

# ПрофиМодуль PT535119-B

## промышленный гигабитный коммутатор Ethernet для применения на Ж/Д и в энергетической отрасли



### Преимущества

- Высочайшая пропускная способность при минимальных габаритах
- Максимальная надёжность в суровых условиях эксплуатации
- Возможность модульного увеличения количества портов до 25 (8 из которых оптические)
- Увеличенная пропускная способность за счет оптимизированной кольцевой топологии
- Поддержка PoE+ (макс. 30 Вт)
- SD-карта, на которой хранятся встроенное ПО и конфигурационные параметры
- Простота обновления программного обеспечения
- Входы для резервных источников питания
- Наличие встроенного терминального сервера RS-232

### Описание

Новые промышленные гигабитные коммутаторы Ethernet ПрофиМодуль PT535219-B отличаются великолепной пропускной способностью, широким диапазоном применения и компактными габаритами. Благодаря своей прочности, модульной конструкции, возможности расширения, высочайшей надёжности и минимальному времени восстановления оптического кольца, коммутаторы серии ПрофиМодуль стали ведущим решением для промышленного Ethernet.

Коммутаторы предусматривают возможность подключения новых функций в будущем просто путем обновления встроенного ПО. Это обеспечивается за счет использования высокопроизводительных чипсетов нового поколения и мощных ARM-процессоров. В качестве прочной основы для интеллектуальной, открытой и надежной долгосрочной работы используется стабильная, хорошо зарекомендовавшая себя операционная система Linux.

### Характеристики

#### Коммутатор Gigabit Ethernet:

- Безвентиляторный коммутатор Gigabit Ethernet
- Низкое энергопотребление, энергоэффективный Ethernet
- Layer-2+ с режимом коммутации промежуточного хранения (store-and-forward)
- Макс. 8192 MAC-адресов, автоматическое обучение и приработка
- Кадры Ethernet увеличенного размера (Jumbo-Frame) макс. 10240 Байт

#### Энергоэффективный Ethernet:

- EEE (Energy-Efficient Ethernet) в соответствии со стандартом IEEE 802.3az
- Сокращение энергопотребления до 80% на каждом порту RJ-45 в зависимости от загрузки

#### Управление сетью:

- Поддержка всех распространенных стандартов управления
- Высокопроизводительный ЦП ARM 800 МГц
- Операционная система Linux с быстрой загрузкой (около 20 секунд)
- Web manager (HTTP/HTTPS)
- Telnet/SSH/Console, вкл. стандартные команды (ping и т.д.)
- SNMP v1/v2c/v3 с моделью управления доступом на основе шифрования данных View-based Access Control Model (VACM) и User-based Security Model (USM)
- Платформа централизованного управления (Система управления Сервер/Профессионал/Стандарт)
- Двойной стек протоколов IPv4/IPv6
- Поддержка скриптов CLI для автоматизации рутинных процессов
- Встроенное ПО, скрипты и конфигурационные файлы могут загружаться, храниться и исполняться непосредственно из коммутатора
- Возможно поэтапное обновление встроенного ПО
- SD-карта для хранения конфигурационных файлов, CLI-скриптов, встроенного ПО

## Характеристики (продолжение)

### Power-over-Ethernet PoE/PoE+:

- IEEE 802.3af PoE (макс. 15Вт/порт), подача питающего напряжения тип. 48В пост. тока
- IEEE 802.3at PoE+ (макс. 30Вт/порт), подача питающего напряжения тип. 54В пост.т.
- 8x 10/100/1000Base-T, PoE+ (PSE)
- 1x 10/100/1000Base-T, PoE+ (PD)
- Общее энергопотребление коммутатора ограничено 200Вт (есть модель с общей мощностью потребления 400Вт)

### Коннекторы (Базовый блок):

#### Восходящие/нисходящие каналы (порты на 2 среды):

- 4 SFP-слотов 100/1000Base-X
- 4x 10/100/1000Base-T (RJ-45)

#### Локальные порты

- 9x 10/100/1000Base-T (RJ-45) с автосогласованием
- Автонастройка MDI/MDI-X для использования однородных соединительных кабелей

### Подача питающего напряжения:

- 3-х контактный разъем электропитания (клеммы)

### Консольный порт RS-232 (опционально конвертер RS-232/422/485 в Ethernet):

- Последовательный терминальный порт для доступа в консоль управления CLI (разъем типа RJ-45)

### USB-порт расширения:

- Для подключения дополнительных устройств

### Контакты аварийной сигнализации / Порты ввода/вывода:

- Безпотенциальные цифровые порты ввода/вывода
- 2 выхода (реле)
- 2 входа (цифровые)

### Шина расширения:

- Подключение дополнительных модулей (модулей расширения)

### Монтаж:

- Встроенный держатель для крепления на DIN-рейку (DIN EN 50022)

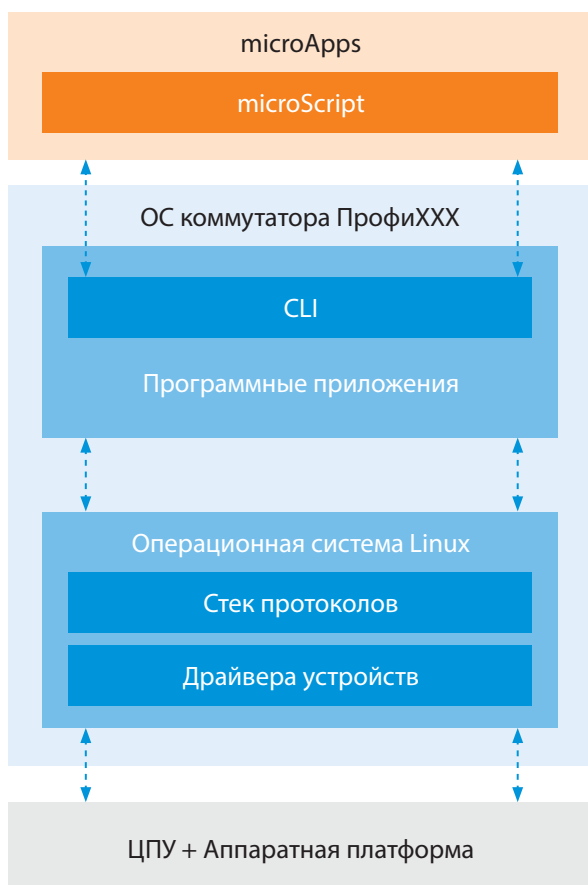
## Программное обеспечение коммутатора

В основе архитектуры коммутаторов ПрофиXXX лежит операционная система, разработанная на базе ОС Linux. Открытая архитектура коммутаторов обеспечивает неограниченные возможности для разработки прикладных программ с применением простого в освоении языка программирования MicroScript.

