

Решения Industrial Ethernet

MOXA®

Надежные сети ▲ Грамотный сервис

Интегрированные решения для промышленной Ethernet инфраструктуры

Линейка оборудования Industrial Ethernet компании MOXA включает решения проводной и беспроводной связи, поддерживающие различные скорости передачи данных, вплоть до 10 Gigabit Ethernet, обеспечивающие передовые и уникальные технологии резервирования связи и предназначенные для применения на всех уровнях коммуникационной инфраструктуры.



Надежность промышленного класса



5

ПО для
управления
сетью



7

Коммутаторы
10 Gigabit/
Full Gigabit



9

Коммутаторы
Full Gigabit для
установки на
DIN-рейку



11

Промышленные
коммутаторы с
функцией PoE



17

Оборудование
беспроводной
связи с
резервированием
радиочастоты



19

Промышленные
маршрутизаторы
с функцией VPN-
шлюза

www.moxa.ru



Решения Industrial Ethernet для построения конвергентных промышленных сетей

Сегодня промышленные сети становятся все более сложными, возрастают требования к стабильности связи. Перед современными промышленными сетями стоит задача обеспечения взаимодействия оборудования, используемого на различных сетевых уровнях и использующего разные среды передачи (оборудования Industrial Ethernet, Fieldbus-устройств и других подсистем). Линейка решений Industrial Ethernet компании MOXA включает оборудование кабельной и беспроводной связи, оснащенное передовыми технологиями резервирования сети и позволяющее создавать эффективные системы автоматизации на базе единой надежной сетевой инфраструктуры.

Оборудование Industrial Ethernet компании MOXA оснащается встроенным программным обеспечением, а также специализированными программными пакетами, предназначенными для проектирования и развертывания сети. Простые инструменты визуализации и управления промышленной сетью позволяют операторам, не обязательно являющимся IT-специалистами, выполнять полноценный мониторинг сети и устранять неисправности в кратчайшие сроки, что гарантирует бесперебойность работы сети и отсутствие простоев целевых систем.

Полный спектр решений для построения промышленной Ethernet-инфраструктуры

Чтобы удовлетворить возрастающие требования современных систем, MOXA готова предложить своим заказчикам решения для всех уровней коммуникационной инфраструктуры, от полевого до управляющего, что обеспечивает быстрое развертывание и конвергенцию промышленных сетей.

Технологии обеспечения высокой доступности сети

Технологии резервирования Ethernet-связи MOXA Turbo Ring и Turbo Chain, а также технология резервирования радиочастот и технология быстрого роуминга Turbo Roaming, обеспечивают бесперебойность работы проводных и беспроводных промышленных сетей. Применение данных технологий позволяет достичь исключительной гибкости при развертывании коммуникационной инфраструктуры, а также строить сети любых масштабов и любой сложности.

стр. 3-4

Простая установка и эффективное управление

Аппаратные решения MOXA снабжены простыми в использовании утилитами, позволяющими осуществлять управление промышленными сетями операторам, не являющимся IT-специалистами. Утилита Mxview обеспечивает визуализацию сетевой топологии (до 2000 устройств в сети), а также позволяет записывать и диагностировать сетевые события и вести журнал настроек устройств сети. Программное обеспечение Mxconfig позволяет выполнять групповую настройку устройств, что существенно упрощает работу операторов.

стр. 5-6

Интеграция Fieldbus-устройств с управляющими сетями

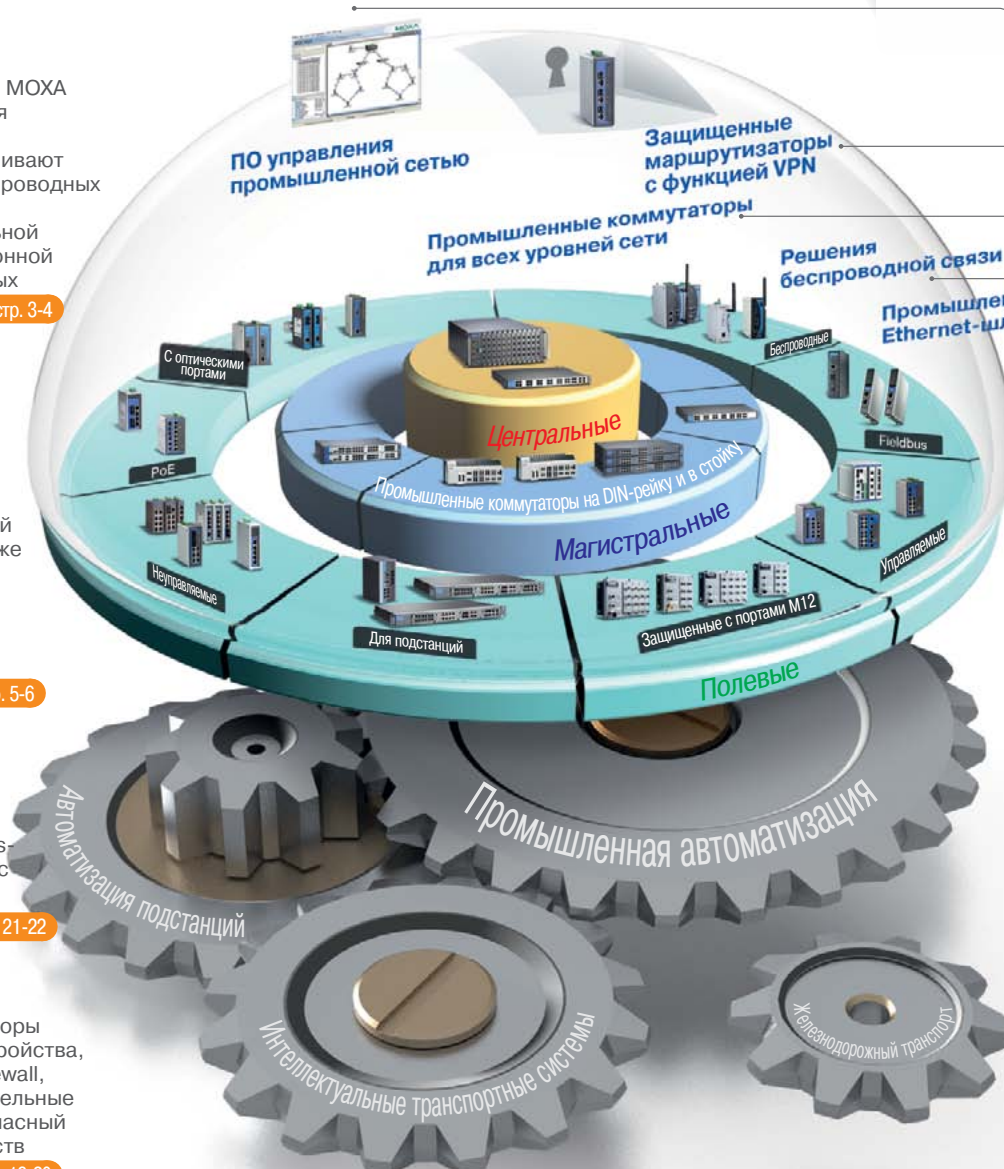
Промышленные Ethernet-коммутаторы и Ethernet-шлюзы MOXA позволяют интегрировать управляющие сети с Fieldbus-устройствами полевого уровня, например, с контроллерами Allen-Bradley и Siemens.

стр. 21-22

Защищенный удаленный доступ к промышленным сетям

Защищенные промышленные маршрутизаторы MOXA представляют собой компактные устройства, сочетающие функции маршрутизатора, Firewall, NAT, VPN-шлюза, а также коммутатора (отдельные модели), что позволяет организовать безопасный удаленный доступ и защиту важных устройств промышленной сети.

стр. 19-20



Простое управление

Для использования программного обеспечения управления сетью Mxview вам совершенно не обязательно быть экспертом в области IT. Утилита Mxview обеспечивает визуализацию топологии сети с множеством функций простого и удобного управления.

стр. 5-6

Промышленные Ethernet-коммутаторы

Линейка промышленных коммутаторов MOXA содержит более 500 моделей, включая коммутаторы 2-го и 3-го уровней, с поддержкой Gigabit Ethernet/10 Gigabit Ethernet, в стойочном исполнении и для DIN-рейки.

стр. 7-8

Решения беспроводной связи

Сочетание технологий быстрого роуминга Turbo Roaming и резервирования радиочастот позволяет обеспечить надежную бесперебойную связь Wi-Fi.

стр. 17-18

Защищенные маршрутизаторы с функциями NAT/VPN/Firewall

Высокоскоростной и защищенный доступ к промышленным сетям возможен благодаря компактным устройствам MOXA, устанавливающимся на DIN-рейку и сочетающим функции маршрутизатора, Firewall, NAT, VPN-шлюза, и обеспечивающим высокую пропускную способность Gigabit Ethernet.

стр. 19-20

Промышленные Ethernet-шлюзы

Промышленные Ethernet-шлюзы обеспечивают беспрепятственные коммуникации между магистральными Ethernet-сетями и полевым уровнем, где расположены Fieldbus-устройства.

стр. 21-22

ТЕХНОЛОГИИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая пропускная способность сети: высокая плотность портов 10 Gigabit / Full Gigabit Ethernet решений MOXA позволяет обеспечить высокую пропускную способность и создавать сети нового поколения.
- Доступность сети: технологии резервирования связи с миллисекундным временем восстановления соединения обеспечивают высокую доступность сети.
- Безопасность: надежная защита доступа к устройствам, защищенный удаленный доступ к сети.
- Управляемость: простота настройки, управления и диагностики.
- Совместимость: гибкие технологии для управления Fieldbus-устройствами по сети Ethernet.
- Надежность: повышенная надежность гарантирует отсутствие простоев.
- Снижение эксплуатационных затрат за счет надежности оборудования и наличия функций резервирования.

КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ

- Модели с широким диапазоном рабочих температур
- Металлический корпус со степенью защиты IP30/54/66/67/68
- Опционально: конформное покрытие
- Безвентиляторное охлаждение, высокие показатели MTBF
- Сертифицированы для работы в опасных средах
- Гарантия 5 лет

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СЕРВИС

Профессиональная служба проектирования промышленных сетей (PINS) MOXA предлагает сетевые решения, специально разработанные для удовлетворения специфических потребностей отраслевых систем связи. PINS предлагает всё необходимое для развертывания сложных и требовательных промышленных сетей, включая проектирование и планирование сети, оптимизацию систем, а также обучение.



Построение сети высокой доступности: передовые технологии MOXA

- Резервирование сети Ethernet с восстановлением соединения за миллисекунды
- Технология резервирования радиочастот
- Бесшовный роуминг в сетях Wi-Fi
- Гибкое расширение систем
- Снижение стоимости владения системой

Высокая доступность сети за счет оптимальной коммуникационной инфраструктуры

Обеспечение высокой доступности сети – первое требование при построении любой коммуникационной системы. Линейка продукции компании MOXA включает решения проводной и беспроводной сети Ethernet (коммутаторы и устройства WLAN), предназначенные для построения коммуникационной системы высокой доступности. Реализованные в устройствах MOXA технологии резервирования позволяют обеспечить высокую доступность, надежность и гибкость сети, а также существенно сократить затраты времени на проектирование и развертывание систем.

Turbo Ring



Использование кольцевого резервирования

Turbo Ring представляет собой технологию кольцевого резервирования, обеспечивающую время восстановления соединения за время не более 20 мс (даже при полной загрузке сети из 250 коммутаторов). Turbo Ring допускает объединение нескольких колец друг с другом. При этом поддерживаются три возможных варианта топологии: Ring Coupling (объединение колец), Dual Ring (два кольца через один коммутатор) и Dual Homing (две линии связи от одного коммутатора). Выбор между различными вариантами топологии позволяет повысить эффективность работы коммуникационной системы, снизить затраты на планирование сети и прокладку кабелей, обеспечить высокую доступность сети.

- Время восстановления соединения < 20 мс
- Гибкость за счет возможности реализации различных топологий
- Снижение затрат

Топология Ring Coupling

Вместо объединения в одно большое кольцо распределенные устройства могут быть сгруппированы в несколько небольших резервированных колец, связанных между собой резервированными линиями связи.



