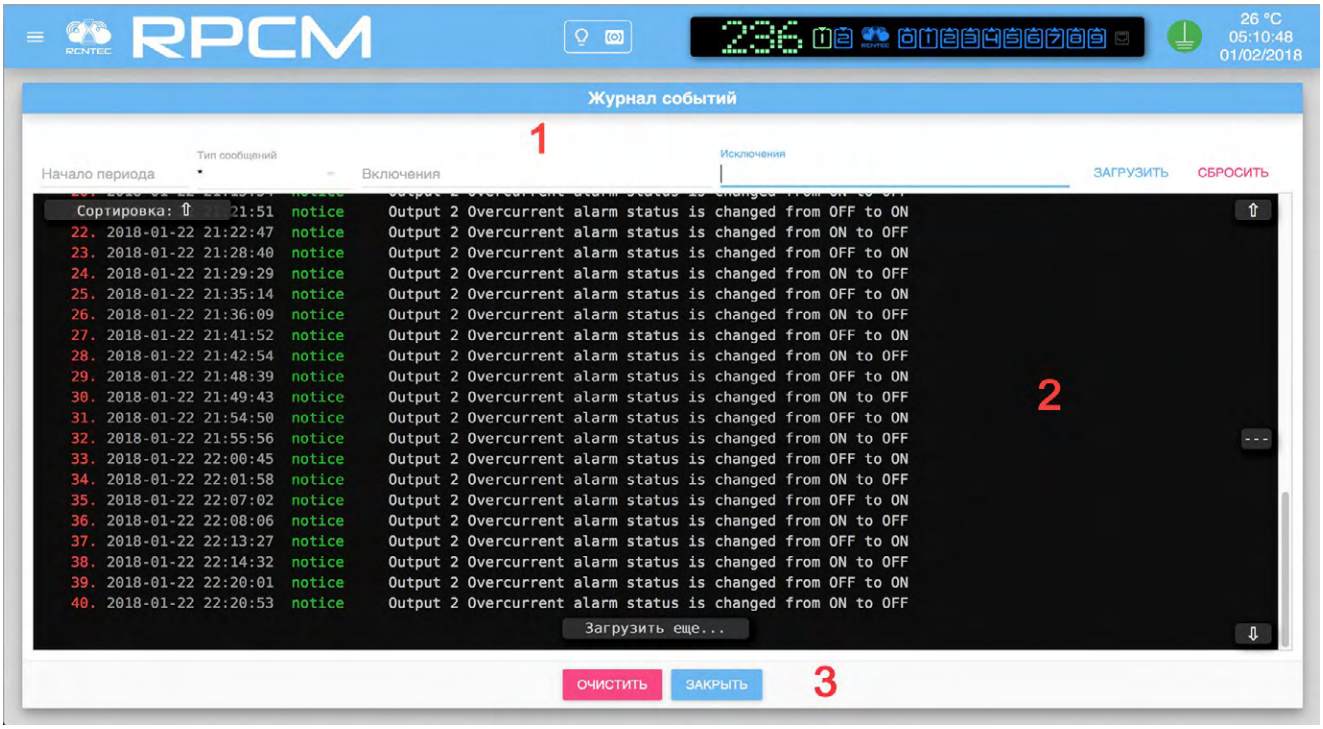


Рисунок 4.8.2. Основное окно "Журнала событий".

4.8.3 Область фильтра

Расположена сразу под заголовком Журнал событий.

Служит для управления режимом демонстрации.

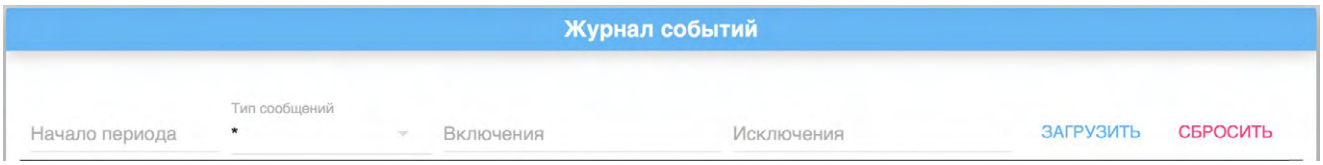


Рисунок 4.8.3. Область фильтра "Журнала событий".

Ниже приводится перечень элементов фильтрации.

Поле **"Начало периода"**. Данный элемент используется для задания начальной даты и времени, начиная с которой необходимы записи из журнала.

Меню выбора "**Тип сообщений**". Используется для ограничения выводимых сообщений по типу. Символ * ("звёздочка") снимает ограничение.

В RPCM предусмотрено 8 разновидностей сообщений:

emergency — "особо опасно";

alert — внезапные события по контрольным значениям;

critical — критическая ошибка;

error — некритическая ошибка;

warning — предупреждение;

notice — замечание о состоянии;

info — информационное сообщение;

debug — информация для отладки.

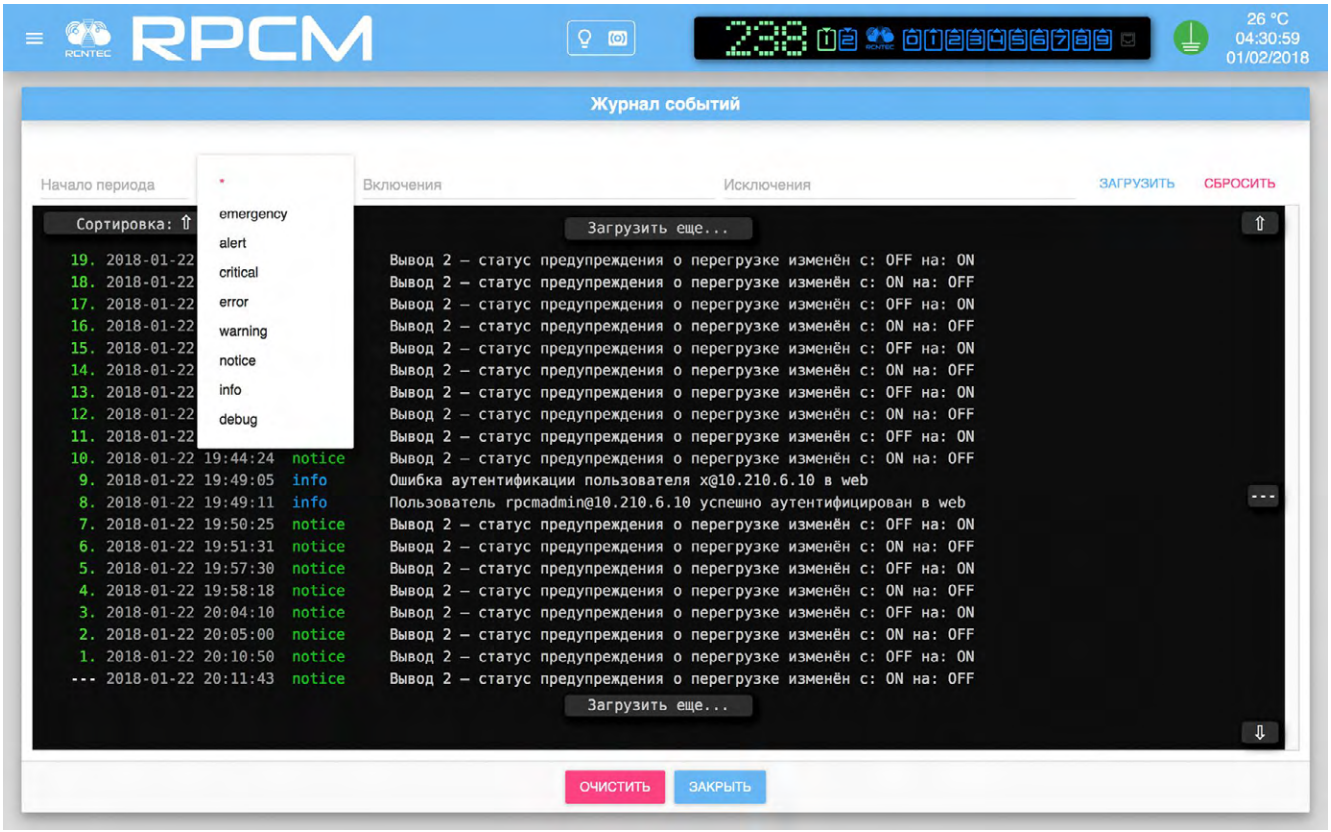


Рисунок 4.8.4 Ниспадающее меню "Тип сообщений"

Поле **"Включения"** служит для фильтрации выводимых записей — выводятся только сообщения, содержащие ключевое слово.

Поле **"Исключения"** предназначено для фильтрации выводимых записей, но противоположно по действию — выводятся только сообщения, **не содержащие** ключевое слово.

Рисунок 4.8.5 Действие фильтра "Исключение". Выводятся только сообщения, не содержащие слова "alarm"

Кнопки **ЗАГРУЗИТЬ** и **СБРОСИТЬ** служат для загрузки сообщений и сброса к первоначальным значениям.

4.8.4. Информационное окно и нижние кнопки ОЧИСТИТЬ И ЗАКРЫТЬ.

Информационная область представляет собой поле черного цвета с белым шрифтом для показа системных сообщений.

Может содержать всплывающую кнопку **"Загрузить ещё..."** для показа новой группы сообщений.

Кнопка **ОЧИСТИТЬ** служит для очистки информационного окна.

Кнопка **ЗАКРЫТЬ** закрывает данное окно и осуществляет переход в *Панель управления — Dashboard*.

4.9. Инструменты сетевой диагностики

4.9.1. Общая информация о разделе

В данной главе описывается раздел "Инструменты сетевой диагностики" Resilient Power Control Module (RPCM).

Попасть в данный раздел можно, воспользовавшись пунктом меню перехода *Обновление* или набрав в строке браузера значение `http://<name_or_IP_RPCM>/netutils/` (при условии, что ранее была успешно пройдена аутентификация).

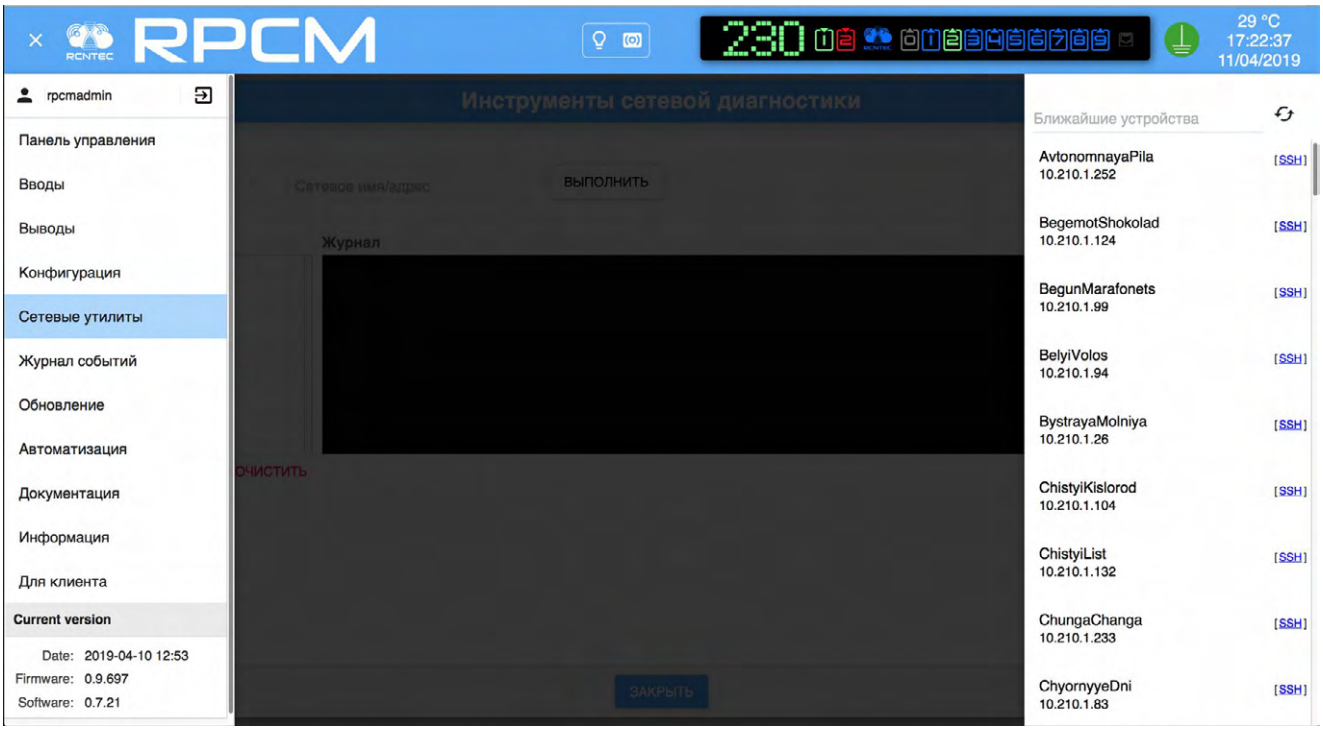


Рисунок 4.9.1. Меню перехода в раздел "Инструменты сетевой диагностики".

4.9.2. Описание окна "Инструменты сетевой диагностики"

Окно "Инструменты сетевой диагностики" можно условно разделить на 4 области:

Область задания команд;

История команд;

Журнал

Нижняя область.

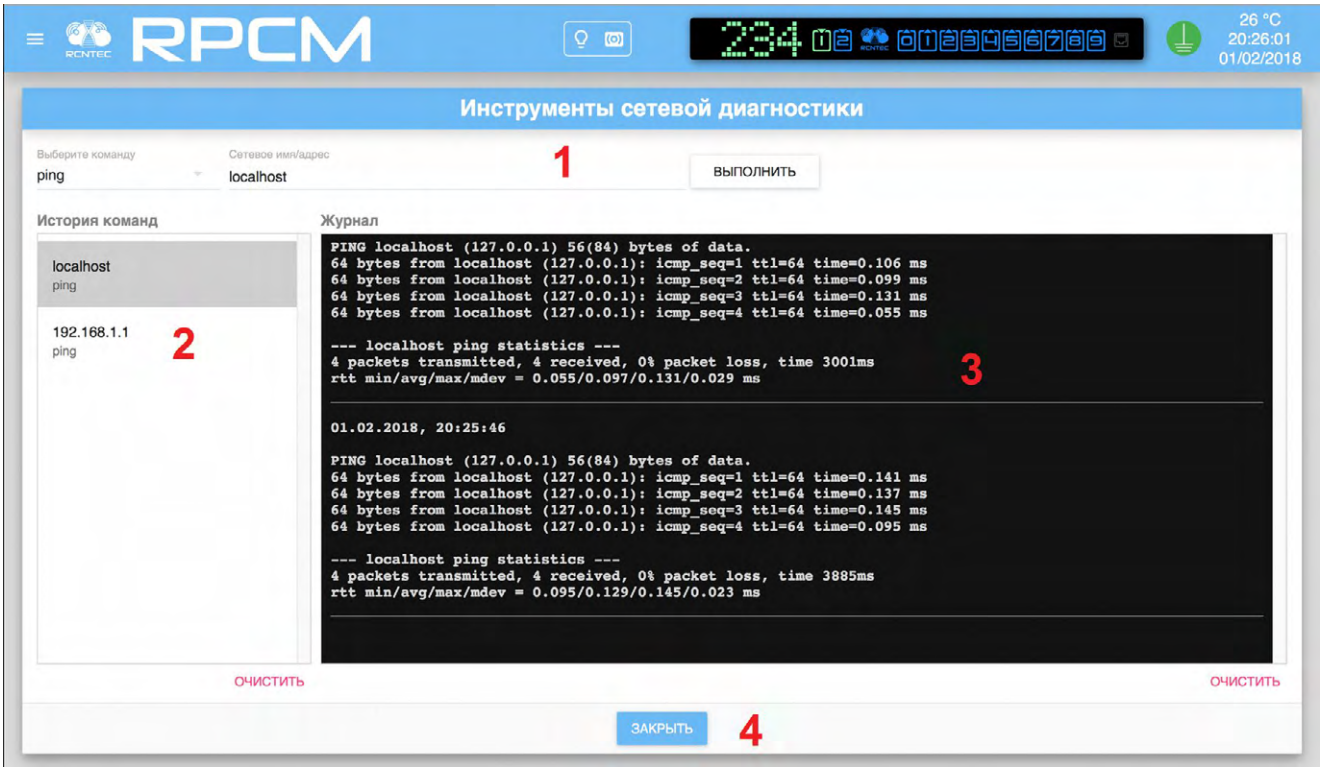


Рисунок 4.9.2. Окно раздела "Инструменты сетевой диагностики".

4.9.3. Описание области задания команд

Содержит следующие поля и кнопки:

Выберите команду — при нажатии вызывается ниспадающее меню, в котором производится выбор команды, например *ping*.

Сетевое имя/адрес — поле ввода IP-адреса или сетевого имени устройства в качестве параметра тестовой команды. Имя устройства может быть в кратком или полном формате (FQDN).

Экранная кнопка **ВЫПОЛНИТЬ** — запускает выполнение команды с именем или адресом в качестве параметра.

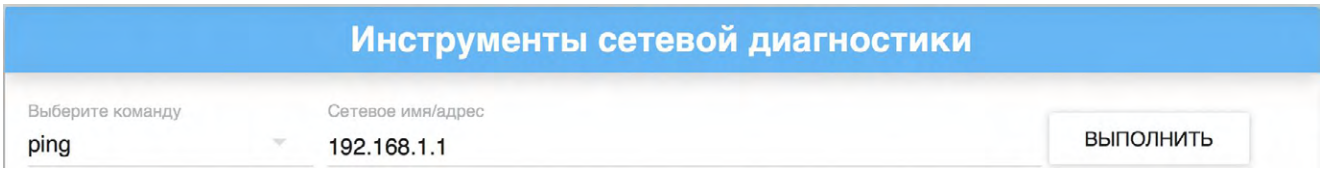


Рисунок 4.9.3. Область задания команд раздела "Инструменты сетевой диагностики".

4.9.4. Описание других элементов окна "Инструменты сетевой диагностики"

Ниже приводится описание всех остальных областей.

Область *"История команд"* служит для сбора и представления информации о предыдущих запросах.

Нажатие на выбранный пункт демонстрирует состояние раздела "Инструменты сетевой диагностики" на момент окончания выполнения данной команды и позволяет при необходимости выполнить её повторно.

Внизу области *"История команд*" находится кнопка **ОЧИСТИТЬ**, при активации которого удаляют все команды из данного списка.

Область *"Журнал"* служит для демонстрации системного вывода о результатах выполнения команд.

Также есть кнопка **ОЧИСТИТЬ**, при активации которого удаляется информация из данного списка.

В нижней части окна находится кнопка **ЗАКРЫТЬ**, для возврата в раздел *"Панель управления — Dashboard".*

4.10. Документация

В данной главе описывается раздел "Документация" Resilient Power Control Module (RPCM).

Перейти в данный раздел можно, воспользовавшись пунктом меню перехода *Документация* или набрав в строке браузера значение `http://<name_or_IP_RPCM>/docs/` (при условии, что ранее была успешно пройдена аутентификация).

Рисунок 4.10.1. Меню перехода в раздел "Документация".

Данный раздел предназначен для получения доступа к встроенной документации посредством web-интерфейса.

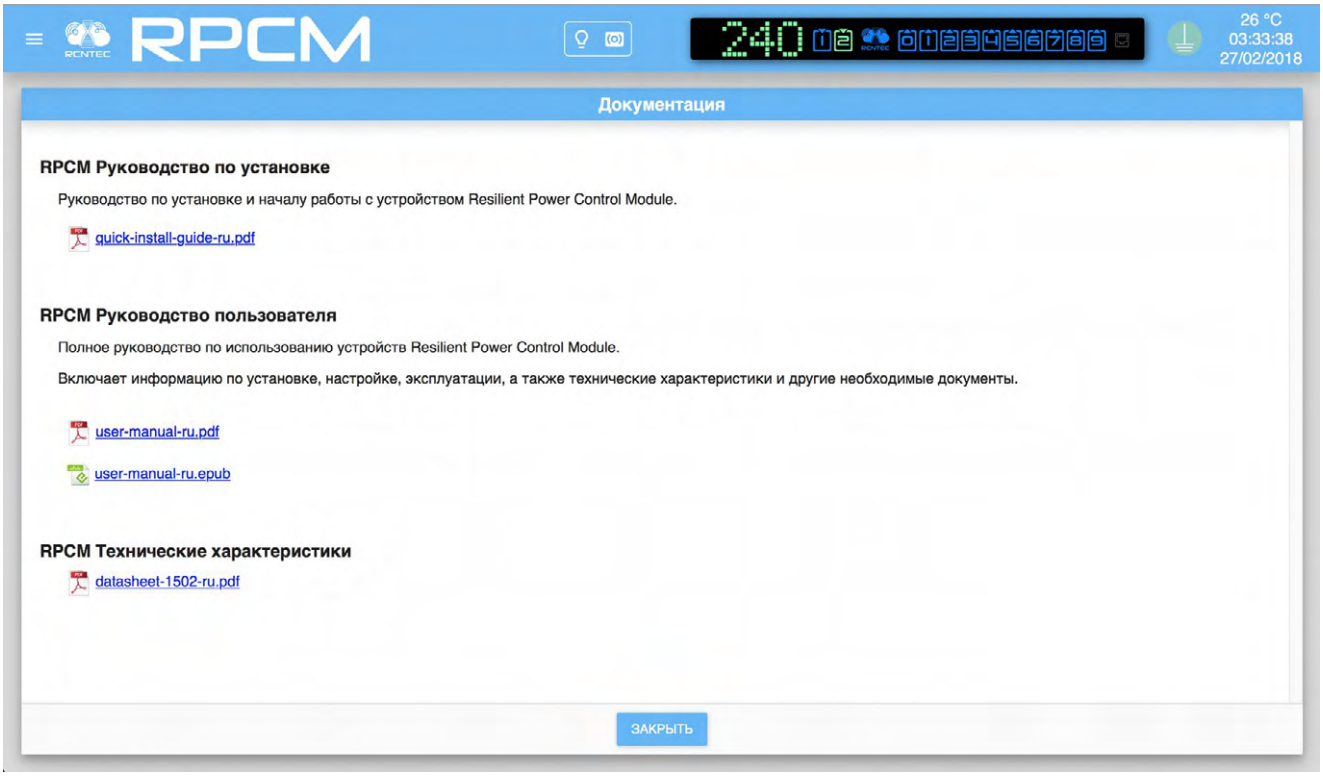


Рисунок 4.10.2. Окно раздела "Документация".

Все операции: просмотр, копирование документа, копирование ссылки на документ выполняются в соответствии с особенностями интерфейса и настройками используемого web-браузера. Для дополнительной информации рекомендуется обратиться к настройкам web-браузера.

Экранная кнопка **ЗАКРЫТЬ** внизу окна возвращает в раздел "Панель управления" ("Dashboard").

4.11. Инструменты автоматизации

4.11.1. Краткое описание

В этой главе описывается раздел "Автоматизация" Resilient Power Control Module (RPCM).

Перейти в данный раздел можно, воспользовавшись пунктом меню перехода "*Автоматизация*" или набрав в строке браузера `http://<name_or_IP_RPCM>/automation/` (при условии, что ранее была успешно пройдена аутентификация).

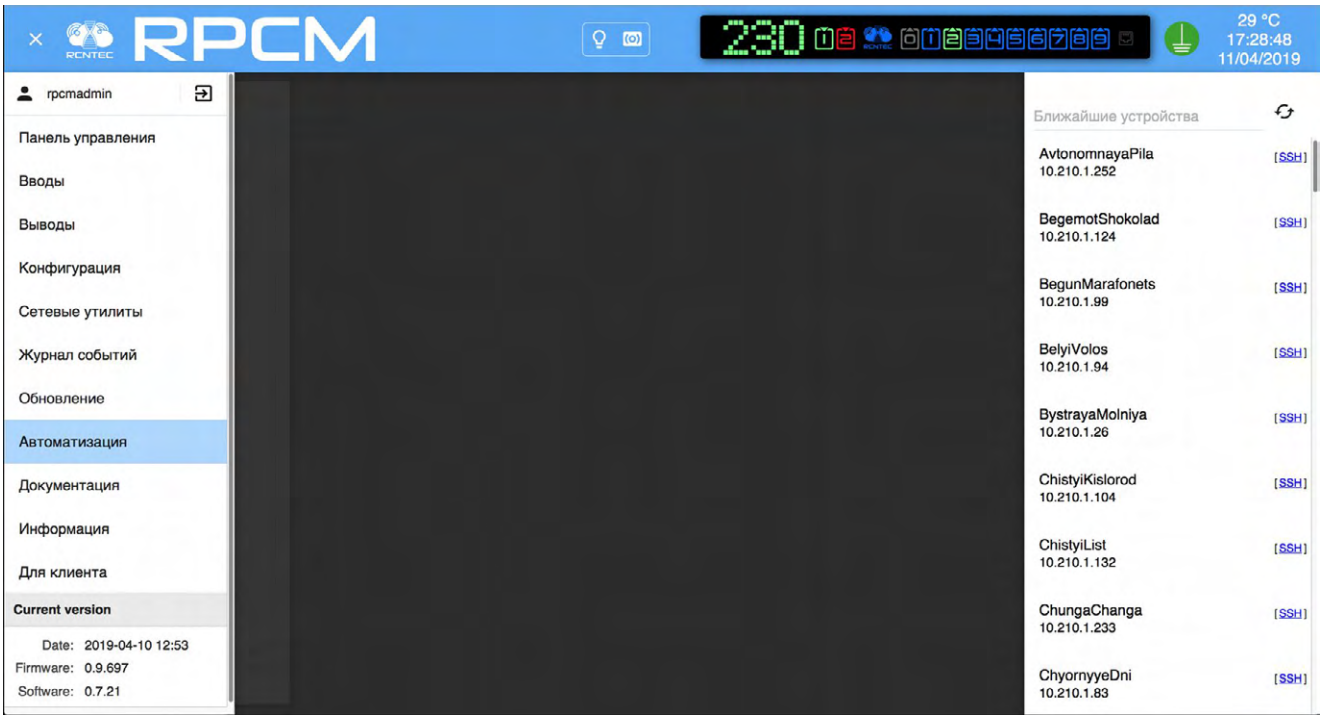


Рисунок 4.11.1. Меню перехода в раздел "Автоматизация".

Раздел "Автоматизация" предназначен для мониторинга различных параметров подключённого оборудования, а также для перезагрузки устройства по питанию при возникновении критических условий, указанных в настройках мониторинга.

RPCM позволяет отслеживать следующие показатели:

энергопотребление;

доступность по протоколу ICMP ECHO REQUEST / REPLY (ping);

доступность сервиса (через доступность TCP-порта с соответствующим номером);

хешрейта (для майнинга).

Для каждого устройства, подключенного к выводу, может быть настроено отслеживание как одного так и сразу нескольких показателей (до 4-х включительно).

В случае нарушения заранее заданных условий: падения уровня энергопотребления или хешрейта, недоступности TCP порта или отсутствие ответов по протоколу ICMP (ping) — производится перезагрузка по питанию.

Рисунок 4.11.2. Окно раздела Автоматизация (подразделы "ПИНГ", "TCP ПОРТ", и "СОСТОЯНИЕ МАЙНЕРА"не показаны требуется прокрутка).

ВАЖНО! Кроме проверки уровня потребления тока, все остальные тесты: "**PING**", "**TCP ПОРТ**" и "**ХЕШРЕЙТ**" производятся по сети передачи данных.

Поэтому отсутствие ответов по причине неработоспособности сети передачи данных для RPCM не отличается от отсутствия ответов по причине неработоспособности тестируемого оборудования.

Это необходимо учитывать при настройке параметров, например, времени недоступности для перезагрузки и интервала между перезагрузками, чтобы технические работы по обслуживанию сети не приводили к массовым перезапускам по причине ложного срабатывания тестов.

Примечание. При проведении технических работ, касающихся сетевого или тестируемого оборудования, рекомендуется отключать соответствующие настройки тестов. Например, при коммутации имеет смысл отключать сетевые проверки "PING", "TCP ПОРТ" и "ХЕШРЕЙТ" , при замене блоков питания в серверам — отключать тест "ПОТРЕБЛЕНИЕ" и так далее.

4.11.2. Верхняя полоса — Top Control Bar

Есть два отличия от аналогичной области раздела Панель управления (Dashboard):

Отсутствует кнопка Unlock Control Button с иконкой в виде замка для перехода в Control Mode.

Нажатие на Virtual Front Panel (Виртуальная передняя панель), повторяющую индикатор на лицевой панели, вызывает переход в Панель управления (Dashboard).

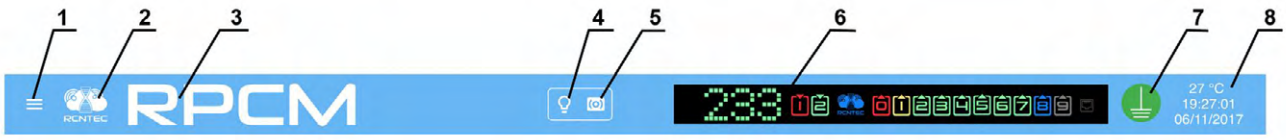


Рисунок 4.11.3. Раздел "Автоматизация" — верхняя полоса Top Control Bar.

Условные обозначения на рисунке 4.11.3.

1 — кнопка вызова меню перехода;

2 — эмблема RCNTEC;

3 — название RPCM;

4 — кнопка световой идентификации в виде схематичного изображения лампочки;

5 — кнопка звуковой идентификации в виде схематичного изображения радиоточки;

6 — Virtual Front Panel (Виртуальная передняя панель);

7 — значок заземления;

8 — набор служебных величин: внутренняя температура в градусах по Цельсию, время и дата.

4.11.3. Подразделы основного окна (общее описание)

Основное окно раздела "Автоматизация" можно условно разбить на 11 подразделов (областей), включающих соответствующие поля и объекты управления.

ВНИМАНИЕ! Так как в интерфейсе командной строки CLI используется функция автодополнения параметров, в том числе при удалении, настоятельно рекомендуется воздержаться от схожих наименований, например, имён устройств для автоматизации и так далее.

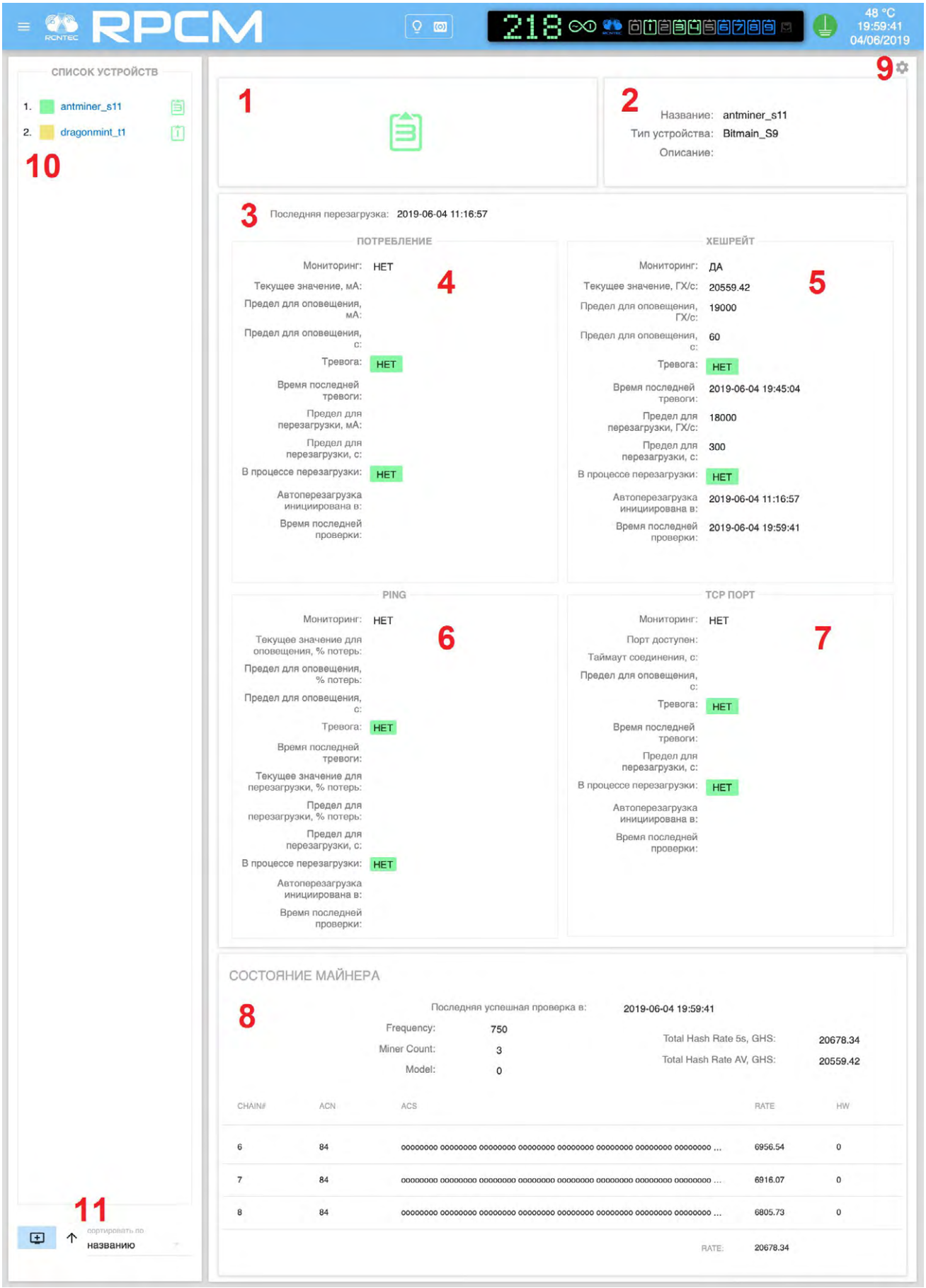


Рисунок 4.11.4. Раздел "Автоматизация" — с указанными номера областей управления (для удобства показано на вертикальном дисплее — планшетном компьютере).

Краткая информация о подразделах на рисунке 4.11.4:

1 — номер вывода;

2 — общее описание параметров — название, тип устройства (для майнинговых модулей), описание (расширенный комментарий до 254 символов включительно);

3 — дата и время последней перезагрузки;

4 — подраздел "**ПОТРЕБЛЕНИЕ**" — информация о параметрах потребления тока и соответствующих действий RPCM;

5 — подраздел "**ХЕШРЕЙТ**" — информация о настроенных параметрах для майнинговых устройств;

6 — подраздел "**ПИНГ**" — информация о доступности устройства по сети при тестировании посредством использования ICMP пакетов команды;

7 — подраздел "**TCP ПОРТ**" — информация о доступности соответствующего сетевого ресурса по определённому порту TCP;

8 — подраздел "**СОСТОЯНИЕ МАЙНЕРА**" — информации о специфических параметрах майнинга (на рисунке 4.11.4. показан не полностью, требуется прокрутка);

9 — кнопка в виде "шестерёнки" для вызова всплывающего окна редактирования.

10 — подраздел "**СПИСОК УСТРОЙСТВ**" — перечень настроенных устройств по порядку добавления;

11 — кнопки: "**ДОБАВИТЬ УСТРОЙСТВО**" для вызова всплывающего окна добавления нового устройства и всплывающее меню "**Сортировать по**" — выбор сортировки по названию элементов или по номерам выводов.

Обратите внимание, что разделы с 1 по 9 являются уникальными для каждого добавленного устройства. В случае нескольких устройств для просмотра остальных используется прокрутка. Также быстрый переход к нужному устройству осуществляется по клику мышкой на нужном пункте в подразделе "**СПИСОК УСТРОЙСТВ**".

4.11.4. Описание областей основного окна

4.11.4.1. Номер вывода

Номер вывода выглядит также как и в других разделах web-интерфейса: "Панель управления" ("Dashboard") и "Выводы" ("Outputs").

Стоит обратить внимание, что устройства сортируются не по номерам выводов, а по порядку добавления.

Для быстрого получения информации используется цветовая индикация состояния выводов. Ниже приведено краткое описание цветовых сигналов (обозначений).

Описание цветовых сигналов выводов:

зеленый — вывод включен и находится в рабочем состоянии, находится под нагрузкой.

синий — вывод административно и по факту включен, но нагрузки нет.

красный — вывод был отключен из-за перегрузки выходного канала или перегрузки входной линии.

жёлтый — вывод включен, но имеет состояние перегрузки.

серый — вывод административно выключен.

пурпурный — вывод неисправен (административно включен, но физически выключен).

4.11.4.2. Описание общих параметров

На рисунке 4.11.4. этот раздел указан под номером "2".

Описание общих параметров приводится для удобства получения информации и зрительной идентификации системы. Выводятся поля:

название контролируемого устройства;

тип устройства (для майнинговых модулей);

описание (расширенный комментарий до 254 символов).

4.11.4.3. Последняя перезагрузка

На рисунке 4.11.4 этот раздел выделен номером "3".

Выводит дату и время последней перезагрузки, а также временной пояс в формате UTC.

4.11.4.4. Подраздел "ПОТРЕБЛЕНИЕ"

На рисунке 4.11.4 этот раздел обозначен номером "4".

Выводится краткая информация о настройках мониторинга по потреблению тока. Ниже представлены выводимые в общем окне "Автоматизация" параметры данного раздела:

Мониторинг — для индикации активности мониторинга;

Текущее значение, мА — сила тока на данный момент;

Предел для оповещения, мА — предельная сила тока для срабатывания оповещения;

Предел для оповещения, с — задержка пред оповещения;

Тревога — поле для оповещения о критичной ситуации;

Время последней тревоги — информация о дате и времени последней проверки с неудачным результатом;

Предел для перезагрузки, мА — предельная сила тока для перезапуска;

Предел для перезагрузки, с — задержка пред перезагрузкой;

В процессе перезагрузки — поле предназначено для оповещения о пребывании устройства в процессе перезагрузки;

Автоперезагрузка инициирована в: — дата и время запуска процедуры перезагрузки устройства;

Время последней проверки — дата и время запуска последней проверки.

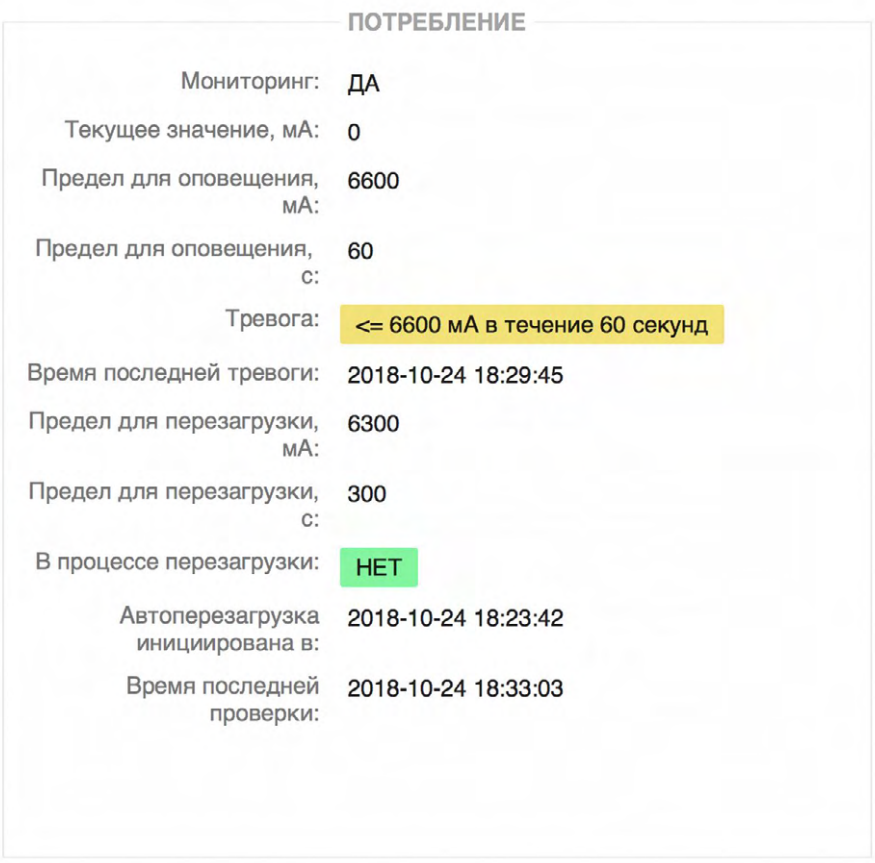


Рисунок 4.11.5. Раздел "Автоматизация" — подраздел "ПОТРЕБЛЕНИЕ".

4.11.4.5. Подраздел "ХЕШРЕЙТ"

На рисунке 4.11.4 этот раздел обозначен номером "5".

Демонстрирует основную информацию о состоянии мониторинга по уровню *хешрейта*

Дополнительная информация. *Хешрейт* – единица измерения, позволяющая определить эффективную вычислительную мощность оборудования, задействованного в добыче криптовалюты.

