

Промышленные системы связи МОХА

для транспортной отрасли

- Соответствие международным отраслевым стандартам
- Промышленное исполнение и высочайшая надежность устройств
- Передовые и уникальные технологии резервирования сетей
- Интеграция технологий LAN, WLAN, последовательной связи
- 5-летняя гарантия на оборудование



железные
дороги



автодороги



тоннели

НИИЕНШАНЦ
АВТОМАТИКА
Industrial PC

МОХА®



Аппаратные средства промышленной автоматизации

Компания «Ниеншанц-Автоматика» с момента своего основания в 1994 г сохраняет лидирующие позиции в секторе промышленной и офисной автоматизации. Компания поставляет на российский рынок широкий спектр оборудования от ведущих производителей интеллектуальных промышленных систем: защищенные ноутбуки, коммуникационное оборудование, промышленные компьютеры и комплектующие, контроллеры и оборудование для АСУТП. Все оборудование имеет необходимые сертификаты и проверено годами работы на ведущих российских предприятиях в различных отраслях народного хозяйства. Компания располагает офисами и складами в Санкт-Петербурге, Москве и Новосибирске.

Партнер компании MOXA

«Ниеншанц-Автоматика» является стратегическим партнером компании MOXA в России, и осуществляет продажи и техническую поддержку всей линейки коммуникационного оборудования MOXA. На базе компании успешно функционирует сертифицированный «центр компетенции», обладающий всеми необходимыми мощностями для гарантийного и постгарантийного ремонта, и, оказывающий дистанционную поддержку в случае возникновения неисправностей в оборудовании.

Обучение и поддержка

Сотрудниками «Ниеншанц-Автоматика» ежегодно проводятся ряд обучающих мероприятий. Центральным событием является MTSC-Russia – специализированный технический тренинг, нацеленный на освоение принципов работы и настройки коммуникационного оборудования MOXA. Регулярно проводятся региональные информационные семинары.



Промышленные системы связи

Компания MOXA специализируется на разработке и производстве телекоммуникационных решений промышленного стандарта и является одним из лидирующих производителей промышленных систем связи, сбора и обработки данных, разнообразных решений в области автоматизации.

Решения для различных отраслей

Компания разрабатывает и производит широкий спектр оборудования для автоматизации различных отраслей промышленности. Каждое решение создается с учетом специфических требований и стандартов. Основной упор каждого отраслевого решения делается на совместимость, надежность и работу в особых специфических условиях окружающей среды.

Широкий спектр оборудования

Линейка устройств MOXA включает в себя оборудование для создания сетей Industrial Ethernet, оборудование для подключения устройств с последовательными интерфейсами, промышленные компьютеры и системы удаленного сбора данных. Компания MOXA делает акцент на разнообразии информационных и коммуникационных технологий, которые помогают пользователям создавать системы автоматизации на базе универсальных коммуникационных платформ и открытых сетевых технологий.

MOXA для транспортной отрасли

В линейке оборудования MOXA имеются модели, специально разработанные для применения в транспортной сфере. Оборудование MOXA соответствует ведущим международным стандартам транспортной отрасли: EN50155 и EN50121 (железнодорожный транспорт), NEMA TS2 (управление дорожным движением), E-Mark (компоненты транспортного средства). Все оборудование имеет сертификат Ростест (ГОСТ Р).



Промышленные системы связи МОХА для транспортной отрасли



Использование на железнодорожном транспорте

Промышленные коммуникационные сети на базе Ethernet позволяют внедрить новые сервисы, такие как информационные и развлекательные системы, которые повышают комфорт пассажиров во время поездки, а также оптимизируют эффективность перевозок. Коммуникационная Ethernet-сеть высокой пропускной способности позволяет внедрить системы видеонаблюдения высокого разрешения, а также системы внутренней связи реального времени. Кроме того, передовая технология беспроводного роуминга может использоваться для осуществления непрерывной двусторонней связи подвижного состава со станциями, диспетчерскими пунктами и объектами железнодорожной инфраструктуры. Ключевыми требованиями к данным сетевым инфраструктурам являются высокие стандарты устойчивости к вибрации, резервирование сети, промышленное исполнение устройств, электромагнитная совместимость.



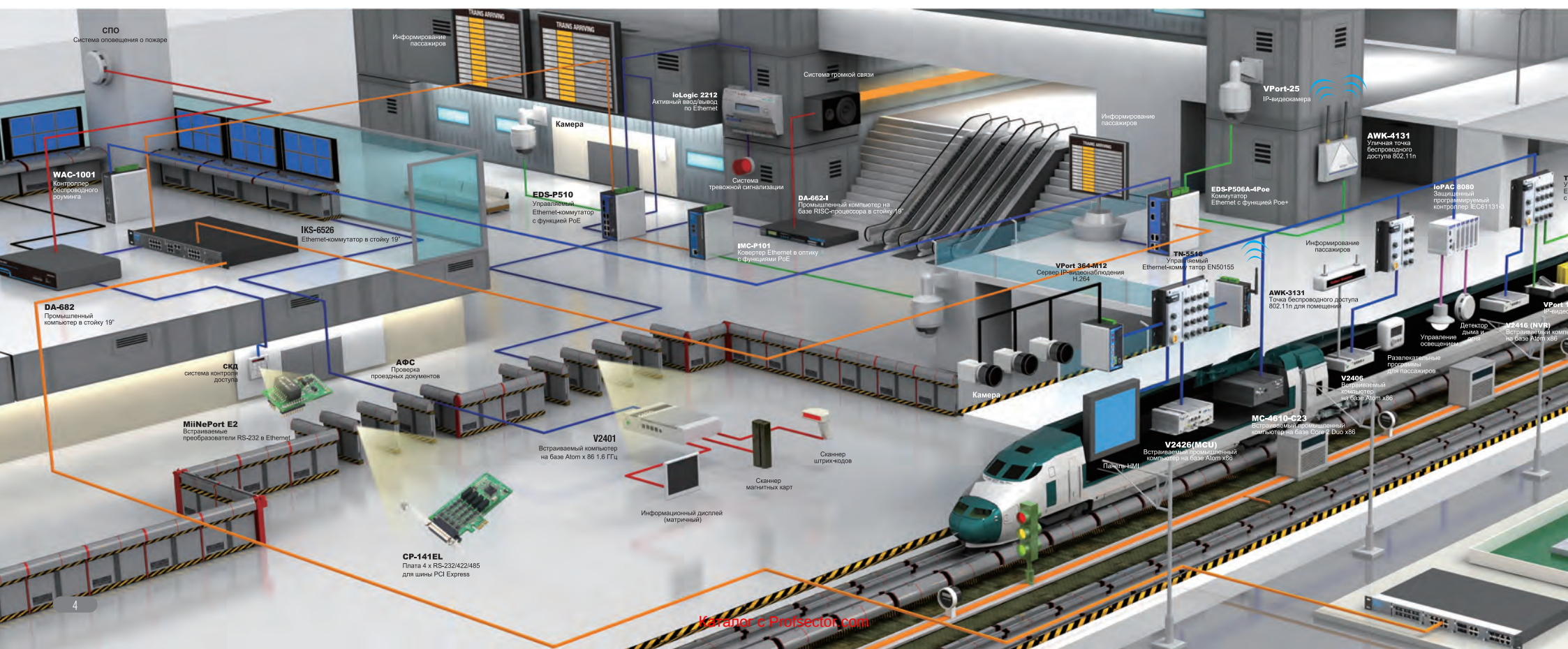
Интеллектуальные транспортные системы

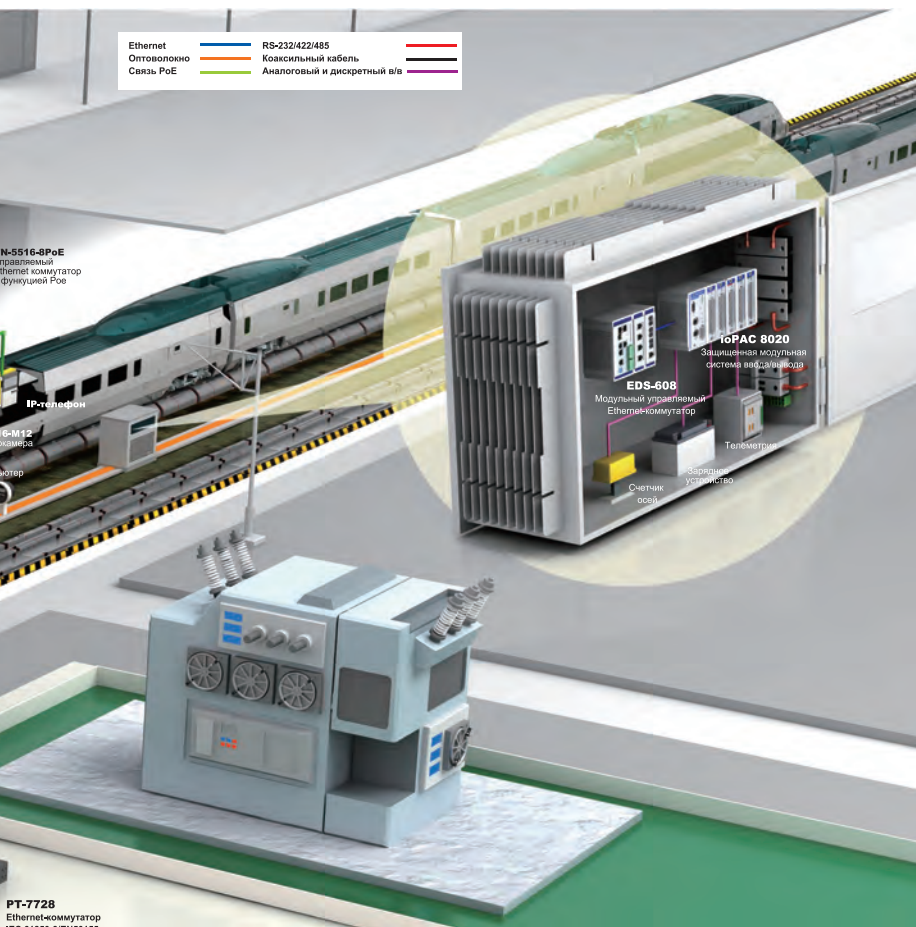
Интеллектуальные транспортные системы (ИТС) играют значительную роль в современном дорожном строительстве. Интеллектуальные транспортные системы подразумевают объединение связи, управления и электронных технологий для применения в задачах мониторинга и управления дорожным движением, снижения нагрузки на дорожную сеть, обеспечения альтернативных путей движения транспортных средств, повышение эффективности функционирования транспортной системы в целом. Дорожные системы состоят из множества подсистем, включающих системы управления светофорами, информационные табло, системы видеонаблюдения и анализа реального времени, системы электроснабжения. Двумя наиболее популярными направлениями внедрения ИТС являются системы управления дорожным движением и системы информирования водителей.



Современные тенденции

Вследствие ограниченной пропускной способности существующих сетей, а также устаревших стандартов применяемого оборудования, традиционные коммуникационные сети связи, используемые на железных дорогах, неспособны поддерживать множество современных сервисов, таких как видеонаблюдение или передача по сети голосовых сообщений (voice over IP). По этой причине модернизация коммуникационной инфраструктуры железных дорог направлена в сторону развертывания коммуникационных сетей на базе технологии Ethernet/IP, основными преимуществами которой является базирование на открытых стандартах и масштабируемость. Использование Ethernet-технологий взамен традиционных решений гарантирует, что инвестиции в модернизацию коммуникационной инфраструктуры обеспечат экономический эффект в будущем. Фактически, коммуникационная инфраструктура, построенная на технологии Ethernet/IP, позволяет легко интегрировать в систему новое оборудование и новые приложения – те, которые будут доступны в будущем.





Коммуникационная сеть на базе Industrial Ethernet

Построение коммуникационной сети на базе Ethernet позволяет вводить в эксплуатацию новые сервисы, такие как информационные и развлекательные системы для пассажиров, повышающие комфорт пассажиров в пути. Коммуникационная Ethernet-сеть высокой пропускной способности позволяет без труда развертывать системы видеонаблюдения высокого разрешения и системы экстренной внутренней связи. В свою очередь, для обеспечения постоянной двусторонней связи с поездами может быть использована технология беспроводного роуминга. В целях безопасности, развертываемая коммуникационная инфраструктура должна удовлетворять таким требованиям, как устойчивость к вибрации, резервирование коммуникационной сети, промышленное исполнение оборудования связи, электромагнитная совместимость устройств.

Структура сети

- Оптический кабель
- Кабель «витая пара»
- Power Over Ethernet
- Последовательная связь
- Ввод-вывод

Требования к системам связи в железнодорожном секторе



Коммуникационная сеть на борту поезда на базе IP

Использование оборудования связи, устойчивого к вибрации и электромагнитным помехам, базирующегося на IP-технологии, позволяет строить высоконадежные системы связи на борту поездов. Системы связи реального времени между поездами и станциями организуются на базе оборудования беспроводной связи (Wi-Fi) с использованием технологии быстрого роуминга.



Системы безопасности на ж/д платформах

Обеспечение безопасности пассажиров при посадке и высадке на ж/д платформах является крайне важной задачей. Системы мониторинга ж/д платформ строятся с использованием систем видеонаблюдения с поддержкой PoE (питание по Ethernet), беспроводных точек доступа, телефонов экстренной связи.



Централизованная система управления движением поездов

Центры управления движением осуществляют обработку больших объемов данных, поступающих от различных подсистем. Эти данные включают информацию о поездах и их местоположении, данные систем диагностики и видеонаблюдения. Коммуникационное оборудование, используемое для этих задач, должно обеспечивать высокую плотность коммуникационных портов и поддержку разнообразных интерфейсов связи. Кроме того, оно должно иметь различные варианты монтажа для выбора оптимального способа установки на борту поезда. Для оптимизации использования пространства, как правило, применяют монтаж в стойку.



Коммуникационная сеть ж/д станций

Для передачи информации в режиме реального времени как для пассажиров, так и для диспетчерского центра требуется надежная, стабильная коммуникационная сеть. Такие сети, как правило, включают информирование пассажиров, автоматическую систему оплаты проезда, систему обнаружения вторжений в закрытые помещения, а также систему IP-видеонаблюдения высокого разрешения.

Преимущества решений MOXA

• Сертификаты EN50155/50121-3-2/50121-4 и E-Mark

Промышленные Ethernet-коммутаторы, системы Wi-Fi связи, устройства IP-видеонаблюдения производства MOXA оснащены антивибрационными разъемами M12 для применения на подвижных ж/д составах. Все эти решения соответствуют стандартам применения на ж/д транспорте.

• Обширный опыт в разработке систем связи и обработки данных

Встраиваемые системы MOXA имеют высокую устойчивость к электромагнитному излучению и безвентиляторное исполнение, что делает их готовым решением для использования в различных системах автоматизации ж/д транспорта. Системы удаленного ввода-вывода MOXA серии ioLogik поддерживают технологию активного обмена сообщениями — это технология, которая позволяет модулям ввода-вывода автоматически отсылать данные на хост-компьютер в момент изменения состояния каналов без необходимости постоянного опроса со стороны компьютера.

• Системы IP-видеонаблюдения высокого разрешения

Решения IP-видеонаблюдения компании MOXA, сертифицированные в соответствии со стандартом EN50155, поддерживают разрешение 1.3 Мегапикселя, что позволяет развертывать на их основе системы IP-видеонаблюдения высокого разрешения. Устройства имеют компактные размеры и поддерживает PoE (питание по Ethernet), что позволяет экономить пространство при установке и снижать затраты на проводку линий питания.

• Защищенные промышленные системы беспроводной связи

Технология быстрого роуминга MOXA Turbo Roaming™ обеспечивает практически моментальный доступ в сеть Wireless LAN стандарта IEEE 802.11a/b/g. Системы Wi-Fi связи MOXA имеют степень защиты IP67, расширенный температурный диапазон и дублированное питание, что гарантирует стабильность их работы в системах автоматизации ж/д транспорта.

• Металлический корпус и отсутствие вентиляторов охлаждения

Промышленные Ethernet-коммутаторы MOXA разработаны для жестких условий эксплуатации. Они поддерживают расширенный температурный диапазон (–40 ~ +75 °C), различные напряжения входов питания для использования в разных электросетях, а также широчайшее разнообразие моделей коммутаторов — многопортовые, модульные, Gigabit Ethernet коммутаторы для построения магистральных линий связи.

• Интеграция существующих устройств в Ethernet-инфраструктуру

Коммуникационные серверы MOXA серии NPort являются быстрым и экономичным решением, позволяющим интегрировать существующие устройства с последовательным интерфейсом в сеть Ethernet. Встроенная операционная система реального времени и протокол TCP/IP позволяют пользователям получать доступ, управлять и конфигурировать удаленные системы и оборудование из любой точки мира.

Обзор оборудования MOXA



■ AWK-3131

Точка беспроводного доступа 802.11 a/b/g/n для помещений

- Электропитание от внешнего источника либо по технологии PoE;
- Сертификаты EN50155/50121-1/-4 и E-Mark;
- Рабочая температура -40 ~ +75°C;
- Безопасность: WPA/WPA2/802.1X и функция фильтрации данных;



■ AWK-4131

Уличная точка беспроводного доступа 802.11n

- Степень защиты IP67, антивибрационные разъемы M12;
- Сертификаты EN50155/50121-1/-4 и E-Mark;
- Рабочая температура -40 ~ +75°C;
- Безопасность: WPA/WPA2/802.1X и функция фильтрации данных;



■ CP-114 EL

Плата 4 x RS-232/422/485 для шины PCI Express

- 4 независимых программно выбираемых порта RS-232, RS-422 или RS-485
- Разъем PCI Express x1, совместим с любыми шинами PCI-E x1, x2, x4, x8, x16, x32
- Драйверы для ОС Windows, Linux и пр.
- Скорость передачи данных от 50 кбит/с до 921 Кбит/с



■ DA-662-1

Промышленный компьютер на базе RISC-процессора в стойку 19"

- Процессор Intel® XScale 533 МГц;
- Встроенная память DDR2 SDRAM и Flash;
- 4 порта Gigabit Ethernet для резервирования сети;
- Разъем Compact Flash;
- Порты USB 2.0 для высокоскоростного обмена с периферийными устройствами, возможность загрузки системы с USB;
- Высота 1U, монтаж в стойку 19".



■ DA-682

Промышленный компьютер в стойку 19"

- Процессор Intel® Celeron M® 1 ГГц с частотой шины 400/533 МГц;
- Встроенная память DDR2 SDRAM и Flash;
- 4 порта Gigabit Ethernet для резервирования сети;
- Разъем Compact Flash;
- Порты USB 2.0 для высокоскоростного обмена с периферийными устройствами, возможность загрузки системы с USB;
- Высота 2U, монтаж в стойку 19".



■ EDS-P506A-4PoE

Управляемый коммутатор Ethernet с функцией PoE+

- Поддержка технологий Turbo Ring, Turbo Chain и STP/RSTP;
- 4 порта Ethernet с поддержкой PoE+ 802.3 at (до 30 Вт на 1 порт)



■ EDS-P510

Управляемый Ethernet-коммутатор с функцией PoE

- 7 портов Fast Ethernet + 3 порта Gigabit Ethernet;
- 4 порта PoE 802.3af;
- Электропитание 48 В;
- Функции построения резервированных сетей Turbo Ring, Turbo Chain, RSTP.



■ EDS-608/611/616/619

Модульный управляемый Ethernet-коммутатор

- 2 или 4 отсека для модулей расширения;
- Поддержка технологий Turbo Ring, Turbo Chain и STP/RSTP
- Протокол точного времени IEEE 1588 PTP V2.



■ IKS-6526

Ethernet-коммутатор в стойку 19"

- Поддерживает до 24 портов Fast Ethernet, до 2 портов Gigabit Ethernet
- Резервированное электропитание 24/48 В (пост.) либо 110/220 В (пост/перем.);
- Сертификаты EN50155/50121-4 и NEMA TS2;
- Рабочая температура -40 ~ +75°C.



■ ioLogik E2212

Модуль активного ввода-вывода по Ethernet: 8 DI, 8 DO, 4DIO

- Поддержка технологии активного обмена сообщениями;
- Управление с помощью технологии Click & Go;
- Поддержка TCP/UDP/email/SNMP-trap/CGI command.



■ ioPAC 8020

Защищенный контроллер удаленного ввода-вывода

- Два Ethernet порта с разъемами M12 или RJ45;
- Последовательный порт RS-232/422/485;
- Горячая замена модулей ввода / вывода для переконфигурирования контроллеров в режиме online;
- Рабочая температура -40 ~ +75°C.



■ MC-4610-C23

Встраиваемый промышленный компьютер на базе Core 2 Duo x86

- 2 порта Ethernet 10/100/1000 с разъемами M12;
- 3 x USB 2.0, 8 x DI, 2 x RS-232/422/485;
- Два независимых дисплея: VGA + DVI;
- 3 контроллера SATA-150 для подключения жестких дисков.



■ MiiNePort E2

Встраиваемые преобразователи RS-232 в Ethernet

- Преобразование RS-232 (TTL) в Ethernet;
- Режимы работы Real COM, TCP Server, TCP Client, UDP;
- Компактный размер: 29 x 17 x 13 мм;
- Электропитание 3.3 В (140 мА) или 5 В (92 мА.)



■ PT-7728

Ethernet-коммутатор IEC 61850-3/EN50155

- Сертификат EN50121-4;
- Резервированное электропитание 24/48 В (пост.) либо 110/220 В (пост/перем.);
- Безвентиляторное исполнение, рабочая температура -40 ~ +85°C.



■ TN-5516/5518

Управляемый Ethernet-коммутатор

- Широкий диапазон входного напряжения от 12 до 110 В (пост.) либо 110/220 В (пост/перем.);
- Безвентиляторное исполнение, рабочая температура -40 ~ +75°C;
- Сертификаты EN50155/50121-3-2/50121-4 и E-Mark;
- 8 портов 10/100 Мбит/с с поддержкой PoE (только TN-5516-8PoE).



■ V2401/2406/2416/2426

Встраиваемый компьютер на базе Atom x86

- Сертификат EN50155 для железнодорожной автоматики;
- Высокая производительность, процессор Intel Atom №270;
- Безвентиляторное исполнение, рабочая температура -40 ~ +70°C;
- Защищенные разъемы M12 для надежной работы;
- Модульная конструкция.



■ Vport 364-M12

Сервер IP-видеонаблюдения H.264

- Рабочая температура -40 ~ +50°C;
- Степень защиты IP66;
- Электропитание от внешнего источника либо по технологии PoE;
- До 30 кадров/сек при разрешении 720 x 480.



■ Vport 16-M12

IP-видеокамера EN50155 с функцией PoE

- Разрешение Full D1, до 30 кадров/с;
- Поток данных H.264 или MJPEG;
- Задержка передачи видео – не более 200 мс;
- Диапазон рабочих температур от -40 до +75 °C.



■ VPort 26

Купольная IP-камера со степенью защиты IP66

- Рабочая температура -40 ~ +50°C;
- Степень защиты IP66;
- Электропитание от внешнего источника либо по технологии PoE;
- До 30 кадров/сек при разрешении 720 x 480.



■ WAC 1001

Контроллер беспроводного роуминга

- Turbo Roaming - менее 50 мс;
- Безопасность беспроводных сетей IEEE802.11i;
- Высокопрочный металлический корпус с защитой IP30;
- Защищенные разъемы M12 для надежной работы;
- Рабочая температура -40 ~ +75°C (модели -T).

