

Интерфейсы

24x10/100/1000BASE-T (RJ-45) PoE/PoE+
4x10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP)
1xКонсольный порт RS-232 (RJ-45)

Производительность

Пропускная способность - 128 Гбит/с
Производительность на пакетах длиной 64 байта¹ - 93,1 MPPS
Объем буферной памяти - 1,5 Мбайт
Объем ОЗУ (DDR3) - 512 Мбайт
Объем ПЗУ (RAW NAND) - 512 Мбайт
Таблица MAC-адресов - 16384
Количество ARP-записей² - 820
Таблица VLAN - 4094
Количество L2 Multicast-групп - 2047
Количество правил SQinQ - 958 (ingress/egress)
Количество правил ACL - 958
Количество маршрутов L3 IPv4 Unicast³ - 818
Количество маршрутов L3 IPv6 Unicast³ - 210
Количество маршрутов L3 IPv4 Multicast (IGMP Proxy, PIM)³ - 412
Количество маршрутов L3 IPv6 Multicast (IGMP Proxy, PIM)³ - 103
Количество VRRP-маршрутизаторов - 255
Максимальный размер ECMP-групп - 8
Количество VRF - 16 (включая VRF по умолчанию)
Количество L3-интерфейсов - 130
Link Aggregation Groups (LAG) - 48, до 8 портов в одном LAG
Качество обслуживания QoS - 8 выходных очередей для каждого порта
Поддержка Jumbo-фреймов - Максимальный размер пакетов 10 240 байт
Стекирование - 8 устройств

Функции интерфейсов

Защита от блокировки очереди (HOL)
Поддержка обратного давления (Back Pressure)
Поддержка Auto MDI/MDIX
Поддержка сверхдлинных кадров (Jumbo Frames)
Управление потоком (IEEE 802.3X)
Зеркалирование портов (SPAN, RSPAN)

Функции при работе с MAC-адресами

Независимый режим обучения в каждой VLAN
Поддержка многоадресной рассылки (MAC Multicast Support)
Регулируемое время хранения MAC-адресов
Статические записи MAC (Static MAC Entries)
Логирование событий MAC Flapping

Поддержка VLAN

Поддержка Voice VLAN
Поддержка 802.1Q
Поддержка Q-in-Q
Поддержка Selective Q-in-Q
Поддержка GVRP

Функции L2 Multicast

Поддержка профилей Multicast
Поддержка статических Multicast-групп
Поддержка IGMP Snooping v1,2,3
Поддержка IGMP Snooping Fast Leave на основе порта/хоста
Поддержка Pim-Snooping
Поддержка функции IGMP proxy-report
Поддержка авторизации IGMP через RADIUS
Поддержка MLD Snooping v1,2
Поддержка IGMP Querier
Поддержка MVR

Функции L2

Поддержка STP (Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1d)
Поддержка RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1w)
Поддержка MSTP (Multiple Spanning Tree, IEEE 802.1s)
Поддержка STP Multiprocess
Поддержка PVSTP+
Поддержка RPVSTP+
Поддержка Spanning Tree Fast Link option
Поддержка STP Root Guard
Поддержка STP Loop Guard
Поддержка BPDU Filtering
Поддержка STP BPDU Guard
Поддержка Loopback Detection (LBD) на основе VLAN
Поддержка ERPS (G.8032v2)
Поддержка Flex-link
Поддержка Private VLAN, Private VLAN Trunk
Поддержка Layer 2 Protocol Tunneling (L2PT)

Функции L3

- Статические IP-маршруты
- Протоколы динамической маршрутизации RIPv2, OSPFv2, OSPFv3, IS-IS (IPv4 Unicast), BGP⁴ (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast)
- Поддержка протокола BFD (для BGP)
- Address Resolution Protocol (ARP)
- Поддержка Proxy ARP
- Поддержка маршрутизации на основе политик - Policy-Based Routing (IPv4)
- Поддержка протокола VRRP
- Протоколы динамической маршрутизации мультикаста PIM SM, PIM DM, IGMP Proxy, MSDP
- Балансировка нагрузки ECMP
- Поддержка функции IP Unnumbered
- Поддержка VRF

Функции Link Aggregation

- Создание групп LAG
- Объединение каналов с использованием LACP
- Поддержка LAG Balancing Algorithm
- Поддержка Multi-Switch Link Aggregation Group (MLAG)

Поддержка Ipv6

- Функциональность IPv6 Host
- Совместное использование IPv4, Ipv6

Сервисные функции

- Виртуальное тестирование кабеля (VCT)
- Диагностика оптического трансивера
- Green Ethernet

Функции обеспечения безопасности

- Защита от несанкционированных DHCP-серверов (DHCP Snooping)
- Опция 82 протокола DHCP
- IP Source Guard
- Dynamic ARP Inspection
- First Hop Security
- Поддержка sFlow
- Проверка подлинности на основе MAC-адреса, ограничение количества MAC адресов, статические MAC-адреса
- Проверка подлинности по портам на основе 802.1x
- Guest VLAN
- Система предотвращения DoS-атак
- Сегментация трафика
- Фильтрация DHCP-клиентов
- Предотвращение атак BPDU
- Фильтрация NetBIOS/NetBEUI
- PPPoE Intermediate Agent

Списки управления доступом ACL

- L2-L3-L4 ACL (Access Control List)
- Поддержка Time-Based ACL
- IPv6 ACL
- ACL на основе:
 - Порта коммутатора
 - Приоритета 802.1p
 - VLAN ID
 - EtherType
 - DSCP
 - Типа протокола
 - Номера порта TCP/UDP
 - Содержимого пакета, определяемого пользователем (User Defined Bytes)