Топология Dual Ring

Предполагает подключение двух отдельных колец к одному коммутатору EDS. Данная топология позволяет не только обеспечить надежность связи, но и сократить объем кабельной проводки, и будет идеальна для приложений, где имеются трудности с прокладкой кабелей.



Топология Dual Homing

Данная топология предполагает объединение двух колец (coupling) с использованием одного коммутатора EDS, от которого отходят две резервированные линии связи. Кроме того, данная топология может использоваться для резервированного подключения одиночных коммутаторов к кольцу или к магистральной сети.



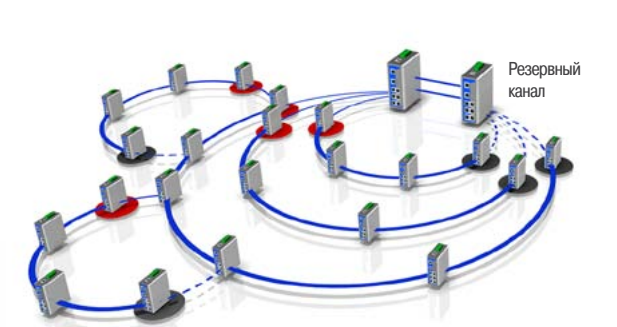
Turbo Chain



Построение сложных резервированных сетей: быстро и просто

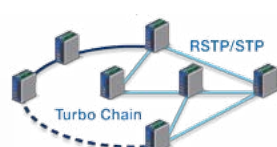
Turbo Chain представляет собой очень гибкую технологию развертывания распределенных резервированных сетей Industrial Ethernet, обеспечивающую время восстановления соединения в сети менее 20 мс. Данная технология позволяет конструировать любые резервированные топологии – просто подключите сегмент Turbo Chain к Ethernet-сети и назначьте в нём "головной" (Head) и "хвостовой" (Tail) коммутатор.

- Время восстановления соединения < 20 мс
- Неограниченные возможности расширения резервированной сети
- "Горячее" подключение оборудования



Гибкое расширение

- Головной коммутатор: назначен статус передачи данных
- Хвостовой коммутатор: назначен статус блокировки передачи



Turbo Chain может комбинироваться с Turbo Ring и RSTP/STP.



Снижение затрат за счет меньшего количества кабелей и портов.

Технологии резервирования и роуминга MOXA

	RSTP/STP	Резервирование		Резервирование радиочастот	Роуминг	
		Turbo Ring	Turbo Chain		По инициативе клиента	По инициативе контроллера
Управляемые коммутаторы	5-10 с	FE < 20 мс GbE < 50 мс	FE < 20 мс GbE < 50 мс	—	—	—
WLAN устройства с одним радиомодулем	5-10 с	—	—	—	< 100 мс	< 50 мс
WLAN устройства с двумя радиомодулями	5-10 с	—	—	Нулевая потеря пакетов (2,4/5 ГГц)	< 100 мс	—

Turbo Roaming



Время переключения при Wi-Fi-роуминге менее 50 мс

Технология роуминга MOXA Turbo Roaming обеспечивает чрезвычайно быстрое время переключения клиентов между точками доступа – менее 100 мс при роуминге, инициированном клиентом. При использовании специальных контроллеров беспроводного доступа, осуществляющих преаутентификацию клиентов на точке доступа (роуминг инициируется контроллером), время переключения сокращается до 50 мс.



Технология Turbo Roaming: бесперебойная связь Wi-Fi

Комбинация технологии Turbo Roaming с технологией резервирования радиочастот (подразумевает одновременную работу двух радиомодулей точки доступа) обеспечивает мгновенное переключение клиентов между точками доступа. Данная комбинация позволяет создавать беспроводные сети высокой доступности, предназначенные для мобильных, чувствительных к задержкам приложений.

- Время переключения при роуминге < 50 мс
- Поддержка технологий шифрования WPA/WPA2
- Бесперебойность и стабильность беспроводной связи
- Снижение затрат на кабельную проводку

Резервирование радиочастот



Решения WLAN с двумя радиочастотными модулями

Решения беспроводного доступа компании MOXA оснащены технологией резервирования радиочастот: устройства могут передавать данные по двум частотам, используя два различных беспроводных канала 802.11. В сочетании с резервированием проводных сетей Ethernet и резервированием питания данная технология позволяет обеспечить полную защиту и резервирование развертываемой коммуникационной инфраструктуры.

- Передача данных на частотах 2,4 ГГц и 5 ГГц
- Совместимость с технологиями резервирования Turbo Ring и Turbo Chain
- Нулевая потеря пакетов

Бесперебойность Wi-Fi-связи

Устройства беспроводного доступа MOXA с двумя радиомодулями являются многофункциональными и могут работать в трех режимах: точка доступа, сетевой мост, клиент. Эта особенность выгодно отличает оборудование MOXA от решений других производителей.

Режим резервированного беспроводного соединения

Благодаря одновременному использованию двух радиомодулей, устройства передают данные на частотах 2,4 ГГц и 5 ГГц, задействуя, таким образом, два различных беспроводных канала, что позволяет избежать потери данных при передаче.

Режим моста

В цепочке точек доступа с двумя радиомодулями можно настроить в каждом устройстве один радиомодуль в режим Master, второй в режим Slave, и обеспечить передачу данных на большие расстояния на высокой скорости.

Режим "точка доступа-клиент"

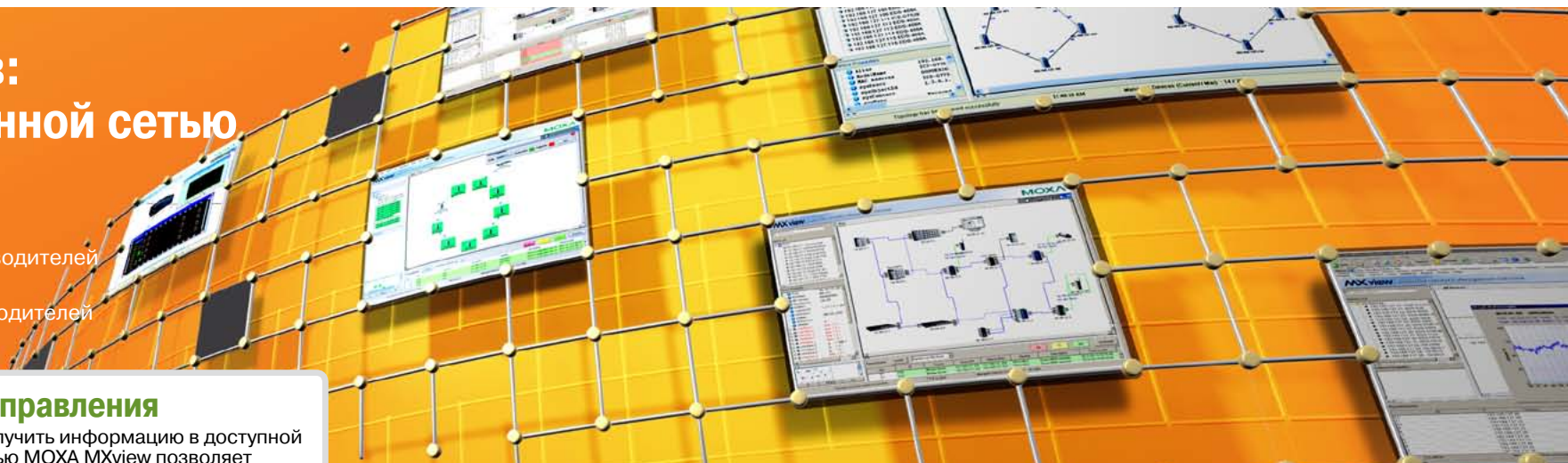
Данный режим поддерживает настройки «точка доступа-клиент» на двух независимых каналах параллельно. Таким образом, обеспечивается надежность соединения без использования проводных устройств и без необходимости осуществлять кабельную проводку, что существенно упрощает развертывание систем.





Визуализация сетевых устройств: полный контроль над промышленной сетью

- Автоматическая визуализация топологии сети
- Воспроизведение истории сетевых событий
- Визуализация подсетей VLAN и групп IGMP
- Поддержка MIB для интеграции с оборудованием сторонних производителей
- Поддержка OPC для интеграции со SCADA-системами, возможность интеграции с ПО управления сетью сторонних производителей



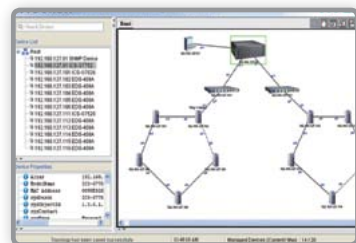
Наглядная визуализация обеспечивает простоту управления

При управлении сложными конвергентными сетями визуализация позволяет получить информацию в доступной и наглядной форме. Программное обеспечение управления промышленной сетью MOXA MXview позволяет операторам, не обязательно являющимся IT-специалистами, получать отображение топологии сети и состояния сетевых устройств на всех иерархических уровнях с возможностью просмотра истории событий для всех подключенных SNMP-устройств и линий связи. Поддержка оборудования и платформ управления сторонних производителей обеспечивает операторам еще большее удобство управления промышленными сетями.

Визуализация и управление

Мониторинг всех уровней сети

MXview обеспечивает визуализацию топологии сети с возможностями мониторинга и получения оповещений о событиях в режиме реального времени. С помощью удобного графического интерфейса операторы могут производить настройку сетевых устройств, осуществлять мониторинг состояния сети, просматривать журнал событий или удаленно устранять неполадки.



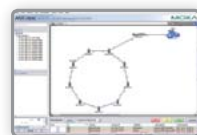
MXview позволяет осуществлять управление следующим оборудованием:

- Управляемые коммутаторы Ethernet
- Маршрутизаторы
- Точки беспроводного доступа
- Серверы RS-232/422/485 в Ethernet серии NPort S8000
- Оборудование сторонних производителей с поддержкой SNMP



Визуализация подсетей VLAN и групп IGMP

MXview обеспечивает отображение подсетей VLAN по цветовым группам и отслеживание сетевого трафика IGMP.



Автоматическое распознавание топологии

Утилита MXview осуществляет автоматическое распознавание подключенных сетевых устройств и топологии сети, что позволяет операторам иметь исчерпывающую информацию и грамотно осуществлять необходимые операции.



Виртуальная панель устройств

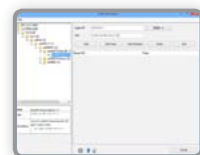
MXview также обеспечивает визуализацию лицевой панели подключенных коммутаторов MOXA, включая отображение состояния портов и объема сетевого трафика.

Простая диагностика и оповещение о событиях



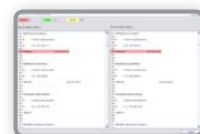
Воспроизведение истории сетевых событий

MXview обеспечивает не только визуализацию топологии сети в реальном времени, но и возможности записи и воспроизведения сетевых событий. Операторы могут искать и воспроизводить соответствующие фрагменты, что позволяет исследовать последовательность событий и помогает в устранении неисправностей.



MIB-компилятор и MIB-браузер для поддержки оборудования сторонних производителей

Утилита MXview оснащена компилятором баз MIB и MIB-браузером для просмотра и модификации MIB-файлов оборудования сторонних производителей. Данная особенность существенно упрощает управление промышленными сетями, построенными с использованием оборудования нескольких производителей.



Ведение журнала настроек

Функция Config Center обеспечивает возможности централизованной настройки и обновления программного обеспечения устройств MOXA. Пользователи имеют возможность использовать инструмент сравнения файлов для отслеживания изменений в настройках, а также восстанавливать предыдущие настройки.



Оповещения о событиях в режиме реального времени

Операторы сети могут получать оповещения о событиях в реальном времени через SMS-сообщения, письма e-mail, сообщения SNMP inform и SNMP trap, а также через внешние программы.



Высокая точность данных

MXview позволяет проводить мониторинг малообъемного трафика с точностью до десяти тысяч, что удовлетворяет требованиям к обработке данных на производственном уровне.