Реклама, голосовая связь и система информирования пассажиров в поездах метрополитена Хельсинки



⇒ Описание проекта

Оператор подземного транспортного сообщения в Хельсинки, Helsinki City Transport (HKL), заключил контракт с компанией Clear Channel на предоставление рекламных площадей в поездах метрополитена, а именно – создание рекламной-развлекательной системы для пассажиров, работающей в режиме реального времени. В качестве технологии передачи данных была выбрана IP-технология, которая стала базой всех сервисов, осуществляемых в поездах хельсинского метро. Передача рекламных роликов на дисплеи, установленные в поездах, осуществляется по сети в режиме реального времени. Это потребовало развертывания новой коммуникационной сети на борту поездов. Сетевая инфраструктура используется для соблюдения графика движения поездов, доступа к средствам диагностирования и к данным поездов в реальном времени. Ранее все эти функции необходимо было выполнять на борту поезда. Теперь возможно осуществлять их удаленно. Та же коммуникационная сеть может использоваться для предоставления пассажирам услуг Wi-Fi связи.

Требования к системе

- Развертывание системы беспроводной связи между путевыми линиями метрополитена и поездами с установкой точек доступа внутри поездов.
- Использование оборудования, изготовленного в промышленном исполнении, имеющего степень защиты IP54 и выше, имеющего сертификаты для применения на железнодорожном транспорте.
- Использование Ethernet-коммутаторов, имеющих сертификат EN-50155, оснащенных функциями VLAN и резервирования сети.
- Использование устройств, совместимых с существующим оборудованием.
- Большое количество портов для подключения всего оборудования в каждом вагоне к одному Ethernet-коммутатору.

Решение MOXA

Реализация передачи данных по IP на движущиеся объекты, каковыми являются поезда метрополитена, была непростой задачей для инженеров HKL. После исследования возможных подходов было принято два ключевых решения: связь поезд-земля будет осуществляться по беспроводной технологии 802.11, а сетевая инфраструктура на борту поезда будет построена на базе Industrial Ethernet. Инженеры HKL искали одновременно высоконадежные решения беспроводной связи, а также Ethernet-коммутаторы, которые можно было бы установить на подвижной состав. Эти устройства должны были соответствовать стандарту EN-50155:2007 для использования на подвижном составе и иметь высокую степень защиты от воздействий окружающей среды, такую как IP54 и выше.

Связь между путевыми линиями метрополитена и подвижным составом была построена на основе существующей WLAN-сети. Поезд всегда находится на связи с двумя точками доступа. При отключении от одной точки доступа, система моментально устанавливает подключение к другой. Таким образом, время роуминга сводится к нулю.

Связь внутри поезда построена на базе 16-портовых промышленных управляемых Ethernet-коммутаторов MOXA TN-5516. Коммутаторы имеют сертификат EN-50155. Два коммутатора, оснащенные двумя независимыми входами питания на 24 В (пост.) и 72 В (пост.), устанавливаются в каждом из двух вагонов. Коммутаторы объединены в кольцо с резервированием связи MOXA Turbo Ring, обеспечивающим время восстановления соединения менее 20 мсек. Все другие устройства подключены к коммутаторам и распределены по разным виртуальным сетям (VLAN). Данная коммуникационная сеть обеспечивает как информационный сервис для пассажиров, так и публичный доступ к сети WiFi.

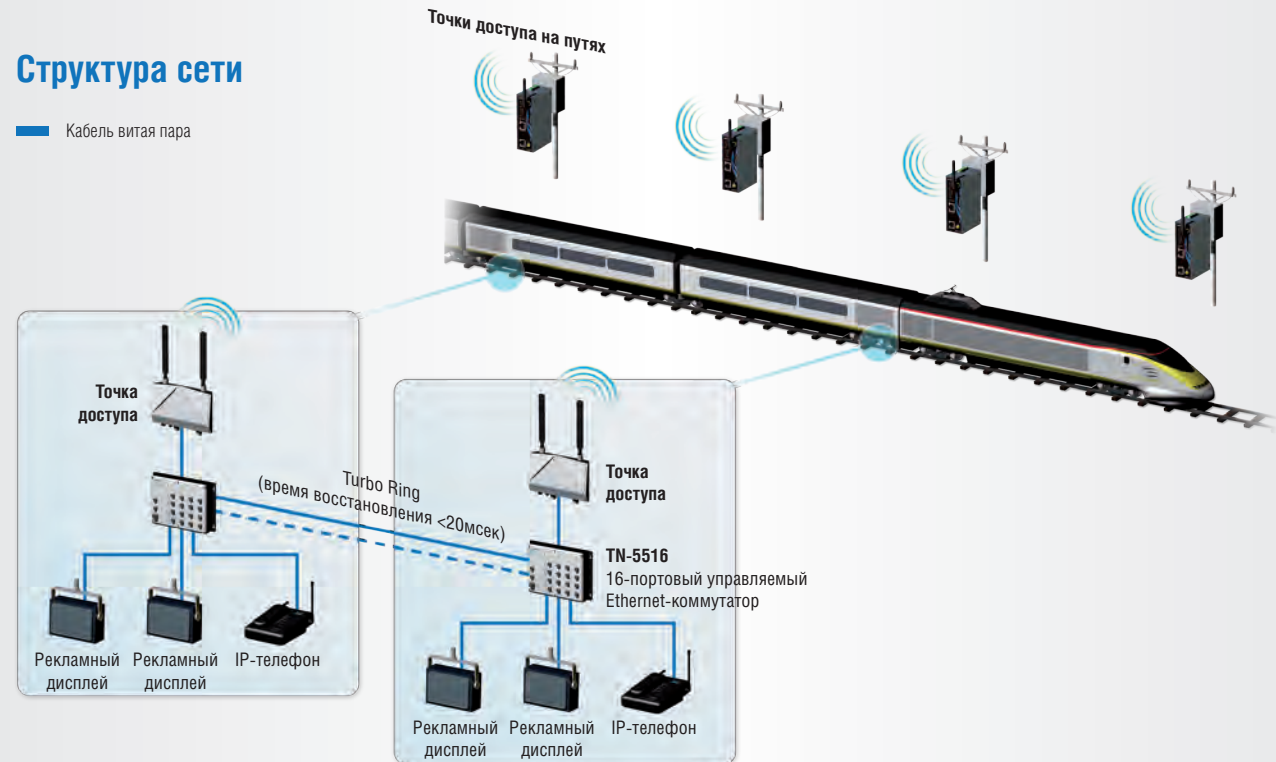
Преимущества MOXA

- Компания MOXA смогла предложить сертифицированное для использования на подвижном составе решение, с достаточным количеством портов для подключения всех устройств сети, а также функцией VLAN.
- Коммутаторы MOXA TN-5516 позволяют строить надежные и стабильные, простые в развертывании коммуникационные сети с передовой технологией резервирования MOXA Turbo Ring.
- Коммутаторы поддерживают расширенный температурный диапазон -40 ~ +85°C, что позволяет использовать их в самых жестких условиях окружающей среды.
- Коммутаторы оснащены поворотными переключателями для настройки 3 последних цифр IP-адреса, что существенно упрощает настройку и техническую поддержку.
- Устройства с двумя независимыми входами электропитания на 24 В (пост.) и 72 В (пост.) идеально подходят для существующей системы электропитания в поездах.



Структура сети

— Кабель витая пара



Оборудование MOXA



16-портовый промышленный управляемый Ethernet-коммутатор MOXA TN-5516, антивибрационные разъемы M12, резервированное питание, сертификат EN-50155

- Поддержка IPv6;
- Поддержка IEEE 1588 PTP (протокол точного времени) для синхронизации сетей;
- Поддержка DHCP Option 82 для назначения IP-адресов и прав доступа;
- Поддержка Modbus/TCP;
- Технологии резервирования: Turbo Ring, Turbo Chain, RSTP/STP (IEEE802.1w/D);
- Поддержка протоколов IGMP и GMRP для фильтрации широковещательного трафика;
- Поддержка VLAN на уровне порта, IEEE 802.1Q VLAN, GVRP облегчают планирование сети;
- Поддержка QoS (IEEE 802.1p/1Q и TOS/DiffServ) обеспечивает детерминизм;
- IEEE 802.3ad, LACP обеспечивают оптимальное использование пропускной способности;
- Для поддержания безопасности сети используются SNMPv3, IEEE 802.1X, HTTPS, SSH.



V2426: встраиваемый компактный компьютер на базе процессора Atom, отвечающий требованиям EN 50155

- Процессор Atom N270, 1.6 ГГц;
- Разъем памяти DDR2 SODIMM, объем до 2 Гб;
- Поддержка двух независимых дисплеев;
- 2 порта Ethernet 10/100 Мбит/с с разъемами M12;
- 4 порта RS-232/422/485 со скоростями от 50 бит/с до 921.6 Кбит/с;
- 3 порта USB 2.0;
- Интерфейсы 1 x SATA-150 и Compact Flash для хранения данных;
- 2 слота расширения для периферийных модулей;
- Сертификат EN 50155.

Построение IP-сети на борту поездов французской железной дороги



⇒ Описание проекта

Заказчиком выступала ведущая международная компания, работающая в области защиты, безопасности и транспорта. Компания осуществляет поставку транспортных систем клиентам по всему миру, включая французскую государственную компанию, управляющую большой железнодорожной сетью, которая насчитывает 32000 км путей и имеет в своем активе 14000 единиц подвижного состава, осуществляющих ежедневные перевозки. Целью компании-заказчика была модернизация двух региональных железнодорожных направлений в окрестностях Парижа, для чего требовалось развертывание надежной IP-сети на борту поездов. В качестве устройств связи для данного проекта были выбраны сертифицированные промышленные Ethernet-коммутаторы MOXA.

Требования к системе

- Промышленное исполнение устройств для применения в жестких условиях эксплуатации.
- Наличие сертификата EN-50155, что гарантирует бесперебойную работу устройств, применяемых на борту поезда в условиях повышенной вибрации.
- Наличие сертификатов пожарной безопасности.
- Надежная передовая Ethernet-технология.
- Ведущий поставщик, способный обеспечить полноценную техническую поддержку.

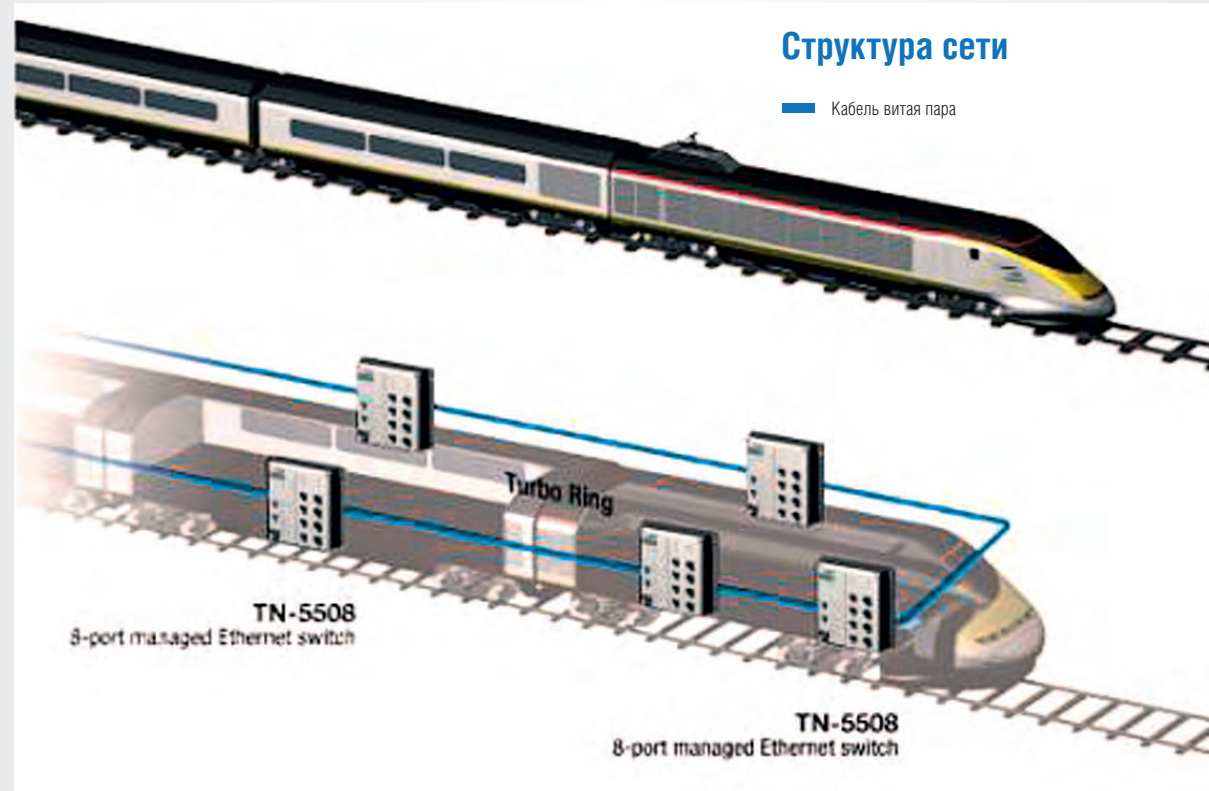
Решение MOXA

Начиная с 2010 года, две региональные ветки на французских железных дорогах будут модернизированы с построением IP-сети на борту поездов. IP-сети способны передавать большие объемы информации, такие как голосовые данные и видео, а также могут включать в себя беспроводные решения. Сети на базе IP широко используются в целях создания различных информационных сервисов для пассажиров.

Один поезд состоит из локомотива и пяти пассажирских вагонов. Внутри локомотива установлены три 8-портовых промышленных управляемых Ethernet-коммутатора MOXA TN-5508, имеющие сертификаты EN-50155. В каждом вагоне также установлено по два коммутатора. Все коммутаторы объединены в кольцо Turbo Ring. Технология кольцевого резервирования сети, разработанная компанией MOXA, имеет самое малое в мире время восстановления соединения (менее 20 мсек.) при полной нагрузке на сеть, состоящую из 250 коммутаторов. Это означает, что при обрыве соединения с одним из коммутаторов, система вернется к нормальному функционированию менее чем за 20 мсек., даже если сеть будет состоять из 250 коммутаторов, работающих в режиме полной нагрузки. При развертывании кольца Turbo Ring имеется возможность формировать различные топологии, что позволяет сократить затраты на кабельную проводку и планирование сети. Данные топологии включают Ring Coupling (соединение резервированных колец), Dual Homing (двойное подключение) и Dual Ring (топология двойного кольца). Коммутаторы MOXA TN-5508 обеспечивают высокую пропускную способность сети (до 100 Мбит/сек.), что позволяет интегрировать множество приложений в единую сеть. Данная коммуникационная структура является идеальной для информационных систем и систем видеонаблюдения по IP, систем безопасности, а также может предложить дополнительный комфорт для пассажиров. Компания MOXA будет осуществлять поставки по данному проекту в течение трех лет.

Преимущества MOXA

- Специалисты MOXA предоставили квалифицированную техническую поддержку, от планирования проекта до полной поддержки при реализации.
- Коммутаторы TN-5508 были снабжены специальными модификациями программного обеспечения, позволяющего осуществлять доступ к данным сети TN-5508 из управляющего приложения.
- Наличие французских сертификатов пожарной безопасности.
- Модификации аппаратной части для соблюдения французских стандартов в области антивибрационных разъемов.



⇒ Оборудование MOXA



8-портовый промышленный управляемый Ethernet-коммутатор MOXA TN-5508, антивибрационные разъемы M12, резервированное питание, сертификат EN-50155

- Поддержка IPv6;
- Сертификат EN-50155 для применения на подвижном составе;
- Поддержка DHCP Option 82 для назначения IP-адресов и прав доступа;
- Поддержка Modbus/TCP;
- Технологии резервирования: Turbo Ring, Turbo Chain, IEEE802.1D-2004 RSTP/STP;
- Поддержка протоколов IGMP и GMRP для фильтрации широковещательного трафика;
- Поддержка VLAN на уровне порта, IEEE 802.1Q VLAN, GVRP облегчают планирование сети;
- Поддержка QoS (IEEE 802.1p/1Q и TOS/DiffServ) обеспечивает детерминизм;
- IEEE 802.3ad, LACP обеспечивают оптимальное использование пропускной способности;
- Для поддержания безопасности сети используются SNMPv3, IEEE 802.1X, HTTPS, SSH.

Построение резервированной коммуникационной сети высокоскоростной железной дороги Newu Passenger Line



⇒ Описание проекта

Newu Passenger Line – высокоскоростная железная дорога между Hefei и Wuhan в Китае, являющаяся частью одной из самых разветвленных в мире сетей высокоскоростных железных дорог. Резервированная коммуникационная Ethernet-сеть обеспечивает работу системы светофорной сигнализации на всей протяженности железной дороги, порядка 350 км. Поскольку станции могут быть расположены в нескольких десятках километров друг от друга, выбор был сделан в пользу волоконно-оптического канала, что обеспечивает возможность передачи данных на большие расстояния, а также и надежность связи. Для обеспечения взаимодействия данной коммуникационной подсети с другими подсетями (другими линиями высокоскоростных ж/д), заказчику был необходим коммутатор 3-го уровня.

Требования к системе

- Построение коммуникационной сети на базе открытой технологии Ethernet;
- Резервирование сети для стабильности передачи данных;
- Волоконно-оптический канал связи для передачи данных на большие расстояния и защиты от импульсных помех;
- Коммутатор с функциями маршрутизации (3-го уровня) для связи между подсетями;
- Коммуникационное оборудование в промышленном исполнении с высоким параметром MTBF и возможностью работать в расширенном температурном диапазоне.

Решение MOXA

На линии Newu имеется несколько станций, расположенных на расстоянии 20 км друг от друга, и на каждой станции используются два контроллера сигнализации, подключенные к двум коммутаторам MOXA EDS-508A. Поскольку станции расположены на расстоянии 20 км друг от друга, используется модель EDS-508A-SS-SC на одномодовую оптику, что обеспечивает необходимую дальность передачи данных. Промышленное исполнение коммутаторов обеспечивает надежность их работы в неблагоприятных условиях эксплуатации. Коммутаторы всех станций объединены в резервированное кольцо, которое охватывает всю линию. В свою очередь, двойное кольцевое резервирование (dual ring) обеспечивает максимальную надежность связи и минимальный возможный простой критичной к сбоям системы.

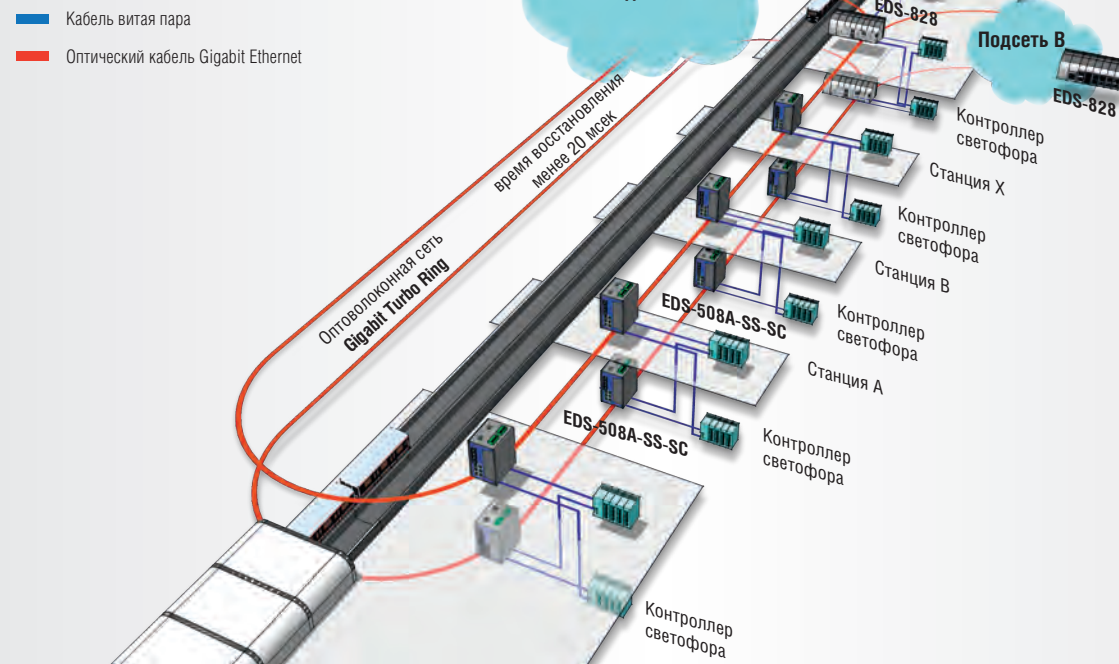
Данные системы светофорной сигнализации поступают в центр управления, расположенный на станции Hefei. Программное обеспечение MOXA EDS-SNMP OPC-сервер позволяет легко интегрировать данные системы в существующую SCADA-систему управления. Для обеспечения связи коммуникационной подсети с другими подсетями, в системе используется модульный Ethernet-коммутатор 3-го уровня MOXA EDS-828. Использование EDS-828 позволяет легко соединять две подсети и сегментировать сеть во избежание явлений широковещательного шторма между различными подсетями и обеспечения надежности сети.

Преимущества MOXA

- Технология кольцевого резервирования MOXA Turbo Ring обеспечивает восстановление соединения в сети при обрыве связи менее чем за 20 мс, что гарантирует надежность функционирования системы железнодорожной сигнализации;
- Использование каналов одномодовой оптики обеспечивает возможность передачи данных на большие расстояния и защиту от импульсных помех;
- Коммутатор 3-го уровня MOXA EDS-828 обеспечивает возможность передачи данных между различными коммуникационными подсетями;
- Коммутаторы MOXA имеют промышленное исполнение, высокий MTBF, безвентиляторное исполнение и гарантию 5 лет;
- Семейство управляемых коммутаторов MOXA поддерживает передовые функции управления и безопасности, включая QoS, IGMP snooping/GMRP, VLAN, LACP, RMON, SNMP V1/V2c/V3, IEEE 802.1X, HTTPS, SSH.



Структура сети



Оборудование MOXA



8-портовый управляемый Ethernet-коммутатор EDS-508A-SS-SC

- Резервирование по кольцу MOXA Turbo Ring (время восстановления менее 20 мс) либо RSTP/STP;
- Модели с портами одномодовой оптики для передачи на расстояние до 80 км;
- Программное обеспечение MOXA EDS-SNMP OPC-сервер для простоты интеграции в SCADA/HMI.



Управляемый модульный коммутатор 24 Fast Ethernet + 4 Gigabit Ethernet 3-го уровня EDS-828

- Поддержка статической и динамической маршрутизации;
- Резервирование по кольцу MOXA Turbo Ring (время восстановления менее 20 мс) либо RSTP/STP;
- Передовые функции управления и безопасности.



AWK-3121, AWK-4121: точки беспроводного доступа IEEE 802.11a/b/g, сертификаты EN 50155

- Поддержка 802.11a/b/g;
- Защита от пыли и влаги IP68 (AWK-4121);
- Съемные антенны;
- Поддержка виртуальных сетей VLAN;
- Поддержка протокола резервирования сетей RSTP ;
- Быстрый роуминг в беспроводных сетях (Turbo Roaming), время переключения не более 50 мс;
- Защита WEP/WPA/WPA2/802.11X;
- Резервированное электропитание 12-48 В или PoE;
- Диапазон рабочих температур -40 ~ +75 C;
- Сертификаты EN 50155, EN 50121-1/4.