Прикладные программы расширяют функционал коммутаторов и позволяют использовать их в качестве устройств управления различными технологическими процессами. В случае сложных приложений, исполняющихся в многозадачном режиме и для организации пользовательского интерфейса предусмотрена возможность создания программных пакетов, включающих в себя несколько исполняемых программных модулей.

С целью упрощения развертывания готовых систем, компанией 2TEST разработан готовый набор приложений для коммутаторов, реализующий большинство типовых пользовательских задач.

## Архитектура ПО



### microApps

- Microscript приложения
- Распространяется в виде собранных пакетов

### microScript

- Скриптовый язык, расширяющий возможности программирования
- Реагирование на системные события
- Удобный интерфейс программирования, через веб-оболочку

### Command Line Interface (CLI)

- Текстовый интерфейс управления
- Доступ ко всем системным параметрам

### Операционная система на базе Linux ядра

# Обзор функций управления сетью

## IP-стек

Двойной стек	Параллельная обработка протоколов IPv4 и IPv6.
Стек IPv4	Поддержка IPv4, ARP, DHCP, ICMP. RFC 791 (IPv4), RFC 826 (ARP), RFC 792 (ICMP), RFC 2131 (DHCP)
Стек IPv6	Поддержка IPv6, DHCPv6, ICMPv6, NDP. RFC 2460/2464/3484/3513 (IPv6), RFC 2462 (конфигурация адреса), RFC 2463 (ICMPv6), RFC 2461 (протокол обнаружения соседей), RFC 3315 (DHCPv6)

## Управление портами

Управление	Отключение портов, альтернативное имя порта
Ethernet медь	Автосогласование, скорость, двусторонний режим, управление обменом данными, автонастройка MDI/MDI-X
Ethernet волокно/ SFP	Скорость, двусторонний режим (duplex mode), управление обменом данными (flow-control)
Green IT	Микросхема устройства поддерживает энергоэффективный Ethernet (EEE, Energy-Efficient Ethernet) по стандарту IEEE 802.3az

## Power-over-Ethernet (PoE)

Действие	Снабжение питанием подключенных устройств по стандартному кабелю «витая пара»
Режим 802.3at	Подача питания по PoE+ начинается только после обнаружения и классификации потребителя на порту. Осуществляется контроль выходного напряжения и мощности. подача питания через порт прекращается при превышении предельной мощности.
Режим 802.3af	Подача питания по PoE начинается только после обнаружения и классификации потребителя на порту. Осуществляется контроль выходного напряжения и мощности. подача питания через порт прекращается при превышении предельной мощности.
Управление электропитанием	Предельная мощность определяется для каждого порта и для всего устройства в целом. Дополнительно возможно ограничение по классу потребителя для каждого порта.
Стандарты	IEEE 802.3af, IEEE 802.3at

## Функции коммутирования

Мониторинг портов	Порт монитора для подключения анализатора сетевых протоколов. Подлежащий анализу трафик копируется на порт монитора.
Счетчики RMON	17 встроенных счетчиков для детального анализа трафика и диагностирования проблем в сети.
MAC-таблица	Доступ к таблице MAC-адресов, зафиксированных коммутатором. Возможна фильтрация по каждому порту, типу адреса VLAN и типу входа (динамический/статический).

## Протоколы кольцевых топологий

RSTP (IEEE 802.1W)	Автоматическое обнаружение петель и избыточных сетевых путей. Протокол RSTP обратно совместим с протоколом STP (802.1D).
MSTP (IEEE 802.1S)	Отдельные экземпляры протокола RSTP для группы VLAN.
PVST	Отдельные экземпляры протокола STP для каждого VLAN
Кольцевой протокол собственной разработки	Проприетарный кольцевой протокол 2TECT со сверхбыстрым временем восстановления менее 20 мс внутри кольцевых топологий.

## Виртуальные ЛВС (VLAN)

Действие	Создание логической структуры сети (VLAN) на базе физической, осуществляется путем добавления идентификатора виртуальной ЛВС (Virtual LAN ID,VID) к каждому пакету Ethernet. Входящие пакеты фильтруются и пересылаются в соответствии с их VID. Для каждого порта возможна установка следующих режимов обработки: Access, Hybrid и Trunk VLAN. Возможна фильтрация независимых VLAN из всего диапазона от 1 до 4095 по отдельному устройству.
Режим Access	Для подключения конечных устройств без поддержки работы с трафиком промаркированным идентификатором VLAN, тэгом, например для подключения ПК. Исходящие кадры не маркируются тэгами. Входящие кадры маркируются тэгом.
Режим Trunk	Для передачи VLAN между коммутаторами. Исходящие кадры всегда маркируются тэгами. Входящие кадры должны быть с маркировкой тэга. Если входящий кадр без тэга, то коммутатор маркирует его идентификатором «VLAN по умолчанию».
Режим Hybrid	Для одновременной передачи маркированного и не маркированного трафика идентификаторами VLAN, тэгами, например VoIP-телефон должен принимать трафик с маркировкой тэга, а за ним стоящий ПК должен принимать трафик без маркировки тэга. Исходящие кадры маркируются тэгами, за исключением кадров с обозначением идентификатора «VLAN по умолчанию». Входящие кадры не маркируются тэгами для идентификатора «VLAN по умолчанию», все остальные кадры маркируются тэгами.
Изменение приоритета	Приоритет VLAN входящих кадров может быть заменен, заданный в фильтре VLAN.
Voice VLAN	Идентификатор VLAN, используемый LLDP/CDP для назначения VLAN подключенному VoIP-телефону.
RSTP VLAN	Идентификатор VLAN, используемый для разных экземпляром связующего дерева (Spanning Tree). Маркировка тэгами BPDU.
Неавторизованный VLAN	Идентификатор VLAN для устройств подключенных к неавторизованным портам (гостевой VLAN).
VLAN управления	Идентификатор VLAN, используемый агентом управления.
Стандарты	IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p

# Обзор функций управления сетью (продолжение)

## Качество обслуживания (QoS)

Приоритизированные очереди	4 приоритизированные очереди на каждый порт.
Схема приоритизации	Строгая приоритетность (более высокий приоритет всегда первый) или Взвешенные справедливые очереди (8:4:2:1 от самого высокого к самому низкому).
Приоритет Layer1	Каждому порту может быть присвоена очередь с постоянным приоритетом.
Приоритет Layer2	Входящие кадры пересылаются в соответствии с приоритетом тэга VLAN. 8 уровней приоритизации по тэгам VLAN могут быть отдельно распределены по 4 приоритизированным очередям.
Приоритет Layer3	Входящие кадры пересылаются в соответствии со значением DiffServ Codepoint (IPv4) / TrafficClass (IPv6) в их IP-заголовке. Поддерживается не более 64 уровней приоритизации. Для каждого уровня приоритизации может быть определена соответствующая очередь.
Управление пропускной способностью (Traffic shaping)	5 сегментов формирования скорости передачи входящего трафика. Поддержка формирования скорости передачи и его приоритета на основе управления пропускной способности.
Стандарт	IEEE 802.1p (приоритизация на базе тэга VLAN), RFC 2474/3260 (IPv4 DiffServ/IPv6 Traffic Class)