Взаимодействие с оборудованием и программным обеспечением сторонних производителей

Интеграция со SCADA-системами

Для интеграции с системами автоматизации MXview может выступать в качестве OPC-сервера и генерировать теги OPC, что позволяет обеспечить взаимодействие между сетевыми устройствами, устройствами обработки данных и SCADA/HMI-системами.



Взаимодействие с ПО управления сетью сторонних производителей

MXview позволяет осуществлять взаимодействие с программным обеспечением управления сетью (NMS) сторонних производителей за счет приема и отсылки SNMP-сообщений одному или двум удаленным получателям.



► Составление отчетов

MXview поддерживает составление отчетов по работе сетевых устройств с возможностью экспорта в PDF или совместимые с Microsoft Excel файлы CSV.

► Ознакомительная версия

Получите полнофункциональную бесплатную пробную версию без ограничений по времени (поддержка не более 20 устройств):

www.moxa.ru/files/MXview_download.zip



Демонстрационный видеоролик
Просмотрите пошаговые видео-руководства по использованию последней версии MXview:

www.moxa.ru/files/MXview_video.zip



MXconfig для групповой настройки устройств

Утилита MXconfig представляет собой инструмент, предназначенный для одновременной групповой настройки и обновления прошивок устройств, что позволяет существенно увеличить скорость конфигурирования и избежать возможных ошибок. Операторы могут использовать утилиту как для задания первоначальных настроек новым устройствам, так и в дальнейшей эксплуатации оборудования для обеспечения безопасной работы сети и обновления прошивок.

Обнаружение устройств

- Широковещательный поиск, поиск по IP

Групповая настройка устройств

- IP-адреса
- Резервирование, сети VLAN
- Другие управляемые функции

Обновление системных файлов

- Прошивка, обновление файла конфигурации

Консоль устройства

- Web, Telnet

Загрузить бесплатно

www.moxa.ru/files/MXconfig_download.zip





Надежная передача данных к центрам управления

- Коммутаторы 2-го и 3-го уровней, с поддержкой 10 Gigabit Ethernet/ Gigabit Ethernet
- Резервирование сетей с миллисекундным временем восстановления
- Высокая надежность
- Снижение эксплуатационных затрат



Обеспечение надежной передачи данных к операторскому центру

Традиционные коммутаторы, используемые для передачи данных в центры управления, не могут обеспечить должный уровень защиты от электромагнитных помех и перенапряжений. Для критических приложений чрезвычайно важно обеспечить надежность передачи данных не только на полевом, но и на верхнем уровне. Использование промышленных стоечных коммутаторов MOXA с поддержкой 10 Gigabit Ethernet / Gigabit Ethernet позволяет полностью решить данную задачу.

Высочайшая надежность

Линейка промышленных стоечных коммутаторов MOXA включает модели уровней 2 и 3, оснащенные портами Gigabit Ethernet/10 Gigabit для построения магистральных линий связи, имеющие высокий уровень защиты от электромагнитных помех и работающие в широком температурном диапазоне без необходимости применения систем охлаждения или подогрева.

- Резервирование связи с миллисекундным временем восстановления
- Широкий диапазон рабочих температур -40 ~ +75°C
- Высокий уровень защиты от электромагнитных помех
- Высокие параметры наработки на отказ (MTBF) без необходимости в применении систем охлаждения/подогрева
- Возможность возвращения к предыдущей прошивке (только для серии ICS)
- Поддержка "горячей" замены модулей (только для коммутаторов L3)
- Резервированные изолированные источники питания

Производительность нового поколения

Промышленные стоечные коммутаторы MOXA отличаются высокой плотностью портов и могут иметь исполнение как в виде законченных устройств, так и в виде модульных решений. Коммутаторы оснащены разнообразными портами (медные, оптические, SFP/ SFP+) и поддерживают передачу данных Gigabit Ethernet / 10 Gigabit Ethernet.

- До 4 портов 10 Gigabit Ethernet, до 48 портов Gigabit Ethernet
- Возможность регулировать набор портов за счет модульной конструкции
- Использование SFP-модулей 10GE/GE позволяет передавать данные на расстояния до 120 км

Снижение эксплуатационных затрат

Технологии резервирования Ethernet-связи MOXA позволяют не только добиться мгновенного восстановления связи в случае сбоев (время восстановления соединения составляет несколько миллисекунд), но в целом снизить затраты на обслуживание оборудования в связи с отсутствием необходимости в дублировании сетей.

- Технологии резервирования MOXA Turbo Ring и Turbo Chain обеспечивают время восстановления соединения менее 20 мс при полной нагрузке сети из 250 коммутаторов.
- Turbo Chain позволяет неограниченно наращивать сети без остановки их работы и без потери функций резервирования.
- Данные технологии являются бесплатными и реализованы во всех управляемых коммутаторах MOXA.

Коммутаторы 3-го уровня

							
	10GbE		10GbE		Full GbE	Модульный	
	ICS-G7852	ICS-G7850	ICS-G7828	ICS-G7826	ICS-G7848	IKS-G6824	EDS-828
10 Gigabit Ethernet	4	2	4	2	—	—	—
Gigabit Ethernet	48	48	24	24	48	24	4
10/100 Fast Ethernet	—	—	—	—	—	—	24

Демонстрационный видеоролик
www.moxa.ru/files/reliability_video.zip

Описание проекта, Ближний Восток
www.moxa.ru/files/projects.zip

Описание проекта, Китай
www.moxa.ru/files/projects.zip

Решения MOXA – очевидный выбор, когда надежность чрезвычайно важна

	Промышленные стоечные коммутаторы MOXA	Традиционные стоечные коммутаторы
Защита от электростатических разрядов (ESD)	±8 kV	±4 kV
Защита от высокочастотных помех	10 В/м при частоте поля 80 МГц ~ 1 ГГц	3 В/м при частоте поля 80 МГц ~ 1 ГГц
Защита от перенапряжений	2 kV	1.5 kV
Защита от импульсных помех (EFT)	1 kV	0.5 kV
Рабочая температура	0 ~ +60°C / -40 ~ +75°C	0 ~ +40°C
Охлаждение	Безвентиляторное	Вентилятор
Промышленные сертификаты	EN 60950-1, EN 50121-4, FCC Part15, CISPR (EN 55022) class A	CE/FCC

Надежность сети обеспечивает бесперебойность работы и экономию при обслуживании

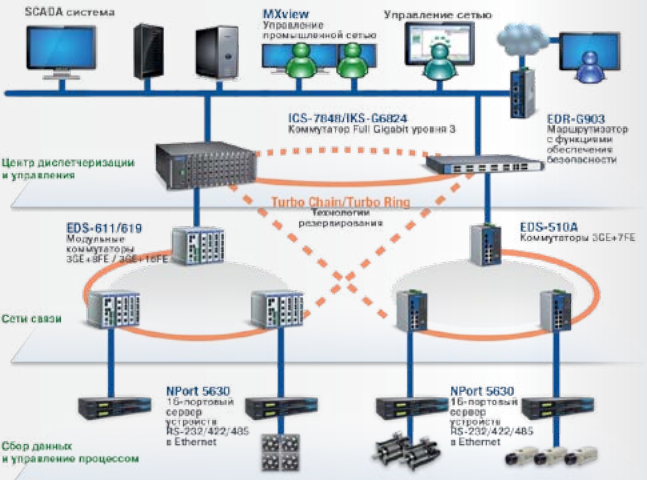
Одна из крупных нефтехимических компаний на Ближнем Востоке использовала промышленные Ethernet-коммутаторы MOXA для построения коммуникационной инфраструктуры на производственном уровне. Однако для передачи данных в центр управления использовались традиционные коммерческие модели коммутаторов, охлаждаемые с помощью двух кондиционеров воздуха, которые должны были обеспечить приемлемый для коммутаторов уровень температуры окружающей среды.

Проблема: при неисправностях системы кондиционирования коммутаторы не могли поддерживать работоспособность. Это приводило к простоем производственных процессов, а также требовало постоянных затрат на замену оборудования.

Решение: компания решила оснастить центр управления промышленными моделями коммутаторов MOXA с поддержкой расширенного диапазона температур -40 ~ +75°C. Таким образом, на всех уровнях коммуникационной инфраструктуры предприятия (и полевого, и управляющего) используется один стандарт и установлены одинаковые модели коммутаторов, что позволяет достичь надежности работы систем и избежать ненужных затрат и простоев.

Единая сетевая среда для комплексной системы управления

- Промышленная надежность на всех уровнях коммуникационной структуры
- Резервирование промышленной Ethernet-сети со временем восстановления соединения менее 20 мс
- Простая топология, используется минимальное количество избыточных линий связи



Коммутаторы 2-го уровня

	 10GbE		 10GbE		 Full GbE	 GbE + 10/100	 GbE + 10/100	 PoE	Модульный		
	ICS-G7752	ICS-G7750	ICS-G7728	ICS-G7726	ICS-G7748	IKS-G6524	IKS-6728	IKS-6726	IKS-6324	IKS-6726-8PoE	EDS-728
10 Gigabit Ethernet	4	2	4	2	—	—	—	—	—	—	—
Gigabit Ethernet	48	48	24	24	48	24	4	2	—	4	4
10/100 Fast Ethernet	—	—	—	—	—	—	24	24	24	8	24
PoE	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8 (up to 24)	—



Более 9 миллионов портов MOXA использованы для построения сетей Industrial Ethernet во всем мире

- Решения, предназначенные для ответственных приложений
- Более 500 моделей промышленных Ethernet-коммутаторов
- Соответствие отраслевым стандартам
- Удобны в работе как для IT-специалистов, так и для специалистов промышленной автоматики
- Гарантия на оборудование 5 лет



Построение отказоустойчивых сетей Industrial Ethernet

Сегодня защищенные Ethernet-коммутаторы MOXA с совокупным количеством портов более 9 миллионов применяются в составе промышленных систем по всему миру. Коммутаторы MOXA поддерживают скорость передачи 100 и 1000 Мбит/с, оснащены различным набором медных и оптических портов, что обеспечивает необходимую гибкость и позволяет подобрать решение для любого приложения. Защищенное промышленное исполнение, интегрированные функции безопасности, оптимальное соотношение цена/качество – все эти особенности обеспечивают уникальность оборудования MOXA. Разработанные компанией MOXA передовые технологии резервирования Ethernet-связи позволяют развертывать сети высокой доступности и обеспечивать бесперебойность работы критических систем.

Управляемые Ethernet-коммутаторы

- От 5 до 19 портов, Fast Ethernet / Gigabit Ethernet, медные / оптоволоконные интерфейсы
- Резервирование сети со временем восстановления соединения < 20 мс (при полной нагрузке сети из 250 коммутаторов)
- Работа с промышленным программным обеспечением MXview для визуализации, управления сетью, быстрого устранения неполадок
- Простота управления сетью через Web, командную строку, последовательную или Telnet-консоль, а также с помощью устройства ABC-01
- Интеллектуальные функции управления и сетевой безопасности, поддержка протоколов PROFINET, EtherNet/IP, Modbus TCP, 1588 PTP V2, VLAN, IGMP, SNMP, LLDP, IEEE 802.1X и других.

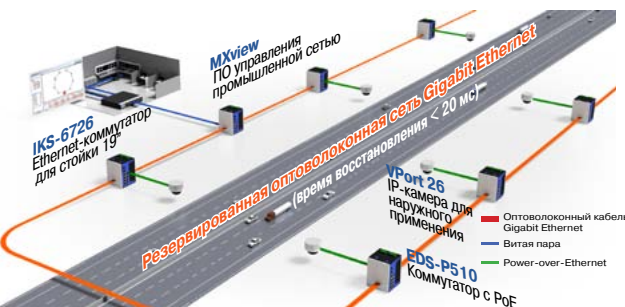
Неуправляемые Ethernet-коммутаторы

- Наличие моделей Full Gigabit Ethernet и моделей с оптическими портами
- Расширенный диапазон рабочей температуры -40 ~ +75°C, резервированные входы питания
- Наличие сертификатов ATEX/C1D2/DNV

Реализованный проект в Италии www.moxa.ru/files/projects.zip

Система видеонаблюдения за автодорожной магистралью

- 3 порта Gigabit Ethernet для передачи видео и данных
- Коммутатор с поддержкой PoE для снижения затрат на установку оборудования
- Оптические порты SFP для передачи на большие расстояния



Неуправляемые коммутаторы EDS-205/208

Неуправляемые коммутаторы MOXA EDS-205/208 с успехом применены более чем в 400000 систем, включая приложения в сфере автоматизации зданий, ATM/POS-приложения, системы безопасности, системы промышленной автоматизации.