Использование Ethernet-технологии на железных дорогах Норвегии



⇒ Описание проекта

Заказчиком выступала крупная международная компания, осуществляющая поставки пассажирских экспресс-поездов, трамваев, фуникулеров, включая интегрированные системы автоматики. Решения компании-заказчика были использованы одной из крупнейших транспортных компаний в Норвегии, осуществляющей грузовые и пассажирские железнодорожные перевозки, а также автобусные перевозки. Компания нуждалась в оснащении своего подвижного состава надежной резервированной коммуникационной сетью для подключения всех устройств к единой информационной сети. Сеть связи должна была объединить все существующие устройства и создать удобную среду для контроля, управления и поддержки.

Требования к системе

- Коммуникационная сеть с быстрым стартом: сетевая инфраструктура должна быть готова к работе до загрузки компьютерной системы подвижного состава.
- Надежные многофункциональные коммутаторы, сертифицированные для применения на подвижном составе.
- Достаточное количество портов для подключения всех необходимых устройств к сети.
- Полноценный сервис и поддержка, снижение затрат.

Решение MOXA

Компания-производитель поездов искала надежные Ethernet-коммутаторы в промышленном исполнении, которые позволили бы построить коммуникационную инфраструктуру на борту поездов и подключить к сети все имеющиеся устройства, такие как IP-камеры, IP-телефоны, системы видеозаписи, информационные табло, счетчики количества пассажиров и устройства Wi-Fi.

Одним из основных требований компании было объединение всех коммутаторов в одно кольцо на состав. Данная топология была реализована на базе передовой технологии резервирования MOXA Turbo Ring. Состав включает локомотив и пять вагонов. В каждом вагоне установлено четыре 16-портовых управляемых промышленных Ethernet-коммутатора MOXA TN-5516, имеющих сертификаты EN-50155. IP-камеры, ведущие видеонаблюдение, и IP-телефоны, предназначенные для экстренной связи, подключены к коммутаторам серии TN с питанием по Ethernet (PoE). К остальным коммутаторам подключены встроенные компьютеры, функционирующие в качестве устройств, производящих запись и хранение данных видео, а также информационные дисплеи, предназначенные для информирования пассажиров во время поездки. Также в сеть подключены счетчики количества пассажиров. Сеть также включает несколько точек доступа (типа Wi-Fi-клиент), устанавливающих беспроводную связь с внешними Wi-Fi-антеннами, расположенными вдоль полотна и, таким образом, обеспечивающих пассажиров связью Wi-Fi. Wi-Fi-система также подключена к центру управления для осуществления мониторинга, контроля и управления.

Надежная резервированная коммуникационная инфраструктура, реализованная в данном проекте, позволяет норвежской компании, осуществляющей перевозки, предложить пассажирам передовые информационные и развлекательные системы, а также безопасность, благодаря развернутой системе видеонаблюдения.

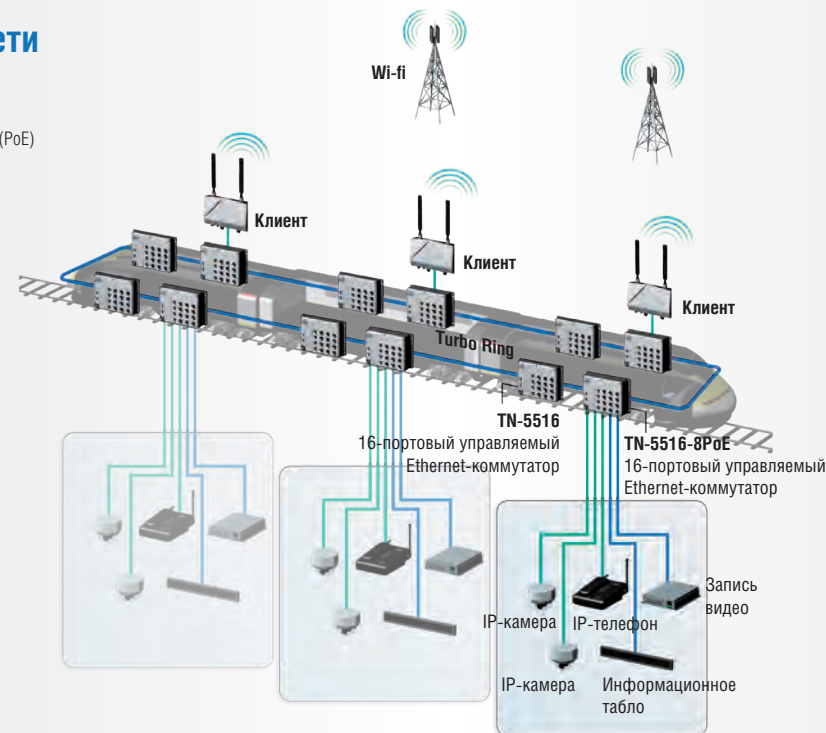
Преимущества MOXA

- Время загрузки коммутаторов MOXA составляет 5-6 секунд, что превосходит показатели других производителей.
- Коммутатор TN-5516 имеет встроенный конвертер постоянного тока, что исключает необходимость использовать дополнительный внешний конвертер.
- Коммутаторы серии TN оснащены источниками питания на различные напряжения 12/24/36/48 В (пост.), 72/96/110 В (пост.), 110/120 В (пост./перем.) с возможностью резервирования питания, что повышает надежность сети.
- Пакет услуг, предложенных компанией MOXA, а также разумная ценовая политика убедили заказчика в выборе продукции MOXA.



Структура сети

- Кабель витая пара
- Питание по Ethernet (PoE)



Оборудование MOXA



16-портовый промышленный управляемый Ethernet-коммутатор MOXA TN-5516 с функций PoE

- Поддержка IPv6;
- Питание по Ethernet (PoE);
- Поддержка IEEE 1588 PTP (протокол точного времени) для синхронизации сетей;
- Поддержка DHCP Option 82 для назначения IP-адресов и прав доступа;
- Поддержка Modbus/TCP;
- Технологии резервирования: Turbo Ring, Turbo Chain, RSTP/STP (IEEE802.1w/D);
- Поддержка IGMP Snooping и GMRP для фильтрации широковещательного трафика;
- Поддержка VLAN на уровне порта, IEEE 802.1Q VLAN, GVRP облегчают планирование сети;
- Поддержка QoS (IEEE 802.1p/1Q и TOS/DiffServ) обеспечивает детерминизм;
- IEEE 802.3ad, LACP обеспечивают оптимальное использование пропускной способности.



AWK-3121, AWK-4121: точки беспроводного доступа IEEE 802.11a/b/g, сертификаты EN 50155

- Поддержка 802.11a/b/g;
- Защита от пыли и влаги IP68 (AWK-4121);
- Съемные антенны;
- Поддержка виртуальных серий VLAN;
- Поддержка протокола резервирования сетей RSTP ;
- Быстрый роуминг в беспроводных сетях (Turbo Roaming), время переключения не более 50 мс;
- Защита WEP/WPA/WPA2/802.11X;
- Резервированное электропитание 12-48 В или PoE;
- Диапазон рабочих температур -40 ~ +75 C;
- Сертификаты EN 50155, EN 50121-1/4.

Ethernet на борту автоматического метро в Саудовской Аравии



⇒ Описание проекта

Расположенный на площади более 8 миллионов кв. м, университет принцессы Норы в Эр-Рияде, Саудовская Аравия, обучает более 40000 студентов и является самым большим в мире университетом для женщин. Комплекс университета включает административные здания, конференц-центры, здания 15 кафедр, лаборатории, госпиталь на 700 мест. Чтобы обслуживать столь большой кампус и выполнять стандарты, заложенные королем Саудовской Аравии, министр финансов страны провозгласил, что «в университете будет реализована высокотехнологичная транспортная система, построенная на использовании автоматических и управляемых компьютером транспортных средств, которые будут осуществлять движение по комплексу университета согласно расписанию».

Требования к системе

- COTS-коммутаторы класса Industrial Ethernet с высоким параметром MTBF.
- Наличие сертификатов для применения в системах железнодорожного транспорта.
- Антивибрационные разъемы портов передачи данных и питания.
- Быстрая резервированная Ethernet-связь в вагонах.
- Резервирование питания.
- Небольшие размеры устройств.

Решение MOXA

Контракт по строительству автоматического легкого метро без водителя-машиниста в университете принцессы Норы был подписан в июне 2009 года со сроком выполнения работ в 2012 году. Европейская компания, получившая данный контракт и имеющая широкий опыт в области построения транспортных систем, выбрала для проекта сертифицированные промышленные Ethernet-коммутаторы MOXA.

На борту поездов автоматического метро используется коммуникационная сеть Ethernet, предназначенная для развертывания информационной и развлекательной системы для пассажиров, а также видеонаблюдения. Устройства, используемые на поездах данного типа, должны иметь промышленное исполнение и выдерживать агрессивные воздействия окружающей среды. В вагонах используются устройства с антивибрационными разъемами M12 и другими закручивающимися соединителями, что гарантирует надежную защиту от вибрации. Кроме того, Эр-Рияд является городом с экстремальными температурными условиями, поэтому все устройства должны поддерживать расширенный температурный диапазон.

Коммуникационная сеть поезда построена на базе коммутаторов MOXA TN-5508-LV-LV (один коммутатор на вагон и два на поезд), которые обеспечивают высокую пропускную способность (до 100 Мбит/сек.), что позволяет интегрировать множество приложений в единый канал связи. Развернутая структура идеальна для построения системы информирования пассажиров, видеонаблюдения и безопасности, а также дополнительного комфорта для пассажиров. Автоматическое метро будет работать в режиме 24/7, используя связь стандарта TETRA между вагонами метро и сигнальной системой.

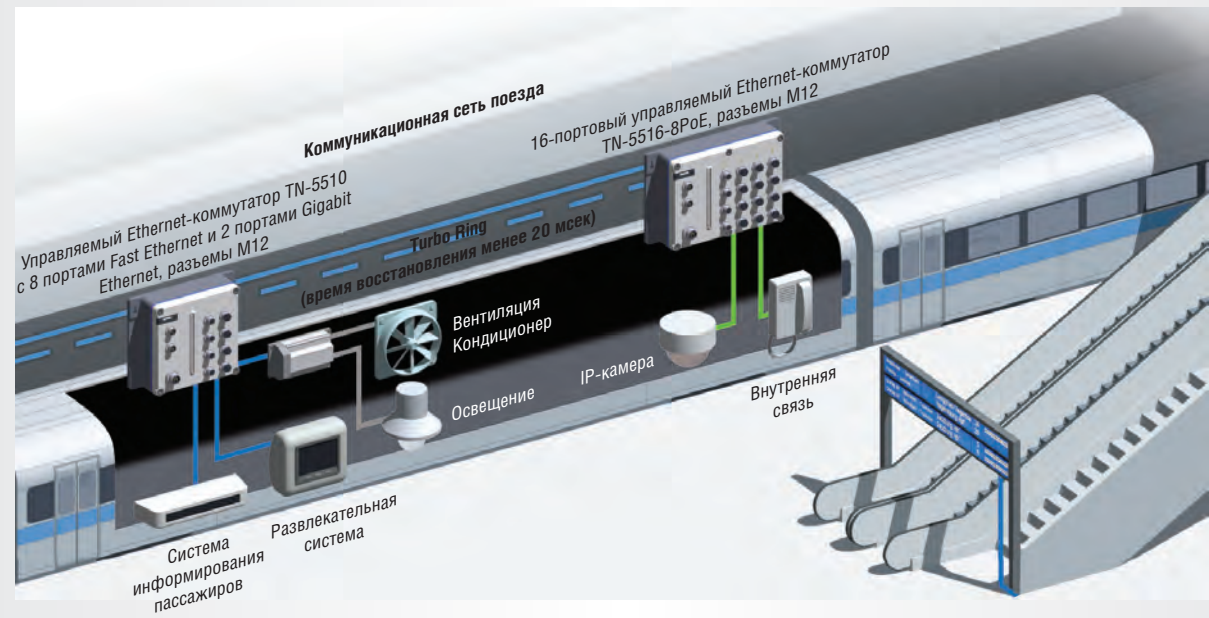
Преимущества MOXA

- Коммутаторы серии TN-5508 позволяют строить высоконадежные резервированные коммуникационные сети, способные поддерживать операции, осуществляемые в режиме 24/7.
- Использование COTS-решений с высоким параметром наработки на отказ обеспечивает низкую совокупность владения за период жизненного цикла поезда.
- Использование простых в установке и компактных устройств существенно упрощает процесс инсталляции и поддержки.
- Наличие сертификатов для применения на подвижном составе гарантирует безотказность работы устройств в заявленных условиях.



Структура сети

- Ethernet
- RS-232/422/485



⇒ Оборудование MOXA



TN-5508-LV-LV

- Передовая серия коммутаторов класса Industrial Ethernet для применения на подвижном составе;
- Антивибрационные разъемы;
- Сертификаты EN50155/50121-3-2/50121-4, NEMA TS2, e-Mark;
- Резервированное электропитание;
- Резервированная коммуникационная сеть;
- Поддержка IPv6;
- Широкий диапазон входного напряжения 12/24/36/48/72/96/110 В (пост.);
- Диапазон рабочей температуры — 40 ~ +75°C.



IP-видеокамера, соответствующая требованиям EN 50155, электропитание по PoE, MOXA VPort 16-M12

- Объектив 1/3" CCD, разрешение до 800 x 600;
- Одновременная передача до 3 потоков видео H.264 или MJPEG;
- Функция 3D-деинтерлейсинга;
- Защита от пыли и дождя IP-66;
- Разъем M12, питание по Power over Ethernet;
- Разъем для карты SDHC для локального хранения данных на случай пропадания сети;
- Стандарт OnVIF для интеграции со сторонним оборудованием видеонаблюдения и видеорегистрации.

Построение системы беспроводной связи для монорельсовой железной дороги (Малайзия)



⇒ Описание проекта

Строительство полностью автоматизированной монорельсовой железной дороги позволяет существенно сократить нагрузку на транспортную систему города. Одна из компаний-клиентов MOXA в Малайзии осуществляет управление 29-километровой полностью автоматизированной монорельсовой железной дорогой города Куала-Лумпур – Light Rail Transit (LRT). LRT осуществляет перевозки более 190000 пассажиров в день, следующих из менее населенных районов города в городской центр. Во время национальных каникул, а также проведения различных мероприятий, число пассажиров может возрастать до 350000 в день. Перед компанией стояла как задача обеспечения безопасности пассажиров, так и мониторинг за техническим состоянием быстро движущихся поездов и исправностью функционирования автоматизированной системы в целом. Компания поставила перед собой цель развернуть систему видеонаблюдения, которая бы покрыла всю систему, включая сами поезда, так чтобы операторы, находящиеся на станциях, могли быстро реагировать на любые угрожающие безопасности проблемы и неполадки. Развертывание системы беспроводной связи поездов, а также на борту самих поездов позволило операторам осуществлять мониторинг системы перевозок в режиме реального времени.

Требования к системе

- Обеспечение беспроводной связи поезда с наземными объектами;
- Обеспечение беспроводной связи на борту поездов;
- Возможность беспрепятственной замены вагонов и низкая стоимость технической поддержки;
- Высокая пропускная способность сети для осуществления видеонаблюдения;
- Соответствие отраслевым стандартам.

Решение MOXA

Для данного проекта были использованы устройства MOXA AWK-3121 и AWK-5222, с помощью которых была реализована беспроводная связь (WLAN) на борту поездов. Каждый поезд состоит из 6 вагонов, в каждом из которых установлена камера IP-видеонаблюдения, подключенная к сети WLAN. Беспроводной сетевой адаптер AK-3121 (имеющий один приемопередатчик Wi-Fi) установлен в первом и последнем вагонах в качестве "Клиента", так чтобы машинист локомотива мог иметь доступ к IP-камерам для наблюдения и контроля безопасности пассажиров.

Беспроводной сетевой адаптер AWK-5222 с двумя приемопередатчиками Wi-Fi установлен в вагонах со второго по пятый и работает в режиме "Точка доступа". В данном режиме приемопередатчик №1 может использоваться для обеспечения связи между вагонами или в качестве "Точки доступа", в то время как приемопередатчик №2 может использоваться в качестве "Клиента". При этом первая линия работает на IEEE 802.11g 2.4 ГГц, а вторая – на IEEE 802.11a 5 ГГц, что позволяет избежать радиопомех. Наличие двух высокочастотных модулей является очень существенным фактором для обеспечения высокого качества связи в системах с множественными радиопомехами, каковой является система пассажирских перевозок. В целях обеспечения связи подвижного состава со станциями при прибытии поезда на станцию, четвертый вагон также оснащен дополнительным устройством AWK-3121, который используется в качестве "Клиента", а также подключен к Ethernet-порту адаптера AWK-5222, установленного в данном вагоне. Еще одно устройство AWK-3121 расположено на самой станции и работает в режиме "Точка доступа". Устройства серии AWK имеют достаточно защищенное исполнение, чтобы использоваться на открытом воздухе, и соответствуют требованиям отраслевых стандартов EN-50155 (применение на железнодорожном транспорте) и EN-50121 (вибрация и удары).

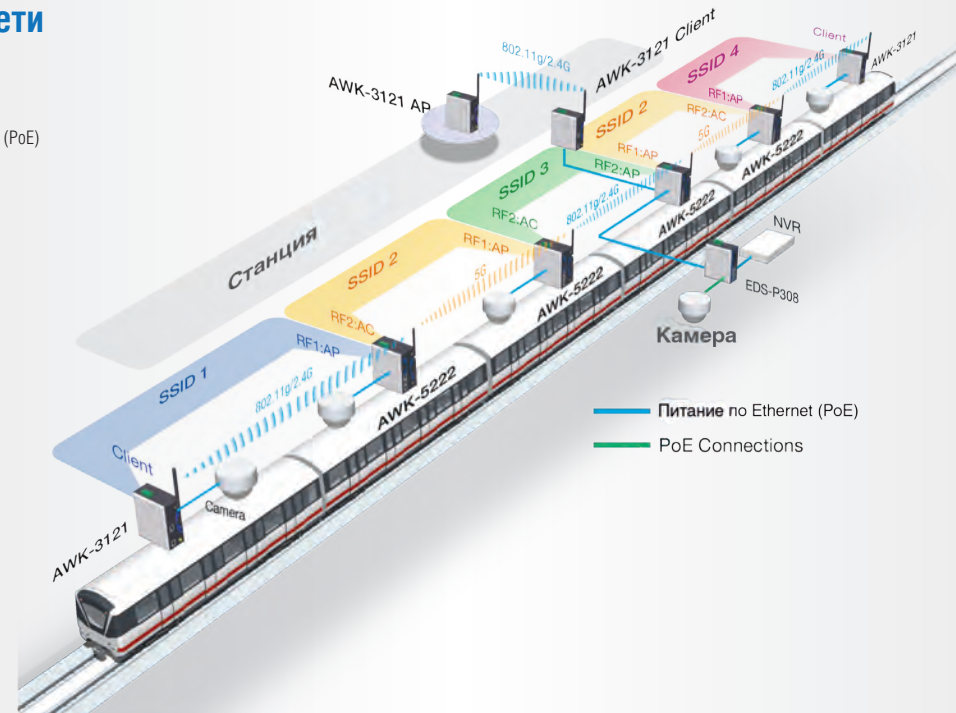
Преимущества MOXA

- Использование решений беспроводной связи позволило избежать необходимости кабельной проводки между вагонами и связанных с ней затрат;
- Высокая пропускная способность беспроводной сети позволила организовать систему видеонаблюдения в реальном времени;
- Наличие у устройств AWK-5222 двух примопередатчиков позволило организовать связь на частотах 2.4 ГГц и 5 ГГц, и тем самым повысить помехозащищенность в вагонах.



Структура сети

- Станция
- Камера
- Питание по Ethernet (PoE)



Оборудование MOXA



AWK-5222

Беспроводной сетевой адаптер IEEE 802.11a/b/g Точка доступа/Мост/Клиент с 2 примопередатчиками для использования в помещении

- Поддержка Turbo Roaming гарантирует быстроту переключения между каналами и стабильность соединения
- Работа на частотах 2.4 ГГц и 5 ГГц
- Наличие двух примопередатчиков Wi-Fi



AWK-3121

Беспроводной сетевой адаптер Точка доступа/Мост/Клиент с одним примопередатчиком Wi-Fi для применения в помещении

- Устройство с примопередатчиком Wi-Fi поддерживает режим связи Точка доступа-Клиент
- Диапазон частот 2.4 ГГц и/или 5 ГГц для защиты от радиопомех (AWK-5222)
- Поддержка Multiple SSID для сегментации сети

EDS-P308

Коммутатор PoE без возможности управления

- 4 порта PoE с поддержкой IEEE 802.3af
- Потребление на порт PoE: до 15.4 Вт при 48 В (пост.)

Использование решений беспроводной связи MOXA для систем автоматического управления поездами (Бразилия)



⇒ Описание проекта

Безопасность пассажиров и стабильность связи – ключевые приоритеты при построении системы коммуникаций на борту поезда. Исходя из того, что поезд представляет собой мобильную систему, системы автоматизации на железнодорожном транспорте, позволяющие осуществлять управление поездами и передачу данных поезда с наземными объектами, как правило, строятся на базе беспроводных решений. Одна из компаний, осуществляющих управление пассажирскими железнодорожными перевозками в Бразилии, использовала решения беспроводной связи MOXA для системы автоматического управления поездами. Оборудование MOXA позволило реализовать систему информации и передачи данных реального времени, что гарантирует надежность и качество работы системы управления в целом, а также безопасность для пассажиров.

Построение беспроводной коммуникационной сети (WLAN) позволило операторам железной дороги иметь доступ к информации о поездах и станциях в реальном времени – иметь сведения о состоянии системы, а также осуществлять ключевые задачи управления, такие как закрытие/открытие дверей вагонов. Система автоматического управления поездами также обеспечивает стабильные интервалы в движении поездов и соблюдение расписания движения.

Требования к системе

- Обеспечение быстрой и надежной связи поезда с наземными объектами;
- Использование решений беспроводной связи с двумя примопередатчиками для резервирования соединения;
- Возможность использования в жестких условиях и соответствие требованиям применения на ж/д транспорте.

Решение MOXA

Бортовые компьютеры, используемые в системе, должны иметь стабильную и надежную связь с защитной системой (ATC) и удаленным центром управления. Для решения этой задачи были использованы устройства MOXA AWK-5222 и AWK-6222, представляющие собой беспроводные сетевые адаптеры с двумя антеннами и способные работать в режимах Точка доступа/Мост/Клиент – данные устройства являются идеальным решением для обеспечения надежной связи с удаленным центром управления и контроля за открытием/закрытием дверей вагонов.

Устройства MOXA AWK-6222 в защищенном промышленном исполнении, работающие в режимах Точки доступа/Мост/Клиент соединяются с оборудованием (видеокамеры, контроллеры и пр.) по Ethernet для обеспечения беспроводной передачи данных. Устройства AWK-5222, работающие в режиме Клиент, установлены на борту поезда и осуществляют передачу данных с бортового компьютера системы автоматического управления на станцию. Благодаря этому, сервер центра управления может не только определять и сканировать клиентов, но также управлять основными операциями, такими как управление движением поезда и открытие/закрытие дверей.

Поддержка технологии Turbo Roaming и наличие двух примопередатчиков позволяют устройствам AWK-6222 и AWK-5222 осуществлять быстрое переключение между каналами при смене точек доступа. Клиент моментально осуществит HANDOVER при ослаблении сигнала от точки доступа. Поддержка данной технологии делает устройства беспроводной связи MOXA прекрасным решением для критических к задержкам систем, таких как автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте.