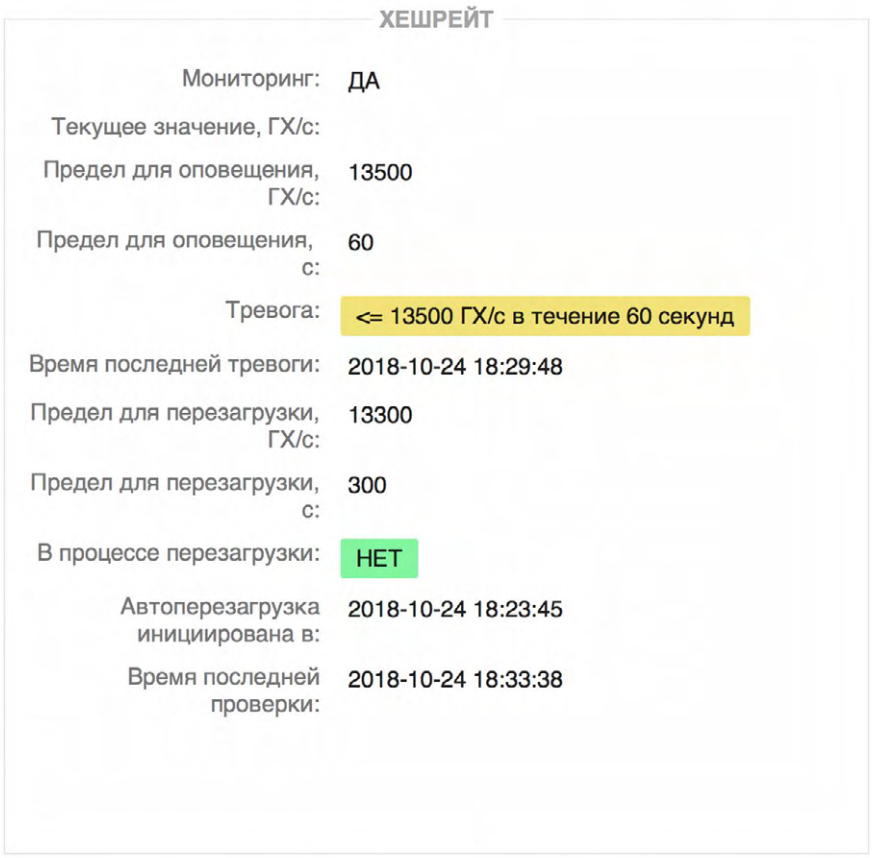


Рисунок 4.11.6. Раздел "Автоматизация" — подраздел "ХЕШРЕЙТ".

Выводится краткая информация о результатах мониторинга. Ниже представлены выводимые в общем окне "Автоматизация" параметры данного раздела:

Мониторинг — для индикации активности мониторинга;

Текущее значение, ГХ/с — количество просчитанных хешей в секунду;

Предел для оповещения, ГХ/с — минимальное количество просчитанных хешей в секунду для оповещения;

Предел для оповещения, с — стабилизационная задержка перед оповещением;

Тревога — поле для оповещения о критичной ситуации;

Время последней тревоги — информация о дате и времени последней проверки с неудачным результатом;

Предел для перезагрузки, ГХ/с — минимальное количество просчитанных хешей в секунду для перезагрузки;

Предел для перезагрузки, с — стабилизационная задержка перед перезагрузкой;

В процессе перезагрузки — поле предназначено для оповещения о пребывании устройства в процессе перезагрузки;

Автоперезагрузка инициирована в: — дата и время запуска процедуры перезагрузки устройства;

Время последней проверки — дата и время запуска последней проверки.

Примечание. На рисунке 4.11.5 видно, что сообщения в поле *Тревога* выводятся на жёлтом фоне, чтобы привлечь внимание администратора.

4.11.4.6. Подраздел "PING"

На рисунке 4.11.4 этот раздел обозначен номером "6".

Демонстрирует основную информацию о состоянии сетевой доступности.

Рисунок 4.11.7. Раздел "Автоматизация" — подраздел "PING" — ("ПИНГ").

В качестве основы для тестирования используется команда *ping*. Если ICMP пакеты доходят до тестируемого устройства, и сам процесс проверки укладывается в заданные параметры, то устройство считается доступным.

Ниже перечислены выводимые в общем окне "Автоматизация" параметры данного раздела:

Мониторинг — для индикации активности мониторинга;

Текущее значение для оповещения, % потерь — наблюдаемое фактическое значение потерь пакетов, используемое для сравнения со значением "предел для оповещения";

Предел для оповещения, % потерь — процент потерь пакетов для активации тревоги;

Предел для оповещения, с — стабилизационная задержка перед оповещением (тревогой);

Тревога — поле сигнализирует о том, что активирована тревога по пределу потерь для оповещения;

Время последней тревоги — информация о дате и времени активации последней тревоги;

Текущее значение для перезагрузки, % потерь — наблюдаемое фактическое значение потерь пакетов, используемое для сравнения со значением "предел для перезагрузки";

Предел для перезагрузки, % потерь — процент потерь пакетов для активации процесса перезагрузки;

Предел для перезагрузки, с — стабилизационная задержка перед перезагрузкой;

В процессе перезагрузки — поле показывает активирован ли процесс перезагрузки;

Автоперезагрузка инициирована в: — дата и время запуска процесса перезагрузки устройства;

Время последней проверки — дата и время запуска последней проверки.

Примечание. Методика расчёта текущих значений для оповещения и для перезагрузки, используемая тестом ICMP echo request/reply (ping).

Отсылка ICMP echo запроса (`ping`) выполняется раз в `Check Interval, s`

Если после выполнения отсылки, по прошествии таймаута запроса `Request timeout, s`, не получен ответ, этот пакет считается потерянным.

Результаты ICMP echo request/reply (`ping`) для целей оповещения `Alarm` и перезагрузки `Restart` сохраняются каждый в своей очереди. Размеры очередей рассчитываются по формулам `Qa = Da / I` и `Qr = Dr / I`, где:

`Qa` - размер очереди для оповещения `Alarm`

`Qr` - размер очереди для перезагрузки `Restart`

`Da` - значение параметра `Min. duration for alarm, s`

`Dr` - значение параметра `Min. duration for restart, s`

`I` - значение параметра `Check Interval, s`

Каждый новый результат выполнения ICMP echo request/reply (`ping`) замещает старый, чтобы не было переполнения очереди.

Процент потерь вычисляется по формулам `Pa = La / Qa x 100` и `Pr = Lr / Qr x 100`, где:

`Pa` - значение параметра `Current alarm value, loss %`

`Pr` - значение параметра `Current restart value, loss %`

`La` - количество пакетов в очереди оповещения `Alarm`, которые превысили значение параметра `Max. latency limit, ms`, либо которые превысили значение параметра `Request timeout, s`.

`Lr` - количество пакетов в очереди перезагрузки `Restart`, которые превысили значение параметра `Max. latency limit, ms`, либо которые превысили значение параметра `Request timeout, s`.

4.11.4.7. Подраздел "TCP порт"

На рисунке 4.11.4 этот раздел обозначен номером "7".

Демонстрирует основную информацию о состоянии мониторинга по доступности указанного порта TCP.

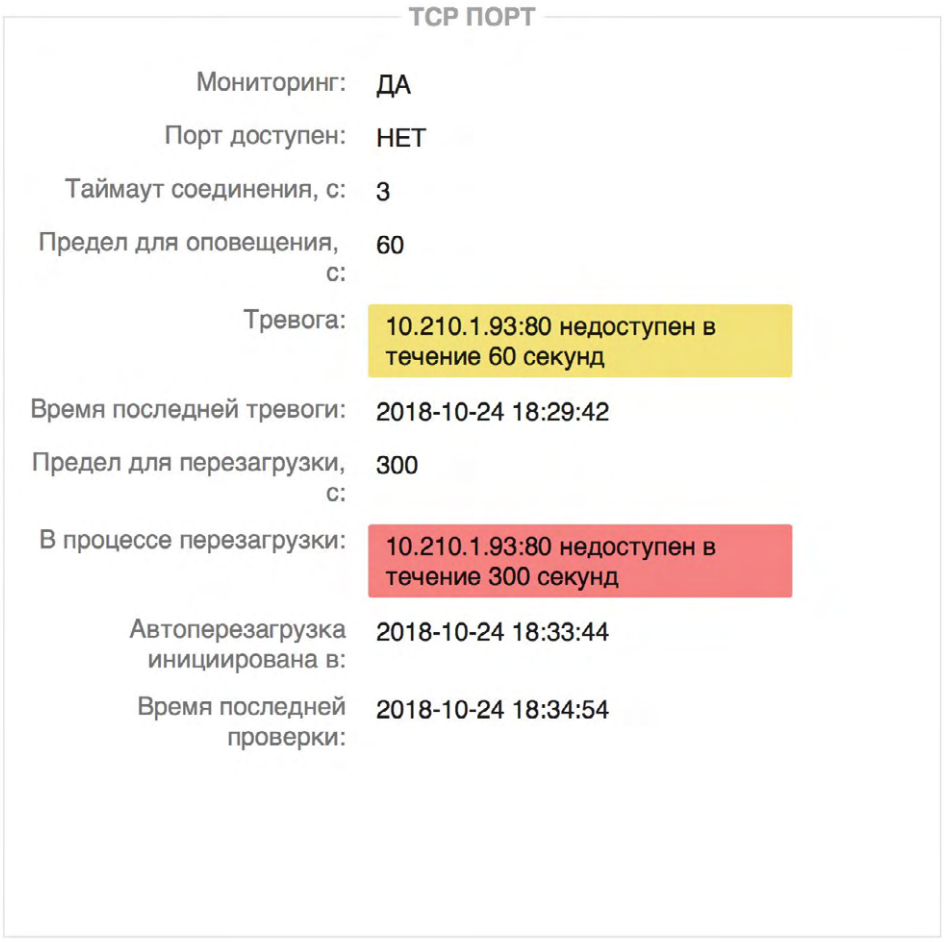


Рисунок 4.11.8. Раздел "Автоматизация" — подраздел "TCP порт".

Выводится краткая информация о настройках мониторинга по состоянию TCP порта.

Мониторинг — для индикации активности мониторинга;

Порт доступен — значения **ДА** или **НЕТ** в зависимости от результатов проверки;

Таймаут соединения, с — таймаут соединения с клиентским устройством;

Предел для оповещения, с — предельный таймаут для оповещения;

Тревога — поле для оповещения о критичной ситуации;

Предел для перезагрузки, с — предельный таймаут для перезагрузки;

Время последней тревоги — информация о дате и времени последней проверки с неудачным результатом;

В процессе перезагрузки — поле предназначено для оповещения о пребывании устройства в процессе перезагрузки;

Автоперезагрузка инициирована в: — дата и время запуска процедуры перезагрузки устройства;

Время последней проверки — дата и время запуска последней проверки.

4.11.4.8. Подраздел "СОСТОЯНИЕ МАЙНЕРА"

На рисунке 4.11.4 этот раздел обозначен номером "8".

Данный раздел демонстрирует более подробную информацию о состоянии устройства для добычи криптовалюты — *майнера*.

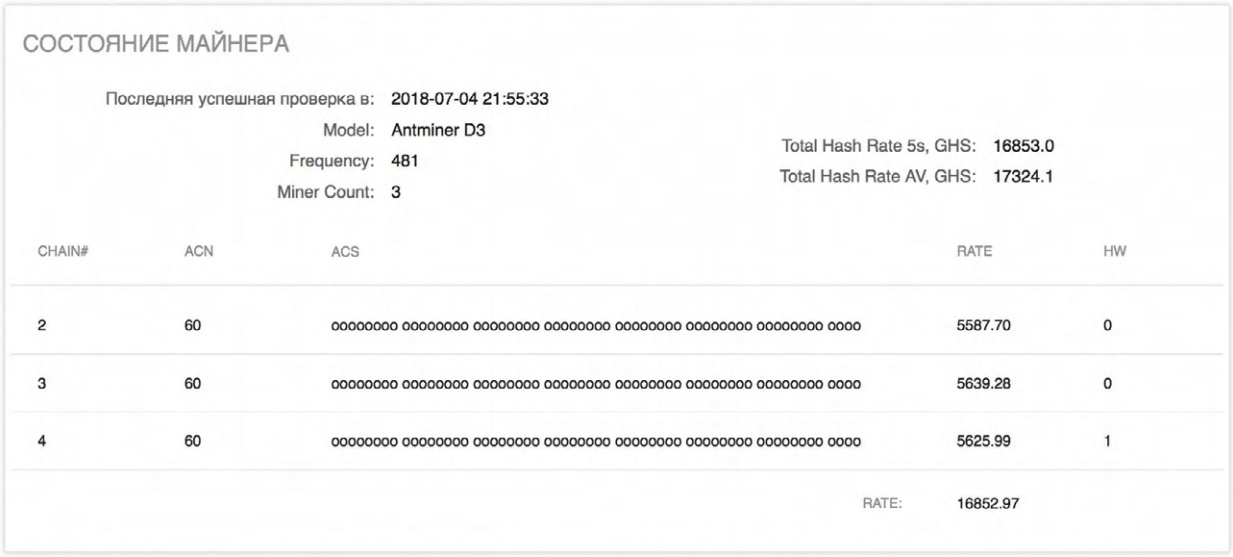


Рисунок 4.11.9. Раздел "Автоматизация" — подраздел "СОСТОЯНИЕ МАЙНЕРА".

Выводится краткая информация о настройках мониторинга по параметрам майнинга.

Model — информация о заданной модели, например: *Bitmain D3*, *Bitmain L3*, *Bitmain S9*;

Miner Count — количество плат (линеек) ASIC;

Total Hash Rate 5s, GHS — количество просчитанных хешей;

Total Hash Rate AV, GHS — predefined values, усреднённое значение хешрейта.

Дополнительная информация. *Application Specific Integrated Circuit (ASIC)* — переводится как «интегральная схема специального назначения» — электронный компонент, специализированный для решения конкретной задачи, часто в виде однокристальной ЭВМ.

Ниже идёт описание информации о состоянии линеек (плат) с установленными ASIC в конкретном майнере.

CHAIN# — номер планки (платы с ASIC);

ACN — количество ASIC на данной планке;

ACS — информация о состоянии каждого ASIC, символ "o" означает нормальное состояние, символ "x" — сбой в работе ASIC или его недоступность;

RATE — рейтинг работы данной планки или общий рейтинг всего устройства;

HW — hardware warnings, предупреждение об аппаратной проблеме.

4.11.4.9. Вызова окна редактирования

На рисунке 4.11.4 кнопка для вызова окна редактирования обозначена номером "9".

Имеет внешний вид шестеренки, если по нем кликнуть мышкой — появится окно "Редактировать устройство".

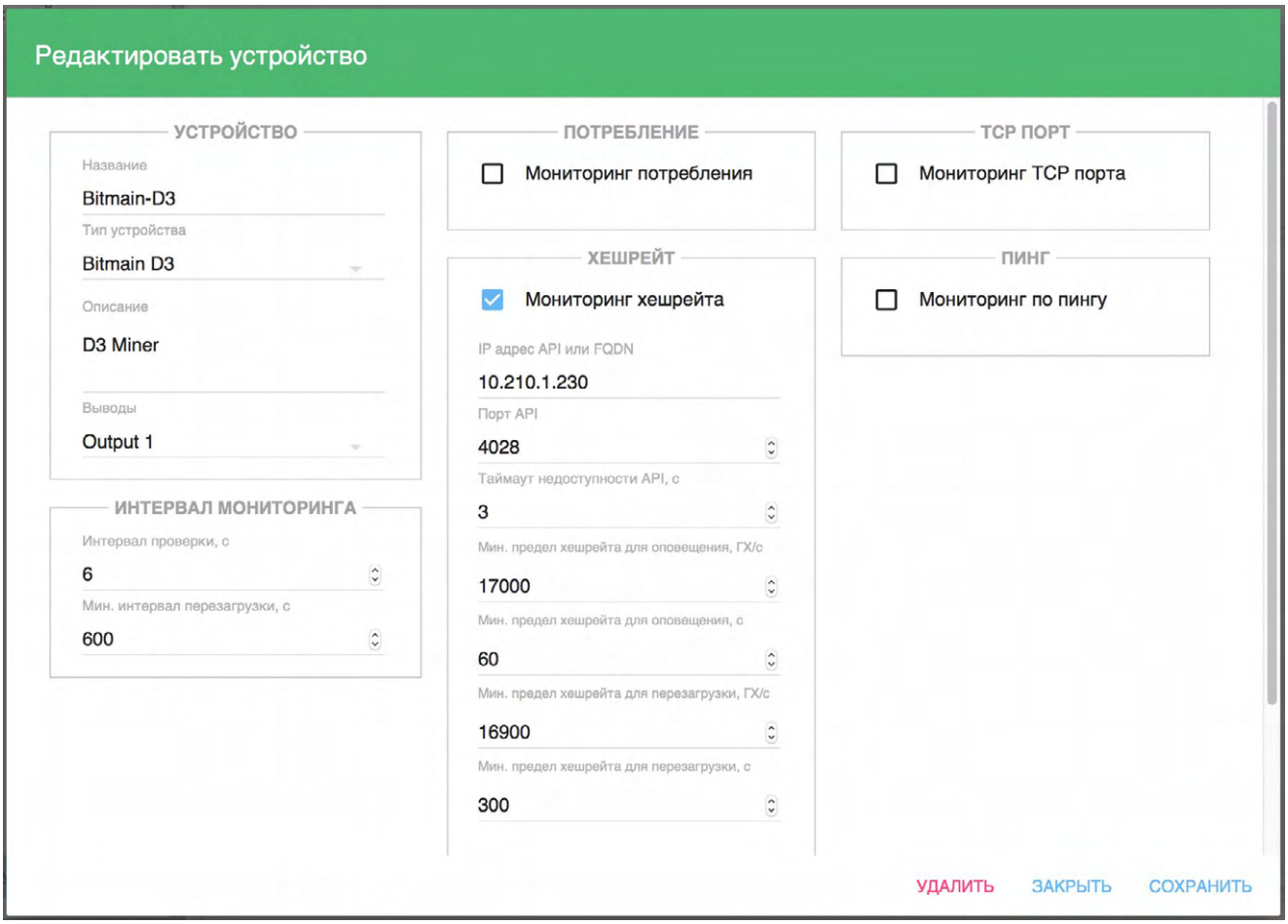


Рисунок 4.11.10 Всплывающее окно "Редактировать устройство".

Кнопки в правом нижнем углу окна: "**УДАЛИТЬ**", "**ЗАКРЫТЬ**", "**СОХРАНИТЬ**".

СОХРАНИТЬ — служит для подтверждения введенной информации;

ЗАКРЫТЬ — закрытие окна без сохранения (отказ от изменений);

УДАЛИТЬ — удалить текущую настройку автоматизации (watchdog).

4.11.4.10. Подраздел "СПИСОК УСТРОЙСТВ"

На рисунке 4.11.4 этот раздел обозначен номером "10".

В этой области располагается список устройств, за которыми ведётся наблюдение, а также кнопка "**ДОБАВИТЬ УСТРОЙСТВО**" (номер "11" на рисунке 4.11.4) для вызова всплывающего окна настройки новой автоматизации (watchdog).

Нажатие на любое из настроенных устройств автоматически позиционирует web-страницу интерфейса на область параметров данного устройства.

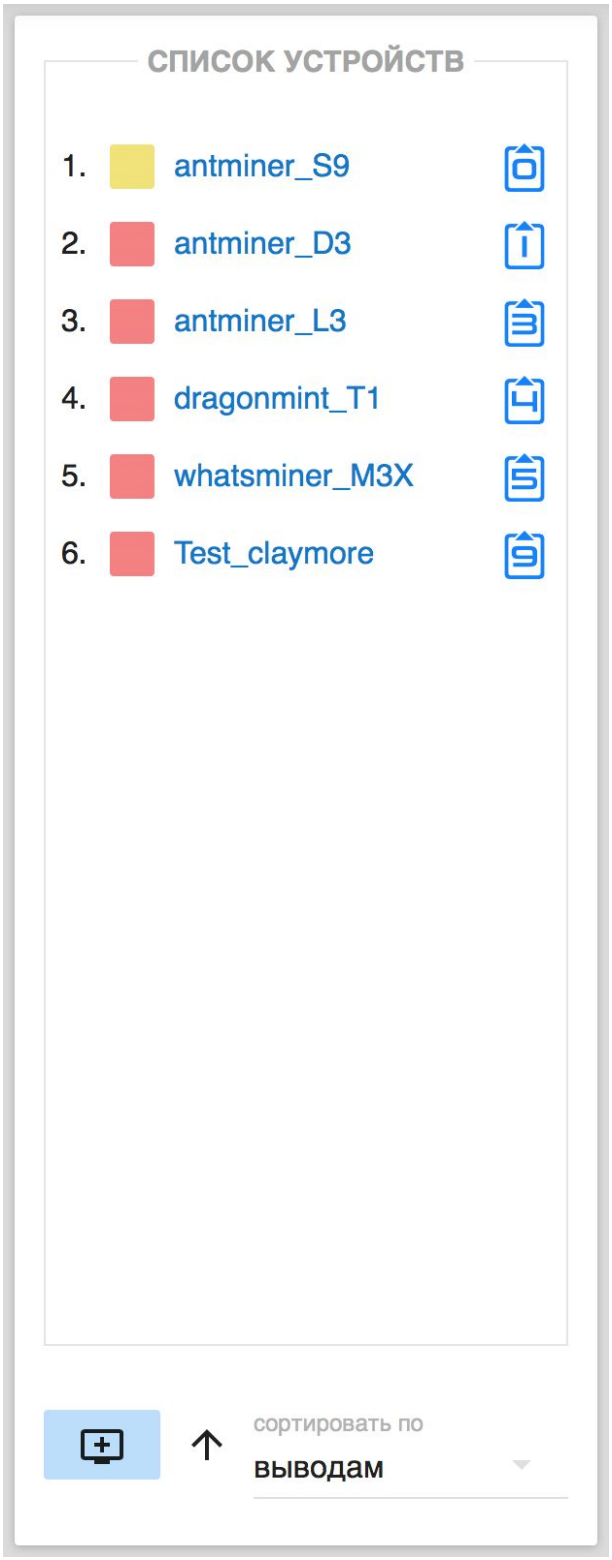


Рисунок 4.11.11. Область "Список устройств (Device List)". В качестве примера созданы 3 устройства для различных конфигураций майнеров. Внизу находится кнопка "ДОБАВИТЬ УСТРОЙСТВО" в виде значка монитора со знаком "+" и всплывающее меню "сортировать по".

4.11.5. Управление параметрами

4.11.5.1. Параметры, общие для всех типов мониторинга

Для настройки новой автоматизации (watchdog) нажмите на кнопку "**ДОБАВИТЬ УСТРОЙСТВО**". Откроется всплывающее окно конфигурации автоматизации для нового устройства. Стоит отметить, что в данном окне представлено значительно больше параметров, чем в режиме просмотра раздела "Автоматизация".

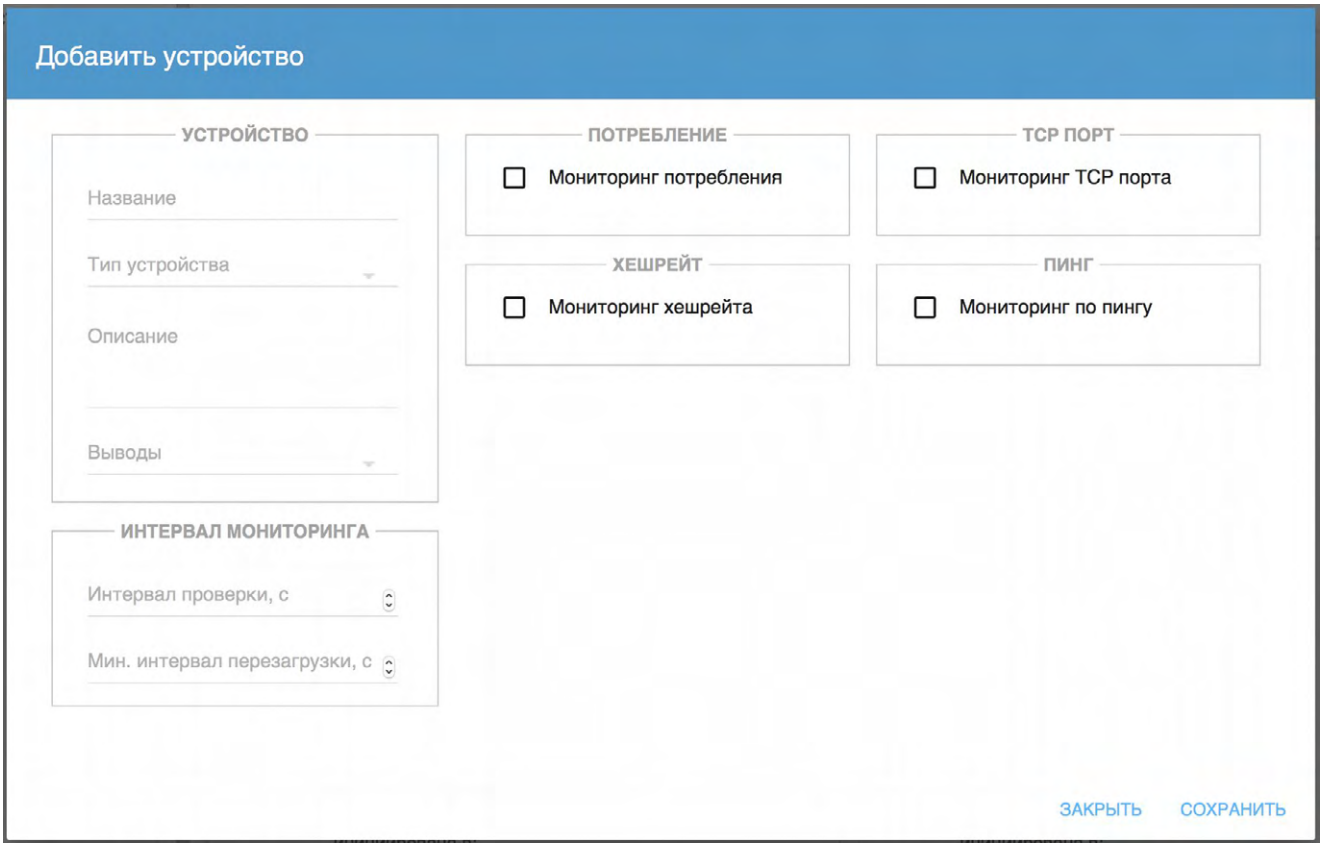


Рисунок 4.11.12. Всплывающее окно "Добавить устройство".

Во всплывающем окне *"Добавить устройство"* с левой стороны расположены поля для ввода значений, общих для всех типов мониторинга:

Подраздел **УСТРОЙСТВО** включает поля:

Название — наименование автоматизации (watchdog);

Тип устройства — вызывается ниспадающее меню для выбора из заранее установленных значений различных майнеров и других устройств;

Описание (комментарий до 254 символов)

Выводы — устройство может быть подключено к одному или нескольким выводам, которые указываются в этом поле.

На рисунке 4.11.12 показано ниспадающее меню "*Тип устройства*". Пункт "*Bitmain L3+*" уже выбран (поэтому подсвечен красным) и на него наведен курсор.

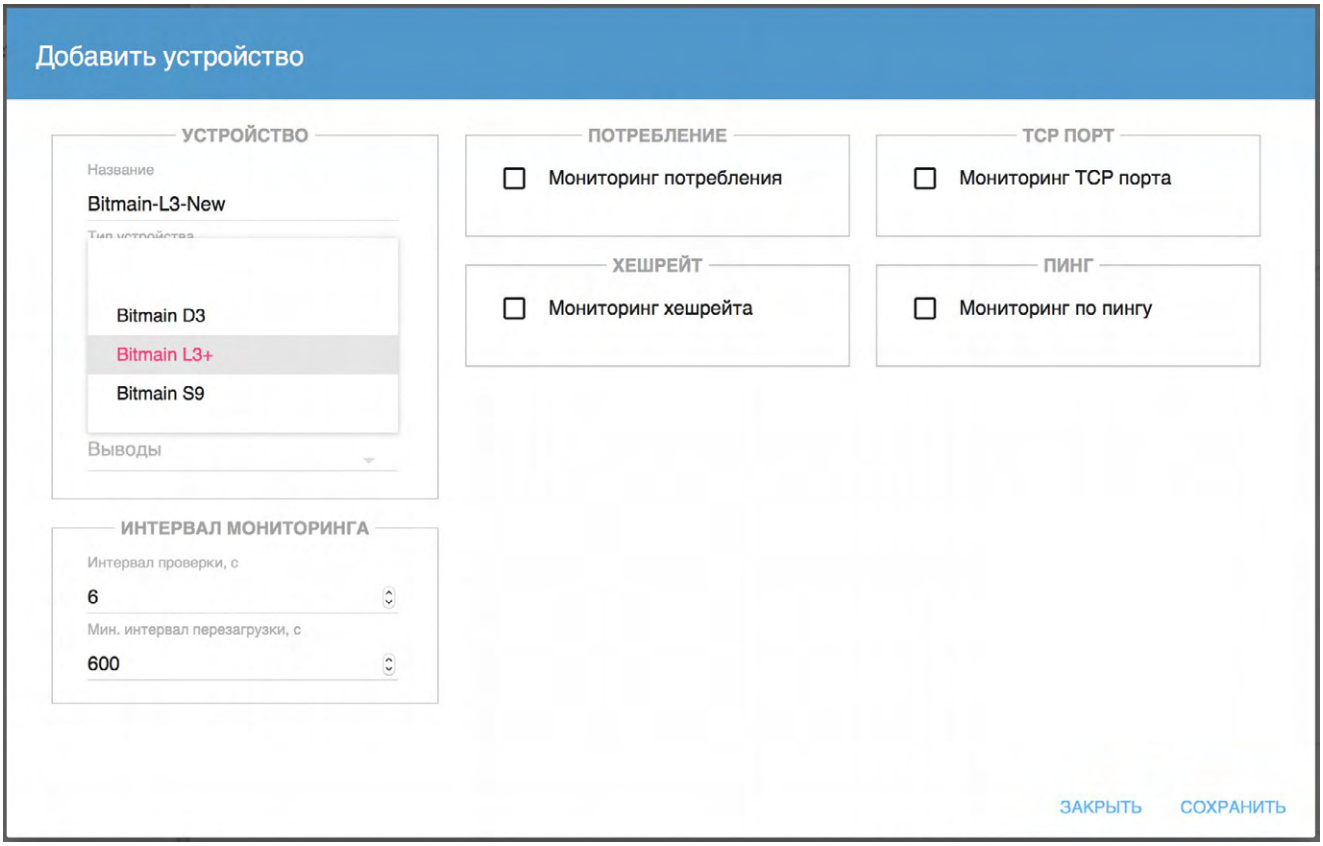


Рисунок 4.11.13. Всплывающее окно "Добавить устройство" с вызванным меню Тип устройства.

Ниспадающее меню выбора выводов не исчезает при выборе отдельного вывода. Для того, чтобы завершить выбор нажмите на пространство вне меню выбора выводов. Это сделано для удобства множественного выбора, если устройство, которое необходимо мониторить, подключено к нескольким выводам.

Примечание. Некоторые устройства могут иметь по два блока питания и подключаются к двум выводам.

На рисунке 4.11.13 показан процесс выбора выводов *Output 8* и *Output 9* (выделены красным цветом).

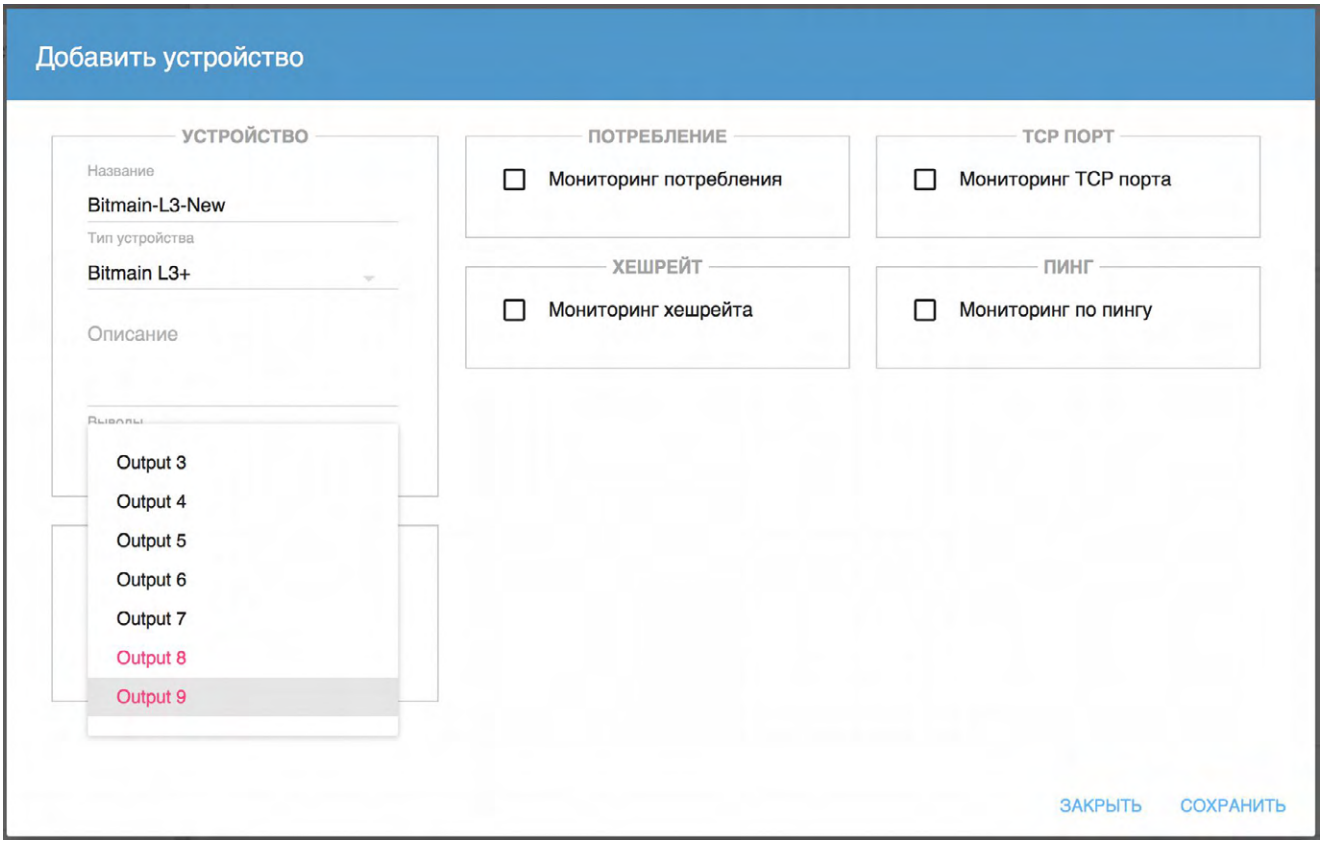


Рисунок 4.11.14. Выбор выводов Output 8 и Output 9 в окне "Добавить устройство".

На рисунке 4.11.14 показан итоговый результат для выбора двух устройств. Обратите внимание, что вывод 8 (Output 8) без нагрузки — это показано синим цветом. Вывод 9 (Output 9) находится под нагрузкой, о чем свидетельствует зелёный цвет. Такое возможно при неравномерном распределении нагрузки между блоками питания подключённого устройства.

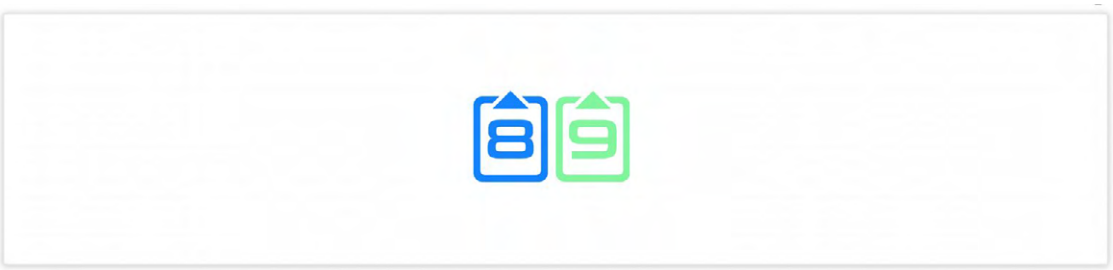


Рисунок 4.11.15. Два вывода: Output 8 без нагрузки, Output 9 под нагрузкой.

В подразделе "**ИНТЕРВАЛ МОНИТОРИНГА**" (см. рисунок 4.11.11) задаются два важных параметра:

Интервал проверки, с — через сколько секунд будет выполняться следующая проверка по указанным параметрам

Минимальный интервал перезагрузки, с — указывается количество секунд, в течение которых ни при каких условиях не будет выполняться очередная перезагрузка

Минимальный интервал перезагрузки играет важную роль при мониторинге по нескольким значениям. Его установка предотвращает множественные перезагрузки одного и того же устройства из-за совпадения нескольких параметров. Например, при недоступности по сети могут

одновременно активизироваться: мониторинг по пингу, мониторинг TCP порта и мониторинг хешрейта.

4.11.5.2. Настройка параметров мониторинга (watchdog)

В правой части всплывающего окна *"Добавить устройство"* можно настроить:

мониторинг потребления;

мониторинг хешрейта;

мониторинг TCP порта;

мониторинг посредством ICMP echo request/reply (ping).

Можно использовать один тип мониторинга, а также одновременно два, три или все четыре сразу. Для этого необходимо активировать соответствующие галочки (check boxes).

При активации нужного типа мониторинга в окне "Добавить устройство" появляются поля для ввода значений, соответствующих данному типу мониторинга.

На рисунке 4.11.16 показаны поля для настройки мониторинга по потреблению и доступности TCP порта.

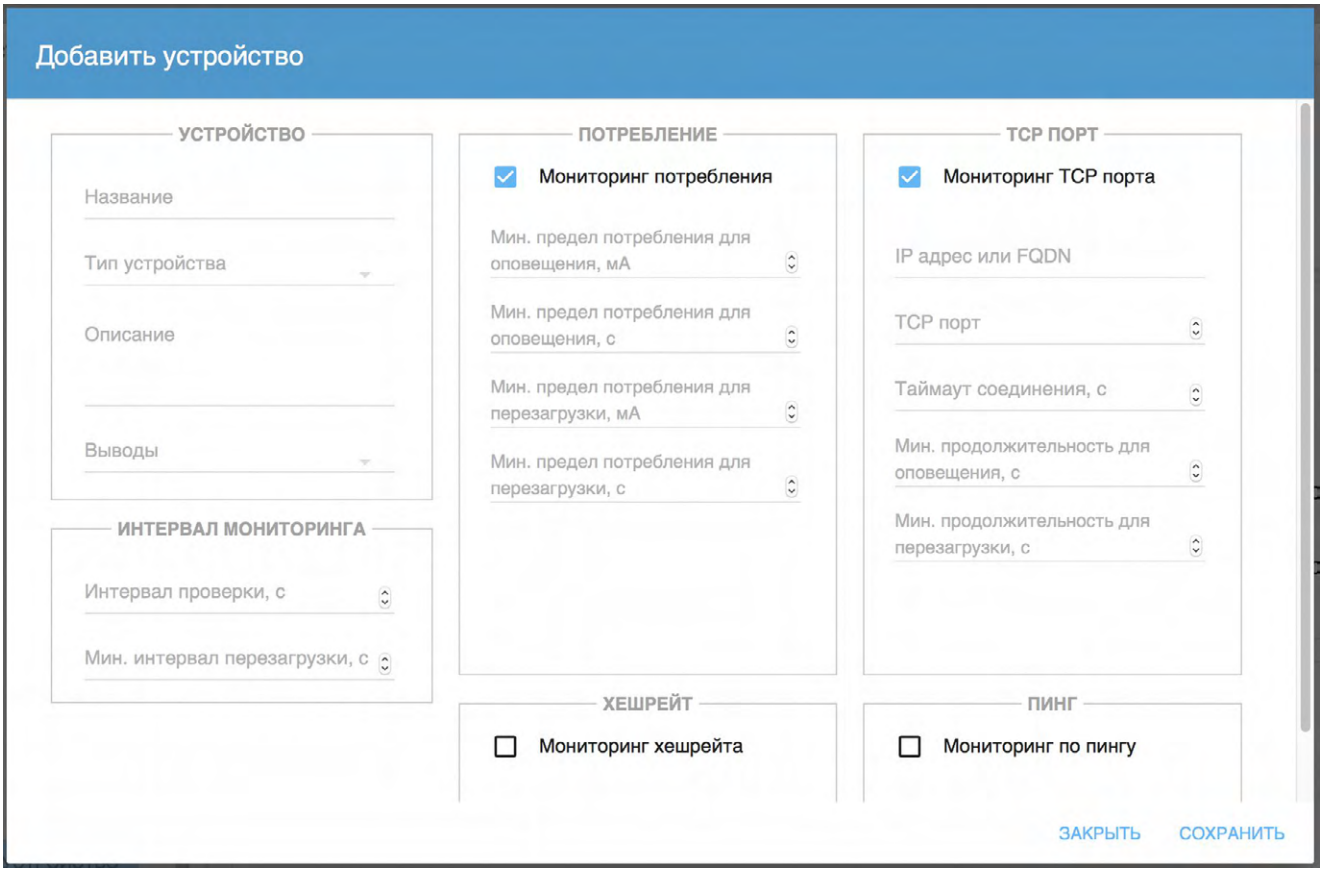


Рисунок 4.11.16. Настройка мониторинга по потреблению и доступности TCP порта.

Для настройки мониторинга потребления необходимо ввести данные в поля:

Мин. предел потребления для оповещения, мА — минимальный порог силы тока, после превышения которого высылается оповещение;

Мин. предел потребления для оповещения, с — стабилизационная задержка в секундах для оповещения;

Мин. предел потребления для перезагрузки, мА — минимальный порог силы тока, после превышения которого выполняется перезагрузка устройства;

Мин. предел потребления для перезагрузки, с — стабилизационная задержка в секундах для перезагрузки.