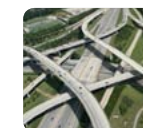
- Невысокая стоимость
- Компактные размеры
- Защита от широковещательного шторма
- Plug-and-play подключение

Коммутаторы EDS-210A

Неуправляемые коммутаторы 8+2G / 9+1G

- До 2 портов Gigabit Ethernet
- До 4 портов 100 SFP + 1 порт Gigabit SFP для максимально гибкой конфигурации
- Защита от электромагнитных помех
- Компактные размеры

Отраслевые сертификаты



NEMA TS2 (системы управления дорожным движением)



EN 50121-1 (применение на железных дорогах)



C1D2/ATEX Zone 2 (нефтегазовый комплекс)



UL60950-1 (промышленная автоматизация)

Управляемые Ethernet-коммутаторы

Модульные с Gigabit Ethernet	Full Gigabit	Gigabit & Fast Ethernet	Fast Ethernet
------------------------------	--------------	-------------------------	---------------



EDS-619 3G+16 портов
EDS-616 16 портов
EDS-611 3G+8 портов
EDS-608 8 портов

- Высокая плотность оптических портов
- Компактная модульная конструкция с "горячей" заменой модулей
- Аппаратная поддержка IEEE 1588 PTP v2

EDS-G509 9G портов

- 9-портовый коммутатор Gigabit Ethernet
- 4 порта RJ45 и 5 комбинированных портов RJ45/SFP
- Полностью управляемый, с поддержкой функций сетевой безопасности

EDS-518A 2G+16 портов
EDS-510A 3G+7 портов

- 2 или 3 порта Gigabit для построения резервированного кольца или uplink-соединения
- Полностью управляемые, с поддержкой функций сетевой безопасности
- Наличие оптических портов для передачи данных на большие расстояния

EDS-516A 16 портов
EDS-508A 8 портов
EDS-505A 5 портов

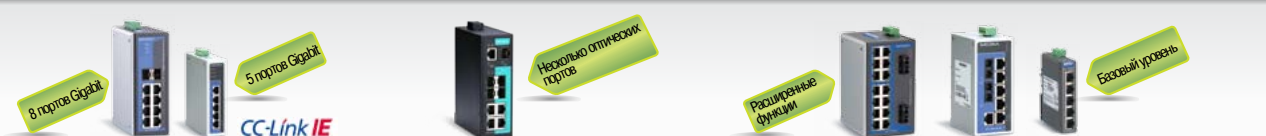
- Порты 10/100BaseTX и 100BaseFX (многомодовое/одномодовое оптоволокно)
- До трех оптических портов (только серия EDS-408A)
- Большая дальность передачи (до 80 км)

EDS-408A 8 портов
EDS-405A 5 портов

	Модульные				Full GbE	GbE + FE		Fast Ethernet				
	EDS-619	EDS-616	EDS-611	EDS-608	EDS-G509	EDS-518A	EDS-510A	EDS-516A	EDS-508A	EDS-505A	EDS-408A	EDS-405A
Число портов	До 19	До 16	До 11	До 8	9	18	10	16	8	5	8	5
Порты Gigabit RJ45/SFP	3/3	—	3/3	—	9/5	2/2	3/3	—	—	—	—	—
Максимальное число портов 10/100TX	До 16	До 16	До 8	До 8	—	16, 14	7	16, 14	8, 6	5, 3	8, 6, 5	5, 3
Максимальное число портов 100FX	До 16	До 16	До 8	До 8	—	0, 2	—	0, 2	0, 2	0, 2	0, 2, 3	0, 2

Неуправляемые Ethernet-коммутаторы

Full Gigabit	Gigabit & Fast Ethernet	Fast Ethernet
--------------	-------------------------	---------------



EDS-G308 8G портов
EDS-G205 5G портов

- Возможна установка оптоволоконных SFP-модулей (EDS-G308-2SFP)
- Поддержка кадров 9K Jumbo Frame
- Резервированные входы электропитания 12/24/48 В (пост.)

EDS-210A 8+2G/9+1G портов

- До 1 порта Gigabit TX и 1 порта Gigabit SFP
- До 4 портов 100 SFP или 8 портов 10/100 TX
- Резервированные дублированные входы питания

EDS-316 16 портов
EDS-309 9 портов
EDS-308 8 портов

- Plug-and-Play-подключение и наличие оптических портов
- Защита от широковещательного шторма
- Отраслевые сертификаты: Class I, Div. 2/ATEX Zone 2, морские регистры
- Компактные и экономичные

EDS-305 5 портов
EDS-208A 8 портов
EDS-205A 5 портов

EDS-208 8 портов
EDS-205 5 портов

	Full GbE		Fast Ethernet			Оптические/медные порты					
	EDS-G308	EDS-G205	EDS-316	EDS-309	EDS-308	EDS-305	EDS-210A	EDS-208A	EDS-205A	EDS-208	EDS-205
Число портов	8	5	16	9	8	5	10	8	5	8	8
Порты Gigabit RJ45/SFP	8/0, 6/2	5/0	—	—	—	—	1/1, 0/1	—	—	—	—
Максимальное число портов 10/100 TX	—	—	16, 15, 14	6	8, 7, 6	5, 4	4, 8	8, 7, 6	5, 4	8, 7	5
Максимальное число портов 100FX	—	—	0, 1, 2	3	0, 1, 2	0, 1	4, 0	0, 1, 2	0, 1	0, 1	—



Функция PoE для снабжения электропитанием подключаемых устройств

- Выдаваемая мощность до 36 Вт
- До 24 портов PoE+
- Защита сети LAN от электромагнитных помех до 3 кВ
- Рабочая температура -40 ~ +75°C

36 Вт

Скачать описание проекта
www.moxa.ru/files/PoE_plus.zip

Превышение стандартов PoE по выдаваемой мощности

Решения PoE/PoE+ компании MOXA предназначены для снабжения электропитанием устройств промышленной сети, таких как беспроводные точки доступа или IP-камеры, с минимальными затратами на установку. Помимо широкой линейки устройств PoE/PoE+, MOXA также предлагает своим заказчикам решения, превышающие параметры стандартов PoE IEEE 802.3af/at (мощность до 15.4 и до 30 Вт) и способные обеспечить выходную мощность 36 и 60 Вт. Данных мощностей достаточно даже для высокопотребляющих устройств, таких как обогреваемые камеры с PTZ-управлением, без необходимости прокладки силовых кабелей.

Соответствие стандартам PoE/PoE+

- Выходная мощность 15.4 Вт, 30 Вт, 36 Вт, 60 Вт
- Поддержка стандартов PoE IEEE802.3af/at обеспечивает совместимость с оборудованием сторонних производителей
- Полный набор функций сетевого управления

Функции управления PoE

- Функции Smart PoE: подача питания по расписанию, обнаружение обрыва питания на подключенном устройстве, перезагрузка запитываемого устройства
- Встроенная диагностика PoE
- Простота устранения неисправностей за счет наличия LED-индикаторов, сигнализирующих нормальное функционирование, короткое замыкание или перегрузку

Надежность

- Поддержка технологий резервирования Turbo Ring, Turbo Chain, MSTP/RSTP/STP
- Резервированные дублированные входы питания
- Защита сети LAN от электромагнитных помех до 3 кВ
- Рабочая температура -40 ~ +75°C
- Наличие отраслевых сертификатов

Витрина

Серия INJ-24A

Инжектор 60 Вт GbE PoE+

- Выходная мощность PoE+ до 60 Вт
- Защита сети LAN от э/м помех до 3 кВ
- Напряжение питания 24/48 В (пост.)

Серия EDS-P510A-8PoE

Управляемые коммутаторы 8+2GbE Combo, PoE+

- До 36 Вт на портах PoE+
- Защита сети LAN от э/м помех до 3 кВ
- 2 порта GbE Combo

Plug-n-Play



INJ-24

Инжектор PoE+

- Мощность до 30 Вт
- Напряжение питания 24/48 В (пост.)



SPL-24

Сплиттер PoE

- Выходное напряжение 24 В (пост.)



IMC-P101

Медиаконвертор Ethernet в оптику с поддержкой PoE

Запитываемые устройства



VPort 36-1MP

- IP-камера H.264 с поддержкой PoE
- Рабочая температура -40 ~ +75°C
- HD-качество изображения, режимы день/ночь



AWK-3121/4121

Беспроводной сетевой адаптер (точка доступа/ мост/ клиент) для использования в помещениях



NPort P5150A

1-портовый преобразователь RS-232/422/485 в Ethernet

Промышленные управляемые коммутаторы PoE/PoE+



	IKS-6728-8PoE	EDS-P510A-8PoE	EDS-P506A-4PoE	EDS-P510	TN-5508-4PoE/TN-5516-8PoE
Ethernet	4 G combo + 24 FE	2 G combo + 8 FE	6 FE	3 G combo + 7 FE	8 FE / 16 FE
Порты PoE	От 8 до 24 PoE+	8 PoE+	4 PoE+	4 PoE	4/8 PoE
Мощность PoE	36 Вт	36 Вт	30 Вт	15.4 Вт	15.4 Вт

Удлинение сети Ethernet по медным линиям СВЯЗИ

- Поддержка стандартов G.SHDSL/VDSL2
- Отсутствие необходимости в настройке
- Пользовательский web-интерфейс и LED-индикаторы качества сигнала
- Высокая доступность и надежность сети

Экономическая эффективность

В качестве альтернативы развертыванию дорогостоящих оптоволоконных линий связи могут использоваться промышленные DSL-удлинители сетей Ethernet модели MOXA IEX-402. Данные устройства позволяют создавать высокоскоростные и распределенные сети на базе существующей инфраструктуры медных кабелей. Устройства обеспечивают удлинение Ethernet "точка-точка" с использованием технологий G.SHDSL для передачи данных на расстояние до 8 км (или на скорости до 15.3 Мбит/с) или VDSL2 для обеспечения пропускной способности до 100 Мбит/с (или дальности связи до 3 км).

Отсутствие необходимости в ручной настройке

Устройства IEX-402 используются парно и поддерживают функцию автоматического согласования устройств в паре (CO/CPE), что существенно упрощает процедуру конфигурирования, позволяет избежать ошибок, связанных с человеческим фактором, и ускоряет развертывание систем.



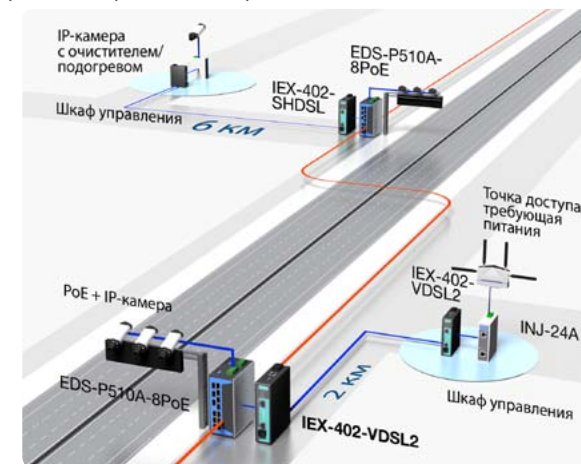
Простота управления

Для управления устройствами IEX-402, локального или удаленного, не требуется специальных знаний. Светодиодные индикаторы, расположенные на передней панели устройств, позволяют получить все необходимые диагностические сведения. Устройства также поддерживают удаленное управление через Web-интерфейс, отображающий состояние устройств в виде виртуальной панели.



