

Решения MOXA

для построения интеллектуальных энергосистем

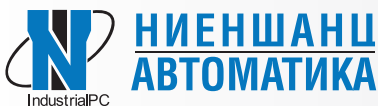
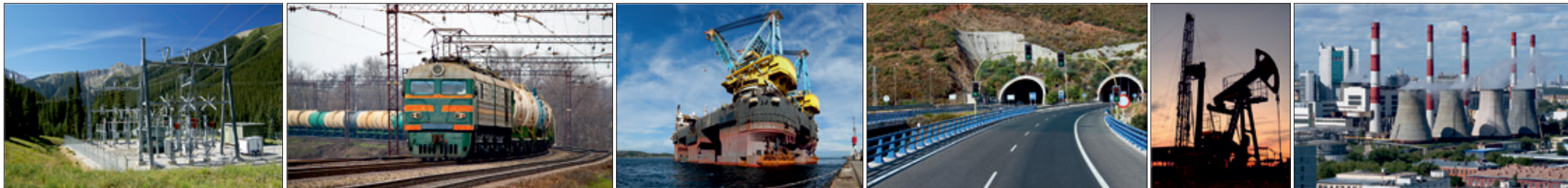
Vol. 131
энергетика

- Огромный опыт в сфере вычислительных технологий, связи и управления
- Сертификаты IEEE 1613 и IEC 61850-3 для применения на энергетических подстанциях
- Монтаж на DIN-рейку или в стойку 19"
- Решения для жестких условий эксплуатации
- Удобная платформа для разработки программного обеспечения

MOXA®



НИЕНШАНЦ
АВТОМАТИКА



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 проводится 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 энергетической отрасли

Продукция MOXA удовлетворяет всем требованиям электроэнергетической отрасли. Все оборудование сертифицировано по стандартам IEC 61850-3 и IEEE 1613 и включает Ethernet-коммутаторы, встраиваемые компьютеры, конвертеры протоколов, терминальные серверы для подключения в сеть разнообразных устройств.

Тренинг по продукции MOXA MTSC-Russia



Ежегодно компания «Ниеншанц-Автоматика» совместно с ведущим производителем коммуникационного оборудования MOXA Inc организует специализированный технический тренинг MTSC-Russia. К участию приглашаются специалисты из разных компаний, имеющие опыт работы с оборудованием MOXA. Обучение проводится техническими специалистами «Ниеншанц-Автоматика» и Moxa Inc.

Ключевой особенностью тренинга MTSC-Russia является тесное общение технических специалистов в неформальной обстановке, а также возможность обсудить любые вопросы и проблемы, связанные с использованием оборудования, как со специалистами «Ниеншанц-Автоматика», так и с представителями компании MOXA.



Основная цель тренинга – получение практических знаний и навыков работы с коммуникационным оборудованием MOXA, его настройка и диагностика. Практическая ценность обучения состоит в получении реальных знаний, которые помогут техническим специалистам значительно сократить время на разработку и внедрение новых коммуникационных подсистем, а также позволят лучше ориентироваться в возможностях предлагаемых MOXA типовых решений. Освоение программы тренинга позволит отработать практические навыки, необходимые при работе с оборудованием MOXA.

Курс является сертификационным и подразумевает выполнение тестовых заданий и заключительной экзаменационной работы, по результатам которой выдается сертификат MTSC.

Продолжительность тренинга составляет 2,5 дня с 10:00 до 18:00, это 23 академических часа. Из них лекционная часть – 11 академических часов, практические занятия – 8 академических часов, тестирование и экзаменационная работа – 4 академических часа.



Для участия в тренинге необходимо заполнить регистрационную форму на нашем сайте:

<http://www.moxa.ru/mtsc>

По всем вопросам, связанными с участием в тренинге, пожалуйста, обращайтесь в отдел маркетинга компании «Ниеншанц-Автоматика» по телефонам :

(812) 326-5924, 326-2002,
(495) 980-6406.

Будем рады видеть Вас на тренинге MTSC-Russia!



Что такое Smart Grid?

Smart Grid (Интеллектуальные Энергосистемы) — это системы передачи электроэнергии от производителя к потребителю. Используя современные информационные и коммуникационные технологии, всё оборудование сетей Smart Grid взаимодействует друг с другом, образуя единую интеллектуальную систему энергоснабжения. Собранные с оборудования информация анализируется, а результаты анализа помогают оптимизировать использование электроэнергии, снизить затраты, увеличить надежность и эффективность энергосистем.

Smart Grid — это автоматизированная система, которая самостоятельно отслеживает и распределяет потоки электричества для достижения максимальной эффективности использования энергии. В мире, где защита природных ресурсов стала одним из главных приоритетов, очень важно найти дешевые и эффективные пути снижения их использования.

Существующие энергосистемы построены по схеме «централизованного энергоснабжения», подразумевающей использование высокого напряжения и создания крупномасштабных энергосетей. В сетях такого типа локальные сбои могут иметь колоссальное влияние на всю энергосистему и зачастую приводят к масштабным отключениям питания.

В настоящее время многие государства внедряют системы Smart Grid и строят распределенные энергосистемы вместо классических централизованных систем. Распределенные системы легко интегрируют в себя узлы производства, передачи и распределения, при этом частью сети становятся даже обычные электросчетчики и домашние бытовые приборы. При создании интеллектуальных энергосистем инженеры должны решать задачи управления энергией, передачи данных и анализа информации.

Решения Moxa

Почему необходимы интеллектуальные энергосети?

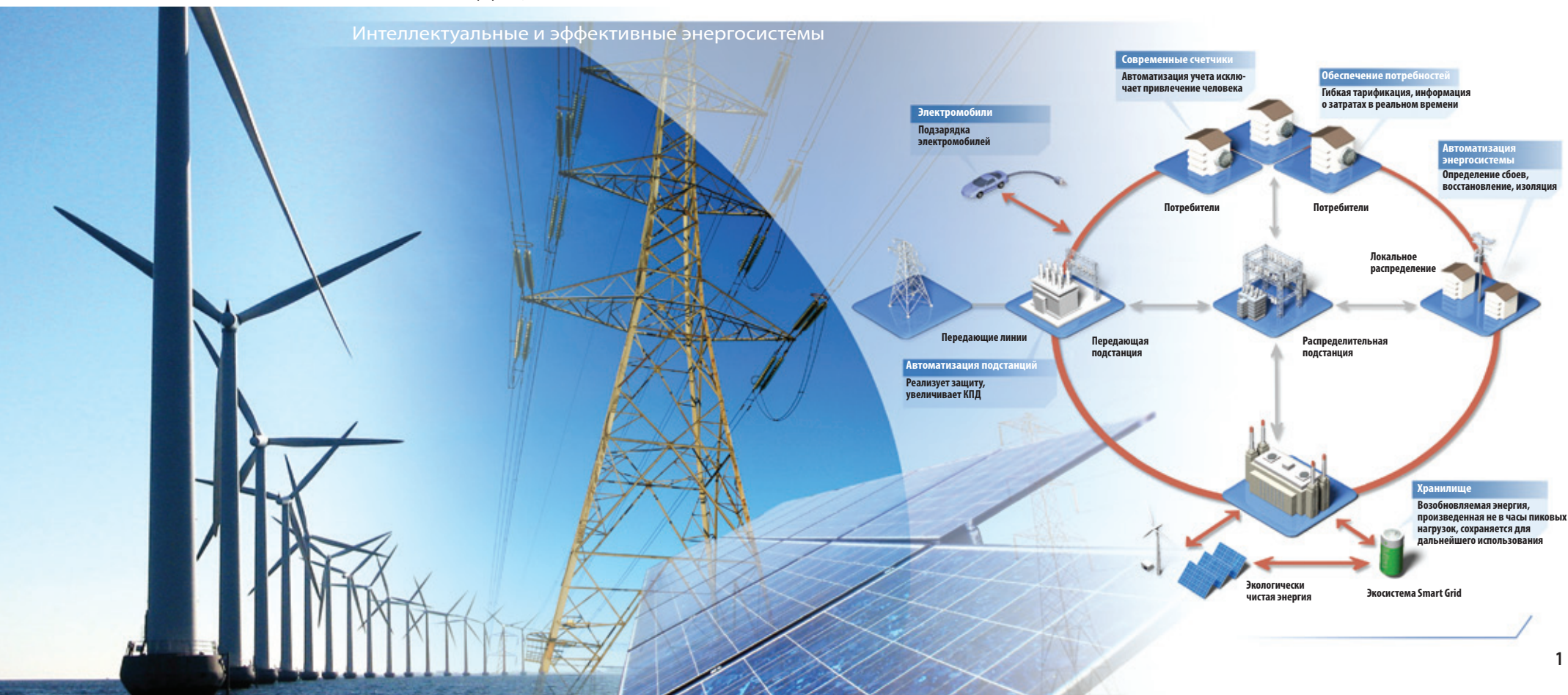
Преимущества использования сетей Smart Grid:

1. Эффективное использование электроэнергии
2. Увеличение доли распределенных систем производства энергии и возобновляемых источников энергии
3. Увеличение гибкости подачи питания
4. Снижение общей стоимости доставки электричества
5. Увеличение стабильности и качества подачи электричества
6. Увеличение безопасности энергосистем

Архитектура Smart Grid

Оптимизируя существующие энергосистемы, можно увеличить их эффективность без значительных капиталовложений в новые технологии производства, передачи и распределения энергии. На самом деле, модернизируя существующую энергосистему до интеллектуальной, можно создать полностью интегрированную систему, начиная от производства и передачи, заканчивая распределением и потреблением электричества частными пользователями. К тому же, концепция Smart Grid подразумевает использование возобновляемых источников энергии за счет интеграции локальных микро-энергосетей, что позволяет отказаться от традиционных поставщиков электричества, например, атомных или угольных электростанций.

