– **Пропускная способность до 640 Гбит/с**
– **Неблокируемая коммутационная матрица**
– **До 32 портов 10G**
– **Коммутаторы уровня L3**
– **Front-to-Back вентиляция**
– **Стекирование до 8 устройств**
– **Резервирование источников питания**

MES5312

MES5316A

MES5324A

MES5332A

Коммутаторы MES5312, MES5316A, MES5324A, MES5332A — это высокопроизводительные устройства, оснащенные интерфейсами 10GBASE-R/1000BASE-X и предназначенные для использования в операторских сетях в качестве устройств агрегации и в небольших центрах обработки данных (ЦОД).

Порты устройств поддерживают работу на скоростях 1 Гбит/с (SFP) и 10 Гбит/с (SFP+), что обеспечивает гибкость в использовании и возможность постепенного перехода на более высокие скорости передачи данных. Неблокируемая коммутационная матрица позволяет осуществлять корректную обработку пакетов при максимальных нагрузках, сохраняя при этом минимальные и предсказуемые задержки на всех типах трафика.

Схема вентиляции front-to-back обеспечивает эффективное охлаждение при использовании устройств в условиях современных ЦОД.

Дублированные вентиляторы и источники питания постоянного или переменного тока в сочетании с развитой системой мониторинга аппаратной части устройства позволяют получить высокие показатели надежности. Устройства имеют возможность горячей замены модулей питания и вентиляционных модулей, обеспечивая бесперебойность функционирования сети оператора.

Технические характеристики

	MES5312	MES5316A	MES5324A	MES5332A
Общие параметры				
Пакетный процессор	Marvell 98DX8212	Marvell 98DX8316	Marvell 98DX8324	Marvell 98DX8332
Интерфейсы				
10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP)	12	16	24	32
10/100/1000BASE-T (OOB)	1			
USB 2.0	—	1	1	1
Консольный порт RS-232 (RJ-45)	1			
Производительность				
Пропускная способность	240 Гбит/с	320 Гбит/с	480 Гбит/с	640 Гбит/с
Производительность на пакетах длиной 64 байта	178 MPPS	238 MPPS	238 MPPS	238 MPPS
Объем буферной памяти	2 Мбайт	3 Мбайт	3 Мбайт	3 Мбайт

Технические характеристики (продолжение)

	MES5312	MES5316A	MES5324A	MES5332A
Объём ОЗУ (DDR3)	1 Гбайт			
Объём ПЗУ (NAND Flash)	1 Гбайт			
Таблица MAC-адресов	32K			
Количество ARP-записей[1]	8 151			
Таблица VLAN	4094			
Количество правил SQinQ	1320(ingress)/1320(egress)			
Количество правил ACL	6 066	2 996	2 996	2 996
Количество маршрутов L3 IPv4 Unicast[2]	16 160	16 288	16 288	16 288
Количество маршрутов L3 IPv6 Unicast[2]	4 040	4 072	4 072	4 072
Количество L2 Multicast-групп	4K			
Количество маршрутов L3 IPv4 Multicast (IGMP Proxy, PIM)[2]	8 080	8 144	8 144	8 144
Количество маршрутов L3 IPv6 Multicast (IGMP Proxy, PIM)[2]	2 020	2 036	2 036	2 036
Количество VRRP-маршрутизаторов	255			
Максимальный размер ECMP-групп	64			
Количество L3 интерфейсов	2050			
Link Aggregation Groups (LAG)	32, до 8 портов в одном LAG			
Качество обслуживания QoS	8 выходных очередей для каждого порта			
Размер Jumbo-фреймов	10 240 байт			
Стекирование	до 8 устройств			

Функциональные возможности

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 (Port Mirroring)
– Стекирование

Функции при работе с MAC-адресами

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

Поддержка VLAN

– Поддержка Voice VLAN
– Поддержка IEEE 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 хоста/порта
– Поддержка функции IGMP proxy-report
– Поддержка авторизации IGMP через RADIUS
– Поддержка IGMP Snooping Fast Leave на основе порта
– Поддержка MLD Snooping v1,2
– Поддержка IGMP Querier

Функции L2

– Поддержка STP (Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1d)
– Поддержка RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1w)
– Поддержка MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1s)
– Поддержка Spanning Tree Fast Link option
– Поддержка STP Root Guard
– Поддержка BPDU Filtering
– Поддержка STP BPDU Guard
– Поддержка Loopback Detection (LBD)
– Поддержка ERPS (G.8032v2)
– Поддержка Private VLAN
– Поддержка Layer 2 Protocol Tunneling (L2PT)

Функции L3

– Статические IP-маршруты
– Протоколы динамической маршрутизации RIPv2, OSPFv2, OSPFv3, IS-IS (IPv4 Unicast), BGP[3] (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast)
– Поддержка протоколов BFD (для BGP)
– Address Resolution Protocol (ARP)
– Поддержка Proxy ARP
– Поддержка протокола VRRP
– Протоколы динамической маршрутизации мультикаста PIM SM, IGMP Proxy
– Балансировка нагрузки ECMP
– Поддержка функции IP Unnumbered

[1] Для каждого хоста в ARP-таблице создается запись в таблице маршрутизации
[2] Маршруты IPv4/IPv6 Unicast/Multicast используют общие аппаратные ресурсы
[3] Поддержка протокола BGP предоставляется по лицензии