Преимущества MOXA

- Технология быстрого роуминга позволяет осуществлять практически мгновенное переключение между каналами;
- Устройства работают на двух частотах – 2.4 ГГц и 5 ГГц;
- Наличие двух приемопередатчиков обеспечивает резервирование связи;
- Возможность установки на DIN-рейку обеспечивает экономию пространства;
- Широкий температурный диапазон (-40 ~ +75°C) ;
- Соответствие стандартам EN 50155/50121



⇒ Оборудование MOXA



AWK-6222 Беспроводной сетевой адаптер IEEE 802.11a/b/g Точка доступа/Мост/Клиент с 2 приемопередатчиками для использования вне помещения

- Два приемопередатчика Wi-Fi для резервирования связи
- Поддержка Turbo Roaming для быстрого переключения между каналами
- Широкий температурный диапазон (-40 ~ +75°C)
- Степень защиты IP68 (AWK-6222)
- Соответствие стандартам EN 50155/50121



AWK-5222 Беспроводной сетевой адаптер IEEE 802.11a/b/g Точка доступа/ Мост/Клиент с 2 приемопередатчиками для использования в помещении

- Поддержка Turbo Roaming гарантирует быстроту переключения между каналами и стабильность соединения
- Работа на частотах 2.4 ГГц и 5 ГГц
- Наличие двух приемопередатчиков Wi-Fi

Создание системы сетевой видеозаписи на борту поездов метрополитена Тайбэя (Тайвань)



⇒ Описание проекта

Компания Taipei Rapid Transit Corporation (TRTC) была основана в 1994 году для осуществления управления городским метрополитеном. В 2004 году Тайбэйский метрополитен достиг значения 1.508 млн вагоно-километров подвижного состава на 5-минутный интервал между поездами, что сделало метрополитен Тайбэя номером один в плане надежности управления среди членов Nova International Railway Benchmarking Group (Nova)/CoMET, по данным лондонского центра Railway Technology Strategy Centre (RTSC). Тайбэйское метро удерживало этот статус в течение 4 лет. В 2010 компания TRTC приняла решение о модернизации системы видеонаблюдения на линии Даньшуй. Для реализации данного проекта были необходимы компьютеры и коммуникационные устройства, соответствующие стандарту IEC-60571, что гарантировало бы надежность работы

Требования к системе

- Соответствие используемого оборудования требованиям стандарта IEC-60571, устойчивость к вибрации и ударам;
- Использование мощных и надежных промышленных компьютеров с возможностью беспрепятственной интеграции в коммуникационную систему и систему видеонаблюдения;
- Построение высокопроизводительной системы с возможностью осуществлять запись видео и воспроизведение аудио;
- Безвентиляторное исполнение устройств для обеспечения надежности работы.

Решение MOXA

Тайбэйскому метро требовались мощные и надежные промышленные компьютеры, которые могли бы быть легко интегрированы в коммуникационную систему и систему видеонаблюдения.

Для создания бортовой сетевой системы видеозаписи (NVR) были выбраны компьютеры и коммуникационное оборудование MOXA, соответствующие стандарту IEC-60571. Промышленные Ethernet-коммутаторы TN-5516 были использованы для построения магистральной коммуникационной сети метрополитена. В целях повышения пропускной способности сети операторы использовали поддерживаемую коммутаторами функцию Port Trunking (группировка портов), которая позволяет объединить в одну группу до 8 портов, что, в свою очередь, оптимизирует сетевые подключения и обеспечивает наличие резервированных каналов связи для использования пассажирами. В вагоне машиниста установлены компьютеры MC-4615-C23, которые осуществляют мониторинг в реальном времени, а также воспроизведение изображения, полученного с камер. Компьютеры MC-4615-C23 также позволяют осуществлять запись изображения. В свою очередь, машинист может просматривать и проигрывать видео с выбранных камер на мониторе, установленном в локомотивном вагоне. Также, в каждом пассажирском вагоне установлен компьютер V2416, задачей которого является мониторинг и запись изображения с камер, что и позволяет машинисту осуществлять видеонаблюдение по всему поезду.

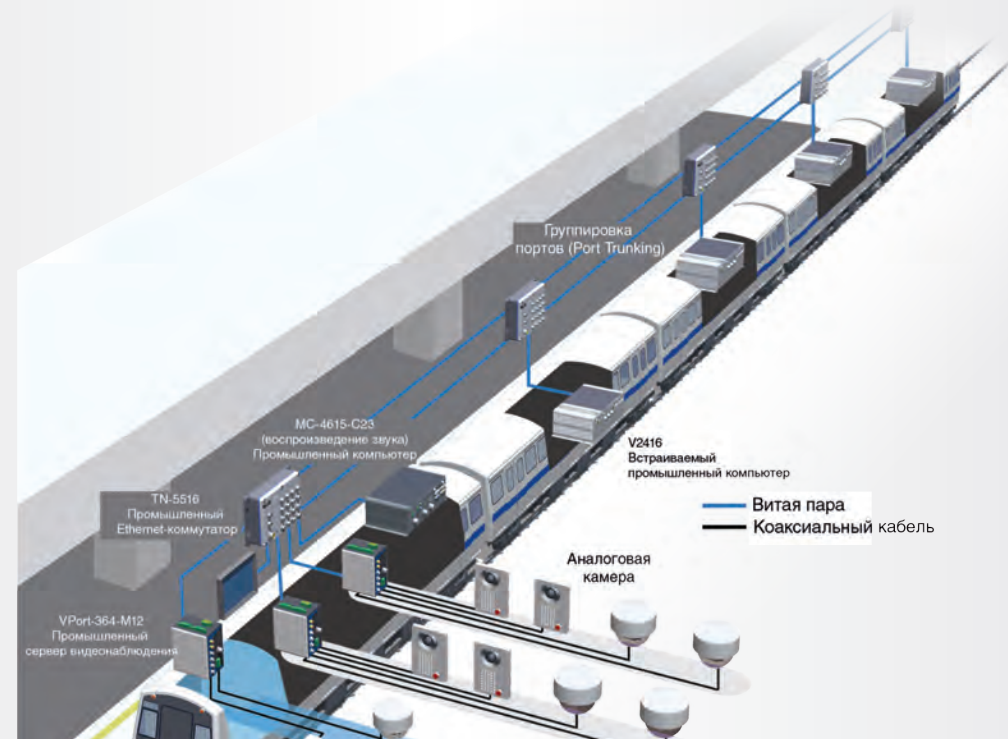
Вибрация и удары являются постоянной угрозой надежности функционирования систем на подвижном составе. Все оборудование MOXA, использованное в проекте, оснащено антивибрационными разъемами M12, а также имеет безвентиляторное исполнение, что означает, что оно не содержит в своем конструктиве ненадежных движущихся частей, – все это гарантирует надежность работы оборудования и функционирования системы в целом.

Преимущества MOXA

- Широкий выбор промышленных компьютеров и коммуникационного оборудования, соответствующих стандарту IEC-60571;
- Большой перечень проектов по построению систем на железнодорожном транспорте с использованием оборудования MOXA;
- Высокая производительность и надежность устройств MOXA для развертывания системы бортового видеонаблюдения;
- Безвентиляторное исполнение устройств обеспечивает надежность работы оборудования в условиях метрополитена.



Структура сети



⇒ Оборудование MOXA



TN-5516 16-портовый управляемый Ethernet-коммутатор с поддержкой PoE, соответствие EN-50155

- Широкий диапазон входного напряжения 12 ~ 110 В (пост.)
- Простота поддержки и настройки за счет наличия трех поворотных переключателей для настройки 3 последних цифр IP-адреса



MC-4615-C23-XPE Встраиваемый компьютер на базе x86 Core 2 Duo

- Процессор Intel Core 2 Duo SP9300 2.26 ГГц, FSB 1066 МГц
- Системная память 2 Гб DDR3 SODIMM
- Два независимых интерфейса для подключения монитора (VGA + DVI-I)



V2416 Встраиваемый компьютер на базе x86 Atom 1.6 ГГц

- Процессор Intel Atom N270 1.6 ГГц, level 2 кэш 512 Кб
- Встроенная память 1 Гб DDR2
- Два независимых интерфейса для подключения монитора (VGA, DVI-I)



VPort 364-M12 4-канальный промышленный сервер IP-видеонаблюдения, видеосжатие H.264

- Поддержка одновременных потоков видео H.264 и MJPEG
- Скорость потока видео до 30/25 фреймов в сек. при разрешении Full D1 (NTSC: 720 x 480; PAL: 720 x 576)

Использование сертифицированных встраиваемых компьютеров MOXA для системы управления трамваями (Испания)

⇒ Описание проекта

Ведущая транспортная компания в Испании осуществляла проект по развертыванию системы связи и управления на трамвайном транспорте. Для построения системы компании были необходимы мощные промышленные бортовые компьютеры, которые могли бы быть подключены к различным удаленным устройствам для выполнения разнообразных задач. Компьютеры должны были иметь сертификаты соответствия EN-50155, что гарантирует их стабильную работу на железнодорожном транспорте, и предоставлять гибкую и удобную платформу для разработчиков соответствующих приложений. Оборудование MOXA полностью удовлетворило этим требованиям и было успешно использовано в проекте.

Требования к системе

- Использование высокопроизводительных промышленных компьютеров с большим набором интерфейсов для подключения различных периферийных устройств;
- Соответствие стандарту EN-50155, что подтверждает надежность применения и стабильность работы оборудования на борту трамвайного транспорта;
- Наличие нескольких каналов цифрового ввода для подключения сигнализации, система звукового оповещения;
- Соответствие стандарту EN-50155 T3 для соблюдения требований по температурной эксплуатации;
- Простота интеграции.

Решение MOXA

Встраиваемые компьютеры MOXA V2426 представляют собой мощную компьютерную платформу и имеют широкий набор разнообразных интерфейсов, включая последовательные порты, каналы цифрового ввода-вывода, порты LAN. Заказчик может использовать данные интерфейсы для подключения операторских панелей, TETRA радиосвязи, GPS-панелей, audio board control devices, сигнализации, RFID-транспондеров. Компьютеры V2426 оснащены двумя слотами расширения, позволяющими устанавливать модули расширения EPM-3338 и EPM-3032, что позволяет заказчику создавать экономичные и гибкие системы.

Также компьютеры V2426 имеют сертификаты EN-50155 T3 (температурный диапазон -25 ~ +70°C), что гарантирует надежность и стабильность работы устройств на подвижном составе.

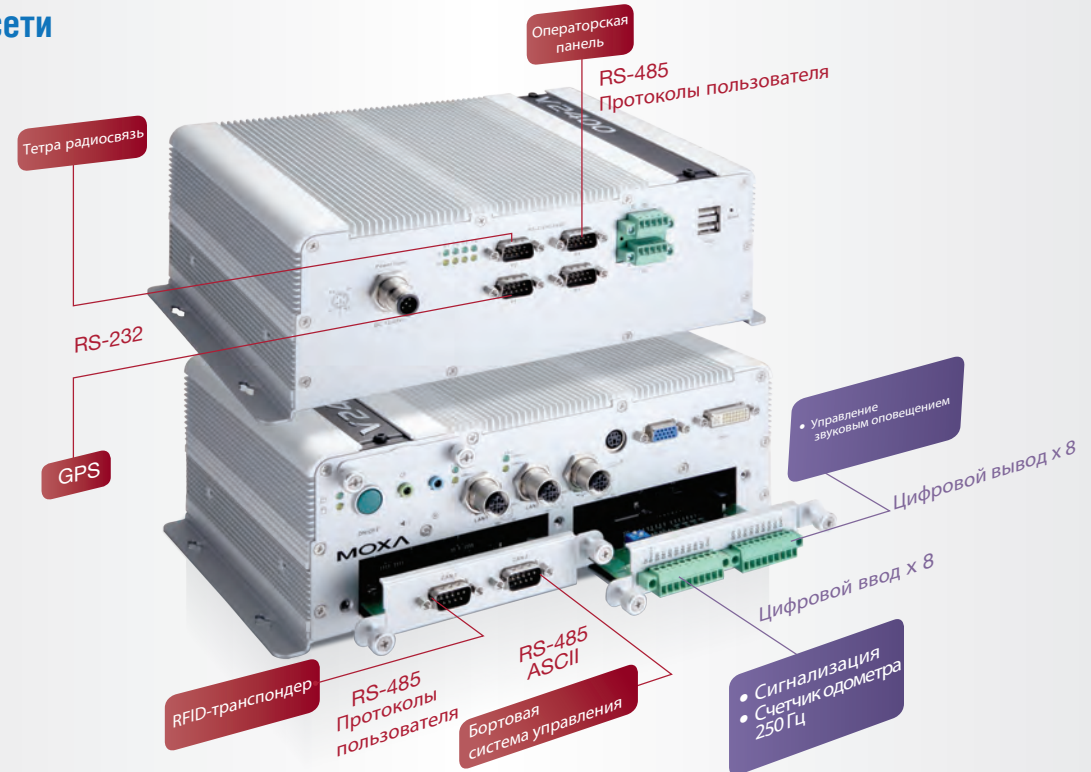


Преимущества MOXA

- Выделенные специалисты MOXA для ведения проекта заказчика и соблюдение требуемых сроков;
- Быстрое реагирование со стороны команды MOXA на технические запросы заказчика;
- Модульный дизайн компьютеров для простоты интеграции и наращивания системы;
- Наличие сертификатов EN-50155 T3 (соответствие требованиям эксплуатации в температурном диапазоне -25 ~ +70°C);
- Высокая производительность за счет процессора Intel Atom N270;
- Широкий набор интерфейсов для подключения разнообразных устройств.



Структура сети



Оборудование MOXA



V2426

Встраиваемый компьютер на базе x86 Atom

- Процессор Intel Atom™ N270 1.6 ГГц
- Сертификат EN-50155 (использование на ж/д транспорте)
- Два независимых интерфейса для подключения монитора (VGA + DVI-I)
- 4 последовательных порта, 6 цифровых вводов + 2 цифровых вывода, 3 порта USB 2.0 (Type A x 2, M12 x 1), 2 порта 10/100 Мбит/сек. Ethernet с разъемами M12
- 2 слота расширения для установки дополнительных модулей (WiFi/3.5G/GPS-модули и адаптеры mini PCIe)



EPM-3032

Модуль расширения для серии V2400

- 2 изолированных порта RS-232/422/485 с разъемами DB9, рабочая температура: -40 ~ +70°C



EMP-3438

Модуль расширения для серии V2400

- 8 цифровых вводов-выводов с гальванической изоляцией 3 КВ, счетчик 2 КГц, рабочая температура: -40 ~ +70°C

Использование оборудования MOXA для построения бортовой системы информирования пассажиров (Тайвань)



⇒ Описание проекта

Taiwan Railway Administration (TRA) – это агентство Министерства транспорта и связи Тайваня, ответственное за управление, содержание путей и осуществление пассажирских и грузовых перевозок на традиционных железных дорогах Тайваня протяженностью 1097 км. В 2009 году пассажирами железной дороги стали 179.3 млн человек, что составляет 491422 пассажиров в день. Компании TRA требовалось организовать линию, которая позволила бы включить станцию Тайнань в систему высокоскоростных железных дорог Тайваня (Taiwan High Speed Railway). Для реализации этой задачи были использованы компьютеры MOXA V2426, а также модули расширения EPM-3032 (модуль последовательных портов) и EPM-3552 (модуль портов монитора), что позволило добавить в систему в общей сумме 6 последовательных портов и 3 независимых интерфейса для подключения монитора.

Требования к системе

- Три независимых интерфейса для подключения трех дисплеев на каждом модуле;
- Несколько последовательных портов для подключения различных устройств;
- Наличие модуля беспроводной связи для сбора данных в режиме реального времени;
- Соответствие стандарту EN-50155 и соблюдение требований по вибро- и удароустойчивости.

Решение MOXA

Комбинация компьютера MOXA V2426 и модулей EPM-3032 и EPM-3552 позволила обеспечить наличие в системе 6 последовательных портов и 3 независимых портов для подключения мониторов, что полностью удовлетворило требованиям по развертыванию бортовой информационной системы для пассажиров. Последовательные порты могут быть использованы для подключения различных устройств, таких как ATP, TCMS, радиосвязь, touch-панели, а порты мониторов – для подключения до 3 VGA или 3 DVI-дисплеев. Также компьютер V2426 может быть дополнен модулем беспроводной связи 3.5 G EPM-3337. Данная комбинация оборудования позволяет передавать данные из центра управления в информационную систему в режиме реального времени.

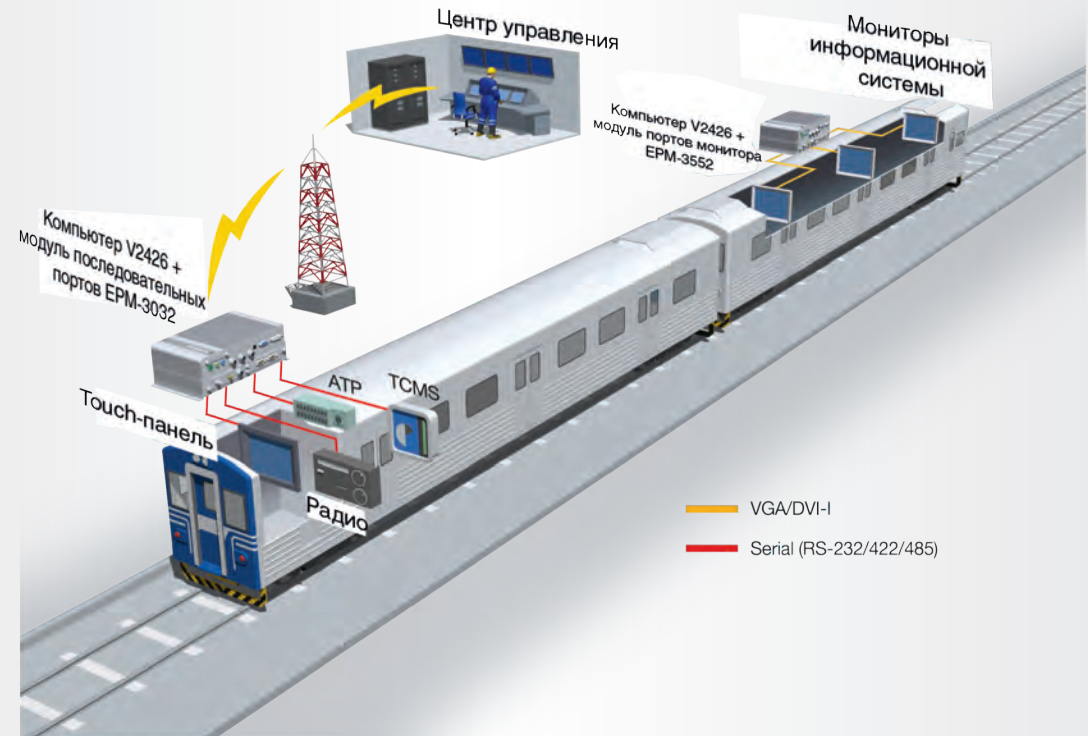
Весьма существенным фактором также является то, что компьютеры MOXA V2426 сертифицированы по стандартам EN-50155 и IEC-61373, что гарантирует надежную работу компьютера и жесткого диска в составе бортовых систем на ж/д транспорте.

Преимущества MOXA

- Наличие нескольких последовательных портов для подключения периферийных устройств и интерфейсов для подключения мониторов различного типа;
- Наличие слотов расширения для простоты наращивания системы (например, может быть дополнительно установлен модуль беспроводной связи 3.5 G);
- Наличие сертификатов EN-50155 и IEC-61373, что подтверждает надежность работы оборудования MOXA на подвижном составе.



Структура сети



⇒ Оборудование MOXA



V2426

Встраиваемый компьютер на базе x86 Atom

- Процессор Intel Atom N270 1.6 ГГц x86
- Два независимых интерфейса для подключения монитора (VGA + DVI-I)
- 4 последовательных порта, 6 цифровых вводов + 2 цифровых вывода, 3 порта USB 2.0 (Type A x 2, M12 x 1), 2 порта 10/100 Мбит/сек. Ethernet с разъемами M12
- 2 слота расширения для подключения дополнительных модулей (например, модуля WiFi/3.5G/GPS и адаптера mini PCIe)



EPM-3032

Модуль расширения для серии V2400

- 2 изолированных порта RS-232/422/485 с разъемами DB9, рабочая температура: -40 ~ +70°C



EMP-3438

Модуль расширения для серии V2400

- 8 цифровых вводов-выводов с гальванической изоляцией 3 КВ, счетчик 2 КГц, рабочая температура: -40 ~ +70°C

Автоматизированная система мониторинга технического состояния поездов в Тайбэйском метрополитене (Тайвань)



⇒ Описание проекта

Пассажиры современных поездов становятся все более требовательными к качеству сервиса, предоставляемого на борту поезда, и, таким образом, ставят перед транспортными компаниями задачу постоянного улучшения своих услуг и систем. Такая модернизация потребовалась одной из линий Тайбэйского метро, бывшей в эксплуатации более 10 лет. Применение IP-технологии позволило компании-оператору развернуть автоматизированную систему удаленного мониторинга за техническим состоянием поездов и получать ранние предупреждения о любых нарушениях в работе подвижного состава.

Требования к системе

- Промышленное исполнение применяемого оборудования и наличие сертификатов соответствия отраслевым стандартам, что гарантирует надежность применения на ж/д транспорте;
- Использование решений на базе Ethernet и компактный размер устройств для возможности установки в ограниченном пространстве;
- Высокая надежность и отказоустойчивость сети передачи данных;
- Использование модульного оборудования ввода-вывода для обеспечения гибкости и простоты наращивания системы;
- Открытая программируемая платформа.

Решение MOXA

Автоматизированная система мониторинга технического состояния поездов состоит из двух центральных блоков управления (ЦБУ) и нескольких локальных блоков управления (ЛБУ). ЦБУ расположены в голове и хвосте поезда и отображают всю информацию, полученные от ЛБУ, установленных в каждом вагоне. В качестве ЛБУ были использованы контроллеры MOXA ioPAC 8020-S. Контроллеры ioPAC осуществляют сбор данных о техническом состоянии поезда, таких как данные бортовых сигнальных устройств, данные об осевой нагрузке, состоянии тормозной системы, системе кондиционирования, резервного электропитания, состоянии дверей, информационной системы. Мониторинг всех этих систем осуществляется с помощью бортовых инструментов, а далее по выходным каналам выхода 37.5 В (пост.) передаются на контроллеры ioPAC. Контроллер ioPAC обнаружит изменение состояния входного канала при возникновении любой неисправности в вышеперечисленных системах и автоматически передаст тревожное сообщение на ЦБУ. Все контроллеры ioPAC подключены к коммуникационной сети Ethernet по топологии "шина". Для того, чтобы предотвратить ситуацию, когда сбой на одном из узлов приведет к отказу всей сети, в системе реализовано резервирование ЦБУ, а на ЛБУ включена функция bypass, которая аппаратно обеспечивает целостность линии передачи данных в случае выхода устройства из строя. Даже при отказе одного из контроллеров ioPAC, данные все равно будут переданы на ЦБУ.