Интеллектуальные и эффективные энергосистемы



1 Возобновляемая энергия

Инновации

- Коммутатор Ethernet
- ПО для управления промышленной сетью
- Встраиваемый компьютер
- Сервер устройств
- Сервер видеонаблюдения
- Удаленный ввод/вывод

2 Интеллектуальные подстанции

Лидерство

- Коммутатор Ethernet
- Встраиваемый компьютер
- Сервер устройств

3 Автоматический опрос приборов учета

Лучший выбор

- Коммутатор Ethernet
- Встраиваемый компьютер
- Беспроводной сервер устройств

Выбор подходящего решения

Промышленные компьютеры

- Сертификат IEC 61850-3 для применения на подстанциях
- Питание 100–240 В пост./перем. тока
- Монтаж в стойку 19", высота 1U, 2U или 4U
- Процессоры RISC или x86
- Программная платформа Rcore для быстрой разработки ПО
- Web-сервер для мониторинга и анализа данных
- Поддержка Modbus API



Промышленные Ethernet-коммутаторы

- Технология Turbo Chain обеспечивает стабильность работы сети (время восстановления менее 20 мс)
- Надежная передача данных Zero Packet Loss и соответствие стандарту IEC 61850-3
- IEEE 1588 v2 PTP для высокоточной синхронизации времени
- Маршрутизация уровня 3 для работы в крупномасштабных сетях
- Высокая надежность: безвентиляторное охлаждение, большая наработка на отказ, резервированные входы питания, диапазон рабочих температур от –40 до +75 °C
- Управляемые/неуправляемые компактные коммутаторы с тремя оптоволоконными портами оптимально подходят для подключения ветряков
- Промышленная система управления сетью MXview



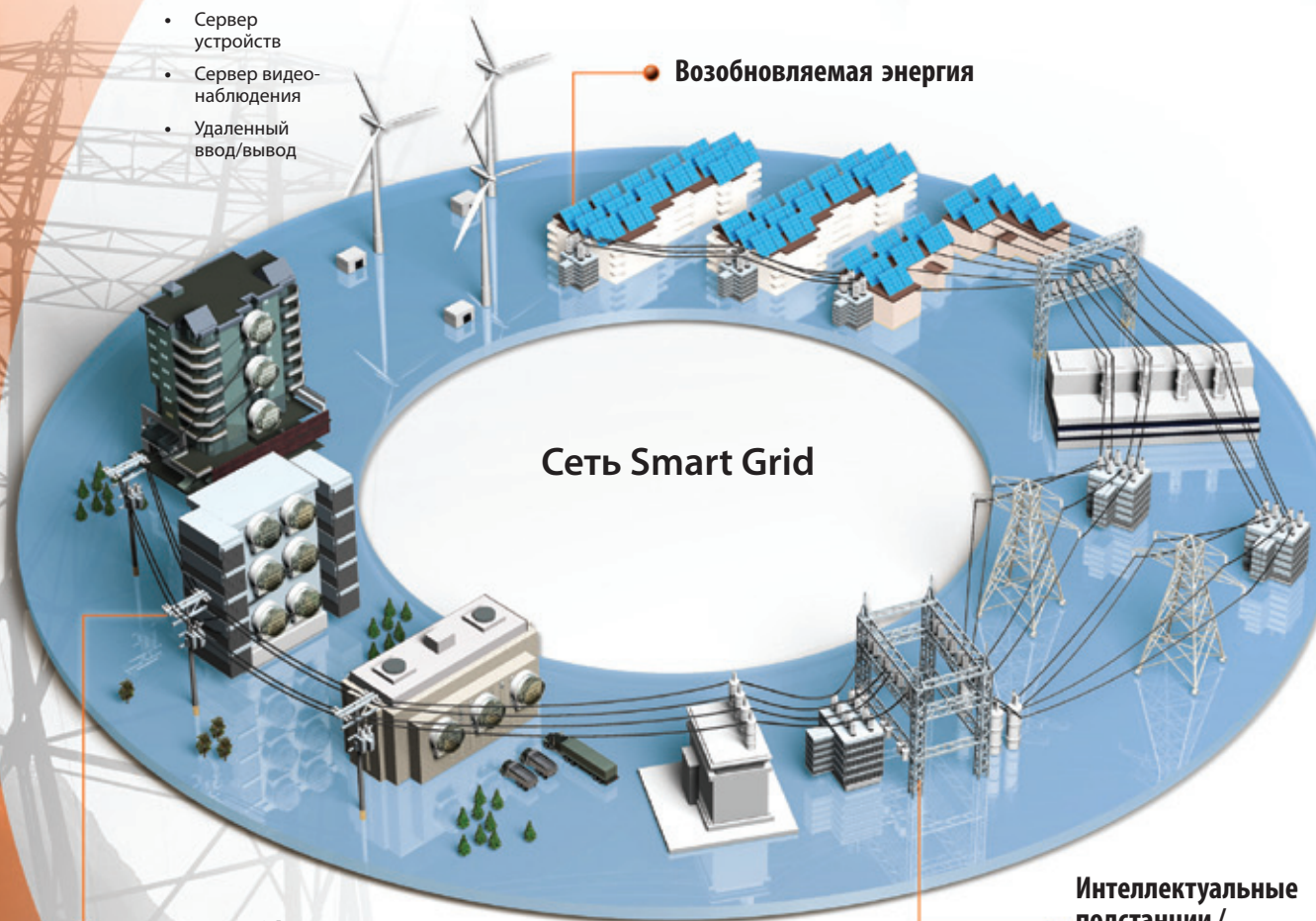
Промышленные сотовые модемы

- Сотовый IP-шлюз GSM/GPRS/EDGE/UTMS/HSDPA
- Передача интерфейса Ethernet или RS-232/422/485
- Работа без фиксированных IP-адресов при помощи утилиты OnCell Central Manager
- Большой выбор режимов работы: TCP клиент/сервер, UDP, Real COM, Reverse Real COM и SMS Tunnel
- Установка на стол или DIN-рейку



Серверы последовательных устройств

- Низкое потребление энергии — всего 1 Вт
- Быстрая настройка через Web-интерфейс (в 3 шага)
- Компактный размер для удобства использования
- Защита от помех по последовательному порту, по каналу Ethernet и по входу электропитания
- Драйверы для множества популярных ОС
- Поддержка SNMP MIB-II для сетевого мониторинга



Возобновляемая энергия

Сеть Smart Grid

Сеть Smart Grid

Интеллектуальные подстанции / Автоматизация питающих линий

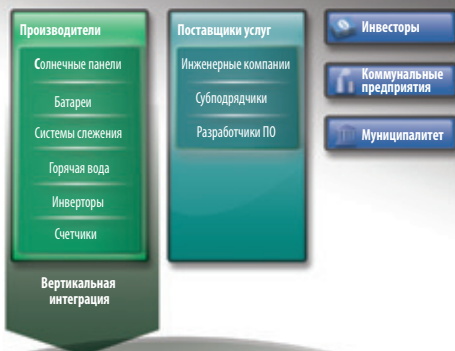
Возобновляемая солнечная энергия

Введение

Возобновляемая энергия происходит от естественных источников, таких как солнце, ветер, дождь, приливы или даже тепло. С момента, когда экологически чистые технологии стали приоритетными, доля возобновляемых источников энергии во всем мире только увеличивается.

Солнечная энергия считается самым эффективным источником возобновляемой энергии, тем не менее, создание солнечной электростанции требует совместной работы сложных подсистем. В настоящее время программа интеграции возобновляемых и распределенных энергосистем (RDSI) помогает избежать энергосети от перегрузок, снизить выбросы парниковых газов и развивать такие направления, как малые энергосети, распределенное производство энергии, двунаправленная связь с потребителями. По расчетам, к концу 2015 года программа RDSI поможет снизить пиковую нагрузку с питающих линий более чем на 20%.

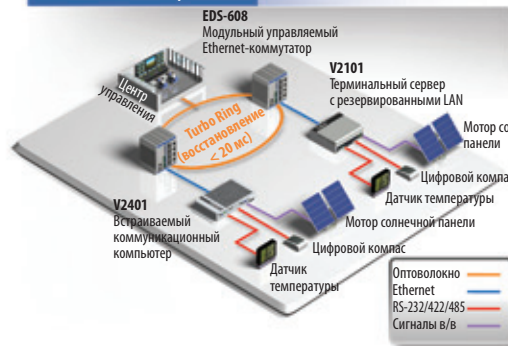
Сегментация солнечной энергетики



MOXA предоставляет комплексные решения, отвечающие всем коммуникационным потребностям современных систем солнечной энергетики.

Решения Moxa

Слежение за солнцем



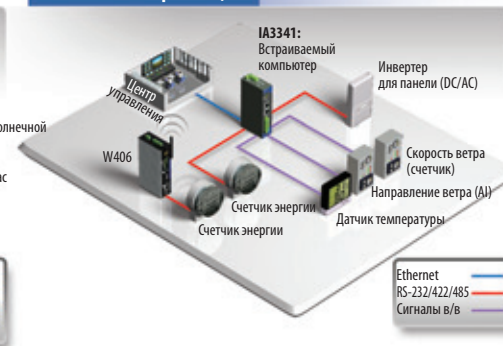
Требования к оборудованию

- Встраиваемый конечный компьютер для управления электронным компасом и мониторинга эффективности солнечных панелей
- Минимальное энергопотребление для обеспечения максимальной отдачи энергии в сеть
- Интерфейсы DI/DO для подключения к цифровому компасу

Преимущества MOXA

- Встраиваемые компьютеры MOXA на базе процессора Atom отличаются крайне низким энергопотреблением и имеют маленький удобный корпус.
- Большой набор интерфейсов связи позволяет подключать различное периферийное оборудование
- Вычислительная мощность компьютеров достаточна для задач сбора, обработки и анализа данных
- Технология Turbo Ring обеспечивает надежное резервирование сетей Ethernet (восстановление менее 20 мс)

Солнечная электростанция



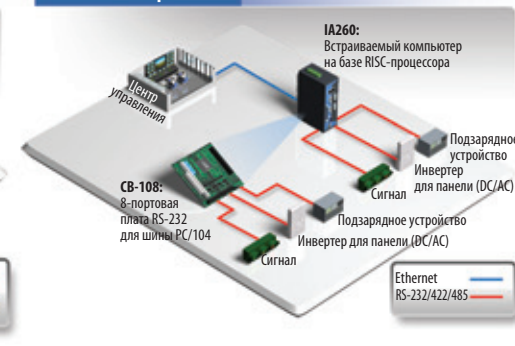
Требования к оборудованию

- Встраиваемый компьютер для мониторинга производительности солнечных панелей и подключения счетчиков энергии
- Минимальное энергопотребление для обеспечения максимальной отдачи энергии в сеть
- Наличие проводных и беспроводных интерфейсов связи
- Большой набор интерфейсов связи для подключения периферийного оборудования различных марок

