

REM

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ БЛОКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

сделано в России

удалённое управление
розетками

мониторинг показателей
электропитания

контроль микроклимата
в шкафах

мониторинг прочих
устройств и датчиков

интеграция с системами
верхнего уровня

поддержка современных
протоколов безопасности

для ЦОД и серверных комнат



- «горячая» замена модулей управления и измерения
- независимое управление каждой розеткой
- измерение параметров электропитания каждого потребителя
- возможность каскадного подключения PDU
- адаптивный веб-интерфейс собственной разработки
- оперативная техподдержка

Реклама

Интеллектуальные блоки распределения питания REM нового поколения



В статье рассказано о новом решении Производственной группы REMER – интеллектуальных блоках розеток второго поколения PDU REM-2MC. Описана функциональность блоков розеток, варианты форм-фактора и возможности контроллера. Представлены дополнительные модули: МІ для измерения параметров электропитания в каждой розетке, а также модуль измерения и управления АІОS с «горячей» заменой. Перечислены поддерживаемые периферийные устройства, охарактеризованы возможности программного обеспечения.

Производственная группа REMER, г. Москва

В 2024 году Производственная группа REMER вывела на рынок интеллектуальные PDU REM второго поколения (рис. 1). PDU REM-2MC разработаны подразделением компании – «REMER Автоматизация». Оно вошло в состав производственной группы в 2023 году и специализируется на разработке интеллектуальных устройств.

В основе PDU нового поколения лежат обновленная компонентная база и программное обеспечение на ОС Linux. Модули измерения и управления АІОS поддерживают «горячую» замену, то есть допускают замену управляющих блоков без отключения активного оборудования.

При проектировании PDU REM особое внимание уделяется надежности: критически важные элементы подвергаются многочисленным испытаниям. В первую очередь это относится к коммутационным реле и блокам питания. Определяющим фактором для выбора реле стала подключаемая нагрузка, в качестве которой могут выступать устаревшие или упрощенные устройства, имеющие значительные пусковые токи. Сваривание контактов или уменьшение количества коммутационных циклов не допускается. На этапе разработки PDU проводятся всесторонние испытания коммутационных реле в различных режимах работы,

включая аварийные (перегрузка и короткое замыкание). По результатам испытаний, проведенных в независимой лаборатории, было установлено, что во всех серийных изделиях применяются только реле, удовлетворяющие пере-

численным требованиям. Благодаря использованию компонентов блоков питания с большим ресурсом и промышленным температурным диапазоном время наработки на отказ PDU REM-2MC составляет 200 000 часов.



Рис. 1. PDU REM-2MC – это современный программно-аппаратный комплекс, созданный для удаленного управления микроклиматом и электропитанием ЦОД



Рис. 2. Форм-фактор PDU REM-2MC: вертикальные и горизонтальные

Форм-фактор блоков розеток REM-2MC

Блоки распределения питания REM-2MC представлены в вертикальном или горизонтальном исполнении (рис. 2).

Вертикальные PDU (длина 1420, 1820, 2100 мм) имеют однофазное под-

ключение 32 А, трехфазное 16 и 32 А, характеризуются увеличенным количеством портов и применяются в телекоммуникационных и серверных шкафах. В корпусе в зависимости от модификации могут быть размещены розетки трех типов (Schuko, C13 и C19 IEC 320), контроллер, измерительные

модули MI и AIOS. Для визуального разграничения и удобства распределения нагрузки розетки каждой секции или фазы выделяются цветом. Для подключения к питающей сети вертикальные блоки комплектуются клеммной колодкой или кабелем с однофазной/трехфазной промышленной вилкой стандарта IEC 60309.

Горизонтальные PDU REM-2MC имеют однофазное подключение 32 А, предназначены для применения в компактных телекоммуникационных шкафах с малым количеством потребителей и всепогодных шкафах для управления электропитанием и микроклиматом. Для подключения к питающей сети в горизонтальных PDU REM-2MC используется клеммная колодка.