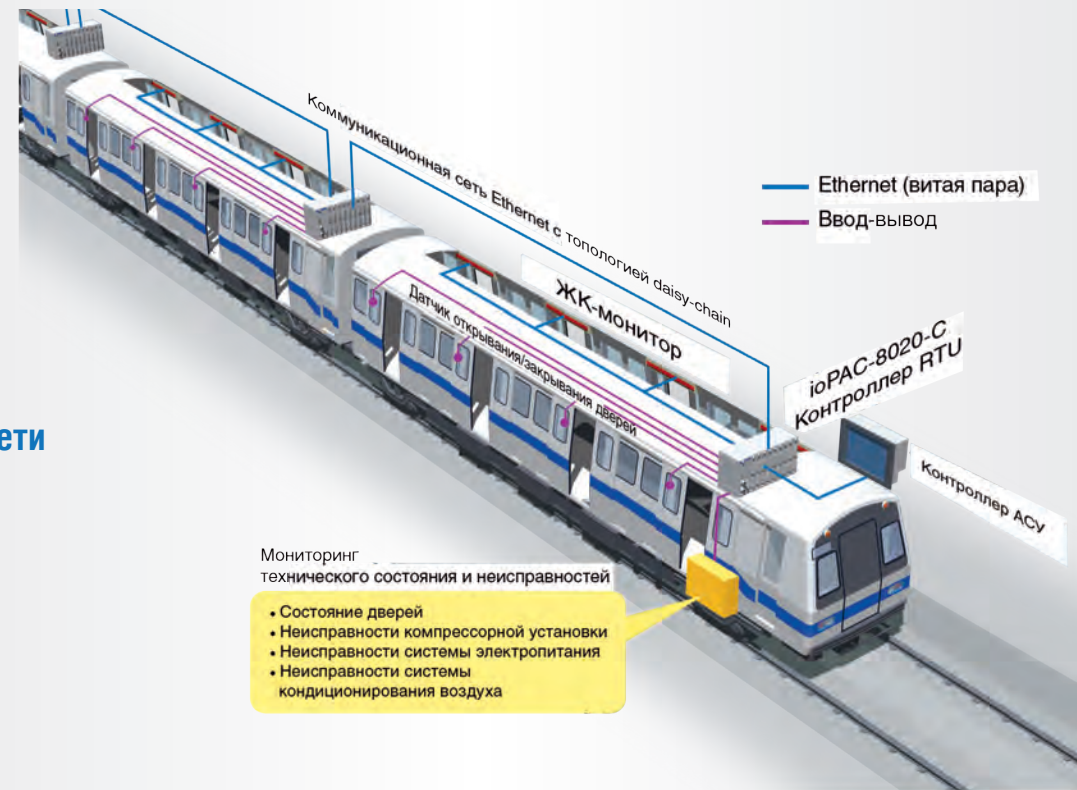
Одним из преимуществ устройств ioPAC также является компактный размер, что облегчает задачу размещения устройств в вагонах. Контроллеры ioPAC имеют модульный дизайн, поэтому в случае необходимости развертывания Ethernet-ориентированных приложений, заказчик может использовать соответствующие модули расширения. Так, в описываемом проекте, помимо развертывания системы мониторинга технического состояния, стояла также задача модернизации информационной системы для пассажиров. Для этого потребовалось использовать дополнительные Ethernet-модули расширения: через Ethernet-модули контроллеров ioPAC мониторы информационной системы были подключены к ЦБУ, расположенным в голове поезда.

Преимущества MOXA

- Промышленное исполнение устройств и соответствие стандартам IEC-60571 и IEC-62236-3-2;
- Возможность построения топологии "последовательная цепь" и поддержка функции bypass relay;
- Компактное модульное исполнение (возможность подключать, в том числе, дополнительные Ethernet-модули);
- Кастомизация характеристик входных каналов под проект.
- Полный комплект разработчика для настройки активных сообщений ввода-вывода.



Структура сети



⇒ Оборудование MOXA



ioPAC 8020-C2 Защищенный модульный контроллер RTU

- Рабочая температура -40 ~ +75°C
- Резервированные входы электропитания, дополнительные модули AC/DC
- Устойчивость к вибрации – соответствие стандартам EN-50155 и IEC-60571
- Модульный дизайн – возможность "горячего" подключения разнообразных модулей ввода-вывода
- 2 порта Ethernet, разъемы M12, поддержка функций аппаратного восстановления линий связи в случае выхода устройства из строя
- Открытая программируемая платформа (язык C)

Построение коммуникационной сети для железной дороги железорудного предприятия (Австралия)



⇒ Описание проекта

Перед одной из лидирующих мировых компаний железорудной промышленности стояла задача модернизации одного из ее ключевых объектов – системы добычи, переработки и транспортировки железной руды в Северной Австралии. Компания приняла решение о необходимости создания на объекте новой резервированной коммуникационной сети, что должно было обеспечить повышение безопасности, надежности и эффективности работы системы, бывшей в эксплуатации уже почти 40 лет.

Развертывание резервированной кольцевой топологии было первым очевидным решением, однако, для построения сети данного типа потребовалось бы устанавливать сетевое оборудование и прокладывать дополнительные кабели к шкафам автоматизации, сеть которых покрывает 270 км железнодорожного полотна. Создание традиционной архитектуры Ring Coupling с использованием магистральных коммутаторов было бы неправомерным для приложения такого масштаба. Компании требовались новые технологии, которые позволили бы обеспечить эффективное решение поставленной задачи.

Требования к системе

- Построение надежной коммуникационной системы, гарантирующей бесперебойность работы железной дороги;
- Эффективная сетевая инфраструктура с возможностью передачи данных на большие расстояния;
- Multi-Service IP network support
- Надежность работы в экстремальных температурных условиях – возможность установки оборудования в путевых шкафах автоматизации без использования системы охлаждения;
- Высокая масштабируемость для обеспечения нескольких резервных сетей между центром управления и полевыми объектами.

Решение MOXA

Передовая технология Turbo Chain от компании MOXA освобождает разработчиков коммуникационной сети от дорогостоящих ограничений традиционной кольцевой архитектуры. Технология Turbo Chain позволяет подключать Ethernet-коммутаторы, установленные в шкафах автоматизации, по топологии "шина", а каждую "шину" подключать к центру управления и высокопропускной сети через головной и хвостовой коммутаторы. Не требуется построения кольцевой топологии, что означает, что архитектура daisy-chain может быть адаптирована к различным топологиям.

Понимая преимущества технологии Turbo Chain, компания-заказчик выбрала для реализации проекта промышленные коммутаторы MOXA EDS-505A, EDS-508A и IKS-6726. Данные устройства поддерживают расширенный температурный диапазон $-40 \sim +75^{\circ}\text{C}$, что позволяет устанавливать их в путевых шкафах автоматизации без необходимости использования систем охлаждения. В случае отказа одного из сегментов цепи, Turbo Chain осуществляет восстановление соединения менее чем за 20 мсек., что обеспечивает стабильность работы коммуникационной сети.

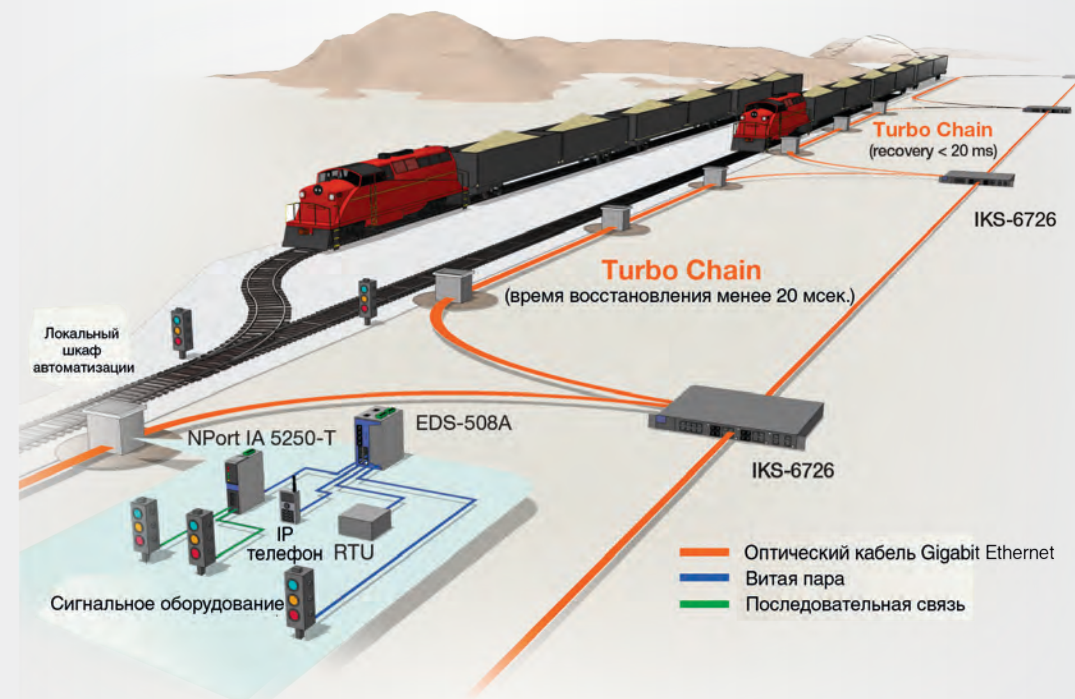
По сравнению с традиционной кольцевой топологией, Turbo Chain позволяет избежать необходимости в километрах дополнительной кабельной проводки и дополнительных портах Ethernet, необходимых для создания кольцевых соединений (Ring Coupling). В проекте вышеприведенного масштаба данная экономия оказалась чрезвычайно существенной.

Преимущества MOXA

- Технология MOXA Turbo Chain позволила компании-заказчику существенно сэкономить время, усилия, затраты на кабельную проводку и дополнительные порты Ethernet при построении столь обширной сети;
- Технология Turbo Chain позволяет создавать сети высокой надежности и обеспечить быстрое время восстановления соединения и при этом превзойти ограничения традиционной кольцевой топологии.



Структура сети



⇒ Оборудование MOXA



EDS-508A-SS-SS-T

Промышленный управляемый Ethernet-коммутатор для установки на DIN-рейку

- Резервирование сети Turbo Chain (время восстановления менее 20 мсек.)
- Дальность передачи данных до 40 км
- Расширенный температурный диапазон -40 ~ +75°C



IKS-6726

Промышленный управляемый Ethernet-коммутатор для установки в стойку

- Резервирование сети Turbo Chain (время восстановления менее 20 мсек.)
- Промышленное модульное исполнение, установку в стойку

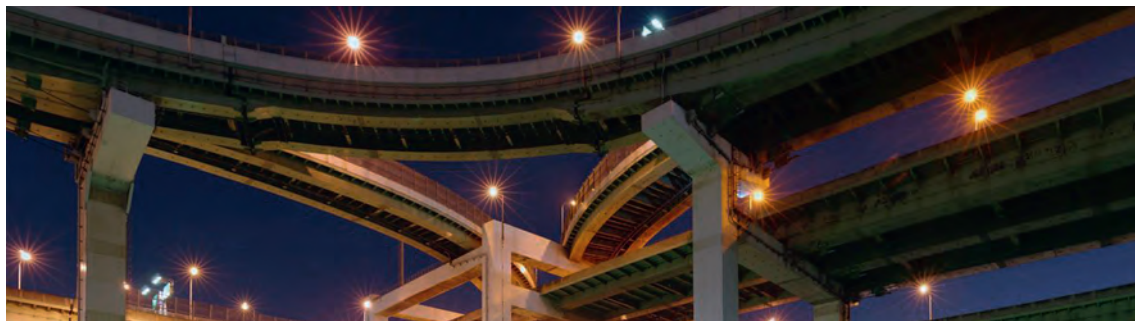


NPort IA5250-T

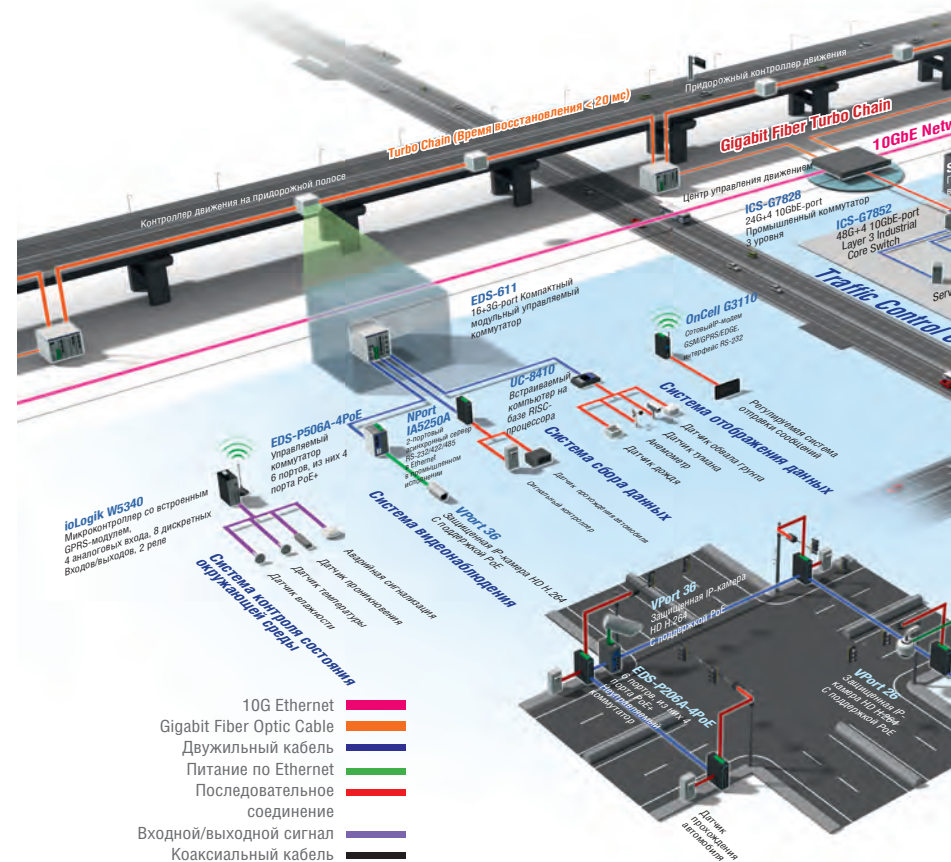
Промышленный сервер последовательных устройств в Ethernet

- Расширенный температурный диапазон -40 ~ +75°C
- Каскадируемые Ethernet-порты для простоты подключения
- Автоматическое определение направления передачи данных (ADDC®) для 2-проводного и 4-проводного RS-485

Передовые системы управления дорожным движением



Сегодня, операторы дорог сталкиваются с множеством проблем. Шоссе и городские дороги эксплуатируются в режиме полной загруженности, но управление транспортными потоками проходит недостаточно эффективно, что снижает пропускную способность и ухудшает экологическую обстановку. Чтобы предотвратить дорожно-транспортные происшествия и ограничение пропускной способности, «умные» системы управления движением необходимо заменить новыми сетевыми магистралями с высокой скоростью передачи данных в режиме реального времени, которые могут обеспечить быстрое предоставление информации о состоянии дорог в центр управления, для своевременного реагирования. Пригородное, связанное с каким-либо событием дорожное движение нуждается в своевременном управлении для предотвращения образования пробок. Дорожные пробки не только создают неудобства из-за задержек, но также способствуют возникновению дорожно-транспортных происшествий. Система должна реагировать на изменения погоды, ремонт и техническое обслуживание дорог, а также другие возможные условия, чтобы автоматически предупредить водителя и, если это необходимо, даже закрыть дорогу для предотвращения возникновения опасных ситуаций.



EDS-611/619

8 +3 G/16 +3 G-порт компактный модульный управляемый коммутатор

- До 3 гигабитных порта для Gigabit избыточного кольца и соединения с магистралью и до 19 оптоволоконных соединений
- Модульная конструкция поддерживает несколько оптоволоконных соединений
- Горячая замена накопительных модулей для непрерывной работы блока
- Полное управление и безопасность: Turbo Ring, Turbo Chain, Modbus / TCP, LLDP, QoS, VLAN, IGMP
- Snooping, IEEE 802.1X, SSH и многое другое
- Диапазон рабочих температур от - 40 до 75° C



EDS-P506A-4PoE

6-портовый PoE+ управляемый коммутатор

- 4 IEEE 802.3at/af совместимые PoE порта (до 30Вт на порт)
- 24/48В постоянного тока
- Интеллектуальное управление функционалом PoE
- поддержка оптоволокон, диапазон рабочих температур от - 40 до 75° C



OnCell G3110

Промышленный четырехдиапазонный GSM/GPRS/EDGE IP-шлюз

- Подключение Ethernet/последовательных устройств передачи данных по защищенному VPN каналу
- Централизованное управление частным IP-программным обеспечением
- Резервное питание
- DIN-рейку



UC-8410

Встраиваемый компьютер на базе RISC

- Процессор Intel XScale IXP435 533 MГц
- Встроенная шина PCI-104 для расширения
- 4DI/4DO
- Диапазон рабочих температур от - 40 до 75° C



NPort IA5250A

2-портовый промышленный сервер последовательных устройств

- Улучшенная защита от всплесков напряжения для последовательного, LAN, и выхода питания
- 2 KV изоляция для последовательных сигналов
- Прочные терминальные блоки винтового типа для питания и последовательных разъемов
- Соответствие сертификатам C1D2 и ATEX для жестких промышленных условий
- релейный выход или оповещение по электронной почте



ioLogik W5340

Сотовый Micro RTU контроллер с 4 аналоговыми входами, 8 цифровыми входами/выходами, 2 реле

- Определяемая политика сотовых соединений по оптимизации передачи данных
- Интуитивный интерфейс и интеллектуальные функции
- Гибкая система сигнализации Unicode с поддержкой SMS, электронной почты, SNMP Trap, и TCP/UDP
- Диапазон рабочих температур от - 40 до 70° C



ioLogik E2210

Ethernet Micro RTU контроллер с 12-цифровыми входами, 8 цифровыми входами/выходами

- Активный обмен сообщениями в режиме реального времени, в том числе SMS, SNMP Trap с I/O статусом, TCP, и электронная почта
- Равноправные функции входа/выхода
- Поддержка SNMP протокола v1/v2c/v3
- Фронтальный интеллект с поддержкой правил 24 Click&Go



ICS-G7852

48G +4 10GbE-портовой промышленный коммутатор 3-го уровня

- До 52 SFP модулей
- Turbo Ring, Turbo Chain и RSTP/STP для резервирования Ethernet
- Два изолированных резервных входа питания (110/220В переменного тока)
- Отсутствие вентилятора, диапазон рабочих температур от 0 до 60 °C
- Горячая замена накопительных модулей для непрерывной работы

ICS-G7828

24G +4 10GbE-портовой промышленный коммутатор 3-го уровня

- До 28 SFP модулей
- Turbo Ring и Turbo Chain (Время восстановления менее 20 мс) и RSTP/STP для резервирования Ethernet
- Изолированные входы питания (110/220В переменного тока)
- Отсутствие вентилятора, Диапазон рабочих температур от 0 до 60° C

MXview

Программное обеспечение для управления промышленной сетью

- Автоматическое обнаружение и визуализация топологии
- Мониторинг трафика и управления событиями в режиме реального времени
- Централизованное управление конфигурацией и прошивкой
- Простая интеграция с системами SCADA/HMI и OPC

SoftNVR-1A

Программное обеспечение для IP-наблюдения

- Просмотр в режиме реального времени с H.264, MPEG4 и MJPEG, для линейки Vport
- Функция записи и воспроизведения видео по событию
- Встраиваемый OPC-сервер для легкой связи с системой автоматизации

ioLogik E1242

Ethernet модуль ввода/вывода

- 4DI/4DIO 2-портовый Ethernet коммутатор для шлейфовой топологии
- Бесплатная поддержка Сервера Active OPC Server Lite от Moxa для бесперебойного подключения к SCADA-системам
- Пользовательская адресация Modbus/TCP

Сетевые требования

Надежная IP-сеть с высокой пропускной способностью.

Для того чтобы соединить огромное количество узлов наблюдения, которые предоставляют данные о движении и дорожных условиях, а также передают сигналы к, и от в многоуровневую сеть и ATMS. Гигабитные Ethernet коммутаторы верхнего уровня могут объединять несколько 10/100 Fast Ethernet шкафов нижнего уровня в мощную многоуровневую сеть передачи данных. Вся сеть должна быть достаточно устойчивой, чтобы обеспечить передачу данных, несмотря на возможные сбои и обладать запасом пропускной способности. Кроме того, вся сеть должна легко управляться и обслуживаться с использованием простой платформы, дистанционно управляемой из единого центра управления.

Передовые системы управления дорожным движением в режиме реального времени

Центральные контроллеры обрабатывают данные от датчиков, отслеживающих текущие условия дорожного движения, для управления информационными табло, контроллерами доступа, светофорами и спецмашинами. Передовые чувствительные датчики, уведомляют водителей по средствам информационных дисплеев, о несчастных случаях, изменчивой погоде и интенсивности движения, обеспечивая большую безопасность и более эффективную и комфортную поездку.

Перегруженность дорог удаленного управления средствами регулировки движения, которые также может предотвратить дорожно-транспортные происшествия. Плотное уличное движение в городе, которое зачастую, связано с ежедневными событиями (например, поездка на работу), можно отслеживать в режиме реального времени, тем самым более эффективно справляться с пробками.

Эффективная система видеонаблюдения

Инженеры-транспортники должны постоянно быть в курсе того, что происходит на дорогах, включая текущий уровень трафика, дорожные происшествия, а также погодные условия. Постоянный поток видео необходимо оптимально сжимать для эффективной передачи по сети Gigabit Ethernet высокой емкости, с функциями отслеживания сетевого трафика IGMP и фильтрации IP адресов.

Надежная система управления и мониторинга городского движения

Надежные контроллеры с широким диапазоном рабочих температур для управления трафиком на городских перекрестках должны постоянно предоставлять информацию о транспортном потоке и автоматически управлять светофором и информационным табло. Они должны быть экономически эффективными, а также поддерживать работу с камерами, которые фиксируют нарушение ПДД в режиме реального времени. Серверы устройств обеспечат подключение серийных контроллеров к Ethernet, для их взаимодействия с контрольным центром по «умной» сети.

Решения MOXA

- Полный набор многоуровневых промышленных Ethernet решений «от края к ядру»:
- 10/100M, 1G и 10G медь/оптоволокно
- Надежная технология резервирования избыточности в режиме реального времени: Turbo Ring и Turbo Chain (время восстановления менее 20 мс), GuarantLink (беспроводной)
- Программные пакеты: открытая ОС платформа, IPSec шифрование, библиотека Perl, BlueZ для комплексной архитектуры модуля VMS
- Универсальное Ethernet или последовательное соединение устройства через TCP/IP сотовые сети
- Повышенная прочность для работы в тяжелых промышленных условиях от -40 до 75° C
- 720P HD IP-камеры для максимальной детализации



VPort 461

- 1-канальный H.264/MJPEG промышленный видеодекодер
- Три одновременных потока, задержка до 200 мс, и слот SD
- Видео-поток до 30/25 кадров в секунду при разрешении Full D1 (720 x 480/720 x 576)
- Для каскадного подключения и резервирования линии
- Диапазон рабочих температур от - 40 до 75° C
- Поддержка Modbus/TCP и бесплатной VPort SDK PLUS



VPort 36

- HD H.264 прочная IP камера с PoE
- Первая в мире IP-камера с широким диапазоном рабочих температур (от -40 до 75° C)
- Встроенная функция IVA для более эффективного наблюдения
- HD (720p) разрешение для большей детализации
- RJ45 PoE или оптоволоконный порт



VPort 26

- Прочная H.264 IP-камера с PoE
- Диапазон рабочих температур от - 40 до 50° C, без вентилятора
- 30 кадров/сек при 800x600
- Встроенная функция анти запотевания; четкое изображение в дождь и в туман
- Поддержка 3D_DNR, BLC и WDR
- Поддерживается ONVIF

Информационная система для пассажиров в автобусах и поездах Дании



⇒ Описание проекта

Современные коммуникационные технологии позволяют нам всегда быть в курсе событий. Во время поездок на общественном транспорте мы можем получать информацию с информационных табло, через развлекательные сервисы, а также с помощью беспроводного доступа в Интернет. Один из каналов онлайн телевидения в Дании, Gratis Denmark, разработал серию информационных систем для пассажирских поездов и автобусов, одной из опций которых также является бесплатный Интернет-доступ. Компания сотрудничает с компаниями-операторами общественного транспорта, а также системными интеграторами, помогая осуществлять планирование, внедрение и управление данными системами.