Преимущества MOXA

- Компактное и экономичное оборудование
- Интерфейсы DI/DO для подключения систем удаленного управления и сигнализации
- Аналоговые входы с возможностью подключения термодатчика для мониторинга окружающей среды
- Библиотека Modbus TCP
- Встроенный беспроводной модуль GSM/GPRS/EDGE
- Предустановленная в компьютерах ОС Windows или Linux

Солнечная энергосеть



Требования к оборудованию

- Встраиваемый компьютер для мониторинга производительности солнечных панелей и подключения вспомогательного оборудования
- Минимальное энергопотребление для обеспечения максимальной отдачи энергии в сеть
- Встраиваемый компьютер на базе RISC-процессора с VGA-интерфейсом для локальной настройки оборудования

Преимущества MOXA

- Компактное и экономичное оборудование
- Большой набор интерфейсов связи позволяет подключать различное периферийное оборудование
- Встраиваемый компьютер на базе RISC-процессора с VGA-интерфейсом
- Предустановленная в компьютерах ОС Windows или Linux

Рекомендуемое оборудование

Слежение за солнцем



Серия EDS-608

8-портовый компактный управляемый модульный Ethernet-коммутатор



Серия V2401

Встраиваемый компьютер x86 на базе Atom N270

Солнечная электростанция



Серия IA3341

Встраиваемый компьютер на базе RISC-процессора с 2 x RS-232/422/485, 4 x DIO, 2 x AI, 2 входа для термодатчиков



Серия W406

Встраиваемый компьютер на базе RISC-процессора с беспроводным модулем GSM/GPRS/EDGE

Солнечная энергосеть



Серия IA260

Встраиваемый компьютер на базе RISC-процессора с 4 x RS-232/422/485, 8 x DIO, установка на DIN-рейку



Серия CB-108

Плата PC/104-Plus на 8 портов RS-232

Возобновляемая ветровая энергия

► Решения Moxa

Введение

Переход от классических угольных электростанций к возобновляемым источникам энергии — это общемировая тенденция последних лет, которая будет сохраняться как минимум ближайшее десятилетие. Энергия ветра — это удобная экологически чистая возобновляемая энергия: ее источник бесплатен и нескончаем, а стоимость обслуживания электростанций относительно низкая. Вдобавок, влияние ветряных ЭС на окружающую среду минимально, а скорость их установки очень велика.

Количество генераторов на ветряной электростанции может варьироваться: так, 33 генератора могут производить до 50 МВт энергии. Используя технологии Feed-in-Tariff (возвращение энергии в сеть), ветряные электростанции могут отдавать электричество в крупномасштабные энергосети.

Единственный недостаток данного источника энергии заключается в том, что ветер не всегда дует с необходимой силой, а иногда и вовсе затихает. На помощь в таких ситуациях приходят технологии Smart Grid, позволяющие использовать электроэнергию наиболее эффективно.

Решения для автоматизации ветряных электростанций

Компания MOXA предлагает широкий выбор промышленных коммуникационных решений, подходящих для использования в составе ветряных ЭС и помогающих оптимизировать работу электростанции. Среди решений — коммутаторы Ethernet, ПО для управления промышленной сетью, преобразователи последовательных интерфейсов в Ethernet, системы IP-видеонаблюдения и встраиваемые компьютеры.

1 Удаленный мониторинг турбин

Требования к оборудованию

- Подключение большого количества последовательных устройств RS-232/422/485 и их интеграция в сеть Ethernet
- Высокая надежность, высокая производительность, простота обслуживания системы
- Защищенные необслуживаемые системы IP-видеонаблюдения

Преимущества MOXA

- Большое время безотказной работы, высокая надежность и простота обслуживания
- Компактный размер устройств
- Высокая производительность преобразователей Serial-to-Ethernet, возможность SNMP-мониторинга
- Коммутаторы EDS-408A поддерживают систему резервирования сети Turbo Chain (восстановление менее 20 мс)
- Высокопроизводительный сервер IP-видеонаблюдения VPort 461 поддерживает разрешение Full D1 и потоки H.264 и MJPEG.

2 Сбор и обработка данных

Требования к оборудованию

- Каждый ветряной генератор требует наличия собственного компьютера для мониторинга состояния и отсылки данных в центр управления.
- Широкий диапазон рабочих температур и компактный размер оборудования
- Надежная система видеонаблюдения в режиме реального времени
- Модули Ethernet-ввода/вывода для удаленного сбора и анализа информации

Преимущества MOXA

- Ветряные генераторы работают в условиях воздействия сильного ветра и пыли. При такой окружающей среде принципиально использование безвентиляторных компьютеров с пассивным охлаждением.
- Компактный размер устройств для установки в условиях ограниченного пространства
- Предустановленная ОС Linux или Windows
- Компьютеры V2101 на базе процессора Atom работают при температурах от -40 до +85 °C
- Поддержка Modbus/TCP и наличие OPC-шлюза для видеокамер и видеосерверов позволяют легко интегрировать системы видеонаблюдения в SCADA-приложения
- Решения Ethernet-ввода/вывода MOXA оснащены аналоговыми и дискретными входами, которые можно использовать, например, для мониторинга температуры смазки, для контроля доступа и др. Поддерживаются C# DLL.

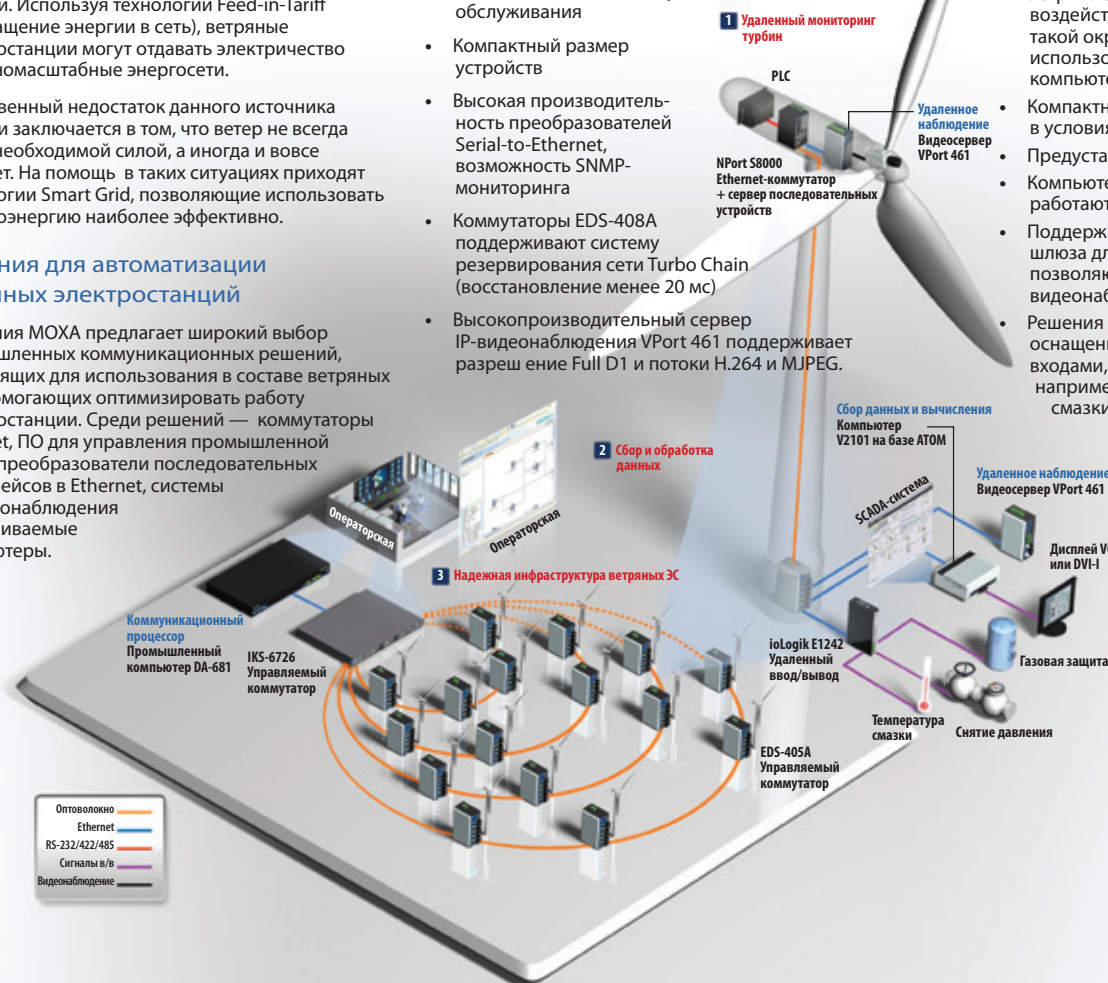
3 Надежная инфраструктура ветряных ЭС

Требования к оборудованию

- Коммуникационный шлюз для сбора данных
- Бесперебойная Ethernet-инфраструктура, обеспечивающая безопасную передачу данных и гарантирующая быстрое восстановление после ошибок
- Поддержка оптоволоконных соединений для передачи на дальние расстояния и защиты от электромагнитных воздействий
- Масштабируемая сеть с возможностью расширения для подключения новых турбин

Преимущества MOXA

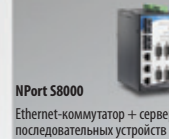
- Компьютер DA-681 можно использовать как в качестве коммуникационного процессора, так и в качестве устройства телеуправления, помогающего диспетчерам осуществлять удаленный мониторинг турбин
- Технология резервирования Turbo-Chain обеспечивает надежность и бесперебойность работы Ethernet-сетей (восстановление менее чем за 20 мс)
- Ethernet-коммутаторы MOXA имеют оптоволоконные порты для стабильной передачи данных в условиях электростанции
- В отличие от кольцевых топологий сетевого резервирования, технология Turbo Chain позволяет строить сети произвольной топологии и при необходимости практически неограниченно их расширять
- Программное обеспечение сетевого управления MXview обеспечивает управление сетью, построенной на коммутаторах MOXA или других SNMP-совместимых коммутаторах, в режиме реального времени



Рекомендуемое оборудование

Мониторинг и управление ветряком

RS-232/422/485 в Ethernet



Видеонаблюдение



Сбор данных

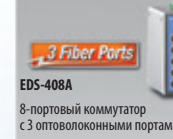


Удаленный ввод/вывод



Инфраструктура ветряной электростанции

Промышленные Ethernet-коммутаторы



Коммуникационный процессор



Управление сетью



Интеллектуальные подстанции

► Решения Moxa

Введение

Добавление «интеллектуальных» узлов способствует созданию более надежной и экономичной энергосети. Используя современное силовое оборудование, а также применяя новейшие вычислительные технологии и системы связи, можно создать самовосстанавливающуюся адаптивную систему обеспечения энергией. Интеллектуальные энергосистемы также взаимодействуют с конечными пользователями на уровне домохозяйств или предприятия и позволяют предотвращать появление сбоев, а не только констатировать наличие неисправностей.