## Широковещательная переадресация

IGMP Snooping	Автоматическое обнаружение и переадресация многоадресных потоков IPv4. Незарегистрированные пакеты могут быть подвергнуты лавинной маршрутизации или заблокированы.
Стандарт	RFC 4541 (IGMP)

## Часы реального времени (RTC)

Действие	Внутренние часы устройства могут быть синхронизированы с внешним NTP-сервером.
Протокол	Simple Network Time Protocol (NTP)
Стандарт	RFC 4330 (NTP)

## Протокол обнаружения канала передачи данных (LLDP)

Действие	Извещение идентификаторов, определение пропускной способности, сообщения о соседях в подключенном сегменте сети.
LLDP-MED	Извещение идентификаторов соседних устройств.
Стандартный	IEEE 802.1AB (LLDP), ANSI/TIA-1057 (LLDP-MED)

## Протокол обнаружения Cisco (CDP)

Действие	CDP v1, v2 для автоматического обнаружения подключенных соседних устройств, поддерживающих протокол CDP.
Voice VLAN	Поддержка голосового VLAN для конфигурирования подключенного VoIP-телефона Cisco.

## Регистрация пользователя

Действие	Осуществляется аутентификация пользователей с правами администратора и пользователей с правами просмотра. Возможность создавать неограниченное количество пользователей/групп с правами администратора и пользователей в режиме просмотра (ограничено исключительно объемом памяти системы).
----------	--

## Контроль доступа к порту

Действие	Контроль доступа к сети на основе аутентификации устройства по MAC адресу. Доступ к сети контролируется на уровне порта.
Связь	EAPOL, RADIUS
Протоколы аутентификации	EAP-MD5, EAP-PEAP (внутренний протокол: MSCHAPv2), EAP-TLS, EAP-TTLS (внутренние протоколы: EAP-MD5, EAP-TLS, PAP)
Аутентификация IEEE 802.1X	Возможна аутентификация нескольких пользователей с использованием центрального сервера RADIUS по имени пользователя/паролю или сертификату.
Аутентификация RADIUS MAC	Возможна аутентификация нескольких пользователей с использованием центрального сервера RADIUS по MAC-адресам.
Блокировка MAC	Возможна аутентификация нескольких пользователей по их MAC-адресам. Авторизованные MAC-адреса хранятся на постоянной основе в устройстве. Они могут быть вручную или автоматически сконфигурированы, а изученные заблокированы.
Динамическая VLAN	Сервер RADIUS может предоставлять пользователю определенный идентификатор VLAN. Порт VLAN динамически настраивается соответствующим образом. Неавторизованные пользователи могут быть помещены в неавторизованную VLAN (гостевой VLAN) или полностью заблокированы.
Определение IP-адреса	IP-адрес подключенного пользователя определяется посредством ARP snooping.
Стандарт	IEEE 802.1X-2004 (Контроль доступа к сети на основе портов).

# Обзор функций управления сетью (продолжение)

## Web Manager

Действие	Интегрированный Web Manager с графическим интерфейсом пользователя (GUI) для администрирования и конфигурирования устройств с помощью стандартного браузера.
Протокол	HTML v4.01, HTTP, HTTPS, Java Script
Совместимые браузеры	Firefox 4.x, Internet Explorer 8.x, требуется поддержка JavaScript.

## Простой протокол управления сетью (SNMP)

SNMPv1/v2c	Простой протокол управления сетью v1, v2c (SNMPv1, v2c) для доступа к информации об устройстве, хранящейся в Информационной базе управления (MIB).
Traps (SNMPv1/v2c)	Трапы, уведомления отправляются неограниченному количеству принимающих устройств (ограничено только размером системной памяти). Отправка сообщения инициируется событием изменившем статус устройства. События, запускающие отправку сообщений, могут быть настроены отдельно для каждого устройства.
SNMPv3	Простой протокол управления сетью версии 3 (SNMPv3) применяется для безопасного доступа к информации об устройстве, хранящейся в Информационной базе управления (MIB). SNMPv3 поддерживает шифрование данных USM и VACM.
Traps (SNMPv3)	Трап/уведомление, запрос информации, ответ, отправляются необходимым устройствам. Отправка сообщения инициируется событием изменения внутреннего статуса устройства. Безопасность передачи сообщений обеспечивается за счет требования ответа. События, запускающие отправку сообщений, могут быть настроены отдельно для каждого устройства.
MIB	MIB-2, Enterprise-MIB (проприетарные 2test MIB файлы). Файлы могут загружаться из встроенного Web Manager.
Стандарт	RFC 1155/1156/1157 (SNMPv1), RFC 1901/1905/1906 (SNMPv2), RFC 3411/3412/3584 (SNMPv3), RFC 2574/3414 (USM), RFC 2575/3415 (VACM)

## Клиент RADIUS

Действие	RADIUS клиент авторизуется на сервере RADIUS через UDP/IP порты 1812 (доступ) и 1813 (учет) для доступа к сети.
Резервирование	В случае истечения времени ожидания ответа запрашивается следующий сервер RADIUS.
Стандарт	RFC 2865 (RADIUS), RFC 2866 (Учет), RFC 2868 (Туннельные атрибуты)

## Файлы

Конфигурация	Передача файлов может использоваться для обновления программного обеспечения и для загрузки файлов конфигурации. Устройство поддерживает протоколы передачи TFTP, FTP, SFTP, HTTP, HTTPS. Кроме того, загрузка файлов возможна посредством DHCP.
Обновление встроенного ПО	Загрузка программного обеспечения может быть полной или поэтапной. Возможно обновление отдельных модулей, как правило без ущерба для функционирования служб.

## Клиент Syslog

Действие	Отправка сообщений Syslog запускается по системным событиям. Отправка возможна неограниченному количеству серверов Syslog (ограничено только размером системной памяти).
Стандарт	RFC 5424

## Менеджер событий

Действие	Привязка изменений статуса устройства (триггеры) к действиям, напр., отправка трапов SNMP, сообщение Syslog, и т.д.
События, для которых возможна пользовательская настройка	Серьезность события и уровень опасности настраиваются. Тестовые строки события могут редактироваться посредством пользовательского интерфейса при наличии прав.
Трап и Syslog	Неограниченное количество получателей трапов и/или Syslog. Возможна фильтрация отдельных событий на уровне группы.