Корпус PDU REM выполнен на основе произведенного в РФ алюминиевого п-образного профиля 45 × 60 мм. В нем размещаются коммутационные элементы, электронные модули управления и измерения с разъемами и индикаторами, розетки. Компоненты последовательно устанавливаются в профиль в порядке, определяемом моделью устройства (рис. 3). Гибкая конструкция позволяет комбинировать различные компоненты и легко модифицировать

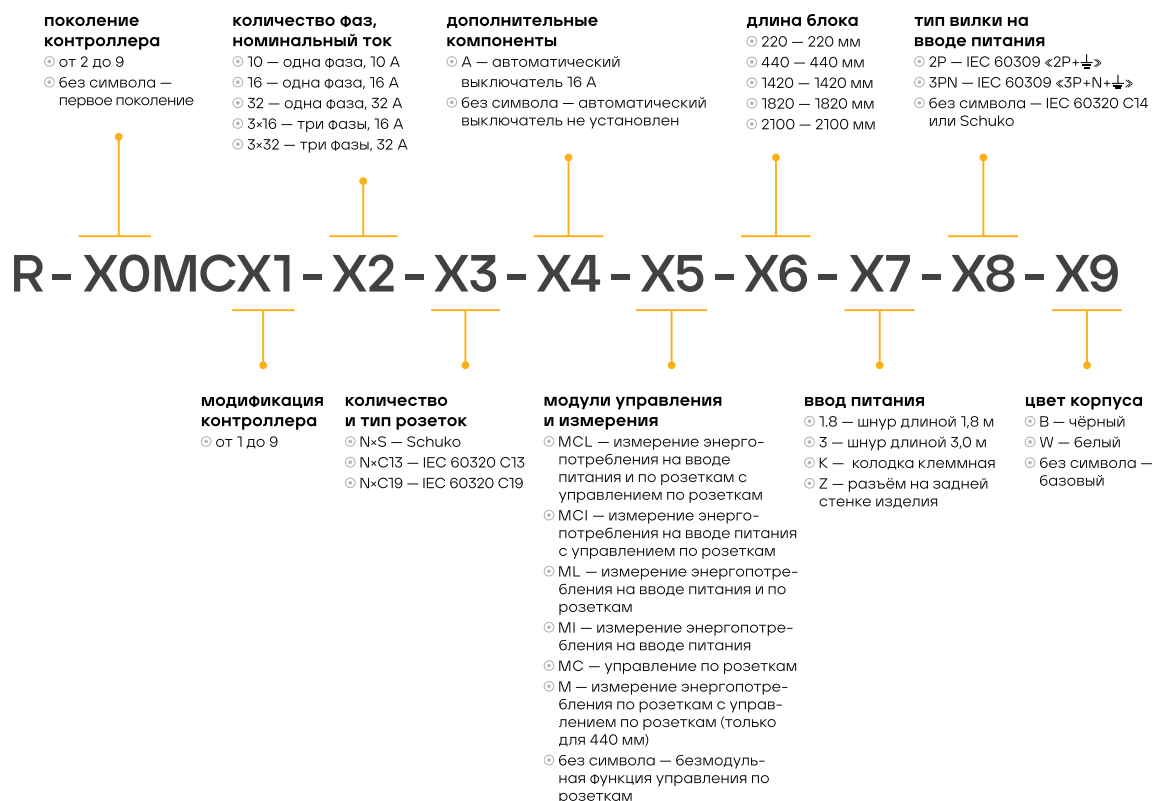


Рис. 3. Формирование артикула PDU REM-MC



Рис. 4. Контроллер PDU REM-2MC

Таблица 1. Датчики, с которыми поддерживает работу контроллер PDU REM-2MC

Порты	Подключаемые устройства
12 дискретных входов	<ul style="list-style-type: none"> • Счетчики электроэнергии с импульсным (счетным) выходом; • счетчики воды и газа; • инфракрасные датчики движения; • датчики протечки воды; • датчики температуры и влажности; • датчики открытия двери; • кнопки, тумблеры; • контакты НО- и НЗ-типов
4 аналоговых входа	<ul style="list-style-type: none"> • Стандартные пожарные датчики (дыма) с контролем целостности линии; • датчики протечки воды
3 × RS-485, 1 × RS-232 (опция)	См. главу «Поддерживаемые периферийные устройства»
1 × порт 1-Wire	Датчики температуры (до 10 шт.)