Место интеллектуальных подстанций в сетях Smart Grid

Центр управления контролирует работу энергосети, в то время как автоматизированная система управления обеспечивает передачу и распределение электричества. Ключевые решения принимаются интеллектуальной подстанцией, которая управляет распределительными устройствами, собирает необходимую информацию и отправляет отчеты о работе оборудования и энергопотреблении в Центр управления.

Сертификаты IEC 61850 и IEEE 1613

К локальным сетям и линиям связи RS-232/422/485, а также ко всему коммуникационному оборудованию на подстанциях предъявляются высокие требования по физической и функциональной надежности. Соответствие стандартам IEC 61850-3 и IEEE 1613 означает высокий уровень стойкости к электромагнитным воздействиям и обеспечение бесперебойности связи в пределах подстанции. Ethernet-коммутаторы и встраиваемые компьютеры MOXA сертифицированы по требованиям IEC 61850-3 и IEEE 1613, что гарантирует защиту от влияния различных факторов окружающей среды.



Роль встраиваемых компьютеров и Ethernet-коммутаторов в сетях Smart Grid

Для выполнения своих функций интеллектуальная подстанция должна иметь в составе своего оборудования мощный компьютер с большим количеством последовательных портов для конвертирования протоколов, сбора и анализа данных, проведения вычислений, а также для удаленного мониторинга и управления аппаратурой.

Промышленные Ethernet-коммутаторы — это коммуникационная основа подстанций IEC 61850, коммутаторы должны быть максимально надежными и должны выполнять свои функции в таких неблагоприятных условиях внешней среды, как экстремальные температуры или существенные электромагнитные помехи.

Классификация интеллектуальных подстанций



Интеллектуальные подстанции можно условно разделить на три категории: узловые, промышленные и коммерческие подстанции. Они отличаются между собой размерами и уровнем напряжения.

- Узловые подстанции — высоковольтные и крупномасштабные подстанции. Высокое напряжение требуется, как правило, крупным заводам и железнодорожным транспортным системам. Такие подстанции могут быть верхним уровнем в системах распределения энергии. Напряжение может достигать 500 кВ. Их количество невелико, но предъявляются очень жесткие требования к надежности их работы.
- Промышленные подстанции являются самыми распространенными. Напряжение не превышает 220 кВ. Типовые пользователи — предприятия среднего размера и коммерческие здания.
- Коммерческие подстанции работают на напряжении 100~110 кВ и используются для подачи питания жилым районам и торговым центрам.



Интеллектуальные подстанции

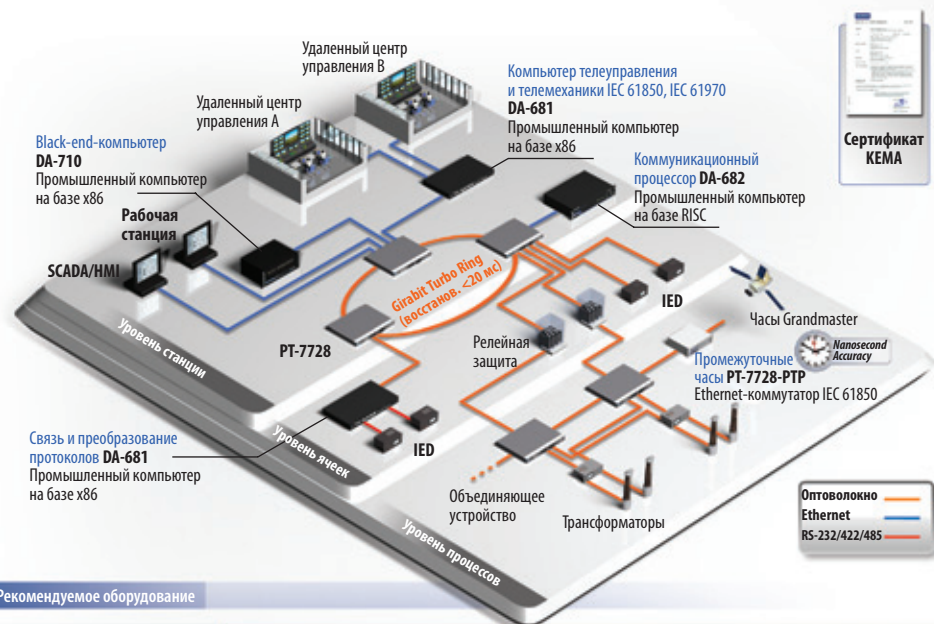
Система автоматизации подстанции на базе IEC 61850

Ethernet-коммутаторы IEC 61850-3

Для обеспечения длительного жизненного цикла подстанции инженеры должны строить ее на базе максимально надежных компонентов. При разработке коммутаторов для энергетических подстанций приоритетами MOXA являлись стойкость к воздействию электромагнитного излучения и высокая доступность сети.

Преимущества MOXA

- Отсутствие потерь в передаче сетевых пакетов при электромагнитных помехах
- Поддержка протокола синхронизации времени IEEE 1588 v2
- Быстрое время восстановления (до 20 мс в сети из 250 коммутаторов)
- Изолированные резервированные входы питания 24/48 пост., 110/220 В пост./перем. тока
- Диапазон рабочих температур от -40 до 85 °C (без вентиляторов)
- Соответствие стандартам IEC 61850-3 и IEEE 1613 Class 2 (сертификат лаборатории KEMA)



Рекомендуемое оборудование

Модель	Интерфейс порта			Характеристики						
	Общее число портов	Gigabit Ethernet	Fast Ethernet	Коммуникация L3	Turbo Ring / RSTP	IGMP Snooping	IEEE 802.1X / HTTP PS/SSH	Multi-port Mirroring	IEEE 1588 v2	Рабочее t°
PT-7828	28	4	24	✓	✓	✓	✓	✓	-	-40 ~ +85 °C
PT-7728	28	4	24	-	✓	✓	✓	✓	-	
PT-G7509	9	9	9 (комбо)	-	✓	✓	✓	✓	-	
PT-7710	10	2	8	-	✓	✓	✓	✓	-	
PT-7728-PTP	28	4	24	-	✓	✓	✓	✓	✓	
PT-508	8	-	8	-	✓	✓	✓	✓	-	

Решения Moxa

Встраиваемые компьютеры для всех типов подстанций

Подстанции различных типов требуют применения различных встраиваемых компьютеров в зависимости от напряжения и масштаба подстанции. По выполняемым функциям компьютеры можно разделить на пять типов.

Преимущества MOXA

- Конвертер протоколов**
 - Базовые функции обработки данных
 - Соединение с несколькими последовательными устройствами
 - Преобразование протоколов, используемых различным оборудованием
- Компьютер для управления защитой**
 - Преобразование протоколов от различных IED-устройств
 - Функции управления
 - Функции мониторинга
 - Соответствие IEC 61850-3
 - Присоединение устройств IED, работающих по различным протоколам
 - Мгновенная реакция на нештатные ситуации
- Front-end-компьютер**
 - Сбор данных с конвертеров протоколов и передача в центр управления
 - Большая мощность процессора
 - Поддержка HMI
- Компьютер телемеханики**
 - Поддержка до 6 портов LAN
 - Высокопроизводительный процессор
 - Безвентиляторное охлаждение
 - Соответствие IEC 61850-3
- Back-end-компьютер (сервер)**
 - Обеспечение HMI-интерфейса
 - Функции управления
 - Поддержка SCADA-систем
 - Высокая мощность процессора



Рекомендуемое оборудование

Требования	Конвертер протоколов	Компьютер для управления защитой	Front-end-компьютер	Компьютер телемеханики	Back-end-компьютер (сервер)
	Преобразование протоколов низкоскоростных устройств IED	x86-компьютер с интерфейсами CAN, RS-232/422/485, LAN для преобразования протоколов, управления и мониторинга	x86-компьютер с интерфейсами CAN, RS-232/422/485, LAN для преобразования протоколов, управления и мониторинга	Конвертер протоколов (например, IEC 61850 в IEC 61970) с 6 портами LAN для резервирования	x86-компьютер с интерфейсами CAN, RS-232/422/485, LAN для преобразования протоколов, управления и мониторинга
Решения MOXA	DA-660	DA-681 DA-682	DA-681 DA-682	DA-681	DA-710