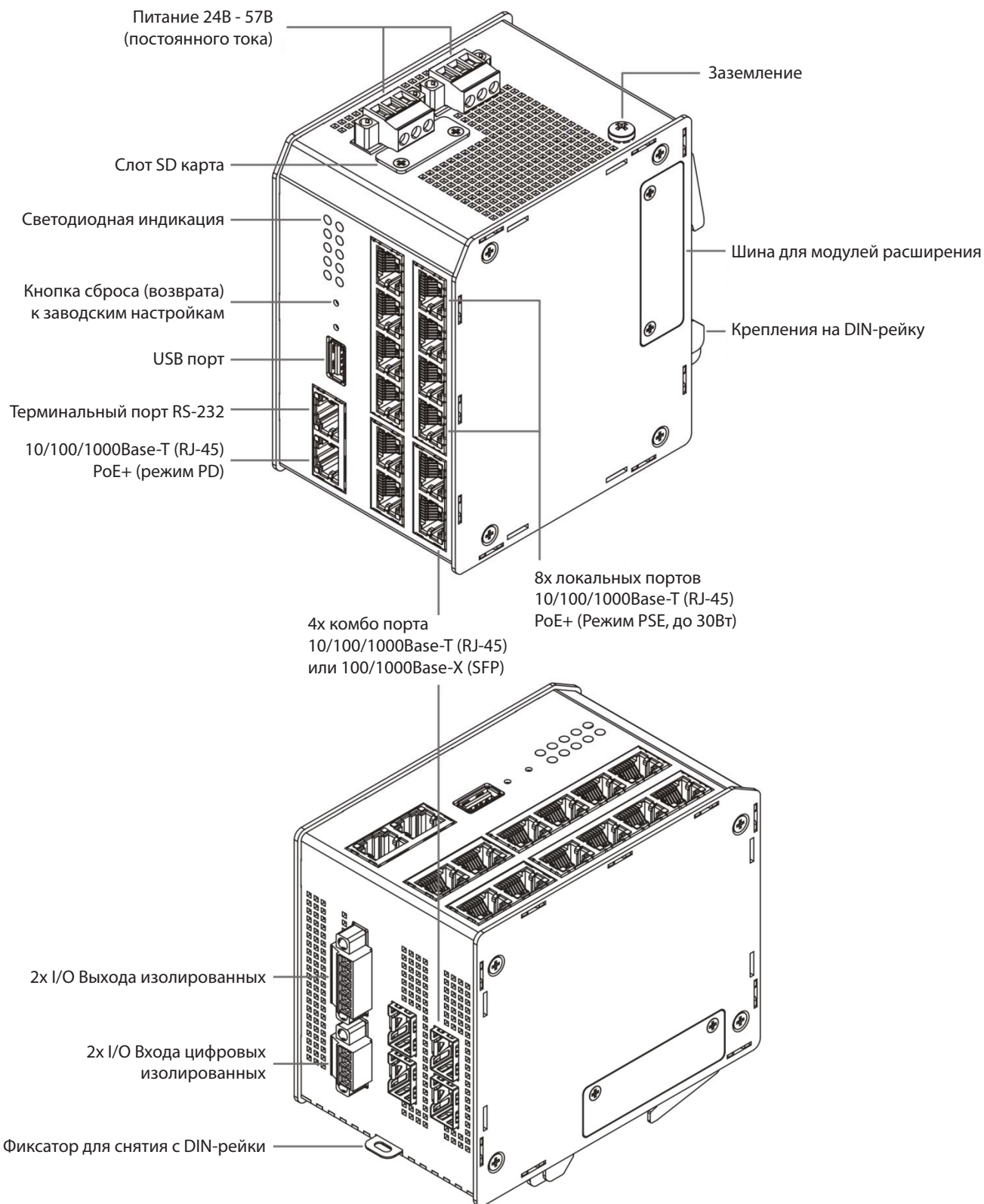
# Стандарты IEEE / RFC

## RFC Standards

RFC 791	IPv4
RFC 792	ICMP
RFC 826	ARP
RFC 1155	SNMPv1
RFC 1156	SNMPv1
RFC 1157	SNMPv1
RFC 1901	SNMPv2c
RFC 1905	SNMPv2
RFC 1906	SNMPv2
RFC 2131	DHCP
RFC 2460	IPv6
RFC 2461	IPv6 Обнаружение соседей
RFC 2462	IPv6 Автоматическое конфигурирование
RFC 2463	ICMPv6
RFC 2464	IPv6
RFC 2474	IPv4 DiffServ
RFC 2574	USM
RFC 2575	VACM
RFC 2865	RADIUS
RFC 2866	Учет
RFC 2868	Туннельные атрибуты
RFC 3260	IPv6 DiffServ
RFC 3315	DHCPv6
RFC 3411	SNMPv3
RFC 3412	SNMPv3
RFC 3414	USM
RFC 3415	VACM
RFC 3484	IPv6
RFC 3513	IPv6
RFC 3584	SNMPv3
RFC 3810	MLD
RFC 4330	NTP
RFC 4541	IGMP Snooping
RFC 4604	MLD
RFC 5424	Системный журнал

## Стандарты IEEE

802.1D	IPv4
802.1W	Spanning Tree Rapid Spanning Tree
802.1S	Multiple Spanning Tree
802.1p	QoS
802.1Q	VLAN
802.1X	Контроль доступа к сети
802.1AB	LLDP
802.3i	10Base-T
802.3u	100Base-TX
802.3x	Полный дуплекс (Full duplex) и управление потоком данных (flow control)
802.3z	1000Base-X
802.3ab	1000Base-T
802.3af	Power-over-Ethernet
802.3at	Power-over-Ethernet (PoE+)
802.3az	Энергоэффективный Ethernet



# Технические характеристики

## Коммутатор

Тип	Коммутатор Gigabit Ethernet
Пропускная способность	Layer 2+, соответствует IEEE 802.3
MAC-адреса	С промежуточным хранением (Store-and-forward)
Кадры Ethernet увеличенного размера (Jumbo Frame)	Полная скорость, неблокирующий режим (non-blocking) на всех портах

## Порты под витую пару

Количество	13
Тип	Gigabit Ethernet, три скоростных режима 10/100/1000Base-T
Коннектор	Порт RJ-45, экранированный
Тип кабеля	Кабель витая пара, категория 5е, Сопротивление 100Ом, Макс. длина 100м
Управление потоком данных	Пакеты Pause (IEEE 802.3х), настраиваемые
Разводка контактов	Автонастройка MDI/MDI-X
Power-over-Ethernet	Источник электропитания (PSE) IEEE 802.3at и 802.3af Класс 0-4, макс. 15/30Вт