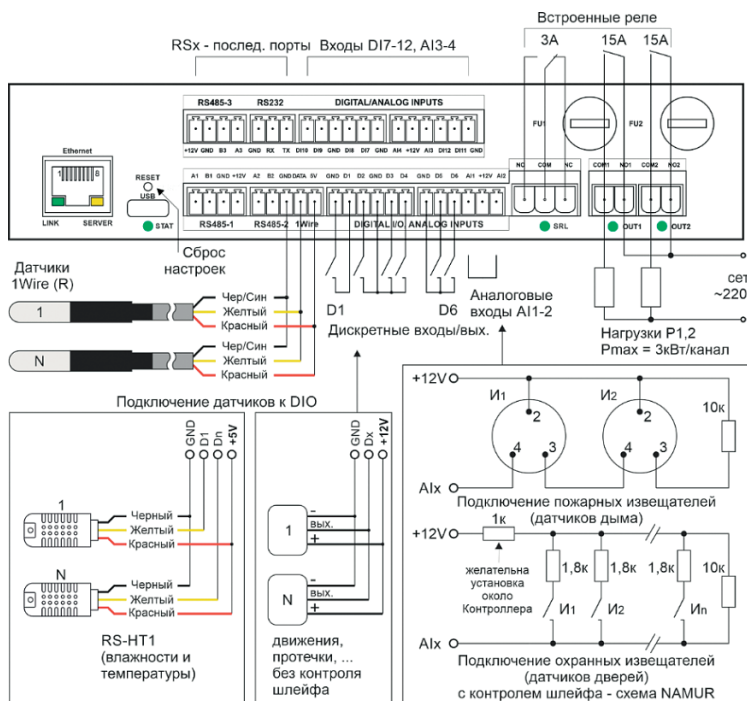


Рис. 5. Схема подключения устройств и датчиков к контроллеру в максимальной комплектации

изделие под индивидуальные потребности заказчика.

Благодаря универсальной системе безинструментального монтажа установка PDU возможна на вертикальные органайзеры и юнитовые направляющие напольных шкафов. Это позволяет экономить полезное пространство и не перекрывать доступ к оборудованию даже в шкафах шириной 600 мм.

Основной контроллер

Для подключения датчиков и периферийных устройств в контроллере PDU REM-2MC (рис. 4) используются клеммные колодки с ответными частями, применяемыми в промышленных решениях. Контроллер нового поколения поддерживает работу со стандартными датчиками различных типов (табл. 1, рис. 5).

Измерительный модуль MI

Ряд моделей PDU комплектуется измерительным модулем MI (рис. 6). Модуль в режиме реального времени измеряет параметры электропитания по каждой фазе и группе розеток. Задаваемые пользователем пороги срабатывания аварийных сигналов позволяют отслеживать возможную перегрузку контура и (или) фазы. Яркий OLED-дисплей модуля отображает значения напряжения, силы тока и по-



Рис. 6. Измерительный модуль MI

требляемой мощности, состояние датчиков и внешних устройств, сетевые настройки.

Модули с «горячей» заменой AIOS

В PDU REM нового поколения применены модули измерения и управления AIOS (All In One Socket) с «горячей» заменой (рис. 7). Переустановка модулей осуществляется без применения инструмента.



Рис. 7. Модули AIOS с «горячей» заменой

Таблица 2. Функциональные возможности PDU REM-2MC

Модификация PDU REM-2MC	Функциональные возможности
MI	Измерение энергопотребления на вводе питания
ML	Измерение энергопотребления на вводе питания и по каждой розетке
MCI	Измерение энергопотребления на вводе питания и управление каждой розеткой
MCL	Измерение энергопотребления на вводе питания и по каждой розетке и управление каждой розеткой

PDU REM-2MC в зависимости от модификации контроллера обладают различными возможностями по измерению энергопотребления и управлению электропитанием (табл. 2).

Каскадные PDU REM

PDU нового поколения могут использоваться автономно и по схеме master/slave. Подключение по этой схеме позволяет присоединить к одному полноценному PDU до четырех блоков CPDU (Cascade PDU) с упрощенным контроллером. Управление и мониторинг всех блоков осуществляются через master-устройство, физическая коммутация — посредством интерфейса RJ-12 по протоколу RS-485/Modbus. В системе используется только один IP-адрес. Такой подход значительно снижает расходы на инфраструктуру сети и упрощает процесс управления и мониторинга.

Поддерживаемые периферийные устройства

PDU REM-2MC поддерживают подключение внешних сенсорных дисплеев R-НТРх и цифровых замков R-LOCKх (рис. 8). Дисплей можно

разместить на двери, стенке шкафа и любой другой поверхности в ЦОД или серверной комнате. Для дисплея разработано специальное ПО, позволяющее отображать на экране основные контролируемые параметры и режимы работы, а также управлять розетками, электронными замками и периферийными устройствами. Предусмотрен режим кодового замка.

В PDU REM-2MC реализована функция мини-СКУД на несколько стоек, поддерживающая до 4 замков R-LOCKх. По запросу может быть реализована интеграция с «большой» СКУД, установленной у заказчика.

