



Ключевые особенности

Универсальное применение и высокая надежность

Сочетание портов Ethernet и SFP обеспечивает широкие возможности применения и работу коммутатора в разных условиях эксплуатации.

Функции аутентификации и безопасности

Надежные функции безопасности обеспечивают защиту от вредоносных атак, в то время как механизмы аутентификации позволяют управлять доступом к сети.

Оптимальная производительность сети

Функции управления трафиком и полосой пропускания позволяют достичь оптимальной производительности сети.

Характеристики

Интерфейсы

- 48 портов 10/100/1000Base-T
- 4 порта 1000Base-X SFP

Универсальный дизайн

- Установка в 19-дюймовую стойку
- Высота 1U
- Возможность питания от сети 220 В или RPS

Функции уровня 2

- Размер таблицы MAC-адресов: 16К записей
- 802.1D STP, 802.1w RSTP и 802.1s MSTP
- Loopback detection
- 802.3ad Link Aggregation
- Q-in-Q на основе порта
- VLAN Trunking

Безопасность/аутентификация

- Port security
- SSH/SSL
- IP-MAC-Port Binding (IMPB)
- Списки управления доступом (ACL)
- 802.1X
- Guest VLAN

Надежность

- Поддержка защиты от статического электричества до 6 кВ на медных портах
- Поддержка Ethernet Ring Protection Switching (ERPS, ITU-T G.8032)
- Поддержка Dying Gasr для быстрого поиска неисправностей при сбое питания или отключении системы
- Возможность мониторинга статуса питания коммутатора

ТГК-121-48/4-М/р

Управляемый L2 коммутатор с 48 портами 10/100/1000Base-T и 4 портами 1000Base-X SFP



Коммутатор ТГК-121-48/4-М/р является идеальным решением для применения в сетях Metro Ethernet. Данный коммутатор оснащен 48 портами 10/100/1000Base-T для подключения по витой паре, а также 4 SFP-портами, применяемыми для организации подключения к высокоскоростной магистрали. Защита от статического электричества 6 кВ обеспечивает устойчивость к скачкам напряжения, а полный набор функций безопасности и аутентификации защищает сеть от внутренних и внешних угроз.

Отказоустойчивость/высокая производительность

Коммутатор ТГК-121-48/4-М/р поддерживает протоколы Spanning Tree (STP): 802.1D-2004 edition, 802.1w и 802.1s. Протоколы STP позволяют организовать резервный маршрут передачи данных, используемый в случае возникновения неисправностей в сети. ТГК-121-48/4-М/р также поддерживает агрегирование каналов 802.3ad, которое обеспечивает объединение в группы нескольких портов и, как следствие, увеличение полосы пропускания и повышение отказоустойчивости соединений. Данный коммутатор поддерживает стандарт 802.1p для управления качеством обслуживания (QoS), что позволяет классифицировать трафик в режиме реального времени на 8 очередей с использованием механизмов их обработки Strict и Weighted Round Robin (WRR). Классификация пакетов осуществляется на основе TOS, DSCP, MAC-адреса, IPv4/IPv6-адреса, VLAN ID, номера порта TCP/UDP, типа протокола или содержимого пакетов, определяемого пользователем, и предоставляет возможность гибкой настройки для определенных мультимедийных приложений, таких как VoIP или IPTV.



ТГК-121-48/4-М/р

Управляемый L2 коммутатор с 48 портами 10/100/1000Base-T и 4 портами 1000Base-X SFP

Auto Voice VLAN

ТГК-121-48/4-М/р поддерживает Auto Voice VLAN. Данный функционал позволяет автоматически распознавать в общей сети VoIP-оборудование и выделять его в отдельные VLAN, внутри каждой из которых для голосового трафика будет назначен наивысший приоритет обслуживания. Поддержка Auto Voice VLAN обеспечивает стабильную работу VoIP-приложений и качественную передачу аудио-трафика вне зависимости от общей загруженности сети.

