– **Пропускная способность до 56 Гбит/с**
– **Неблокируемая коммутационная матрица**
– **Коммутаторы L3**
– **Стекирование до 8 устройств**
– **Резервирование источников питания с возможностью горячей замены**
– **Пассивное охлаждение**
– **Поддержка Multicast (IGMP Snooping, MVR)**
– **Расширенные функции безопасности (L2-L4 ACL, IP Source Guard, Dynamic ARP Inspection и др.)**

Коммутатор MES2328I предназначен для организации защищенных сетей передачи данных на объектах, где необходимо выполнение требований по обеспечению устойчивости к температурным воздействиям.

Коммутатор имеет в своем составе гигабитные порты 10/100/1000BASE-T, а также комбинированные порты 10/100/1000BASE-T/1000BASE-X/100BASE-FX для опционального подключения оптического кабеля.

Отличительными особенностями коммутатора являются пассивное охлаждение и резервирование источников питания с возможностью горячей замены.

Технические характеристики

Интерфейсы	
10/100/1000BASE-T (RJ-45)	24
10/100/1000BASE-T/1000BASE-X/ 100BASE-FX Combo	4
Консольный порт RS-232 (RJ-45)	1
USB 2.0	1
Производительность	
Пропускная способность	56 Гбит/с
Производительность на пакетах длиной 64 байта[1]	41,6 MPPS
Объем буферной памяти	1,5 Мбайт
Объем ОЗУ (DDR3)	512 Мбайт
Объем ПЗУ (RAW NAND)	512 Мбайт
Таблица MAC-адресов	16384
Количество ARP-записей[2]	820
Таблица VLAN	4094
Количество L2 Multicast-групп	2047
Количество правил SQinQ	958 (ingress/egress)
Количество правил ACL	958

[1] Значения указаны для односторонней передачи.
[2] Для каждого хоста в ARP-таблице создается запись в таблице маршрутизации.

Технические характеристики (продолжение)

Производительность	
Количество маршрутов L3 IPv4 Unicast[1]	816
Количество маршрутов L3 IPv6 Unicast[1]	210
Количество маршрутов L3 IPv4 Multicast (IGMP Proxy, PIM)[1]	412
Количество маршрутов L3 IPv6 Multicast (IGMP Proxy, PIM)[1]	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
Размер Jumbo-фреймов	максимальный размер пакетов 10240 байт
Стекирование	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 (SPAN, RSPAN)
– 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 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 авторизации IGMP через RADIUS
– Поддержка MLD Snooping v1,2
– Поддержка IGMP Querier
– Поддержка MVR

Функции L2
– Поддержка протокола STP (Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1d)
– Поддержка RSTP (Rapid Spanning Tree protocol, IEEE 802.1w)
– Поддержка MSTP (Multiple Spanning Tree, IEEE802.1s)
– 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
– Поддержка статических маршрутов IPv4 и IPv6
– Протоколы динамической маршрутизации RIPv2, OSPFv2, OSPFv3, IS-IS (IPv4 Unicast), BGP[2] (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast)
– Поддержка протокола BFD (для BGP, OSPF)
– Address Resolution Protocol (ARP)
– Поддержка Proxy ARP
– Поддержка маршрутизации на основе политик — Policy-Based Routing (IPv4)
– Поддержка протокола VRRP
– Протоколы динамической маршрутизации Multicast PIM SM, PIM DM, IGMP Proxy, MSDP
– Поддержка функции IP Unnumbered
– Балансировка нагрузки ECMP
– Поддержка VRF Lite

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

[1] Маршруты IPv4/IPv6 Unicast/Multicast используют общие аппаратные ресурсы.
[2] Поддержка протокола BGP предоставляется по лицензии.

Функциональные возможности (продолжение)

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

ACL (Списки управления доступом)
– 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 IP-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
– Защита от широковещательного «шторма»
– Управление полосой пропускания
– Обработка очередей по алгоритмам Strict Priority (SP)/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)

Синхронизация времени
– Клиент SNTP (Simple Network Time Protocol)
– Клиент NTP (Network Time Protocol), сервер NTP, одноранговый узел NTP