Для настройки мониторинга TCP порта необходимо ввести данные в поля:

IP адрес или FQDN устройства;

TCP порт — проверяемый на возможность успешного соединения TCP порт;

Таймаут соединения, с — временной интервал, в течении которого порт обязан ответить;

Мин. продолжительность для оповещения, с — задержка перед оповещением для уменьшения ложных срабатываний;

Мин. продолжительность для перезагрузки, с — задержка перед перезагрузкой для уменьшения ложных срабатываний.

Для настройки систем мониторинга по хешрейту или по пингу необходимо задействовать соответствующие кнопки как показано на рисунке 4.11.16. После этого в окне "Добавить устройство" появятся дополнительные поля, которые необходимо заполнить.

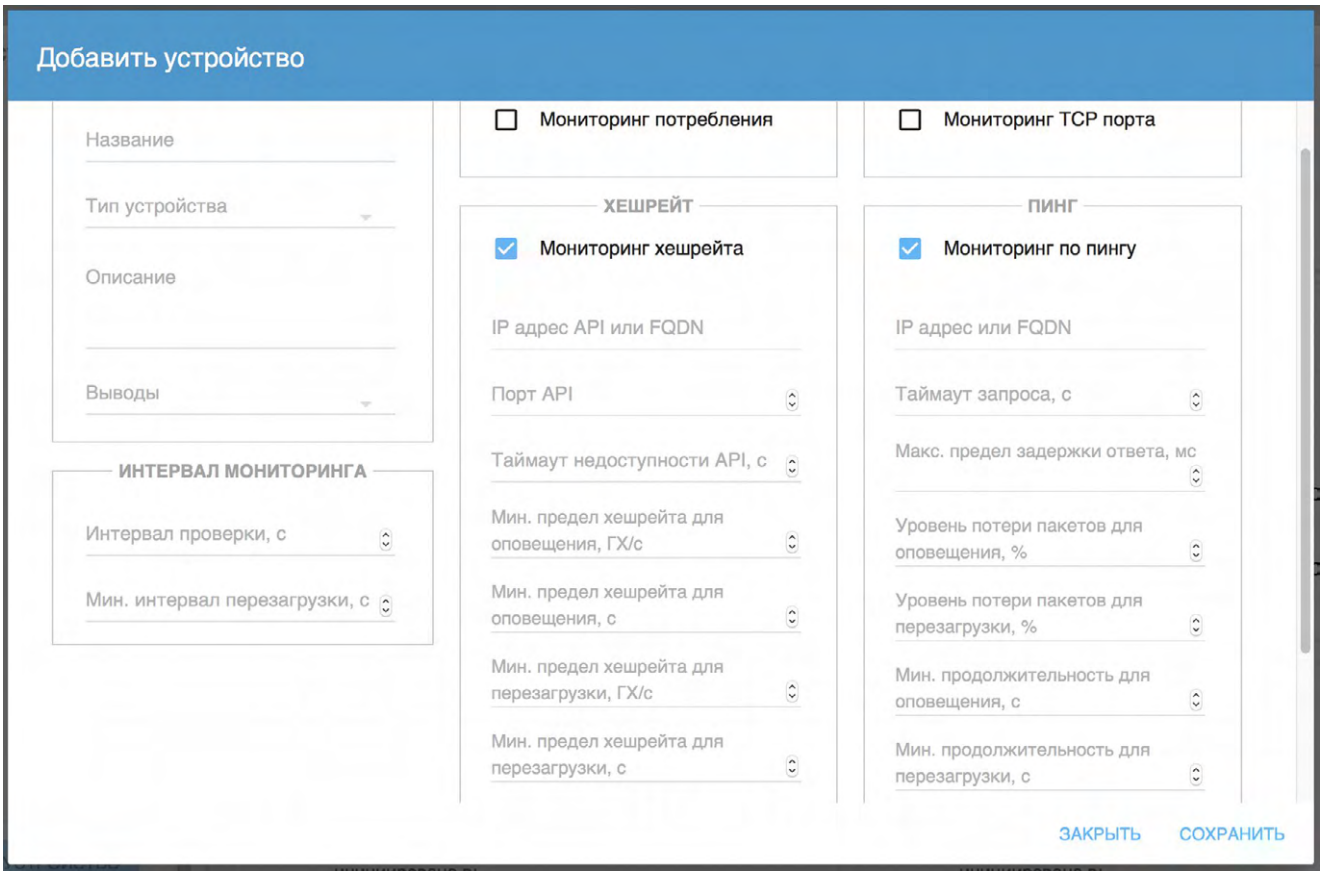


Рисунок 4.11.17. Настройка систем мониторинга хешрейта и мониторинга по пингу.

Для настройки мониторинга хешрейта необходимо ввести данные в поля:

IP адрес или FQDN устройства;

Порт API, по которому майнер отвечает на запросы API;

Таймаут недоступности API, с — временной интервал, в течении которого устройство должно ответить на запрос API;

Мин. предел хешрейта для оповещения, ГХ/с — минимальная величина хешрейта, при достижении которой срабатывает оповещение;

Мин. предел хешрейта для оповещения, с — стабилизационная задержка для оповещения;

Мин. предел хешрейта для перезагрузки, ГХ/с — минимальная величина хешрейта, при достижении которой запускается процесс перезагрузки;

Мин. предел хешрейта для перезагрузки, с — стабилизационная задержка для запуска процесса перезагрузки.

Для настройки мониторинга по пингу необходимо ввести данные в поля:

IP адрес или FQDN устройства;

Таймаут запроса, с;

Макс. предел задержки ответа, мс — round-trip delay - время круговой задержки ICMP echo request/reply пакетов, при превышении которого для целей данного теста пакеты считаются потерянными;

Уровень потери пакетов для оповещения, % — процент потерянных пакетов (верхний лимит), при котором срабатывает оповещение;

Уровень потери пакетов для перезагрузки, % — процент потерянных пакетов (верхний лимит), при котором выполняется перезагрузка;

Мин. продолжительность для оповещения, с — стабилизационная задержка для оповещения;

Мин. продолжительность для перезагрузки, с — стабилизационная задержка для перезагрузки.

После завершения ввода необходимых значений нужно сохранить изменения нажав кнопку "**СОХРАНИТЬ**". Вы можете также закрыть окно без сохранения введённых параметров, нажав кнопку "**ЗАКРЫТЬ**".

СОХРАНИТЬ — служит для подтверждения введенной информации;

ЗАКРЫТЬ — закрытие окна без сохранения (отказ от изменений).

ВАЖНО! Так как в "**Интервал проверки, с**" отсылается только 1 пакет ICMP, то рекомендуется для значений "**Мин. продолжительность для оповещения, с**" и "**Мин. продолжительность для перезагрузки, с**" назначить достаточно большие значения, чтобы в них поместилось несколько интервалов проверки, благодаря чему будет отсылаться несколько пакетов для получения статистики. Также не рекомендуется делать "**Интервал проверки, с**" слишком большим.

4.11.6. Сочетание нескольких тестов

Неработоспособность различных устройств может проявляться по-разному.

Например, если устройство отвечает на ICMP пакеты — это ещё не означает, что сервис работает. Если TCP порт отвечает на запросы — это не всегда означает, что система в целом работает. Совокупность тестов позволяет обнаружить больше ситуаций неработоспособности и предпринять корректирующий перезапуск, нежели один тест. В некоторых случаях одного теста достаточно, в некоторых — нет, всё зависит от решаемой задачи.

Необходимо учитывать, что при сочетании тестов друг с другом суммируется нагрузка, которую оказывают различные варианты проверки на сеть и проверяемые устройства. Большое число и высокая частота проверок создают дополнительную нагрузку, что может мешать работе сети и проверяемых устройств.

В то же время стоит учитывать, что тесты, проводимые по сети, часто перекрывают функции друг друга.

Например, главной задачей теста "**PING**" является проверка присутствия нужного устройства в сети и стабильной связи с ним. Эту же функцию косвенным образом могут выполнить и другие тесты "**ХЕШРЕЙТ**" и "**TCP ПОРТ**". Поэтому одновременный запуск всех трёх тестов: "**PING**", "**ХЕШРЕЙТ**" и "**TCP ПОРТ**" может быть не всегда оправдан.

Тест "**ПОТРЕБЛЕНИЕ**" выполняется локально на RPCM и поэтому хорошо сочетается со всеми остальными видами проверок.

5. Справочник RPCM REST API

5.1. Доступ к REST API

Интерфейс REST API доступен по протоколу TCP порт 8888 в нешифрованной версии HTTP протокола.

5.2. Команды протокола

5.2.1. Получение состояния устройства (Device Status)

5.2.1.1. Обзор

По умолчанию конечная точка доступна без аутентификации. Аутентификация API может быть включена в веб-интерфейсе или через интерфейс командной строки.

Когда аутентификация включена, необходимо включать ключ API в каждый запрос. Поддерживаются два метода включения ключа API.

Первый способ — внутри URL:

```
curl -X GET http://192.168.1.24:8888/api/cachedStatus?apikey=373ac3fde3ae0740e0fb76e912e3e18e
```

Второй способ — в заголовке HTTP:

```
curl -X GET http://192.168.1.24:8888/api/cachedStatus -H API-KEY:373ac3fde3ae0740e0fb76e912e3e18e
```

Если ключи API указаны в обоих вариантах, будет использоваться ключ, предоставленный внутри URL.

Дальнейшие описания и примеры запросов и ответов в этом параграфе предполагают, что аутентификация выключена.

Ответ в случае недоступности сервисов:

```
'{"resultOfLastCommand":"FAILED","reason":"SERVICE_UNAVAILABLE"}'
```

5.2.1.2. Status — запрос состояния устройства

Команда:

```
GET /api/status
```

Пример использования:

```
curl -X GET http://192.168.1.42:8888/api/status
```

Пример результата:

```
  {
    "rOLC": "OK",
    "sNa": "InterDevochka",
    "sNu": "RU2017101100000020MO01DN01",
    "MAC": "B8F74A000029",
    "hwV": 6,
    "fwV": "0.9.768",
```

```
    "fwRD": "20190902110124",
    "rtcB": "19090201111513",
    "rtc": "19092106075826",
    "r": 255,
    "LR": 96,
    "R": 357,
    "p": "YES",
    "g": 150,
    "temp": 34,
    "b": 0,
    "ref": 43679,
    "refP": 56896,
    "refM": 29404,
    "exB": {
      "top": {
        "pr": "NO",
        "ms": 1629767314
      },
      "bottom": {
        "pr": "NO",
        "ms": 1629767320
      }
    },
    "ats": {
      "aL": 1,
      "pL": 1,
      "fF": "YES",
      "fFDS": 2,
      "gG": 7,
      "lines": {
        "1": {
          "frA": "YES",
          "fre": 5000,
          "vol": 228,
          "vRE": 0,
          "admS": "ON",
          "rS": "OFF",
          "iMa": 1120,
          "iWa": 256,
          "aKWh": 191.578887,
          "aKVAh": 191.622772,
          "aKVarh": -1.116667
        },
        "2": {
          "frA": "NO",
          "fre": 0,
          "vol": 0,
          "vRE": 0,
          "admS": "ON",
          "rS": "OFF",
          "iMa": 0,
          "iWa": 0,
          "aKWh": 0.000278,
          "aKVAh": -0.005278,
          "aKVarh": -0.012222
        }
      },
      "channels": {
        "0": {
          "admS": "ON",
          "actS": "ON",
          "t1C": "ON",
          "t2C": "ON",
```

```
        "cbFS": "OFF",
        "fSC1": 0,
        "fSC2": 0,
        "oAFS": "OFF",
        "oTFS": "OFF",
        "loTFS": "OFF",
        "rS": "OFF",
        "ovTFS": "OFF",
        "iMa": 0,
        "iWa": 0,
        "iVA": 0,
        "iVar": 0,
        "q": 1,
        "aKWh": 1.925278,
        "aKVAh": 1.931667,
        "aKVarh": -0.059444
      },
      "1": {
        "admS": "ON",
        "actS": "ON",
        "t1C": "ON",
        "t2C": "ON",
        "cbFS": "OFF",
        "fSC1": 0,
        "fSC2": 0,
        "oAFS": "OFF",
        "oTFS": "OFF",
        "loTFS": "OFF",
        "rS": "OFF",
        "ovTFS": "OFF",
        "iMa": 0,
        "iWa": 0,
        "iVA": 0,
        "iVar": 0,
        "q": 1,
        "aKWh": 0.001944,
        "aKVAh": 0.003056,
        "aKVarh": 0.0
      },
      "2": {
        "admS": "ON",
        "actS": "ON",
        "t1C": "ON",
        "t2C": "ON",
        "cbFS": "OFF",
        "fSC1": 0,
        "fSC2": 0,
        "oAFS": "OFF",
        "oTFS": "OFF",
        "loTFS": "OFF",
        "rS": "OFF",
        "ovTFS": "OFF",
        "iMa": 0,
        "iWa": 0,
        "iVA": 0,
        "iVar": 0,
        "q": 4,
        "aKWh": 0.001389,
        "aKVAh": 0.001389,
        "aKVarh": 0.0
      },
      "3": {
        "admS": "ON",
```

```
          "actS": "ON",
          "t1C": "ON",
          "t2C": "ON",
          "cbFS": "OFF",
          "fSC1": 0,
          "fSC2": 0,
          "oAFS": "OFF",
          "oTFS": "OFF",
          "loTFS": "OFF",
          "rS": "OFF",
          "ovTFS": "OFF",
          "iMa": 0,
          "iWa": 0,
          "iVA": 0,
          "iVar": 0,
          "q": 3,
          "aKWh": 0.000833,
          "aKVAh": 0.001389,
          "aKVarh": 0.0
        },
        "4": {
          "admS": "ON",
          "actS": "ON",
          "t1C": "ON",
          "t2C": "ON",
          "cbFS": "OFF",
          "fSC1": 0,
          "fSC2": 0,
          "oAFS": "OFF",
          "oTFS": "OFF",
          "loTFS": "OFF",
          "rS": "OFF",
          "ovTFS": "OFF",
          "iMa": 0,
          "iWa": 0,
          "iVA": 0,
          "iVar": 0,
          "q": 1,
          "aKWh": 0.000833,
          "aKVAh": 0.001389,
          "aKVarh": 0.0
        },
        "5": {
          "admS": "ON",
          "actS": "ON",
          "t1C": "ON",
          "t2C": "ON",
          "cbFS": "OFF",
          "fSC1": 0,
          "fSC2": 0,
          "oAFS": "OFF",
          "oTFS": "OFF",
          "loTFS": "OFF",
          "rS": "OFF",
          "ovTFS": "OFF",
          "iMa": 1120,
          "iWa": 257,
          "iVA": 257,
          "iVar": 0,
          "q": 4,
          "aKWh": 189.642501,
          "aKVAh": 189.670837,
          "aKVarh": -1.069722
```

```
        },
        "6": {
          "admS": "ON",
          "actS": "ON",
          "t1C": "ON",
          "t2C": "ON",
          "cbFS": "OFF",
          "fSC1": 0,
          "fSC2": 0,
          "oAFS": "OFF",
          "oTFS": "OFF",
          "loTFS": "OFF",
          "rS": "OFF",
          "ovTFS": "OFF",
          "iMa": 0,
          "iWa": 0,
          "iVA": 0,
          "iVar": 0,
          "q": 4,
          "aKWh": 0.001111,
          "aKVAh": 0.001111,
          "aKVarh": 0.0
        },
        "7": {
          "admS": "OFF",
          "actS": "OFF",
          "t1C": "OFF",
          "t2C": "OFF",
          "cbFS": "OFF",
          "fSC1": 0,
          "fSC2": 0,
          "oAFS": "OFF",
          "oTFS": "OFF",
          "loTFS": "OFF",
          "rS": "OFF",
          "ovTFS": "OFF",
          "iMa": 0,
          "iWa": 0,
          "iVA": 0,
          "iVar": 0,
          "q": 1,
          "aKWh": 0.001944,
          "aKVAh": 0.001944,
          "aKVarh": 0.0
        },
        "8": {
          "admS": "ON",
          "actS": "ON",
          "t1C": "ON",
          "t2C": "ON",
          "cbFS": "OFF",
          "fSC1": 0,
          "fSC2": 0,
          "oAFS": "OFF",
          "oTFS": "OFF",
          "loTFS": "OFF",
          "rS": "OFF",
          "ovTFS": "OFF",
          "iMa": 0,
          "iWa": 0,
          "iVA": 0,
          "iVar": 0,
          "q": 1,
```

```
          "aKWh": 0.000833,
          "aKVAh": 0.001667,
          "aKVarh": 0.0
        },
        "9": {
          "admS": "ON",
          "actS": "ON",
          "t1C": "ON",
          "t2C": "ON",
          "cbFS": "OFF",
          "fSC1": 0,
          "fSC2": 0,
          "oAFS": "OFF",
          "oTFS": "OFF",
          "loTFS": "OFF",
          "rS": "OFF",
          "ovTFS": "OFF",
          "iMa": 0,
          "iWa": 0,
          "iVA": 0,
          "iVar": 0,
          "q": 1,
          "aKWh": 0.001667,
          "aKVAh": 0.002222,
          "aKVarh": 0.0
        }
      }
    },
    "wE": "F813002245",
    "RPCM": 1
  }
```


5.2.1.3. Get Cached Status

Команда:

```
GET /api/cachedStatus
```

Выдаёт информацию о состоянии устройства, периодически сообщаемую контроллером за период примерно 1 с.

Пример использования:

```
curl -X GET http://192.168.1.24:8888/api/cachedStatus
```

Пример результата:


```
{
  "rOLC": "OK",
    "lAKWh": {
     "1": 1.3764e-06,
     "2": 0.0
    },

   "lAKVAh": {
     "1": 0.1230093598,
     "2": 0.0
   },

  "lAKVarh": {
    "1": 0.1218919396,
    "2": 0.0
```

```
},

"cAKWh": {
  "0": 0.0,
  "1": 7.133e-07,
  "2": 0.0,
  "3": 0.0,
  "4": 0.0,
  "5": 0.0,
  "6": 0.0,
  "7": 6.631e-07,
  "8": 0.0,
  "9": 0.0
},

"cAKVAh": {
  "0": 0.0121986401,
  "1": 0.0132102584,
  "2": 0.0080757274,
  "3": 0.0123178148,
  "4": 0.0106087625,
  "5": 0.0045980744,
  "6": 0.0177543983,
  "7": 0.0091794795,
  "8": 0.0156715583,
  "9": 0.0193946628
},

 "cAKVarh": {
 "0": 0.0082569417,
 "1": 0.0126927554,
 "2": 0.0141780066,
 "3": 0.0116872656,
 "4": 0.0043564472,
 "5": 0.0132827532,
 "6": 0.0193782567,
 "7": 0.0113033723,
 "8": 0.0204264783,
 "9": 0.0063296608
           },

"cbFF": {
  "0": 0,
  "1": 0,
  "2": 0,
  "3": 0,
  "4": 0,
  "5": 0,
  "6": 0,
  "7": 0,
  "8": 0,
  "9": 0
 },

"cOALM": {
  "0": 9500,
  "1": 9500,
  "2": 9500,
  "3": 9500,
  "4": 9500,
  "5": 9500,
  "6": 9500,
  "7": 9500,
```

```
    "8": 9500,
    "9": 9500
   },

  "cOALS": {
    "0": 30,
    "1": 30,
    "2": 30,
    "3": 30,
    "4": 30,
    "5": 30,
    "6": 30,
    "7": 30,
    "8": 30,
    "9": 30
  },

  "cOALR": {
    "0": 0,
    "1": 0,
    "2": 0,
    "3": 0,
    "4": 0,
    "5": 0,
    "6": 0,
    "7": 0,
    "8": 0,
    "9": 0
  },

  "cOAF": {
    "0": 0,
    "1": 0,
    "2": 0,
    "3": 0,
    "4": 0,
    "5": 0,
    "6": 0,
    "7": 0,
    "8": 0,
    "9": 0
  },

  "cOTLM": {
    "0": 10000,
    "1": 10000,
    "2": 10000,
    "3": 10000,
    "4": 10000,
    "5": 10000,
    "6": 10000,
    "7": 10000,
    "8": 10000,
    "9": 10000
  },

    "cOTLS": {
    "0": 2,
    "1": 2,
    "2": 2,
    "3": 2,
    "4": 2,
    "5": 2,
```

```
    "6": 2,
    "7": 2,
    "8": 2,
    "9": 2
  },

  "cOTLR": {
    "0": 0,
    "1": 0,
    "2": 0,
    "3": 0,
    "4": 0,
    "5": 0,
    "6": 0,
    "7": 0,
    "8": 0,
    "9": 0
  },

  "cOTF": {
    "0": 0,
    "1": 0,
    "2": 0,
    "3": 0,
    "4": 0,
    "5": 0,
    "6": 0,
    "7": 0,
    "8": 0,
    "9": 0
  },

  "cAS": {
    "0": 1,
    "1": 1,
    "2": 1,
    "3": 1,
    "4": 1,
    "5": 1,
    "6": 1,
    "7": 1,
    "8": 1,
    "9": 1
  },

  "cTOD": {
    "0": 2,
    "1": 3,
    "2": 4,
    "3": 5,
    "4": 6,
    "5": 7,
    "6": 8,
    "7": 9,
    "8": 10,
    "9": 11
  },

  "cTOfIOP": {
    "0": 0,
    "1": 1,
    "2": 2,
    "3": 3,
```

```
    "4": 4,
    "5": 5,
    "6": 6,
    "7": 7,
    "8": 8,
    "9": 9
   },

  "lMiV": {
    "1": 90,
    "2": 90
  },

  "lMaV": {
    "1": 250,
    "2": 250
  },

  "lMiF": {
    "1": 4500,
    "2": 4500
  },

  "lMaF": {
    "1": 6500,
    "2": 6500
  },

  "RPCM": 1,
  "rtcHLC": "20180112011524",
  "softwareVersion": "0.3.25",
  "softwareReleaseDate": "20171225083104",
  "sNa": "KrasnyiPerets",
  "sNu": "RU20171221000000009MO01DN01",
  "MAC": "B8F74A00005F",
  "hwV": 63,
  "fwV": "0.9.391",
  "fwRD": "20171212160749",
  "rtcB": "17122804125841",
  "rtc": "18011205011518",
  "temp": 37,
  "ref": 43717,
  "refP": 57726,
  "refM": 29486,

"exB": {
    "top": {
      "pr": "NO",
      "ms": 643777932
    },
    "bottom": {
      "pr": "NO",
      "ms": 401768969
    }
  },
  "ats": {
    "aL": 1,
    "pL": 1,
    "fF": "NO",
    "fFDS": 0,
    "gG": 13,
    "lines": {
        "1": {
```

```
          "frA": "YES",
          "fre": 4999,
          "vol": 234,
          "rS": "OFF",
          "iMa": 0,
          "iWa": 0,
          "aKWh": 1.0e-06,
          "aKVAh": 0.123009,
          "aKVarh": 0.121892
        },
        "2": {
          "frA": "NO",
          "fre": 0,
          "vol": 0,
          "rS": "OFF",
          "iMa": 0,
          "iWa": 0,
          "aKWh": 0.0,
          "aKVAh": 0.0,
          "aKVarh": 0.0
        }
    },

  "channels": {
    "0": {
      "admS": "ON",
      "actS": "ON",
      "t1C": "ON",
      "t2C": "ON",
      "cbFS": "OFF",
      "fSC1": 0,
      "fSC2": 0,
      "oAFS": "OFF",
      "oTFS": "OFF",
      "loTFS": "OFF",
      "rS": "OFF",
      "iMa": 0,
      "iWa": 0,
      "iVA": 0,
      "iVar": 0,
      "aKWh": 0.0,
      "aKVAh": 0.012199,
      "aKVarh": 0.008257
          },
    "1": {
      "admS": "ON",
      "actS": "ON",
      "t1C": "ON",
      "t2C": "ON",
      "cbFS": "OFF",
      "fSC1": 0,
      "fSC2": 0,
      "oAFS": "OFF",
      "oTFS": "OFF",
      "loTFS": "OFF",
      "rS": "OFF",
      "iMa": 0,
      "iWa": 0,
      "iVA": 0,
      "iVar": 0,
      "aKWh": 1.0e-06,
      "aKVAh": 0.01321,
      "aKVarh": 0.012693
```

```
      },
  "2": {
    "admS": "ON",
    "actS": "ON",
    "t1C": "ON",
    "t2C": "ON",
    "cbFS": "OFF",
    "fSC1": 0,
    "fSC2": 0,
    "oAFS": "OFF",
    "oTFS": "OFF",
    "loTFS": "OFF",
    "rS": "OFF",
    "iMa": 0,
    "iWa": 0,
    "iVA": 0,
    "iVar": 0,
    "aKWh": 0.0,
    "aKVAh": 0.008076,
    "aKVarh": 0.014178
      },
  "3": {
    "admS": "ON",
    "actS": "ON",
    "t1C": "ON",
    "t2C": "ON",
    "cbFS": "OFF",
    "fSC1": 0,
    "fSC2": 0,
    "oAFS": "OFF",
    "oTFS": "OFF",
    "loTFS": "OFF",
    "rS": "OFF",
    "iMa": 0,
    "iWa": 0,
    "iVA": 0,
    "iVar": 0,
    "aKWh": 0.0,
    "aKVAh": 0.012318,
    "aKVarh": 0.011687
      },
  "4": {
    "admS": "ON",
    "actS": "ON",
    "t1C": "ON",
    "t2C": "ON",
    "cbFS": "OFF",
    "fSC1": 0,
    "fSC2": 0,
    "oAFS": "OFF",
    "oTFS": "OFF",
    "loTFS": "OFF",
    "rS": "OFF",
    "iMa": 0,
    "iWa": 0,
    "iVA": 0,
    "iVar": 0,
    "aKWh": 0.0,
    "aKVAh": 0.010609,
    "aKVarh": 0.004356
      },
  "5": {
    "admS": "ON",
```

```
      "actS": "ON",
      "t1C": "ON",
      "t2C": "ON",
      "cbFS": "OFF",
      "fSC1": 0,
      "fSC2": 0,
      "oAFS": "OFF",
      "oTFS": "OFF",
      "loTFS": "OFF",
      "rS": "OFF",
      "iMa": 0,
      "iWa": 0,
      "iVA": 0,
      "iVar": 0,
      "aKWh": 0.0,
      "aKVAh": 0.004598,
      "aKVarh": 0.013283
          },
    "6": {
      "admS": "ON",
      "actS": "ON",
      "t1C": "ON",
      "t2C": "ON",
      "cbFS": "OFF",
      "fSC1": 0,
      "fSC2": 0,
      "oAFS": "OFF",
      "oTFS": "OFF",
      "loTFS": "OFF",
      "rS": "OFF",
      "iMa": 0,
      "iWa": 0,
      "iVA": 0,
      "iVar": 0,
      "aKWh": 0.0,
      "aKVAh": 0.017754,
      "aKVarh": 0.019378
          },
    "7": {
      "admS": "ON",
      "actS": "ON",
      "t1C": "ON",
      "t2C": "ON",
      "cbFS": "OFF",
      "fSC1": 0,
      "fSC2": 0,
      "oAFS": "OFF",
      "oTFS": "OFF",
      "loTFS": "OFF",
      "rS": "OFF",
      "iMa": 0,
      "iWa": 0,
      "iVA": 0,
      "iVar": 0,
      "aKWh": 1.0e-06,
      "aKVAh": 0.009179,
      "aKVarh": 0.011303
          },
    "8": {
      "admS": "ON",
      "actS": "ON",
      "t1C": "ON",
      "t2C": "ON",
```

```
      "cbFS": "OFF",
      "fSC1": 0,
      "fSC2": 0,
      "oAFS": "OFF",
      "oTFS": "OFF",
      "loTFS": "OFF",
      "rS": "OFF",
      "iMa": 0,
      "iWa": 0,
      "iVA": 0,
      "iVar": 0,
      "aKWh": 0.0,
      "aKVAh": 0.015672,
      "aKVarh": 0.020426
          },
    "9": {
      "admS": "ON",
      "actS": "ON",
      "t1C": "ON",
      "t2C": "ON",
      "cbFS": "OFF",
      "fSC1": 0,
      "fSC2": 0,
      "oAFS": "OFF",
      "oTFS": "OFF",
      "loTFS": "OFF",
      "rS": "OFF",
      "iMa": 0,
      "iWa": 0,
      "iVA": 0,
      "iVar": 0,
      "aKWh": 0.0,
      "aKVAh": 0.019395,
      "aKVarh": 0.00633
      }
    }
  },
  "wE": "F80D002245"
}
```


5.2.1.4. Вывод состояния с полными названиями ключей

Команда:

```
GET /api/cachedStatusWithFullNames
```

Пример результата:


```
  {
    "resultOfLastCommand": "OK",
    "serialName": "InterDevochka",
    "serialNumber": "RU20171011000000020MO01DN01",
    "MAC": "B8F74A000029",
    "hardwareVersion": 6,
    "firmwareVersion": "0.9.768",
    "firmwareReleaseDate": "20190902110124",
    "rtcBoot": "19090201111513",
    "rtc": "19092106080047",
    "restartReason": 255,
    "llcResetsCount": 96,
    "restartsCount": 357,
    "displayModePrintFromHLC": "YES",
    "globalFlagsOfLLC": 150,
```

```
    "temperature": 34,
    "buzzerState": 0,
    "ref": 43520,
    "refPlus": 57028,
    "refMinus": 29512,
    "externalButtons": {
      "top": {
        "pressed": "NO",
        "microseconds": 1629906830
      },
      "bottom": {
        "pressed": "NO",
        "microseconds": 1629906835
      }
    },
    "ats": {
      "activeLine": 1,
      "priorityLine": 1,
      "forceFailback": "YES",
      "forceFailbackDelaySeconds": 2,
      "groundGood": 7,
      "lines": {
        "1": {
          "frequencyAvailable": "YES",
          "frequency": 4999,
          "voltage": 229,
          "vRE": 0,
          "adminState": "ON",
          "recognitionState": "OFF",
          "instantMilliamps": 1120,
          "instantWatts": 256,
          "accumulatedKWh": 191.588607,
          "accumulatedKVAh": 191.632781,
          "accumulatedKVarh": -1.116667
        },
        "2": {
          "frequencyAvailable": "NO",
          "frequency": 0,
          "voltage": 0,
          "vRE": 0,
          "adminState": "ON",
          "recognitionState": "OFF",
          "instantMilliamps": 0,
          "instantWatts": 0,
          "accumulatedKWh": 0.000278,
          "accumulatedKVAh": -0.005278,
          "accumulatedKVarh": -0.012222
        }
      },
      "channels": {
        "0": {
          "adminState": "ON",
          "actualState": "ON",
          "trigger1Control": "ON",
          "trigger2Control": "ON",
          "circuitBreakerFiredState": "OFF",
          "falseShortCircuitCounters1": 0,
          "falseShortCircuitCounters2": 0,
          "overcurrentAlarmFiredState": "OFF",
          "overcurrentTurnOffFiredState": "OFF",
          "lineOvercurrentTurnOffFiredState": "OFF",
          "recognitionState": "OFF",
          "overvoltageTurnOffFiredState": "OFF",
```

```
        "instantMilliamps": 0,
        "instantWatts": 0,
        "instantVAs": 0,
        "instantVars": 0,
        "quadrant": 1,
        "accumulatedKWh": 1.925278,
        "accumulatedKVAh": 1.931667,
        "accumulatedKVarh": -0.059444
      },
      "1": {
        "adminState": "ON",
        "actualState": "ON",
        "trigger1Control": "ON",
        "trigger2Control": "ON",
        "circuitBreakerFiredState": "OFF",
        "falseShortCircuitCounters1": 0,
        "falseShortCircuitCounters2": 0,
        "overcurrentAlarmFiredState": "OFF",
        "overcurrentTurnOffFiredState": "OFF",
        "lineOvercurrentTurnOffFiredState": "OFF",
        "recognitionState": "OFF",
        "overvoltageTurnOffFiredState": "OFF",
        "instantMilliamps": 0,
        "instantWatts": 0,
        "instantVAs": 0,
        "instantVars": 0,
        "quadrant": 4,
        "accumulatedKWh": 0.001944,
        "accumulatedKVAh": 0.003056,
        "accumulatedKVarh": 0.0
      },
      "2": {
        "adminState": "ON",
        "actualState": "ON",
        "trigger1Control": "ON",
        "trigger2Control": "ON",
        "circuitBreakerFiredState": "OFF",
        "falseShortCircuitCounters1": 0,
        "falseShortCircuitCounters2": 0,
        "overcurrentAlarmFiredState": "OFF",
        "overcurrentTurnOffFiredState": "OFF",
        "lineOvercurrentTurnOffFiredState": "OFF",
        "recognitionState": "OFF",
        "overvoltageTurnOffFiredState": "OFF",
        "instantMilliamps": 0,
        "instantWatts": 0,
        "instantVAs": 0,
        "instantVars": 0,
        "quadrant": 4,
        "accumulatedKWh": 0.001389,
        "accumulatedKVAh": 0.001389,
        "accumulatedKVarh": 0.0
      },
      "3": {
        "adminState": "ON",
        "actualState": "ON",
        "trigger1Control": "ON",
        "trigger2Control": "ON",
        "circuitBreakerFiredState": "OFF",
        "falseShortCircuitCounters1": 0,
        "falseShortCircuitCounters2": 0,
        "overcurrentAlarmFiredState": "OFF",
        "overcurrentTurnOffFiredState": "OFF",
```

```
        "lineOvercurrentTurnOffFiredState": "OFF",
        "recognitionState": "OFF",
        "overvoltageTurnOffFiredState": "OFF",
        "instantMilliamps": 0,
        "instantWatts": 0,
        "instantVAs": 0,
        "instantVars": 0,
        "quadrant": 3,
        "accumulatedKWh": 0.000833,
        "accumulatedKVAh": 0.001389,
        "accumulatedKVarh": 0.0
      },
      "4": {
        "adminState": "ON",
        "actualState": "ON",
        "trigger1Control": "ON",
        "trigger2Control": "ON",
        "circuitBreakerFiredState": "OFF",
        "falseShortCircuitCounters1": 0,
        "falseShortCircuitCounters2": 0,
        "overcurrentAlarmFiredState": "OFF",
        "overcurrentTurnOffFiredState": "OFF",
        "lineOvercurrentTurnOffFiredState": "OFF",
        "recognitionState": "OFF",
        "overvoltageTurnOffFiredState": "OFF",
        "instantMilliamps": 0,
        "instantWatts": 0,
        "instantVAs": 0,
        "instantVars": 0,
        "quadrant": 1,
        "accumulatedKWh": 0.000833,
        "accumulatedKVAh": 0.001389,
        "accumulatedKVarh": 0.0
      },
      "5": {
        "adminState": "ON",
        "actualState": "ON",
        "trigger1Control": "ON",
        "trigger2Control": "ON",
        "circuitBreakerFiredState": "OFF",
        "falseShortCircuitCounters1": 0,
        "falseShortCircuitCounters2": 0,
        "overcurrentAlarmFiredState": "OFF",
        "overcurrentTurnOffFiredState": "OFF",
        "lineOvercurrentTurnOffFiredState": "OFF",
        "recognitionState": "OFF",
        "overvoltageTurnOffFiredState": "OFF",
        "instantMilliamps": 1120,
        "instantWatts": 257,
        "instantVAs": 257,
        "instantVars": 0,
        "quadrant": 4,
        "accumulatedKWh": 189.652221,
        "accumulatedKVAh": 189.680831,
        "accumulatedKVarh": -1.069722
      },
      "6": {
        "adminState": "ON",
        "actualState": "ON",
        "trigger1Control": "ON",
        "trigger2Control": "ON",
        "circuitBreakerFiredState": "OFF",
        "falseShortCircuitCounters1": 0,
```

```
          "falseShortCircuitCounters2": 0,
          "overcurrentAlarmFiredState": "OFF",
          "overcurrentTurnOffFiredState": "OFF",
          "lineOvercurrentTurnOffFiredState": "OFF",
          "recognitionState": "OFF",
          "overvoltageTurnOffFiredState": "OFF",
          "instantMilliamps": 0,
          "instantWatts": 0,
          "instantVAs": 0,
          "instantVars": 0,
          "quadrant": 4,
          "accumulatedKWh": 0.001111,
          "accumulatedKVAh": 0.001111,
          "accumulatedKVarh": 0.0
        },
        "7": {
          "adminState": "OFF",
          "actualState": "OFF",
          "trigger1Control": "OFF",
          "trigger2Control": "OFF",
          "circuitBreakerFiredState": "OFF",
          "falseShortCircuitCounters1": 0,
          "falseShortCircuitCounters2": 0,
          "overcurrentAlarmFiredState": "OFF",
          "overcurrentTurnOffFiredState": "OFF",
          "lineOvercurrentTurnOffFiredState": "OFF",
          "recognitionState": "OFF",
          "overvoltageTurnOffFiredState": "OFF",
          "instantMilliamps": 0,
          "instantWatts": 0,
          "instantVAs": 0,
          "instantVars": 0,
          "quadrant": 4,
          "accumulatedKWh": 0.001944,
          "accumulatedKVAh": 0.001944,
          "accumulatedKVarh": 0.0
        },
        "8": {
          "adminState": "ON",
          "actualState": "ON",
          "trigger1Control": "ON",
          "trigger2Control": "ON",
          "circuitBreakerFiredState": "OFF",
          "falseShortCircuitCounters1": 0,
          "falseShortCircuitCounters2": 0,
          "overcurrentAlarmFiredState": "OFF",
          "overcurrentTurnOffFiredState": "OFF",
          "lineOvercurrentTurnOffFiredState": "OFF",
          "recognitionState": "OFF",
          "overvoltageTurnOffFiredState": "OFF",
          "instantMilliamps": 0,
          "instantWatts": 0,
          "instantVAs": 0,
          "instantVars": 0,
          "quadrant": 4,
          "accumulatedKWh": 0.000833,
          "accumulatedKVAh": 0.001667,
          "accumulatedKVarh": 0.0
        },
        "9": {
          "adminState": "ON",
          "actualState": "ON",
          "trigger1Control": "ON",
```

```
        "trigger2Control": "ON",
        "circuitBreakerFiredState": "OFF",
        "falseShortCircuitCounters1": 0,
        "falseShortCircuitCounters2": 0,
        "overcurrentAlarmFiredState": "OFF",
        "overcurrentTurnOffFiredState": "OFF",
        "lineOvercurrentTurnOffFiredState": "OFF",
        "recognitionState": "OFF",
        "overvoltageTurnOffFiredState": "OFF",
        "instantMilliamps": 0,
        "instantWatts": 0,
        "instantVAs": 0,
        "instantVars": 0,
        "quadrant": 4,
        "accumulatedKWh": 0.001667,
        "accumulatedKVAh": 0.002222,
        "accumulatedKVarh": 0.0
      }
    }
  },
  "wE": "F802002145",
  "RPCM": 1,
  "rtcHLC": "20190921080002",
  "softwareVersion": "0.8.1",
  "softwareReleaseDate": "20190912194412",
  "lineAccumulatedKWh": {
    "1": 189.2880554199,
    "2": 2048.0065917968
  },
  "lineAccumulatedKVAh": {
    "1": 189.331665039,
    "2": 8000.0375976562
  },
  "lineAccumulatedKVarh": {
    "1": -1.105000019,
    "2": 1200.0405273437
  },
  "channelAccumulatedKWh": {
    "0": 1.9252778053,
    "1": 0.0019444444,
    "2": 0.0013888889,
    "3": 0.0008333333,
    "4": 0.0008333333,
    "5": 187.3516693115,
    "6": 0.0011111111,
    "7": 0.0019444444,
    "8": 0.0008333333,
    "9": 0.0016666667
  },
  "channelAccumulatedKVAh": {
    "0": 1.9316665649,
    "1": 0.0030555555,
    "2": 0.0013888889,
    "3": 0.0013888889,
    "4": 0.0013888889,
    "5": 187.3797149658,
    "6": 0.0011111111,
    "7": 0.0019444444,
    "8": 0.0016666667,
    "9": 0.0022222223
  },
  "channelAccumulatedKVarh": {
    "0": -0.0594444465,
```

```
      "1": 0.0,
      "2": 0.0,
      "3": 0.0,
      "4": 0.0,
      "5": -1.05805552,
      "6": 0.0,
      "7": 0.0,
      "8": 0.0,
      "9": 0.0
    },
    "circuitBreakerFiringFacts": {
      "0": 0,
      "1": 1,
      "2": 2,
      "3": 1,
      "4": 1,
      "5": 1,
      "6": 1,
      "7": 1,
      "8": 1,
      "9": 0
    },
    "channelOvercurrentAlarmLimitMilliamps": {
      "0": 7000,
      "1": 100,
      "2": 9500,
      "3": 9500,
      "4": 9500,
      "5": 9500,
      "6": 9500,
      "7": 9500,
      "8": 9500,
      "9": 9500
    },
    "channelOvercurrentAlarmLimitSeconds": {
      "0": 30,
      "1": 5,
      "2": 30,
      "3": 30,
      "4": 30,
      "5": 30,
      "6": 30,
      "7": 30,
      "8": 30,
      "9": 30
    },
    "channelOvercurrentAlarmLimitReached": {
      "0": 1,
      "1": 4,
      "2": 0,
      "3": 0,
      "4": 0,
      "5": 4,
      "6": 0,
      "7": 0,
      "8": 0,
      "9": 0
    },
    "channelOvercurrentAlarmFired": {
      "0": 0,
      "1": 1,
      "2": 0,
      "3": 0,
```

```
      "4": 0,
      "5": 2,
      "6": 0,
      "7": 0,
      "8": 0,
      "9": 0
    },
    "channelOvercurrentTurnOffLimitMilliamps": {
      "0": 10000,
      "1": 100,
      "2": 10000,
      "3": 10000,
      "4": 10000,
      "5": 10000,
      "6": 10000,
      "7": 10000,
      "8": 10000,
      "9": 10000
    },
    "channelOvercurrentTurnOffLimitSeconds": {
      "0": 2,
      "1": 2,
      "2": 2,
      "3": 2,
      "4": 2,
      "5": 2,
      "6": 2,
      "7": 2,
      "8": 2,
      "9": 2
    },
    "channelOvercurrentTurnOffLimitReached": {
      "0": 2,
      "1": 220,
      "2": 0,
      "3": 0,
      "4": 0,
      "5": 4,
      "6": 0,
      "7": 0,
      "8": 0,
      "9": 0
    },
    "channelOvercurrentTurnOffFired": {
      "0": 0,
      "1": 39,
      "2": 0,
      "3": 0,
      "4": 0,
      "5": 4,
      "6": 0,
      "7": 0,
      "8": 0,
      "9": 0
    },
    "channelAdministrativeStatus": {
      "0": 0,
      "1": 0,
      "2": 1,
      "3": 1,
      "4": 1,
      "5": 1,
      "6": 1,
```

```
      "7": 0,
      "8": 0,
      "9": 0
    },
    "channelTurnOnDelayOnStartup": {
      "0": 2,
      "1": 3,
      "2": 4,
      "3": 5,
      "4": 6,
      "5": 7,
      "6": 8,
      "7": 9,
      "8": 10,
      "9": 11
    },
    "channelTurnOffOnInputOverloadPriority": {
      "0": 0,
      "1": 1,
      "2": 2,
      "3": 3,
      "4": 4,
      "5": 5,
      "6": 6,
      "7": 7,
      "8": 8,
      "9": 9
    },
    "lineMinimumVoltage": {
      "1": 90,
      "2": 30
    },
    "lineMaximumVoltage": {
      "1": 250,
      "2": 286
    },
    "lineMinimumFrequency": {
      "1": 4600,
      "2": 4600
    },
    "lineMaximumFrequency": {
      "1": 6500,
      "2": 6500
    },
    "lineUserTotalAmps": {
      "1": 16,
      "2": 16
    },
    "overvoltageThreshold": {
      "0": 65535,
      "1": 65535,
      "2": 65535,
      "3": 65535,
      "4": 65535,
      "5": 65535,
      "6": 65535,
      "7": 65535,
      "8": 65535,
      "9": 65535
    },
    "recoverAfterOvervoltageSeconds": {
      "0": 65535,
      "1": 65535,
```

```
      "2": 65535,
      "3": 5,
      "4": 6,
      "5": 7,
      "6": 8,
      "7": 9,
      "8": 65535,
      "9": 65535
    },
    "channelOvervoltageTurnOffFacts": {
      "0": 132,
      "1": 88,
      "2": 271,
      "3": 722,
      "4": 335,
      "5": 125,
      "6": 773,
      "7": 1508,
      "8": 1137,
      "9": 473
    }
  }
```


Пример использования:

```
curl -X GET http://192.168.1.42:8888/api/cachedStatusWithFullNames
```

5.2.2. Информация о версии ПО

Команда:

```
GET /api/softwareVersion
```

Возвращает текущую версию ПО RPCM в формате JSON.