Надежность и доступность

Устройства IEX-402 оснащены функцией ретрансляции обрыва линии связи (Link Fault Pass-Through, LFP): при обрыве DSL-линии связи будет автоматически отключено Ethernet-соединение для предотвращения потери данных. Устройства также поддерживают технологии резервирования сети Turbo Ring и Turbo Chain и активируют функции быстрого восстановления соединения при обрыве связи на портах. Способность работать в экстремальных температурных условиях и резервирование электропитания делают IEX-402 отличным решением для критических промышленных приложений.



Скоро!

Серия IEX-402-SHDSL

- Стандарт G.SHDSL
- Дальность передачи до 8 км или скорость до 15.3 Мбит/с
- Автоматическое согласование устройств в паре (CO/CPE)
- Функция LFP для быстрой отладки соединения
- Пользовательский web-интерфейс и LED-индикаторы качества сигнала

Серия IEX-402-VDSL2

- Стандарт VDSL2
- Дальность до 3 км или скорость до 100 Мбит/с
- Автоматическое согласование устройств в паре (CO/CPE)
- Функция LFP для быстрой отладки соединения
- Пользовательский web-интерфейс и LED-индикаторы качества сигнала

Промышленные неуправляемые коммутаторы PoE/PoE+



	EDS-G205A-4PoE	EDS-P206A-4PoE	EDS-P308	TN-5308-4/8PoE
Ethernet	5 GE	6 FE	8 FE	8 FE
Порты PoE	4 PoE+	4 PoE+	4 PoE	4/8 PoE
Мощность PoE	30 Вт	30 Вт	15.4 Вт	15.4 Вт



Надежная связь в условиях серьезных электромагнитных помех

- Нулевая потеря пакетов в условиях сильных электромагнитных помех (IEEE 1613 Class 2)
- Диапазон рабочих температур от -40 ~ +85 °C
- Точная синхронизация времени (IEEE 1588v2)

Безошибочная передача данных при сильных электромагнитных помехах

Промышленные Ethernet-коммутаторы серии MOXA PowerTrans разработаны для стабильной работы в условиях всех типов электромагнитных помех в соответствии с требованиями стандартов IEC 61850-3 и IEEE 1613. Они обеспечивают нулевую потерю пакетов и предотвращают появление ошибок в GOOSE-сообщениях, тем самым идеально подходят для автоматизации энергетических подстанций и других промышленных объектов с высоким уровнем электромагнитных помех. Ethernet-коммутаторы PowerTrans также поддерживают стандарт IEEE 1588v2 для обеспечения высокоточной синхронизации времени между всеми сетевыми устройствами критически важных промышленных приложений. Коммутаторы имеют безвентиляторное охлаждение и сертифицированы для работы в широком диапазоне температур от -40 до 85 °C.

Идеальное решение для автоматизации энергетических подстанций IEC-61850-3

Серия PT-7528

28-портовые модульные управляемые Ethernet-коммутаторы для установки в стойку



Ключевые особенности:

- Технология нулевой потери пакетов NoiseGuard™
- Управление приоритетом передачи критичных данных
- Встроенный MMS-сервер для интеграции со SCADA-системой подстанции
- Оптические приемопередатчики ST/SC с поддержкой DDM (цифровая диагностика)
- Мастер настройки обеспечивает простоту настройки и установки

Новинка!

Знаете ли вы?

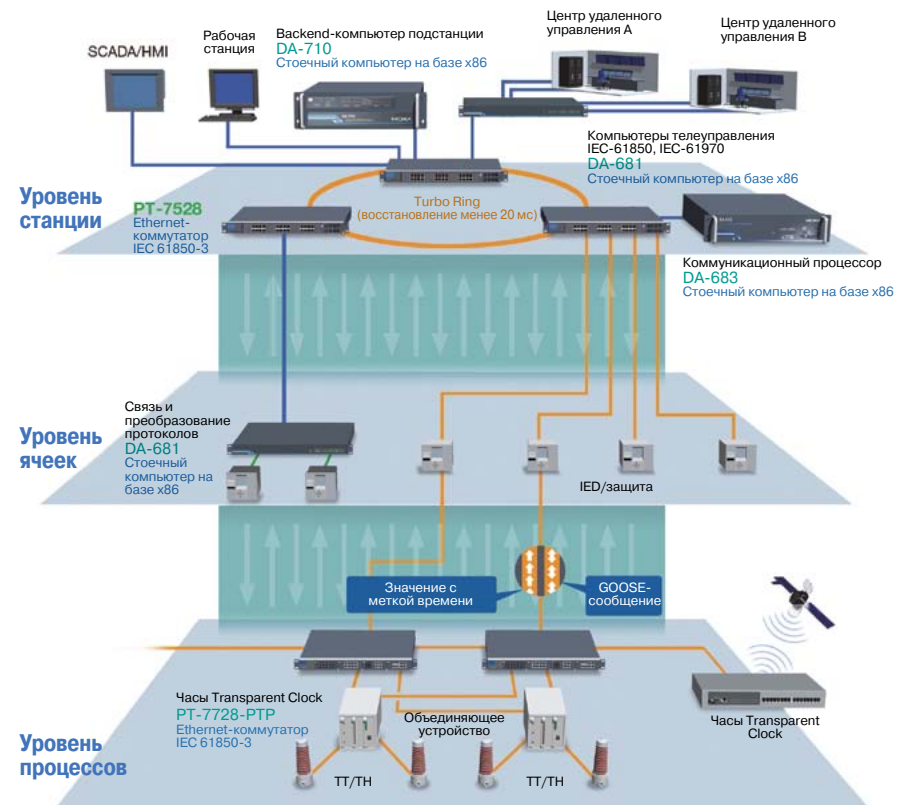
Технология MOXA NoiseGuard – это технология защиты от электромагнитных помех, превышающая требования стандарта IEEE 1613 Class 2. Она обеспечивает отсутствие потери пакетов (GOOSE/SMV/PTP) в условиях интенсивных электромагнитных помех, что позволяет достичь высокой надежности передачи в критических к сбоям системах.



Линейка оборудования



Серия	PT-7828	PT-7728-PTP	PT-7728	PT-7528	PT-7710	PT-G7509	PT-508/10	PT-7324
Макс. число портов	До 28	До 14	До 28	До 28	До 10	9	8/10	До 24
Макс. число портов Gigabit TX/SFP	До 4 / До 4	–	До 4 / До 4	До 4 / До 4	До 2 / До 2	9/9	–	До 2 / До 2
Макс. число портов FE TX/SFP	До 28 / До 24	До 12 / До 14	До 28 / До 24	До 24 / До 20	До 10 / До 8	9/9	До 8 / До 4	До 24 / До 2
Программная поддержка PTP v2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
24 VDC/48 VDC/LV/WW/HV	✓/✓/-/-/✓	✓/✓/-/-/✓	✓/✓/-/-/✓	-/-/-/✓/✓	-/-/-/✓/✓	✓/✓/-/-/✓	✓/✓/-/-/✓	-/-/✓/-/✓
Резервирование			Turbo Ring, Turbo Chain, RSTP/STP/MSTP					–
EN 50155	✓	–	✓	–	✓	–	–	✓
EN 50121-4	✓	–	✓	✓	✓	–	–	✓



Полный спектр решений для автоматизации подстанций IEC 61850-3

Линейка оборудования MOXA содержит широкий спектр решений, сертифицированных согласно стандарту IEC 61850-3, что позволяет достичь непревзойденной надежности и совместимости при развертывании систем автоматизации подстанций. Промышленные Ethernet-коммутаторы MOXA серии PT могут быть использованы в качестве устройств построения магистральной связи на подстанции; промышленные компьютеры серии DA используются для обработки данных и мониторинга. Для подключения к сети традиционного оборудования, такого как измерительные приборы и RTU-устройства, используются серверы последовательных устройств в Ethernet.

- Кабель витая пара
- Оптоволокну

Преимущества

- Надежная передача данных в условиях сильных электромагнитных помех
- Точная наносекундная синхронизация времени по стандарту IEEE 1588 v2
- Поддержка кольцевых топологий с восстановлением связи всего за несколько миллисекунд

Первый в мире Ethernet-коммутатор с поддержкой MMS

На энергетических подстанциях мониторинг вторичного оборудования (интеллектуальных электронных устройств, IED), как правило, осуществляется через SCADA-систему с использованием MMS-протокола. Однако мониторинг и управление традиционными коммутаторами базируются на протоколе SNMP. Таким образом, операторы подстанции вынуждены иметь дело с двумя системами управления.

Компания MOXA разработала коммутатор PT-7528, позволяющий решить данную проблему. Он представляет собой первый в мире Ethernet-коммутатор с поддержкой управления по протоколу MMS, что позволяет осуществлять мониторинг коммутаторов и устройств IED из единой SCADA-системы, достигая, таким образом, полной интеграции систем управления на подстанции.



PT-7528

- 28-портовый модульный управляемый Ethernet-коммутатор
- Сертифицирован по стандартам IEC 61850-3 и IEEE 1613
- Изолированные резервированные входы питания с универсальным диапазоном напряжения 24/48 В (пост.) или 110/220 В (пост./перем.)
- Рабочая температура -40 ~ +85°C



PT-7728-PTP

- 14-портовый модульный Ethernet-коммутатор с поддержкой IEEE 1588v2
- Поддержка протокола IEEE 1588v2 PTP на аппаратном уровне
- Поддержка IEEE 1588 Boundary Clock и Transparent Clock



DA-683

- Безвентиляторный модульный компьютер 2U
- Процессор Intel Duo Core Atom D510 1.66 ГГц
- Сертифицирован по стандарту IEC 61850-3 (-40 ~ +70°C, защита от вибрации и ударов, EMC Level 4)
- Поддержка IEEE 1588v2



NPort S8000

- Комбинированное устройство: коммутатор/сервер последовательных устройств в Ethernet
- Защита от перенапряжений для последовательных портов, питания и Ethernet
- Оптическая изоляция последовательных портов 2 кВ
- Поддержка резервирования Turbo Ring и Turbo Chain (время восстановления соединения < 20 мс)



Новые технологии для построения систем связи на железных дорогах

- Резервированная оптоволоконная сеть Gigabit Ethernet
- Поддержка функций маршрутизации
- Высокая плотность портов
- Соответствие EN 50155

Системы связи нового поколения для железнодорожного транспорта

Стремясь удовлетворить возрастающие требования к оборудованию, используемому на железнодорожном транспорте, компания MOXA обновила линейку промышленных коммутаторов серии ToughNet. Новые модели включают устройства с оптическими портами, с поддержкой функции маршрутизации (коммутаторы Layer 3) и 24-портовые устройства с антивибрационными разъемами M12. В целом семейство коммутаторов ToughNet включает модельный ряд из более сотни коммутаторов, оснащенных портами витой пары или оптоволокну, поддерживающих скорость передачи 10/100/1000 Мбит/с, имеющих функцию Power over Ethernet (PoE). Коммутаторы ToughNet выполнены в прочном корпусе и предназначены для применения в жестких условиях воздействия ударов, вибраций, электромагнитных помех, экстремальных температур и нестабильного питания, что делает их идеальным решением для применения на железнодорожном транспорте.



TN-5510-2GLSX

Магистральная оптоволоконная сеть на борту поезда

Коммутаторы TN-5510-2GLSX оснащены двумя оптическими портами Gigabit Ethernet, что позволяет защитить передаваемые данные от электромагнитных помех. Эти порты поддерживают резервирование сети Ethernet со временем восстановления соединения менее 50 мс. Сеть Gigabit Ethernet обеспечивает необходимый уровень пропускной способности для передачи аудио-, видео- и технологических данных на борту поезда. Разъемы Q-ODC с механизмом push-pull гарантируют надежность кабельных соединений в неблагоприятных условиях (вибрация и удары).