Сети Microgrid и автоматизация питающих линий

Решения Moxa

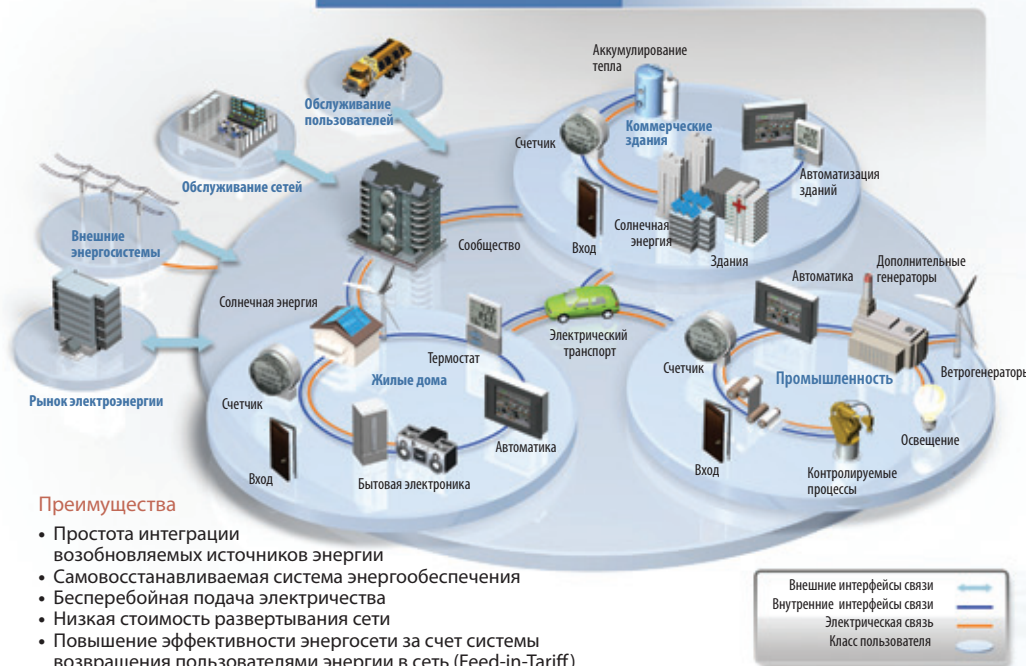
Введение

Локальная система Microgrid («микросеть») включает в себя, как правило, одну или несколько распределительных подстанций и комплексы хранения энергии, что позволяет ей как функционировать автономно, так и быть связанной с внешней энергосистемой. Системы Microgrid могут иметь различные размеры: от небольших сетей для обеспечения нескольких жилых домов до крупных систем энергоснабжения предприятий и деловых центров. Обычно микросети строятся за короткий промежуток времени для обеспечения локальных потребностей в электроэнергии и не подразумевают передачу электричества на дальние расстояния.

Система автоматизации питающих линий контролирует «последнюю милю» подачи электричества к конечным пользователям и требует построения распределенных IP-сетей, связывающих терминалы защиты и управления фидеров (FTU). В отличие от традиционного подхода диагностики оборудования «вручную», система автоматизации питающих линий позволяет увеличить надежность и качество подачи электричества, снижает время простоя при неполадках и позволяет отслеживать состояние системы в режиме реального времени, тем самым снижая расходы на эксплуатацию. Питающие линии могут быть проложены как воздушным, так и подземным способом.

Удаленный терминал управления фидеров (FRTU) — это главный центр управления, который контролирует распределенные терминалы FTU. Это самовосстанавливаемая резервированная система, использующая оптоволоконные TCP/IP-соединения и протокол DNP, что подразумевает установку мощного компьютера, различных коммутаторов и IP-модемов для обеспечения надежности работы системы.

Сети Micro Grid



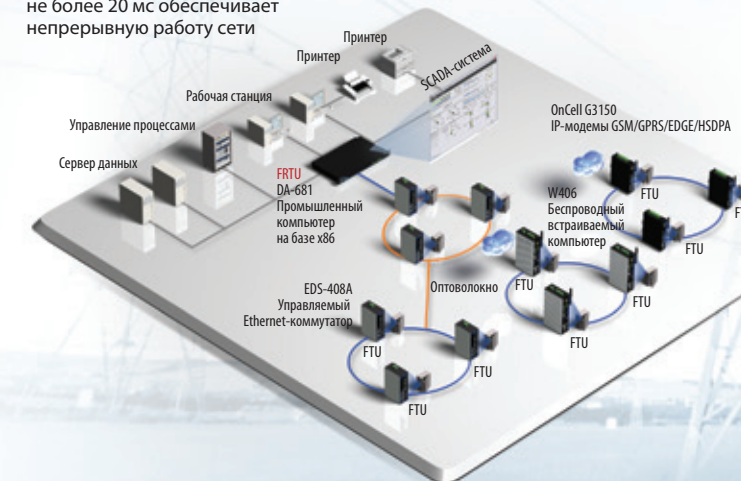
Автоматизация питающих линий

Требования к оборудованию

- Беспроводные (GSM/GPRS/EDGE/3G) решения для резервирования кабельной сети
- Мощный встраиваемый компьютер для работы в качестве удаленного терминала FRTU
- Оптоволоконные соединения для передачи протокола DNP 3.0 по сети TCP/IP
- Поддержка различных протоколов связи для передачи данных между разнотипными устройствами
- Встраиваемый компьютер с системой SCADA для сбора данных, мониторинга и управления устройствами FTU
- Резервированные сети Ethernet для обеспечения непрерывной работы системы

Преимущества MOXA

- Надежные беспроводные решения для GSM/GPRS/3G-связи
- Мощные встраиваемые компьютеры для контроля множества терминалов FTU
- Программная платформа Rcore упрощает реализацию систем хранения данных и преобразования протоколов
- Встраиваемый компьютер с системой SCADA для работы в качестве терминала FRTU для мониторинга и управления удаленными устройствами FTU
- Технология Turbo Ring с временем восстановления не более 20 мс обеспечивает непрерывную работу сети



Рекомендуемое оборудование



DA-681
Встраиваемый компьютер на базе x86 для стойки 19"



EDS-405A/408A
5- и 8-портовые управляемые Ethernet-коммутаторы



Серия G3150-HSRPA
Промышленные IP-модемы GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSRPA



W406
Встраиваемый компьютер на базе RISC-процессора с поддержкой GSM/GPRS/EDGE

Автоматический опрос приборов учета

► Решения Moxa

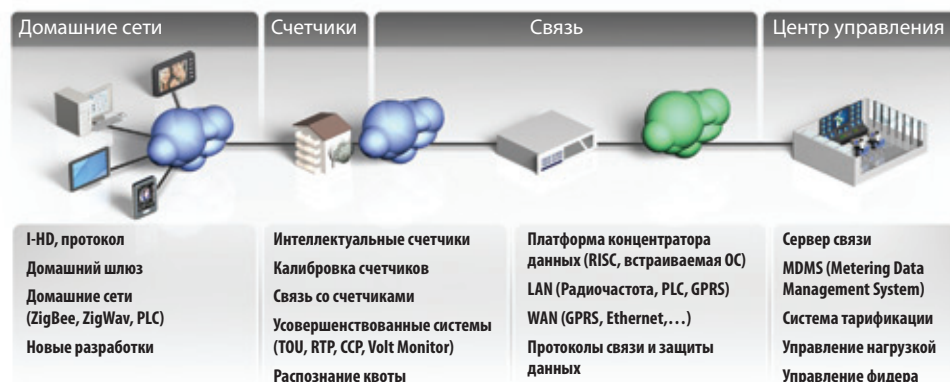
Введение

В основе систем Автоматического Опроса Счетчиков (AMR) лежит идеология Комплексной Измерительной Инфраструктуры (AMI), обеспечивающей сбор и анализ данных с интеллектуальных приборов учета. Главным критерием управления ограниченными ресурсами является тщательный анализ их потребления.

В инфраструктуру AMI входят три ключевых компонента: измерительные приборы, центр управления и центр связи. В современных системах применяются встраиваемые компьютеры для сбора и обработки данных с домовых и поквартирных счетчиков, а также для передачи полученных данных в центр управления. Анализ информации позволяет понимать потребности заказчиков, устанавливать многотарифные сетки оплаты, принимать решения об увеличении генерируемой мощности.

Текущие потери электричества в сетях некоторых развивающихся стран составляют более 40%. При помощи AMR этот показатель можно сократить до 10% и даже меньше.

Система AMR требует наличия счетчиков потребления электроэнергии и компьютеров для реализации задач сбора, промежуточного хранения и обработки данных. Объединив счетчики, компьютеры и всё необходимое программное обеспечение в единую систему, можно получить интеллектуальные распределенные решения для эффективного учета ресурсов и соответствующего управления энергосистемой.



Интеллектуальные счетчики

Интеллектуальные счетчики не только отображают текущее потребление энергии, но и осуществляют запись с целью дальнейшего анализа показателей потребления и выставления счетов. Интеллектуальные счетчики также могут объединяться в вычислительные сети и сообщать о неисправностях и перебоях в подаче электричества.

Центр связи

Центр связи обеспечивает надежную передачу данных от интеллектуальных счетчиков до центра управления. В центре связи также, как правило, имеется мощный компьютер, выполняющий роль концентратора данных для обеспечения промежуточного хранения информации и ее передачи по кабельным или беспроводным сетям.

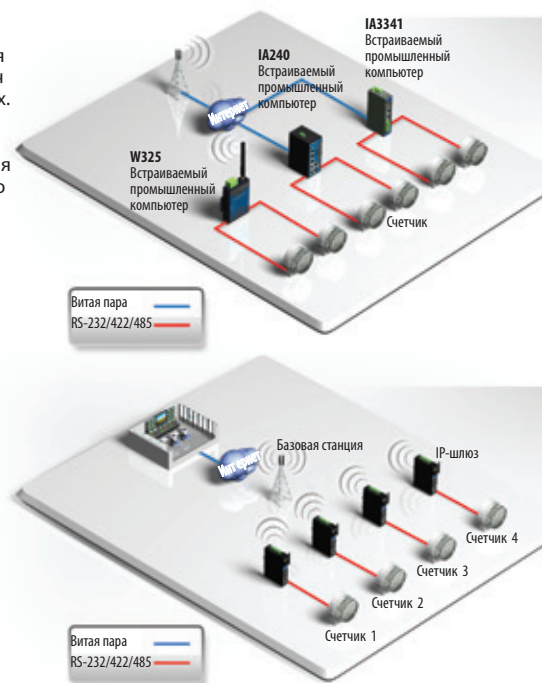
Центр управления

Сервер центра управления (back-end server) собирает данные со всех счетчиков системы и помогает оптимизировать управление подачей электроэнергии. Вдобавок, он обеспечивает тарификацию и хранение полученных данных, а также регулирует нагрузку и осуществляет управление питающих линий.

Встраиваемые компьютеры для AMR

Встраиваемые компьютеры MOXA используются в качестве концентраторов данных в задачах AMR как на уровне домового учета, так и на уровне Центра управления. Анализ полученной информации позволяет понимать потребности заказчиков, устанавливать многотарифные сетки оплаты, принимать решения об увеличении генерируемой мощности.