Пример использования:

```
curl -X GET http://192.168.1.52:8888/api/softwareVersion
```

Ответ системы:


```
{"resultOfLastCommand":"OK","softwareVersion":"0.3.25"}
```


5.2.3. Информация состояния вывода

5.2.3.1. Обзор

Команда:

```
GET /api/channel/channelNumber
```

Возвращает текущий статус вывода в формате JSON.

Синонимы:

```
GET /api/output/[channelNumber]
```

```
GET /api/outlet/[channelNumber]
```

Параметр channelNumber = Outlet number of interest

Ответ системы:

{"admS":"ON","actS":"ON","t1C":"ON","t2C":"ON","cbFS":"OFF","fSC1":0,"fSC2":0,"oAFS":"OFF","oTFS":"OFF","loTFS":"OFF","rS":"OFF","ovTFS":"OFF","iMa":0,"iWa":0,"iVA":0,"iVar":0,"q":1,"aKWh":0.001944,"aKVAh":0.003056,"aKVarh":0.0}

Пример использования:

```
curl -X GET http://192.168.1.52:8888/api/channel/0
```

Пример результата:


```
{
"admS":"ON",
"actS":"ON",
"t1C":"ON",
"t2C":"ON",
"cbFS":"OFF",
"fSC1":0,
"fSC2":0,
"oAFS":"OFF",
"oTFS":"OFF",
"loTFS":"OFF",
"rS":"OFF",
"iMa":0,
"iWa":0,
"iVA":0,
"iVar":0,
"aKWh":0.0,
"aKVAh":0.012199,
"aKVarh":0.008257
}
```


5.2.4. Установка состояния вывода

5.2.4.1. Административный статус вывода

Команда:

```
PUT /api/channel/channelNumber/newState
```

Параметры:

channelNumber = [0-9] (Outlet number of interest (single digit))

newState = on|off (desired state)

Примеры использования:

```
curl -X PUT http://192.168.1.52:8888/api/channel/0/on
```

```
curl -X PUT http://192.168.1.52:8888/api/channel/0/off
```

Пример результата:


```
{
  "rOLC": "OK",
  "ats": {
    "channels": {
       "0": {
       "admS": "ON",
       "actS": "ON",
       "t1C": "ON",
```

```
      "t2C": "ON",
      "cbFS": "OFF",
      "fSC1": 0,
      "fSC2": 0,
      "oAFS": "OFF",
      "oTFS": "OFF",
      "loTFS": "OFF",
      "rS": "OFF",
      "iMa": 0,
      "iWa": 0,
      "iVA": 0,
      "iVar": 0,
      "aKWh": 0.0,
      "aKVAh": 0.012199,
      "aKVarh": 0.008257
      }
    }
   },
  "RPCM": 1
}
```


5.2.4.2. Операции с маской

Команда:

```
PUT /api/multiple-outlets/mask/[mask]/[state]
```

Изменяет состояние выводов.

Параметры:

mask — битовая маска выходов

если **mask** = 3 — установить выход 0 и 1 в ON

если **mask** = 1023 —установить все выходы (0-9) в ON

state = [on, off]

В качестве ответа системы — вывод GET /api/status.

Пример использования:

```
curl -X PUT http://192.168.1.24:8888/api/multiple-outlets/mask/3/on
```

Команда:

```
PUT /api/recognition/mask/[mask]
```

Включает определение (подсветку) выводов

Параметры:

mask — битовая маска, где 0-9 биты для выходов (14 - 15 биты для входов)

если **mask** = 0 — выключить recognition у всех

если **mask** = 3 — выключить recognition 0 и 1 выводов.

В качестве ответа системы — вывод GET /api/status.

Пример использования:

```
curl -X PUT http://192.168.1.24:8888/api/recognition/mask/0
```

5.2.5. Управление состоянием ввода

Команда:

```
PUT /api/inlet/
```

или

```
PUT /api/input/
```

5.2.5.1. Включение / выключение ввода

Команда:

```
PUT /api/input/[inputNumber]/[state]
```

Параметры:

inputNumber — номер ввода [1, 2]

state — [on, off]

В качестве ответа системы — вывод GET /api/status.

Пример использования:

```
curl -X PUT http://192.168.1.24:8888/api/input/1/on
```

5.2.5.2. Установка ввода как «активный»

Команда:

```
PUT /api/inlet/[inputNumber]/activate
```

Параметры:

inputNumber — номер ввода [1, 2]

В качестве ответа системы — вывод GET /api/status.

Пример использования:

```
curl -X PUT http://192.168.1.24:8888/api/input/1/activate
```

5.2.5.3. Установка предела по току

Команда:

```
PUT /api/input/[inputNumber]/current-limit/[limit]
```

Параметры:

inputNumber — номер ввода [1, 2]

limit — трехзначное число

В качестве ответа системы — вывод GET /api/status.

Пример использования:

```
curl -X PUT http://192.168.1.24:8888/api/input/1/current-limit/10
```

5.2.5.4. Включение режима описка (подсветки) ввода — recognition

Команда:

```
PUT /api/input/[inputNumber]/recognition/[state]
```

Параметры:

inputNumber — номер ввода [1, 2]

state — [on, off]

В качестве ответа системы — вывод GET /api/status.

Пример использования:

```
curl -X PUT http://192.168.1.24:8888/api/input/1/recognition/on
```

5.2.6. Операции с датой и временем

5.2.6.1. Получение информации о дате и времени

Команда:

```
GET /api/rtc
```

Пример использования:

```
curl -X GET http://192.168.1.42:8888/api/rtc
```

Пример результата:


```
{"resultOfLastCommand":"OK","rtcB":"19090201111513","rtc":"19092106080145","rtcAtB
oot":"Mon 2019-09-02 11:15:13","rtcNow":"Sat 2019-09-21 08:01:45"}
```


5.2.6.2. Установка времени

Команда:

```
PUT /api/rtc/[rtcData]
```

Параметры:

rtcData – значение, состоящее из [year][month][day][hour][minute][second]

Пример использования:

```
curl -X PUT http://192.168.1.24:8888/api/rtc/19092106103246
```

5.2.7. Управление звуковым сигналом

Команда:

```
PUT /api/beeper/[state]
```

Параметры:

state — [on, off, alternate, disable, enable]

Пример использования:

```
  curl -X PUT http://192.168.1.24:8888/api/beeper/on
```

В качестве ответа системы — вывод GET /api/status.

5.2.8. Управление сообщениями на физическом дисплее

5.2.8.1. Установка пользовательского сообщения

Команда:

```
PUT /api/display/user-message
```

Параметры:

message — сообщение

fgColor — цвет

Ответ системы:

```
  true
```

Пример использования:

```
  curl -X PUT http://192.168.1.42:8888/api/display/user-message -d
'{"fgColor":"grey","message":"hello"}'
```

5.2.8.2. Установка что будет показываться по умолчанию

Команда:

```
PUT /api/display/what-to-show
```

Параметры:

whatToShow — что будет отображаться на дисплее

Ответ системы:

```
  true
```

Пример использования:

```
  curl -X PUT http://192.168.1.42:8888/api/display/what-to-show -d
'{"whatToShow":"userMessage"}'
```

5.2.8.3. Получить установленное пользовательское сообщение

Команда:

```
GET /api/display/user-message
```

Вывод:

```
  {"message":"hello","fgColor":"grey"}
```

Пример использования:

```
  curl -X GET http://192.168.1.42:8888/api/display/user-message
```

5.2.8.4. Получить установленное пользовательское сообщение

Команда:

```
GET /api/display/what-is-shown
```

Вывод:

```
  "userMessage"
```

Пример использования:

```
  curl -X GET http://192.168.1.42:8888/api/display/what-is-shown
```

5.2.8.5. Получить информацию о доступных цветах

Команда:

```
GET /api/display/allow-colors
```

Вывод:

```
  ["red","green","blue","yellow","purple","grey"]
```

Пример использования:

```
  curl -X GET http://192.168.1.42:8888/api/display/allow-colors
```

5.2.8.6. Получить информацию о том, какая информация может быть выведена на дисплей

Команда:

```
GET /api/display/what-to-show-variants
```

Вывод:

```
["voltage","current","power","ipAddress","macAddress","serialName","serialNumber","userMes
sage"]
```

Пример использования:

```
  curl -X GET http://192.168.1.42:8888/api/display/what-to-show-variants
```

5.2.9. Инструменты автоматизации

5.2.9.1. Получить состояние автоматизации

Команда:

```
GET /api/automation/state
```

Пример результата:


```
{
  "resultOfLastCommand": 'OK',
  "state": {
    "1": {
      "hashRate": {
        "alarm": true,
        "lastAlarmTime": '2019-09-19 22:44:21',
        "restartRequested": false,
        "restartRequestedTime": null,
        "lastCheckTime": '2019-09-21 14:38:34',
        "lastAlarmHashRate": 'ghsAv=11846.88, ghs5s=13143.71',
        "lastRestartHashRate": null,
        "instantValues": {
          "hashRateValues": {
            "ghsAv": 12020.02,
            "ghs5s": 13799.6
          },
          "minHashRateValue": 12020.02
        }
      },
      "consumption": {
        "alarm": false,
        "lastAlarmTime": null,
        "restartRequested": false,
        "restartRequestedTime": null,
        "lastCheckTime": null,
        "lastAlarmMilliamps": null,
        "lastRestartMilliamps": null,
        "instantValues": {
          "instantOutputsMilliamps": [],
          "sumInstantOutputsMilliamps": null
        }
      },
      "ping": {
        "alarm": false,
        "lastAlarmTime": null,
        "restartRequested": false,
        "restartRequestedTime": null,
        "lastCheckTime": null,
        "instantValues": {
          "alarmPacketPercentage": null,
          "restartPacketPercentage": null
        }
      },
      "tcpPortAvailability": {
        "alarm": false,
        "lastAlarmTime": null,
        "restartRequested": false,
        "restartRequestedTime": null,
        "lastCheckTime": null,
        "instantValues": {
          "tcpPortAvailable": null
```

```
        }
      },
      "lastRestartTime": null,
      "secondsUntilRestart": null,
      "minerState": {
        "STATS": [
          {
            "Type": 'DragonMint_T1'
          },
          {
            "GHS 5s": 13799.6,
            "GHS av": 12020.02,
            "miner_count": 3,
            "frequency": null
          }
        ]
      },
      "lastSuccessUpdateMinerState": '2019-09-21 14:38:34',
      "minerStats": {
        "Model": 'DragonMint_T1',
        "table": {
          "column_names": [
            'ASC',
            'Enabled',
            'Status',
            'MHS av',
            'MHS 5s'
          ],
          "rows": [
            [
              0,
              'Y',
              'Alive',
              3560577.23,
              2060526.22
            ],
            [
              1,
              'Y',
              'Alive',
              5074930.01,
              9017298.11
            ],
            [
              2,
              'Y',
              'Alive',
              3384514.66,
              2721771.11
            ]
          ]
        },
        "Total Hash Rate AV in MH/s": 12020021.9,
        "Total Hash Rate 5s in MH/s": 13799595.44
      }
    },
    "6": {
      "hashRate": {
        "alarm": true,
        "lastAlarmTime": '2019-09-19 22:44:21',
        "restartRequested": false,
        "restartRequestedTime": null,
        "lastCheckTime": '2019-09-21 14:38:29',
```

```
        "lastAlarmHashRate": 'ghsAv=195.83, ghs5s=62.914',
        "lastRestartHashRate": null,
        "instantValues": {
          "hashRateValues": {
            "ghsAv": 189.32,
            "ghs5s": 68.467
          },
          "minHashRateValue": 68.467
        }
      },
      "consumption": {
        "alarm": false,
        "lastAlarmTime": null,
        "restartRequested": false,
        "restartRequestedTime": null,
        "lastCheckTime": null,
        "lastAlarmMilliamps": null,
        "lastRestartMilliamps": null,
        "instantValues": {
          "instantOutputsMilliamps": [],
          "sumInstantOutputsMilliamps": null
        }
      },
      "ping": {
        "alarm": false,
        "lastAlarmTime": null,
        "restartRequested": false,
        "restartRequestedTime": null,
        "lastCheckTime": null,
        "instantValues": {
          "alarmPacketPercentage": null,
          "restartPacketPercentage": null
        }
      },
      "tcpPortAvailability": {
        "alarm": false,
        "lastAlarmTime": null,
        "restartRequested": false,
        "restartRequestedTime": null,
        "lastCheckTime": null,
        "instantValues": {
          "tcpPortAvailable": null
        }
      },
      "lastRestartTime": null,
      "secondsUntilRestart": null,
      "minerState": {
        "STATUS": [
          {
            "STATUS": 'S',
            "When": 1569065910,
            "Code": 70,
            "Msg": 'BMMiner stats',
            "Description": 'bmminer 1.0.0'
          }
        ],
        "STATS": [
          {
            "BMMiner": '2.0.0',
            "Miner": '30.0.1.3',
            "CompileTime": 'Tue Mar 19 14:28:28 CST 2019',
            "Type": 'Antminer S11'
          },
```

```
            {
              "STATS": 0,
              "ID": 'BC50',
              "Elapsed": 2846215,
              "Calls": 0,
              "Wait": 0,
              "Max": 0,
              "Min": 99999999,
              "GHS 5s": '68.46700',
              "GHS av": 189.32,
              "miner_count": 3,
              "frequency": '606',
              "fan_num": 2,
              "fan1": 0,
              "fan2": 0,
              "fan3": 0,
              "fan4": 0,
              "fan5": 2760,
              "fan6": 2760,
              "fan7": 0,
              "fan8": 0,
              "temp_num": 3,
              "temp1": 0,
              "temp2": 0,
              "temp3": 0,
              "temp4": 0,
              "temp5": 0,
              "temp6": 0,
              "temp7": 0,
              "temp8": 0,
              "temp9": 0,
              "temp10": 0,
              "temp11": 0,
              "temp12": 0,
              "temp13": 0,
              "temp14": 0,
              "temp15": 0,
              "temp16": 0,
              "temp2_1": 0,
              "temp2_2": 0,
              "temp2_3": 0,
              "temp2_4": 0,
              "temp2_5": 0,
              "temp2_6": 15,
              "temp2_7": 0,
              "temp2_8": 15,
              "temp2_9": 0,
              "temp2_10": 0,
              "temp2_11": 0,
              "temp2_12": 0,
              "temp2_13": 0,
              "temp2_14": 0,
              "temp2_15": 0,
              "temp2_16": 0,
              "temp3_1": 0,
              "temp3_2": 0,
              "temp3_3": 0,
              "temp3_4": 0,
              "temp3_5": 0,
              "temp3_6": 15,
              "temp3_7": 0,
              "temp3_8": 15,
              "temp3_9": 0,
```

```
            "temp3_10": 0,
            "temp3_11": 0,
            "temp3_12": 0,
            "temp3_13": 0,
            "temp3_14": 0,
            "temp3_15": 0,
            "temp3_16": 0,
            "temp_pcb_1": '-',
            "temp_pcb_2": '-',
            "temp_pcb_3": '-',
            "temp_pcb_4": '-',
            "temp_pcb_5": '-',
            "temp_pcb_6": '0-0',
            "temp_pcb_7": '-',
            "temp_pcb_8": '0-0',
            "temp_pcb_9": '-',
            "temp_pcb_10": '-',
            "temp_pcb_11": '-',
            "temp_pcb_12": '-',
            "temp_pcb_13": '-',
            "temp_pcb_14": '-',
            "temp_pcb_15": '-',
            "temp_pcb_16": '-',
            "temp_chip_1": '-',
            "temp_chip_2": '-',
            "temp_chip_3": '-',
            "temp_chip_4": '-',
            "temp_chip_5": '-',
            "temp_chip_6": '15-15',
            "temp_chip_7": '-',
            "temp_chip_8": '15-15',
            "temp_chip_9": '-',
            "temp_chip_10": '-',
            "temp_chip_11": '-',
            "temp_chip_12": '-',
            "temp_chip_13": '-',
            "temp_chip_14": '-',
            "temp_chip_15": '-',
            "temp_chip_16": '-',
            "freq_avg1": 0,
            "freq_avg2": 0,
            "freq_avg3": 0,
            "freq_avg4": 0,
            "freq_avg5": 0,
            "freq_avg6": 600.5,
            "freq_avg7": 0,
            "freq_avg8": 600.57,
            "freq_avg9": 0,
            "freq_avg10": 0,
            "freq_avg11": 0,
            "freq_avg12": 0,
            "freq_avg13": 0,
            "freq_avg14": 0,
            "freq_avg15": 0,
            "freq_avg16": 0,
            "total_rateideal": 11500,
            "total_freqavg": 600.53,
            "total_acn": 168,
            "total_rate": 68.46,
            "chain_rateideal1": 0,
            "chain_rateideal2": 0,
            "chain_rateideal3": 0,
            "chain_rateideal4": 0,
```

```
            "chain_rateideal5": 0,
            "chain_rateideal6": 5750.38,
            "chain_rateideal7": 0,
            "chain_rateideal8": 5751.07,
            "chain_rateideal9": 0,
            "chain_rateideal10": 0,
            "chain_rateideal11": 0,
            "chain_rateideal12": 0,
            "chain_rateideal13": 0,
            "chain_rateideal14": 0,
            "chain_rateideal15": 0,
            "chain_rateideal16": 0,
            "temp_max": 0,
            "Device Hardware%": 0.0013,
            "no_matching_work": 20911,
            "chain_acn1": 0,
            "chain_acn2": 0,
            "chain_acn3": 0,
            "chain_acn4": 0,
            "chain_acn5": 0,
            "chain_acn6": 84,
            "chain_acn7": 0,
            "chain_acn8": 84,
            "chain_acn9": 0,
            "chain_acn10": 0,
            "chain_acn11": 0,
            "chain_acn12": 0,
            "chain_acn13": 0,
            "chain_acn14": 0,
            "chain_acn15": 0,
            "chain_acn16": 0,
            "chain_acs1": '',
            "chain_acs2": '',
            "chain_acs3": '',
            "chain_acs4": '',
            "chain_acs5": '',
            "chain_acs6": '',
            "chain_acs7": '',
            "chain_acs8": '',
            "chain_acs9": '',
            "chain_acs10": '',
            "chain_acs11": '',
            "chain_acs12": '',
            "chain_acs13": '',
            "chain_acs14": '',
            "chain_acs15": '',
            "chain_acs16": '',
            "chain_hw1": 0,
            "chain_hw2": 0,
            "chain_hw3": 0,
            "chain_hw4": 0,
            "chain_hw5": 0,
            "chain_hw6": 20899,
            "chain_hw7": 0,
            "chain_hw8": 12,
            "chain_hw9": 0,
            "chain_hw10": 0,
            "chain_hw11": 0,
            "chain_hw12": 0,
            "chain_hw13": 0,
            "chain_hw14": 0,
            "chain_hw15": 0,
            "chain_hw16": 0,
```

```
              "chain_rate1": '',
              "chain_rate2": '',
              "chain_rate3": '',
              "chain_rate4": '',
              "chain_rate5": '',
              "chain_rate6": '68.4670',
              "chain_rate7": '0.00000',
              "chain_rate8": '0.00000',
              "chain_rate9": '',
              "chain_rate10": '',
              "chain_rate11": '',
              "chain_rate12": '',
              "chain_rate13": '',
              "chain_rate14": '',
              "chain_rate15": '',
              "chain_rate16": '',
              "chain_xtime6":
'{X1=1,X2=1,X3=1,X5=1,X6=1,X7=1,X11=1,X12=1,X13=1,X14=1,X15=1,X16=1,X17=1,X18=1,X1
9=1,X20=1,X22=1,X23=1,X24=1,X25=1,X26=1,X27=1,X28=1,X30=1,X32=1,X33=1,X35=1,X36=1,
X37=1,X38=1,X39=1,X40=1,X41=1,X42=1,X43=1,X44=1,X45=1,X46=1,X47=1,X48=1,X49=1,X50=
1,X51=1,X52=1,X53=1,X54=1,X55=1,X56=1,X57=1,X58=1,X59=1,X60=1,X61=1,X62=1,X63=1,X6
4=1,X65=1,X66=1,X67=1,X68=1,X69=1,X70=1,X71=1,X72=1,X73=1,X74=1,X75=1,X76=1,X77=1,
X78=1,X79=1,X80=1,X81=1,X82=1}',
              "chain_xtime8":
'{X4=1,X5=1,X6=1,X7=1,X8=1,X9=1,X10=1,X11=1,X12=1,X13=1,X14=1,X15=1,X16=1,X20=1,X2
1=1,X22=1,X24=1,X25=1,X26=1,X27=1,X28=1,X29=1,X30=1,X31=1,X32=1,X33=1,X34=1,X35=1,
X36=1,X37=1,X38=1,X39=1,X40=1,X41=1,X42=1,X43=1,X44=1,X45=1,X46=1,X47=1,X48=1,X49=
1,X50=1,X51=1,X52=1,X53=1,X54=1,X55=1,X56=1,X57=1,X58=1,X59=1,X60=1,X61=1,X62=1,X6
3=1,X64=1,X65=1,X66=1,X67=1,X68=1,X69=1,X70=1,X71=1,X72=1,X73=1,X74=1,X75=1,X76=1,
X77=1,X78=1,X79=1,X80=1,X81=1,X82=1,X83=1}',
              "chain_offside_6": '0',
              "chain_offside_8": '0',
              "chain_opencore_6": '0',
              "chain_opencore_8": '0',
              "miner_version": '30.0.1.3',
              "miner_id": '80141d006f904814'
            }
          ],
          "id": 1
        },
        "lastSuccessUpdateMinerState": '2019-09-21 14:38:29',
        "minerStats": {
          "Total Hash Rate AV, GHS": 189.32,
          "Total Hash Rate 5s, GHS": 68.467,
          "Frequency": 606,
          "Miner Count": 3,
          "Model": 0,
          "table": {
            "column_names": [
              'CHAIN#',
              'ACN',
              'ACS',
              'RATE',
              'HW'
            ],
            "rows": [
              [
                6,
                84,
                '',
                '68.4670',
                20899
              ],
```

```
              [
                8,
                84,
                '',
                '0.00000',
                12
              ]
            ]
          },
          "Rate": 68.467
        }
      }
    }
  }
```

Пример использования:

```
curl -X GET http://192.168.1.10:8888/api/automation/state
```

5.2.9.2. Получить список всех типов устройств автоматизации

Команда:

```
GET /api/automation/device-types
```

Пример результата:

```
{
  "1": {
      "name": "Bitmain_D3",
      "settings": {
          "checkIntervalSeconds": 6,
          "interRestartIntervalSeconds": 600,
          "consumption": {
              "alarmBottomLimitMilliamps": 4500,
              "restartBottomLimitMilliamps": 4300,
              "alarmSeconds": 60,
              "restartSeconds": 300
          },
          "hashRate": {
              "hashrateMeasurementUnit": "GH/s",
              "api": {
                  "port": 4028,
                  "unavailabilityTimeoutSeconds": 3
              },
              "alarmBottomLimit": 16700,
              "restartBottomLimit": 16500,
              "alarmSeconds": 60,
              "restartSeconds": 300
          }
      }
  },
  "2": {
      "name": "Bitmain_L3+",
      "settings": {
          "checkIntervalSeconds": 6,
          "interRestartIntervalSeconds": 600,
          "consumption": {
              "alarmBottomLimitMilliamps": 3900,
              "restartBottomLimitMilliamps": 3700,
              "alarmSeconds": 60,
              "restartSeconds": 300
          },
```

```
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": "GH/s",
                "api": {
                    "port": 4028,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": 3
                },
                "alarmBottomLimit": 500,
                "restartBottomLimit": 490,
                "alarmSeconds": 60,
                "restartSeconds": 300
            }
        }
    },
    "3": {
        "name": "Bitmain_S9",
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": 6600,
                "restartBottomLimitMilliamps": 6300,
                "alarmSeconds": 60,
                "restartSeconds": 300
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": "GH/s",
                "api": {
                    "port": 4028,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": 3
                },
                "alarmBottomLimit": 13500,
                "restartBottomLimit": 13300,
                "alarmSeconds": 60,
                "restartSeconds": 300
            }
        }
    },
    "4": {
        "name": "Whatsminer_M3X",
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": 11000,
                "restartBottomLimitMilliamps": 10900,
                "alarmSeconds": 60,
                "restartSeconds": 300
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": "GH/s",
                "api": {
                    "port": 4028,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": 3
                },
                "alarmBottomLimit": 12500,
                "restartBottomLimit": 12400,
                "alarmSeconds": 60,
                "restartSeconds": 300
            }
        }
    },
    "5": {
        "name": "Claymore",
```

```
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": 5400,
                "restartBottomLimitMilliamps": 4500,
                "alarmSeconds": 60,
                "restartSeconds": 300
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": "MH/s",
                "api": {
                    "port": 3333,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": 3
                },
                "alarmBottomLimit": 180,
                "restartBottomLimit": 170,
                "alarmSeconds": 60,
                "restartSeconds": 300
            }
        }
    },
    "6": {
        "name": "DragonMint_T1",
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": 7500,
                "restartBottomLimitMilliamps": 7000,
                "alarmSeconds": 60,
                "restartSeconds": 300
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": "GH/s",
                "api": {
                    "port": 4028,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": 3
                },
                "alarmBottomLimit": 16000,
                "restartBottomLimit": 15800,
                "alarmSeconds": 60,
                "restartSeconds": 300
            }
        }
    },
    "7": {
        "name": "Bitmain_S11",
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": 6600,
                "restartBottomLimitMilliamps": 6300,
                "alarmSeconds": 60,
                "restartSeconds": 300
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": "GH/s",
                "api": {
                    "port": 4028,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": 3
                },
```

```
                "alarmBottomLimit": 20400,
                "restartBottomLimit": 20300,
                "alarmSeconds": 60,
                "restartSeconds": 300
            }
        }
    },
    "8": {
        "name": "Bitmain_T15",
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": 6600,
                "restartBottomLimitMilliamps": 6300,
                "alarmSeconds": 60,
                "restartSeconds": 300
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": "GH/s",
                "api": {
                    "port": 4028,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": 3
                },
                "alarmBottomLimit": 22900,
                "restartBottomLimit": 22800,
                "alarmSeconds": 60,
                "restartSeconds": 300
            }
        }
    },
    "9": {
        "name": "Bitmain_S15",
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": 6600,
                "restartBottomLimitMilliamps": 6300,
                "alarmSeconds": 60,
                "restartSeconds": 300
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": "GH/s",
                "api": {
                    "port": 4028,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": 3
                },
                "alarmBottomLimit": 26900,
                "restartBottomLimit": 26800,
                "alarmSeconds": 60,
                "restartSeconds": 300
            }
        }
    },
    "10": {
        "name": "Small-Router",
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": null,
                "restartBottomLimitMilliamps": null,
```

```
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": null,
                "api": {
                    "port": null,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": null
                },
                "alarmBottomLimit": null,
                "restartBottomLimit": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            }
        }
    },
    "11": {
        "name": "Medium-Router",
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": null,
                "restartBottomLimitMilliamps": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": null,
                "api": {
                    "port": null,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": null
                },
                "alarmBottomLimit": null,
                "restartBottomLimit": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            }
        }
    },
    "12": {
        "name": "Large-Router",
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": null,
                "restartBottomLimitMilliamps": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": null,
                "api": {
                    "port": null,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": null
                },
                "alarmBottomLimit": null,
                "restartBottomLimit": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            }
        }
```

```
    },
    "13": {
        "name": "Small-Switch",
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": null,
                "restartBottomLimitMilliamps": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": null,
                "api": {
                    "port": null,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": null
                },
                "alarmBottomLimit": null,
                "restartBottomLimit": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            }
        }
    },
    "14": {
        "name": "Medium-Switch",
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": null,
                "restartBottomLimitMilliamps": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": null,
                "api": {
                    "port": null,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": null
                },
                "alarmBottomLimit": null,
                "restartBottomLimit": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            }
        }
    },
    "15": {
        "name": "Large-Switch",
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": null,
                "restartBottomLimitMilliamps": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": null,
                "api": {
```

```
                    "port": null,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": null
                },
                "alarmBottomLimit": null,
                "restartBottomLimit": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            }
        }
    },
    "16": {
        "name": "Small-Server",
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": null,
                "restartBottomLimitMilliamps": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": null,
                "api": {
                    "port": null,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": null
                },
                "alarmBottomLimit": null,
                "restartBottomLimit": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            }
        }
    },
    "17": {
        "name": "Medium-Server",
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": null,
                "restartBottomLimitMilliamps": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": null,
                "api": {
                    "port": null,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": null
                },
                "alarmBottomLimit": null,
                "restartBottomLimit": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            }
        }
    },
    "18": {
        "name": "Large-Server",
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
```

```
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": null,
                "restartBottomLimitMilliamps": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": null,
                "api": {
                    "port": null,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": null
                },
                "alarmBottomLimit": null,
                "restartBottomLimit": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            }
        }
    },
    "19": {
        "name": "Modem",
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": null,
                "restartBottomLimitMilliamps": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": null,
                "api": {
                    "port": null,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": null
                },
                "alarmBottomLimit": null,
                "restartBottomLimit": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            }
        }
    },
    "20": {
        "name": "Custom",
        "settings": {
            "checkIntervalSeconds": 6,
            "interRestartIntervalSeconds": 600,
            "consumption": {
                "alarmBottomLimitMilliamps": null,
                "restartBottomLimitMilliamps": null,
                "alarmSeconds": null,
                "restartSeconds": null
            },
            "hashRate": {
                "hashrateMeasurementUnit": null,
                "api": {
                    "port": null,
                    "unavailabilityTimeoutSeconds": null
                },
                "alarmBottomLimit": null,
                "restartBottomLimit": null,
                "alarmSeconds": null,
```

```
                "restartSeconds": null
            }
        }
    }
}
```

Пример использования:

```
curl -X GET http://192.168.1.10:8888/api/automation/device-types
```

5.2.9.3. Получить список всех устройств автоматизации

Команда:

```
GET /api/automation/devices
```

Пример результата:

```
{
  "1": {
    "deviceType": 6,
    "name": "dragonmint_t1",
    "description": "",
    "checkIntervalSeconds": 6,
    "interRestartIntervalSeconds": 600,
    "consumption": {
      "alarmBottomLimitMilliamps": null,
      "restartBottomLimitMilliamps": null,
      "alarmSeconds": null,
      "restartSeconds": null,
      "enabled": false
    },
    "hashRate": {
      "api": {
        "ipAddress": "192.168.1.37",
        "port": 4028,
        "unavailabilityTimeoutSeconds": 3
      },
      "alarmBottomLimit": 15700,
      "restartBottomLimit": 8000,
      "alarmSeconds": 60,
      "restartSeconds": 300,
      "enabled": true
    },
    "ping": {
      "ipAddress": null,
      "connectTimeout": null,
      "upperLimitMilliseconds": null,
      "alarmPacketLossPercentage": null,
      "restartPacketLossPercentage": null,
      "alarmSeconds": null,
      "restartSeconds": null,
      "enabled": false
    },
    "tcpPortAvailability": {
      "ipAddress": null,
      "port": null,
      "connectTimeout": null,
      "alarmSeconds": null,
      "restartSeconds": null,
      "enabled": false
    },
    "outputs": [
```

```
        1
      ]
    },
    "6": {
      "deviceType": 3,
      "name": "antminer_s11",
      "description": "",
      "checkIntervalSeconds": 6,
      "interRestartIntervalSeconds": 1800,
      "consumption": {
        "alarmBottomLimitMilliamps": null,
        "restartBottomLimitMilliamps": null,
        "alarmSeconds": null,
        "restartSeconds": null,
        "enabled": false
      },
      "hashRate": {
        "api": {
          "ipAddress": "192.168.1.161",
          "port": 4028,
          "unavailabilityTimeoutSeconds": 3
        },
        "alarmBottomLimit": 19000,
        "restartBottomLimit": 10,
        "alarmSeconds": 60,
        "restartSeconds": 300,
        "enabled": true
      },
      "ping": {
        "ipAddress": null,
        "connectTimeout": null,
        "upperLimitMilliseconds": null,
        "alarmPacketLossPercentage": null,
        "restartPacketLossPercentage": null,
        "alarmSeconds": null,
        "restartSeconds": null,
        "enabled": false
      },
      "tcpPortAvailability": {
        "ipAddress": null,
        "port": null,
        "connectTimeout": null,
        "alarmSeconds": null,
        "restartSeconds": null,
        "enabled": false
      },
      "outputs": [
        3
      ]
    }
  }
```


Пример использования:

```
curl -X GET http://192.168.1.10:8888/api/automation/devices
```

5.2.9.4. Создание автоматизации

Команда:

```
POST /api/automation
```

Параметры:

deviceType — ID deviceType

name — название (срока из цифр, букв и символов [-_], длиной от 1 до 25 символов)

description — описание (строка из цифр, букв и символов пунктуации, длиной от 0 до 254 символа)

checkIntervalSeconds — интервал проверки в секундах (целое число от 1 до 5 знаков)

interRestartIntervalSeconds — минимальный интервал перезагрузки в секундах (целое число от 1 до 5 знаков)

consumptionEnabled — мониторинг потребления (true/false)

Если тест включен, то следующие параметры обязательны:

consumptionAlarmBottomLimitMilliamps — мин. предел потребления для оповещения, мА (целое число от 1 до 5 знаков)

consumptionRestartBottomLimitMilliamps — мин. предел потребления для перезагрузки, мА (целое число от 1 до 5 знаков)

consumptionAlarmSeconds — мин. предел потребления для оповещения, с (целое число от 1 до 5 знаков)

consumptionRestartSeconds — мин. предел потребления для перезагрузки, с (целое число от 1 до 5 знаков)

hashRateEnabled — мониторинг хэшрейта (true/false)

Если тест включен, то следующие параметры обязательны:

hashRateApiIPAddress — IP адрес API или FQDN

hashRateApiPort — порт API

hashRateApiUnavailabilityTimeoutSeconds — таймаут недоступности API в секундах (целое число от 1 до 5 знаков)

hashRateAlarmBottomLimit — мин. предел недоступности для оповещения в ГХ/с (целое число от 1 до 7 знаков)

hashRateRestartBottomLimit — мин. предел недоступности для перезагрузки в ГХ/с (целое число от 1 до 7 знаков)

hashRateAlarmSeconds — мин. предел недоступности для оповещения в с (целое число от 1 до 5 знаков)

hashRateRestartSeconds — мин. предел недоступности для перезагрузки в с (целое число от 1 до 5 знаков)

pingEnabled — мониторинг доступности по ICMP (ping) (true/false)

Если тест включен, то следующие параметры обязательны:

pingIPAddress — IP адрес или FQDN

pingConnectTimeoutSeconds — таймаут запроса в с (целое число от 1 до 5 знаков)

pingUpperLimitMilliseconds — максимальный предел задержки ответа в мс (целое число от 1 до 5 знаков)

pingAlarmPacketLossPercentage — уровень потери пакетов для оповещения, %

pingRestartPacketLossPercentage — уровень потери пакетов для перезагрузки, %

pingAlarmSeconds — мин. продолжительность для оповещения, с (целое число от 1 до 5 знаков)

pingRestartSeconds — мин. продолжительность для перезагрузки, с (целое число от 1 до 5 знаков)

tcpPortAvailabilityEnabled — мониторинг доступности TCP порта (true/false)

Если тест включен, то следующие параметры обязательны:

tcpPortAvailabilityIPAddress — IP адрес или FQDN

tcpPortAvailabilityPort — порт

tcpPortAvailabilityConnectTimeout — таймаут соединения, с (целое число от 1 до 5 знаков)

tcpPortAvailabilityAlarmSeconds — мин. продолжительность для оповещения, с (целое число от 1 до 5 знаков)

tcpPortAvailabilityRestartSeconds — мин. продолжительность для перезагрузки, с (целое число от 1 до 5 знаков)

outputs — выводы (массив)

Ответ системы:

```
{ "id":1947 }
```

Пример использования:

```
curl -X POST http://192.168.1.42:8888/api/automation -d
'{"tcpPortAvailabilityEnabled":true,"consumptionEnabled":true,"deviceType":"8201",
"checkIntervalSeconds":6,"consumptionAlarmBottomLimitMilliamps":4500,"consumptionA
larmSeconds":60,"consumptionRestartBottomLimitMilliamps":4300,"consumptionRestartS
econds":300,"hashRateApiPort":4028,"hashRateApiUnavailabilityTimeoutSeconds":3,"ha
shRateAlarmBottomLimit":16700,"hashRateAlarmSeconds":60,"hashRateRestartBottomLimi
t":16500,"hashRateRestartSeconds":300,"interRestartIntervalSeconds":600,"name":"te
st","outputs":
[8],"hashRateEnabled":true,"hashRateApiIPAddress":"127.0.0.1","tcpPortAvailability
IPAddress":"127.0.0.1","tcpPortAvailabilityPort":"80","tcpPortAvailabilityConnectT
```

```
imeout":"3","tcpPortAvailabilityAlarmSeconds":"60","tcpPortAvailabilityRestartSeco
nds":"300","pingEnabled":false}'
```

5.2.9.5. Изменение настроек автоматизации

Команда:

```
PUT /api/automation
```

Параметры:

id — ID автоматизации

deviceType — ID deviceType

name — название (срока из цифр, букв и символов [-_], длиной от 1 до 25 символов)

description — описание (строка из цифр, букв и символов пунктуации, длиной от 0 до 254 символа)

checkIntervalSeconds — интервал проверки в секундах (целое число от 1 до 5 знаков)

interRestartIntervalSeconds — минимальный интервал перезагруки в секундах (целое число от 1 до 5 знаков)

consumptionEnabled — мониторинг потребления (true/false)

Если тест включен, то следующие параметры обязательны:

consumptionAlarmBottomLimitMilliamps — мин. предел потребления для оповещения, мА (целое число от 1 до 5 знаков)

consumptionRestartBottomLimitMilliamps — мин. предел потребления для перезагрузки, мА (целое число от 1 до 5 знаков)

consumptionAlarmSeconds — мин. предел потребления для оповещения, с (целое число от 1 до 5 знаков)

consumptionRestartSeconds — мин. предел потребления для перезагрузки, с (целое число от 1 до 5 знаков)

hashRateEnabled — мониторинг хэшрейта (true/false)