Основные функции управления
– Загрузка и выгрузка конфигурационного файла по TFTP/SCP/SFTP/FTP
– Перенаправление вывода команд CLI в произвольный файл на ПЗУ
– Протокол SNMP
– Интерфейс командной строки (CLI)
– Web-интерфейс
– Syslog
– Ping (поддержка IPv4/IPv6)
– Traceroute
– LLDP (802.1ab) + LLDP MED
– Возможность обработки трафика управления с двумя заголовками 802.1Q
– Поддержка авторизации вводимых команд с помощью сервера TACACS+
– Управление доступом к коммутатору — уровни привилегий для пользователей
– Блокировка интерфейса управления
– Локальная аутентификация
– Фильтрация IP-адресов для SNMP
– Клиент RADIUS, TACACS+ (Terminal Access Controller Access Control System)
– Сервер и клиент Telnet
– Сервер и 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
– Сервер DNS (Resolver)

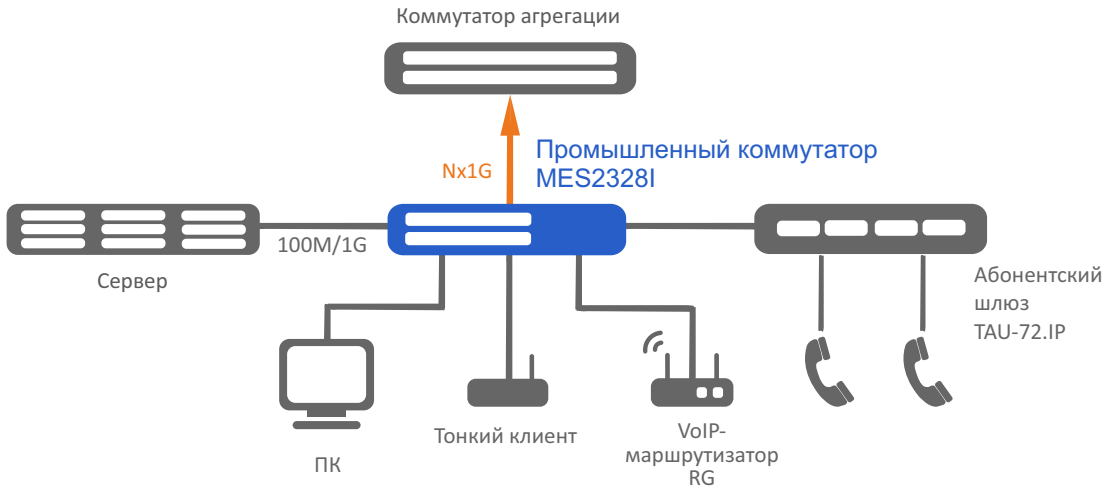
Функции мониторинга
– Статистика интерфейсов
– Удаленный мониторинг RMON
– Поддержка IP SLA
– Мониторинг загрузки CPU по задачам и по типу трафика
– Мониторинг загрузки оперативной памяти (RAM)
– Мониторинг температуры
– Мониторинг TCAM

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 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

Функциональные возможности (продолжение)

– 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

Схема применения



Физические характеристики

Физические характеристики и условия окружающей среды	
Питание	100–240 В AC, 47–63 Гц (для PM165-220/12, PM160-220/12, PM65-220/12); 36–72 В DC для PM100-48/12, 120–370 В DC для PM65-220/12 Варианты питания: • один источник питания постоянного или переменного тока • два источника питания постоянного или переменного тока с возможностью горячей замены
Максимальная потребляемая мощность	33 Вт
Тепловыделение	33 Вт
Аппаратная поддержка Dying Gasp	нет
Рабочая температура окружающей среды	от -40 до +60 °C
Температура хранения	от -50 до +70 °C
Относительная влажность при эксплуатации	не более 80 % (без образования конденсата)
Корпус	металлический, IP30
Охлаждение	пассивное охлаждение
Исполнение	19", 1U
Габариты (Ш × В × Г)	430 × 44 × 305 мм
Масса	3,85 кг

Информация для заказа

Наименование	Описание
MES2328I	Коммутатор промышленный MES2328I, 24 порта 10/100/1000BASE-T, 4 комбинированных порта 10/100/1000BASE-T/1000BASE-X/100BASE-FX, 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
PM65-220/12[1]	Модуль питания PM65-220/12, 36–72 В DC, 65 Вт
PM165-220/12	Модуль питания PM165-220/12, 36–72 В DC, 165 Вт
Сопутствующее программное обеспечение	
ECCM-MES2328I	Опция ECCM-MES2328I системы управления Eltex.ECCM для мониторинга и управления сетевыми элементами Eltex: 1 сетевой элемент MES2328I

[1] Для блока питания PM65-220/12 допускается электропитание от сети постоянного тока с напряжением в диапазоне 120–370 В DC.