## Волоконные порты (SFP-слоты)

Количество	4
Тип	Gigabit Ethernet двухскоростной SFP-слот 100/1000Base-X, поддержка функции цифровой диагностики SFP (DDM)
Коннектор	LC (SFP-трансивер)
Многомодовый	62,5/125µм и 50/125 µм Длина волны 850нм/1310нм
Одномодовый	9/125µм Длина волны 1310нм/1550нм
Управление потоком данных	Пакеты Pause (IEEE 802.3х), настраиваемые

## Панель управления

Кнопка сброса	Перезагрузка коммутатора, с последующей загрузкой последней сохраненной конфигурации (прямая аппаратная функция)
Кнопка возврата к заводским настройкам	Запрос IP-конфигурации для управления или сброс к заводским настройкам по умолчанию

## Электропитание

Входное напряжение	24 - 57В пост. т. (тип. 54В пост. т.)
Энергопотребление	Тип. 9Вт (только базовый модуль)
Коннекторы	2x 3-контактных винтовых коннектора
<b>Подача питания для работы функции PoE / PoE+</b>	
Входное напряжение	44 - 57В пост. т. PoE: 48В пост. т. тип. PoE+: 54В пост. т. тип.
Энергопотребление	макс. 200Вт (вкл. PoE+) (есть версия с мощностью потребления 400Вт)

## Условия окружающей среды

Температура	Эксплуатация -40°C...+75°C Хранение -40°C...+85°C
Влажность	10 - 90% (без образования конденсата)

## Механические характеристики базового блока

Габариты	120,5 x 77 x 100,5 мм (Д x Ш x В, без коннекторов)
Вес	Прибл. 990г (без SFP)

## Светодиодная индикация

Количество	Устройство	10 светодиодов
	Порт	2 светодиода на порт
Режимы индикации	Dynamic	Стандартный режим
	Static	Стандартный без мигания
	Quiet	Только индикаторы ON- и Sys-
	Dark	все индикаторы выкл.
	L-show	постоянное тестирование индикаторов

### Светодиоды портов (встроены в RJ-45)

Ethernet	Зеленый	Имеется подключение к порту. Мигает при передаче данных
	Желтый	Порт заблокирован (посредством протокола)
	Красный	Контроль доступа к порту отказ
	Выкл.	Подключение отсутствует
PoE	Зеленый	Питание PoE подается
	Желтый	Питание PoE не подается
	Красный	Ошибка PoE
	Выкл.	PoE отключено

### Светодиоды устройства (центральные)

Система 1	Активно	Системные действия (обновление встроенного ПО)
	Выкл.	Штатная работа
Система 2	Выкл.	Штатная работа
Питание 1/2	Зеленый	Энергоснабжение 1/2 в норме
	Желтый	Входное напряжение слишком низкое/отсутствует
Кольцо 1/2	Зеленый	Кольцо 1/2 в норме
	Желтый	Выполняется дублирование кольца
	Красный	Сбой дублирования кольца
	Выкл.	Кольцо отключено
Входной сигнал 1/2	Зеленый	Активировано, нет сигнала
	Красный	S1/S2 активировано, сигнал тревоги
	Выкл.	Не активировано
Выходной сигнал 1/2	Зеленый	Активировано, нет сигнала
	Красный	S1/S2 активировано, сигнал тревоги
	Выкл.	Не активировано

## Поставка / комплектность

### Стандартная упаковка

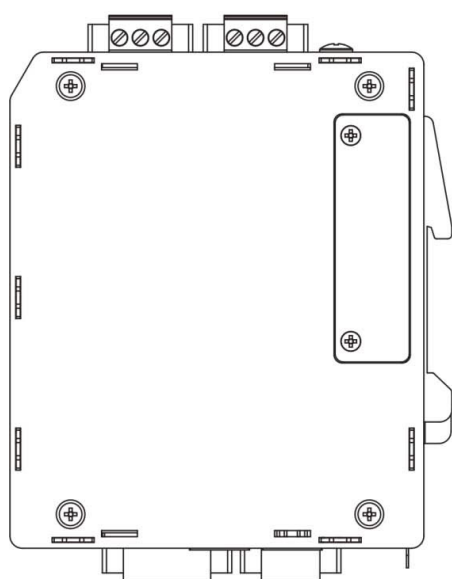
Поставочный блок	1 шт.
Вес	прибл. 1200г
Комплект поставки	1x базовый блок коммутатора ПрофиМодуль 1x SD-карта памяти (отдельный артикул) 2x разъема для подключения блока питания 2x разъема ввода-вывода 1x краткое руководство 1x комплект стикеров с условными обозначениями

## Стандарты

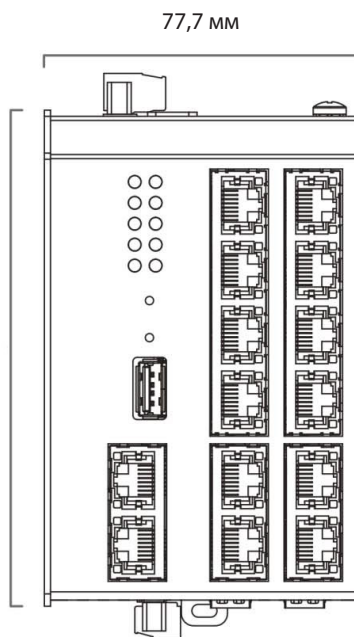
CE	2004/108/EC (ЭМС) 2006/95/EG (Низковольтное оборудование)
Защита данных	EN 60950-1:2011-01
Излучаемые помехи	EN 55022:2011-12
Помехозащищенность	EN 55024:2011-09
Применение на электрических подстанциях	IEC 61850-3:2013, EC 61000-6-5 Ed. 1.0:2015-08, IEEE 1613:2009 (Class 1)
Применение на Ж/Д	EN 50121-4:2006