Решения Moxa для опроса приборов учета



Требования к оборудованию

- Встраиваемый промышленный компьютер для сбора и анализа данных, составления отчетов и преобразования протоколов
- Подключение к Интернет для передачи отчетов в Центр управления и взаимодействия с операторами через Web-интерфейс
- Поддержка различных протоколов связи для передачи данных между разнотипными устройствами

Преимущества MOXA

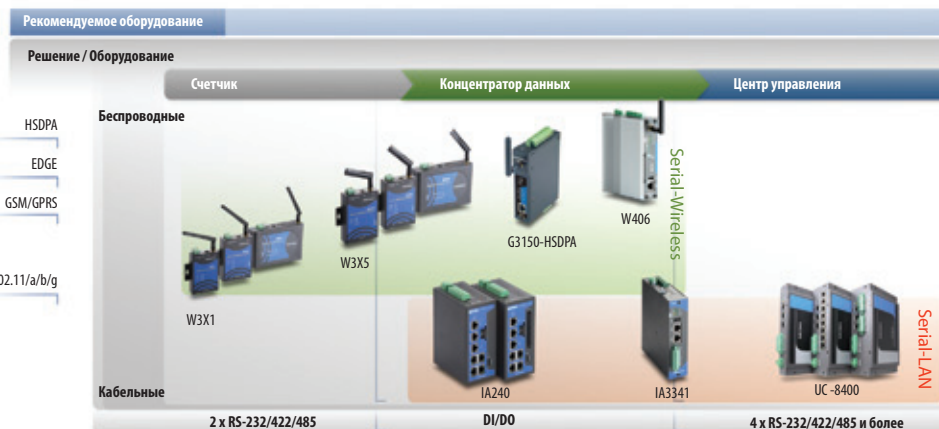
- Точность и надежность передачи информации
- Программная платформа Rcore для быстрой разработки ПО управления и тарификации
- Недорогие компьютеры на базе RISC-процессора
- Беспроводной компьютер W325 с модулем мобильной связи GSM/GPRS

Требования к оборудованию

- Промышленный IP-шлюз с резервированным питанием и встроенным реле для оповещения
- Защита данных, передаваемых по TCP/IP
- IP-модем для поддержки высокоскоростных технологий GSM/GPRS/EDGE

Преимущества MOXA

- Беспроводная связь, экономия на прокладке кабеля
- Компьютеры со встроенным GSM/GPRS-модемом для удаленного мониторинга объектов



Обзор оборудования MOXA

▶ Решения 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;
- Технология быстрого роуминга MOXA Turbo Roaming™.



■ 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;
- Технология быстрого роуминга MOXA Turbo Roaming™.



■ CP-114EL

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 всех популярных ОС (Windows, Linux, ...);
- Скорость передачи данных от 50 бит/с до 921 Кбит/с.



■ DA-681

Промышленный компьютер в стойку 19":

- Процессор Intel® Celeron 1 ГГц;
- Встроенная память DDR2 SDRAM и Flash;
- 6 портов Gigabit Ethernet для резервирования сети;
- 4 изолированных порта RS-232, 8 изолированных портов RS-485;
- Разъем Compact Flash;
- Порты USB 2.0 для высокоскоростного обмена с периферийными устройствами, возможность загрузки системы с USB.



■ DA-683

Промышленный компьютер в стойку 19":

- Процессор Intel dual core Atom D510 1,66 ГГц;
- Встроенная память SODIMM DDR2;
- 6 портов Gigabit Ethernet для резервирования сети;
- 2 порта RS-232, разъем Compact Flash;
- Порты USB 2.0 для высокоскоростного обмена с периферийными устройствами, возможность загрузки системы с USB;
- 2 слота расширения с резервированным питанием на базе Linux.



■ DA-685

Промышленный компьютер в стойку 19":

- Процессор Intel dual core Atom D510 1,66 ГГц;
- Встроенная память SODIMM DDR2;
- 2 порта RS-232/422/485;
- 6 портов Gigabit Ethernet для резервирования сети;
- 6 портов RS-485;
- Порты USB 2.0 для высокоскоростного обмена с периферийными устройствами, возможность загрузки системы с USB



■ EDS-P506A-4PoE



Управляемый коммутатор Ethernet с функцией PoE+:

- Поддержка технологий Turbo Ring, Turbo Chain и STP/RSTP;
- 4 порта Ethernet с поддержкой PoE+ 802.3at.



■ 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.



■ 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.

■ ioPAC 8080



EN50155

Защищенный программируемый контроллер IEC61131-3 EN50155 с функцией PoE.



■ 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.



■ Mgate MB3170

1-портовый преобразователь Modbus:

- 1 порт RS-232/422/485;
- 2 порта Ethernet;
- Поддержка протоколов IP, TCP, DHCP, Modbus TCP.



■ Mgate MB3170

1-портовый преобразователь Modbus

- 1 порт RS-232/422/485;
- 2 порта Ethernet;
- Поддержка протоколов IP, TCP, DHCP, Modbus TCP.



■ PT-510

Модульный управляемый Ethernet-коммутатор

- Поддержка технологий Turbo Ring, Turbo Chain и STP/RSTP;
- 10 портов Ethernet 10/100 Мбит/с;
- До 4 портов оптоволоконна с разъемами SC, ST, LC, MTRJ;
- Встроенное реле для оповещения о неисправностях;
- Рабочий диапазон температур от -40 ~ +85 °C.



■ 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.

EN50155



■ PT-7528

Модульный Ethernet-коммутатор 10/100 с 24 портами витой пары:

- Модульное безвентиляторное исполнение;
- Поддержка стандартов Fast Ethernet 10/100 и Gigabit Ethernet;
- Передача данных по «витой паре» и оптоволокну;
- Монтаж в стойку 19", высота 1U;
- Электропитание 24 В (пост.), 48 В (пост.), 110/220 В (пост. или перем.);
- Работа в расширенном температурном диапазоне -40 ~ +85 °C.



■ 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 16-M12

EN50155



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.



■ VPort 36

IP-камера HD-качества с высокой чувствительностью

- Рабочая температура -40 ~ +75°C;
- HD разрешение (1280 x 720);
- Степень защиты IP66;
- Электропитание от внешнего источника либо по технологии PoE;
- До 30 кадров/сек при разрешении 720 x 480.

Коммутаторы MOXA с поддержкой IEEE 1588 v2: высокоточная временная синхронизация выборок измеренных величин на уровне технологической шины подстанции

Решения Moxa

Преимущества для заказчика

В коммутаторах MOXA серии PowerTrans, сертифицированных согласно МЭК 61850, реализована аппаратная поддержка протокола IEEE 1588v2 (PTP), что позволяет обеспечить синхронизацию выборочных значений на уровне технологической шины подстанции с точностью до наносекунд. Использование устройств, оснащенных новейшими технологиями, не только обеспечивает эффективность и бесперебойность работы систем, но и защищает их от технического устаревания.

Описание проекта

Интенсивный экономический рост сделал провинцию Цзянсу в Китае одним из самых значительных потребителей электроэнергии в стране. Располагая подстанцией 500 кВ, провинция также имеет одну из самых больших в Китае энергосетей. Подстанции 200 кВ расположены по всей территории провинции, включая городские и сельские местности. Ключевыми критериями, которыми руководствовалась компания Jiangsu Provincial Electric Power Co. при выборе коммуникационного оборудования для своего проекта, были соответствие передовым технологиям, высокая надежность и качественный сервис.

На подстанции 500 кВ в Сучжоу объединяющие устройства и электронные трансформаторы тока и напряжения (ТТ/ТН) получают аналоговые сигналы процессов и преобразуют их в цифровой формат МЭК 61850-9-2. Чтобы обеспечить синхронизацию выборок на уровне технологической шины, на подстанции используется протокол синхронизации объединяющих устройств IEEE 1588. Ethernet-коммутаторы MOXA, сертифицированные согласно МЭК 61850, имеют аппаратную поддержку протокола IEEE 1588 v2, который обеспечивает синхронизацию данных на уровне технологической шины подстанции с точностью до наносекунд.

Требования к системе

- Синхронизация потоков данных с точностью до наносекунд.
- Использование Ethernet-коммутаторов с поддержкой технологии "Zero-packet-loss" для обеспечения надежности транзакций по протоколу GOOSE.
- Использование интеллектуальных электронных устройств/защитных реле нового поколения с поддержкой режима синхронизации IEEE 1588 Ordinary Clock (OC).

Описание системы

Высокоточная временная синхронизация величин является чрезвычайно важным компонентом анализа надежности системы на уровне технологической шины. Без точной синхронизации потока

выборочных значений в системе невозможно реализовать дифференциальную релейную защиту и регистрацию неисправностей.

Сертифицированные по МЭК 61850 Ethernet-коммутаторы MOXA используются в данном проекте для организации оптоволоконной коммуникационной сети с двойным резервированием по топологии «дублированного дерева». Электронные ТТ/ТН и объединяющие устройства установлены на объектах по два комплекта. На уровне технологической шины Ethernet-коммутаторы MOXA используют режим Transparent Clock («прозрачные часы», TC) для синхронизации потока выборок с точностью до наносекунд. Использование оборудования MOXA с аппаратной реализацией протокола IEEE 1588 v2 позволяет избежать необходимости дополнительной кабельной проводки для сигналов 1PPS или IRIG-B. Кроме того, коммутаторы MOXA поддерживают технологию "Zero-packet-loss" для надежной передачи GOOSE-сообщений.

Важность синхронизации процессов по протоколу IEEE 1588 v2 будет только увеличиваться в будущем. Развертывая подобную систему уже сейчас, компания-поставщик электроэнергии Jiangsu Provincial Electric Power Co. защищает свою сеть от технического устаревания. В настоящий момент технология способствует более эффективной работе подстанции и сокращению времени простоев за счет улучшенных возможностей мониторинга и устранения неисправностей.

Краткие сведения

Местоположение: Сучжоу, Цзянсу, Китай.

Подстанция напряжением: 500 кВ.

Требования заказчика: поддержка коммутаторами протокола IEEE 1588 v2 (PTP) для обеспечения высокоточной синхронизации выборок измеренных величин на уровне технологической шины подстанции.

Ключевые преимущества

- Высокая точность синхронизации данных по протоколу IEEE 1588 v2 обеспечивает эффективность работы системы мониторинга и упрощает процесс устранения неполадок.
- Использование протокола IEEE 1588 устраняет необходимость в отдельных устройствах синхронизации времени, а значит, и снижает затраты на кабельную проводку к датчикам.
- Применение новейшего протокола IEEE 1588 v2 обеспечивает защиту систем от технического устаревания.

