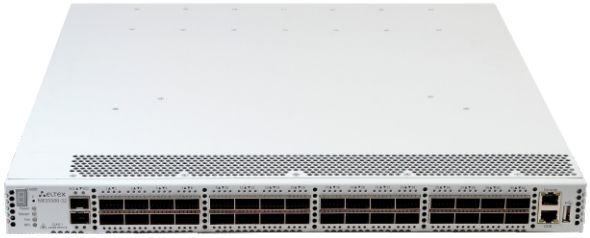
ELTEX
Комплексные решения для построения сетей

- **Высокопроизводительные коммутаторы (до 6,4 Тбит/с)**
- **Неблокируемая коммутационная матрица**
- **Front-to-Back вентиляция**
- **Стекирование до 8 устройств**
- **Резервирование источников питания**
- **Дублированная система вентиляции**



Коммутаторы MES5400-24, MES5400-48, MES5410-48 и **MES5500-32** — это высокопроизводительные устройства, оснащенные интерфейсами 40GBASE-R и 100GBASE-R и предназначенные для использования в операторских сетях в качестве устройств агрегации и в центрах обработки данных (ЦОД) в качестве Top-of-Rack или End-of-Row коммутаторов.

Порты коммутаторов поддерживают работу на скоростях 1 Гбит/с (SFP), 10 Гбит/с (SFP+), 25 Гбит/с (SFP28), 40 Гбит/с (QSFP+) и 100 Гбит/с (QSFP28). Неблокируемая коммутационная матрица позволяет осуществлять корректную обработку пакетов при максимальной нагрузке, сохраняя при этом минимальные и предсказуемые задержки для всех типов трафика. Схема вентиляции front-to-back обеспечивает эффективное охлаждение при использовании устройств в условиях современных ЦОД.

Надежность коммутаторов обеспечена за счет резервирования источников питания, системы охлаждения и системы мониторинга аппаратной части уст-ройств. Коммутаторы имеют возможность горячей замены модулей питания и вентиляционных модулей, обеспечивая бесперебойное функционирование сети оператора.

Поддержка технологии EVPN/VXLAN, реализованная в устройствах, позволяет создавать сети с простой, высокопроизводительной и масштабируемой архитектурой для центров обработки данных.

Технические характеристики

	MES5400-24	MES5400-48	MES5410-48	MES5500-32
Интерфейсы				
10/100/1000BASE-T (OOB)	1			
10GBASE-R (SFP+)	—	—	—	2
1000BASE-X (SFP)/10GBASE-R (SFP+)	24	48	—	—
1000BASE-X (SFP)/10GBASE-R (SFP+)/ 25GBASE-R (SFP28)	—	—	48	—
40GBASE-R (QSFP+)/100GBASE-R (QSFP28)	6	6	6	32
USB 2.0	1			
Консольный порт RS-232 (RJ-45)	1			
Общие параметры				
Пакетный процессор	Marvell 98CX8405	Marvell 98CX8420	Marvell 98CX8522	Marvell 98CX8522
Пропускная способность	1,68 Тбит/с	2,16 Тбит/с	3,6 Тбит/с	6,4 Тбит/с
Производительность на пакетах длиной 64 байта	1050 MPPS	1050 MPPS	2380 MPPS	2380 MPPS
Объем буферной памяти	12 Мбайт	12 Мбайт	24 Мбайт	24 Мбайт
Объём ОЗУ (DDR3)	1 Гбайт			
Объём ПЗУ (NAND Flash)	1 Гбайт			
Таблица MAC-адресов[1]	64K	256K	до 256K[2]	до 256K[2]
Таблица VLAN	4K			

[1] Для каждого хоста в ARP-таблице создается дополнительная запись в MAC-таблице.
[2] Максимально возможный размер таблицы. Содержимое таблиц MAC, ARP и маршрутизации располагается в общей разделяемой памяти. Максимально возможный размер какой-либо одной таблицы достигается только за счёт уменьшения размера двух остальных.

Технические характеристики (продолжение)

	MES5400-24	MES5400-48	MES5410-48	MES5500-32
Общие параметры				
Количество L2 Multicast-групп	4K			
Количество ARP-записей	64K	256K	до 128K[1]	до 128K[1]
Размер таблицы маршрутизации	32K IPv4, 16K IPv6	128K IPv4, 64K IPv6	до 512K IPv4, до 256K IPv6[1]	до 512K IPv4, до 256K IPv6[1]
Объем TCAM для обработки трафика	6K x 30B	12K x 30B	12K x 30B	12K x 30B
Link Aggregation Groups (LAG)	32, до 8 портов в одном LAG			
Качество обслуживания QoS	8 выходных очередей для каждого порта			
Размер Jumbo-фреймов	10240 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 авторизации IGMP через RADIUS
– 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 Looback Detection (LBD)
– Поддержка ERPS (G.8032v2)
– Поддержка PVSTP+
– Поддержка RPVSTP+