Безопасность и аутентификация

ТГК-121-48/4-М/р поддерживает управление доступом 802.1X на основе порта/узла, возможность создания гостевого VLAN, а также аутентификацию RADIUS/TACACS+ для управления доступом к сети. Функция IP-MAC-Port Binding позволяет контролировать доступ компьютеров к сети на основе их IP- и MAC-адресов, а также порта подключения, расширяя, таким образом, возможности управления доступом. Кроме того, функция списков управления доступом (ACL) повышает безопасность и производительность сети.

Функции управления

Удобный для пользователя Web-интерфейс обеспечивает простоту управления, а автоматическая настройка DHCP предоставляет функции расширенного управления, позволяя администраторам заранее установить настройки и сохранить их на TFTP-сервере. После этого отдельные коммутаторы могут получить IP-адреса с сервера и загрузить предварительно заданные параметры конфигурации. Протокол LLDP (Link Layer Discovery Protocol) позволяет сетевому оборудованию оповещать локальную сеть о своем существовании и характеристиках, что помогает лучше управлять топологией сети. Кроме того, каждый порт коммутатора поддерживает функцию диагностики кабеля, что помогает определить различные неисправности, например, несоответствие длины кабеля или его характеристик.

Управление трафиком и полосой пропускания

Функция управления полосой пропускания позволяет сетевым администраторам определять пропускную способность для каждого порта с минимальным шагом 64 Кбит/с для входящего трафика. ТГК-121-48/4-М/р также поддерживает функцию защиты от широковещательного шторма, которая сводит к минимуму вероятность вирусных атак в сети. Функция зеркалирования портов упрощает диагностику трафика, а также помогает администраторам следить за производительностью коммутатора и изменять ее в случае необходимости. Поддержка функции IGMP Snooping позволяет сократить объем многоадресного трафика и оптимизировать производительность сети.

Многоадресная рассылка

ТГК-121-48/4-М/р поддерживает полный набор функций уровня 2 для работы с многоадресной рассылкой, включая IGMP Snooping, IGMP filtering, Fast Leave и настройку для многоадресного трафика на определенных портах. Благодаря поддержке данного функционала коммутатор ТГК-121-48/4-М/р предоставляет возможность работы с IPTV-сервисами, пользующимися растущим спросом на рынке. Функция IGMP/MLD Snooping на основе хоста обеспечивает подключение нескольких клиентов многоадресной группы к одному сетевому интерфейсу. При использовании функции ISM VLAN многоадресный трафик передается в отдельной VLAN с целью эффективного расходования полосы пропускания. Профили ISM VLAN позволяют пользователям быстро и легко назначить/заменить предустановленные настройки на портах подписчиков многоадресной рассылки.

Технические характеристики

Аппаратное обеспечение

Интерфейсы	<ul style="list-style-type: none">• 48 портов 10/100/1000Base-T• 4 порта 1000Base-X SFP• Консольный порт с разъемом RJ-45
------------	---

Индикаторы	<ul style="list-style-type: none">• Power• Console• Link/Activity/Speed (на порт)• Fan Error• RPS²
------------	---

Сетевые кабели	<ul style="list-style-type: none">• UTP категории 5, 5e (макс. 100 м)
----------------	---

Разъем питания	<ul style="list-style-type: none">• Разъем для подключения питания (переменный ток)• Разъем для подключения RPS^{1,2}
----------------	--