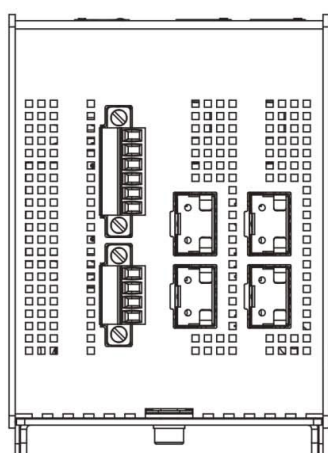
# Габариты



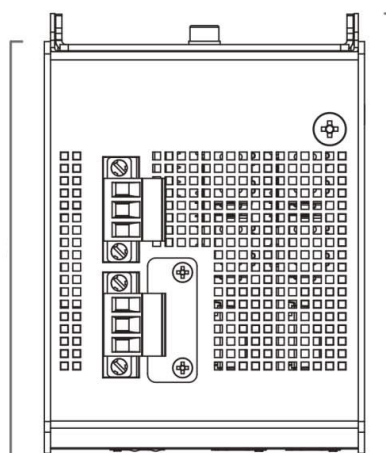
Вид справа



Вид спереди



Вид снизу

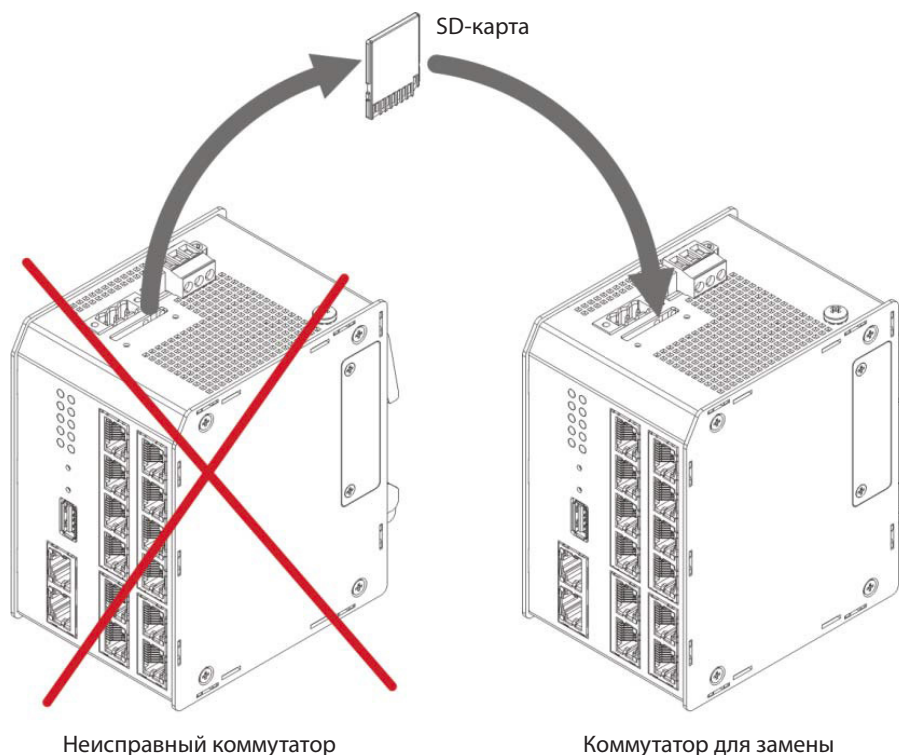


Вид сверху

107,3 мм  
(включая зажим  
для DIN-рейки)

Высота:	120,5 мм (без коннекторов)
Ширина:	77,7 мм
Глубина:	100,5 мм (107,3 мм с держателем для DIN-рейки)

## Карта памяти



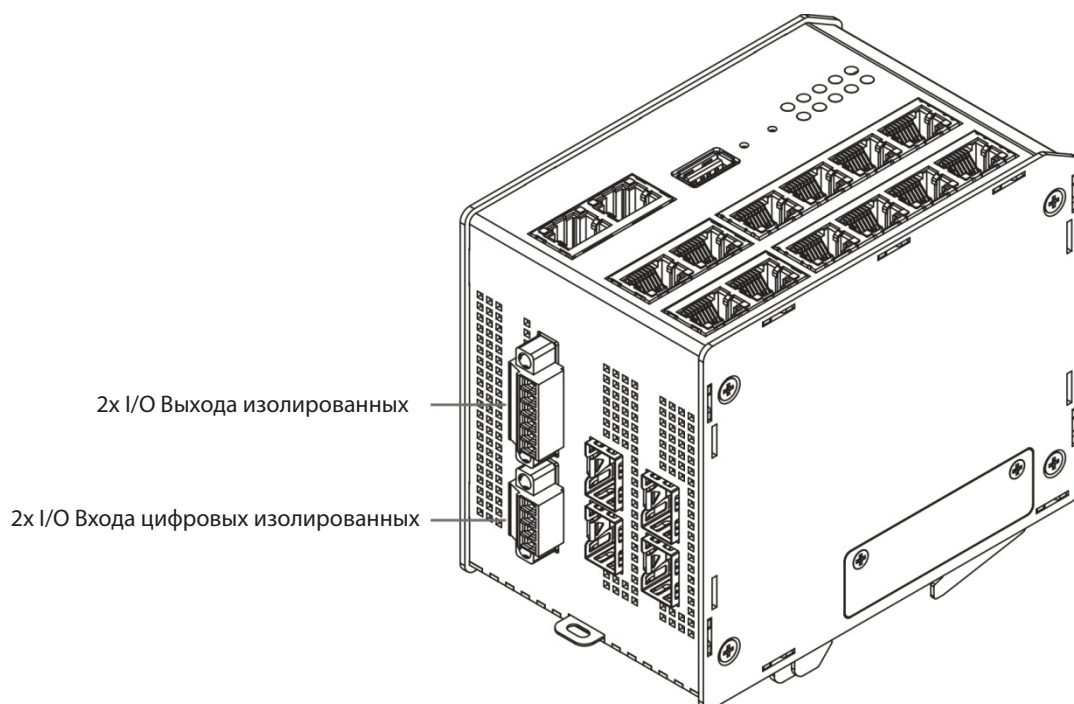
### SD-карта памяти

SD-карта памяти используется для хранения файлов конфигурации, скриптов и встроенного ПО. Карта позволяет перенести конфигурацию на новое устройство в случае выхода устройства из строя.

Опционально можно записать собственный MAC-адрес на SD-карту. Этот MAC-адрес имеет более высокий приоритет по сравнению с MAC-адресом в коммутаторе. Это позволит получить точную копию устройства путем замены карты памяти.

- Посредством замены карты памяти осуществляется перенос статуса устройства полностью.
- Возможность обновления встроенного ПО путем замены карты памяти.
- Отказоустойчивое протоколирование файловой системы.
- Промышленный класс - длительная устойчивость.
- Шифрование системы в качестве варианта защиты.
- Следует использовать исключительно карты памяти 2test. Только в этом случае можно гарантировать длительную устойчивость во всем температурном диапазоне.

## Контакты аварийной сигнализации



### Контакты с гальванической изоляцией (2x)

Безпотенциальные выходные контакты обеспечивают возможность подключения внешних сигнальных устройств для отображения предупреждений и рабочего статуса.