Если тест включен, то следующие параметры обязательны:

hashRateApiIPAddress — IP адрес API или FQDN

hashRateApiPort — порт API

hashRateApiUnavailabilityTimeoutSeconds — таймаут недоступности API в с (целое число от 1 до 5 знаков)

hashRateAlarmBottomLimit — мин. предел недоступности для оповещения в ГХ/с (целое число от 1 до 7 знаков)

hashRateRestartBottomLimit — мин. предел недоступности для перезагрузки в ГХ/с (целое число от 1 до 7 знаков)

hashRateAlarmSeconds — мин предел недоступности для оповещения в с (целое число от 1 до 5 знаков)

hashRateRestartSeconds — мин предел недоступности для перезагрузки в с (целое число от 1 до 5 знаков)

pingEnabled — мониторинг доступности по ICMP (ping) (true/false)

Если тест включен, то следующие параметры обязательны:

pingIPAddress — IP адрес или FQDN

pingConnectTimeoutSeconds — таймаут запроса в с (целое число от 1 до 5 знаков)

pingUpperLimitMilliseconds — максимальный предел задержки ответа в мс (целое число от 1 до 5 знаков)

pingAlarmPacketLossPercentage — уровень потери пакетов для оповещения, %

pingRestartPacketLossPercentage — уровень потери пакетов для перезагрузки, %

pingAlarmSeconds — мин. продолжительность для оповещения, с (целое число от 1 до 5 знаков)

pingRestartSeconds — мин. продолжительность для перезагрузки, с (целое число от 1 до 5 знаков)

tcpPortAvailabilityEnabled — мониторинг доступности TCP порта (true/false)

Если тест включен, то следующие параметры обязательны:

tcpPortAvailabilityIPAddress — IP адрес или FQDN

tcpPortAvailabilityPort — порт

tcpPortAvailabilityConnectTimeout — таймаут соединения, с (целое число от 1 до 5 знаков)

tcpPortAvailabilityAlarmSeconds — мин. продолжительность для оповещения, с (целое число от 1 до 5 знаков)

tcpPortAvailabilityRestartSeconds — мин. продолжительность для перезагрузки, с (целое число от 1 до 5 знаков)

outputs — выводы (массив)

Ответ системы:

```
{ "id":1947 }
```

Пример использования:

```
  curl -X PUT http://192.168.1.42:8888/api/automation -d
'{"id":1947,"tcpPortAvailabilityEnabled":true,"consumptionEnabled":true,"deviceTyp
e":"8201","checkIntervalSeconds":6,"consumptionAlarmBottomLimitMilliamps":4500,"co
nsumptionAlarmSeconds":60,"consumptionRestartBottomLimitMilliamps":4300,"consumpti
onRestartSeconds":300,"hashRateApiPort":4028,"hashRateApiUnavailabilityTimeoutSeco
nds":3,"hashRateAlarmBottomLimit":16700,"hashRateAlarmSeconds":60,"hashRateRestart
BottomLimit":16500,"hashRateRestartSeconds":300,"interRestartIntervalSeconds":600,
"name":"test2","outputs":
[8],"hashRateEnabled":true,"hashRateApiIPAddress":"127.0.0.1","tcpPortAvailability
IPAddress":"127.0.0.1","tcpPortAvailabilityPort":"80","tcpPortAvailabilityConnectT
imeout":"3","tcpPortAvailabilityAlarmSeconds":"60","tcpPortAvailabilityRestartSeco
nds":"300","pingEnabled":false}'
```

5.2.9.6. Удаление автоматизации

Команда:

```
DELETE /api/automation
```

Параметры:

```
  id — ID автоматизации
```

Ответ системы:

```
  { "id":1947 }
```

Пример использования:

```
  curl -X DELETE http://192.168.1.42:8888/api/automation -d '{"id":1947}'
```

5.3. JSON. Ответ в случае нераспознанной команды

```
{"resultOfLastCommand":"FAILED","reason":"UNKNOWN_COMMAND"}
```

5.4. Расшифровка полей в ответах JSON

```
# Серийное имя устройства
' sNa' => 'serialName',

# Серийный номер устройства
'sNu' => 'serialNumber',

# Дата релиза Firmware
'fwRD' => 'firmwareReleaseDate',

# Температура
'temp' => 'temperature',

# Активный ввод
'aL' => 'activeLine',

#Приоритетный ввод
'pL' => 'priorityLine',

# Индикация подключённости заземления. При значение 15 заземление отсутствует,
```

```
другое значения - присутствует.
'gG' => 'groundGood',

# На вводе обнаружено переменное напряжение
'frA' => 'frequencyAvailable',

# Частота на вводе, умноженная на 100. Для того, чтобы получить фактическую
частоту значение нужно разделить на 100
'fre' => 'frequency',

# Напряжение
'vol' => 'voltage',

# Аккумулированное значение киловатт-часов на вводе или выводе с начала жизни
устройства
'aKWh' => 'accumulatedKWh',

# Аккумулированное значение киловольт-ампер-часов на вводе или выводе с начала
жизни устройства. Отрицательные значения означают, что киловольт-ампер-часы
считались при ёмкостном характере реактивной нагрузки.
'aKVAh' => 'accumulatedKVAh',

# Аккумулированное значение киловар-часов на вводе или выводе с начала жизни
устройства. Отрицательные значения означают ёмкостной характер реактивной
нагрузки, положительные - и индуктивный характер реактивной нагрузки
'aKVarh' => 'accumulatedKVarh',

# Административное состояние ввода или вывода
'admS' => 'adminState',

# Фактическое состояние вывода
'actS' => 'actualState',

# Флаг срабатывания защиты от короткого замыкания
'cbFS' => 'circuitBreakerFiredState',

# Флаг превышения нагрузки без отключения вывода
'oAFS' => 'overcurrentAlarmFiredState',

# Флаг превышения нагрузки с отключением вывода
'oTFS' => 'overcurrentTurnOffFiredState',

# Моментальное значение тока
'iMa' => 'instantMilliamps',

# Моментальное значение активной энергии в ваттах
'iWa' => 'instantWatts',

# Моментальное значение полной энергии в вольт-амперах. Отрицательные значения
означают ёмкостной характер реактивной нагрузки в момент считывания.
'iVA' => 'instantVAs',

# Моментальное значение реактивной энергии в варах. Отрицательные значения
означают ёмкостной характер реактивной нагрузки в момент считывания. Положительные
значения означают индуктивный характер реактивной нагрузки в момент считывания.
'iVar' => 'instantVars',

# Количество срабатываний защиты от короткого замыкания
'cbFF' => 'circuitBreakerFiringFacts',

# Лимит превышения тока в миллиамперах для вывода без отключения ввода
'cOALM' => 'channelOvercurrentAlarmLimitMilliamps',
```

```
# Пауза для подтверждения превышения тока перед возведением флага
'cOALS' => 'channelOvercurrentAlarmLimitSeconds',

# Количество фактов превышения тока сверх установленного лимита без ожидания
подтверждающей паузы
'cOALR' => 'channelOvercurrentAlarmLimitReached',

# Количество фактов превышения тока сверх установленного лимита с ожиданием
подтверждающей паузы
'cOAF' => 'channelOvercurrentAlarmFired',

# Лимит превышения тока в миллиамперах для вывода с отключением ввода
'cOTLM' => 'channelOvercurrentTurnOffLimitMilliamps',

# Пауза для подтверждения превышения тока перед возведением флага
'cOTLS' => 'channelOvercurrentTurnOffLimitSeconds',

# Количество фактов превышения тока сверх установленного лимита без ожидания
подтверждающей паузы
'cOTLR' => 'channelOvercurrentTurnOffLimitReached',

# Количество фактов отключения вывода по превышению тока сверх установленного
лимита с ожиданием подтверждающей паузы
'cOTF' => 'channelOvercurrentTurnOffFired',

# Модель устройства
'hwV' => 'hardwareVersion',

# Версия прошивки
'fwV' => 'firmwareVersion',

# Значение часов реального времени в момент запуска устройства
'rtcB' => 'rtcBoot',

# Флаг необходимости возврата на приоритетный ввод после его восстановления
'fF' => 'forceFailback',

# Пауза перед возвратом на приоритетный ввод после его восстановления
'fFDS' => 'forceFailbackDelaySeconds',

# Активность визуальной индикации (мигания) ввода или вывода
'rS' => 'recognitionState',

# Флаг отключения вывода по результатам обнаружение перегрузки ввода по току
'loTFS' => 'lineOvercurrentTurnOffFiredState',

# Административный статус вывода при включении
'cAS' => 'channelAdministrativeStatus',

# Пауза перед включением вывода при подачи питания на устройство
'cTOD' => 'channelTurnOnDelayOnStartup',

# Приоритет выживания вывода при перегрузке ввода. Выводы с большими значениями
будут выключены раньше выводов с меньшими значениями.
'cTOfIOP' => 'channelTurnOffOnInputOverloadPriority',

# Минимально допустимое напряжение на вводе
'lMiV' => 'lineMinimumVoltage',

# Максимально допустимое напряжение на вводе
'lMaV' => 'lineMaximumVoltage',

# Минимально допустимая частота на вводе
```

```
'lMiF' => 'lineMinimumFrequency',

# Максимально допустимая частота на вводе
'lMaF' => 'lineMaximumFrequency'
```

6. Справочник команд RPCM CLI

Краткая информация о данном разделе:

6.1. Общее описание системы команд — приводится информация о структуре команды и основных элементах: подкомандах и параметрах.

6.2. Команда help — получение справки — описание системы интерактивной помощи в RPCM CLI

6.3. Команды: exit и quit — две команды-синонима которые служат для корректного завершения SSH сессии.

6.4. Команды: add и delete — эти команды служат для создания соответствующего окружения для управления по SNMP или с использованием других аналогичных методов.

6.5. Команда restart для "холодного" перезапуска подключённых устройств

6.6. Команда show — получение информации о состоянии RPCM и подключённого оборудования

6.7. Конструкция show all — команда show с подкомандой 1 уровня all — фактически представляет из себя команду *show* с подкомандой 1 уровня *all* и служит для вывода различной информации об элементах RPCM.

6.8. Команда set — является основной командой установки необходимых значений в рамках настройки работы RPCM.

6.9. Конструкция set output — команда set с подкомандой 1 уровня output — конструкция *set output* фактически представляет собой команду *set* с подкомандой 1 уровня *output* и служит для управления выводами путем установки различных параметров.

6.10. Конструкция set automation device — команда set с подкомандой 1 уровня automation device — фактически представляет собой команду *set* с подкомандой 1 уровня *automation device* и служит для настройки системы контроля и управления (перезагрузки) подключенных устройств.

6.11. Команда start — используется для запуска дополнительных процедур.

6.12. Команда whoami — выводит имя активной учётной записи пользователя, в которой осуществляется работа в системе.

6.13. Команда ping — служит для диагностики сетевых подключений.

6.14 Команда cancel — служит для отказа от обновления.

6.1. Общее описание системы команд

Основу интерфейса командной строки составляет *команда*.

При необходимости команда может быть последовательно дополнена *подкомандами* (одной или несколькими).

В конце командной строки указывается *параметр*, конкретизирующий область или объект применения.

ВНИМАНИЕ! Так как в интерфейсе командной строки CLI используется функция автодополнения параметров, в том числе при удалении, настоятельно рекомендуется воздержаться от схожих наименований, например, аккаунтов пользователей, имён устройств для автоматизации, e-mail адресов и так далее.

Чтобы избежать ошибочных срабатываний команд из-за автодополнения параметров:

не используйте схожие имена устройств, пользователей и так далее;

не следует работать с RPCM в условиях плохой связи;

также рекомендуется всегда контролировать состояние системы, используя наборы команд `show all` ;

следует внимательно прочитывать содержимое команд перед нажатием клавиши "Enter".

6.2. Команда *help* — получение справки

6.2.1. Получение списка команд

В приглашении ввести команду `help` или знак вопроса `?`

Пример:

```
help
```

Ответ системы:

```
RPCM Commands description:

  add     - add configuration for rpcm subsystems: ntp, snmp, etc.
  cancel  - cancel update procedure
  delete  - delete configuration elements for rpcm subsystems: ntp, snmp etc.
  exit    - exit from command line interface
  help    - show this help
  quit    - quit command line interface
  restart - restart outputs, internal-controller and interface-controller
  start   - start update procedure
  set     - set outputs on/off, input parameters, buzzer, etc.
  show    - show inputs, outputs, snmp, etc. information
  ping    - ping network diagnostics
  whoami  - show current user's username
```

6.2.2. Получение справки по подкомандам конкретной команды

После команды ввести служебное слово `help` или знак вопроса `?` или нажать клавишу *Enter*. Данную процедуру можно повторять неоднократно для получения исчерпывающего результата.

Например:

```
set ?
```

Ответ системы:

```
RPCM Commands description:

  set all outputs         - set all outputs state
    off                     turn them off
    on                      turn them on
  set action confirmation - set confirmation of actions for the web interface
    enabled                 to enabled
    disabled                to disabled
  set api                 - set api options
    generate-new-key        generate new API access key
    key                     enables or disables existing key
  set automation          - set automation parameters
    device-name <name>      for particular device with name
  set button control mode - set button control mode
    enabled                 to enabled
    disabled                to disabled
  set buzzer              - set buzzer state
    alternate               make it alternate
```

```
    off                         turn it off
    on                          turn it on
    disabled                    disabled it
  set display               - set RPCM display settings
  set output 0-9            - set output 0-9 state
    off                         turn it off
    on                          turn it on
    overcurrent                 tune overcurrent limits
    recognition                 make it blink
    survival priority           set turn off on input overload priority
  set time                  - set new time
    value                       value
    zone                        zone
    synchronization             toggle ntp synchronization
  set help                  - show this help


Type 'help' to get suggestions
```

Для примера получим информацию по `set output`

```
set output ?
```

Ответ системы:

```
RPCM Commands description:

  set output 0-9 off               - turn off output number 0-9
  set output 0-9 on                - turn on output number 0-9
  set output 0-9 recognition       - set output 0-9 recognition state
    off                               to off
    on                                to on
  set output 0-9 overcurrent       - tune overcurrent limits
    alarm                             for alarming
    turn off                          for turning off
  set output 0-9 help              - show this help
  set output 0-9 survival priority - set output turn off on input overload
                                       priority

Type 'help' to get suggestions
```

Допустим, нас интересует справка по *set output 0-9 overcurrent*

```
set output 0 overcurrent ?
```

Вывод справки:

```
RPCM Commands description:

  set output 0-9 overcurrent alarm    - tune overcurrent alarm limits
  set output 0-9 overcurrent turn off - tune overcurrent turn off limits
  set output 0-9 overcurrent help     - show this help
```

6.2.3. Автодополнение в качестве упрощенной справки

Для упрощения ввода команд и подкоманд в командной строке используется автодополнение по двойному нажатию клавиши **Tab**. Одновременно с ускорением набора команд эта функция может играть роль короткой справки.

Например, после команды `set output` после двойного нажатия **Tab** система выдаст напоминание о необходимости указать номер вывода:

```
0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
```

После команды `set output 0` (уже с указанием номера вывода) после двойного нажатия **Tab** появится подсказка о доступных функциях:

```
? description     help      mode       name      off       on       overcurrent
recognition
```

6.3. Команды выхода из системы *exit* и *quit*

Это две команды-синонима которые служат для корректного завершения SSH сессии. После ввода команды

`exit`

или

`quit`

запущенные процессы в данном сеансе останавливаются и сеанс закрывается. Для возобновления работы необходимо заново установить SSH соединение.

6.4. Команды: *add* и *delete*

Данные команды служат для создания соответствующего окружения для управления по SNMP или с использованием других аналогичных методов.

ВНИМАНИЕ! Так как в интерфейсе командной строки CLI используется функция автодополнения параметров, в том числе при удалении, настоятельно рекомендуется воздержаться от схожих наименований, например, аккаунтов пользователей, имён устройств для автоматизации, e-mail адресов и так далее.

Команда `add` добавляет для snmp пользователя — `user` и `community`

Вывод справки:

```
add ?
```

Ответ системы:

```
RPCM Commands description:

 add automation
    device-name    - add automation device
  add cloud   - add cloud registration certificate
  add mail    - add email notificiation recipients
  add ntp     - add ntp configuration item
    server        add ntp server
  add smtp    - add smtp configuration item
    server        add smtp server
  add snmp    - add snmp configuration item
    community     add snmp community
    user          add snmp user
  add user    - add local user to RPCM
  add help    - show this help
```

А команда `delete` удаляет то, что было создано командой `add`

```
delete ?
```

Аналогичный ответ системы:

```
RPCM Commands description:

  delete automation
    device-name    - delete automation device
  delete mail
    recipient - delete email notification recipients
  delete ntp
    server    - delete ntp server from configuration
  delete smtp
    server    - delete smtp server from configuration
  delete snmp - delete snmp configuration item
    community     delete snmp community
    user          delete snmp user
  delete user - delete local user from RPCM
  delete help - show this help
```

ВНИМАНИЕ! Все действия команды `delete` производятся без подтверждения. Будьте внимательны и проявляйте осторожность при работе.

6.4.1. Команды *add* и *delete* с подкомандой 1 уровня *user*

Команда `add` с подкомандой `user` используется для создания пользователя.

Команда `delete` с подкомандой `user` используется для удаления пользователя.

Вывод справки `add user ?`:

Ответ системы:

```
Username should start with letter, can contain letters, numbers, underscores or hyphens
and be 2 to 32 characters long
```

Вывод справки `delete user ?`:

```
Please provide username of one of existing users
```

Пример. Создадим и удалим пользователя *testuser*.

Создание пользователя:

```
add user testuser
```

Ответ системы:

```
Please enter password:
Please enter password again for confirmation:
User 'testuser' has been added
```

Удаление пользователя:

```
delete user testuser
```

Ответ системы:

```
User 'testuser' has been deleted.
```

6.4.2. Команды *add* и *delete* с подкомандой 1 уровня *snmp*

Дополнительная информация.

Первая версия протокола *SNMPv1* организована наиболее просто и наименее безопасно. Основу безопасности *SNMPv1* составляет модель безопасности на основе "сообществ" (Community-based Security Model), то есть аутентификацию на основе единой текстовой строки — своеобразного имени группы и пароля по принципу два-в-одном (есть даже термин *"community-sting"*). По сути, имя *community* — это и есть своеобразный пароль. Данный "ключ" транслируется в теле сообщения в открытом виде. *Community* бывают двух типов: *read-only* (только чтение значений переменных) и *read-write* (чтение и запись значений переменных). Несмотря на невысокий уровень безопасности, *SNMPv1* из-за простоты реализации применяется по сей день.

SNMP второй версии в последнем релизе *SNMPv2c* также использует *Community-based Security,* однако в связи с внесёнными изменениями в ней существенно повышено быстродействие протокола, а также внесены улучшения в плане безопасности.

Третья версия протокола *SNMPv3* уже поддерживает *аутентификацию на основе имени пользователя* (*User-based Security Model*) и *шифрование трафика*. В то же время эти функции не обязательны к применению.

Вывод справки по доступным подкомандам для `add snmp` и `delete snmp` приводится ниже.

```
add snmp ?
```

Вывод справки:

```
    community - add specific SNMPv2 command
    trap      - add SNMP Trap command
    user      - add specific SNMPv3 user
```

и

```
delete snmp ?
```

Вывод справки:

```
   community - add specific SNMPv2 command
    trap      - add SNMP Trap command
    user      - add specific SNMPv3 user
```

6.4.2.1. Команды *add* и *delete* с подкомандой 1 уровня *snmp* и подкомандой 2 уровня *community*

Команда `add` и `delete` с подкомандой 1 уровня `snmp` и подкомандой 2 уровня `community` для создания community в рамках использования протокола *SNMP v1 и v2c*

При создании заполняются обязательные параметры:

--accessList — разрешённая подсеть или отдельный IP-адрес;

--accessType — тип доступа, применяются значения `ro` или `rw`;

--enabled — вновь созданное community будет разрешено или запрещено (впоследствии это свойство может быть изменено), соответственно доступны значения *yes* или *no*.

Внимание! Стандартного вывода подсказки для этой команды не существует. Можно использовать автоподсказку при помощи двойной табуляции.

```
add snmp community public
```

После первого нажатия клавиши Tab появляется значение

```
add snmp community public --
```

и только после второго нажатия Tab появлется автоподсказка:

```
--accessList  --accessType  --enabled
```

Пример: создание community *public*

Пусть *--accessList* имеет значение *10.0.0.0/8*; *--accessType* имеет значение *rw* и *--enabled — no*

```
add snmp community public --accessList 10.0.0.0/8 --accessType rw --enabled no
```

Ответ системы:

```
Community public added.
```

Команда `delete` с подкомандой 1 уровня `snmp` и подкомандой 2 уровня `community` для создания community в рамках использования протокола *SNMP v1 и v2c*

Для удаления достаточно только указать имя community.

Пример: удаление community *public*

```
delete snmp community public
```

Ответ системы:

```
Community public deleted.
```

6.4.2.2. Команды *add* и *delete* с подкомандой 1 уровня *snmp* и подкомандой 2 уровня *user*

Дополнительная информация.

В SNMPv3 может быть задействован один из трёх уровней безопасности:

noAuthNoPriv — пароли передаются в открытом виде, конфиденциальность данных отсутствует (доступ с авторизацией только по строке User Name и без шифрования аналогично SNMP v1);

authNoPriv — аутентификация без конфиденциальности (доступ с авторизацией по паролю Auth Password — метод HMAC-MD5-96, но без шифрования);

authPriv - аутентификация и шифрование, максимальный уровень защищённости (доступ с авторизацией по паролю Auth Password — метод HMAC-MD5-96, и с шифрованием AES-128 по ключу Priv Password.)

Команды `add` и `delete` с подкомандой 1 уровня `snmp` и подкомандой 2 уровня `user` для создания и удаления учётной записи пользователя в рамках использования протокола *SNMPv3*

При создании заполняются обязательные параметры:

--accessList — разрешённая подсеть или отдельный IP-адрес;

--accessType — тип доступа, применяются значения `ro` или `rw`;

--authPass — строка пароля учётной записи пользователя SNMP;

--authProt — используемый протокол аутентификации по паролю;

--enabled — вновь созданная учётная запись будет разрешена или запрещена (впоследствии это свойство может быть изменено), соответственно доступны значения *yes* или *no*;

--privPass — ключевое слово (пароль) для шифрования;

--privProt — тип шифрования;

--secLevel — тип аутентификации.

Внимание! Стандартного вывода подсказки для этой команды не существует. Можно использовать автоподсказку при помощи двойной табуляции.

```
add snmp user newrpcmuser
```

После первого нажатия клавиши Tab появляется значение

```
add snmp user newrpcmuser --
```

и только после второго нажатия Tab появится автоподсказка:

```
--accessList  --accessType  --authPass --authProt --enabled --privPass --privProt --
secLevel
```

Пример: создание учётной записи SNMPv3 *newrpcmuser*

Пусть *--accessList* имеет значение *10.0.0.0/8*;

--accessType — rw;

--enabled — no;

--authPass — AuthPa$$w0rd;

-authProt — sha1;

--privPass Pr1vPa$$w0rd;

--privProt aes;

--secLevel authPriv.

Команда создания учётной записи SNMPv3 *newrpcmuser* с указанными параметрами:

```
add snmp user newrpcmuser --accessList 10.0.0.0/8 --accessType rw --authPass AuthPa$$w0rd
--authProt sha1 --enabled no --privPass Pr1vPa$$w0rd --privProt aes --secLevel authPriv
```

Ответ системы:

```
User newrpcmuser added.
```

Команда `delete` с подкомандой 1 уровня `snmp` и подкомандой 2 уровня `user` для создания учётной записи пользователя в рамках использования протокола *SNMPv3*.

Для удаления достаточно только указать имя учётной записи пользователя SNMPv3.

Пример: удаление учётной записи SNMPv3 *newrpcmuser*.

```
delete snmp user newrpcmuser
```

Ответ системы:

```
User newrpcmuser deleted.
```

6.4.2.3. Команды *add* и *delete* с подкомандой 1 уровня *snmp* и подкомандой 2 уровня *trap*

Дополнительная информация. SNMP-trap (переводится как SNMP-ловушка) — это специальное сообщение, отправляемое SNMP-агентом на приёмник (сервер мониторинга). Такие сигналы отправляются для оповещения администратора о критических событиях, например, короткое замыкание, превышение установленного лимита по току и так далее. Подобные ситуации требуют незамедлительного вмешательства обслуживающего персонала и поэтому RPCM самостоятельно выполняет отправку сигнала по протоколу SNMP.

Команды `add` и `delete` с подкомандой 1 уровня `snmp` и подкомандой 2 уровня `user` для создания и удаления настроек цели для отправки сообщений в рамках сервиса SNMP Trap 192.168.0.1:162

Команда `add snmp trap` С дополнительным параметром `v1 destination` создает настройки SNMP trap, использующего протокол v1.

Вызов справки:

```
add snmp trap v1 destination ?
```

Ответ системы:

```
Please set ip address of server which will catch traps and community string
Example: add snmp trap v1 destination 192.168.1.100 port 162 community public --enabled
yes
```

Для создания настроек цели необходимо указать следующие параметры:

v1 — Версия SNMP — не настраиваемая константа, всегда установлена в *v1*;

destination — IP-адрес приёмника сообщений (сервер мониторинга), например, 192.168.1.100;

Port — номер TCP порта, который прослушивает приёмник (сервер мониторинга), по-умолчанию 162;

community — имя комьюнити согласно схеме авторизации SNMP v1/2c.

Пример: введём значения из подсказки (см. выше)

```
add snmp trap v1 destination 192.168.1.100 port 162 community public --enabled yes
```

Ответ системы:

```
SNMP Trap added
```

Команда `delete snmp trap` удаляет созданные настройки цели для SNMP Trap

Вызов справки:

```
delete snmp trap ?
```

В ответ система выводит подсказку с предложением удалить имеющиеся настройки цели SNMP Trap:

```
Please provide existing destination to delete: 192.168.1.100:162
```

Удалим эти настройки цели:

```
delete snmp trap 192.168.1.100:162
```

Подтверждение об удалении:

```
Trap destination 192.168.1.100:162 deleted
```

6.4.3. Команды *add* и *delete* с подкомандой 1 уровня *ntp server*

Команда `add` с подкомандой `ntp server` используется для указания NTP сервера (службы точного времени).

Команда `delete` с подкомандой `ntp server` используется для удаления NTP сервера (службы точного времени) из настроек RCPM.

В качестве аргумента указывается IP-адрес или имя сервера.

Вывод справки для команд `add ntp server ?` или `delete ntp server ?` один и тот же:

```
Please specify valid IP address or hostname
```

Пример. Создадим NTP сервер с IP 192.168.1.251

```
add ntp server 192.168.1.251
```

Ответ системы:

```
Server 192.168.1.251 has been added
```

Удалим NTP сервер с IP 192.168.1.251

```
delete ntp server 192.168.1.251
```

```
Server has been deleted
```

6.4.4. Команды *add* и *delete* с подкомандой 1 уровня *smtp server*

Служат для задания или удаления настроек системы оповещения по электронной почте.

Команда `add` с подкомандой `smtp server` используется для добавления группы параметров, необходимых для отправки сообщений по электронной почте.

Команда `delete` с подкомандой `smtp server` используется для удаления группы параметров указанного smtp сервера.

Для `add smtp server` доступны параметры:

Обязательные:

Server — адрес сервера: IP или hostname (short name или FQDN) длиной от 5 to 128 символов

Port - номер TCP порта от 1 to 65536

Дополнительные:

Helo — указывается домен отправителя в формате FQDN до 128 символов

Username — имя пользователя, используемое для аутентификации сервером и используемое как поле "От:" ("From:"), до 32 символов.

Password — пароль учётной пользователя, используемой для аутентификации сервером, до 32 символов.

AuthType — метод аутентификации сервером. Используются стандартные значения для протокола SMTP: PLAIN, LOGIN, CRAM_MD5

SSL - параметр шифрования. Используются стандартные значения: enable, disable, enable-dontverify-cert.

Вызов справки:

```
add smtp server ?
```

Ответ системы:

```
Required parameters:
  Server   - address must be an ip address or hostname, 5 to 128 characters
  Port     - TCP port number from 1 to 65536

Optional parameters:
  Helo     - domain is optional, however if provided it must be FQDN of
             your domain, up to 128 characters
  Username - username used for authentication with server and used as From field
             in the notification message, up to 32 characters
  Password - password for server authentication, up to 32 characters
  AuthType - authentication type used for server: PLAIN, LOGIN, CRAM_MD5
       SSL - encryption parameter: enable, disable, enable-dontverify-sert
Example:
  add smtp server smtp.gmail.com port 587 --helo gmail.com --username user@gmail.com --
password HelloWorld123 --authType plain --ssl enable
  add smtp server smtp.yandex.ru port 25 --username user@yandex.ru --password MyPassword
--authType plain --helo yandex.ru --ssl enable
```

Обратите внимание, в самом низу вывода справки указан развёрнутый пример для электронной почты Yandex.Mail вида:

```
add smtp server smtp.yandex.ru port 25 --username user@yandex.ru --password MyPassword --
authType plain --helo yandex.ru --ssl enable
```

При правильном вводе команды система выдаст ответ:

```
SMTP server added or existing one updated
```

Команда `delete smtp server` удаляет данные о подключении к указанному серверу smtp.

Вывод справки:

```
delete smtp server ?
```

Ответ системы:

```
    RPCM Commands:
    delete smtp server <server> - delete smtp server from configuration
```

Пример использования:

```
delete smtp server smtp.yandex.ru
```

Ответ системы:

```
Server smtp.yandex.ru deleted
```

6.4.5. Команды *add* и *delete* с подкомандой 1 уровня *mail*

Служат для задания или удаления получателя оповещения по электронной почте.

Команда `add` с подкомандой `mail` используется для ввода реквизитов получателя, необходимых для отправки сообщений по электронной почте.

Используемые параметры:

recipient — основной получатель;

--cc — адрес для отсылки копии;

--bcc — адрес для отсылки скрытой копии.

Вывод справки:

```
add mail ?
```

Ответ системы:

```
Please add email recipients, example:
  add mail recipient info@example.com --cc "duty@example.com, ivan@example.com" --bcc
"security@example.com"
```

Пример использования:

```
add mail recipient user@yandex.ru
```

Ответ системы:

```
Email recipient added
```

Команда `delete` с подкомандой `mail` используется для удаления реквизитов указанного получателя.

Вывод справки:

```
delete mail recipient ?
```

Ответ системы:

```
RPCM Commands:
delete mail recipient <email@example.com> - delete email notification recipient
```

Пример использования:

```
delete mail recipient user@yandex.ru
```

Ответ об удалении получателя:

```
Recipient user@yandex.ru deleted
```

6.4.6. Команды *add* и *delete* с подкомандой 1 уровня *automation*

Служат для задания или удаления устройства для автоматического контроля и управления (перезагрузки).

Примечание. За более подробной информацией рекомендуется обратиться к разделам: *"4.11. Инструменты автоматизации"* и *"5.6. Мониторинг и контроль специализированных устройств для майнинга при помощи RPCM"*

Команда `add` с подкомандой `automation` используется для ввода параметров устройства, необходимых для подключения к система автоматизации.

Обязательные параметры:

name — имя нового устройства для автоматизации от 1 до 25 символов;

device-type — поддерживаемый тип устройства для майнинга (miner device) от 1 до 25 символов:

outputs — номера выводов RPCM (может быть несколько) в формате *"[0-9]"* или *"[0-9], [0-9], ..."*

Дополнительные параметры:

description — описание (комментарий) от 1 до 254 символов;

default — установить значения по-умолчанию для параметров *checkIntervalSeconds* и *interRestartIntervalSeconds*

checkIntervalSeconds — интервал проверки установленный параметров в секундах

interRestartIntervalSeconds — интервал в секундах между перезагрузками управляемого устройства, (подключенного к выводам RPCM)

Вывод справки:

```
add automation ?
```

Ответ системы:

```
  RPCM Commands description:

    add automation device-name NAME device-type DEVICE-TYPE outputs OUTPUTS

                                    - adds automation for device

  Required parameters:
    device-name                     - name of the new automation device,
                                        1 to 25 characters
    device-type                     - type name of the miner device,
                                        1 to 25 characters
    outputs                         - numbers of RPCM outputs
                                        ("[0-9]" or "[0-9], [0-9], ...")

  Optional parameters:
    --description                   - description of the new automation device,
                                        1 to 254 characters
    --default                       - set default values for parameters
                                        check-interval-seconds
                                        and inter-restart-interval-seconds
    --check-interval-seconds        - check interval of automation tests in
                                        seconds
    --inter-restart-interval-seconds - interval between restarts of automation
                                        device in seconds

  Example:
    add automation device-name Name device-type Bitmain_D3 outputs "1, 2, 4" --d
escription TestDevice --default
    add automation device-name Name device-type Bitmain_D3 outputs "1" --descrip
tion TestDevice --default
    add automation device-name Name device-type Bitmain_D3 outputs "1" --descrip
tion TestDevice --check-interval-seconds 10 --inter-restart-interval-seconds 100

Type 'help' to get suggestions
```

Пример:

```
add automation device-name DEVICE-1 device-type Bitmain_D3 outputs "1" --description
TestDevice --check-interval-seconds 10 --inter-restart-interval-seconds 100
```

Ответ системы:

```
Automation Device ID: 1, Name: 'Name' has been added
 Automation Device ID: 2, Name: 'DEVICE-1' has been added
  Device Type Name set to 'Bitmain_D3'
  Description set to 'TestDevice'
  Outputs set to '1'
  Check Interval Seconds set to '10'
  Inter Restart Interval Seconds set to '100'

  Type 'help' to get suggestions
```

Команда `delete` с подкомандой `automation` используется для отключения устройства от системы автоматизации и контроля RPCM.

После применения данной команды устройство не будет перезагружаться при достижении критических параметров.

Обязательные параметры:

name — имя нового устройства для автоматизации от 1 до 25 символов.

Вывод справки:

```
delete automation ?
```

Ответ системы:

```
delete automation device-name - device name to delete configured automation
for

Type 'help' to get suggestions
```

Пример:

```
delete automation device-name DEVICE-1
```

Ответ системы:

```
Automation Device ID: 1, Name: 'DEVICE-1' has been deleted

Type 'help' to get suggestions
```

6.4.7. Удаление с автодополнением

Автодополнение параметра, например, имени название устройства для мониторинга или имени учётной записи в некоторых случаях помогает ускорить работу, но иногда может приводить к нежелательным последствиям. Например, при выполнении команды удаления.

ВАЖНО! Удаление производится без подтверждения.

При совпадении указанного значения с уже существующим параметром нажатие клавиши "Tab" не требуется. Автодополнение сработает сразу при нажатии клавиши Enter.

Поэтому при работе нужно внимательно относится к процедуре удаления и тщательно проверять какие объекты подлежат удалению.

Удалим устройство для автоматизации "DEVICE-12", воспользовавшись автодополнением.

Выведем список доступных устройств командой `show all automations`.

Ответ системы:

```
ID     Name                        Device Type                Outputs
-------------------------------------------------------------------------
2      DEVICE-2                    Bitmain_D3                 2
6      DEVICE-12                   Bitmain_D3                 2

Type 'help' to get suggestions
```

Так как у нас есть два устройства со схожими именами: *DEVICE-2* и *DEVICE-12*. При удалении с автодополнением нужного элемента в качестве определителя необходимо ввести уникальное сочетание символов. В данном случае это будет "DEVICE-1".

Для удаления достаточно ввести команду `delete automation device-name DEVICE-1`

Ответ системы:

```
Automation Device ID: 6, Name: 'DEVICE-12' has been deleted

Type 'help' to get suggestions

AntiGeroy [10.210.1.24] 2 rpcmadmin >
```

ВНИМАНИЕ! При наличии плохой связи возможна ситуация, когда вначале будет вначале удалено выбранное устройство, а потом произведено ошибочное удаление устройства со схожим названием. Например, у нас есть три устройства "DEVICE-1", "DEVICE-2" и "DEVICE-10".

Вывод всех устройств по команде `show all automations`

Ответ системы:

```
 show all automations
ID     Name                        Device Type                Outputs
-------------------------------------------------------------------------
```

```
2      DEVICE-2                  Bitmain_D3                2
14     DEVICE-1                  Bitmain_D3                0
15     DEVICE-10                 Bitmain_D3                9

Type 'help' to get suggestions
```

Удалим устройство "*DEVICE-1*"

```
delete automation device-name DEVICE-1
```

Ответ системы:

```
Automation Device ID: 14, Name: 'DEVICE-1' has been deleted

Type 'help' to get suggestions
```

Если мы снова введём ту же команду:

```
delete automation device-name DEVICE-1
```

Будет удалено устройство "*DEVICE-10*", без запроса на подтверждение:

```
Automation Device ID: 15, Name: 'DEVICE-10' has been deleted

Type 'help' to get suggestions
```

Такой сценарий встречается, например, при наличии плохой связи, когда ответ интерфейса "запаздывает" на вводимые команды. Также такой подобные ситуации имеют место при ошибочном вводе несуществующего параметра.

Вернёмся к предыдущему варианту, когда у нас есть два устройства "*DEVICE-2*" и "*DEVICE-12*".

Если необходимо удалить "*DEVICE-2*" , но по ошибке ввели "*DEVICE-1*" (была нажата клавиша "1" вместо клавиши "2"), то команда `delete automation device-name DEVICE-1` не выдаст сообщение об ошибке, а удалит "*DEVICE-12*".

Чтобы избежать ошибочных срабатываний команд из-за автодополнения параметров:

не используйте схожие имена устройств, пользователей и так далее;

не следует работать с RPCM в условиях плохой связи;

также рекомендуется всегда контролировать состояние системы, используя наборы команд `show all` ;

следует внимательно прочитывать одержимое команд перед нажатием клавиши "Enter".

6.5. Команда *restart* для "холодного" перезапуска подключённых устройств

Данная команда служит для перезапуска (перезагрузки) устройств:

внутренних контроллеров RPCM;

внешних устройств, подключённых к выводам RPCM.

6.5.1. Команда *restart* с подкомандой 1 уровня *output* и номеров вывода

Конструкция кратковременного снятия напряжения питания к указанному выводу.

Это позволяет перезапустить устройство (при условии, что само подключённое устройство это позволяет и на нём сделаны правильные настройки).

Для команды `restart` доступны дополнительные параметры: номер вывода и величина задержки после перезапуска *--after* и для последующей подачи питания *--off-delay*.

Вывод справки:

```
restart ?
```

Ответ системы:

```
RPCM Commands description:

  restart output 0-9          - restart output
    --after [0-9]+[mshd]?         option to delay restart
    --off-delay [0-9]+[mshd]?     option to set off delay
  restart help                - show this help
```

Пример применения команды `restart output` к выводу *0*:

```
restart output 0
```

```
Restarting output 0 after 0 seconds with off delay 3 seconds

[o...O]
```

После выполнения команды система выводит информацию о состоянии всех выводов:

```
[Output 0]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
[Output 1]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
[Output 2]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
[Output 3]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
[Output 4]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
[Output 5]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
[Output 6]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
[Output 7]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
[Output 8]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
[Output 9]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
```

ВНИМАНИЕ! Использование конструкции `restart output` с номером вывода и знаком `?` (словом `help`) также приведёт к перезагрузке вывода! Подсказка в данном варианте не выводится.

6.5.2. Команда *restart* с названием контроллера в качестве аргумента

Дополнительная информация. В RPCM используется 3 контроллера:

High Level Controller (HLC), на котором запущено Software,

Low Level Controller (LLC), работающий под управлением Firmware

Display Controller, на котором работает Display Firmware.

Low Level Controller — отвечает за операции с электроникой, например, управлением вводами и выводами, АВР (кроме RPCM 1563 ME), счётчиками, защитой от перегрузки и короткого замыкания. *Low Level Controller* работает под управлением *Firmware*.

High Level Controller отвечает за интерфейс пользователя, включая web interface, SSH CLI, REST API, SNMP и так далее. *High Level Controller* работает под управлением *Software*.

Display Controller отвечает за внешнюю индикацию.

Для пользователя доступен вариант:

```
restart high-level-controller
```

Данная конструкция служит для перезапуска *HLC*, например, при процедуре обновления.

В ответ система выдаёт запрос на подтверждение перезапуска:

```
Please enter 'RESTART' (ALL CAPS MANDATORY) and press ENTER to restart High Level
Controller immediately, or anything else to cancel:
```

После ввода команды:

```
RESTART
```

будет получено предложение о перезапуске SSH CLI сессии:

```
Please disconnect your SSH session manually... Restarting High Level Controller in 5
seconds..…
```

ВНИМАНИЕ! Если установлен режим получения IP-адреса через DHCP или посредством автоприсвоения (Zero Configuration Networking), то IP-адрес после перезагрузки может измениться.

Для предотвращения данной ситуации рекомендуется использовать функцию привязки IP-адреса к MAC-адресу на сервере DHCP.

Для информации о работе данной конструкции обратитесь к разделу *4.7. Обновление программного обеспечения RPCM*.

6.6. Команда *show* — состояние RPCM и подключённого оборудования

6.6.1. Общая информация о команде show

Ниже приводится краткий перечень подкоманд первого уровня команды `show` с комментариями:

active users —список пользователей, подключившихся к системе управления;

all — данные по пунктам о большинстве объектов системы (подробно описывается в разделе;

action confirmation — включение или выключение подтверждений действий для веб-интерфейса;

automation — вывод данных о подключённых устройствах, управляемых системой автоматизации RPCM;

cloud — информация о подключении к облачному сервису;

everything — первичная информация о состоянии системы;

input 1-2 — данные о состоянии вводов *1-2*;

logs — вывод на экран содержимого системных журналов (logs);

nearby-device — информация о соседних устройствах RPCM в этой сети;

network — вывод настроек локальной сети;

ntp — список используемых серверов точного времени, работающих по протоколу NTP;

output 0-9 — данные о состоянии выводов *0-9*;

show button control — показать режим управления кнопкой;

show display — показать настройки дисплея RPCM;

snmp — подробная информация о настройках доступа по протоколу SNMP, включая версии SNMPv1/v2c, SNMPv3;

temperature — значение внутренней температуры RPCM;

time — вывод значения системного времени или списка временных зон;

update — информация о процессе обновления;

user — детализированная информация о пользователе, включая список введённых команд;

version — версия прошивки и системное время;

help — вывод справки. Также можно использовать знак вопроса ?