- 8 портов Fast Ethernet (разъемы M12) + 2 оптических порта Gigabit Ethernet
- Защита от электромагнитных помех
- Использование разъемов Q-ODC с механизмом push-pull



TN-5816/5818

Коммутаторы с поддержкой функции маршрутизации (Layer 3)

Серия коммутаторов TN-5816/5818 оснащена функциями маршрутизации (коммутаторы уровня 3), что позволяет эффективно организовать движение трафика и повысить производительность функционирования бортовых сетей и приложений. Использование коммутаторов TN третьего уровня позволяет организовывать виртуальные сети VLAN. Коммутаторы оснащены 16 портами Fast Ethernet, а также двумя портами Gigabit Ethernet (модель TN-5818), имеют антивибрационные разъемы M12.

- Коммутаторы Уровня 3, 16 портов Fast Ethernet/16 портов Fast Ethernet + 2 порта Gigabit Ethernet
- Создание виртуальных сетей VLAN
- Резервированные входы питания
- Быстрое восстановление Ethernet-соединения (< 20 мс)



TN-5524-8PoE

Высокая плотность портов и сбор данных от различного оборудования

Коммутаторы TN-5524-8PoE являются оптимальным решением для задач сбора данных и подключения разнообразного оборудования. Коммутаторы оснащены 24 портами Fast Ethernet (разъемы M12), из которых 8 портов поддерживают стандарт PoE IEEE 802.3af, что позволяет коммутаторам запитывать IEEE 802.3af-совместимые устройства, такие как IP-камеры или точки доступа WLAN, и обеспечивает исключительную эффективность и экономичность развешиваемых систем.

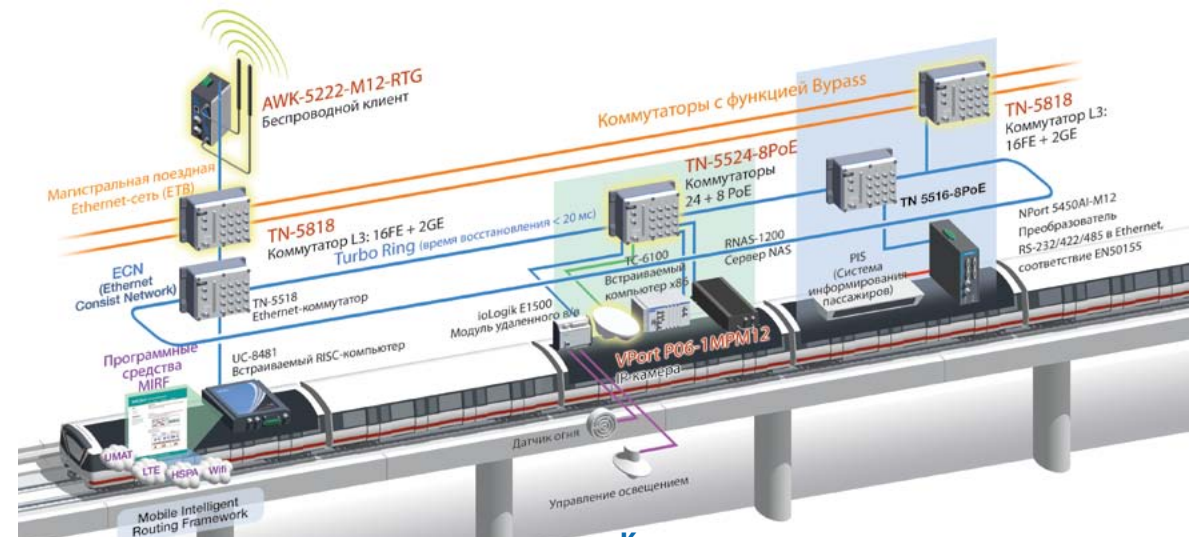
- 24-портовые коммутаторы, 8 портов PoE
- Сбор данных от различного оборудования
- Снижение затрат на установку за счет функции PoE

Надежность в соответствии с EN 50155

- Антивибрационные разъемы M12, степень защиты корпуса IP54/40
- Поддержка технологий резервирования сети Turbo Ring и Turbo Chain (время восстановления соединения менее 20 мс)
- Защита от электромагнитных помех и перенапряжений
- Рабочая температура -40 ~ +75°C
- Дублированные резервированные входы питания с широким диапазоном напряжения 24-110 В (пост.)

Линейка оборудования

	Layer 3 	Оптический Ethernet 	Gigabit Ethernet 				24 порта 	PoE 		Неуравновешенные 	
	TN-5816/5818	TN-5510-2GLSX-ODC	TN-5518	TN-5510	TN-5516	TN-5508	TN-5524-8PoE	Семейство TN-5516	Семейство TN-5508	Семейство TN-5308	TN-5305
Gigabit Ethernet	0/2	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—
Fast Ethernet	16/16	8	16	8	16	8	24	16	8	8	5
PoE	—	—	—	—	—	—	8 PoE	До 8 PoE	До 4 PoE	До 4/8 PoE	—

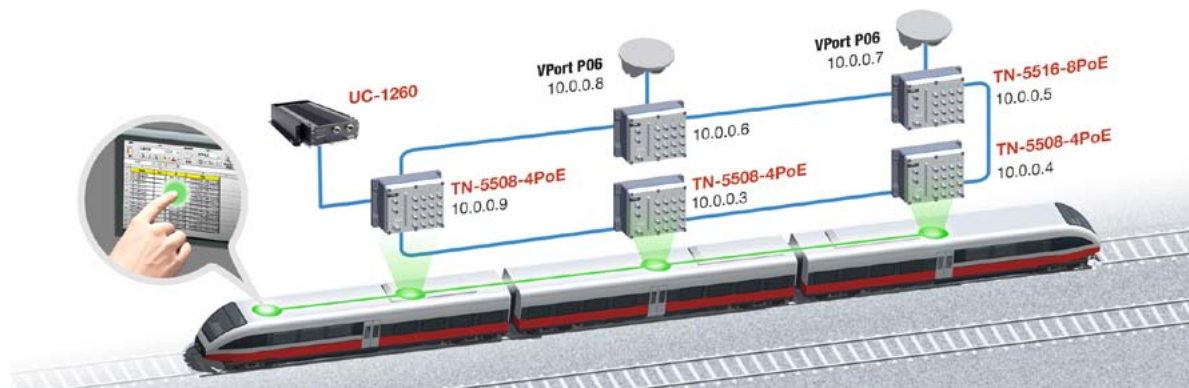


Полный спектр решений для построения бортовых систем видеонаблюдения

Решения MOXA для построения систем видеонаблюдения на борту поезда включают Ethernet-коммутаторы, сертифицированные согласно EN 50155, а также полный спектр оборудования IP-видеонаблюдения (IP-камеры и видеорегистраторы). IP-камеры MOXA позволяют транслировать потоковое видео в высоком разрешении при частоте 25 кадров в секунду, а технология записи данных MOXA SafeGuard™ гарантирует, что данные будут надежно сохранены на регистраторе. Все эти технологии, используемые в совокупности, позволяют реализовать инновационные и надежные решения в области построения систем видеонаблюдения на борту поездов.

Ключевые технологии

- Широкий выбор оборудования, сертифицированного согласно EN 50155: IP-камеры, видеорегистраторы, Ethernet-коммутаторы, точки беспроводного доступа.
- Технологии DNR (цифровое подавление видеозума), BLC (компенсация заднего света), WDR (широкий динамический диапазон) обеспечивают отличное качество изображения в условиях любой освещенности.
- Технология CBR Pro™ позволяет стабилизировать скорость потокового видео даже при низкой пропускной способности сети.
- Оптоволоконные линии связи обеспечивают защиту данных от электромагнитных помех.
- Функция маршрутизации обеспечивает эффективную передачу трафика между виртуальными сетями VLAN.
- Сети Gigabit Ethernet обеспечивают необходимую пропускную способность для передачи больших объемов данных (видео, аудио, технологические данные).
- Напряжение питания 24/48/110 В (пост.), поддержка PoE.
- Технология резервирования Turbo Ring и функция bypass relay обеспечивают высокую доступность сети.
- Резервирование радиочастот (для точек беспроводного доступа) гарантирует бесперебойность беспроводной связи.



Технология автоматической настройки сетей MOXA FLI

Разработанная компанией MOXA технология FLI (Flexible, Location-aware, Intelligent – Гибкость, Учет местонахождения, Интеллектуальность) позволяет автоматизировать процесс настройки сетевых устройств. Данная технология предполагает размещение всех настроек сети на едином сервере, являющемся DHCP-сервером. Каждое устройство при подключении к сети будет связываться сначала с DHCP-сервером для получения своего IP-адреса, а затем с сервером TFTP для скачивания файла настроек. Таким образом, технология FLI устраняет необходимость в проведении настроек вручную при подключении или замене устройств сети.

Гибкость

- Управление всеми устройствами Ethernet через единый файл настроек
- Использование открытых стандартов для оконечных устройств

Учет местонахождения

- Назначение IP-адреса на основе местонахождения устройства в сети

Интеллектуальность

- Резервированный сервер
- Блокировка сервера
- Простота реконфигурирования



Решения беспроводной связи: гибкость и надежность в ответственных приложениях

- Отсутствие потери пакетов
- Расширенный диапазон рабочих температур: от -40 до 75 °C
- Быстрый роуминг с MOXA Turbo Roaming
- Поддержка IEEE802.11n и сотового стандарта HSPA 3G
- Передача данных на большие расстояния

Беспроводные клиенты

Повышенная надежность, передача на большие расстояния

Построение отказоустойчивой беспроводной сети

Сегодня системы беспроводной связи становятся чрезвычайно популярными. Решение MOXA позволяет развертывать беспроводные сети, характеризующиеся повышенной надежностью и гибкостью. Технология резервирования радиочастот, реализованная для точек беспроводного доступа MOXA, позволяет избежать потерь данных при передаче (нулевая потеря пакетов); инновационная технология MOXA Turbo Roaming обеспечивает практически мгновенное переключение при роуминге между точками доступа сети WLAN – работающая в совокупности, данная технология позволяет реализовать бесперебойность Wi-Fi-коммуникаций. Поддержка стандартов 802.11n и HSPA обеспечивает надежную передачу потоков видео-, аудио- и технологических данных в режиме реального времени. Наличие оборудования для наружной эксплуатации обеспечивает беспрецедентную надежность в экстремальных условиях окружающей среды, позволяя пользователю развертывать беспроводную сеть там, где это необходимо, без каких-либо ограничений.

Промышленные решения беспроводной связи

Защита от помех

- Передача данных на частотах 2.4 и 5 ГГц

Полное резервирование

- Резервирование радиочастоты
- Резервирование Ethernet с использованием RSTP
- Резервирование питания за счет дублированных входов питания и PoE

Кратчайшее время переключения при роуминге

- Технология Turbo Roaming для бесшовного роуминга

Промышленная надежность

- Дублированные резервированные входы питания 12-48 В (пост.) + поддержка PoE
- Широкий диапазон рабочих температур -40 ~ +75°C
- Степень защиты корпуса от влаги и пыли IP68 (AWK-4121/4131/6222/6232)
- Передача данных на большие расстояния (свыше 10 км)

Высокая пропускная способность

- Стандарты WLAN: IEEE 802.11a/b/g/n
- Скорость передачи до 300 Мбит/с
- Повышение производительности за счет комбинации MIMO и расширения канала 40 МГц
- Один комбинированный порт RJ45/SFP Gigabit Ethernet

Сертификаты

- Подвижной состав: EN 50155/50121-3-2
- Путевые системы: EN 50121-1/50121-4
- Промышленная автоматизация: EN 61000-6-4/61000-6-2
- SafetyNET p (только для AWK-5222)

Скачать описания проектов
www.moxa.ru/files/projects_in_Russia.zip

Серия AWK-1121/1127

Экономичное решение
Функции беспроводного клиента

Новинка!