Функциональные возможности (продолжение)

Функции Link Aggregation
– Создание групп LAG
– Объединение каналов с использованием LACP
– Поддержка LAG Balancing Algorithm

Поддержка Ipv6
– Функциональность IPv6 Host
– Совместное использование IPv6, IPv4

Сервисные функции
– 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
– Поддержка sFlow
– Проверка подлинности на основе MAC-адреса, ограничение количества MAC-адресов, статические MAC-адреса
– Проверка подлинности основе IEEE 802.1x
– Guest VLAN
– Система предотвращения DoS-атак
– Сегментация трафика
– Фильтрация DHCP-клиентов
– Предотвращение атак BPDU
– Фильтрация NetBIOS/NetBEUI

Списки управления доступом ACL
– L2-L3-L4 ACL (Access Control List)
– Поддержка Time-Based ACL
– IPv6 ACL
– ACL на основе:
  – Порта коммутатора
  – Приоритета IEEE 802.1p
  – VLAN ID
  – EtherType
  – DSCP
  – Типа IP-протокола
  – Номера порта TCP/UDP

Основные функции качества обслуживания (QoS) и ограничение скорости
– Статистика CoS
– Ограничение скорости на портах (Shaping, Policing)
– Поддержка класса обслуживания IEEE 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
– Классификация трафика на основании ACL

Основные функции управления
– Загрузка и выгрузка конфигурации и ПО по TFTP
– Протокол SNMP
– Интерфейс командной строки (CLI)
– Web-интерфейс
– Syslog
– SNTP (Simple Network Time Protocol)
– Traceroute
– LLDP (802.1ab) + LLDP MED
– LLDP (IEEE 802.1ab)
– Управление доступом к коммутатору – уровни привилегий для пользователей
– Списки контроля доступа (Management ACL)
– Блокировка интерфейса управления
– Локальная аутентификация
– Фильтрация IP-адресов для SNMP
– Клиент RADIUS/TACACS+ (Terminal Access Controller Access Control System)
– Сервер Telnet, сервер SSH
– Клиент Telnet, клиент SSH
– Поддержка SSL
– Поддержка макрокоманд
– Журналирование вводимых команд
– Системный журнал
– Автоматическая настройка по DHCP
– DHCP Relay (Поддержка Ipv4)
– DHCP Option 12
– Flash File System
– Команды отладки
– Механизм ограничения трафика в сторону CPU
– Шифрование паролей
– Восстановление пароля
– Ping (IPv4/IPv6)

Функции мониторинга
– Статистика интерфейсов
– Удаленный мониторинг RMON/SMON
– Поддержка IP SLA
– Мониторинг загрузки CPU по задачам и типу трафика
– Мониторинг температуры
– Мониторинг TCAM

MIB
– 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 2021 RMONv2 MIB
– RFC 1398, 1643, 1650, 2358, 2665, 3635 Ether-like MIB
– RFC 2668 IEEE 802.3 MAU MIB
– RFC 2674, 4363 IEEE 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 3289 MIB для Diffserv
– 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 2571-2574 SNMP
– RFC 826 ARP
– RFC 854 Telnet

Физические характеристики

	MES5312	MES5316A	MES5324A	MES5332A
Физические характеристики и условия окружающей среды				
Питание	сеть переменного тока: 100–240 В, 50–60 Гц сеть постоянного тока: 36–72 В варианты питания: • один источник питания постоянного или переменного тока • два источника питания постоянного или переменного тока, с возможностью горячей замены			
Макс. потребляемая мощность	не более 25 Вт AC не более 23 Вт DC	не более 58 Вт AC не более 54 Вт DC	не более 73 Вт AC не более 70 Вт DC	не более 74 Вт AC не более 69 Вт DC
Рабочая температура окружающей среды	от -10 до +45°C			
Температура хранения	от -50 до +70°C			
Рабочая влажность	не более 80%			
Вентиляция	Front-to-Back, 4 вентилятора	Front-to-Back, 4 вентилятора	Front-to-Back, 4 вентилятора	Front-to-Back, 4 вентилятора
Исполнение	19", 1U			
Размеры (ШхВхГ)	430x44x230 мм	430x44x275 мм	430x44x275 мм	430x44x275 мм
Масса	3,8 кг	3,6 кг	3,7 кг	3,8 кг

Информация для заказа

Наименование	Описание	Изображение
MES5312	Ethernet-коммутатор MES5312, 1x10/100/1000BASE-T (OOB), 12x10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP), коммутатор L3	
MES5316A	Ethernet-коммутатор MES5316A, 1x10/100/1000BASE-T (OOB), 16x10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP), коммутатор L3	
MES5324A	Ethernet-коммутатор MES5324A, 1x10/100/1000BASE-T (OOB), 24x10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP), коммутатор L3	
MES5332A	Ethernet-коммутатор MES5332A, 1x10/100/1000BASE-T (OOB), 32x10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP), коммутатор L3	
Сопутствующие товары		
PM160-220/12	Модуль питания PM160-220/12, 100–240 В AC, 160 Вт	
PM100-48/12	Модуль питания PM100-48/12, 36–72 В DC, 100 Вт	