Требования к системе

- Локализованные информационные сервисы и персонализированные сообщения для пассажиров.
- Сеть, способная передавать «живое» видео в HD качестве.
- Широкополосный беспроводной доступ с несколькими точками доступа для системы беспроводной связи, а также домен доступа в интернет с помощью HSDPA и WCDMA сетей.
- Наличие сертификатов, таких как EN50155, подтверждающих возможность применения оборудования в поездах и автобусах.

Решение MOXA

В информационных системах Gratis Denmark, установленных на автобусах и поездах в Копенгагене и окрестностях, а также в региональных поездах, курсирующих по стране, применяются кастомизированные версии встраиваемых компьютеров MOXA V2402. Они используются для демонстрации рекламных роликов на дисплеях поездов и автобусов, передаваемых в HD качестве. Широкополосная мобильная связь также служит для передачи потокового видео.

Мобильный интернет базируется на использовании платформ беспроводного доступа, сочетающих широкополосную мобильную связь с одной или несколькими точками доступа (клиентами), установленными внутри транспортного средства (технология Turbo Roaming). Непосредственно доступ в Интернет реализован через сотовые технологии, как правило, HSDPA и WCDMA. Кроме того, в Дании также используется технология FlashOFDM. Она обеспечивает доступ к web с минимальной задержкой, что создает у пользователей впечатление достаточно быстрого соединения. Системы, разработанные Gratis Denmark, также поддерживают персонализированные рекламные сообщения, появляющиеся на экранах ноутбуков и мобильных телефонов пассажиров.

Комбинация модулей WLAN, мобильной телефонии и GPS, используемая во встраиваемых компьютерах MOXA V2420 и V2426, позволяет реализовать так называемые локализованные сервисы для пассажиров. Это означает, что рекламные ролики, демонстрируемые в автобусах, поездах, на остановках и станциях, привязываются к определенному месту и времени. К примеру, пассажиры могут получить информацию, что им необходимо сойти на следующей остановке, если они хотят посетить новый торговый комплекс.

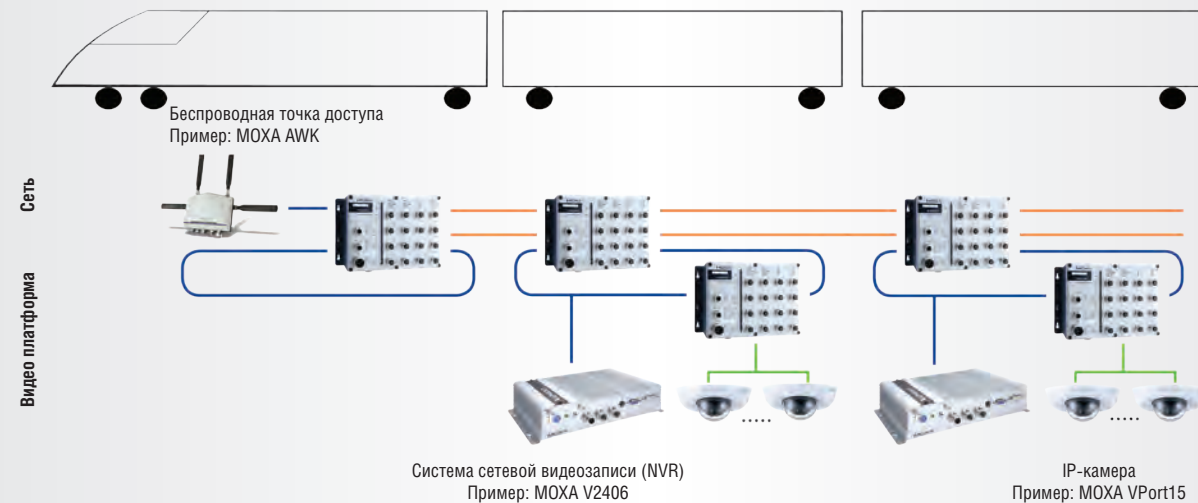
Преимущества МОХА

- Промышленное исполнение и защита от перегрева, реализованные в компьютерах MOXA V2400, гарантируют бесперебойную передачу данных.
- Устройства просты в установке и настройке, что позволяет быстро внедрить сервисы по всей стране.
- Серия V2400 устойчива к воздействиям сильной вибрации. При установке в поезда срок жизни устройств составит 10 и более лет.
- Разъемы CompactFlash и USB позволяют наращивать память устройств, что исключительно необходимо для промышленных приложений, требующих буферизации данных и осуществляющих передачу видео и потокового видео.

Структура сети

- Кабель витая пара
- Питание по Ethernet
-  Кабель Gigabit Ethernet

концепция сети видеонаблюдения внутри транспортного средства



⇒ Оборудование МОХА



Безвентиляторные встраиваемые компьютеры V2400 на базе Intel Atom

- Процессор: Intel Atom N279 1.6 ГГц;
- Сокет DDR2 SODIMM с поддержкой DDR2 от 512 Мб до 2 Гб;
- Подключение двух независимых дисплеев (VGA, DVI, LVDS);
- 2 порта Gigabit Ethernet;
- 4 порта RS-232/422/485 с поддержкой нестандартных скоростей передачи данных;
- 8 портов RS-232;
- 6 портов USB 2.0 для подключения высокоскоростных периферических устройств;
- 4 цифровых входа, 4 цифровых выхода;
- Сокет CompactFlash;
- Операционная система: Embedded Linux, Windows CE 6.0 или Windows Embedded Standard 2009.



GSM/GPRS-модемы OnCell G3110/G3150 — HSDPA

- 1 x Ethernet, 1 x RS-232/422/485;
- Автоматическая установка GPRS-соединения;
- Функция Virtual Servers;
- Возможность установки VPN-соединений;
- Диапазон рабочих температур -30 ~ +55 C;
- Резервированное электропитание;
- 2 дискретных входа, 1 дискретный выход;
- Монтаж на DIN-рейку.

Дисплеи ограничения скорости контролируют движение на пришкольных территориях в Бельгии



⇒ Описание проекта

Бельгия – страна с передовой системой общественного транспорта, имеющая сеть дорог, покрывающую почти 120000 км. Власти страны заботятся о создании интеллектуальных систем управления дорожным движением, особенно в городских зонах. Одним из основных компонентов таких систем является контроль скорости движения транспортных средств, осуществляемый не только на дорогах, но также в специальных зонах, требующих особого внимания, таких как пришкольные территории. Количество пешеходов и транспортных средств в таких зонах особенно возрастает в определенные часы. Чтобы обеспечить безопасное движение для детей, необходимо понизить скорость транспортного потока. Встроенные компьютеры MOXA используются в качестве составного элемента систем управления скоростью на пришкольных территориях.

Требования к системе

- Использование программируемых информационных экранов для ограничения скорости движения транспорта в определенные часы.
- Питание компьютеров от солнечных батарей.
- Программирование компьютеров должно быть как можно более гибким (с возможностью автоматического, удаленного, а также локального управления).

Решение MOXA

Встраиваемые компьютеры MOXA V468 на базе платформы x86 используются в составе систем контроля скорости в 35 бельгийских школах. Компьютеры получают электропитание от солнечных батарей. Это стало возможным благодаря невысокому энергопотреблению компьютеров – всего 26 Вт. Компьютер подключен к дисплею ограничения скорости, контроллеру GPS-синхронизации часов реального времени, а также, по каналу последовательной связи, к GPRS-модему и, через цифровой ввод/вывод, к кнопкам настройки.

Контроллер синхронизации времени получает информацию о реальном времени через GPS, что является ключевым моментом системы. Кнопки настройки используются для того, чтобы вручную настраивать соответствующие значения скорости, отображаемые на знаках, что осуществляется в ходе установки и поддержки системы. Получая данные одновременно от контроллера синхронизации времени и модема, компьютер MOXA имеет возможность управлять данными, отображаемыми на дисплеях ограничения скорости.

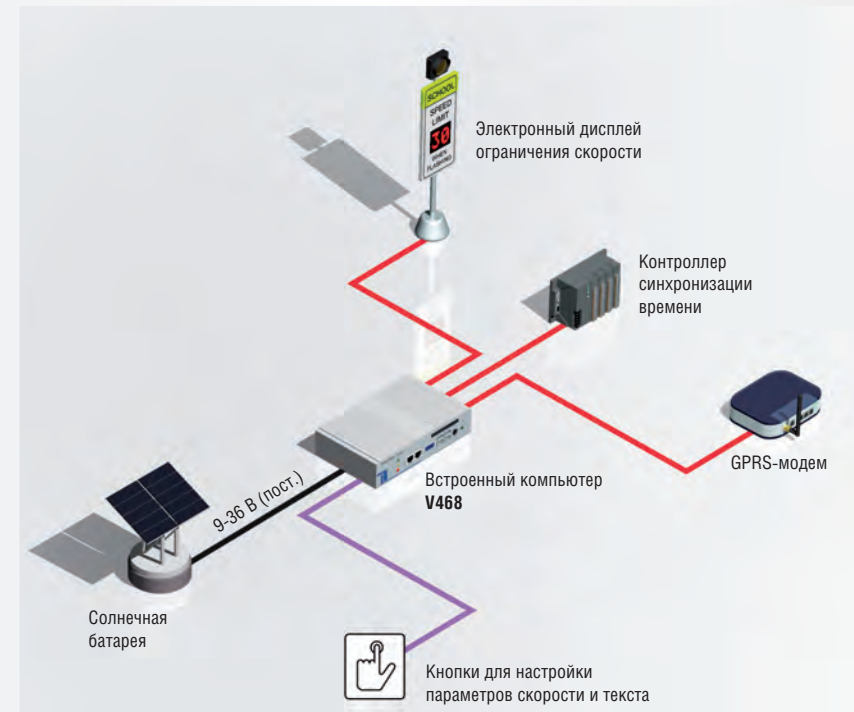
Благодаря наличию у встраиваемых компьютеров MOXA различных цифровых интерфейсов, пользователи имеют возможность задавать параметры скорости в автоматическом режиме, удаленно, а также локально.

Преимущества MOXA

- Компьютеры MOXA V468 поставляются с прединсталлированной операционной системой Windows Embedded, что было одним из базовых требований заказчика.
- Наличие портов цифрового ввода/вывода, а также последовательных портов связи делают компьютеры MOXA чрезвычайно гибким решением для подключения устройств с различными интерфейсами связи. Кроме того, благодаря наличию цифрового ввода/вывода, имеется возможность управлять системой в автоматическом режиме, удаленно, а также локально.
- Низкое энергопотребление 26 Вт позволяет запитывать компьютеры от солнечных батарей, что является экологичным и недорогим решением.
- Надежность системы, защищенная 5-летней гарантией, также была одним из ключевых требований.
- В будущем, в связи с переходом с Windows на Linux, для этих систем могут быть использованы компьютеры MOXA W3x5 или W406 с беспроводной связью, что позволит также сократить затраты и энергопотребление.

Структура сети

- Последовательная связь
- Ввод-вывод



⇒ Оборудование MOXA



Встраиваемый коммуникационный компьютер MOXA V468 на базе платформы x86

- Процессор AMD Geode LX 800@0.9W, 500 МГц;
- Встроенная память DDR SDRAM 256 Мб (Windows CE) или 512 Мб (Windows XPe);
- Встроенная память DOM-типа 256 Мб (Windows CE) или 1 Гб (Windows XPe);
- Энергонезависимая память SRAM 256 Кб для сохранения данных во время отключения;
- 2 порта RS-232 и 2 порта RS-232/422/485 с поддержкой нестандартных скоростей передачи данных;
- Порты Ethernet 10/100 Мбит/сек. для резервирования сети;
- 8 портов дискретного ввода и 8 портов дискретного вывода с изоляцией 3 кВ;
- 4 хоста USB 2.0 с поддержкой загрузки системы;
- Предустановленная ОС WinCE 6.0 или Windows XP Embedded;
- Промышленное безвентиляторное исполнение.



GSM/GPRS-модемы OnCell G2110/G2150I

- 1 x RS-232/422/485;
- Гальваническая изоляция последовательного порта 2.5кВ (G2150I);
- Диапазон рабочих температур -30 ~ +75 °C (G2110-T/G2150I-T);
- Режим работы «SMS Tunnel»;
- Монтаж на DIN-рейку.

Использование оборудования MOXA в составе системы управления дорожным движением в Хорватии



⇒ Описание проекта

Постоянный рост числа транспортных средств и увеличение плотности транспортного потока делают построение систем управления дорожным движением чрезвычайно важным. Одной из ключевых задач в построении современных систем управления движением является обеспечение постоянной и практически мгновенной связи между центром управления и участниками дорожного движения в случаях возникновения суровых погодных условий, аварий, пробок и т.д. Компания Telega является одним из поставщиков ИТС для автомагистралей и тоннелей. Компания осуществляет разработки, проектирование, производство, установку и поддержку систем управления движением и телекоммуникационных систем более 20 лет. Одним из существенных достижений в развитии транспортной системы в Хорватии было внедрение передовой системы управления дорожным движением на кольцевой автомагистрали вокруг столицы страны, города Загреба, имеющей протяженность 50 км. Система была внедрена в 2005 году и стала моделью для нескольких других подобных систем, в частности, для системы, установленной на дороге Риджека-Загреб в 2008 году.

Требования к системе

- Полностью обновленная система управления движением для нескольких автомагистралей, построенная на резервированной сетевой структуре (кольцевой топологии).
- Надежность и стабильность работы для обеспечения безопасности движения на дорогах.
- Безотказность работы в экстремальных температурных условиях.
- Оптоволоконные каналы связи для покрытия больших расстояний.
- Простота мониторинга и управления всеми устройствами системы из центра управления.

Решение MOXA

На протяжении 50 километров кольцевой дороги вокруг Загреба компанией Telega было установлено 72 информационных табло, которые обеспечивают водителей информацией об ограничениях скорости, пробках, погодных условиях и других предупреждениях, относящихся к дорожным условиям. Данные о погоде поступают от 4 метеорологических станций, которые измеряют погодные условия в различных точках вдоль автомагистрали.

Информационные табло и метеорологические станции подключены к центру управления, работающему в 24-часовом режиме. В центре управления на больших дисплеях осуществляется мониторинг всей системы. При отсылке метеорологическими станциями данных о погоде в центр управления специализированное программное обеспечение обновляет данные, отображаемые на информационных табло, установленных вдоль автомагистрали.

72 информационных табло подключены к 40 придорожным станциям, объединенным в коммуникационную сеть с помощью коммутаторов MOXA EDS-505A-SS-SC по одномодовому оптическому кабелю. Центр управления подключен как узел сети в резервированной кольцевой топологии, с использованием коммутаторов MOXA EDS-505A.

Информационные табло и метеорологические станции автомагистрали построены с использованием топологии «звезда» и подключены к кольцу Turbo Ring через коммутаторы. Информационные табло и метеорологические станции соединены с кольцом с помощью 10 пар медиаконвертеров MOXA IMC-21 (на многомодовое оптоволокно) для увеличения дальности передачи данных между станциями и табло и коммутаторами. Конвертеры осуществляют преобразование данных для передачи по многомодовому оптоволоконному кабелю на коммутаторы.

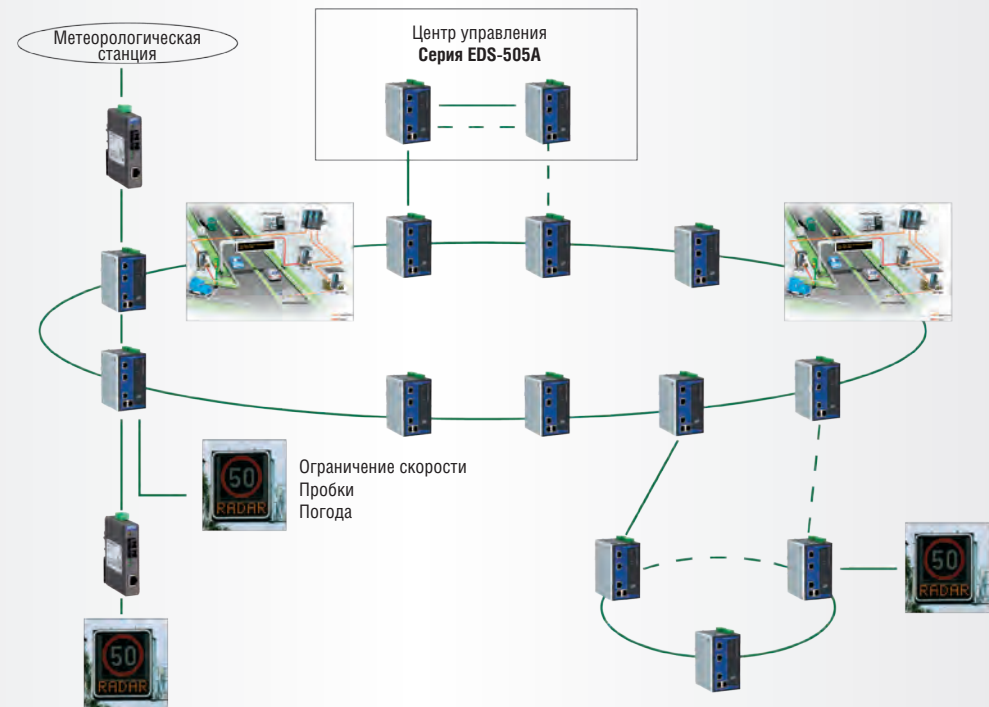
Преимущества MOXA

- 5-портовые промышленные управляемые коммутаторы MOXA EDS-505A представляют собой отказоустойчивое, надежное и простое в применении решение для построения резервированных коммуникационных сетей с использованием топологии Turbo Ring.
- Коммутаторы поддерживают расширенный температурный диапазон -40 ~ +75°C, что обеспечивает стабильность их применения в неблагоприятных условиях.
- Медиаконвертеры IMC-21 являются экономичным решением, надежно работают в температурном диапазоне -10 ~ +60°C и имеют промышленное исполнение.



Структура сети

— Кабель витая пара



Оборудование MOXA



5-портовый промышленный управляемый коммутатор MOXA EDS-505A

- Поддержка IPv6;
- Поддержка IEEE 1588 PTP (протокол точного времени) для синхронизации сетей;
- Поддержка DHCP Option 82 для назначения IP-адресов и прав доступа;
- Поддержка Modbus/TCP;
- Технологии резервирования: Turbo Ring и Turbo Chain (время восстановления соединения менее 20 мсек. при полной нагрузке на сеть), RSTP/STP (IEEE802.1w/D);



Ethernet-медиаконвертеры IMC-21

- Конвертеры на одномодовое и многомодовое оптоволокно, оптические порты типа SC или ST;
- Поддержка функции Link Fault Pass-Through (медиаконвертеры работают в паре);
- Входное напряжение: 12 ~ 45 В (пост.), 18 ~ 30 В (перем.), 47 ~ 63 Гц;
- Рабочая температура -10 ~ +60 °C.

Городская и дорожная система видеонаблюдения в южных провинциях Италии



⇒ Описание проекта

Итальянское правительство и местные власти на юге Италии, включая Бриндизи, Лечче, Сан-Пьетро-Веронико, Мандурию, Таранто, приняли решение усилить меры безопасности путем развертывания крупнейшей в стране сети IP-видеонаблюдения. Система видеонаблюдения предназначена для работы в режиме 24/7 и осуществляет мониторинг дорог, а также публичных мест, таких как исторические центры, железнодорожные станции, места посещения туристов.

Развертывание столь масштабной системы требует высокого уровня знаний и опыта в области сетей и телекоммуникаций. Компания, осуществлявшая проект и являющаяся крупнейшим в Италии системным интегратором, использовала для данного проекта существующие SDH-сети с развертыванием сетей Gigabit Ethernet, а также использованием решений беспроводной связи.

Требования к системе

- Построение промышленной коммуникационной сети Gigabit Ethernet вдоль дорог для подключения системы видеонаблюдения.
- Питание IP-камер с помощью технологии PoE без дополнительных источников питания, что упростит установку и сократит затраты.
- Гибкий набор оптических портов для подключения IP-камер, расположенных в разных точках и возможности выбора наиболее экономичного решения.
- Использование Ethernet-коммутаторов с поддержкой функции IGMP Snooping для фильтрации широковещательного трафика.
- Централизованное управление и запись данных в режиме реального времени.

Решение MOXA

Развертывание системы включает построение множества сетей Gigabit Ethernet, по которым передаются данные видео от IP-камер, насчитывающих до 15 в небольших сетях и до 150 в крупных сетях. IP-камеры, установленные в городах, оснащены обзором 360 градусов. Необходимость в использовании большого числа камер послужила основанием для выбора Gigabit Ethernet в качестве коммуникационной инфраструктуры системы видеонаблюдения. Сеть использует технологии резервирования MOXA Turbo Ring и Turbo Chain, что обеспечивает время восстановления соединения при аварии менее чем 20 мсек. и гарантирует бесперебойность работы системы видеонаблюдения.

Промышленные Ethernet-коммутаторы MOXA установлены вдоль дорог в шкафах автоматизации. Коммутаторы имеют расширенный диапазон рабочей температуры -40 ~ +75°C, что позволяет устанавливать их в шкафах автоматизации без использования систем отопления и кондиционирования. Для построения сети Gigabit Ethernet были использованы коммутаторы MOXA EDS-P-510A-T. Одним из экономических факторов выбора заказчика в пользу оборудования MOXA была также невысокая совокупная стоимость владения.

С технической точки зрения, коммутаторы EDS-P-510A-T смогли предложить передовые технологии управления питанием PoE, предназначенные для удаленного управления электропитанием подключенных устройств. Эти функции позволяют удаленно перезагружать подключенные устройства в случае программной ошибки, что гораздо эффективнее, чем отправка технического персонала для локального устранения неполадок и, таким образом, позволяет экономить средства. Кроме того, коммутаторы EDS-P-510A-T оснащены функцией отсылки сообщений при отклонении от параметров нормального функционирования, таких как повышение энергопотребления, обрыв связи и т.д., в центр управления в режиме реального времени.

Преимущества MOXA

- Низкая совокупная стоимость эксплуатации в купе с высоким параметром наработки на отказ и 5-летней гарантией.
- Наличие разнообразных портов с поддержкой различных скоростей передачи данных на одном коммутаторе, что позволяет легко наращивать систему.
- Промышленное исполнение, расширенный диапазон рабочей температуры, удаленное управление электропитанием подключенных устройств.
- Долгий жизненный цикл и низкие затраты на поддержку.
- Высокая пропускная способность для поддержки Gigabit-каналов и передачи больших объемов видео и данных.
- Поддержка функции IGMP Snooping для экономии пропускной способности сети.

Структура сети



⇒ Оборудование MOXA



Промышленный управляемый Ethernet-коммутатор EDS-P510-T с 3 портами Fast Ethernet 10/100 Мбит/сек., 4 портами Fast Ethernet 10/100 Мбит/сек. с функцией Power Over Ethernet (PoE) и 3 портами Gigabit Ethernet 1000 Мбит/сек.