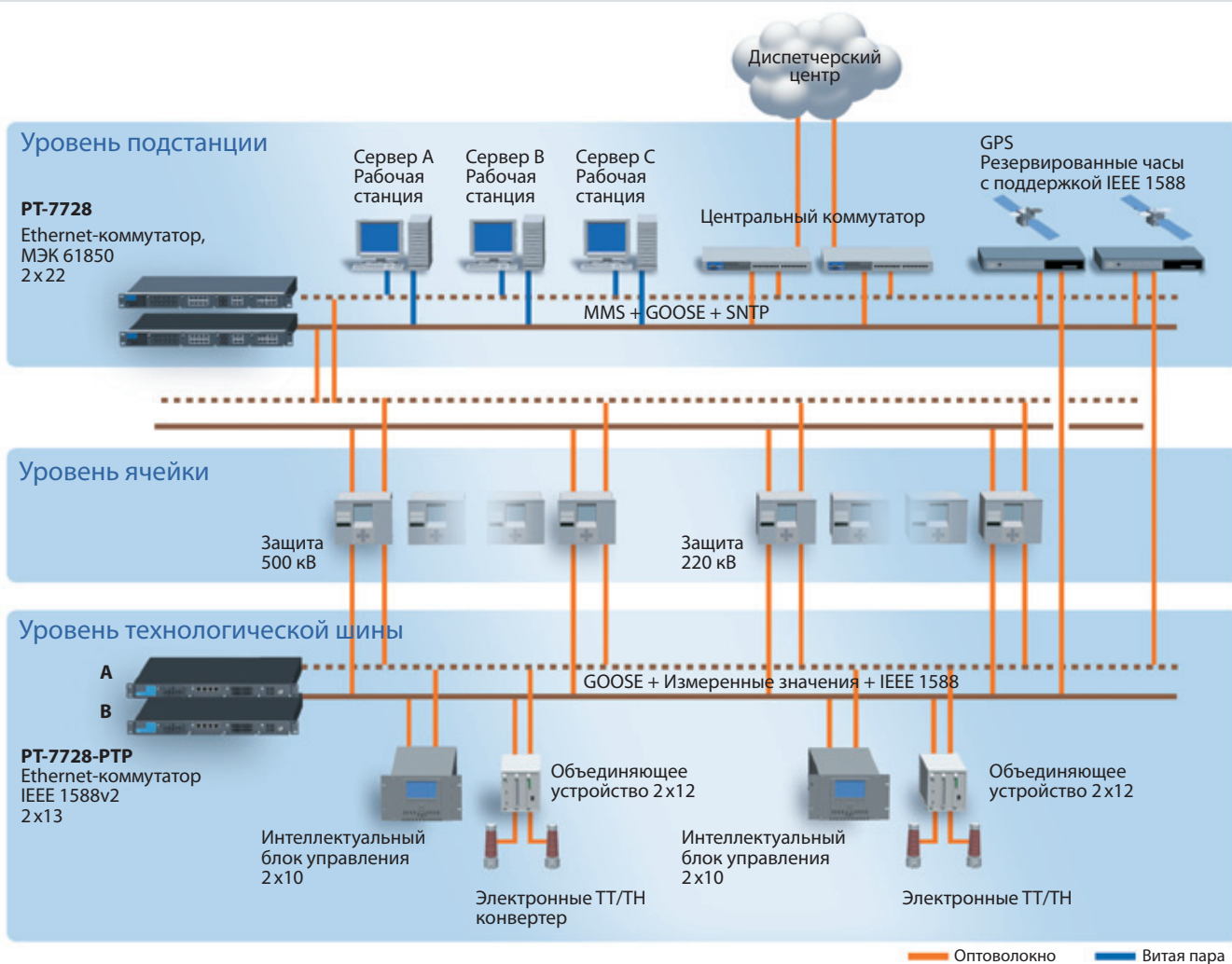


Коммутаторы MOXA с поддержкой IEEE 1588 v2: высокоточная временная синхронизация выборок измеренных величин на уровне технологической шины подстанции

Решения Moxa

Преимущества Moxa

Использование только одного Ethernet-коммутатора MOXA, сертифицированного по МЭК 61850 и оснащенного IEEE 1588 v2, позволяет синхронизировать поток измеренных значений с высочайшей точностью и передавать GOOSE-сообщения с «нулевой потерей пакетов» ("zero-packet-loss").



ОБОРУДОВАНИЕ



PT-7728-PTP

Управляемые модульные Ethernet-коммутаторы, 24 порта Fast Ethernet + 4 порта Gigabit Ethernet, сертификат МЭК 61850-3, до 14 портов с поддержкой IEEE 1588 v2.



PT-7728

Управляемые модульные Ethernet-коммутаторы, 24 порта Fast Ethernet + 4 порта Gigabit Ethernet, сертификат МЭК 61850-3:

- Аппаратная реализация протокола IEEE 1588 PTP для высокоточной синхронизации времени в сети (серия PT-7728-PTP).
- Независимые дублированные входы питания 24/48 В (пост.) или 110/220 В (пост./перем.).
- Поддержка технологии "Zero-packet-loss" в условиях сильных электромагнитных помех.
- Расширенный диапазон рабочей температуры $-40 \sim +85^{\circ}\text{C}$ (без вентиляторов).

Модернизация подстанций по стандарту МЭК 61850

Решения Moxa

Преимущества для заказчика

Оборудование MOXA, предназначенное для построения высоконадежных сетей передачи данных, позволяет реализовать на подстанциях коммуникационную систему, отвечающую стандарту МЭК 61850. Подключение кабелей с тыльной стороны устройств и наличие экрана на передней панели облегчают процессы установки и обслуживания оборудования.

О проекте

Компания Efases, крупнейший системный интегратор в Португалии, является международной корпорацией, имеет в штате 4000 человек и ежегодный оборот порядка 1 млрд евро.

Efases работает в 50 странах мира. Национальная алжирская электроэнергетическая компания Sonelgaz заключила договор с Efases на поставку систем автоматизации для четырех новых подстанций. На двух передающих и двух распределительных подстанциях было необходимо организовать коммуникационные линии связи между центральными блоками, блоками управления ячейками и цифровыми защитными реле, при этом система должна соответствовать требованиям МЭК 61850. В качестве коммуникационных устройств для построения сетевой архитектуры и обеспечения связи по IP компания Efases выбрала промышленные Ethernet-коммутаторы MOXA PowerTrans PT-7728, сертифицированные по МЭК 61850-3.

Требования к системе

- Использование оборудования, сертифицированного по МЭК 61850-3 и предназначенного для работы в жестких условиях.
- Поддержка кольцевой топологии резервирования, что обеспечивает короткое время восстановления в случае сетевого сбоя, а, значит, и нормальное функционирование подстанции в целом.
- Резервированное соединение с кольцевым магистральным каналом.
- Возможность подключения к SCADA-системе мониторинга и управления, а также к центральному блоку мониторинга для простоты управления и обслуживания.

Описание системы

Для соблюдения требований МЭК 61850 коммуникационные каналы должны надежно функционировать в жестких условиях эксплуатации на подстанциях. Именно поэтому стандарт МЭК 61850 содержит, помимо прочего, требования по электромагнитной совместимости. Компания Efases отдала предпочтение коммутаторам MOXA серии PowerTrans, поскольку эти устройства специально

разработаны для использования на энергетических подстанциях и имеют сертификаты МЭК 61850-3 и IEEE1613 (сертификация выполнена лабораторией КЕМА).

Сертифицированные согласно МЭК 61850-3 коммутаторы MOXA PT-7728 используются в составе систем автоматизации на передающих подстанциях 400 кВ для подключения защитных реле и других интеллектуальных электронных устройств (IED) подстанции. При этом коммутаторы объединены в кольцевую топологию с использованием Gigabit-каналов связи, защищенную от неисправностей протоколом RSTP, что гарантирует быстрое время восстановления соединения в случае сетевого сбоя. Устройства PT-7728 имеют 4 порта Gigabit Ethernet, что позволяет организовать резервированное магистральное кольцо и использовать один порт для соединения (uplink) с центральным коммутатором. Также несколько коммутаторов PT-7728 подключены к локальному серверу мониторинга и резервированным центральному блоком, что позволяет операторам эффективно осуществлять локальный мониторинг. Модульное исполнение, установка в стойку, подключение кабелей с тыльной стороны устройства и наличие экрана на передней панели – все это существенно упрощает установку и обслуживание устройств.

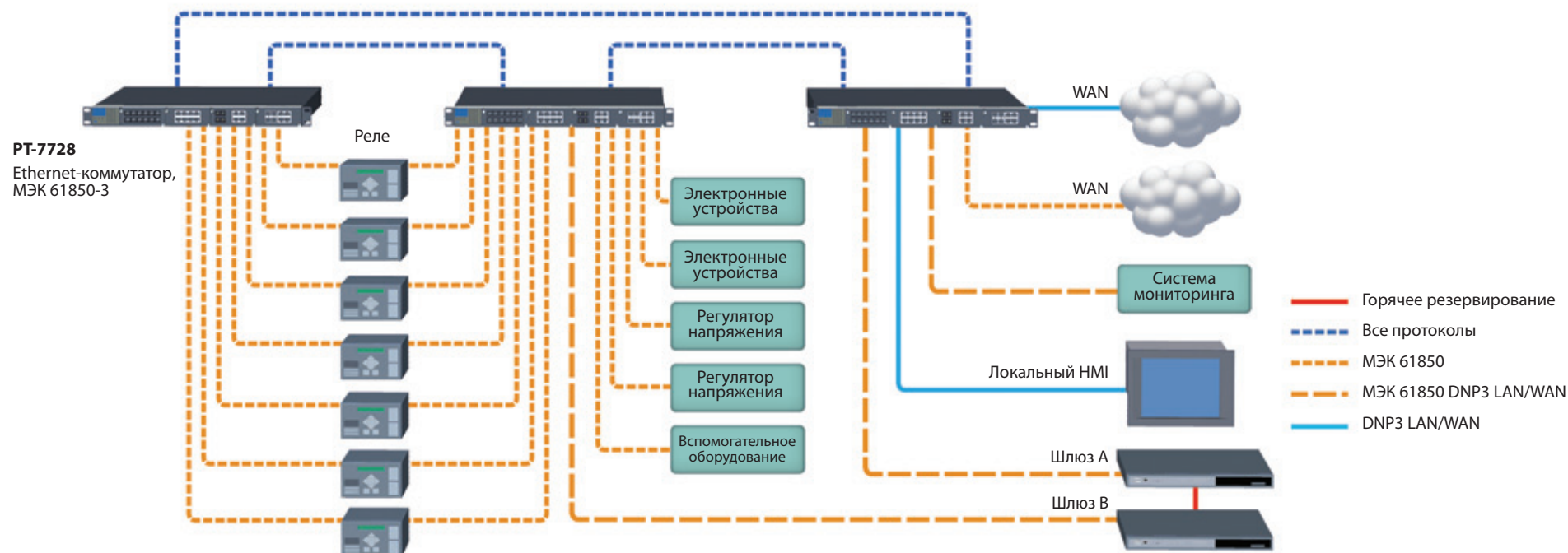


Краткий обзор

Местонахождение: Алжир
Компания: Efases/Sonelgaz
Подстанции напряжением: 400 кВ
Требования заказчика: построение высоконадежной защищенной коммуникационной сети для модернизации подстанций согласно МЭК 61850.