6.6.2. Получение справки: *help* или *?*

Общий вид (пример):

```
show ?
```

Вывод системы:

```
RPCM Commands description:

 show active
    users              - show users and sessions currently logged in
  show all             - show information about all inputs/outputs/counters
  show action
    confirmation       - show confirmation of actions for the web interface
  show automation
    device-name <name> - show automation configured for device name
  show cloud           - show RPCM.CLOUD related information
  show button control
    mode               - show button control mode
  show display         - show RPCM display settings
  show everything      - show everything important in one screen
  show input 1-2       - show information on particular input
  show logs            - show RPCM logs
  show mail
    recipients         - show configured mail recipients
  show nearby-devices  - show nearby devices detected via bonjour
  show network         - show network settings and details
  show output 0-9      - show information on particular output
  show temperature     - show RPCM internal temperature
  show time            - show RPCM time configuration
  show version         - show RPCM software version and system time
  show update          - show RPCM software update information
  show user <username> - show detailed user information
    history               show commands history of user
  show help            - show this help

Type 'help' to get suggestions
```

6.6.3. Команда *show* с подкомандой 1 уровня *active users*

Выдаёт список пользователей, подключившихся к системе управления.

Пример:

```
show active users
```

Вывод информации:

```
Username               Type   IP Address      Expires                    Idle
-------------------------------------------------------------------------------
rpcmadmin              ssh    192.168.6.246    2017-10-31 21:49:50 UTC 120391s
rpcmadmin              ssh    192.168.97.208   2017-10-31 22:07:03 UTC 119358s
rpcmadmin              web    192.168.7.5      2017-11-01 16:20:19 UTC 53762s
rpcmadmin              ssh    192.168.7.5      2017-11-01 09:42:40 UTC 77621s
rpcmadmin              ssh    192.168.7.5      2017-11-01 14:30:48 UTC 60333s
rpcmadmin              ssh    192.168.97.208   2017-11-01 16:24:45 UTC 53496s
rpcmadmin              ssh    192.168.97.208   2017-11-02 07:16:21 UTC     0s
```

6.6.4. Команда *show* с подкомандой 1 уровня *everything*

Выводит общую информацию о состоянии системы.

Представлены данные о состоянии вводов и выводов, заземлении, внутренней температуре устройства, о нагрузке на каждом выводе. Также выводится служебная информация о серийном номере, серийном имени, о версии прошивки и ПО.

Пример:

```
show everything
```

Ответ системы:

```
           [Serial Name]: AntiGeroy                [Temperature]: 26C
         [Serial Number]: RU2017101100000002MO01DN01    [Ground]: GOOD
      [Firmware Version]: 0.9.748        [Firmware Release Date]: 20190528215402
      [Software Version]: 0.7.100        [Software Release Date]: 20190610154514
[Model/Hardware Version]: 1502/RPCM                    [Uptime]: 36d+11:41:00
        [Force Failback]: OFF        [Failback Delay in Seconds]: 0
--------------------------------------------------------------------------------
 (P<->N) [Input 1]: 224V @ 50.01Hz    0.274A   0.033KW (ACTIVE, PRIORITY)
         [Input 2]:   0V @  0.00Hz    0.000A   0.000KW
 (P<->N) SWAP INPUT PHASE AND NEUTRAL WIRES TO BE ABLE
         TO CATCH SHORT CIRCUITS TO PROTECTIVE EARTHING
--------------------------------------------------------------------------------
        [Output 0]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
        [Output 1]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
        [Output 2]:  OFF <admin:  ON>     0mA      0W  (SHORT)
        [Output 3]:   ON <admin:  ON>   274mA     33W  (OVERLOAD)
        [Output 4]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
        [Output 5]:  OFF <admin: OFF>     0mA      0W
        [Output 6]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
        [Output 7]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
        [Output 8]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
        [Output 9]:  OFF <admin:  ON>     0mA      0W  (SHORT)

Type 'help' to get suggestions
```

6.6.5. Команда *show* с подкомандой 1 уровня *input*

Выдаёт информацию о состоянии вводов.

В качестве параметра требуется указать номер ввода: *1* или *2*.

Пример:

```
show input 1
```

Вывод информации:

```
(P<->N)                  [Input]: 1
                          [Name]: name_num_1
                   [Description]: faza1 na stenke
                       [Voltage]: 224
       [Minimum Allowed Voltage]: 200
       [Maximum Allowed Voltage]: 250
                     [Frequency]: 50.00
     [Minimum Allowed Frequency]: 49.90
     [Maximum Allowed Frequency]: 65.00
  [Maximum Allowed Current Amps]: 16
             [Instant Milliamps]: 328
                 [Instant Watts]: 50
               [Accumulated KWh]: 818.527526
              [Accumulated KVAh]: 652.735290
             [Accumulated KVarh]: -1434.435302

(P<->N) SWAP INPUT PHASE AND NEUTRAL WIRES TO BE ABLE
        TO CATCH SHORT CIRCUITS TO PROTECTIVE EARTHING


Type 'help' to get suggestions
```

6.6.6. Команда *show* с подкомандой 1 уровня *output*

Выдаёт информацию о состоянии выводов.

В качестве параметра требуется указать номер вывода от *0* до *9*.

Пример:

```
show output 3
```

Информация о данном выводе (3):

```
                                 [Output]: 3
                             [Actual State]: ON (OVERLOAD)
                              [Admin State]: ON
                                    [Name]: output_3
                              [Description]:
                         [Instant Milliamps]: 324
                             [Instant Watts]: 48
                         [Instant Milliamps]: 324
                             [Instant Watts]: 48
                               [Instant VAs]: 72
                              [Instant Vars]: 53
                           [Accumulated KWh]: 6.720278
                          [Accumulated KVAh]: 8.777778
                         [Accumulated KVarh]: 1.509722
       [Overcurrent Alarm Limit Milliamps]: 10
         [Overcurrent Alarm Limit Seconds]: 31
   [Overcurrent Alarm Limit Reached Times]: 1
           [Overcurrent Alarm Fired Facts]: 1
    [Overcurrent Turn Off Limit Milliamps]: 10001
      [Overcurrent Turn Off Limit Seconds]: 3
[Overcurrent Turn Off Limit Reached Times]: 0
        [Overcurrent Turn Off Fired Facts]: 0
        [Overvoltage Turn Off Limit Volts]: disabled
[Recover Turn On After Overvoltage Seconds]: disabled
```

```
      [Turn Off on Input Overload Priority]: 3 (higher values shut down first)
         [Turn On Delay on Startup Seconds]: 11


Type 'help' to get suggestions
```

6.6.7. Команда *show* с подкомандой 1 уровня *temperature*

Выводит значение температуры в градусах Цельсия внутри устройства.

Пример:

```
show temperature
```

Значение температуры:

```
[Temperature]: 32C
```

6.6.8. Команда *show* с подкомандой 1 уровня *time*

Служит для демонстрации системного времени или вывода списка временных зон.

Доступные подкоманды: `zones`, `help` или `?`

Вывод справки:

```
show time ?
```

Ответ системы:

```
RPCM Commands description:

    show time       - show time configuration
    show time zones - show available timezones
    show time help  - show this help message
```

6.6.8.1. Получение информации о системном времени

Используется просто как команда вывода `show time` без параметров

Пример:

```
show time
```

Ответ системы:

```
Time configuration
------------------------------------------------------------------------------
   [Timezone]: Europe/Moscow
 [Local Time]: 2017-11-13 03:31:43 +0300
   [UTC Time]: 2017-11-13 00:31:43 UTC
[Time Offset]: 10800
NTPServers: No NTP servers configured
```

6.6.8.2. Команда *show* с подкомандой 1 уровня *time* с подкомандой второго уровня *zones*

Применяется для вывода списка временных зон.

Формат:

```
show time zones
```

Вывод списка:

```
Timezones:
--------------------------------------------------------------------------------
Antarctica/Casey          Antarctica/South_Pole     Antarctica/Vostok
Antarctica/Rothera        Antarctica/DumontDUrville Antarctica/Syowa
Antarctica/McMurdo        Antarctica/Macquarie      Antarctica/Palmer
Antarctica/Mawson         Antarctica/Troll          Antarctica/Davis
GMT-0                     Iceland                   Cuba
MST                       Libya                     Indian/Christmas
Indian/Kerguelen          Indian/Reunion            Indian/Maldives
Indian/Mayotte            Indian/Mahe               Indian/Cocos
Indian/Antananarivo       Indian/Mauritius          Indian/Chagos
Indian/Comoro             Singapore                 Arctic/Longyearbyen
Japan                     Navajo                    MET
GMT                       Mexico/BajaSur            Mexico/General
Mexico/BajaNorte          EST5EDT                   US/Mountain
US/Samoa                  US/Pacific-New            US/East-Indiana
US/Aleutian               US/Eastern                US/Alaska
US/Pacific                US/Michigan               US/Central
US/Indiana-Starke         US/Hawaii                 US/Arizona
America/Santa_Isabel      America/Louisville        America/Yellowknife
America/Puerto_Rico       America/El_Salvador       America/Jujuy
America/Nassau            America/St_Lucia          America/Godthab
America/Guadeloupe        America/Anchorage         America/Virgin
America/Whitehorse        America/Caracas           America/Catamarca
America/Santo_Domingo     America/Nome              America/Tijuana
America/Maceio            America/Ensenada          America/Iqaluit
America/Cayman            America/Merida            America/Noronha
America/Hermosillo        America/St_Johns          America/Grand_Turk
America/Menominee         America/Port-au-Prince    America/Cordoba
America/Porto_Acre        America/Aruba             America/Detroit
America/Marigot           America/Dawson_Creek      America/Thule
America/Danmarkshavn      America/Guayaquil         America/Anguilla
America/St_Thomas         America/Ojinaga           America/Metlakatla
America/Santarem          America/Montevideo        America/Mendoza
America/Rosario           America/Montreal          America/Fort_Nelson
America/Adak              America/Lima              America/Edmonton
America/Boa_Vista         America/Los_Angeles       America/Winnipeg
America/Chihuahua         America/Bogota            America/Grenada
America/New_York          America/North_Dakota/New_SalemAmerica/North_Dakota/Center
America/North_Dakota/BeulahAmerica/Moncton           America/Guatemala
America/Kralendijk        America/Dominica          America/Mazatlan
America/Cancun            America/Punta_Arenas      America/Bahia
America/Vancouver         America/Cuiaba            America/Nipigon
America/Tegucigalpa       America/Port_of_Spain     America/La_Paz
America/Santiago          America/Porto_Velho       America/Panama
America/Recife            America/Rankin_Inlet      America/Belem
America/Sao_Paulo         America/Yakutat           America/Belize
America/St_Barthelemy     America/Phoenix           America/Blanc-Sablon
America/Pangnirtung       America/Mexico_City       America/Guyana
America/Shiprock          America/Manaus            America/Araguaina
America/Swift_Current     America/Rainy_River       America/Resolute
America/Creston           America/Costa_Rica        America/Montserrat
America/Kentucky/LouisvilleAmerica/Kentucky/MonticelloAmerica/Miquelon
America/Paramaribo        America/Matamoros         America/Goose_Bay
America/Jamaica           America/Indianapolis      America/Atka
```

```
America/Antigua            America/Chicago            America/Curacao
America/Regina             America/Coral_Harbour      America/St_Kitts
America/Campo_Grande       America/Sitka              America/Halifax
America/Eirunepe           America/Fort_Wayne         America/Monterrey
America/St_Vincent         America/Scoresbysund       America/Cayenne
America/Knox_IN            America/Glace_Bay          America/Bahia_Banderas
America/Havana             America/Asuncion           America/Rio_Branco
America/Juneau             America/Indiana/Knox       America/Indiana/Petersburg
America/Indiana/Tell_City  America/Indiana/Vincennes  America/Indiana/Marengo
America/Indiana/Winamac    America/Indiana/IndianapolisAmerica/Indiana/Vevay
America/Managua            America/Toronto            America/Dawson
America/Inuvik             America/Thunder_Bay        America/Boise
America/Lower_Princes      America/Barbados           America/Argentina/Jujuy
America/Argentina/San_JuanAmerica/Argentina/CatamarcaAmerica/Argentina/Tucuman
America/Argentina/Cordoba  America/Argentina/Rio_GallegosAmerica/Argentina/Mendoza
America/Argentina/Ushuaia  America/Argentina/San_LuisAmerica/Argentina/La_Rioja
America/Argentina/Salta    America/Argentina/Buenos_AiresAmerica/Argentina/ComodRivadavia
America/Cambridge_Bay      America/Fortaleza          America/Atikokan
America/Buenos_Aires       America/Martinique         America/Tortola
America/Denver             Africa/Bujumbura           Africa/Asmera
Africa/Bamako              Africa/Gaborone            Africa/Sao_Tome
Africa/Bangui              Africa/Libreville          Africa/Juba
Africa/Khartoum            Africa/Kampala             Africa/Casablanca
Africa/Mbabane             Africa/Lusaka              Africa/Cairo
Africa/Lome                Africa/Luanda              Africa/Ouagadougou
Africa/Mogadishu           Africa/Conakry             Africa/Maputo
Africa/Blantyre            Africa/Porto-Novo          Africa/Banjul
Africa/Tripoli             Africa/Malabo              Africa/Tunis
Africa/Niamey              Africa/Dar_es_Salaam       Africa/Harare
Africa/Brazzaville         Africa/Bissau              Africa/Dakar
Africa/Douala              Africa/Windhoek            Africa/Abidjan
Africa/Ndjamena            Africa/Lagos               Africa/Lubumbashi
Africa/Monrovia            Africa/Kigali              Africa/Freetown
Africa/Nairobi             Africa/Addis_Ababa         Africa/Djibouti
Africa/El_Aaiun            Africa/Accra               Africa/Nouakchott
Africa/Ceuta               Africa/Timbuktu            Africa/Maseru
Africa/Asmara              Africa/Johannesburg        Africa/Kinshasa
Africa/Algiers             NZ-CHAT                    Iran
Egypt                      Europe/London              Europe/Helsinki
Europe/Chisinau            Europe/Guernsey            Europe/Uzhgorod
Europe/Prague              Europe/Oslo                Europe/Busingen
Europe/Vilnius             Europe/Brussels            Europe/Moscow
Europe/Bratislava          Europe/Zaporozhye          Europe/Skopje
Europe/Isle_of_Man         Europe/Budapest            Europe/Vatican
Europe/Podgorica           Europe/Stockholm           Europe/Minsk
Europe/Kaliningrad         Europe/Kirov               Europe/Paris
Europe/Malta               Europe/Jersey              Europe/Kiev
Europe/Vienna              Europe/Belgrade            Europe/Riga
Europe/Copenhagen          Europe/Andorra             Europe/Tiraspol
Europe/San_Marino          Europe/Sofia               Europe/Sarajevo
Europe/Ulyanovsk           Europe/Lisbon              Europe/Mariehamn
Europe/Rome                Europe/Nicosia             Europe/Volgograd
Europe/Simferopol          Europe/Madrid              Europe/Istanbul
Europe/Tirane              Europe/Saratov             Europe/Astrakhan
Europe/Belfast             Europe/Warsaw              Europe/Athens
Europe/Samara              Europe/Bucharest           Europe/Zurich
Europe/Tallinn             Europe/Monaco              Europe/Ljubljana
Europe/Gibraltar           Europe/Amsterdam           Europe/Vaduz
Europe/Luxembourg          Europe/Berlin              Europe/Dublin
Europe/Zagreb              EET                        ROK
Brazil/West                Brazil/DeNoronha           Brazil/East
```

```
Brazil/Acre                 Zulu                        Chile/EasterIsland
Chile/Continental           Australia/Yancowinna        Australia/Brisbane
Australia/Lindeman          Australia/Broken_Hill       Australia/North
Australia/Hobart            Australia/South             Australia/Queensland
Australia/Currie            Australia/Lord_Howe         Australia/West
Australia/NSW               Australia/LHI               Australia/ACT
Australia/Perth             Australia/Darwin            Australia/Victoria
Australia/Melbourne         Australia/Canberra          Australia/Adelaide
Australia/Eucla             Australia/Sydney            Australia/Tasmania
GMT0                        Kwajalein                   GB-Eire
PRC                         Poland                      Pacific/Fiji
Pacific/Tahiti              Pacific/Auckland            Pacific/Kosrae
Pacific/Wallis              Pacific/Truk                Pacific/Efate
Pacific/Tongatapu           Pacific/Samoa               Pacific/Apia
Pacific/Marquesas           Pacific/Fakaofo             Pacific/Niue
Pacific/Wake                Pacific/Norfolk             Pacific/Midway
Pacific/Bougainville        Pacific/Honolulu            Pacific/Majuro
Pacific/Enderbury           Pacific/Galapagos           Pacific/Kwajalein
Pacific/Saipan              Pacific/Palau               Pacific/Pitcairn
Pacific/Ponape              Pacific/Guam                Pacific/Noumea
Pacific/Pohnpei             Pacific/Johnston            Pacific/Nauru
Pacific/Kiritimati          Pacific/Rarotonga           Pacific/Gambier
Pacific/Guadalcanal         Pacific/Chatham             Pacific/Easter
Pacific/Port_Moresby        Pacific/Pago_Pago           Pacific/Funafuti
Pacific/Tarawa              Pacific/Yap                 Pacific/Chuuk
EST                         Universal                   NZ
Hongkong                    Portugal                    MST7MDT
ROC                         GB                          UCT
PST8PDT                     GMT+0                       WET
CET                         Etc/GMT-0                   Etc/GMT+8
Etc/GMT-4                   Etc/GMT+1                   Etc/GMT+9
Etc/GMT-11                  Etc/GMT                     Etc/GMT+12
Etc/GMT-10                  Etc/GMT-2                   Etc/GMT+6
Etc/GMT-6                   Etc/Zulu                    Etc/GMT+5
Etc/GMT0                    Etc/GMT-9                   Etc/GMT+10
Etc/GMT-5                   Etc/GMT-3                   Etc/Universal
Etc/GMT+2                   Etc/UCT                     Etc/GMT-13
Etc/GMT-8                   Etc/GMT-7                   Etc/GMT+3
Etc/GMT+0                   Etc/GMT-14                  Etc/GMT+7
Etc/UTC                     Etc/GMT+11                  Etc/GMT-1
Etc/Greenwich               Etc/GMT+4                   Etc/GMT-12
Canada/Mountain             Canada/Yukon                Canada/East-Saskatchewan
Canada/Eastern              Canada/Saskatchewan         Canada/Newfoundland
Canada/Pacific              Canada/Central              Canada/Atlantic
W-SU                        Jamaica                     Eire
UTC                         Atlantic/Stanley            Atlantic/St_Helena
Atlantic/Canary             Atlantic/Reykjavik          Atlantic/Faeroe
Atlantic/Cape_Verde         Atlantic/Madeira            Atlantic/South_Georgia
Atlantic/Azores             Atlantic/Bermuda            Atlantic/Jan_Mayen
Atlantic/Faroe              CST6CDT                     Asia/Tbilisi
Asia/Shanghai               Asia/Choibalsan             Asia/Aden
Asia/Urumqi                 Asia/Dili                   Asia/Yangon
Asia/Aqtobe                 Asia/Yekaterinburg          Asia/Kathmandu
Asia/Brunei                 Asia/Krasnoyarsk            Asia/Tel_Aviv
Asia/Singapore              Asia/Bangkok                Asia/Tomsk
Asia/Vientiane              Asia/Chungking              Asia/Magadan
Asia/Qyzylorda              Asia/Srednekolymsk          Asia/Dubai
Asia/Bishkek                Asia/Atyrau                 Asia/Qatar
Asia/Dacca                  Asia/Hebron                 Asia/Ulaanbaatar
Asia/Harbin                 Asia/Famagusta              Asia/Saigon
Asia/Kabul                  Asia/Khandyga               Asia/Kashgar
```

```
Asia/Pontianak            Asia/Kuala_Lumpur         Asia/Tehran
Asia/Macao                Asia/Anadyr               Asia/Jakarta
Asia/Barnaul              Asia/Baku                 Asia/Vladivostok
Asia/Ulan_Bator           Asia/Hong_Kong            Asia/Ho_Chi_Minh
Asia/Baghdad              Asia/Dushanbe             Asia/Aqtau
Asia/Chongqing            Asia/Makassar             Asia/Jerusalem
Asia/Omsk                 Asia/Hovd                 Asia/Amman
Asia/Jayapura             Asia/Oral                 Asia/Phnom_Penh
Asia/Colombo              Asia/Muscat               Asia/Macau
Asia/Kolkata              Asia/Irkutsk              Asia/Ashkhabad
Asia/Ujung_Pandang        Asia/Calcutta             Asia/Nicosia
Asia/Yerevan              Asia/Taipei               Asia/Sakhalin
Asia/Rangoon              Asia/Kamchatka            Asia/Pyongyang
Asia/Ust-Nera             Asia/Istanbul             Asia/Katmandu
Asia/Kuwait               Asia/Yakutsk              Asia/Riyadh
Asia/Beirut               Asia/Bahrain              Asia/Thimbu
Asia/Tokyo                Asia/Seoul                Asia/Karachi
Asia/Gaza                 Asia/Ashgabat             Asia/Samarkand
Asia/Thimphu              Asia/Manila               Asia/Novosibirsk
Asia/Tashkent             Asia/Chita                Asia/Damascus
Asia/Almaty               Asia/Novokuznetsk         Asia/Dhaka
Asia/Kuching              Turkey                    Greenwich
Israel                    HST                       Factory
```

6.6.9. Команда *show* с подкомандой 1 уровня *version*

Выводит информацию о версии прошивки и ПО устройства, а также серийное имя, серийный номер, время непрерывной работы (uptime) и системное время.

Пример:

```
show version
```

Информация о модуле RPCM:

```
             [Serial Name]: AntiGeroy
           [Serial Number]: RU2017101100000002MO01DN01
                  [Model]: 1502
        [Hardware Version]: RPCM
                 [Uptime]: 36d+11:44:14
        [Software Version]: 0.7.100
   [Software Release Date]: 20190610154514
        [Firmware Version]: 0.9.748
   [Firmware Release Date]: 20190528215402
[Current System Time Zone]: Europe/Moscow
     [Current System Time]: 2019-07-04 12:40:02 +0300


Type 'help' to get suggestions
```

6.6.10. Команда *show* с подкомандой 1 уровня *user*

Используется для вывода подробной информации о пользователе.

Доступны подкоманды: `history`

6.6.10.1. Вывод информации о пользователе

Используется с параметром *имя пользователя — username*.

Запрос справки

```
show user ?
```

Ответ системы:

```
Please provide username to show information about

Type 'help' to get suggestions
```

Пример. Получим подробную информацию о пользователе *rpcmadmin*:

```
show user rpcmadmin
```

Вывод информации:

```
                  [Username]: rpcmadmin
              [User Disabled]: NO
               [User Disabled]: superuser
           [Last Login Time]: 2017-11-13 22:27:32
           [User Changed At]: 2017-11-02 22:03:00
           [User Created At]: 2017-05-13 14:06:15
[Session Expiration Timeout]: 3600
```

В частности, можно увидеть данные:

Username — имя пользователя;

User Disabled — валидность;

Access Level — уровень привилегий;

Last Login Time — время последнего входа в систему;

User Changed At — время последнего изменения параметров пользователя;

User Created At — время создания пользователя;

Session Expiration Timeout — время прекращения сессии (в целях безопасности сессии не позволено оставаться открытой неограниченное время).

6.6.10.2. Команда *show* с подкомандой 1 уровня *user* с подкомандой 2 уровня *history*

Показывает список последних команд, введённых данным пользователем.

Обязательно использовать с параметром *имя пользователя — username* с последующим указанием подкоманды 2 уровня `history`

Пример. Получим информацию о командах, введённых пользователем *rpcmadmin*:

```
show user rpcmadmin history
```

Вывод списка использованных команд:

```
History for user: rpcmadmin
1: add user testuser
2: whoami
3: add user ?
4: delete user ?
5: delete user testuser
6: add ?
7: exit
```

6.6.11. Команда *show* с подкомандой 1 уровня *network*

Используется для вывода подробной информации о настройках сетевого доступа.

Использование (пример):

```
show network
```

Ответ системы:

```
[Bonjour Network Name]: BelyiVolos-RPCM.local
             [Hostname]: BelyiVolos-RPCM
  [Current System Time]: 2000-01-06 17:39:59 +0000
          [MAC Address]: B8:F7:4A:00:00:27
         [Network Type]: DHCP
        [DHCP Hostname]: BelyiVolos-RPCM
           [IP Address]: 192.168.1.148
              [Netmask]: 255.255.255.0
      [Default Gateway]: 192.168.1.1
   [Primary DNS Server]: 192.168.242.36
 [Secondary DNS Server]: 192.168.97.45
```

6.6.12. Команда *show* с подкомандой 1 уровня *snmp*

Применяется для представления подробной информации о настройках доступа по протоколу SNMP.

Доступна подкоманда `--reveal-keys` для вывода скрытых паролей.

Использование (пример):

```
show snmp
```

Ответ системы:

```
SNMP Agent configuration:
------------------------------------------------------------------------------
Administrative State: OFF
                Port: 161/udp
            EngineID: 8000B49B045250434D
             Context: rpcm


SNMP v1/v2c Configuration:
------------------------------------------------------------------------------
 Community: public
   Enabled: YES
AccessType: ReadOnly
accessList: 10.0.0.0/8

 Community: management
   Enabled: NO
AccessType: ReadWrite
accessList: 10.0.0.0/8


SNMP v3 Users:
------------------------------------------------------------------------------
     Username: readsnmp           User enabled: YES
```

```
   AccessType: ReadOnly         Security Level: AuthPriv
Auth Protocol: sha1              Auth Password: ********
Priv Protocol: aes               Priv Password: ********
  Access List: 10.0.0.0/8

     Username: readwritesnmp      User enabled: YES
   AccessType: ReadWrite        Security Level: AuthPriv
Auth Protocol: sha1              Auth Password: ********
Priv Protocol: aes               Priv Password: ********
  Access List: 10.0.0.8
```

Справка в команде реализована только подсказкой при автодополнении.

Вывод подсказки:

```
show snmp
```

```
--reveal-keys
```

Использование конструкции `show snmp --reveal-keys` выводит конфигурацию с со скрытыми паролями:

```
SNMP Agent configuration:
------------------------------------------------------------------------------
Administrative State: OFF
                Port: 161/udp
            EngineID: 8000B49B045250434D
             Context: rpcm


SNMP v1/v2c Configuration:
------------------------------------------------------------------------------
 Community: public
   Enabled: YES
AccessType: ReadOnly
accessList: 10.0.0.0/8

 Community: management
   Enabled: NO
AccessType: ReadWrite
accessList: 10.0.0.0/8


SNMP v3 Users:
------------------------------------------------------------------------------
     Username: readsnmp           User enabled: YES
   AccessType: ReadOnly         Security Level: AuthPriv
Auth Protocol: sha1              Auth Password: AuthP@$$w0rd
Priv Protocol: aes               Priv Password: Pr1vP@$$w0rd
  Access List: 10.0.0.0/8

     Username: readwritesnmp      User enabled: YES
   AccessType: ReadWrite        Security Level: AuthPriv
Auth Protocol: sha1              Auth Password: AuthP@ssw0rd2
Priv Protocol: aes               Priv Password: Pr1vP@ssw0rd2
  Access List: 10.0.0.8

 SNMP Traps configuration:
Destination     Port  Version Community                          Enabled
------------------------------------------------------------------------
192.168.1.100   162   v1      public                               YES
```

6.6.13. Команда *show* с подкомандой 1 уровня *ntp*

Используется для вывода списка серверов точного времени, работающих по протоколу NTP.

```
show ntp
```

Ответ системы:

```
NTP configuration
------------------------------------------------------------------------------
[Synchronization]: Enabled
    [NTP Servers]: pool.ntp.org

Type 'help' to get suggestions
```

6.6.14. Команда *show* с подкомандой 1 уровня *smtp*

Используется для вывода настройки почтовых серверов, и адресов получателей.

Доступен параметр --reveal-password, разрешающий показ паролей учетных записей SMTP.

Справка по ключевым словам `help` и `?` недоступна.

По двойному нажатию клавиши **Tab** выводится контекстная подсказка:

```
--reveal-password
```

Пример использования:

```
show smtp
```

Ответ системы:

```
SMTP Servers:
------------------------------------------------------------------------------
     Server: smtp.yandex.ru
       Port: 25
        SSL: enable
 Login Type: plain
HELO Domain: yandex.ru
   Username: user@yandex.ru
   Password: ********

SMTP Recipients:
------------------------------------------------------------------------------
1.   to: user@yandex.ru
```

В данном случае видно, что и для отсылки и для получения сообщений используется одна и та же учётная запись *user@yandex.ru*

Применение параметра *--reveal-password*:

```
show smtp --reveal-password
```

Ответ системы:

```
SMTP Servers:
------------------------------------------------------------------------------
     Server: smtp.yandex.ru
       Port: 25
        SSL: enable
```

```
 Login Type: plain
HELO Domain: yandex.ru
   Username: user@yandex.ru
   Password: MyPassword

SMTP Recipients:
-----------------------------------------------------------------------------
1.   to: user@yandex.ru
Type 'help' to get suggestions
```

6.6.15. Команда *show* с подкомандой 1 уровня *automation*

Служит для вывода списка устройств, подключённых к системе автоматизации RPCM в целях контроля и управления (перезагрузки).

Примечание. За более подробной информацией рекомендуется обратиться к разделам: *"4.11. Инструменты автоматизации"* и *"5.6. Мониторинг и контроль специализированных устройств для майнинга при помощи RPCM"*

Команда `show` с подкомандой `automation device` используется для ввода параметров устройства, необходимых для подключения к система автоматизации.

Обязательные параметры:

name — имя нового устройства для автоматизации от 1 до 25 символов;

Вывод справки:

```
show automation ?
```

Ответ системы

```
    show automation device-name - device name to show configured automation for

Type 'help' to get suggestions
```

Примечание. Значение параметра *name* уточнить, воспользовавшись командой `show all automation` Для более подробной информации см. раздел "6.7. Конструкция *show all* — команда *show* с подкомандой 1 уровня *all* "

Пример. Допустим, необходимо вывести информацию об устройстве с именем Antminer_S9.

Используем команду:

```
show automation device-name Antminer_S9
```

Ответ системы:

```
                                    [ID]: 2
                            [Device Type]: Bitmain_S9
                                  [Name]: Antminer_S9
                            [Description]:
                                [Outputs]: 1
                    [Check Interval Seconds]: 6
            [Inter Restart Interval Seconds]: 600
                  [Consumption Test Enabled]: OFF
                    [Hash Rate Test Enabled]: ON
              [Hash Rate Alarm Bottom Limit]: 13500
            [Hash Rate Restart Bottom Limit]: 13300
                   [Hash Rate Alarm Seconds]: 60
                 [Hash Rate Restart Seconds]: 300
                  [Hash Rate API IP Address]: 192.168.1.93
```

```
                          [Hash Rate API Port]: 4028
  [Hash Rate API Unavailability Timeout Sec.]: 3
                           [Ping Test Enabled]: OFF
         [TCP Port Availability Test Enabled]: OFF

Type 'help' to get suggestions
```

6.6.16. Команда *show* с подкомандой 1 уровня уровня *cloud*

Служит для вывода параметров для взаимодействия с централизованной ("облачной") системой управления RPCM — POWERCONTROL.CLOUD

Пример:

```
show cloud
```

Ответ системы:

```
RPCM.CLOUD Information
------------------------------------------------------------------------------
Telemetry export to cloud: enabled
      Registration status: registered
     Cloud session status: connected

Type 'help' to get suggestions
```

6.6.17. Команда *show* с подкомандой уровня 1 *nearby-devices*

Nearby-devices ("соседние устройства") — другие RPCM в этой сети, которые доступны и могут быть обнаружены с помощью протокола Bonjour.

Используйте команду `show nearby-devices` для сбора информации об этих устройствах.

Пример:

```
show nearby-devices
```

Ответ системы:

```
Nearby RPCM devices:
              RPCM mDNS Name   IP address       TTL
------------------------------------------------------------------------------
  AvtonomnayaPila-RPCM.local.  192.168.1.20      89
  BegunMarafonets-RPCM.local.  192.168.1.47      101
       BeloyeUkho-RPCM.local.  192.168.1.115     101
        BelyiFlag-RPCM.local.  192.168.1.166     101
    BelyiShokolad-RPCM.local.  192.168.1.118     101
```

Из выводимого списка можно получить *Серийное Имя*, IP адрес и значение TTL.

6.6.18. Команда *show* с подкомандой уровня 1 *logs*

Служит для вывода журнала системных сообщений (logs).

Информация выводится постранично, в конце каждой страницы демонстрируется сообщение: *"Press 'space' for next page or press 'q' to quit..."*

Продолжить вывод можно при помощи клавиши **"Пробел"**, прекратить вывод — нажав клавишу **"Q"**.

Пример:

```
show logs
```

Ответ системы:

```
Time                      Severity        Message
-------------------------------------------------------------------------
2018-09-03 20:01:21.648  informational  RPCM has started.
2018-09-03 20:01:34.644  informational  User x@192.168.7.79 authentication failed via ssh
2018-09-03 20:01:35.621  informational  User x@192.168.7.79 authentication failed via ssh
2018-09-03 20:01:35.868  informational  User x@192.168.7.79 authentication failed via ssh
2018-09-03 20:01:43.935  informational  User rpcmadmin@192.168.7.79 authenticated
successfully via ssh
2018-09-03 20:02:47.022  notice         User x has been added by rpcmadmin@192.168.7.79
via CLI
2018-09-03 20:02:49.818  informational  User rpcmadmin@192.168.7.79 logged out
2018-09-03 20:02:53.745  informational  User x@192.168.7.79 authenticated successfully via
ssh
2018-09-03 20:04:05.247  informational  User rpcmadmin@192.168.66.252 authenticated
successfully via WEB
2018-09-03 20:04:58.084  informational  User x@192.168.66.252 authenticated successfully
via ssh
2018-09-03 20:05:13.932  notice         User x@192.168.7.79 via CLI has been set API
Authentication to: ON
2018-09-03 20:05:35.559  notice         Added new Monitored Device ID: 1, name: test by
x@192.168.66.252 via CLI
Press 'space' for next page or press 'q' to quit...
```

6.6.19. Команда *show* с подкомандой уровня 1 *update*

Показывает состояние системы во время обновления.

Использование:

```
show update
```

Ниже приводятся возможные ответы системы.

Готовность к запуску процедуры обновления:

```
Current update status:
-------------------------------------------------------------------------
               Status: Ready to start software update
-------------------------------------------------------------------------
```

Процесс обновления запущен:

```
Software update has started...

Type 'help' to get suggestions
```

Если была попытка запустить процесс обновления был введена раньше, чем закончилась проверка файла обновления, система выдаст ответ:

```
We are not ready to start update, software update file should be uploaded and verified...
```

Идёт предварительная процедура восстановления:

```
Current update status:
-------------------------------------------------------------------------
               Status: Recovery procedure is in progress...
```

```
             Progress: 5.73 %
--------------------------------------------------------------------------------
```

Применение обновления:

```
Current update status:
--------------------------------------------------------------------------------
               Status: Applying update...
             Progress: 14.88 %
--------------------------------------------------------------------------------
```

Выполняется проверка применения обновления:

```
Current update status:
--------------------------------------------------------------------------------
               Status: Verifying applied update...
             Progress: 41.17 %
--------------------------------------------------------------------------------
```

Обновление завершено, система просит перезапустить High Level Controller (HLC):

```
Current update status:
--------------------------------------------------------------------------------
               Status: Update complete, please manually restart RPCM
             Progress: 100 %
--------------------------------------------------------------------------------
```

Для более подробной информации рекомендуется обратиться к разделу: *"4.7. Обновление программного обеспечения RPCM"*

6.7. Конструкция *show all — show* с подкомандой 1 уровня *all*

Конструкция `show all` фактически представляет из себя команду `show` с подкомандой 1 уровня `all`.

Служит для вывода различной информации об элементах RPCM.

Имеет достаточно обширный набор встроенных функций в виде подкоманд второго уровня и поэтому рассматривается отдельно от остальной группы команд `show`

Включает следующие подкоманды 2 уровня:

automation — выводит список подключённых устройств для автоматического управления (перезагрузки);

counters — значения счётчиков электропитания для подключённых устройств установленные пороговые значения для предварительного оповещения и отключения;

inputs — данные обо всех вводах (1-2);

outputs — информация обо всех выводах;

users — список всех зарегистрированных пользователей системы;

help — справка по подкомандам.

Вывод справки (пример)

```
show all help
```

Ответ системы:

```
RPCM Commands description:

  show all automations - show all configured automations
  show all counters    - show counters for device, like circuit breaker firings
                         alarm limit firings and overload turn off firings
  show all inputs      - show information about all inputs
    names                  show all names for inputs
    descriptions           show all descriptions for inputs
    meter readings         show all input instant and accumulated meter readings
    limits                 show all limits for inputs
  show all outputs     - show information about all outputs
    alarm limits           show alarm limits and action delays for outputs
    limits                 show all limits and action delays for outputs
    meter readings         show all outputs instant and accumulated meter
                           readings
    startup delays         show turn on startup delays for outputs
    turn off limits        show turn off limits and action delays for outputs
  show all users       - show all users accounts
    logs                   show all users login and logout logs
  show all help        - show this help

Type 'help' to get suggestions
```

6.7.1. Конструкция *show all* с подкомандой 2 уровня *counters*

Служит для демонстрации показаний счётчиков

Справка недоступна.

Пример работы:

```
show all counters
```

Информация о счётчиках:

```
                     Over-              Over-
                   current    Over-   current     Over-
             Circuit    Alarm  current  Turn Off   current
             Breaker    Limit    Alarm     Limit  Turn Off
               Fired  Reached    Fired   Reached     Fired
               Facts    Times    Facts     Times     Facts
[Output 0]:        1        0        0         0         0
[Output 1]:        3        0        0         0         0
[Output 2]:        6    29164      457         0         0
[Output 3]:        2        0        0         0         0
[Output 4]:        2        0        0         0         0
[Output 5]:        1        0        0         0         0
[Output 6]:        0       35        3        33        33
[Output 7]:        0        0        0         0         0
[Output 8]:        3        0        0         0         0
[Output 9]:        2        0        0         0         0
```

6.7.2 Конструкция *show all* с подкомандой 2 уровня *inputs*

Показывает информацию о вводах.

Доступные подкоманды: *names*, *descriptions*, *limits, meter readings*.

Вызов справки по команде `show all inputs ?` недоступен. Сразу выводится информация о вводах.

Пример работы:

```
show all inputs
```

Ответ системы:

```
[Input 1]: 226V @ 50.01Hz    0.000A   0.000KW (ACTIVE, PRIORITY)
[Input 2]: 227V @ 50.01Hz    0.000A   0.000KW
```

Для команды доступна подсказка автодополнением. По двойному нажатию клавиши **Tab** выводится следующий список параметров:

```
descriptions  limits        meter         names
```

6.7.2.1. Конструкция *show all* с подкомандой 2 уровня *inputs* и подкомандой 3 уровня *names*

Показывает имена вводов.

Пример использования:

```
show all inputs names
```

Информация об именах вводов:

```
[Input 1] input_1
[Input 2] input_2
```

6.7.2.2. Конструкция *show all* с подкомандой 2 уровня *inputs* и подкомандой 3 уровня *descriptions*

Показывает имена вводов.

Пример использования:

```
show all inputs descriptions
```

Описание вводов:

```
show all inputs descriptions
[Input 1] Main
[Input 2] Reserve
```

6.7.2.3. Конструкция *show all* с подкомандой 2 уровня *inputs* и подкомандой 3 уровня *limits*

Показывает пределы по току для вводов.

Пример использования:

```
show all inputs limits
```

Информация о пределах:

```
            Current  Minimum  Maximum    Current    Minimum    Maximum
            Voltage  Voltage  Voltage  Frequency  Frequency  Frequency
[Input 1]:    234V      89V     250V    49.99Hz    45.00Hz    65.00Hz (ACTIVE, PRIORITY)
[Input 2]:    235V      90V     240V    49.99Hz    45.00Hz    65.00Hz
```

6.7.2.4. Конструкция *show all* с подкомандой с подкомандой 2 уровня *inputs* и подкомандой 3 уровня *meter readings*

Показывает значение счётчиков.

Пример использования:

```
show all inputs meter readings
```

Данные со счётчиков:

```
             Instant    Instant    Accumul    Accumul    Accumul
            Milliamps      Watts        KWh      Kvars       KVAh
[Input 1]:          0          0     796.28   -1437.20     623.85
[Input 2]:         31         -1     170.16       8.42     173.73

Type 'help' to get suggestions
```

6.7.3. Конструкция *show all* с подкомандой 2 уровня *outputs*

Показывает информацию о выводах.

Доступные подкоманды: *alarm, descriptions, help, limits, meter, names, startup, survival, turn*.