- Передовые технологии управления питанием PoE;
- Поддержка IPv6;
- Поддержка IEEE 1588 PTP (протокол точного времени) для синхронизации сетей;
- Поддержка DHCP Option 82 для назначения IP-адресов и прав доступа;
- Поддержка Modbus/TCP;
- Технологии резервирования: Turbo Ring и Turbo Chain (время восстановления соединения менее 20 мсек. при полной нагрузке на сеть), RSTP/STP (IEEE802.1w/D);
- Поддержка протоколов IGMP и GMRP для фильтрации широковещательного трафика;
- Поддержка VLAN на уровне порта, IEEE 802.1Q VLAN, GVRP облегчают планирование сети.



IP-видеокамера, соответствующая требованиям EN 50155, электропитание по PoE, MOXA VPort 16-M12

- Объектив 1/3" CCD, разрешение до 800 x 600;
- Одновременная передача до 3 потоков видео H.264 или MJPEG;
- Функция 3D-деинтерлейсинга;
- Защита от пыли и дождя IP-66;
- Разъем M12, питание по Power over Ethernet;
- Разъем для карты SDHC для локального хранения данных на случай пропадания сети;
- Стандарт OnVIF для интеграции со сторонним оборудованием видеонаблюдения и видеорегистрации.

Система управления дорожным движением города Лодзь, Польша



⇒ Описание проекта

1 мая 2004 года Польша вступила в Европейский Союз. В ходе принятия Польши в ЕС, она должна была соблюсти ряд европейских законов и стандартов, таких как построение новой инфраструктуры. До вступления в ЕС дороги и автомагистрали страны находились на весьма низком уровне и не были оснащены автоматизированными системами управления дорожным движением. Чтобы соблюсти требования ЕС, Польше потребовалось реализовать ряд инфраструктурных проектов с использованием новейших технологий. Одним из таких проектов было построение автоматизированной системы управления дорожным движением в городе Лодзь, третьем по величине городе страны.

Требования к системе

- Построение надежной коммуникационной сети с интеграцией системы управления движением и возможностью подключения существующих устройств.
- Использование оборудования промышленного стандарта с возможностью устанавливать его на улице, в жестких условиях окружающей среды.
- Наличие оптоволоконных портов для возможности передачи данных на большие расстояния.
- Использование оборудования высокой производительности для возможности передачи данных видео и их анализа в центре управления.

Решение MOXA

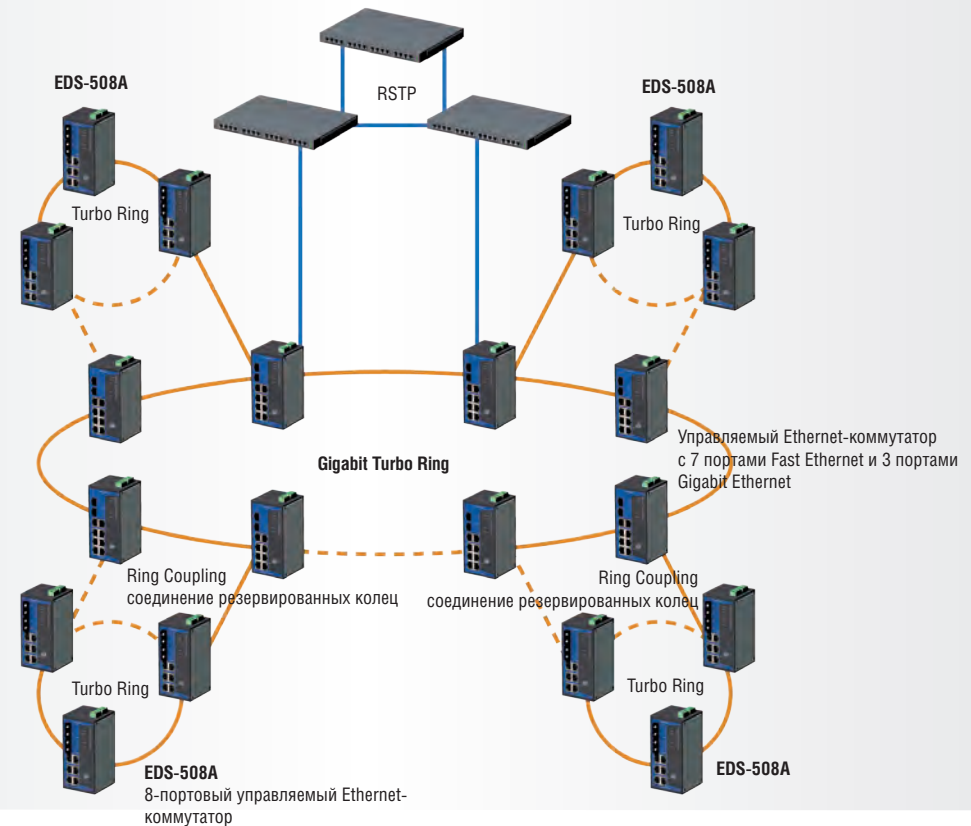
Данный проект покрывает широкую сеть дорог и автомагистралей внутри и за пределами города, где требовалось внедрить базовые компоненты системы управления движением, такие как камеры видеонаблюдения, информационные табло и светофоры, датчики контроля высоты транспортного средства, метеорологические станции, шкафы автоматизации. Оборудование MOXA было использовано в задачах, связанных с видеонаблюдением. Данные от камер передаются на 60 промышленных Ethernet-коммутаторов MOXA EDS-508A, которые формируют несколько резервированных колец Turbo Ring. Технология Turbo Ring является передовой разработкой компании MOXA и обеспечивает время восстановления соединения в кольце менее 20 мсек. при полной нагрузке на сеть из 250 коммутаторов. Коммутаторы, объединенные в несколько колец Turbo Ring, отсылают данные видео в магистральное резервированное кольцо Gigabit Ethernet, построенное на базе оптоволоконных каналов, к которому подключен центр управления. Магистральное кольцо построено на базе 8 промышленных коммутаторов MOXA EDS-510A и обеспечивает ультрабыстрое время восстановления соединения при сбоях, что гарантирует безопасность движения транспортных средств на дорогах. Более того, поскольку связь с центром управления построена на базе RSTP, кольцо может быть беспрепятственно подключено к существующим Ethernet-коммутаторам управляющего центра. Таким образом, использования сетевой технологии открытого стандарта (Ethernet) и наличие гигабитных портов связи позволяет коммутаторам MOXA полностью реализовать задачу передачи данных видео в интеллектуальных транспортных системах, а поддержка расширенного диапазона рабочей температуры $-40 \sim +75^{\circ}\text{C}$ позволяет использовать устройства в неблагоприятных условиях изменяющейся температуры окружающей среды.

Преимущества MOXA

- Использование промышленных Ethernet-коммутаторов MOXA позволило развернуть надежную оптоволоконную коммуникационную сеть, охватывающую дороги и автомагистрали города.
- Развернутая сеть позволяет передавать данные видео в центр управления, является резервированной и базируется на использовании устройств промышленного стандарта, устойчивых к температурным колебаниям окружающей среды.
- Коммутаторы MOXA EDS-510A оснащены тремя портами Gigabit Ethernet, два из которых используются для быстрой и надежной передачи данных больших объемов (включая видео и голос) и один — для подключения к магистральному каналу.
- Технология резервирования связи MOXA Turbo Ring позволяет строить разнообразные резервированные сетевые топологии и обеспечивает время восстановления соединения менее 20 мсек.

Структура сети

- Кабель витая пара
- Оптоволоконный кабель



⇒ Оборудование MOXA



Коммутаторы EDS-508A-SS-SC-T / EDS-510A-3SFP-T

- 8 портов Fast Ethernet 10/100 Мбит/сек. / 7 портов Fast Ethernet 10/100 Мбит/сек. + 3 порта Gigabit Ethernet 1000 Мбит/сек.
- Поддержка IPv6, поддержка IEEE 1588 PTP (протокол точного времени) для синхронизации сетей, поддержка DHCP Option 82, функция блокировки порта, зеркалирование портов, IEEE 802.1X, HTTPS, SSH;
- Поддержка протоколов SNMPv1/v2/v3, Modbus/TCP, IGMP Snooping, GMRP;
- Технологии резервирования: Turbo Ring и Turbo Chain (время восстановления соединения менее 20 мсек. при полной нагрузке на сеть), RSTP/STP (IEEE802.1w/D);
- Поддержка VLAN на уровне порта, IEEE 802.1Q VLAN, GVRP, QoS (IEEE 802.1p/1Q), TOS/DiffServ.



Модули SFP-1GLXLC-T

- SFP-модуль с одним оптоволоконным портом Gigabit Ethernet;
- Дальность работы до 10 км;
- Температурный режим: -40 ~ +85 C.

Централизованная система управления дорожным движением в Севилье (Испания)

Решение MOXA

В системе управления дорожным движением Севильи видео, голос и данные передаются по одной сети. Поскольку это должна быть сеть высокой пропускной способности, выбор был сделан в пользу волоконно-оптической сети Gigabit Ethernet на базе управляемых модульных коммутаторов MOXA EDS-728. Магистральные коммутаторы EDS-728 формируют 8 узлов связи, рассредоточенных по городу. К каждому коммутатору подключены IP-камеры, контроллеры светофоров и IP-телефоны. Модульное исполнение коммутаторов позволяет заказчику подключать необходимое количество камер и телефонов.

Локальные контроллеры управления светофорами, использующие последовательный интерфейс связи, подключены по сети к центральному контроллеру в диспетчерском центре с использованием NPort 5110 в режиме «парного соединения». Использование парного соединения позволяет осуществлять мониторинг статуса каждого светофора и менять его программу в зависимости от условий дорожного движения.

Использование волоконно-оптических линий связи является наилучшим выбором для развернутой системы, поскольку позволяет передавать данные на большие расстояния и обеспечить высокую пропускную способность сети, а технология кольцевого резервирования Turbo Ring обеспечивает время восстановления соединения менее чем за 20 мсек. Наличие портов гигабитной оптики и поддержка Turbo Ring позволили организовать надежную магистральную сеть передачи данных, видео и голоса системы управления дорожным движением.

Преимущества MOXA

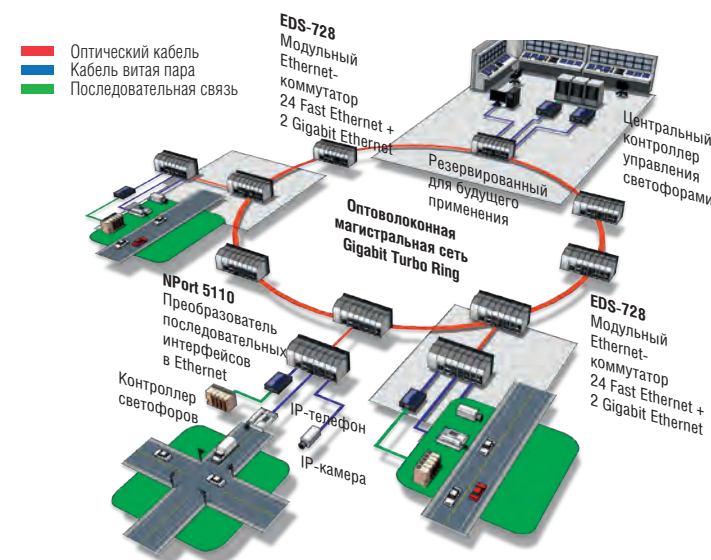
- Коммутаторы MOXA EDS-728 обеспечивают передачу данных с контроллеров светофоров, IP-камер и IP-телефонов по одной сети;
- Серверы последовательных интерфейсов серии NPort 5110 позволяют легко интегрировать в сеть оборудование с последовательным интерфейсом связи;
- Модульное исполнение коммутаторов EDS-728 гарантирует нужную заказчику комбинацию оптических и медных портов; оптические порты позволяют передавать данные на большие расстояния, а медные — подключать оборудование «на месте»;
- Управляемые модульные коммутаторы MOXA позволяют организовать надежную коммуникационную инфраструктуру с практически мгновенным восстановлением соединения в сети в случае сбоя;
- Модульное исполнение коммутаторов позволяет легко наращивать сеть, подключая новые устройства.

⇒ Описание проекта

Испанский город Севилья, помимо своего исторического прошлого и достопримечательностей, славится также чрезвычайно интенсивным дорожным движением. Путеводители настоятельно рекомендуют туристам передвигаться по городу пешком. Одна из крупнейших европейских компаний, специализирующаяся на построении ИТС, произвела модернизацию системы управления дорожным движением в Севилье с использованием оборудования MOXA

Требования к системе

- Централизованное управление светофорами, расположенными в основных районах города.
- Видеонаблюдение на важнейших перекрестках.
- Голосовая связь.
- Данные системы необходимо передавать на большие расстояния, поэтому одним из основных требований к коммуникационному оборудованию является обеспечение связи с множеством точек на больших расстояниях.



⇒ Оборудование MOXA



EDS-728

- 2 порта Gigabit Ethernet и до 24 портов Fast Ethernet типа «витая пара» или «оптоволокно»;
- Резервирование: кольцевое резервирование по технологии Turbo Ring со временем восстановления менее 20 мс либо по технологии RSTP/STP (IEEE 802.1W/D);
- Копирование, хранение и восстановление настроек коммутаторов сети может осуществляться с помощью внешней карты Compact Flash;
- Коммутаторы поддерживают разнообразные технологии повышения производительности сети, включая IGMP Snooping/GMRP, VLAN, LACP, QoS и RMON;
- Безопасность: SNMP V1/V2c/V3, IEEE 802.1x, https/SSL.



NPort 5110

- Подключение устройств с интерфейсом RS-232 к сети Ethernet;
- Драйвер Real COM/TTY для Windows и Linux;
- Поддержка различных режимов работы, включая TCP Server, TCP Client, UDP Server/ Client и Ethernet-модем;
- Простая в применении Windows-утилита для установки большого количества устройств.

Серверы IP-видеонаблюдения MOXA используются в системе видеофиксации превышения скорости (Европа)

⇒ Описание проекта

Рост числа автовладельцев заставляет правительства по всему миру уделять все больше внимания вопросам безопасности движения на дорогах. Эта задача решается как на законодательном, так и на техническом уровнях. Рассматриваемая система реализована европейской компанией-производителем цифровых и аналоговых камер и радарных систем.

Требования к системе

Система видеофиксации превышения скорости, реализованная компанией, имеет в составе следующее оборудование: датчик скорости, промышленный сервер IP-видеонаблюдения, FTP-сервер и рабочую станцию для конвертации видео. Промышленный сервер IP-видеонаблюдения подключен к датчику скорости через коаксиальный кабель и к FTP-серверу через кабель «витая пара». В свою очередь, FTP-сервер подключен к удаленной рабочей станции, расположенной в местном полицейском участке, через xDSL.

Решение MOXA

Для данной системы компания-интегратор выбрала промышленный сервер IP-видеонаблюдения MOXA VPort 351-T. При фиксации датчиком превышения скорости, на сервере включается функция записи событий. После этого VPort 351-T передает данные видео (4 секунды до и 4 секунды после наступления события) на FTP-сервер. Для ускорения передачи данных, данные передаются по UDP-протоколу с номером события и временем его наступления. В полицейском участке данные скачиваются с FTP-сервера на рабочую станцию и конвертируются из формата .res в формат .avi для удобства использования и хранения. Поддержка расширенного температурного диапазона делает сервер VPort 351-T идеальным решением для использования в уличных условиях. Компания MOXA также осуществляет доработку программного обеспечения устройств под нужды заказчика, что позволяет изменять параметры функции записи событий, производить запись трех событий одновременно без остановки, обеспечить достаточные доказательства факта превышения скорости. Таким образом, эффективность системы видеофиксации превышения скоростного режима существенно возрастает.

Преимущества MOXA

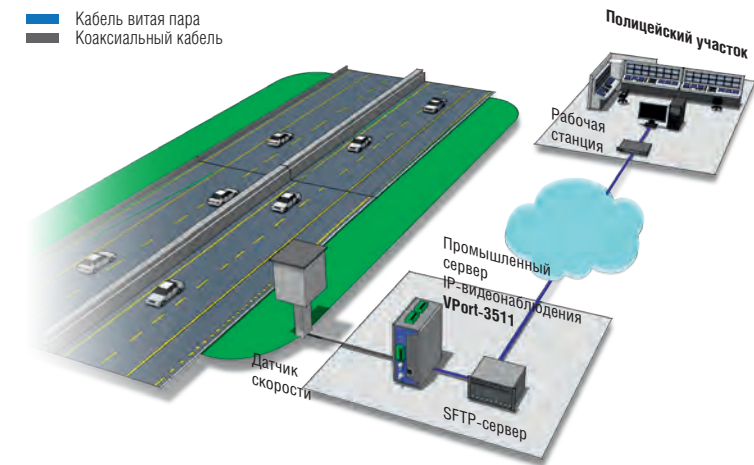
- Специализированное цифровое решение, которое позволяет легко отслеживать нарушения удаленно без необходимости физического присутствия полицейских;
- Поддержка расширенного температурного диапазона позволяет использовать VPort-351-T в условиях улицы;
- Функция записи событий перед и после наступления события обеспечивает фотографическое доказательство факта нарушения;
- Возможность подключения к VPort-351-T сервера FTP и поддержка протоколов UDP и SNMP обеспечивают удобство скачивания данных;
- Компания MOXA осуществляет доработку программного обеспечения видеонаблюдения под нужды заказчика.

⇒ Оборудование MOXA



VPort 351-T Одноканальный сервер видеонаблюдения MJPEG/MPEG4

- Рабочая температура -40 ~ +75 C;
- Поддержка потока видео Full D1 (720 x 480), до 30 кадров/с;
- Функция записи событий перед и после наступления события;
- Двухнаправленный звук;
- Программное обеспечение: бесплатный пакет VPort SDK Plus либо опциональный Soft NVR.



Интеллектуальные тоннели



Интеллектуальные транспортные решения для тоннелей выдвигают свои требования к дорожному оператору, а именно наличие комплексной и надежной системы. В тоннеле необходимо не только контролировать движение транспортных средств, но и управлять различными системами инфраструктуры. Для очень длинных тоннелей, это интегрированная система, которая должна управлять вентиляцией, дорожными знаками и освещением, пожарной сигнализацией и тревогой, резервной энергетической системой, измерением качества воздуха, системой отвода воды, и телефонами экстренной связи. Для соответствия требованиям безопасности в тоннелях оператор должен иметь возможность мониторинга и управления движением. Любые инциденты внутри тоннеля должны быть обнаружены сразу, чтобы быстро остановить въезд транспортных средств в опасную зону и вывести все автомобили из туннеля как можно скорее.

Система управления движением

Система шлюзов



V2401

- Встраиваемый компьютер на базе x86 Atom
- Сертификат eMark для применения на автомобилях
- Два независимых монитора (VGA, DVI или LVDS)
- Различные варианты подключения: 4 RS-232/422/485 и 8 RS-232 портов, 2 порта Gigabit LAN, 6 USB портов и 4 цифровых входа/выхода
- Гибкое расширение хранения



EDS-619

- 16 +3 G-портовый компактный модульный управляемый коммутатор
- До 3 гигабитных порта для резервированного кольца Gigabit Ethernet, соединение с магистральным каналом и до 19 оптоволоконных соединений
- Горячая замена модулей памяти для обеспечения непрерывной работы
- Полное управление и безопасность: Turbo Ring, Turbo Chain, Modbus/TCP, LLDP, QoS, VLAN, IGMP Snooping, IEEE 802.1X, SSH, и другие
- Диапазон рабочих температур от -40 до 75 °C



UC-8410

- RISC-встраиваемый компьютер
- Возможность установки индивидуальных модулей расширения
- 8 последовательных портов RS-232/422/485; 4DI/4DO
- Встраиваемый 16 Mб NOR Flash для хранения ОС, 32 Mб NAND Flash для хранения данных
- Диапазон рабочих температур от -40 до 75 °C



EDS-510A

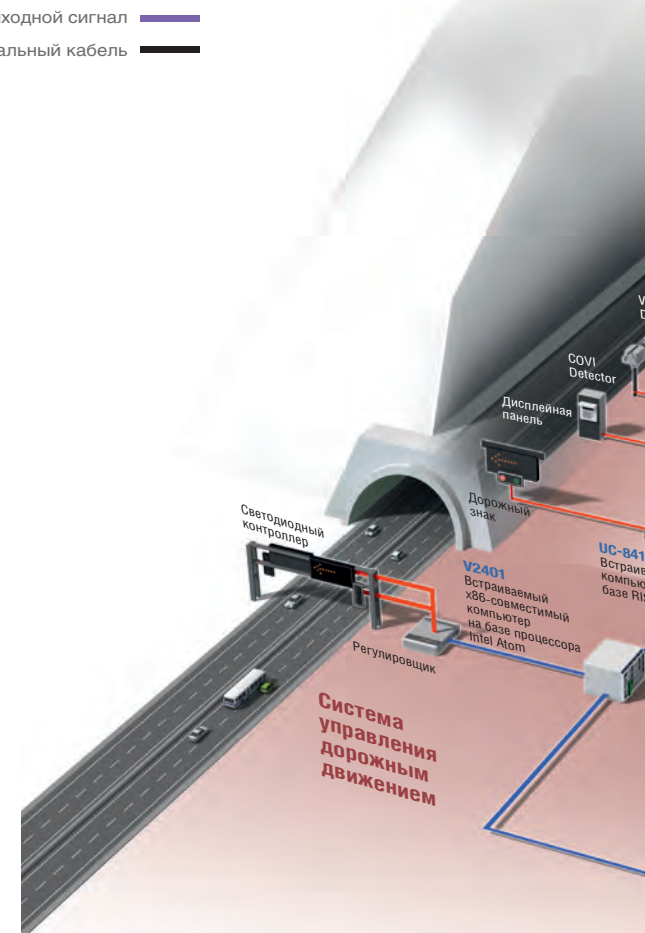
- 7+3 G-портовый гигабитный управляемый коммутатор
- 2 GE порта для резервированного кольца и 1 GE порт для соединения с магистральным каналом или кольцевого соединения
- Gigabit оптический разъем для GE волокна Turbo Ring и Turbo Chain (время восстановления менее 20 мс), и RSTP/STP
- Оптоволокно для передачи на расстояние до 80 км
- Диапазон рабочих температур от -40 до 75 °C

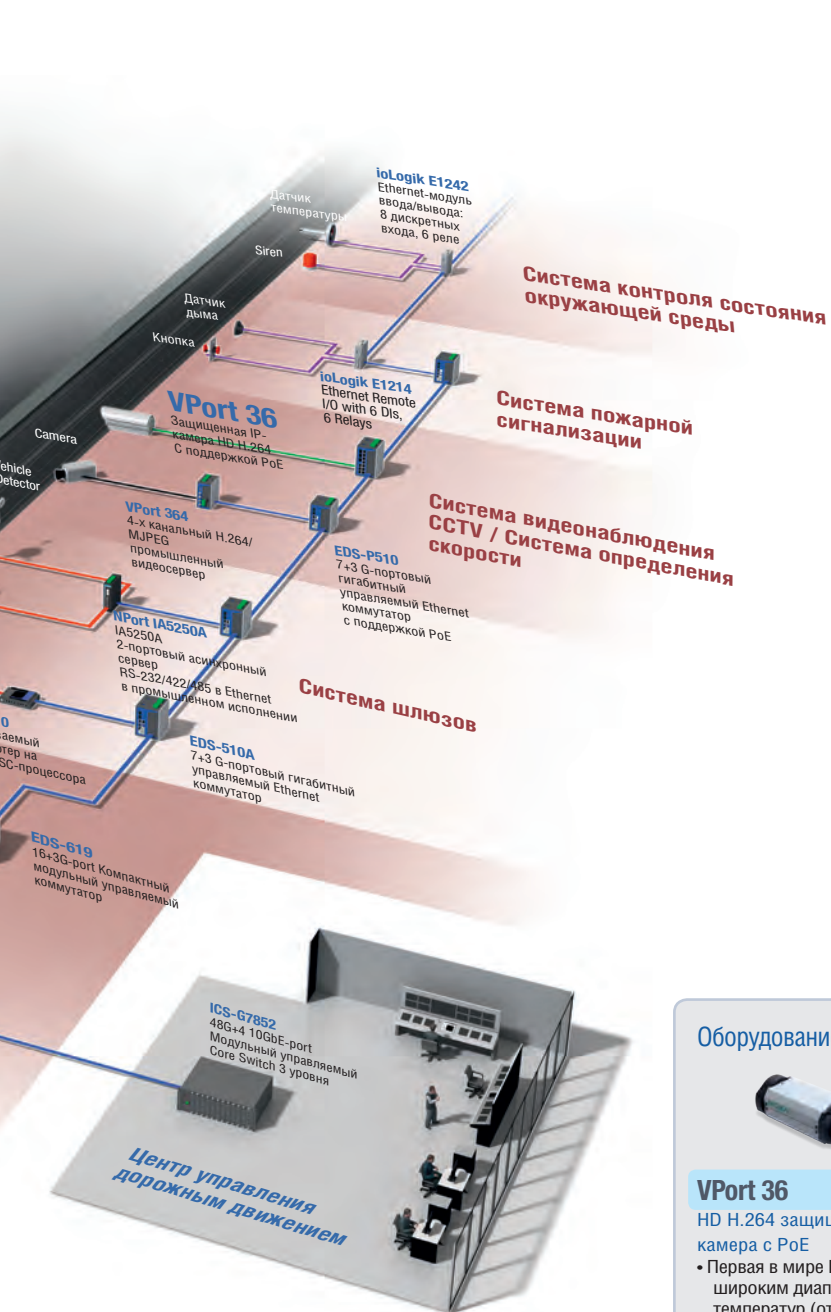


NPort IA5250A

- 2-портовый промышленных сервер последовательных интерфейсов
- Улучшенная защита от всплесков напряжения для последовательного порта, LAN, и порта питания
- 2 KV изоляция для последовательных интерфейсов
- Прочные терминальные блоки винтового типа и последовательные разъемы
- Сертификация C1D2 и ATEX для жестких промышленных условий
- Релейный выход или оповещение по электронной почте

- Двужильный кабель
- Питание по Ethernet
- Последовательное соединение
- Входной/выходной сигнал
- Коаксиальный кабель





Сетевые требования

Высокая отказоустойчивость и гибкость

Поскольку обеспечение безопасности в тоннелях является первоочередной задачей, оператору необходимы прочные сетевые коммутаторы, которые предоставляют отказоустойчивость и резервирование, например, Turbo Ring (время восстановления менее 20 мс). Более того, все данные с датчиков в туннеле должны передаваться с минимальной задержкой, так чтобы можно было предпринять ответные действия для любых нештатных ситуаций.