RS-232/422/485

- Беспроводной клиент
- Прочное промышленное исполнение
- Функции Turbo Roaming
- Недорогой и компактный
- Наличие последовательного порта (только для серии AWK-1127)

Серия AWK-3000/4000

Промышленная надежность
Передача на большие расстояния



- Функции Turbo Roaming
- Различные подключения к LAN: RJ45, оптоволокно, SFP, M12
- Передача на большие расстояния

Серия AWK-5000/6000

Повышенная надежность
Высокая пропускная способность



- Резервирование радиосвязи: 2,4 ГГц или 5 ГГц
- Нулевая потеря пакетов
- Низкие эксплуатационные затраты

Базовый уровень

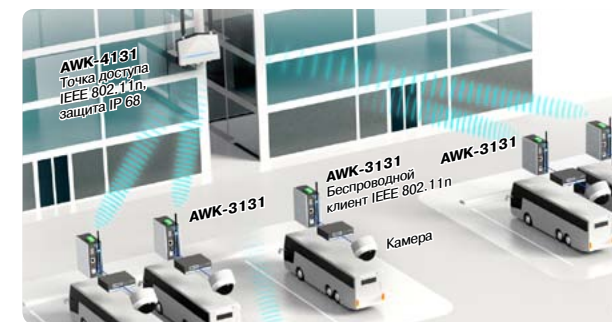
Расширенная функциональность

Модели	802.11 a/b/g		802.11 a/b/g		802.11 a/b/g/n		802.11 a/b/g		802.11 a/b/g/n	
	AWK-1121	AWK-1127	AWK-3121	AWK-4121	AWK-3131	AWK-4131	AWK-5222	AWK-6222	AWK-5232	AWK-6232
Кол-во приемопередатчиков	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Кол-во портов LAN	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Интерфейсы портов LAN	RJ45	RJ45	RJ45, SC, M12	Влаго-защищенный RJ45	RJ45, SFP, M12	SFP/M12	RJ45	RJ45	RJ45, M12	RJ45
Защита корпуса	IP30		IP30	IP68	IP30	IP68	IP30	IP68	IP30	IP68
Диапазон рабочих температур	0 ~ 60°C или -40 ~ 75°C		-25 ~ 60°C или -40 ~ 75°C	-40 ~ 75°C	-25 ~ 60°C или -40 ~ 75°C	-40 ~ 75°C	-25 ~ 60°C или -40 ~ 75°C	-40 ~ 75°C	-25 ~ 60°C или -40 ~ 75°C	-40 ~ 75°C
Соответствие стандартам	UL 60950-1		UL 60950-1, EN 50155, EN 50121-1/4, UL/cUL CI D2, ATEX Zone 2		UL 60950-1, EN 50155, EN 50121-1/4		UL 60950-1, EN 50155, EN 50121-1/4	UL 60950-1, EN 50155, EN 50121-1/4	UL 60950-1, EN 50155, EN 50121-1/4	

Применения

Использование WLAN стандарта 802.11n для системы видеонаблюдения в автобусах

Развертывание системы видеонаблюдения на борту автобусного транспорта позволяет обеспечить безопасность пассажиров и дает возможности воспроизведения записи видео в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Полученные данные видеонаблюдения хранятся на бортовом диске, а по прибытии в парк они должны быть пересланы в центр управления. Решения беспроводной связи MOXA обеспечивают поддержку стандарта WiFi-связи 802.11n (передача данных со скоростью 300 Мбит/с за счет технологии MIMO), имеют защищенное промышленное исполнение (максимальная степень защиты корпуса от влаги и пыли - IP68), а также антикоррозийные разъемы – все эти особенности гарантируют надежность передачи данных видео даже в самых критических условиях.



Линейка оборудования сотовой связи

- Быстрая и защищенная связь TCP/IP по сотовым сетям
- Поддержка технологии HSPA обеспечивает высокую пропускную способность
- Доступ к удаленным TCP/IP-устройствам в режиме реального времени
- Поддержка двух SIM-карт, VPN-соединений и функции GuardLink
- Централизованное управление множеством модемов

Сотовые маршрутизаторы

OnCell 5004/5104-HSPA

Промышленный маршрутизатор GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSPA

OnCell 5004/5104

Промышленный маршрутизатор GSM/GPRS

Сотовые IP-шлюзы

OnCell G3110/G3150-HSPA

Промышленный IP-модем GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSPA с поддержкой VPN

OnCell G3110/G3150

Промышленный IP-модем GSM/GPRS/EDGE

Сотовые модемы

OnCell G2111/G21511

GSM/GPRS модем с интерфейсом RS-232 или RS-232/422/485

Утилита OnCell Central Manager

Утилита MOXA OnCell Central Manager предоставляет централизованный Web-доступ к модемам, не имеющим публичных IP-адресов. Использование данной утилиты – это простой и удобный способ безопасной настройки, управления и контроля оборудования из любой точки мира через сеть Интернет.

Преимущества:

- Обмен данными между частными доменами IP-адресов
- Использование существующего ПО



Максимальная пропускная способность сотовой сети (HSPA)

Новое поколение сотовых модемов и маршрутизаторов MOXA разработано с поддержкой технологии HSPA, что позволило добиться скорости, достаточной для передачи потокового видео по сетям сотовой связи в режиме реального времени. С помощью маршрутизаторов OnCell 5004/5104-HSPA и IP-шлюзов OnCell G3110/G3150-HSPA удалось устранить замирания видео, которые часто встречались в каналах на базе GPRS, EDGE и HSDPA. HSPA-соединения обеспечивают высококачественную непрерывную потоковую передачу данных со скоростью до 5.7 Мбит/с.



Защищенный удаленный доступ к сети на скоростях Gigabit Ethernet

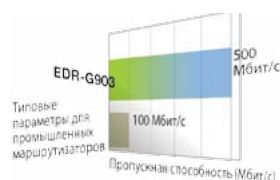
- Пропускная способность до 500 Мбит/с
- Встроенная технология PacketGuard™ для глубокой проверки Modbus TCP пакетов
- Защищенные мультипортовые маршрутизаторы с функциями коммутатора

Защищенный высокоскоростной доступ к сети

Промышленные системы управления сегодня становятся более уязвимыми перед хакерскими атаками, поскольку все компоненты современных систем автоматики (PLC, RTU, датчики, SCADA-системы, IP-камеры, коммуникации) зачастую интегрированы с обычными IT-сетями. Брешь в системе безопасности может привести к производственным потерям, повреждению критического оборудования и другим неблагоприятным последствиям. Промышленные защищенные маршрутизаторы MOXA с поддержкой Gigabit Ethernet призваны обеспечить безопасность сетей управления критических приложений, а также высокую скорость передачи данных.

Серия EDR представляет собой многофункциональные устройства, сочетающие функции маршрутизатора, firewall, NAT, VPN-шлюза и предназначенные для удаленного доступа и мониторинга промышленных сетей. Таким образом, EDR обеспечивают безопасный удаленный доступ и полную защиту критических устройств. Доступны также комбинированные модели маршрутизатор/коммутатор.

Уникальные особенности



Высокоскоростная передача данных Gigabit Ethernet

Маршрутизаторы EDR обеспечивают полную защиту данных при пропускной способности Gigabit Ethernet – полосы, достаточной для передачи больших потоков данных. Таким образом, защита реализуется без ущерба для скорости.



Дублированные резервированные порты WAN

Промышленные защищенные маршрутизаторы MOXA оснащены двумя портами WAN, что позволяет реализовать резервирование WAN-связи. При обрыве одного из портов маршрутизатор автоматически активирует второй порт, обеспечивая надежную передачу данных между управляющим и полевым уровнем (данная функция доступна только для устройств EDR-G903).

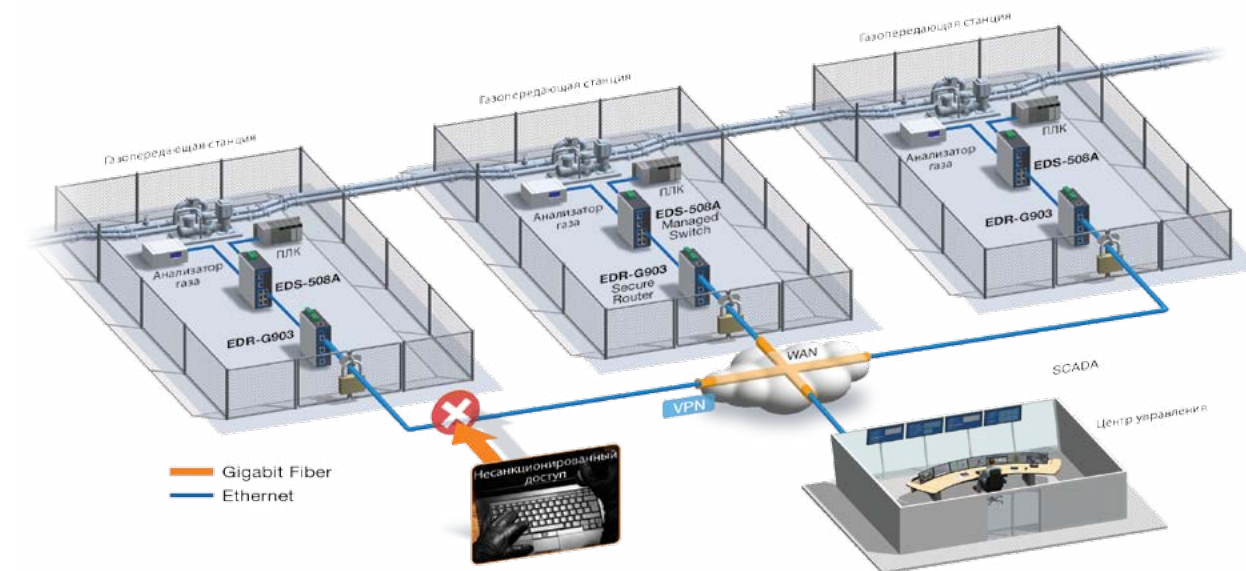
Встроенная технология PacketGuard™ для проверки пакетов Modbus TCP

Защищенные маршрутизаторы MOXA оснащены функцией PacketGuard™, позволяющей устройствам осуществлять глубокую проверку пакетов Modbus TCP. Пользователи получают возможность обеспечивать защиту полевых сетей с чрезвычайной легкостью – с помощью всего одного клика в Web-интерфейсе PacketGuard™.



Модель	EDR-G903	EDR-G902	EDR-810
Назначение	- Резервирование WAN - Пропускная способность до 500 Мбит/с	- Защита коммуникаций между WAN и LAN - Пропускная способность до 300 Мбит/с	- Защищенный маршрутизатор с функциями коммутатора - Несколько портов для подключения устройств
Интерфейс	2 x WAN (Combo); 1 x LAN (Combo)	1 x WAN (Combo); 1 x LAN (RJ45)	1 x WAN; 9 x LAN
Пропускная способность	500 Мбит/с	300 Мбит/с	110 Мбит/с
Firewall/NAT	512/256 правил	256/128 правил	256/128 правил
VPN	100 тоннелей IPSec	50 тоннелей IPSec	20 тоннелей IPSec
Резервирование WAN	2 x WAN	—	—
DMZ	1	—	—

Решения защищенного доступа для системы мониторинга газовых трубопроводов



Требования к сети

- Централизация удаленного мониторинга и сбора данных с газопередающих станций;
- Защищенный удаленный мониторинг с поддержкой надежной системы авторизации и шифрования данных;
- Функция NAT, позволяющая скрыть внутренний IP-адрес устройств;
- Защищенное промышленное исполнение устройств;
- Высокая производительность и корректная функциональность даже в условиях реализации сложных правил NAT.

Решение MOXA

Газовые трубопроводы являются достаточно уязвимым объектами и тянутся на большие расстояния. Системы связи, контролирующие состояние газопровода, требуют построения надежной системы безопасности для защиты объектов от хакерских атак. В системе, схема которой приведена выше, показаны газопередающие станции, оснащенные газоанализаторами и устройствами ПЛК и передающие полевую информацию на удаленную SCADA-систему. Безопасность данной коммуникационной линии является чрезвычайно важной. На данном отрезке применены защищенные промышленные маршрутизаторы MOXA EDR-G903, используемые для организации защищенного VPN-тоннеля между станцией и SCADA-системой. Объединяя в себе функции маршрутизатора, firewall, NAT и VPN-шлюза, EDR-G903 обеспечивает защиту устройств внутренней сети LAN от неавторизованного доступа и позволяет реализовать надежную систему безопасности при доступе из публичных сетей.