Вызов справки по команде `show all outputs ?`

```
RPCM Commands description:

  show all outputs alarm
    limits                 - show alarm limits and action delays for outputs
  show all outputs limits  - show all limits and action delays for outputs
  show all outputs meter
    readings               - show all outputs instant and accumulated meter readings
  show all outputs recover
    turn on limits         - show recover turn on limits and action delays for outputs
  show all outputs startup
    delays                 - show turn on startup delays for outputs
  show all outputs turn
    off limits             - show turn off limits and action delays for outputs
  show all outputs help    - show this help

Type 'help' to get suggestions
```

Конструкция `show all outputs` без параметров выводит выводит информацию о выводах

Пример работы:

```
show all outputs
```

Ответ системы:

```
[Output 0]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
[Output 1]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
[Output 2]:   ON <admin:  ON>    31mA     -1W
[Output 3]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
[Output 4]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
[Output 5]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
[Output 6]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
[Output 7]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
[Output 8]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
[Output 9]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W

Type 'help' to get suggestions
```

Для конструкции `show all outputs` доступна подсказка автодополнением. По двойному нажатию клавиши **Tab** выводится следующий список параметров:

```
?             descriptions  limits        names         startup       turn
alarm         help          meter         recover       survival

Type 'help' to get suggestions
```

6.7.3.1. Конструкция *show all* с подкомандой 2 уровня *outputs* с подкомандой 3 уровня *alarm limits*

Показывает предельные значения тока после которых отправляется тревожное оповещение.

Использование:

```
show all outputs alarm limits
```

Ответ системы:

```
                                                          Over-
                                     Over-     Over-   current     Over-
                          Over-    current   current     Alarm   current
                        current      Alarm     Alarm     Limit     Alarm
              Instant     Alarm      Limit     Limit   Reached     Fired
            Milliamps    Active  Milliamps   Seconds     Times     Times
[Output 0]:          0        NO       9500        30         0         0
[Output 1]:          0        NO       9501        30         0         0
[Output 2]:          0        NO       9000        30     29164       457
[Output 3]:          0        NO       9501        31         0         0
[Output 4]:          0        NO       9500        30         0         0
[Output 5]:          0        NO       9500        30         0         0
[Output 6]:          0        NO       1000         5        35         3
[Output 7]:          0        NO       9500        30         0         0
[Output 8]:          0        NO       9500        30         0         0
[Output 9]:          0        NO       9500        30         0         0
```

6.7.3.2. Конструкция *show all* с подкомандой 2 уровня *outputs* с подкомандой 3 уровня *turn off limits*

Показывает предельные значения тока после которых выполняется отключение выводов.

Использование:

```
show all outputs turn off limits
```

Информация о предельных значениях:

```
                                  Over-                Over-
                                current     Over-   current     Over-     Over-
                         Over-  Turn Off   current  Turn Off   current   voltage
             Instant   current     Limit  Turn Off     Limit  Turn Off  Turn Off
              Milli-  Turn Off    Milli-     Limit   Reached     Fired     Limit
                amps    Active      amps   Seconds     Times     Times     Volts
[Output 0]:        0        NO      8999         2         0         0  disabled
[Output 1]:        0        NO     16000         2         0         0  disabled
[Output 2]:       30        NO     10000         2         0         0  disabled
[Output 3]:        0        NO     10001         3         0         0  disabled
[Output 4]:        0        NO     10000         2         0         0  disabled
[Output 5]:        0        NO     10000         2         0         0  disabled
[Output 6]:        0        NO     10000         5        33        33  disabled
[Output 7]:        0        NO     10000         2         0         0  disabled
[Output 8]:        0        NO     10000         2         0         0  disabled
[Output 9]:        0        NO      9990         2         0         0  disabled

Type 'help' to get suggestions
```

6.7.3.3. Конструкция *show all* с подкомандой 2 уровня *outputs* с подкомандой 3 уровня *limits*

Показывает предельные значения тока после которых отправляется оповещение и предельные значения тока для отключения.

Использование:

```
show all outputs limits
```

Информация о предельных значениях:

```
                                                          Over-
                                     Over-     Over-   current     Over-
                          Over-    current   current     Alarm   current
                        current      Alarm     Alarm     Limit     Alarm
              Instant     Alarm      Limit     Limit   Reached     Fired
            Milliamps    Active  Milliamps   Seconds     Times     Times
[Output 0]:          0        NO       9500        30         0         0
[Output 1]:          0        NO      15000        30         0         0
[Output 2]:         31        NO       5000        30     29165       458
[Output 3]:          0        NO       9501        31         0         0
[Output 4]:          0        NO       9500        30         0         0
[Output 5]:          0        NO       9500        30         0         0
[Output 6]:          0        NO       1000         5        35         3
[Output 7]:          0        NO       9500        30         0         0
[Output 8]:          0        NO       9500        30         0         0
[Output 9]:          0        NO       9500        30         0         0

                                  Over-                Over-
                                current     Over-   current     Over-     Over-
                         Over-  Turn Off   current  Turn Off   current   voltage
             Instant   current     Limit  Turn Off     Limit  Turn Off  Turn Off
              Milli-  Turn Off    Milli-     Limit   Reached     Fired     Limit
                amps    Active      amps   Seconds     Times     Times     Volts
[Output 0]:        0        NO      8999         2         0         0  disabled
[Output 1]:        0        NO     16000         2         0         0  disabled
[Output 2]:       31        NO     10000         2         0         0  disabled
[Output 3]:        0        NO     10001         3         0         0  disabled
```

```
[Output 4]:        0        NO     10000         2         0         0  disabled
[Output 5]:        0        NO     10000         2         0         0  disabled
[Output 6]:        0        NO     10000         5        33        33  disabled
[Output 7]:        0        NO     10000         2         0         0  disabled
[Output 8]:        0        NO     10000         2         0         0  disabled
[Output 9]:        0        NO      9990         2         0         0  disabled

Type 'help' to get suggestions
```

6.7.3.4. Конструкция *show all* с подкомандой 2 уровня *outputs* с подкомандой 3 уровня *meter readings*

Считывает и показывает текущие показания электросчётчиков на выводах.

Использование:

```
show all outputs meter readings
```

Информация о счётчиках:

```
              Instant   Inst    Accumul   Inst    Accumul   Inst    Accumul
             Milliamps  Watts       KWh   Vars      KVarh    VAs       KVAh
[Output 0]:          0      0     0.000      0      0.006      0      0.047
[Output 1]:          0      0     0.651      0      0.089      0      0.712
[Output 2]:          0      0   241.670      0      0.040      0    241.746
[Output 3]:          0      0     0.000      0      0.108      0      0.092
[Output 4]:          0      0     0.000      0      0.045      0      0.078
[Output 5]:          0      0     0.000      0      0.088      0      0.099
[Output 6]:          0      0    65.848      0      0.075      0     65.855
[Output 7]:          0      0     0.013      0      0.117      0      0.112
[Output 8]:          0      0     0.000      0      0.009      0      0.080
[Output 9]:          0      0     0.000      0      0.098      0      0.124
```

6.7.3.5. Конструкция *show all* с подкомандой 2 уровня *outputs* с параметром *startup delays*

Показывает информацию о задержке подачи напряжения на выводы при включении питания.

Использование:

```
show all outputs startup delays
```

```
            Turn On Delay At Startup
   [Output 0]:                3 seconds
   [Output 1]:                3 seconds
   [Output 2]:                4 seconds
   [Output 3]:               11 seconds
   [Output 4]:                6 seconds
   [Output 5]:                7 seconds
   [Output 6]:                3 seconds
   [Output 7]:                9 seconds
   [Output 8]:               10 seconds
   [Output 9]:               11 seconds
```

6.7.3.6. Конструкция *show all* с подкомандой 2 уровня *outputs* с параметром *survival priorities*

Показывает информацию о приоритете выживания — *survival priorities*, влияющем на очерёдность отключения подачи напряжения на выводы при общем превышении допустимой силы тока.

Для модели RPCM (1502) общая предельная сила тока составляет 16A; для RPCM 32A (1532) — 32A, для RPCM ME (1563) — 63A.

Чем больше число, тем выше приоритет и тем раньше будет выключено устройство.

Доступен дополнительный параметр `sorted` указывающий сортировку согласно приоритетам выживания.

Краткая подсказка по двойному нажатию клавиши **Tab**

```
show all outputs survival priorities
```

Подсказка:

```
sorted
```

Ниже приводятся два варианта использования.

С обычной сортировкой:

```
show all outputs survival priorities
```

Ответ системы:

```
    Output  Priority  Name
[Output 0]:        9  output_0
[Output 1]:        1  output_1
[Output 2]:        2  output_2
[Output 3]:        3  output_3
[Output 4]:        4  output_4
[Output 5]:        5  output_5
[Output 6]:        6  output_6
[Output 7]:        7  output_7
[Output 8]:        8  output_8
[Output 9]:        9  output_9
```

С сортировкой по приоритетам:

```
show all outputs survival priorities sorted
```

Ответ системы:

```
    Output  Priority  Name
-------------------------------------------------------------------------------
[Output 1]:        1  output_1
[Output 2]:        2  output_2
[Output 3]:        3  output_3
[Output 4]:        4  output_4
[Output 5]:        5  output_5
[Output 6]:        6  output_6
[Output 7]:        7  output_7
[Output 8]:        8  output_8
[Output 0]:        9  output_0
[Output 9]:        9  output_9
```

6.7.4. Конструкция *show all* с подкомандой 2 уровня *users*

Выводит информацию о пользователях.

Доступны подкоманды: *log* , *help*

Вывод справки:

```
show all users ?
```

Ответ:

```
RPCM Commands description:

  show all users      - show all existing users
  show all users log  - show all users login and logout logs
  show all users help - show this help
```

Краткая справка по нажатию клавиши **Tab**

```
show all users
```

```
?     help  logs
```

Без параметров выводит информацию о системных пользователях:

```
show all users
```

Ответ системы:

```
Username Access Level      Last Login              Disabled
-------------------------------------------------------------------------
rpcmadmin superuser        2018-01-31 23:23:54         NO
new administrators         2018-01-24 16:23:05         NO
x administrators           2018-01-31 23:20:51         NO
```

6.7.4.1. Конструкция *show all* с подкомандой 2 уровня *users* с подкомандой 3 уровня *logs*

Выводит журнал регистрации пользователей.

Доступен параметр: *--last*

Вывод классической справки не используется, команда `show all users logs ?` сразу выводит журнал регистрации.

Доступна краткая справка по нажатию клавиши **Tab**

```
show all users logs
```

Ответ системы:

```
--last
```

Примеры использования.

Без параметра:

```
show all users logs
```

Ответ системы:

```
Username         Type    Login time           Logout Time
-------------------------------------------------------------------------
rpcmadmin         ssh     2019-04-12 07:17:59  2019-04-12 07:21:15
rpcmadmin         WEB     2019-04-12 10:21:26  2019-04-16 19:52:52 +0000
rpcmadmin         WEB     2019-04-12 10:23:07  2019-04-16 19:52:52 +0000
rpcmadmin         ssh     2019-04-12 13:51:03  2019-04-12 13:54:28
rpcmadmin         ssh     2019-04-12 18:47:18  2019-04-12 18:48:06
rpcmadmin         WEB     2019-04-16 15:07:21  2019-04-16 19:52:52 +0000
rpcmadmin         WEB     2019-04-16 15:39:01  2019-04-16 19:52:52 +0000
rpcmadmin         ssh     2019-04-16 17:44:44  2019-04-16 18:47:54
rpcmadmin         WEB     2019-04-16 17:48:43  2019-04-16 19:52:52 +0000
rpcmadmin         ssh     2019-04-16 19:07:40  2019-04-16 19:52:52 +0000
```

С параметром *--last*

```
show all users logs --last
```

Ответ системы:

```
Username                  Type    Login time           Logout Time
-------------------------------------------------------------------------
rpcmadmin                 ssh     2018-01-31 21:56:49  2018-01-31 22:10:57
rpcmadmin                 ssh     2018-01-31 23:11:00
rpcmadmin                 web     2018-01-31 23:12:40
rpcmadmin                 ssh     2018-01-31 23:20:10
rpcmadmin                 web     2018-01-31 23:23:54
```

6.7.5. Конструкция *show all* с подкомандой 2 уровня *automation*

Выводит информацию о пользователях.

По знаку вопроса вместо подсказки выводится просто список устройств:

```
show all automation ?
```

Ответ:

```
ID   Name                        Device Type            Outputs
-------------------------------------------------------------------------
1    dragonmint_t1               DragonMint_T1            0
2    Antminer_S9                 Bitmain_S9               1
3    Antminer_D3                 Bitmain_D3               1
4    Antminer_L3_plus            Bitmain_L3+              1
5    nonexistent_claymore        Claymore                 1

Type 'help' to get suggestions
```

Аналогичный вывод происходит при любом другом значении на месте параметра.

6.8. Команда *set*

6.8.1. Общее описание команды *set*

Является основной командой установки необходимых значений в рамках настройки работы RPCM.

Может использоваться до 3-х подкоманд с 3-мя соответствующими параметрами.

Ниже приводится краткий перечень подкоманд 1 уровня команды `set` с комментариями:

all — используется с подкомандой 2 уровня `outputs` для отключения всех выводов данного модуля RPCM;

api — настройка доступа через программный интерфейс API REST;

automation — настройка автоматизации (см. раздел "6.10. Конструкция *set automation* — команда *set* с подкомандой 1 уровня *automation device*");

buzzer — управление звуковым сигналом;

display — настройка параметров дисплея на лицевой панели

output — еще одна подкоманда для управления выводами, позволяет установить разноплановые настройки для каждого из выводов (см. раздел "6.9. Конструкция *set output* — команда *set* с подкомандой 1 уровня *output*");

time — подкоманда для установки времени;

help — вызов справки.

В целях облегчения подачи материала варианты применения данной команды упорядочены согласно по подкомандам 1-го уровня далее 2-го уровня.

Также рекомендуется использовать клавишу *TAB* для автодополнения (подсказки), служебное слово `help` или знак вопроса `?` для вывода информации о допустимых параметрах и подкомандах. Методом такого постепенного "продвижения" по подкомандам можно получить доступ ко всем настройкам системы.

Вывод команды `set ?`

```
RPCM Commands description:

  set action-confirmation - set confirmation of actions for the web interface
    enabled                 to enabled (will double check dangerous actions)
    disabled                to disabled
  set all outputs         - set all outputs state
    off                     turn them off
    on                      turn them on
  set api                 - set api options
    generate-new-key        generate new API access key
    key                     enables or disables existing key
  set automation          - set automation parameters
    device-name <name>       for particular device with name
  set button-control      - set button control mode
    enabled                 to enabled
    disabled                to disabled (will disable control from physical
```

```
                                buttons)
  set buzzer              - set buzzer state
    alternate                 make it alternate
    disabled                  disable it (set buzzer enable required for buzzer
                                to produce sound after this command)
    enabled                   enable it
    off                       turn it off
    on                        turn it on
  set display             - set RPCM display settings
  set output 0-9          - set output 0-9 state
    off                       turn it off
    on                        turn it on
    overcurrent               tune overcurrent limits
    recognition               make it blink
    survival priority         set turn off on input overload priority
  set time                - set new time
    value                     value
    zone                      zone
    synchronization           toggle ntp synchronization
  set user <username>     - set parameters for username
    accessLevel               set Access Level for user
    disabled                  disables user account
    enabled                   enables user account
    password                  set password for user
  set help                - show this help


Type 'help' to get suggestions
```

6.8.2. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *all*

Сама по себе не используется.

Доступны подкоманды: `outputs`

Вывод справки:

```
set all ?
```

Ответ системы:

```
RPCM Commands description:

  set all outputs  - set all outputs state
    off               turn them off
    on                turn them on
  set all help     - show this help
```

6.8.2.1. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *all* с подкомандой 2 уровня *outputs*

Используется для административного выключения или выключения сразу всех выводов.

Доступны параметры: *on* и *off*;

Вывод справки:

```
set all outputs ?
```

Ответ системы:

```
  set all outputs off  - set all outputs state to off
  set all outputs on   - set all outputs state to on
  set all outputs help - show this help
```

6.8.3. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *buzzer*

Служит для управления звуковым сигналом.

Доступны подкоманды: `alternate`, `on`, `off`

Параметр `on` включает звуковой сигнал спикера модуля RPCM, что помогает найти устройство в стойке.

Параметр `off` отключает звуковой сигнал спикера модуля RPCM.

Параметр `alternate`

Вывод справки:

```
set buzzer ?
```

Ответ системы:

```
RPCM Commands description:

  set buzzer   - set buzzer state
    alternate    - make it alternate
    disabled     - disable it (set buzzer enable required for buzzer
                   to produce sound after this command)
    enabled      - enable it
    off          - turn it off
    on           - turn it on


Type 'help' to get suggestions
```

6.8.3.1. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *buzzer* с подкомандой 2 уровня *alternate*

Устанавливает режим периодической подачи звука (то on, то off пока не отключён).

Пример:

```
set buzzer alternate
```

Ответ системы:

```
Buzzer set to alternate
```

6.8.3.2. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *buzzer* с подкомандой 2 уровня *on*

Включает звуковой сигнал внутреннего спикера модуля RPCM.

Пример:

```
set buzzer on
```

Ответ системы:

```
Buzzer turned ON
```

6.8.3.3. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *buzzer* с подкомандой 2 уровня *off*

Включает звуковой сигнал внутреннего спикера модуля RPCM.

Пример:

```
set buzzer off
```

Ответ системы:

```
Buzzer turned OFF
```

6.8.4. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *time*

Служит для установки системного времени и временной зоны.

Доступны подкоманды: `value`, `zone`, `help` или `?`

Вывод справки: `set time ?`

Ответ системы:

```
RPCM Commands description:

    set time value           - set time for RPCM
    set time zone            - set time zone
    set time synchronization - toggle synchronization via NTP protocol
    set time help            - show this help
```

6.8.4.1. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *time* с подкомандой 2 уровня *value*

Служит для установки системного времени.

Вывод справки:

```
set time value ?
```

Ответ системы:

```
Setting time to:

Please specify date and time or just time in the following format: YYYY-MM-DD HH:MM:SS
Example: "2017-06-05 14:32:11" or "20:22:33"
```

Пример 1. Установим системное время в полном формате (дата+время).

```
set time value "2017-11-13 19:38:39"
```

Ответ системы:

```
Setting time to: 2017-11-13

Time has been set
```

Внимание! Для установки точного времени в формате *"YYYY-MM-DD HH:MM:SS"* кавычки обязательны.

Пример 2. Скорректируем системное время.

```
set time value 00:13:06
```

Ответ системы:

```
Setting time to: 00:13:06
Time has been set
```

6.8.4.2. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *time* с подкомандой 2 уровня *zone*

Служит для установки временной зоны.

Вывод справки:

```
set time zone ?
```

Ответ системы:

```
Invalid timezone has been provided, please use <tab> suggestions to select valid timezone
or use 'show time zones' command to see complete list of time zones
```

Из ответа следует, что необходимо воспользоваться командой `show time zones` для получения информации о временных зонах

Пример. Установим временную зону для Москвы.

```
set time zone Europe/Moscow
```

Ответ системы:

```
Timezone Europe/Moscow has been set
```

6.8.5. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *snmp*

Служит для установки редактирования параметров обмена по протоколу SNMP.

Доступны подкоманды: `adminState`, `community`, `user`, `help` или `?`

Вывод справки:

```
set snmp ?
```

Ответ системы:

```
adminState - Administrative state of SNMP Agent: on / off.
community  - SNMPv2 per community parameters (accessList, community, etc)
user       - SNMPv3 per user parameters (username, Auth, Access List, etc.)
Type 'help' to get suggestions
```

6.8.5.1. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *snmp* с подкомандой 2 уровня *adminState*

Административно включает или выключает агента SNMP, разрешая или запрещая работу с этим протоколом.

Доступные значения: *on* или *off*

Вывод справки:

```
set snmp adminState ?
```

Ответ системы:

```
Please set 'on' or 'off'.
```

Пример. Выключим и снова включим доступ по SNMP

Остановка агента:

```
set snmp adminState off
```

Ответ системы:

```
SNMP Agent administrative state now is off
```

Запуск агента:

```
set snmp adminState on
```

Ответ системы:

```
SNMP Agent administrative state now is on
```

6.8.5.2. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *snmp* с подкомандой 2 уровня *community*

Управляет настройкой доступа по протоколу SNMP версий *1* и *2c*.

Параметры:

--accessList — разрешенная подсеть или отдельный IP-адрес;

--accessType — тип доступа, применяются значения `ro` или `rw`;

--enabled — вновь созданное community будет разрешено или запрещено (впоследствии это свойство может быть изменено), соответственно доступны значения *yes* или *no*.

Доступна только краткая справка автодополнением.

`set snmp community` после двойного нажатия клавиши **Tab** выводит имена созданных community:

```
newcommunity  public
```

Если в системе есть только одна запись community, можно использовать подсказку автодополнением:

`set snmp community public --` после двойного нажатия клавиши **Tab** выдаст:

```
--accessList  --accessType  --enabled
```

Пример. Разрешить доступ по community *public*, установив параметр *--enabled* в *yes*

```
set snmp community public --enabled yes
```

Ответ системы:

```
Community public updated
```

6.8.5.3. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *snmp* с подкомандой 2 уровня *user*

Команда `set` с подкомандой 1 уровня `snmp` и подкомандой 2 уровня `user` используется для редактирования свойств учётной записи пользователя в рамках использования протокола *SNMPv3*.

Доступные параметры:

--accessList — разрешенная подсеть или отдельный IP-адрес;

--accessType — тип доступа, применяются значения `ro` или `rw`;

--authPass — строка пароля учётной записи пользователя SNMP;

--authProt — используемый протокол аутентификации по паролю;

--enabled — вновь созданная учётная запись будет разрешена или запрещена (впоследствии это свойство может быть изменено), соответственно доступны значения *yes* или *no*;

--privPass — ключевое слово (пароль) для шифрования;

--privProt — тип шифрования;

--secLevel — тип аутентификации (см. выше в разделе *6.4.2. Команды* `add` *и* `delete` *с подкомандой 1 уровня* `snmp` *— Дополнительная информация*).

Внимание! Стандартного вывода подсказки для этой команды не существует. Можно использовать автоподсказку при помощи двойной табуляции.

`set snmp user` после двойного нажатия клавиши **Tab** выводит список существующих пользователей

```
newrpcmuser   newrpcmuser2
```

Если в системе только одна учётная запись пользователя SNMP, можно использовать подсказку автодополнением:

`set snmp user newrpcmuser --` после двойного нажатия клавиши **Tab** выводит список доступных параметров:

```
--accessList  --accessType  --authPass    --authProt    --enabled     --privPass    --
privProt    --secLevel
```

Пример. Разрешить доступ по с учетной записью *newrpcmuser*, установив параметр *--enabled* в *yes*

```
set snmp user newrpcmuser --enabled yes
```

Ответ системы:

```
SNMPv3 user: newrpcmuser updated.
```

6.8.6. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *api*

Команда `set` с подкомандой 1 уровня `api` служит для задания условий доступа к программному интерфейсу API.

Доступные параметры:

generate-new-key — служит для генерации ключей доступа;

key тело_ключа — разрешает или запрещает использование данного ключа — параметры *enable*|*disable* соответственно;

authentication — включает или выключает сервис аутентификации по ключу при помощи параметров *enable*|*disable*.

Вызов справки:

```
set api ?
```

Ответ системы:

```
RPCM Commands help:

set api generate-new-key                - generate new access key for API
set api key <key> enable|disable        - enable or disable access key for API
set api authentication enable|disable   - toggle API service authentication

Type 'help' to get suggestions
```

Пример 1. Генерация ключа:

Вызов команды:

```
set api generate-new-key
```

Ответ системы:

```
New key: 659d8a7a78f701c7ae139a14fa5cfc48
Key successfully saved

Type 'help' to get suggestions
```

Пример 2. Запретим использование данного ключа командой:

```
set api key 659d8a7a78f701c7ae139a14fa5cfc48 disable
```

Ответ системы:

```
Key: 659d8a7a78f701c7ae139a14fa5cfc48 successfully disabled

Type 'help' to get suggestions
```

Чтобы вновь разрешить использование данного ключа введем команду:

```
set api key 659d8a7a78f701c7ae139a14fa5cfc48 enable
```

Ответ системы:

```
Key: 659d8a7a78f701c7ae139a14fa5cfc48 successfully enabled

Type 'help' to get suggestions
```

Пример 3. Запрет службы *API authentication*.

Команда:

```
set api authentication disable
```

Ответ системы:

```
API Authentication successfully disabled

Type 'help' to get suggestions
```

Вновь разрешим сервис *authentication*:

```
set api authentication enable
```

Ответ системы:

```
API Authentication successfully enabled

Type 'help' to get suggestions
```

6.8.7. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *display*

6.8.7.1. Общая информация об использовании подкоманды 1 уровня *display*

Используется для задания или смены сообщения по-умолчанию на экране.

Доступные параметры:

user message — устанавливает пользовательское сообщение.

default message — позволяет выбирать данные для демонстрации на дисплее по-умолчанию.

по-умолчанию на дисплей выводится значение напряжения в сети. Параметр *user message* позволяет задать своё сообщение. по-умолчанию это пустое значение (символы отсутствуют).

В свою очередь параметр *default message* позволяет выбрать для использования в качестве сообщения по-умолчанию либо встроенные параметры, либо сообщение, заданное пользователем.

Вывод справки:

```
set display ?
```

Ответ системы:

```
set display user message - custom message to be displayed
set display default message - parameter that will be displayed

Type 'help' to get suggestions
```

6.8.7.2. Задание пользовательского сообщения — *user message*

При задании пользовательского сообщения из одного слова необходимо просто указать это слово в после параметра *user message* .

Например:

```
set display user message RPCM-1
```

```
User Message changed from '' to 'RPCM-1'
Foreground color is 'red'
Background color is 'black'
```

Примечание. При пользовательского сообщения знак вопроса *?* не интерпретируется как запрос справки, а также является символом сообщения.

При задании пользовательского сообщения из нескольких слов необходимо просто указать в кавычках текст для показа на display.

Например, необходимо установить вывод сообщения "*RPCM #1*"

Команда:

```
set display user message "RPCM #1"
```

Ответ системы:

```
User Message changed from 'RPCM-1' to 'RPCM #1'
Foreground color is 'red'
Background color is 'black'
```

6.8.7.3. Выбор информации для демонстрации по-умолчанию — *default message*

Вывод справки:

```
set display default message ?
```

Ответ системы:

```
Please enter the What to Show on Display

  Required parameters:
    message - parameter that will be displayed

  Supported default messages: voltage, current, power, ipAddress,
                              macAddress, serialName, serialNumber,
                              userMessage

  Example:
    set display default message test macAddress
    set display default message voltage

Type 'help' to get suggestions
```

Чтобы установить пользовательское сообщение в качестве используемого по-умолчанию:

```
set display default message userMessage
```

Ответ системы:

```
Default Message changed from 'voltage' to 'userMessage'

Type 'help' to get suggestions
```

Примечание. При этом пользовательское сообщение должно быть заранее задано командой

```
set display user message "пользовательское-сообщение"
```

Чтобы установить IP, необходимо использовать параметр *ipAddress*

```
set display default message ipAddress
```

Ответ системы:

```
Default Message changed from 'userMessage' to 'ipAddress'

Type 'help' to get suggestions
```

Теперь в качестве значения по-умолчанию будет отображаться IP адрес.

Вернуть обратно напряжение в сети в качестве значения по-умолчанию можно командой:

```
set display default message voltage
```

Ответ системы:

```
Default Message changed from 'ipAddress' to 'voltage'

Type 'help' to get suggestions
```

6.8.8. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *user*

6.8.8.1. Общая информация об использовании подкоманды 1 уровня *user*

Используется для изменения свойств, запрещения или разрешения учетной записи пользователя.

Доступные параметры:

accessLevel — устанавливает еуровень привилегий: администратор или супрепользователь;

disabled — запрещает (блокирует) учётную запись;

enabled — разрешает (разблокирует) учётную запись

password — позволяет установить или сменит пароль для пользователя.

ВАЖНО! Запрещение или разрешение, а также смена привилегий учетной записи происходит сразу, без запроса на подтверждение со стороны пользователя. Пожалуйста, учитывайте это, если понадобится выполнять действия с основной записью *rpcmadmin*.

Запрос справки:

```
set user ?
```

Ответ системы

```
RPCM Commands description:

  set user <username> - set parameters for username
    accessLevel           set Access Level for user
    disabled              disables user account
    enabled               enables user account
    password              set password for user
  set user help       - show this help

Type 'help' to get suggestions`
```

6.8.8.2. Изменение уровня привилегий пользователя

Для примера установим обычному пользователю *newuser* уровень суперпользователя:

Запрос справки:

```
set user newuser accessLevel ?
```

Ответ системы:

```
Please provide correct Access Level, the one of: superuser, administrators

Type 'help' to get suggestions
```

Сменим уровень на "суперпользователь"

```
set user newuser accessLevel superuser
```

Ответ системы:

```
Access Level has been successfully changed

Type 'help' to get suggestions
```

6.8.8.3. Разрешение и запрещение учётной записи

Запрет (блокировка) учётной записи выполняется очень просто. Допустим надо заблокировать пользователя newuser. Вводим команду:

```
set user newuser disabled
```

Ответ системы:

```
User newuser is now disabled

Type 'help' to get suggestions
```

Обратите внимание, что использование знака вопрос ? в данном случае не вызывает вывод справки и не влияет на результат блокировки.

```
set user newuser disabled ?
```

Ответ системы будет таким же:

```
User newuser is now disabled

Type 'help' to get suggestions
```

Снова разрешить учётную запись можно подкомандой *enabled*:

```
set user newuser enabled
```

Ответ системы:

```
User 'newuser' is now enabled

Type 'help' to get suggestions
```

6.8.8.4. Установка и смена пароля учётной записи

```
set user newuser password
```

Ответ системы после ввода команды:

```
Please enter password: Please enter password: Please enter password again for
confirmation:
```

```
Если всё прошло удачно, будет выдано сообщение:
```

Password has been successfully changed

Type 'help' to get suggestions ````

В пароле разрешены только английские буквы, цифры и знаки подчеркивания и минус "-"

Если пароль содержит недопустимые символы, будет выдано предупреждение:

```
Entered password contains characters that are not allowed. Allowed characters: letters,
numbers and punctuation characters.

Type 'help' to get suggestions
```

Если пароль и подтверждение не совпадают, выводится сообщение:

```
Entered passwords do not match. Please try again.

Type 'help' to get suggestions
```

6.9. Конструкция *set output — set* с подкомандой 1 уровня *output*

Конструкция `set output` фактически представляет собой команду `set` с подкомандой 1 уровня `output`.

Служит для управления выводами путем установки различных параметров.

Имеет достаточно обширный набор встроенных функций в виде подкоманд второго уровня и поэтому рассматривается отдельно от остальной группы команд `set`.

Данная конструкция используется с параметрами — цифры от `0` до `9` для указания номера вывода.

Доступны подкоманды 2 уровня: `off`, `on`, `recognition`, `overcurrent`, `help`.

Вызов справки: `set output ?`

Ответ системы:

```
RPCM Commands description:

  set output 0-9 off               - turn off output number 0-9
  set output 0-9 on                - turn on output number 0-9
  set output 0-9 recognition       - set output 0-9 recognition state
    off                               to off
    on                                to on
  set output 0-9 overcurrent       - tune overcurrent limits
    alarm                             for alarming
    turn off                          for turning off
  set output 0-9 help              - show this help
  set output 0-9 survival priority - set output turn off on input overload
                                       priority


Type 'help' to get suggestions
```

6.9.1. Конструкция *set output* с подкомандой 2 уровня *off*

Административно отключает указанный вывод от `0` до `9`.

Пример использования:

```
set output 9 off
```

Ответ системы:

```
[Output 9]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
```

6.9.2. Конструкция *set output* с подкомандой 2 уровня *on*

Административно включает указанный вывод от `0` до `9`.

Пример использования:

```
set output 9 on
```

Ответ системы:

```
[Output 9]:   ON <admin:  ON>     0mA      0W
```

6.9.3. Конструкция *set output* с подкомандой 2 уровня *recognition*

Включает подсветку светодиодом с задней стороны панели для упрощения поиска нужного вывода в стойке.

Доступны две подкоманды: `on` и `off`.

Использование подкоманды `on` включает подсветку, подкоманды `off` — выключает.

Вызов справки: `set output 9 recognition ?`

Ответ системы:

```
 set output 0-9 recognition off  - set output 0-9 recognition blinking off
 set output 0-9 recognition on   - set output 0-9 recognition blinking on
 set output 0-9 recognition help - show this help
```

6.9.4. Конструкция *set output* с подкомандой 2 уровня *overcurrent*

Позволяет управлять потреблением тока.

Возможна установка порогового значения для предварительной подачи звукового сигнала — *alarm* и последующего отключения *turn off*.

Доступны подкоманды: `alarm`, `turn off`, `help`.

Вызов справки: `set output 9 overcurrent ?`

Ответ системы:

```
RPCM Commands description:

  set output 0-9 overcurrent alarm    - tune overcurrent alarm limits
  set output 0-9 overcurrent turn off - tune overcurrent turn off limits
  set output 0-9 overcurrent help     - show this help

Type 'help' to get suggestions
```

6.9.4.1. Конструкция *set output* с подкомандой 2 уровня *overcurrent* с подкомандой 3-го уровня *alarm limit*

Доступны параметры 1-го уровня, обозначающие единицы измерения тока: `amps`, `milliamps` и единицы времени `seconds` для параметра задержки срабатывания сигнала.

Доступны параметры 2-го уровня, обозначающие числовые значения параметров 1-го уровня.

Вывод справки: `set output 9 overcurrent alarm limit`

Ответ системы:

```
RPCM Commands description:

  set output 0-9 overcurrent
    alarm limit amps 0.000-10.000 - set limit in amps
  set output 0-9 overcurrent
    alarm limit milliamps 0-10000 - set limit in milliamps
  set output 0-9 overcurrent
    alarm limit seconds 0-65535   - set alarm confirmation
                                    delay in seconds
  set output 0-9 overcurrent
    alarm limit help              - show this help
```

Пример 1. Установить для вывода `9` предел срабатывания оповещения 9A.

```
set output 9 overcurrent alarm limit amps 9.00
```

Ответ системы:

```
New overcurrent alarm limit for output 9 is 9.0 amps (was 9.5 amps)
```

Пример 2. Установить для вывода `9` задержку срабатывания звукового сигнала в 5 секунд.

```
set output 9 overcurrent alarm limit seconds 5
```

Ответ системы:

```
New overcurrent alarm limit confirmation delay for output 9 is 5 seconds (was 30 seconds)
```

6.9.4.2. Конструкция *set output* с подкомандой 2 уровня *overcurrent* с подкомандой 3-го уровня *turn off limit*

Доступны параметры 1-го уровня, обозначающие единицы измерения тока: `amps`, `milliamps`, и единицы времени `seconds` для параметра задержки срабатывания сигнала.

Доступны параметры 2-го уровня, обозначающие числовые значения параметров 1-го уровня.

Вызов справки: `set output 9 overcurrent turn off limit ?`

Ответ системы:

```
RPCM Commands description:

  set output 0-9 overcurrent turn off limit - tune overcurrent turn off
                                              limits
    amps 0.000-10.000                         set limit in amps
    milliamps 0-10000                         set limit in milliamps
    seconds 0-65535                           set turn off confirmation
```

```
                                                  delay in seconds
  set output 0-9 overcurrent turn off help   - show this help
```

Пример 1. Установить для вывода 9 предел срабатывания оповещения 9A.

```
set output 9 overcurrent turn off limit amps 9.50
```

Ответ системы:

```
New overcurrent turn off limit for output 9 is 9.5 amps (was 10.0 amps)
```

Пример 2. Установить для вывода 9 задержку срабатывания звукового сигнала в 5 секунд.

```
set output 9 overcurrent turn off limit seconds 5
```

Ответ системы:

```
New overcurrent turn off limit confirmation delay for output 9 is 5 seconds (was 2
seconds)
```

6.10. Конструкция *set automation — set* с подкомандой 1 уровня *automation*

6.10.1. Базовые функции

Конструкция `set automation` фактически представляет собой команду `set` с подкомандой 1 уровня `automation` и предназначена для редактирования настроек системы контроля и управления (перезагрузки) подключенных устройств-потребителей.

Обязательный параметр:

name — имя подключенного устройства, для которого настраиваются правила автоматизации;

Дополнительные параметры:

check-interval-seconds — интервал проверки в секундах;

default — установка значений по умолчанию для параметров *check-interval-seconds* и *inter-restart-interval-seconds*;

name — новое имя подключенного устройства, для которого настраиваются правила автоматизации;

device-type — тип поддерживаемого майнера (устройства для добычи криптовалюты);

description — дополнительное описание устройства до 254 символов;

outputs — номера выводов, к которым подключено устройство (может быть несколько) в формате *"[0-9]"* или *"[0-9], [0-9]..."*

inter-restart-interval-seconds — защитный интервал между перезагрузками в секундах;

test — служит для настройки методов тестирования (выбор и настройка параметров для проверки).

Примечание. Именно подкоманда 2 уровня *test* определяет метод тестирования: по уровню энергопотребления, по доступности команды ping, по доступности выбранного TCP порта или по уровню хешрейта (для поддерживаемых устройств).

Вывод справки:

```
set automation ?
```

Ответ системы:

```
set automation device-name - device name to set configured automation for

Type 'help' to get suggestions
```

Вывод справки с указанием *device-name*:

```
set automation device-name DEVICE-2
```

Ответ системы:

```
RPCM Commands description:

set automation device-name DEVICE-2
check-interval-seconds - interval between automation tests in
seconds
default - set default values for parameters
check-interval-seconds and
inter-restart-interval-seconds
description - description of device, 1 to 254
characters
device-type - type of device, 1 to 25 characters
inter-restart-interval-seconds - interval between restarts of device in
seconds
new-name - new name of device, 1 to 25 characters
outputs - number of RPCM outputs ("[0-9]" or
"[0-9], [0-9], ...")
test - configure Automation test

Example:
set automation device-name DEVICE-2 new-name Name
set automation device-name DEVICE-2 description Description

Type 'help' to get suggestions
```

Пример. Добавим описание (Description) для устройства с именем *"DEVICE-2"*.

Команда:

```
set automation device-name DEVICE-2 description New_Description_for_DEVICE-2
```

Ответ системы:

```
Description changed from '' to 'New_Description_for_DEVICE-2`'
```

6.10.2. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *automation* с подкомандой 2 уровня *test*

Используется для настройки методов тестирования (выбор и настройка параметров для проверки).

Содержит подкоманды 3-го уровня:

consumption — по величине токопотребления. Когда потребление снижается ниже установленного предела, это свидетельствует о работе вхолостую и устройство перезагружается;

hashRate — уровень хешрейта, только для майнинговых устройств поддерживаемых типов;

ping — с использованием ICMP пакетов аналогично команде *ping*;

tcpPortAvailability — по доступности TCP порта.

Выведем справку о подкоманде 2 уровня `test` для устройства с именем *"DEVICE-2"*

```
set automation device-name DEVICE-2 test ?
```

Ответ системы:

```
set automation device-name <name> test
consumption - Consumption test
hashrate - Hashrate test
ping - Ping test
tcp-port-availability - TCP Port Availability test

Type 'help' to get suggestions
```

6.10.2.1. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *automation* с подкомандой 2 уровня *test* с подкомандой 3-го уровня *consumption*

Используется для задания настроек контроля по уровню токопотребления.

Доступные параметры:

enabled — ответ "yes" или "no" для разрешения (включения) данного метода контроля;

alarm-bottom-limit-milliamps — нижний предел токопотребления в мА, по достижению которого происходит оповещение (отсылается предупреждение);

restart-bottom-limit-milliamps — нижний предел токопотребления в мА, по достижению которого происходит перезагрузка устройства;

alarm-seconds — время отсрочки в секундах перед оповещением (отсылкой предупреждения);

restart-seconds — время отсрочки в секундах перед перезагрузкой устройства;

default — установить все параметры в значение по-умолчанию.

Выведем справку о подкоманде 2 уровня `test` с подкомандой 3-го уровня `consumption` устройства с именем *"DEVICE-2"*

```
set automation device-name DEVICE-2 test consumption ?
```

Ответ системы:

```
Optional parameters:
--enabled - enables Consumption test
--alarm-bottom-limit-milliamps - alarm bottom limit milliamps of automation device
--restart-bottom-limit-milliamps - restart bottom limit milliamps of automation
device
--alarm-seconds - time in seconds to trigger the alarm after reaching
the alarm-bottom-limit-milliamps
--restart-seconds - time in seconds to trigger the restart after reaching
the restart-bottom-limit-milliamps
--default - set default values for all parameters

Example:
set automation device-name testName test consumption --enabled yes --default
set automation device-name testName test consumption --enabled yes --alarm-bottom-
limit-milliamps 4500 --restart-bottom-limit-milliamps 4300 --alarm-seconds 60 --
restart-seconds 300
set automation device-name testName test consumption --alarm-bottom-limit-
milliamps 4600
set automation device-name testName test consumption --enabled no

Type 'help' to get suggestions
```

Пример 1. Установить для устройства с именем *"nonexistent_claymoree"* нижний предел оповещения 3500мА, предел перезагрузки 3300мА, задержку перед оповещением в 600 секунд, задержку перед перезагрузкой — 3000 секунд:

```
set automation device-name DEVICE-2 test consumption --enabled yes --alarm-bottom-limit-milliamps 4500 --restart-bottom-limit-milliamps 4300 --alarm-seconds 60 --restart-seconds 300
```

Ответ системы:

```
Automation Device ID: 3, Name: 'DEVICE-2' has been updated
Consumption Enabled changed from 'OFF' to 'ON'
Consumption Alarm Bottom Limit Milliamps set to '4500'
Consumption Restart bottom Limit Milliamps set to '4300'
Consumption Alarm Seconds set to '60'
Consumption Restart Seconds set to '300'

Type 'help' to get suggestions
```

Пример 2. Выключить для этого устройства тестирование по потреблению тока:

```
set automation device-name nonexistent_claymoree test consumption --enabled no
```

Ответ системы:

```
Automation Device ID: 5, Name: 'nonexistent_claymore' has been updated
Consumption Enabled changed from 'ON' to 'OFF'

Type 'help' to get suggestions
```

6.10.2.2. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *automation* с подкомандой 2 уровня *test* с подкомандой 3-го уровня *hashRate*

Используется для задания настроек при контроле по уровню хешрейта специализированных устройств (майнеров) для добычи криптовалюты (майнинга).