PDU REM-2MC поддерживают работу с цифровыми устройствами, например:

- ▶ всеми моделями кондиционеров REM;
- ▶ цифровыми термостатами R-DMTHx;
- ▶ приборами учета электроэнергии «Энергомера»;
- ▶ ленточными датчиками протечки R-WLx.

По запросу может быть добавлена поддержка других устройств, необходимых заказчику.

Программное обеспечение

Для PDU REM-2MC разработано новое программное обеспечение на операционной системе Linux. Дистанционные настройка и мониторинг доступны через web, командную строку (CLI/SSH), SNMP v1-3. В результате получено стабильно работающее современное ПО с функциями мониторинга и управления питанием, сопряжения с датчиками, контроля микроклимата, постановки на охрану и снятия с охраны, загрузки конфигурации настроек и обновления (табл. 3).

Благодаря адаптивному веб-интерфейсу для управления могут быть использованы как мониторы высокого разрешения, так и компактные устройства — смартфоны, планшеты. Основную часть экрана на странице «Монитор» занимают плашки элементов системы: розетки, датчики, внешние устройства (рис. 9).

Может быть организована передача информации на верхний уровень в режиме реального времени. Благодаря реализованному протоколу SNMP возможно использование сетевых менеджеров, например Zabbix, Nagios и др. В случае превышения пороговых значений нагрузки или параметров окружающей среды производится



Рис. 8. Оборудование REM, подключаемое к контроллеру REM-2MC: а – цифровой термостат; б – HMI-дисплей; в – цифровой замок

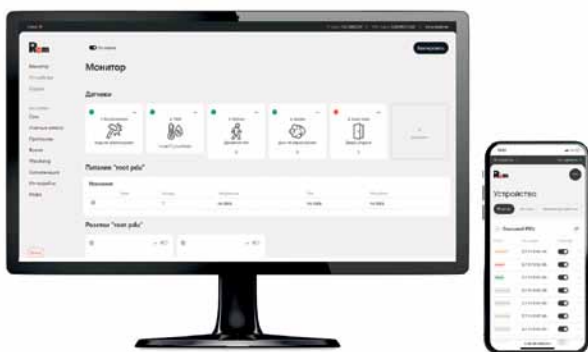


Рис. 9. Внешний вид веб-интерфейса на различных устройствах



Рис. 10. Контроллер PDU REM 3-го поколения, перспективная разработка

Таблица 3. Протоколы и функции, поддерживаемые PDU REM нового поколения

Поддерживаемые протоколы	Поддерживаемые функции
<ul style="list-style-type: none"> • SNMP – v1/v2c/v3 мониторинг и управление с использованием сетевых SNMP-менеджеров; • HTTP/HTTPS – графический безопасный web; • TELNET – командная строка; • TLS – шифрование данных управления и мониторинга; • TFTP – обновление ПО и сохранение настроек; • syslog – журналирование событий на сервере; • ModbusTCP – протокол управления внешними модулями ввода/вывода или самим PDU; • DHCP – автоматическое назначение IP; • SSH – безопасная командная строка; • DNS – сопоставление имен и IP-адресов 	<ul style="list-style-type: none"> • RADIUS – централизованная авторизация пользователей; • NTP – синхронизация с сервером времени; • SMTP – рассылка тревожных сообщений на e-mail; • Watch Dog – функция контроля зависания сетевого оборудования; • виртуальный COM-порт, прозрачное управление любыми устройствами, подключаемыми по RS-485 или RS-232 к блокам посредством их фирменного ПО для персонального компьютера; • SMTP с шифрованием для публичных e-mail-серверов, например mail.ru; • защита от сбоев при обновлении ПО

рассылка аварийных SNMP-trap-сообщений или уведомлений на e-mail. Все программные продукты регулярно обновляются, их последние версии доступны на сайте: www.cmo.ru.

Заключение

PDU REM-2MC уже доступны для заказа, ассортимент моделей планово пополняется. Несмотря на то, что новые PDU REM только представлены рынку, Производственная группа REMER продолжает работу над линейкой интеллектуальных устройств управления электропитанием и разрабатывает PDU с контроллером следующего, третьего поколения (рис. 10).

Производственная группа REMER,
г. Москва,
тел.: +7 (495) 363-9333,
e-mail: info@remergroup.ru,
сайт: www.remergroup.ru

ТЕПЛО и ЭНЕРГЕТИКА
HEAT & ELECTRO

29–31.10.2024
Москва | ЦВК «Экспоцентр» | Павильон №1

Международная выставка энергетического оборудования для теплоснабжения и электрогенерации на промышленных предприятиях и муниципальных объектах

heatelectro.ru

GEFERA MEDIA