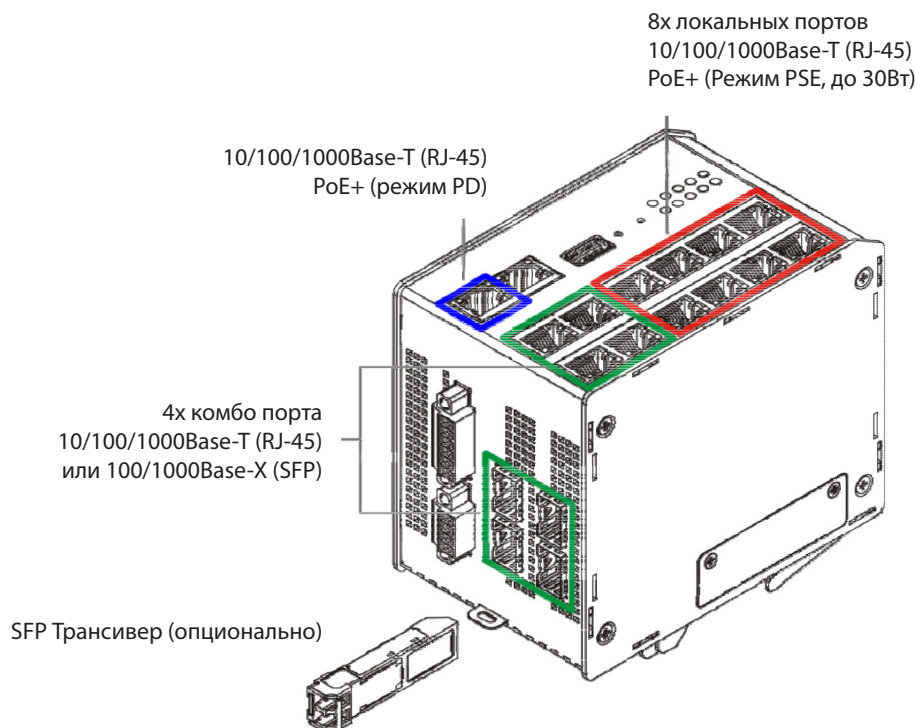
- Релейный контакт, максимальная нагрузка 57В/1А
- Изоляционное напряжение на устройство 1500В пост. т.
- Возможен нормально разомкнутый или нормально замкнутый контакт
- Светодиод показывает статус сигнала
- Внимание: Не допускается прямое подключение устройств 230В перем. т.!

### Цифровые входы с гальванической изоляцией (2x)

Безпотенциальные входные контакты дают возможность прямого мониторинга внешних систем, напр., системы мониторинга стойки или двери.

- 2 цифровых входа с гальванической изоляцией
- Внутренняя оптопара, Входное напряжение 12 - 57В пост. т.
- Изоляционное напряжение 1500В пост. т.
- Мониторинг статуса с помощью систем управления

# Порты Gigabit Ethernet



## Порты Gigabit Ethernet (RJ-45)

Все порты Gigabit Ethernet предназначены для подключения устройств 10, 100 или 1000 Мбит/с с помощью кабеля витая пара, с коннекторами RJ-45.

Встроенные функции автосогласования и автоматического определения подключения перекрестного или прямого кабеля.

## 1 локальный порт, PD (RJ-45)

Данный порт позволяет питать сам коммутатор по технологии PoE/PoE+. Через этот порт коммутатор может получать электрическое питание. Мощность, не используемая самим коммутатором, может передаваться на конечные устройства посредством портов PoE+.

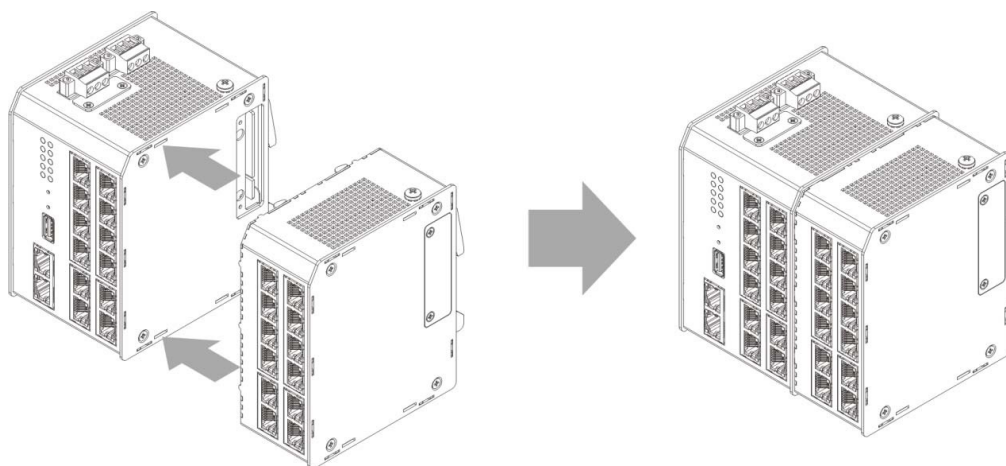
## 8 локальных портов, PSE (RJ-45)

В таких портах дополнительно реализована функция источника электропитания PoE+ (PSE). С её помощью коммутатор может снабжать подключенные конечные устройства электропитанием. Данная функциональность преимущественно актуальна для VoIP-телефонов, IP-камер и беспроводных точек доступа.

## 4 комбо порта (RJ-45/SFP)

Эти порты могут использоваться для подключения волоконно-оптических кабелей или кабелей «витая пара». Для подключения волоконно-оптического кабеля, в коммутатор необходимо вставить соответствующий SFP-модуль.

## Модули расширения



### Увеличение количества портов при необходимости

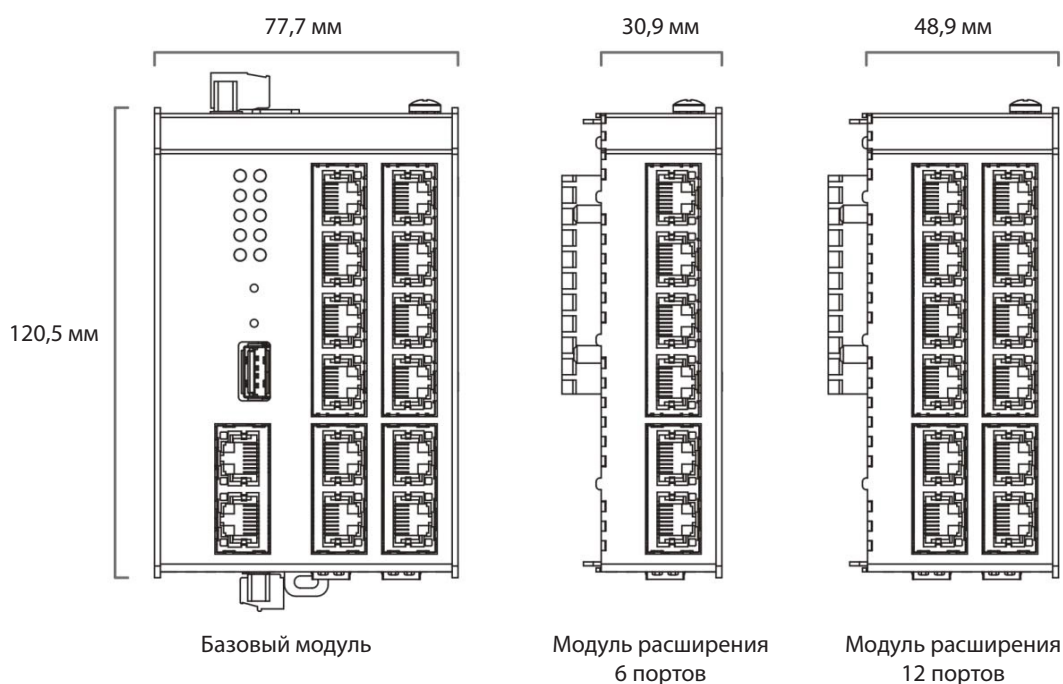
Модульная архитектура коммутатора ПрофиМодуль позволяет наращивать количество портов Gigabit Ethernet, по мере необходимости, до 25.