Данный параметр применяется только для поддерживаемых устройств.

Доступные параметры:

enabled — ответ "yes" или "no" для разрешения (включения) данного метода контроля;

api-ip-address — IP Address для доступа по API к майнеру (устройству для добычи криптовалюты);

api-port — TCP порт для доступа по API к майнеру (устройству для добычи криптовалюты);

api-unavailability-timeout-seconds — допустимый таймаут, когда контролируемое устройство недоступно;

alarm-bottom-limit — нижний предел хешрейта, после которого происходит оповещение (рассылается предупреждение);

restart-bottom-limit — нижний предел хешрейта, после которого происходит перезагрузка устройства;

alarm-seconds — время отсрочки в секундах перед оповещением (отсылкой предупреждения);

restart-seconds — время отсрочки в секундах перед перезагрузкой устройства;

default — установить все параметры в значение по-умолчанию.

Примечание. На момент написания документации поддерживаются следующие типы устройств для майнинга:

Bitmain D3

Bitmain L3+

Bitmain S9

Whatsminer M3X

Claymore

DragonMint T1

Выведем справку о подкоманде 2 уровня `test` с подкомандой 3-го уровня `hashRate` устройства с именем *"Antminer_S9"*

```
set automation device name DEVICE-2 test hashrate ?
```

Ответ системы:

```
set automation device-name DEVICE-NAME test hashrate

Parameters:
--enabled yes|no - enables Hashrate test
--api-ip-address - api IP Address of miner device
--api-port - api port of miner device
--api-unavailability-timeout-seconds - api unavailability timeout in seconds
--alarm-bottom-limit - alarm bottom limit hashrate for device
--restart-bottom-limit - restart bottom limit hashrate for device
--alarm-seconds - time in seconds to trigger the alarm
after reaching the alarm-bottom-limit
--restart-seconds - time in seconds to trigger the restart
after reaching the restart-bottom-limit
--default - set default values for all parameters

Example:
set automation device-name testName test hashrate --enabled yes --api-ip-address
127.0.0.1 --default
set automation device-name testName test hashrate --enabled yes --api-ip-address
127.0.0.1 --api-port 4028 --api-unavailability-timeout-seconds 3 --alarm-bottom-
limit 16700 --restart-bottom-limit 16500 --alarm-seconds 60 --restart-seconds 300
set automation device-name testName test hashrate --api-unavailability-timeout-
seconds 4
set automation device-name testName test hashrate --enabled no

Type 'help' to get suggestions
```

Пример 1. Установить для устройства с именем *"Antminer_S9"* нижний предел хешрейта для оповещения 13500, предел перезагрузки 13300, задержку перед оповещением в 60 секунд, задержку перед перезагрузкой в 300 секунд, сменить IP на 10.210.1.93.

```
set automation device-name DEVICE-2 test hashrate --enabled yes --api-ip-address
10.210.1.93 --api-port 4028 --api-unavailability-timeout-seconds 3 --alarm-bottom-
limit 13500 --restart-bottom-limit 13300 --alarm-seconds 60 --restart-seconds 300
```

Ответ системы:

```
Automation Device ID: 2, Name: 'DEVICE-2' has been updated
Hash Rate Enabled changed from 'OFF' to 'ON'
Hash Rate API IP Address set to '10.210.1.93'
Hash Rate API Port set to '4028'
Hash Rate API Unavailability Timeout Seconds set to '3'
Hash Rate Alarm Bottom Limit set to '13500'
Hash Rate Restart Bottom Limit set to '13300'
Hash Rate Alarm Seconds set to '60'
```

```
Hash Rate Restart Seconds set to '300'

Type 'help' to get suggestions
```

Пример 2. Выключить для этого устройства тестирование по хешрейту и сменить IP адрес на 10.210.1.91:

```
set automation device-name DEVICE-2 test hashrate --enabled no --api-ip-address
10.210.1.91
```

Ответ системы:

```
Automation Device ID: 2, Name: 'DEVICE-2' has been updated
Hash Rate Enabled changed from 'ON' to 'OFF'
Hash Rate API IP Address changed from '10.210.1.93' to '10.210.1.91'

Type 'help' to get suggestions
```

6.10.2.3. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *automation* с подкомандой 2 уровня *test* с подкомандой 3-го уровня *ping*

Данная конструкция предназначена для настройки метода контроля с использованием ICMP пакетов аналогично команде ping.

Доступные параметры:

enabled — ответ "yes" или "no" для разрешения (включения) данного метода контроля;

ip-address — IP Address для тестирования (отсылки ICMP пакетов);

connect-timeout-seconds — допустимый таймаут, когда контролируемое устройство не успевает ответить;

upper-limit-milliseconds — ограничение в миллисекундах для прохождения пакета;

alarm-packet-loss-percentage — процент потери в пакетах, при котором выполняется оповещение;

restart-packet-loss-percentage — процент потери в пакетах, при котором выполняется перезагрузка;

alarm-seconds — время отсрочки в секундах перед оповещением (отсылкой предупреждения);

restart-seconds — время отсрочки в секундах перед перезагрузкой устройства;

default — установить все параметры в значение по-умолчанию.

Выведем справку о подкоманде 2 уровня `test` с подкомандой 3-го уровня `ping` устройства с именем *"DEVICE-2"*:

```
set automation device-name DEVICE-2 test ping ?
```

Ответ системы:

```
set automation device-name DEVICE-NAME test ping

Parameters:
--enabled yes|no - enables Ping test
--ip-address - IP Address of the remote device
```

```
--connect-timeout-seconds - connect timeout in seconds
--upper-limit-milliseconds - limit in milliseconds after which echo reply
is considered lost
--alarm-packet-loss-percentage - alarm packet loss percentage
--restart-packet-loss-percentage - restart packet loss percentage
--alarm-seconds - time in seconds to trigger the alarm after
reaching the alarm-packet-loss-percentage
--restart-seconds - time in seconds to trigger the restart after
reaching the restart-packet-loss-percentage
--default - set default values for all parameters

Example:
set automation device-name testName test ping --enabled yes --ip-address 127.0.0.1
--default
set automation device-name testName test ping --enabled yes --ip-address 127.0.0.1
--connect-timeout-seconds 3 --upper-limit-milliseconds 100 --alarm-packet-loss-
percentage 50 --restart-packet-loss-percentage 80 --alarm-seconds 10 --restart-
seconds 60
set automation device-name testName test ping --connect-timeout-seconds 4
set automation device-name testName test ping --enabled no

Type 'help' to get suggestions
```

Пример. Установить для устройства с именем *"nonexistent_claymore"*, задержку перед ответом в 3 секунды, процент потери пакетов для оповещения 50, предел потери пакетов для перезагрузки 80, задержку перед оповещением в 10 секунд, задержку перед перезагрузкой в 60 секунд, сменить IP на 10.210.1.243.

Команда:

```
set automation device-name nonexistent_claymore test ping enabled yes ipAddress
10.210.1.243 connectTimeoutSeconds 3 upperLimitMilliseconds 100
alarmPacketLossPercentage 50 restartPacketLossPercentage 80 alarmSeconds 10
restartSeconds 60
```

Ответ системы:

```
Automation Device ID: 5, Name: 'nonexistent_claymore' has been updated
Ping Connect Timeout changed from '5' to '3'
Ping Upper Limit Milliseconds changed from '3000' to '100'
Ping Alarm Packet Loss Percentage changed from '5' to '50'
Ping Alarm Seconds changed from '60' to '10'
Ping Restart Packet Loss Percentage changed from '10' to '80'
Ping Restart Seconds changed from '120' to '60'
Ping Enabled already 'ON'
Ping Ip Address already '10.210.1.243'
```

6.10.2.4. Команда *set* с подкомандой 1 уровня *automation* с подкомандой 2 уровня *test* с подкомандой 3-го уровня *tcp-Port-Availability*

Используется для задания настроек при контроле по по доступности выбранного TCP порта.

Доступные параметры:

enabled — ответ "yes" или "no" для разрешения (включения) данного метода контроля;

ip-address — IP Address для доступа по порту к устройству;

port — TCP порт для доступа к устройству;

connect-timeout-seconds — допустимый таймаут, когда контролируемое устройство не успевает ответить;

alarm-seconds — время отсрочки в секундах перед оповещением (отсылкой предупреждения);

restart-seconds — время отсрочки в секундах перед перезагрузкой устройства;

default — установить все параметры в значение по-умолчанию.

Выведем справку о подкоманде 2 уровня `test` с подкомандой 3-го уровня `tcpPortAvailability` устройства с именем *"DEVICE-2"*:

```
set automation device-name DEVICE-2 test tcp-port-availability ?
```

Ответ системы:

```
set automation device-name DEVICE-NAME test tcp-port-availability
Parameters:
--enabled yes|no - enables TCP Port Availability test
--ip-address - IP Address of the remote device
--port - port of the remote device
--connect-timeout-seconds - connect timeout in seconds
--alarm-seconds - time in seconds to trigger the alarm after reaching
the connect-timeout-seconds
--restart-seconds - time in seconds to trigger the restart after reaching
the connect-timeout-seconds
--default - set default values for all parameters

Example:
set automation device-name testName test tcp-port-availability --enabled yes --
default
set automation device-name testName test tcp-port-availability --enabled yes --ip-
address 127.0.0.1 --port 80 --connect-timeout-seconds 3 --alarm-seconds 10 --
restart-seconds 60
set automation device-name testName test tcp-port-availability --ip-address
127.0.0.2
set automation device-name testName test tcp-port-availability --enabled no
```

Пример 1. Установить для устройства с именем *"DEVICE-2"* , TPC порт 80, таймаут при соединении в 3 секунды, задержку перед оповещением в 10 секунд, задержку перед перезагрузкой в 60 секунд, сменить IP на 10.210.1.243.

Команда:

```
set automation device-name DEVICE-2 test tcp-port-availability --enabled yes ip-
address 10.210.1.243 port 80 connect-timeout-seconds 3 alarm-seconds 10 restart-
seconds 60
```

Ответ системы:

```
Automation Device ID: 2, Name: 'DEVICE-2' has been updated
TCP Port Availability Enabled changed from 'OFF' to 'ON'
TCP Port Availability IP Address set to '10.210.1.243'
TCP Port Availability Port set to '80'
TCP Port Availability Connect Timeout set to '3'
TCP Port Availability Alarm Seconds set to '10'
TCP Port Availability Restart Seconds set to '60'

Type 'help' to get suggestions
```

Пример 2. Выключить для этого устройства тестирование по TCP порту:

```
set automation device-name DEVICE-2 test tcp-port-availability --enabled no
```

Ответ системы:

```
Automation Device ID: 2, Name: 'DEVICE-2' has been updated
TCP Port Availability Enabled changed from 'ON' to 'OFF'

Type 'help' to get suggestions
```

6.11. Команда *start*

6.11.1. Общее описание

Используется для запуска дополнительных процедур.

Доступные подкоманды: `update`

Вызов справки: `start ?`

Вывод информации о команде:

```
RPCM Commands description:

start firmware
update - start firmware update procedure
start update - start software update procedure
(software update file should already be uploaded)
start configuration
restore - start configuration restoration procedure
(configuration file should already be uploaded)
Type 'help' to get suggestions
```

6.11.2. Команда *start* с подкомандой 1 уровня *update*

Используется для старта процесса обновления системы после загрузки файла обновления.

Вызов справки: `start update ?`

Ответ системы:

```
We are not ready to start update, software update file should be uploaded and
verified...
```

Для информации о работе данной конструкции обратитесь к разделу *4.7. Обновление программного обеспечения RPCM*.

6.11.3. Команда *start* с подкомандой 1 уровня *firmware update*

Используется для обновления прошивки (firmware).

Обновление прошивки производится после установки софта.

Процедура требует отдельного ручного запуска.

Применение:

```
start firmware update
```

Для более подробной информации рекомендуется обратиться к разделу: *"4.7. Обновление программного обеспечения RPCM"*

6.11.4. Команда *start* с подкомандой 1 уровня *configuration restore*

Используется для восстановления конфигурации из заранее сохранённого файла конфигурации (backup).

Файл должен быть загружен заранее.

Применение:

```
start firmware update
```

Для более подробной информации рекомендуется обратиться к разделу: *"4.6.14. Резервное копирование и восстановление настроек".*

6.12. Команда *whoami*

Выводит имя активной учётной записи пользователя, в которой осуществляется работа в системе.

Пример: `whoami`

Ответ системы:

```
Current username is 'rpcmadmin'
```

6.13. Команда *ping*

Служит для диагностики сетевых подключений.

Вывод справки: `ping ?`

Информация о команде:

```
    RPCM Commands description:

    ping <hostname or ip>     - ICMP ping to ip address or hostname
```

Пример использования:

```
ping 192.168.1.254
```

```
Ping 192.168.1.254 (192.168.1.254):
64 bytes from 192.168.1.254: icmp_seq=0 ttl=53 time=3.304 ms
64 bytes from 192.168.1.254: icmp_seq=1 ttl=53 time=2.037 ms
64 bytes from 192.168.1.254: icmp_seq=2 ttl=53 time=2.215 ms
64 bytes from 192.168.1.254: icmp_seq=3 ttl=53 time=2.389 ms
64 bytes from 192.168.1.254: icmp_seq=4 ttl=53 time=2.207 ms
```

6.14. Команда *cancel*

Служит для отказа от обновления процедуры восстановления настроек.

Включает следующие подкоманды 2 уровня:

update — прерывает процедуру обновления удаляет все загруженные данные и запускает процедуру восстановления;

configuration restore — прерывает процедуру восстановления, удаляет все загруженный файл конфигурации.

Вывод справки

```
cancel ?
```

Ответ системы

```
RPCM Commands description:

    cancel update         - abort software update procedure
                              (it will abort software update procedure, remove
                               all uploaded data and start recovery procedure)
    cancel configuration
      restore             - abort configuration restore procedure
                              (it will remove uploaded configuration)

Type 'help' to get suggestions
```

6.14.1. Команда *cancel* с подкомандой 2 уровня *update*

Использование:

```
cancel update
```

Для более подробной информации рекомендуется обратиться к разделу: *"4.7. Обновление программного обеспечения RPCM"*

6.14.2. Команда *cancel* с подкомандой 2 уровня *configuration restore*

Использование:

```
cancel update
```

Для более подробной информации рекомендуется обратиться к разделу: *"4.6.14. Резервное копирование и восстановление настроек".*

Приложения

Краткая информация о данном разделе:

Приложение 1. Поиск и устранение неисправностей — содержит информацию об основных способах устранения мелких неисправностей, а также контакты службы поддержки.

Приложение 2. Спецификации — содержит описание технических характеристик, функций устройства и различных требований, в том числе к обеспечению безопасности и охраны окружающей среды.

Приложение 1. Поиск и устранение неисправностей

ВНИМАНИЕ! Перед началом любых действий необходимо проверить наличие корректно подключённого заземления.

ВНИМАНИЕ! При возникновении любой нештатной ситуации, не описанной в данном разделе, необходимо обратиться в службу технической поддержки. Не пытайтесь самостоятельно вскрывать или ремонтировать Resilient Power Control Module (RPCM). Ремонт должен производиться только сервисным инженером.

ВНИМАНИЕ! Только для сервисных инженеров. При сервисном обслуживании необходимо отключать оба шнура питания, так как при отключении только одного на приборе сохраняется опасное напряжение.

Неисправности при включении

Возможные неисправности при включении внесены в таблицу А.1.1.

Таблица А.1.1. Неисправности при включении.

Наименование признака	Рекомендованные действия
Устройство не включается.	Проверьте следующие параметры: целостность корпуса на предмет наличия повреждений, попадания внутрь жидкости и других нарушений; климатические параметры: температуру и влажность воздуха; корректность подключения модуля RPCM к электросети, корректность подачи электроэнергии.
Устройство не включается, индикаторы не светятся.	Проверьте правильность подключения электропитания, соответствие напряжения и частоты техническим требованиям.
Устройство включено, один из индикаторов ввода светится красным светом.	Проверьте правильность подключения электропитания, наличие напряжения и частоты согласно техническим характеристикам на соответствующем вводе.
Устройство включено, один или оба ввода мигают жёлтым светом.	Проверьте правильность подключения заземления.
Устройство включено, индикаторы непрерывно светятся жёлтым светом (один или оба ввода).	Частота или напряжение ввода выходит за установленные пределы.

Неисправности при подключении к интерфейсу управления

Возможные неисправности при подключении к интерфейсу управления внесены в таблицу *А.1.2.*

Таблица А.1.2. Неисправности при подключении к интерфейсу управления.

Наименование признака	**Рекомендованные действия**
Устройство не может получить IP-адрес.	Проверьте следующее: исправность кабеля (патчкорда) для локальной сети, правильность подключения устройства к сети.
Интернет-браузер отображает сообщение о недоступности страницы.	Проверьте правильность IP-адреса или сетевого имени устройства. Если Вы пытаетесь получить доступ, используя имя FQDN — попробуйте обратиться напрямую по IP-адресу. Проверьте работоспособность сети на участке между компьютером с запущенным браузером и модулем RPCM (например, используя сетевую команду `ping`. Проверьте, разрешён ли доступ по TCP-порту 80 на участке сети от вашего компьютера до модуля RPCM. Проверьте версию интернет-браузера
Невозможно подключиться по протоколу SSH.	Проверьте правильность IP-адреса или сетевого имени устройства. Если Вы пытаетесь получить доступ, используя имя FQDN — попробуйте обратиться напрямую по IP-адресу. Проверьте работоспособность сети на участке между компьютером с запущенным браузером и модулем RPCM, например, используя сетевую команду `ping`. Проверьте, разрешён ли доступ по TCP-порту 22 на участке сети от вашего компьютера до нужного модуля RPCM. Также проверьте возможность вашего SSH-клиента работать по протоколу SSH2 (SSHv2).
Соединение устанавливается, но невозможно получить доступ к web-интерфейсу или по протоколу SSH.	Проверьте правильность имени пользователя и пароля. Имя пользователя и пароль по-умолчанию — *rpcmadmin* и *rpcmpassword*. Если Вы сменили эти данные и не можете вспомнить — воспользуйтесь процедурой сброса к заводским настройкам. Для сброса пароля необходимо нажать верхнюю кнопку кнопку на корпусе устройства и удерживать около 20 секунд. После этого пароль пользователя *rpcmadmin* будет сброшен в стандартный — *rpcmpassword*. Если пользователь с таким именем в системе по какой-то причине отсутствует, он будет создан вновь со стандартным паролем *rpcmpassword*. ВНИМАНИЕ! Сброс к заводским настройкам

Наименование признака	Рекомендованные действия
	приведёт к сбросу всех настроек, включая настройки сети.
Соединение не устанавливается, нет доступа по сети Ethernet, для других устройств при тех же параметрах подключения сеть функционирует исправно.	Выполните перезагрузку High Level Controller (HLC), на котором работает Software. Перезапуск данного модуля происходит без прерывания электроснабжения подключенных устройств. Для этого нажмите одновременно две кнопки и удерживайте их около 10 секунд до перезагрузки устройства.

Неисправности при подсоединении устройств к выводам электропитания

Возможные неисправности при подсоединении устройств к выводам электропитания RPCM внесены в таблицу А.1.3.

Таблица А.1.3. Неисправности при подсоединении устройств к выводам электропитания RPCM.

Наименование признака	Рекомендованные действия
Подключённое устройство не включается, соответствующий индикатор вывода не светится	Проверьте включён ли вывод административно. При необходимости включите его (см. раздел *4. Описание устройства RPCM*).
Подключённое устройство не включается, индикатор вывода светится красным светом	Проверьте наличие короткого замыкания или перегрузки, устраните проблему и переведите вывод в рабочий режим.
Подключённое устройство не включается, индикатор вывода светится синим светом	Проверьте исправность кабеля и правильность подключения устройства (см. раздел *4. Описание устройства RPCM*).
Подключённое устройство не включается, индикатор вывода светится жёлтым светом	Проверьте наличие превышения заданного потребления тока или перегрузки, устраните проблему и переведите вывод в рабочий режим.
Подключённое устройство не включается, индикатор вывода светится пурпурным (фиолетовым) светом	Вывод неисправен (административно включен, но физически выключен). Проверьте наличие короткого замыкания, превышения заданного потребления тока или перегрузки, устраните проблему и переведите вывод в рабочий режим).

Другие неисправности

В случае возникновения любых неисправностей обратитесь в техподдержку по продукту RPCM.

Контакты для обращения в техническую поддержку по продукту RPCM

Обратная связь:

На сайте ООО «АРСИЭНТЕК»

Обратная связь http://www.rcntec.com/feedback

Техподдержка http://rpcm.pro

Контактная информация:

Тел: 8 (800) 302 87 87, +7 (495) 009 87 87

E-mail: info@rcntec.com

Приложение 2. Спецификации

Технические характеристики моделей RPCM 1502 (16A), RPCM 1532 (32A) и RPCM 1563 (63A — Mining Edition)

Технические характеристики устройства указаны в таблице А.2.1.

Таблица А.2.1. Технические характеристики моделей RPCM 1502 (16A), RPCM 1532 (32A) и RPCM ME 1563 (63A — Mining Edition) .

Наименование характеристики	**Модель RPCM 1502**	**Модель RPCM 1532**	**Модель RPCM ME 1563**
Мощность, ВА	3840 (из расчёта 16А х 240В)	7680 (из расчёта 32А х 240В)	15120 (из расчёта 63А х 240В)
Ввод			
Тип входных разъёмов	2 разъёма IEC-320-C20	2 разъёма 2P+PE 32A 220-250 V	1 разъём 2P+PE 63A 220-250 V
Номинальное напряжение, В	100-240	100-240	100-240
Номинальный ток, А	16	32	63
Частота, Гц	50/60 ± 5%	50/60 ± 5%	50/60 ± 5%
Время переключения между входами, мс, не более	3,5-14	3,5-14	3,5-14
Контроль заземления	Индикация корректности подключения заземляющего проводника	Индикация корректности подключения заземляющего проводника	Индикация корректности подключения заземляющего проводника
Вывод			
Тип выходных разъёмов	10 разъёмов IEC-320-C13	10 разъёмов IEC-320-C13	10 разъёмов IEC-320-C13
Номинальное напряжение (1 фаза, 2 провода + заземление), В	100-240	100-240	100-240
Номинальный ток, А	10	10	10
Параметры защиты от превышения тока и КЗ	Защита по перегрузке: настраиваемая 0,1-10А (по-умолчанию 10А) Защита от короткого замыкания 7-17 **I**ном	Защита по перегрузке: настраиваемая 0,1-10А (по-умолчанию 10А) Защита от короткого замыкания 7-17 **I**ном	Защита по перегрузке: настраиваемая 0,1-10А (по-умолчанию 10А) Защита от короткого замыкания 7-17 **I**ном
Учёт электроэнергии	Раздельный учёт	Раздельный учёт	Раздельный учёт

Наименование характеристики	Модель RPCM 1502	Модель RPCM 1532	Модель RPCM ME 1563
	электроэнергии на каждом из 10 выводов	электроэнергии на каждом из 10 выводов	электроэнергии на каждом из 10 выводов
Время включения выходных потребителей	Программируемое (по-умолчанию с задержкой 1с)	Программируемое (по-умолчанию с задержкой 1с)	Программируемое (по-умолчанию с задержкой 1с)
Световая индикация			
Состояние вводов	Вкл. / выкл. / несоответствие параметрам / приоритет / частота /напряжение / ток / мощность / обозначение корректно подключённого заземления	Вкл. / выкл. / несоответствие параметрам / приоритет / частота /напряжение / ток / мощность / обозначение корректно подключённого заземления	Вкл. / выкл. / несоответствие параметрам / приоритет / частота /напряжение / ток / мощность / обозначение корректно подключённого заземления
Состояние выводов	Вкл. / выкл. / КЗ / перегрузка	Вкл. / выкл. / КЗ / перегрузка	Вкл. / выкл. / КЗ / перегрузка
Удалённое управление и мониторинг			
Состояние вводов	Вкл. / выкл. / несоответствие параметрам / приоритет / частота /напряжение / ток / мощность / обозначение корректно подключённого заземления	Вкл. / выкл. / несоответствие параметрам / приоритет / частота /напряжение / ток / мощность / обозначение корректно подключённого заземления	Вкл. / выкл. / несоответствие параметрам / приоритет / частота /напряжение / ток / мощность / обозначение корректно подключённого заземления
Состояние выводов	Вкл/выкл/КЗ/ перегрузка/ управление порогами потребления и задержкой включения	Вкл/выкл/КЗ/ перегрузка/ управление порогами потребления и задержкой включения	Вкл/выкл/КЗ/ перегрузка/ управление порогами потребления и задержкой включения
Учёт электроэнергии	Измерение потребления электроэнергии с точностью до одного клиентского устройства	Измерение потребления электроэнергии с точностью до одного клиентского устройства	Измерение потребления электроэнергии с точностью до одного клиентского устройства
Поддерживаемые протоколы	HTTP/HTTPS (WEB interface/REST API); SSH; SNMPv1/v2c/v3, SNMP Traps; SMTP	HTTP/HTTPS (WEB interface/REST API); SSH; SNMPv1/v2c/v3, SNMP Traps; SMTP	HTTP/HTTPS (WEB interface/REST API); SSH; SNMPv1/v2c/v3, SNMP Traps; SMTP
Другие параметры			
Размеры (ШхГхВ), мм	440 x 365 x 44	440 x 365 x 44	440 x 365 x 44

Наименование характеристики	**Модель RPCM 1502**	**Модель RPCM 1532**	**Модель RPCM ME 1563**
Место установки	Стандартный 19", серверный шкаф (или серверная стойка), занимаемое место 1U	Стандартный 19", серверный шкаф (или серверная стойка), занимаемое место 1U	Стандартный 19", серверный шкаф (или серверная стойка), занимаемое место 1U
Крепление и подключение	Комплект креплений для установки в 19" шкаф, входные кабели питания C20 2.0 м — 2 шт.	Комплект креплений для установки в 19" шкаф, несъёмные кабели с разъёмами 2P+PE 32 A 220-250 V — 2 шт.	Комплект креплений для установки в 19" шкаф, несъёмные кабели с разъёмами 2P+PE 32 A 220-250 V — 2 шт.
Масса, кг	6	6,59	7,14
Охлаждение	Пассивное	Пассивное	Пассивное
Уровень шума (включение/переключение портов), дБА, не выше	30	30	30

Технические характеристики моделей RPCM 3x250 и RPCM DELTA

Технические характеристики устройства указаны в таблице А.2.2.

Таблица А.2.2. Технические характеристики модулей удалённого управления электропитанием Resilient Power Control Module: RPCM 3x250 и RPCM DELTA

Наименование характеристики	Модель RPCM 3x250	Модель RPCM DELTA
Ввод		
Мощность	180 кВА при 240В	156 кВА при 208В
Подключение	3 фазы+нейтраль (тип подключения "звезда" — WYE) и защитный проводник (защитное заземление)	3 фазы (тип подключения "треугольник" — DELTA) и защитный проводник (защитное заземление)
Тип соединения	2 (два) шинных терминала 70-180 мм^2 на каждое соединение	2 (два) шинных терминала 70-180 мм^2 на каждое соединение
Номинальное напряжение и ток	3 фазы по 100-240В (фаза-ноль при подключении "звезда")/173-415В (фаза-фаза) по 250А	173-240В (3 фазы + защитный проводник (защитное заземление)) при подключении по "треугольнику"; / 467А (270А) Макс. / 432А (250А) Номинальн. / 373А (216А) Понижен. (Р (Р-Р))
Частота	50/60 Гц + 5%	50/60 Гц + 5%
Вывод		
Количество подключений	90 подключений, 30 управляемых каналов (по 3 подключения на канал	90 подключений, 30 управляемых каналов (по 3 подключения на канал
Тип соединения	Пружинные клеммы: 4 мм^2 для подключения фазных и нейтральных проводников, 2.5 мм^2 для защитных проводников	Пружинные клеммы: 4 мм^2 для подключения фазных и нейтральных проводников, 2.5 мм^2 для защитных проводников
Номинальное напряжение и ток управляемого канал	100-240В (фаза+нейтраль+защитный проводник), 25А на каждый управляемый канал	208В (фаза+фаза+защитный проводник), 25А на каждый управляемый канал
Параметры защиты от превышения тока и КЗ	Защита по перегрузке: настраиваемая 0.1-25А (по-умолчанию 25А); защита от короткого замыкания: 3 **I**ном (срабатывание при токе КЗ 75А)	Защита по перегрузке: настраиваемая 0.1-25А (по-умолчанию 25А); защита от короткого замыкания: 3 **I**ном (срабатывание при токе КЗ 75А)
Учёт электроэнергии	Раздельное изменение на каждом управляемом канале	Раздельное изменение на каждом управляемом канале

Наименование характеристики	Модель RPCM 3x250	Модель RPCM DELTA
Время включения управляемых каналов	Программируемое по-умолчанию с задержкой 1с.	Программируемое по-умолчанию с задержкой 1с.
Световая индикация (дисплей)		
Состояние вводов	Вкл/выкл/несоответствие параметрам напряжения и частоты (раздельно по фазам); индикация наличия/отсутствия заземления	Вкл/выкл/несоответствие параметрам напряжения и частоты (раздельно по фазам); индикация наличия/отсутствия заземления
Состояние каналов (выводов)	Вкл/выкл/КЗ/превышение тока на выводе/превышение тока на вводах	Вкл/выкл/КЗ/превышение тока на выводе/превышение тока на вводах
Удалённое управление и мониторинг		
Состояние вводов	Вкл/выкл/несоответствие параметрам напряжения и частоты; ток/напряжение/частота/мощность; индикация наличия/отсутствия заземления	Вкл/выкл/несоответствие параметрам напряжения и частоты; ток/напряжение/частота/мощность; индикация наличия/отсутствия заземления
Состояние каналов	Вкл/выкл/КЗ/превышение тока на выводе/превышение тока на вводах; управление порогами потребления и задержкой включения	Вкл/выкл/КЗ/превышение тока на выводе/превышение тока на вводах; управление порогами потребления и задержкой включения
Учёт электроэнергии	Раздельное измерение электроэнергии на каждом из 30 управляемых каналов	Раздельное измерение электроэнергии на каждом из 30 управляемых каналов
Поддерживаемые протоколы	HTTP/HTTPS (WEB interface/REST API); SSH; SNMPv1/v2c/v3, SNMP Traps; SMTP	HTTP/HTTPS (WEB interface/REST API); SSH;SNMPv1/v2c/v3, SNMP Traps; SMTP
Автоматизация (Watchdog)	Перезагрузка канала (вывода/розетки) при снижении хешрейта у майнеров; перезагрузка канала (вывода/розетки) при отсутствии ответов на ICMP; запросы (пинги); перезагрузка канала (вывода/розетки) при недоступности TCP порта; перезагрузка канала (вывода/розетки) при снижении тока	Перезагрузка канала (вывода/розетки) при снижении хешрейта у майнеров; перезагрузка канала (вывода/розетки) при отсутствии ответов на ICMP; запросы (пинги); перезагрузка канала (вывода/розетки) при недоступности TCP порта; перезагрузка канала (вывода/розетки) при снижении тока

Наименование характеристики	Модель RPCM 3x250	Модель RPCM DELTA
Другие параметры		
Коммуникационный интерфейс	3 x Ethernet 10/100Mbps (по одному для каждого ввода)	3 x Ethernet 10/100Mbps (по одному для каждого ввода)
Комплектность изделия	Шкаф электрический, комплект болтов для крепления на стену, RPCM 3x250, Краткое руководство пользователя	Шкаф электрический, комплект болтов для крепления на стену, RPCM DELTA, Краткое руководство пользователя
Размеры шкафа (ШхГхВ)	600x600x250мм	600x600x250мм
Форм-фактор	Крепление на стену	Крепление на стену
Масса модуля	34 кг	34 кг
Рабочая температура	0 ~ +40°C	0 ~ +40°C
Температура хранения	-20 ~ +60°C	-20 ~ +60°C
Относительная влажность воздуха	45 ~ 85% (без образования конденсата)	45 ~ 85% (без образования конденсата)
Охлаждение	Пассивное	Пассивное
Уровень шума	<30дБА (включение/переключение портов)	<30дБА (включение/переключение портов)

Перечень функций устройства

Настраиваемые пороги потребления тока на каждом выводе, что должно обеспечивать возможность предотвращения администратором возникновения пожароопасных ситуаций благодаря выставлению индивидуальных порогов потребления тока на каждом выводе и оповещению администраторов или автоматическому выключению подачи электроэнергии потребителю, превышающему заданный порог.

Удалённое управление питанием отдельных выводов, что должно обеспечивать возможность администратору включать, выключать и перезагружать любой из 10 портов без необходимости физического посещения объекта, на котором установлено оборудование, и контролировать факты несанкционированного отключения/подключения оборудования либо случайного отсоединения кабеля питания или выхода из строя блока питания подключённого оборудования.

Диагностика наличия корректно подключённого заземления, что должно обеспечивать предотвращение выхода из строя и сбоев оборудования, а также повысить электробезопасность при эксплуатации оборудования благодаря автоматическому мониторингу и индикации корректности подключения заземления.

Задаваемая последовательность включения портов при подаче электроэнергии на вводы, что должно обеспечивать администраторам возможность принципиально гарантировать включение оборудования после полного обесточивания объекта, задавать очерёдность и тайм-ауты при включении оборудования после полного обесточивания. Это позволяет корректно запускать ИТ-инфраструктуру и информационные системы.

Использование счётчиков электроэнергии на каждом отдельном вводе и выводе с возможностью измерения потребления электроэнергии с точностью до одного клиентского устройства.

Только для моделей RPCM 1502 и RPCM 1532 — автоматический ввод резерва (АВР) без прерывания подачи электропитания. Защита каждого порта от короткого замыкания (КЗ). При возникновении КЗ на одном из подключённых устройств RPCM должен обеспечивать автоматическое прерывание подачи электроэнергии только на устройство, на котором возникло КЗ, предотвращая отключение остального оборудования - как подключённого к Resilient Power Control Module (RPCM), так и всего остального, подключённого к той же шине электропитания (при обеспечении селективности защиты).

Функции контроля работоспособности подключённых устройств по уровню потребления электропитания, доступности в сети передачи данных и уровню хешрейта (только для специализированных устройств).

Требования надёжности

Номинальный режим работы модуля RPCM — круглосуточный в непрерывном режиме.

Требования к среде эксплуатации

Нормальными климатическими условиями для эксплуатации Resilient Power Control Module (RPCM) являются:

рабочий диапазон параметров окружающей среды 0-40 °C;

рабочий диапазон относительной влажности — 45-85 % (без образования конденсата);

рабочий диапазон высоты над уровнем моря — 0-2000 м.

Окружающая среда — невзрывоопасная, не содержащая значительного количества токопроводящей пыли, паров, агрессивных газов в концентрациях, вредно действующих на комплектующие и материалы модуля RPCM.

Качество соединений разъёмных узлов модулей должно обеспечивать надёжный контакт соединительных частей и исключать их самопроизвольное разъединение.

Электрические соединители должны обеспечивать бесперебойную работу компонентов технического обеспечения, внешние разъёмы – позволять осуществлять многократное отключение-подключение периферийных устройств в штатном режиме без потери качества соединения, обеспечивать надёжный электрический и механический контакт.

На поверхности корпуса модуля RPCM не должно быть сколов, царапин, вмятин и других дефектов.

Обеспечение безопасности и охраны окружающей среды

Устройство RPCM (Resilient Power Control Module) разработано и изготовлено таким образом, чтобы при применении его по назначению и выполнении требований к монтажу, эксплуатации (использованию), хранению, перевозке (транспортированию) и техническому обслуживанию обеспечить:

необходимый уровень защиты от прямого или косвенного воздействия электрического тока;

отсутствие недопустимого риска возникновения повышенных температур или излучений, которые могут привести к возникновению опасных факторов;

необходимый уровень защиты от травм;

необходимый уровень защиты от опасностей неэлектрического происхождения, возникающих при применении низковольтного оборудования, в том числе вызванных физическими, химическими или биологическими факторами;

необходимый уровень изоляционной защиты;

необходимый уровень механической и коммутационной износостойкости;

необходимый уровень устойчивости к внешним воздействующим факторам, в том числе немеханического характера, при соответствующих климатических условиях внешней среды;

отсутствие недопустимого риска при перегрузках, аварийных режимах и отказах, вызываемых влиянием внешних и внутренних воздействующих факторов;

отсутствие недопустимого риска при подключении и (или) монтаже.

Все работы по наладке и техническому обслуживанию модулей RPCM должны выполняться специалистами, изучившими техническую документацию, конструкцию, особенности модулей и имеющими разрешение в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», «Межотраслевыми правилам по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», имеющими квалификационную группу по технике безопасности не ниже III группы до 1000В, обладающими необходимой компетенцией для выполнения указанных видов работ.

При производстве модулей RPCM, их испытании, хранении, транспортировании и эксплуатации (применении), а также при утилизации должны быть предусмотрены меры предупреждения вреда окружающей природной среде, животному миру и здоровью человека.

Утилизация должна проводиться в соответствии с порядком, установленным на предприятии, эксплуатирующем изделие.

Допускается осуществлять утилизацию отходов материалов на договорной основе с организацией, имеющей лицензию на утилизацию отходов.

Изделие после окончания срока эксплуатации не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Настоящее Руководство не заменяет проектную документацию, регламенты или иные предусмотренные законодательством документы по эксплуатации, модернизации, безопасности и так далее.

Resilient Power Control Module (RPCM) повышает электробезопасность при эксплуатации оборудования, уменьшает риск прерывания подачи электропитания, короткого замыкания, несанкционированного подключения/отключения оборудования, случайного отсоединения кабеля питания или выхода из строя блока питания подключенного оборудования, а также самого оборудования, пожароопасных ситуаций, и других опасностей, но не является гарантией того, что эти события никогда не произойдут.

ООО «АРСИЭНТЕК» не принимает на себя ответственность за любые расходы, которые произвёл или должен будет произвести покупатель, утрату или повреждение его имущества (реальный ущерб) в связи с использованием Resilient Power Control Module (RPCM) в соответствии с настоящим Руководством, а также неполученные доходы, которые покупатель получил бы при обычных условиях гражданского оборота, не используя Resilient Power Control Module (RPCM). Помимо этого, ООО «АРСИЭНТЕК» также не берёт на себя ответственность за ущерб или повреждение, за недополученный доход, включая те случаи, когда ущерб нанесён вследствие вышеперечисленных событий.

ООО «АРСИЭНТЕК» не несёт ответственности за такой ущерб, как нарушение целостности данных, включая повреждение, удаление или непредвиденную модификацию; выход из строя, нарушение или изменение работы программного или аппаратного обеспечения, работы линий или каналов связи; другие непредвиденные ситуации, которые могут возникнуть при использовании Resilient Power Control Module (RPCM) в соответствии с настоящим Руководством.

В любом случае, ответственность RCNTEC не может превышать стоимость приобретённого Resilient Power Control Module (RPCM).

Настоящее Руководство составлено квалифицированными специалистами и соответствует высоким стандартам целостности и достоверности информации. Тем не менее, ООО «АРСИЭНТЕК» не делает никаких заявлений и не даёт никаких гарантий (прямо или косвенно) относительно полноты или точности информации, содержащейся в Руководстве.

ООО «АРСИЭНТЕК» СОХРАНЯЕТ ЗА СОБОЙ ПРАВО ВНОСИТЬ ЛЮБЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИЛИ ОБНОВЛЕНИЯ В НАСТОЯЩЕЕ РУКОВОДСТВО В ЛЮБОЕ ВРЕМЯ БЕЗ УВЕДОМЛЕНИЯ.

ВНИМАНИЕ! Электрооборудование должно устанавливаться, эксплуатироваться и обслуживаться только лицами, имеющими знания об общих требованиях по безопасности и являющимися в достаточной мере квалифицированными для проведения работ в отношении электрооборудования.

Руководство пользователя Resilient Power Control Module (RPCM).

©2019 ООО «АРСИЭНТЕК». Все права защищены.

Без письменного разрешения ООО «АРСИЭНТЕК» никакая часть данной документации не может быть воспроизведена или передана ни в какой форме и никакими средствами: электронными, механическими, средствами фотокопирования и записи на магнитные или иные носители.

Авторские права на устройство гибкого удалённого управления питанием Resilient Power Control Module (RPCM) и документацию к нему принадлежат ООО «АРСИЭНТЕК». Все права защищены.

В данной документации названия компаний и имена продуктов используются только в качестве их идентификации. Microsoft, Windows являются зарегистрированными торговыми марками корпорации Microsoft. Apple, Mac OS X являются зарегистрированными торговыми марками корпорации Apple. Все прочие названия продуктов и компаний, упоминаемые в данной документации, могут быть торговыми марками, принадлежащими их законным владельцам.