Функционал		
Стандарты и функции	<ul style="list-style-type: none">• IEEE 802.3 10Base-T (медная витая пара)• IEEE 802.3u 100Base-TX (медная витая пара)• IEEE 802.3ab 1000Base-T (медная витая пара)• IEEE 802.3az Energy-Efficient Ethernet• Автоматическое согласование скорости• Управление потоком IEEE 802.3x• IEEE 802.3z 1000Base-X• Автоматическое определение MDI/MDIX на всех медных портах	
Дуплексный режим	<ul style="list-style-type: none">• Полу-/полный дуплекс для скорости 10/100 Мбит/с• Полный дуплекс для скорости 1000 Мбит/с	
Производительность		
Коммутационная матрица	<ul style="list-style-type: none">• 104 Гбит/с	
Метод коммутации	<ul style="list-style-type: none">• Store-and-forward	
Размер таблицы MAC-адресов	<ul style="list-style-type: none">• 16К записей	
Макс. скорость перенаправления 64-байтных пакетов	<ul style="list-style-type: none">• 77,4 Mpps	
Объем оперативной памяти	<ul style="list-style-type: none">• 256 МБ DDR3²	
Буфер пакетов	<ul style="list-style-type: none">• 3 МБ	
Flash-память	<ul style="list-style-type: none">• 32 МБ	
Jumbo-фрейм	<ul style="list-style-type: none">• 9 216 байт	
Программное обеспечение		
Функции уровня 2	<ul style="list-style-type: none">• Таблица MAC-адресов: 16К записей• Spanning Tree Protocol<ul style="list-style-type: none">- 802.1D STP- 802.1w RSTP- 802.1s MSTP• Фильтрация BPDU• Root Restriction• Поддержка Ethernet Ring Protection Switching (ERPS, ITU-T G.8032)	<ul style="list-style-type: none">• Функция Loopback Detection• Зеркалирование портов<ul style="list-style-type: none">- Поддержка 1 группы зеркалирования- Режимы: One-to-One, Many-to-One, Flow-based (ACL) для входящего трафика• L2 Protocol Tunneling (L2PT)• RSPAN• Link aggregation<ul style="list-style-type: none">- 802.3ad- Макс. 8 групп на устройство/8 портов на группу
Многоадресная рассылка уровня 2	<ul style="list-style-type: none">• IGMP Snooping<ul style="list-style-type: none">- IGMP v1/v2 Snooping, v3 awareness- Фильтрация/аутентификация IGMP- Поддержка 1024 групп- IGMP Snooping Fast Leave на основе VLAN/узла- Report Suppression- IGMP Querier	<ul style="list-style-type: none">• MLD Snooping<ul style="list-style-type: none">- MLD v1, MLD v2 awareness- Поддержка 512 групп• IGMP Proxy
VLAN	<ul style="list-style-type: none">• 802.1Q Tagged VLAN• Группы VLAN<ul style="list-style-type: none">- Макс. 4094 VLAN• VLAN на основе портов• GVRP• Asymmetric VLAN• Макс. 256 динамических VLAN	<ul style="list-style-type: none">• 802.1v Protocol VLAN• VLAN Trunking• VLAN на основе MAC-адресов• Q-in-Q на основе портов• Q-in-Q Selective• ISM VLAN• Private VLAN



Функции уровня 3	<ul style="list-style-type: none">• Макс. 256 записей ARP• Поддержка 255 статических записей ARP• Поддержка Gratuitous ARP• Маршрут по умолчанию	<ul style="list-style-type: none">• Количество IP интерфейсов: 4• Статическая маршрутизация<ul style="list-style-type: none">- Поддержка 60 статических маршрутов IPv4- Поддержка 30 статических маршрутов IPv6
Качество обслуживания (QoS)	<ul style="list-style-type: none">• CoS на основе:<ul style="list-style-type: none">- Порты коммутатора- Очередей приоритетов 802.1p- VLAN ID- MAC-адреса- IPv4/IPv6-адреса- DSCP- TOS- Типа протокола- TCP/UDP-порта- Класса IPv6-трафика	<ul style="list-style-type: none">• Управление полосой пропускания<ul style="list-style-type: none">- На основе порта (входящее, с минимальным шагом до 64 Кбит/с)- На основе потока (входящее, с минимальным шагом до 64 Кбит/с)- Для выходной очереди (с минимальным шагом до 64 Кбит/с)• Обработка очередей<ul style="list-style-type: none">- Strict Priority- Weighted Round Robin (WRR)• 8 очередей на порт
Списки управления доступом (ACL)	<ul style="list-style-type: none">• ACL на основе<ul style="list-style-type: none">- Порты коммутатора- Приоритета 802.1p- VLAN ID- MAC-адреса- Ether Type- TOS- IPv4/v6-адреса- DSCP- Типа протокола- Номера порта TCP/UDP для IPv4/IPv6- ICMP- Класса трафика IPv6- На основе содержимого пакета	<ul style="list-style-type: none">• До 768 правил доступа для входящего трафика• Действие ACL (разрешить/запретить/зеркалирование)• ACL на основе времени• Статистика ACL• Фильтрация интерфейса CPU
AAA	<ul style="list-style-type: none">• 802.1X<ul style="list-style-type: none">- Управление доступом на основе узлов- Управление доступом на основе портов• Guest VLAN• MAC-аутентификация на основе узлов• RADIUS/TACACS+ accounting	<ul style="list-style-type: none">• 4 уровня учетной записи пользователя• Управление доступом на основе MAC-адресов<ul style="list-style-type: none">- Макс. 512 записей при использовании локальной базы данных• Аутентификация для доступа к управлению: RADIUS, TACACS+, локальная база данных
Безопасность	<ul style="list-style-type: none">• SSH v2• SSL v1/2/3• Port Security (до 64 MAC-адресов на порт)• IP-MAC-Port Binding (IMPB)<ul style="list-style-type: none">- ND Snooping- Проверка ARP-пакетов- Проверка IP-пакетов- DHCP Snooping IPv4/IPv6• Защита от широковещательного/многоадресного/одноадресного шторма	<ul style="list-style-type: none">• DHCP Server Screening• Фильтрация DHCP-клиентов• Предотвращение атак ARP Spoofing• Защита от атак BPDU• Предотвращение атак DoS• Сегментация трафика
OAM	<ul style="list-style-type: none">• 802.3ah Ethernet Link OAM<ul style="list-style-type: none">- Поддержка 802.3ah link layer remote loopback and discovery (Системный журнал и SNMP)	<ul style="list-style-type: none">• Диагностика кабеля• Dying Gasp• Функция цифрового контроля параметров производительности трансивера DDM (Digital Diagnostics Monitoring)• 802.1ag CFM