Функции L3
– Статические маршруты
– Протоколы динамической маршрутизации RIP, OSPFv2, OSPFv3, BGP, IS-IS
– Address Resolution Protocol (ARP)
– Поддержка протокола VRRP
– Протоколы динамической маршрутизации мультикаста PIM SM, IGMP Proxy
– Поддержка протокола BFD
– Поддержка функции IP Unnumbered

Технология EVPN/VXLAN
– Поддержка сервисов L2VPN[2]
– Поддержка сервисов L3VPN[3]
– Поддержка технологии VRF lite[3]

[1] Максимально возможный размер таблицы. Содержимое таблиц MAC, ARP и маршрутизации располагается в общей разделяемой памяти. Максимально возможный размер какой-либо одной таблицы достигается только за счёт уменьшения размера двух остальных.
[2] Реализация в устройствах MES5400-24, MES5400-48 запланирована в 1Q22, реализация для MES5500-32 запланирована в 2Q22.
[3] Реализация для MES5400-24, MES5400-48, MES5500-32 запланирована в 2Q22.

Функциональные возможности (продолжение)

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 IPv6, IPv4

Сервисные функции
– Диагностика оптического трансивера
– Green Ethernet

Функции обеспечения безопасности
– 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 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 (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 SSH
– Сервер Telnet
– 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
– Мониторинг загрузки CPU по задачам и типу трафика
– Мониторинг температуры
– Мониторинг TCAM
– Поддержка IPFIX

Основные функции качества обслуживания (QoS) и ограничение скорости
– Статистика QoS
– Ограничение скорости на портах (Shaping, Policing)
– Поддержка класса обслуживания IEEE 802.1p
– Защита от широковещательного «шторма»
– Управление полосой пропускания
– Обработка очередей по алгоритмам Strict Priority/Weighted Round Robin (WRR)
– Три цвета маркировки
– Классификация трафика на основании ACL

Функциональные возможности (продолжение)

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 271, 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 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 3298 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

Физические характеристики

	MES5400-24	MES5400-48	MES5410-48	MES5500-32
Питание	сеть переменного тока: 176–240 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	сеть переменного тока: 170–264 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	сеть переменного тока: 100–240 В, 50–60 Гц варианты питания: • один источник питания переменного тока; • два источника питания переменного тока, с возможностью горячей замены	сеть переменного тока: 100–240 В, 50–60 Гц варианты питания: • один источник питания переменного тока; • два источника питания переменного тока, с возможностью горячей замены
Потребляемая мощность	не более 145 Вт	не более 165 Вт	не более 300 Вт	не более 420 Вт
Рабочая температура окружающей среды	от 0 до +45°С			
Температура хранения	от -50 до +70°С			
Рабочая влажность	не более 80%			
Вентиляция	Front-to-Back, 4 вентилятора	Front-to-Back, 4 вентилятора	Front-to-Back, 6 сдвоенных вентиляторов	Front-to-Back, 5 сдвоенных вентиляторов
Размеры (Ш x В x Г)	440 x 44 x 425 мм	440 x 44 x 425 мм	440 x 44 x 509 мм	440 x 44 x 509 мм

Информация для заказа

Наименование	Описание
MES5400-24	Ethernet-коммутатор MES5400-24, 1x10/100/1000BASE-T (OOB), 24x1000BASE-X (SFP)/10GBASE-R (SFP+), 6x40GBASE-R (QSFP+)/100GBASE-R (QSFP28), 1xUSB 2.0, коммутатор L3
MES5400-48	Ethernet-коммутатор MES5400-48, 1x10/100/1000BASE-T (OOB), 48x1000BASE-X (SFP)/10GBASE-R (SFP+), 6x40GBASE-R (QSFP+)/100GBASE-R (QSFP28), 1xUSB 2.0, коммутатор L3
MES5410-48	Ethernet-коммутатор MES5410-48, 1x10/100/1000BASE-T (OOB), 48x1000BASE-X (SFP)/10GBASE-R (SFP+)/ 25GBASE-R (SFP28), 6 x 40GBASE-R (QSFP+)/100GBASE-R (QSFP28), 1xUSB 2.0, коммутатор L3
MES5500-32	Ethernet-коммутатор MES5500-32, 1x10/100/1000BASE-T (OOB), 2x10GBASE-R (SFP+), 32 x 40GBASE-R (QSFP+)/100GBASE-R (QSFP28), 1xUSB 2.0, коммутатор L3
Сопутствующие товары	
PM160-220/12	Модуль питания PM160-220/12, 220 В AC, 160 Вт
PM160-48/12	Модуль питания PM160-48/12, 48 В DC, 160 Вт
PM350-220/12	Модуль питания PM350-220/12, 220 В AC, 350 Вт
PM350-48/12	Модуль питания PM350-48/12, 48 В DC, 350 Вт
PM600-220/12	Модуль питания PM600-220/12, 220 В AC, 700 Вт