Скачать описание

www.moxa.ru/files/secure_router.zip

Безопасный удаленный доступ и защита критических устройств

Реализованные в маршрутизаторах серии EDR VPN-протоколы создают зашифрованные тоннели для безопасного удаленного доступа к промышленным сетям из удаленных офисов. Кроме того, встроенные функции firewall/NAT предотвращают неавторизованный доступ или явления широковещательного шторма, вызываемые сбоями в оборудовании сети, таким как PLC или DCS.

Безопасный удаленный доступ

Центр управления / Сервисный центр



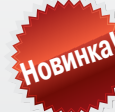
Защита критических устройств

Удаленный объект



Серия EDR-810

Многопортовый промышленный защищенный



Серия MOXA EDR-810 представляет собой промышленные многопортовые защищенные маршрутизаторы с функциями коммутатора 2-го уровня (Layer 2). Данные устройства являются экономичными решениями при развертывании небольших сетей управления или при сегментации больших сетей.



Управление Fieldbus-устройствами по сети Ethernet

- Высокая производительность
- Эффективность
- Максимальная гибкость

Производительность • Эффективность • Гибкость

Использование решений Industrial Ethernet компании MOXA позволяет достичь высокой производительности, эффективности гибкости промышленных сетей. Промышленные шлюзы MOXA Fieldbus в Ethernet, используемые совместно с Ethernet-коммутаторами MOXA, позволяют организовать взаимодействие с промышленными протоколами, такими как EtherNet/IP, PROFINET и Modbus TCP/IP. Коммутаторы и шлюзы MOXA имеют прочное защищенное исполнение и предназначены для работы в критических приложениях, таких как водоочистительные системы, нефтегазовая отрасль, пищевая промышленность, химическая промышленность, и могут быть с легкостью интегрированы в SCADA-системы мониторинга.

Преимущества решений MOXA

Промышленные Ethernet-коммутаторы MOXA характеризуются быстрым временем загрузки, поддерживают разнообразные технологии резервирования и различные сетевые топологии, предоставляют операторам возможность получать полноценную информацию о состоянии устройств — все эти особенности гарантируют надежность, высокую доступность, управляемость и гибкость промышленных управляющих сетей. В свою очередь, промышленные Ethernet-шлюзы обеспечивают простоту настройки, позволяющую осуществить быструю интеграцию полевых устройств с управляющей сетью. Простые инструменты и утилиты позволяют операторам с легкостью проводить сканирование входного и выходного трафика и устранять неполадки.

Скачать брошюру по данным технологиям
www.moxa.ru/files/optimizing_PLN_networks.zip

Скачать брошюру по промышленным шлюзам
www.moxa.ru/files/industrial_gateways.zip



Высокая производительность:
создание современных сетей



Эффективность:
простота настройки и мониторинга



Максимальная гибкость:
использование в разнообразных приложениях

Промышленные Ethernet-коммутаторы

- Время загрузки < 10 с
- Резервирование Ethernet со временем восстановления < 20 мс

- Решения Plug-and-Play
- Мониторинг любых параметров состояния

- Выбор из более чем 200 решений для всех сетевых уровней
- Гибкие топологии

Промышленные Ethernet-шлюзы

- Подключение до 16 устройств Modbus TCP Master (Modbus-шлюзы)

- Технологии автоматической настройки
- Простой пользовательский web-интерфейс
- Сигнализирующий релейный выход

- Гибкие решения, обеспечивающие интеграцию с различными промышленными протоколами



Ваш надежный партнер в области промышленной автоматизации

Промышленные Ethernet-коммутаторы

- Короткое время загрузки (10 с) обеспечивает быструю готовность систем
- Поддержка технологий резервирования Turbo Ring и Turbo Chain (время восстановления соединения менее 20 мс при полной нагрузке сети из 250 коммутаторов)
- Интеллектуальные функции управления сетью, включая поддержку протоколов EtherNet/IP, PROFINET, Modbus/TCP, IEEE 1588 PTPv2, LLDP, SNMP snooping, VLAN, QoS и др.
- Интерфейсы связи: медные, оптические, PoE, разъемы M12
- Расширенный диапазон рабочих температур -40 ~ +75C (для моделей "Т")
- Степень защиты корпуса IP30/54, питание 24 В (пост.)
- Сертификаты, подтверждающие возможность применения в опасных зонах



Серия EDS-405A/408A

Plug-n-Play

Серия EDS-405A/408A-EIP

Plug-n-Play

Серия EDS-405A/408A-PN

5- и 8-портовые управляемые Ethernet-коммутаторы

Серия EDS-608/611/616/619

Компактные модульные управляемые Ethernet-коммутаторы 8 FE, 8 FE+3 GE, 16 FE, 16 FE+3 GE

Промышленные Ethernet-шлюзы

- Функции AutoScan, AutoCalibration и QuickLink обеспечивают быструю автоматическую настройку оборудования
- Подключение до 16 устройств Modbus TCP Master и до 31 устройства Modbus TCP Slave (для Modbus-моделей)
- Утилита MGate Manager с поддержкой функции протоколирования событий обеспечивает простоту мониторинга и быстрое устранение неполадок
- Наличие сигнализирующего релейного выхода позволяет оперативно уведомлять о возникающих неисправностях
- Расширенный диапазон рабочих температур -40 ~ +75C (для моделей "Т")
- Резервированные входы электропитания



Серия MGate 5101-PBM-MN

1-портовые шлюзы PROFIBUS в Modbus TCP



Серия MGate 5105-MB-EIP

1-портовые шлюзы Modbus в EtherNet/IP



Серия MGate 5102-PBM-PN

1-портовые шлюзы PROFIBUS в PROFINET



Серия MGate MB3000

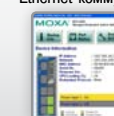
1-портовые шлюзы Modbus RTU/ASCII в Modbus TCP

Простота управления сетью

Мониторинг состояния сети из SCADA-системы

- Поддержка файлов PROFINET GSD и EtherNet/IP EDS/AOI
- Контроль всех параметров состояния устройств
- Поддержка форм FactoryTalk® View faceplate и изображений Step 7 device icons

Faceplate-формы для Ethernet-коммутаторов



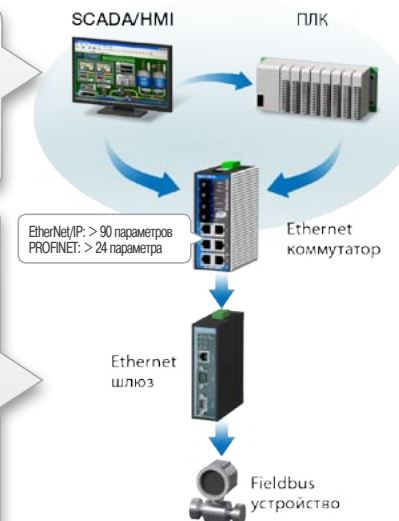
Автоматическая настройка Fieldbus-устройств

- Функция AutoScan позволяет автоматически определять все подключенные PROFIBUS-устройства.
- Функция QuickLink обеспечивает сканирование передаваемого трафика и буквально за несколько минут может автоматически построить таблицу соответствия адресов Modbus и PROFIBUS.
- Функция AutoCalibration позволяет за один клик настроить таймауты опроса Modbus Slave-устройств.

MGate Manager



Модели	MGate 5101-PBM-MN	MGate 5102-PBM-PN	MGate 5105-MB-EIP	MGate MB3170
AutoScan	✓	✓	—	—
QuickLink	—	—	✓	—
AutoCalibration	—	—	—	✓



Применения

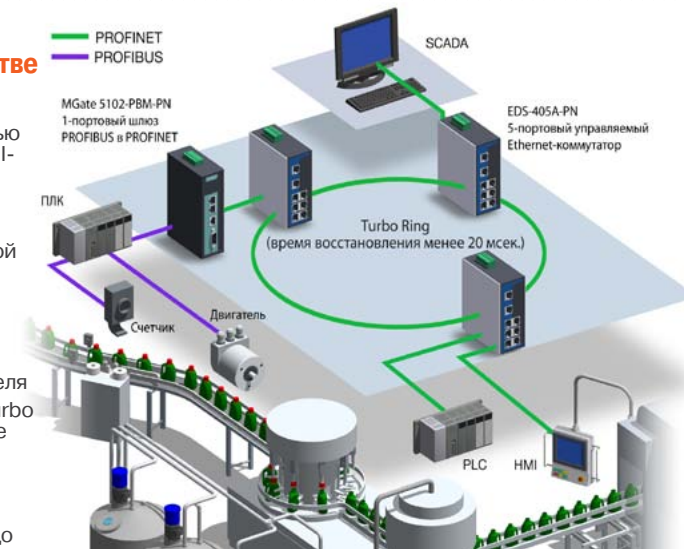
Система управления на пищевом производстве

Требования к сети

- Управляющая система на базе Ethernet с возможностью удаленного мониторинга оборудования из SCADA/HMI-систем, включая контроль PLC и Fieldbus-устройств.
- Использование современных технологий резервирования и высокая производительность.
- Реализация эффективной, экономичной и управляемой коммуникационной инфраструктуры.

Преимущества MOXA

- Все коммуникационные решения, включая Ethernet-коммутаторы и шлюзы данных, от одного производителя
- Поддержка технологий резервирования Turbo Ring/Turbo Chain со временем восстановления соединения менее 20 мс
- Интеграция со SCADA/HMI и простая web-платформа управления сетью
- Работа в условиях экстремальных температур от -40 до +75C



О компании MOXA

Компания MOXA является лидирующим мировым производителем промышленного коммуникационного оборудования, компьютеров и решений для автоматизации. Работая уже более 25 лет, компания поставила заказчикам более 30 миллионов устройств и имеет представительства и сервисные центры более чем в 70 странах мира. Успех компании построен на высочайшем качестве производимой продукции, а также безупречном сервисе.

- Решения Industrial Ethernet
- Промышленные компьютеры
- Оборудование для подключения устройств RS-232/422/485
- Решения IP-видеонаблюдения
- Системы удаленного управления



Средства MXconfig для групповой настройки устройств



Средства MXconfig для групповой настройки устройств

стр. 6

- Групповая настройка снижает затраты на запуск системы
- Доступный обзор конфигурационных параметров и простота управления
- Автоматическое определение последовательности подключения устройств
- Групповая установка функций безопасности

Скачать описание

www.moxa.ru/files/MXconfig_download.zip

Неуправляемые коммутаторы с поддержкой Gigabit Ethernet и несколькими оптическими портами



Серия EDS-210A
Неуправляемые коммутаторы 8+2G / 9+1G

стр. 10

- До 2 портов Gigabit Ethernet
- До 4 портов SFP 100 Мбит/с и до 1 порта Gigabit SFP
- Защита от электромагнитных помех
- Компактные размеры

Штаб-квартира Мохы

Fl. 4, No. 135, Lane 235,
Baoqiao Rd., Xindian Dist.,
23145, New Taipei City,
Taiwan
tel.: +886-2-8919-1230
fax: +886-2-8919-1231
www.moxa.com
info@moxa.com

Мохы Америка

США
Toll Free: 1-888-MOXA-USA
(1-888-669-2872)
tel.: +1-714-528-6777
fax: +1-714-528-6778
www.moxa.com
usa@moxa.com

Официальный партнер MOXA в России

ООО «Ниеншанц-Автоматика»
www.nnz-ipc.ru

Москва

ул. Верхняя Красносельская, д. 8, корп. 3
тел.: (495) 980-6406, факс: (495) 981-1937
mok@mnnz.ru

Санкт-Петербург

ул. Ворошилова, д. 2
тел.: (812) 326-5924, факс: (812) 326-1060
ipc@mnnz.ru

Новосибирск (Академгородок)

пр. Коптюга, д. 1а, офис 227
тел.: (383) 332-0851, факс: (383) 333-2173
nsk@mnnz-ipc.ru

Екатеринбург

ул. Народной Воли, д. 65, офис 209 (БЦ НЕВО)
тел./факс: (343) 311-9007
ekb@mnnz-ipc.ru