- Простое подключение модулей к шине расширения
- Не требуется дополнительный IP-адрес (стек)
- Стационарное механическое соединение модулей

Модуль расширения крепится к базовому устройству исключительно с помощью внутренней монтажной панели без дополнительных внешних соединений.

Кроме того, дополнительный IP-адрес не требуется. Модуль расширения составляет с базовым блоком единое устройство.

Для увеличения количества портов можно подключить максимум один модуль расширения (с 6 или 12 портами). Возможно подключение дополнительных функциональных модулей.



## Информация для заказа

Описание	Артикул
<b>Базовый модуль промышленного коммутатора ПрофиМодуль</b> 8x 10/100/1000Base-T PoE/PoE+ (PSE) 1x 10/100/1000Base-T PoE/PoE+ (PD) 4 порта комбо 100/1000Base-X или 10/100/1000Base-T (SFP-слот/RJ45) Питающее напряжение 24 - 57В пост. т.	PT535119-B
<b>Модуль расширения 6-портов</b> 4x 10/100/1000Base-T PoE/PoE+ (PSE) 2 порта комбо 100/1000Base-X или 10/100/1000Base-T (SFP-слот/RJ45)	PT535219-B
<b>Модуль расширения 12-портов</b> 8x 10/100/1000Base-T PoE/PoE+ (PSE) 4 порта комбо 100/1000Base-X или 10/100/1000Base-T (SFP-слот/RJ45)	PT535419-B
<b>Базовый модуль промышленного коммутатора ПрофиМодуль, без сертификата ЖД</b> 8x 10/100/1000Base-T PoE/PoE+ (PSE) 1x 10/100/1000Base-T PoE/PoE+ (PD) 4 порта комбо 100/1000Base-X или 10/100/1000Base-T (SFP-слот/RJ45) Питающее напряжение 24 - 57В пост. т.	PT535119
<b>Модуль расширения 6-портов, без сертификата ЖД</b> 4x 10/100/1000Base-T PoE/PoE+ (PSE) 2 порта комбо 100/1000Base-X или 10/100/1000Base-T (SFP-слот/RJ45)	PT535219
<b>Модуль расширения 12-портов, без сертификата ЖД</b> 8x 10/100/1000Base-T PoE/PoE+ (PSE) 4 порта комбо 100/1000Base-X или 10/100/1000Base-T (SFP-слот/RJ45)	PT535419
<b>Карты памяти для базового модуля</b>	
SD-карта памяти 4 Гб для коммутаторов ПрофиМодуль Увеличенный температурный диапазон от -25°C до +85°C	PT701890X-4GB
SD-карта памяти 4 Гб для коммутаторов ПрофиМодуль Увеличенный температурный диапазон от -25°C до +85°C С собственным MAC-адресом	PT701890X-4GB-M
SD-карта памяти 4 Гб для коммутаторов ПрофиМодуль Увеличенный температурный диапазон от -25°C до +85°C С индивидуальным конфигурированием коммутатора по техническим условиям заказчика	PT701890X-4GB-C
SD-карта памяти 4 Гб для коммутаторов ПрофиМодуль Увеличенный температурный диапазон от -25°C до +85°C собственным MAC-адресом С индивидуальным конфигурированием коммутатора по техническим условиям заказчика	PT701890X-4GB-MC

## Принадлежности

Описание	Артикул
<b>Управление сетью</b>	
Система управления (Профессионал) — Платформа управления сетью с годовой лицензией на обновления	PT770160-1
Система управления (Профессионал) — дополнительная лицензия на обновления в течение n лет	PT770161-n
Система управления (Стандарт) — Платформа управления сетью с годовой лицензией на обновления	PT770162-1
Система управления (Стандарт) — дополнительная лицензия на обновления в течение n лет	PT770163-n
Система управления (Сервер) — Платформа управления сетью с годовой лицензией на обновления и 5 клиентами	PT770164-1
Система управления (Сервер) — дополнительная лицензия на обновления в течение n лет	PT770165-1
Система управления (Сервер) — дополнительные лицензии на доступ для n клиентов	PT770166-Cn

### Внешние блоки питания промышленного назначения (24В постоянного тока)

Промышленный блок на DIN-рейку 24 Вт, 24VDC/1A, Вх. 85...264VAC	БП700420
Промышленный блок на DIN-рейку 60 Вт, 24VDC/2.5A, Вх. 85...264VAC	БП700421
Промышленный блок на DIN-рейку 120 Вт, 24VDC/5A, Вх. 85...264VAC	БП700422
Промышленный блок на DIN-рейку 24 Вт, 24VDC/1A, Вх. 18...75VAC	БП700434

### Внешние блоки питания промышленного назначения (48В постоянного тока) для PoE/PoE+

Промышленный блок на DIN-рейку 50 Вт, 48VDC/1.05A, Вх. 85...264VAC, рабочая температура от -10°C до +70°C	БП700455
Промышленный блок на DIN-рейку 120 Вт, 48VDC/2.5A, Вх. 93...132/180...264VAC, рабочая температура от -35°C до +70°C	БП700456
Промышленный блок на DIN-рейку 240 Вт, 48VDC/5A, Вх. 93...132/180...264VAC, рабочая температура от -35°C до +70°C	БП700457
Промышленный блок на DIN-рейку 480 Вт, 48VDC/5A, Вх. 93...264VAC	БП700458
Промышленный блок на DIN-рейку 60 Вт, 48VDC/1.25A, Вх. 85...264VAC	БП700430
Промышленный блок на DIN-рейку 96 Вт, 48VDC/2A, Вх. 85...132/187...264VAC	БП700466
Промышленный блок на DIN-рейку 192 Вт, 48VDC/4A, Вх. 85...132/187...264VAC	БП700467
Промышленный блок на DIN-рейку 360 Вт, 48VDC/7.5A, Вх. 85...132/187...264VAC	БП700468
Промышленный блок на DIN-рейку 600 Вт, 48VDC/12.5A, Вх. 85...132/187...264VAC	БП700469