T-KOM
РОСАТОМ

ТГК-121-48/4-М/р

Управляемый L2 коммутатор с 48 портами
10/100/1000Base-T и 4 портами 1000Base-X SFP

Управление	<ul style="list-style-type: none">• Web-интерфейс (поддержка IPv4/IPv6)• Интерфейс командной строки (CLI)• Telnet-сервер/клиент (поддержка IPv4/IPv6)• TFTP-клиент (поддержка IPv4/IPv6)• Регистрация команд• SNMP v1/v2c/v3• SNMP Traps• Системный журнал• RMON v1• RMON v2• LLDP• BootP/DHCP-клиент• Автоматическая настройка DHCP• Конфигурационный файл в текстовом формате• Trusted Host	<ul style="list-style-type: none">• DHCP relay (IPv4/IPv6)<ul style="list-style-type: none">- DHCP relay agent/local relay- DHCP relay option 12, 37, 38, 82• PPPoE Circuit-ID insertion• Trap/alarm/log severity control• Мониторинг CPU• SNMP• Команды отладки• Восстановление пароля• Шифрование пароля• sFlow• Хранение двух образов программного обеспечения (dualimage)• Поддержка Real Time Clock (RTC)• До 14 одновременных сессий telnet/ssh/console• FTP-клиент (поддержка IPv4/IPv6)
MIB	<ul style="list-style-type: none">• RFC1212 Concise MIB Definitions• RFC1213 MIB II• RFC1215 MIB Traps Convention• RFC1065, 1151, 2578 MIB Structure• RFC1493 Bridge MIB• RFC1157, 2573, 2575, 2576 SNMP MIB• RFC3418 SNMPv2 MIB• RFC2819 RMON MIB• RFC2021 RMONv2 MIB• RFC1643, 1650, 2665 Ether-like MIB	<ul style="list-style-type: none">• RFC2674 802.1p MIB• RFC2233 Interface Group MIB• RFC2618 RADIUS Authentication Client MIB• RFC2620 RADIUS Accounting Client MIB• RFC4022 MIB for TCP• RFC4113 MIB for UDP• PoE MIB• DDP MIB
IETF	<ul style="list-style-type: none">• RFC768 UDP• RFC791 IP• RFC792 ICMPv4• RFC2463, 4443 ICMPv6	<ul style="list-style-type: none">• RFC793 TCP• RFC826 ARP• RFC1321, 2284, 2865, 2716, 3580 Extensible Authentication Protocol (EAP)
IPv6	<ul style="list-style-type: none">• RFC1981 Path MTU Discovery• RFC2460 IPv6• RFC2461, 4861 Neighbor Discovery	<ul style="list-style-type: none">• RFC2462, 4862 IPv6 Stateless Address Auto-configuration• RFC2893, 4213 Dual Stack IPv4/IPv6
Физические параметры		
Размеры (Д x Ш x В)	• 440 x 210 x 44 мм	
Вес	• 3,31 кг	
Условия эксплуатации		
Питание	• 100-240 В переменного тока, 50/60 Гц	
Макс. потребляемая мощность	• 38,85 Вт	
Потребляемая мощность в режиме ожидания	<ul style="list-style-type: none">• 100 В: 21,72 Вт• 240 В: 21,49 Вт	
Тепловыделение	• 38,7 Вт	
MTBF (часы)	• 381 999	
Уровень шума	<ul style="list-style-type: none">• При высокой скорости вентилятора: 49 дБ• При низкой скорости вентилятора: 40 дБ	
Защита от статического электричества	• Поддержка защиты от статического электричества до 6 кВ на медных портах (стандарт IEC61000-4-5)	
Система вентиляции	• Вентилятор Smart	
Температура	<ul style="list-style-type: none">• Рабочая: от -30 до 50 °С• Хранения: от -40 до 70 °С	
Влажность	<ul style="list-style-type: none">• При эксплуатации: от 10% до 90% без конденсата• При хранении: от 5% до 90% без конденсата	