Основные функции качества обслуживания (QoS) и ограничения скорости

- Статистика QoS
- Ограничение скорости на портах (shaping, policing)
- Поддержка класса обслуживания 802.1p
- Поддержка Storm Control для различного трафика (broadcast, multicast, unknown unicast)
- Управление полосой пропускания
- Обработка очередей по алгоритмам Strict Priority/Weighted Round Robin (WRR)
- Три цвета маркировки
- Назначение меток CoS/DSCP на основании ACL
- Настройка приоритета 802.1p для VLAN управления
- Перемаркировка DSCP to CoS, CoS to DSCP
- Назначение VLAN на основании ACL
- Назначение меток 802.1p, DSCP для протокола IGMP

OAM/CFM

- 802.3ah Ethernet Link OAM
- 802.1ag Connectivity Fault Management (CFM)
- 802.3ah Unidirectional Link Detection (протокол обнаружения однонаправленных линков)

Основные функции управления

- Загрузка и выгрузка конфигурационного файла по TFTP/SCP/SFTP
- Перенаправление вывода команд CLI в произвольный файл на ПЗУ
- Протокол SNMP
- Интерфейс командной строки (CLI)

Web-интерфейс
Syslog
SNTP (Simple Network Time Protocol)
NTP (Network Time Protocol)
Traceroute
LLDP (802.1ab) + LLDP MED
Возможность обработки трафика управления с двумя заголовками 802.1Q
Поддержка авторизации вводимых команд с помощью сервера TACACS+
Управление контролируемым доступом – уровни привилегий для пользователей
Блокировка интерфейса управления
Локальная аутентификация
Фильтрация IP-адресов для SNMP
Клиент RADIUS, TACACS+ (Terminal Access Controller Access Control System)
Функция Change of Authorization (CoA)
Сервер Telnet, сервер SSH
Клиент Telnet, клиент SSH
Удаленный запуск команд посредством SSH
Поддержка SSL
Поддержка макрокоманд
Журналирование вводимых команд
Системный журнал
Автоматическая настройка DHCP
DHCP Relay (Option 82)
DHCP Option 12
DHCPv6 Relay, DHCPv6 LDRA (Option 18,37)
Сервер DHCP
Добавление тега PPPoE Circuit-ID
Команды отладки
Механизм ограничения трафика в сторону CPU
Шифрование пароля
Восстановление пароля
Ping (поддержка IPv4/IPv6)
Сервер DNS (Resolver)

Функции мониторинга

Статистика интерфейсов
Удаленный мониторинг RMON/SMON
Поддержка IP SLA
Мониторинг загрузки CPU по задачам и по типу трафика
Мониторинг загрузки оперативной памяти (RAM)
Мониторинг температуры
Мониторинг TCAM

Стандарты MIB/IETF

RFC 1065, 1066, 1155, 1156, 2578 MIB Structure
RFC 1212 Concise MIB Definitions
RFC 1213 MIB II
RFC 1215 MIB Traps Convention
RFC 1493, 4188 Bridge MIB
RFC 1157, 2571-2576 SNMP MIB
RFC 1901-1908, 3418, 3636, 1442, 2578 SNMPv2 MIB
RFC 1271, 1757, 2819 RMON MIB
RFC 2465 IPv6 MIB
RFC 2466 ICMPv6 MIB
RFC 2737 Entity MIB
RFC 4293 IPv6 SNMP Mgmt Interface MIB
Private MIB
RFC 3289 DIFFSERV MIB
RFC 2021 RMONv2 MIB
RFC 1398, 1643, 1650, 2358, 2665, 3635 Ether-like MIB
RFC 2668 802.3 MAU MIB
RFC 2674, 4363 802.1p MIB
RFC 2233, 2863 IF MIB
RFC 2618 RADIUS Authentication Client MIB
RFC 4022 MIB для TCP
RFC 4113 MIB для UDP
RFC 2620 RADIUS Accounting Client MIB
RFC 2925 Ping & Traceroute MIB
RFC 768 UDP
RFC 791 IP
RFC 792 ICMPv4
RFC 2463, 4443 ICMPv6
RFC 4884 Extended ICMP для поддержки сообщений Multi-Part
RFC 793 TCP
RFC 2474, 3260 Определение поля DS в заголовке IPv4 и IPv6
RFC 1321, 2284, 2865, 3580, 3748 Extensible Authentication Protocol (EAP)
RFC 2571, RFC2572, RFC2573, RFC2574 SNMP
RFC 826 ARP
RFC 854 Telnet
МЭК 61850

Физические характеристики и условия окружающей среды

Питание:
170-264 В AC, 50-60 Гц;
36-72В DC

Максимальная потребляемая мощность (с учётом нагрузки PoE):

MES2324P AC: 445 Вт

MES2324P DC: 455 Вт

Бюджет PoE - 380 Вт

Тепловыделение:

MES2324P AC: 65 Вт

MES2324P DC: 75 Вт

Аппаратная поддержка Dying Gasp - нет

Рабочая температура окружающей среды: от -20 до +50°C AC

Температура хранения - от -50 до +70°C

Рабочая влажность - не более 80%

Охлаждение - 2 вентилятора

Исполнение - 19", 1U

Размеры (ШxВxГ), мм: 430x44x203

Масса:

AC/ACW 3,16 кг

DC 4,02 кг

¹ Значения указаны для односторонней передачи

² Для каждого хоста в ARP-таблице создается запись в таблице маршрутизации

³ Маршруты IPv4/IPv6 Unicast/Multicast используют общие аппаратные ресурсы

⁴ Поддержка протокола BGP предоставляется по лицензии