Централизованное управление транспортными шлюзами

В зависимости от протяженности туннеля, шлюзы должны быть развернуты на въезде в туннель, и в определенных местах внутри него. Контроллеры шлюзов нуждаются в надежных Setial-Ethernet устройствах, для обеспечения соединения с центром управления движением в туннеле, который может снизить или увеличить входящий поток транспорта в ручном или автоматическом режиме для обеспечения безопасности.

Видеонаблюдение за движением в режиме реального времени

Постоянный мониторинг трафика внутри туннеля требует от системы визуальной информации с камер видеонаблюдения, расположенных вдоль туннеля, а также на входе и выходе. Для предотвращения возникающих угроз безопасности необходимо контролировать плотность трафика, наличие аварий и нарушений скоростного режима. Используемые камеры должны быть повышенной

прочности и иметь высокую светочувствительность. Часто необходимо использовать видеodecoder для форматирования потока видео, чтобы он соответствовал требованиям передачи и сбора данных.

Надежная сигнализация

Тоннель нуждается не только в управлении движением, но и в мониторинге атмосферы; причем не просто в активации тревоги, а в автоматическом управлении системы вентиляции. Также необходимо моментально обнаруживать очаги возгорания при возникновении пожара для защиты всех автомобилей в туннеле. Все используемые устройства, нуждаются в надежном и бесперебойном доступе к системе передачи данных в туннеле, а также возможности удаленного управления вводом/выводом.

Решения Мохы

- Уникальная, надежная и гибкая технология резервирования Ethernet Turbo Ring/Turbo Chain с временем восстановления менее 20 мс
- Гибкая, стабильная и готовая к использованию вычислительная платформа для многоуровневой открытой передачи данных и простой интеграции сторонних устройств
- Умный и эффективный мониторинг тоннелей с помощью функционала IVA для обнаружения опасных зон
- Интеллектуальные системы ввода-вывода, контролирующие аварийную сигнализацию
- Повышенная прочность для работы в тяжелых промышленных условиях от -40 до 75 °C

Оборудование видеонаблюдения



VPort 36

HD H.264 защищенная IP камера с PoE

- Первая в мире IP-камера с широким диапазоном рабочих температур (от -40 до 75 °C)
- Встроенная функция IVA для более эффективного наблюдения
- HD (720p) разрешение для большей детализации
- RJ45 PoE или оптоволоконный порт для простого монтажа



VPort 364

4-канальный H.264/MJPEG промышленный видеodecoder

- 30/25 кадров в секунду при полном D1 (720 x 480/720 x 576) разрешении
- Видео задержка до 200 мс
- Дополнительный разъем RJ45 и оптоволоконный разъем
- Бесплатные VPort SDK PLUS
- Поддерживается ONVIF



EDS-P510

7+3 G-портовый гигабитный управляемый Ethernet коммутатор с PoE

- 4 IEEE 802.3af-совместимый с PoE и комбо Ethernet портами
- 3 комбо Gigabit RJ45/SFP порта; 2 кольца для резервирования и 1 для соединения с магистральным каналом
- до 15,4 Вт при 48 В постоянного тока на каждый PoE порт
- Turbo Ring и Turbo Chain (время восстановления менее 20 мс), RSTP/STP для резервирования Ethernet

Системы пожарной тревоги



ioLogik E1214

Модуль удаленного ввода/вывода с 6 цифровыми входами, 6 реле

- Встраиваемый 2-портовый Ethernet-коммутатор для шлейфовой топологии
- Бесплатная поддержка сервера Active OPC Server Lite от Мохы
- Равноправный функционал входа/выхода

Системы мониторинга окружающей среды



ioLogik E1242

Удаленный Ethernet ввод/вывод с 4 цифровыми входами, 4 цифровыми выходами

- Встроенный 2-портовый Ethernet коммутатор для шлейфовой топологии
- Бесплатная поддержка сервера Active OPC Server Lite от Мохы для бесперебойного подключения к SCADA-системам
- Пользовательская Modbus/TCP адресация
- Библиотеки MXIO для программирования Windows/WinCE VB/VC.NET и Linux C API

Мониторинг железнодорожного тоннеля



⇒ Описание проекта

В целях поддержания безопасности движения сегодня много внимания уделяется построению автоматизированных систем мониторинга и управления тоннелями. Связь и информация являются ключевыми факторами. Системы радиосвязи обеспечивают возможность осуществления голосовой связи с тоннелями, а также передачи данных, что позволяет пассажирам, спасательным службам и центру управления оставаться на связи в случае аварии. Данные, получаемые от радио- и телевизионных систем, редактируются на получающей станции и далее передаются в тоннели. Известной компании, занимающейся разработкой, производством и установкой радиосистем, требовалось аппаратное решение для построения системы мониторинга железнодорожных тоннелей в Швейцарии и Китае. Компания выбрала встраиваемые компьютеры MOXA UC-7112-LX-Plus в качестве контроллера, передающего данные по SNMP, предназначенного для мониторинга комплексной системы устройств внутри тоннелей.

Требования к системе

- Использование надежного SNMP-контроллера, оснащенного двумя портами Ethernet для резервирования связи и двумя последовательными портами для подключения периферических устройств.
- Использование компактного устройства, которое не займет много места в шкафу автоматизации, установленном в тоннеле.
- Стандартная платформа Linux, которая обеспечивает простоту доработки, программирования и интеграции устройства в существующую систему.
- Низкое энергопотребление оборудования.

Решение MOXA

Комплексные системы беспроводного доступа осуществляет покрытие туннеля беспроводной связью.

Коммуникационная система в тоннеле состоит из головной станции и нескольких подстанций. Подстанции подключаются к головной станции (подключенной, в свою очередь, к базовым станциям для осуществления различных сервисов) по оптоволоконной или радиосвязи. Радиосистема тоннеля имеет структуру разветвленной системы антенн (с излучающими кабелями и антеннами). Если связь с базовыми станциями реализована через радиосвязь, такое построение называется системой репитеров (системой, работающей на основе GSM-репитеров). Излучающие кабели и оптоволоконные каналы связывают оборудование между собой в единую систему.

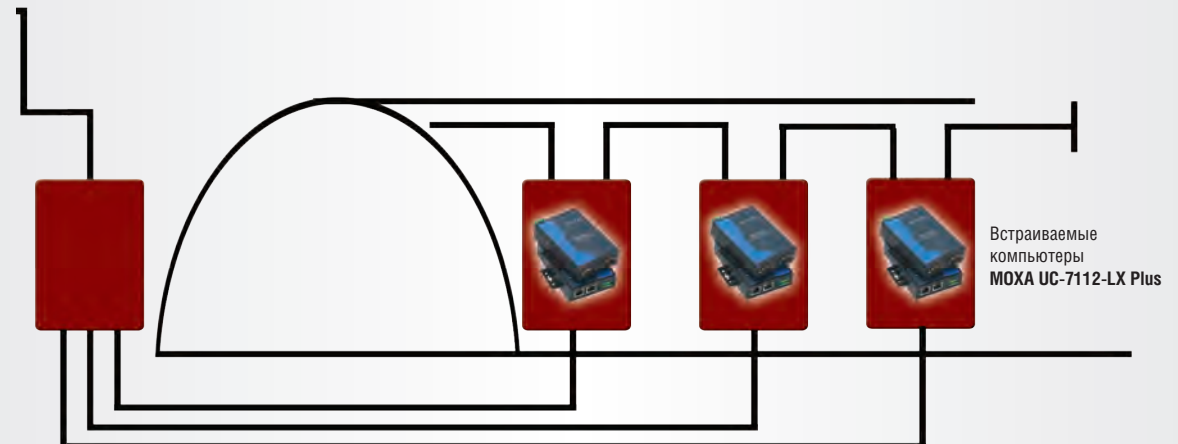
Встраиваемые компьютеры MOXA UC-7112-LX Plus используются в качестве SNMP-контроллера для мониторинга всех устройств, подключенных к сети. В данном приложении встроенный компьютер подключен к коммуникационной сети тоннеля через два порта Ethernet, и к системе мониторинга тоннеля и системе повторителей - через последовательные порты. Компьютеры встроены в шкафы автоматизации, расположенные внутри тоннеля на определенных интервалах друг от друга. Удаленное управление осуществляется по SNMP-протоколу, а локальный доступ к системам осуществляется через последовательные интерфейсы. Оборудование, используемое в тоннелях, полностью соответствует требованиям к эксплуатации в жестких условиях и безотказности работы. Мониторинг и управление радиосистемой тоннеля в целом осуществляется удаленно из центра управления, что позволяет немедленно выявлять различные неполадки.

Преимущества MOXA

- Встраиваемые компьютеры MOXA UC-7112-LX Plus являются чрезвычайно компактными устройствами с предустановленной ОС Linux Kernel 2.6.
- При высокой производительности и функциональности компьютеры отличаются минимальной степенью нагрева и невысоким энергопотреблением.
- Компания MOXA адаптировала встроенное программное обеспечение компьютеров в соответствии с требованиями заказчика, что обеспечило беспрепятственную интеграцию компьютеров в систему.
- Компьютеры оснащены двумя портами RS-232/422/485, а также двумя портами Ethernet 10/100 Мбит/сек., что превращает их в гибкую коммуникационную систему.



Структура сети



Оборудование MOXA



Встраиваемые компьютеры UC-7112-LX Plus (кастомизированное встроенное ПО)

- Процессор: MOXA ART ARM9 32-bit 192 МГц;
- RAM: 16 или 32 Мб;
- Flash ROM: 8 или 16 Мб;
- Дублированные порты Ethernet 10/100 Мбит/сек. для резервирования связи;
- 2 программно настраиваемых порта RS-232/422/485;
- Скорость передачи данных 50 бит/сек. ~ 921.6 Кбит/сек. (с поддержкой нестандартных скоростей);
- SD-разъем для расширения памяти;
- Встроенные часы реального времени и сигнализация;
- Предустановленная Linux Kernel 2.6;
- Расширенный диапазон рабочей температуры -40 ~ +75°C.



Серверы устройств RS-232/422/485 в Ethernet NPort IA5150A-I

- 1 программно настраиваемый порт RS-232/422/485;
- Режимы работы Real COM, TCP Server, TCP Client, UDP, Pair Connection;
- Изоляция последовательного интерфейса 2 KB;
- Сертификаты взрывобезопасности Class I Division 2 и ATEX;
- 2 порта Ethernet для каскадных соединений;
- Диапазон рабочих температур -40 ~ +75 °C;
- Резервированное электропитание;
- Монтаж на DIN-рейку.

Управление воротами автодорожного тоннеля (Тайвань)

⇒ Описание проекта

Сюэшаньский тоннель на Тайване – один из самых сложных проектов в истории тоннелестроения. Этот тоннель является пятым по протяженности в мире, самым длинным тоннелем в Юго-восточной Азии и самым длинным в мире тоннелем с двумя линиями движения. Тоннель включает три независимые друг от друга линии – восточную, западную и служебную. Общая протяженность тоннеля – 12.9 км. Каждые 50 метров в тоннеле расположены пожарные гидранты, каждые 175 метров – аварийные телефоны, каждые 1400 метров – зоны аварийной парковки. В целях обеспечения быстрой эвакуации в тоннеле также имеется 28 пешеходных тоннелей, расположенных через каждые 350 метров, а также 8 тоннелей для машин скорой помощи, расположенных через каждые 1400 метров и соединяющих восточную и западную линии. Внутри тоннелей в 8 точках, а также на въезде в восточную и западную ветки, установлены специальные ворота, которые позволяют контролировать движение транспорта в случае аварии. При возникновении пожара или чрезвычайной ситуации ворота автоматически опускаются, одновременно блокируя проезд транспорта в опасную зону и локализуя аварию. Для всех тоннелей большой протяженности безопасность является одним из ключевых моментов.

Требования к системе

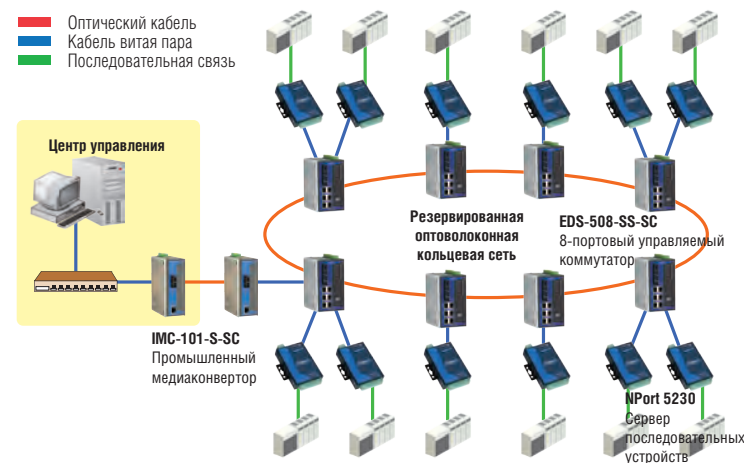
Таким образом, в тоннеле установлено 10 автоматических ворот. Система управления воротами основана на PLC-контроллерах OMRON, которые работают от сигналов светофоров, установленных перед воротами, либо могут управляться вручную. Контроллеры имеют последовательные протоколы связи, и их интеграция в сеть Ethernet реализована через 2-портовые серверы последовательных интерфейсов в Ethernet MOXA NPort 5230.

Для обеспечения связи между воротами, распределенными по почти 13-километровой протяженности тоннеля, были использованы коммутаторы MOXA EDS-508A-SS-SC, объединенные в кольцевую резервированную сеть по кабелям одномодового оптоволокна. Для подключения системы к центру управления, расположенному у южного въезда в тоннель, используется два медиаконвертера MOXA IMC-101-S-C.

За счет использования в качестве линий связи одномодовой оптики была обеспечена возможность передавать данные на большие расстояния (до 40 км), что вполне удовлетворяло потребностям тоннеля.

При возникновении аварии, центр управления уведомляет об этом всех водителей, и ворота блокируют продвижение транспортных средств в опасную зону, а также въезд в тоннель, где произошла авария. Это позволяет обезопасить как тех, кто находится в тоннеле, так и тех, кто за его пределами.

Оптический кабель
Кабель витая пара
Последовательная связь



Преимущества MOXA

- Разработанная компанией MOXA технология кольцевого резервирования MOXA Turbo Ring обеспечивает время восстановления в сети менее 300 мс, что гарантирует надежность передачи данных контроллеров и системы сигнализации; **ПРИМЕЧАНИЕ:** технология Turbo Ring была обновлена до времени восстановления менее 20 мс при полной загрузке до 250 коммутаторов.
- Коммутаторы MOXA поддерживают передачу данных по одномодовому оптоволокну, что позволяет существенным образом повысить дальность передачи данных;
- Настройка и управление в режиме реального времени осуществляется через web-интерфейс, Windows-утилиту, Telnet или последовательную консоль;
- Промышленные медиаконвертеры «витой пары» в оптику обеспечивают надежность преобразования данных в жестких условиях эксплуатации;
- Серверы последовательных устройств MOXA NPort являются оптимальным решением для преобразования протоколов RS-422/485 в Ethernet для подключения удаленных PLC-устройств к центру управления.

⇒ Оборудование MOXA



EDS-508A-SS-SC 8-портовый управляемый Ethernet-коммутатор

- Резервирование сети по кольцевой топологии или RSTP/STP;
- Оповещения об авариях по e-mail или через релейный выход;
- Поддержка функций Port Trunking, VLAN, QoS, IGMP Snooping, обеспечивающих максимальную производительность Ethernet-сети;
- Поддержка расширенного температурного диапазона -40~+75°C (T-модели);
- Простота управления через web-интерфейс, Telnet или последовательную консоль.

NPort 5230

- 2-портовый сервер интерфейсов RS-422/485 в Ethernet;
- Поддержка различных режимов работы, включая TCP Server, TCP Client, UDP;
- Простая в применении Windows-утилита для установки большого количества устройств;
- Ethernet 10/100 Мбит/с;
- Передача данных по 2- или 4-проводным каналам RS-485 по запатентованной технологии автоматического определения направления передачи данных (ADDC™);
- Встроенная защита от импульсных помех 15 KV ESD для всех последовательных сигналов.

Мониторинг автодорожного тоннеля (Китай)

⇒ Описание проекта

Тоннель в Ханчжоу Baifeng имеет протяженность почти 2 км и оснащен передовой системой мониторинга и управления. С развитием внутренней экономики Китая растет и число проектов по строительству автострад и тоннелей. В целях обеспечения безопасности дорожного движения на магистралях и в туннелях большое значение в проектах уделяется построению системы мониторинга и управления туннелями. Западные компании впервые начали внедрение подобных систем в 1960-х годах. С тех пор в развитых странах – Японии, США, странах Европы – применяются свои методы для решения этих задач. Развитие компьютерных технологий, коммуникаций, Ethernet, системных шин позволило значительным образом модернизировать применявшиеся ранее системы, обеспечив им большую надежность, гибкость, более высокую скорость передачи данных.

Описание системы

Тоннель Baifeng имеет две ветки, протяженность которых составляет 1974 и 1540 метров. В данном проекте в качестве коммуникационной среды используется 10/100 Мбит/с Ethernet на основе промышленных коммутаторов MOXA ED6008-MM-SC (эквивалентен EDS-408A-MM-SC), объединенных в оптоволоконное резервированное кольцо Turbo Ring. Коммутаторы обеспечивают связь для контроллеров системы мониторинга, которые управляют системами видеонаблюдения, вентиляции, освещением, светофорами и аварийными телефонами тоннеля. ED6008-MM-SC автоматически отсылают сообщения о неполадках в сети, что позволяет обслуживающему персоналу быстро устранять неисправности. Для подключения к центру управления тоннелем используются промышленные медиаконвертеры MOXA IMC-101-M-SC, обеспечивающие преобразование Ethernet в оптику для увеличения дальности передачи данных. Постоянный доступ ко всем данным позволяет обслуживающему персоналу тоннеля принимать наиболее оптимальные решения – как при нормальных условиях, так и при авариях.

Преимущества MOXA

- Технология MOXA Turbo Ring позволяет создавать резервированные Ethernet-кольца с автоматическим восстановлением соединения в кольце за период менее 20 мс.
- Ethernet-коммутаторы MOXA имеют оптоволоконные порты для увеличения дальности передачи данных.
- Настраиваемые пользователем автоматические оповещения об аварийных событиях, получаемые по e-mail, дают операторам возможность устранять сбои удаленно.
- Комплект для установки на DIN-рейку позволяет использовать устройства в промышленных условиях эксплуатации.
- Оборудование MOXA имеет защищенное исполнение, которое позволяет использовать его в жестких условиях.

⇒ Оборудование MOXA



ED6008-MM-SC (эквивалентен EDS-408A-MM-SC)

- Быстрое оптоволоконное резервированное кольцо;
- Передача данных на большие расстояния;
- Автоматические оповещения об авариях по e-mail;
- Простота интеграции в существующие системы визуализации с помощью программного пакета SNMP OPC Server Pro;
- Большой показатель MTBF и защищенное исполнение;
- Простота настройки и управления по сети.



NPort 5230

- Поддержка функции ретрансляции состояния каналов связи Link Pass-Through;
- Реле аварийной сигнализации;
- Дублированные входы питания 24 В (пост.);
- Расширенный температурный диапазон -40 ~ +75 С.

ПОСТАВКА ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА СЕРВИС ПРОИЗВОДСТВО

Оборудование для промышленной автоматизации

переносные
компьютеры



промышленные
системы связи



рабочие
станции



удаленное
администрирование



промышленные компьютеры
комплектующие



**НИЕНШАНЦ
АВТОМАТИКА**

контроллеры
системы сбора данных



защищенные
ноутбуки



встраиваемые
компьютеры



защищенные
мониторы



промышленные
клавиатуры



Санкт-Петербург

193318, Санкт-Петербург,
ул. Ворошилова, д. 2
тел.: +7 (812) 326 5924
+7 (812) 326 2002
факс: +7 (812) 326 1060
e-mail: ipc@nnz.ru

Москва

107140, Москва,
ул. Верхняя Красносельская,
д. 8, корп. 3
тел.: +7 (495) 980 6406
факс: +7 (495) 981 1937
e-mail: msk@nnz.ru

Новосибирск

630090, г. Новосибирск
(Академгородок),
пр.Коптюга, д.1а, оф.227
тел.: +7 (383) 332 0851
факс: +7 (383) 333 2173
e-mail: nsk@nnz-ipc.ru

www.nnz-ipc.ru

моска.рф

www.moxa.ru