Комплект поставки	
<ul style="list-style-type: none">• Коммутатор ТГК-121-48/4-М/р• Кабель питания• Фиксатор для кабеля питания• Консольный кабель с разъемом RJ-45• 2 крепежных кронштейна для установки в 19-дюймовую стойку• 4 резиновые ножки• Комплект для монтажа• Краткое руководство по установке	
Информация для заказа	
Модель	Описание
ТГК-121-48/4-М/р	Управляемый L2 коммутатор с 48 портами 10/100/1000Base-T, 4 портами 1000Base-X SFP, возможностью питания от сети 220 В или внешнего источника DC 12 В и возможностью мониторинга статуса питания коммутатора
Совместимое оборудование	
ОМ-712	SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-T (до 100 м)
ОМ-310	SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-LX для одномодового оптического кабеля (до 10 км)
ОМ-311	SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-SX для многомодового оптического кабеля (до 550 м)
ОМ-312	SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-SX+ для многомодового оптического кабеля (до 2 км)
ОМ-314	SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-LHX для одномодового оптического кабеля (до 50 км)
ОМ-315	SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-ZX для одномодового оптического кабеля (до 80 км)
ОМ-330прд/3км	WDM SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-BX-D (Tx:1550 нм, Rx:1310 нм) для одномодового оптического кабеля (до 3 км)
ОМ-330прм/3км	WDM SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-BX-U (Tx:1310 нм, Rx:1550 нм) для одномодового оптического кабеля (до 3 км)
ОМ-330прд/10км	WDM SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-BX-D (Tx:1550 нм, Rx:1310 нм) для одномодового оптического кабеля (до 10 км)
ОМ-330прм/10км	WDM SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-BX-U (Tx:1310 нм, Rx:1550 нм) для одномодового оптического кабеля (до 10 км)
ОМ-331прд/20км	WDM SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-BX-D (Tx:1550 нм, Rx:1310 нм) для одномодового оптического кабеля (до 20 км)
ОМ-331прм/20км	WDM SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-BX-U (Tx:1310 нм, Rx:1550 нм) для одномодового оптического кабеля (до 20 км)
ОМ-331прд/40км	WDM SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-BX-D (Tx:1550 нм, Rx:1310 нм) для одномодового оптического кабеля (до 40 км)
ОМ-331прм/40км	WDM SFP-трансивер с 1 портом 1000Base-BX-U (Tx:1310 нм, Rx:1550 нм) для одномодового оптического кабеля (до 40 км)
РИП-50	Резервный источник питания для коммутаторов (140 Вт)
РИП-Ш80	Шасси для резервных источников питания с 2 слотами
РИП-K150	Кабель питания длиной 1,5 м для подключения резервного источника питания к коммутаторам

¹ RPS не входит в комплект поставки.

² В некоторых исполнениях размер оперативной памяти составляет 128 МБ и не поддерживается RPS