Ключевые преимущества

- Сеть с высокой готовностью функционирования.
- Возможность наращивания пропускной способности сети.
- Простота обслуживания.



Преимущества Мох

- Коммутаторы PowerTrans PT-7728 полностью соответствуют требованиям МЭК 61850.
- Коммутаторы PowerTrans оснащены двумя независимыми источниками питания 88–300 В (пост.) для обеспечения резервирования электропитания, что гарантирует бесперебойность работы устройств и системы в целом.
- Модульное исполнение, установка в стойку, подключение кабелей со стороны задней панели, удобный экран на передней панели — данные особенности также были существенны при выборе оборудования.

ОБОРУДОВАНИЕ



PT-7728

Управляемые модульные Ethernet-коммутаторы, 24 порта Fast Ethernet + 4 порта Gigabit Ethernet, сертификат МЭК 61850-3:

- Соответствие МЭК 61850-3, IEEE 1613 Class 2, поддержка GOOSE (сертификация лабораторией КЕМА).

- Быстрое восстановление соединения в сети (< 20 мс).
- Независимые дублированные входы питания 24/48 В (пост.) или 110/220 В (пост./перем.).
- Расширенный диапазон рабочей температуры –40 ~ + 85 °С (без вентиляторов).

Автоматизация подстанций крупной энергетической компании, Германия

Решения Моха

Преимущества для заказчика

Серия коммутаторов Power Trans оснащена простыми и понятными средствами настройки, а развернутая топология может быть модернизирована до топологии MOXA Turbo Chain, что обеспечит дополнительное резервирование и большую надежность системы.

О проекте

Энергетические подстанции сегодня являются важнейшей составляющей экономической инфраструктуры, поэтому используемые на них системы должны характеризоваться высокой надежностью и простотой обслуживания. Крупной немецкой электроэнергетической компании требовалось надежное коммуникационное решение для организации связи нескольких подстанций с центром управления. Будучи одним из самых крупных

поставщиков электроэнергии в Германии, обслуживающим более 530 000 клиентов, компания искала решение, которое обеспечило бы возможность интеллектуального мониторинга и управления для предотвращения возникновения неполадок. Среди ключевых требований компания выдвигала быстрое восстановление соединения при сбоях, а также экономичность решения, простоту инсталляции и поддержки.

Требования к системе

- Использование оборудования, сертифицированного согласно МЭК 61850-3 и предназначенного для эксплуатации в жестких условиях.
- Гибкое решение с возможностью будущей модернизации и обеспечения резервирования.
- Подключение к центру управления для обнаружения неисправностей, настройки и обслуживания.

Описание системы

Немецкая электроэнергетическая компания использовала в общей сложности 48 коммутаторов MOXA серии PowerTrans, имеющих сертификаты МЭК 61850-3. Подстанции компании подключены к Ethernet-коммутатору центра управления по топологии «звезда».

Данное решение является весьма гибким: при потере связи с одной или несколькими подстанциями центр управления остается подключенным ко всем остальным подстанциям, которые могут быть использованы в качестве альтернативных поставщиков электроэнергии на период восстановления связи.

Другим преимуществом топологии «звезда» является то, что она может быть при необходимости модернизирована до топологии MOXA Turbo Chain, что повысит надежность сети и обеспечит дополнительное резервирование. Примечательным было также то, что коммутаторы MOXA PT-7728 в одном устройстве сочетают обе необходимые заказчику конфигурации коммутаторов:

- 24-портовые управляемые модульные Ethernet-коммутаторы для подстанций
- Управляемые Ethernet-коммутаторы для использования в центре управления

Таким образом, для всех задач компания использовала одно и то же устройство — PT-7728.

Подобное решение существенно упрощает обслуживание системы, снижает затраты на работу персонала и закупку и хранение резервного оборудования.

Помимо того, серия Power Trans оснащена встроенным программным обеспечением с простым и понятным интерфейсом, что также облегчает программирование и установку устройств.

Чтобы максимально защитить систему, компания также подписала с системным интегратором договор об обслуживании 24 часа в сутки. Это гарантирует, что обслуживание оборудования производят высококвалифицированные эксперты, и система работает на 100% своих возможностей.



Краткие сведения

Местонахождение: Германия

Компания: крупная немецкая электроэнергетическая компания

Подстанции напряжением: 110 кВ

Требования заказчика: построение сети с топологией «звезда» на базе существующей сети для обеспечения прямого соединения с каждой подстанцией

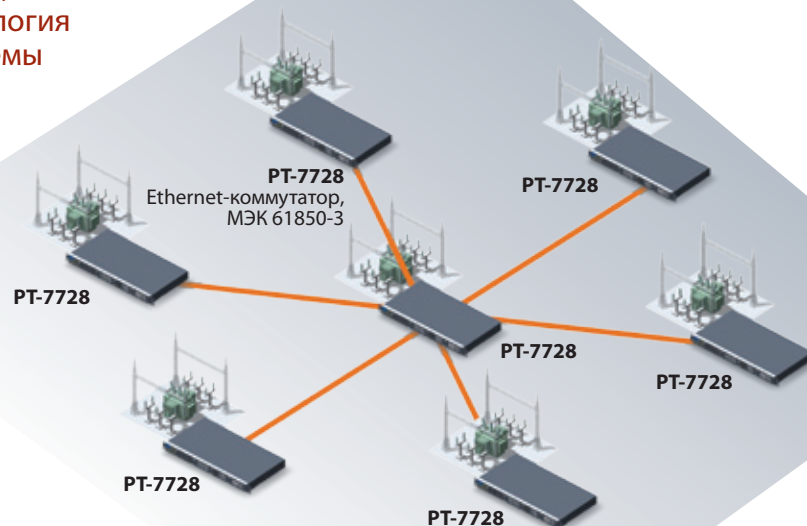
Ключевые преимущества

- Построение гибкого решения с возможностью будущей модернизации
- Снижение расходов на установку

Автоматизация подстанций крупной энергетической компании, Германия

Решения Мох

Сегодняшняя топология системы



Преимущества Мох

- Сертифицированные лабораторией KEMA на соответствие стандарту МЭК 61850 промышленные коммутаторы PowerTrans PT-7728 предназначены для использования в условиях энергетических подстанций.
- Использование одного и того же устройства для двух различных задач позволило компании-заказчику реализовать закупку оборудования в рамках одного контракта и сэкономить средства на поиск и заказ дополнительного оборудования.
- Серия Power Trans оснащена простым и понятным встроенным программным обеспечением, а развернутая топология может быть легко модернизирована до топологии MOXA Turbo Chain.

ОБОРУДОВАНИЕ



PT-7728

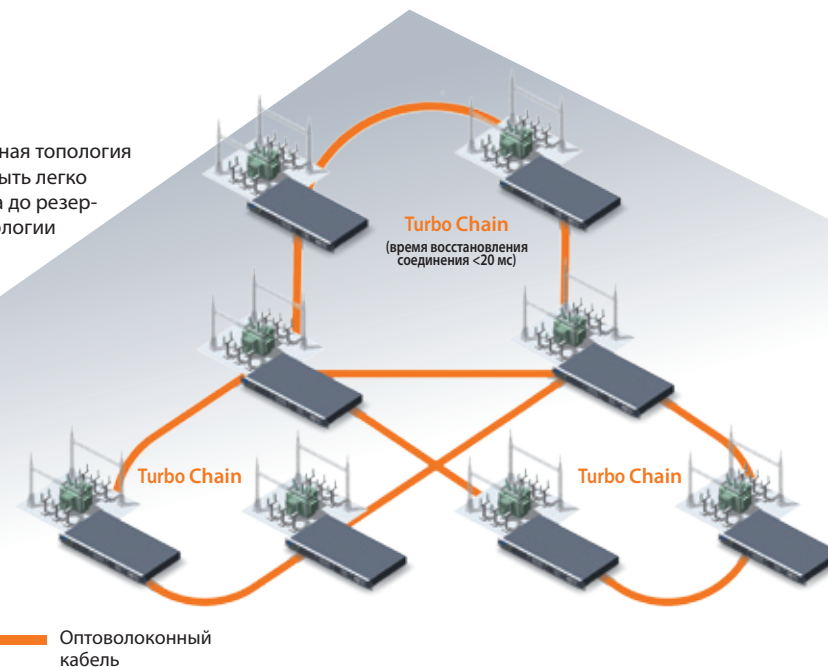
Управляемые модульные Ethernet-коммутаторы, 24 порта Fast Ethernet + 4 порта Gigabit Ethernet, сертификат МЭК 61850-3:

- Соответствие МЭК 61850-3, IEEE 1613 Class 2, поддержка GOOSE (сертификация лабораторией KEMA).

- Быстрое восстановление соединения в сети (< 20 мс).
- Независимые дублированные входы питания 24/48 В (пост.) или 110/220 В (пост./перем.).
- Расширенный диапазон рабочей температуры -40 ~ + 85 °C (без вентиляторов).

Будущая топология системы

Нерезервированная топология «звезда» может быть легко модифицирована до резервированной топологии Turbo Chain



Использование технологии MOXA Turbo Chain при построении коммуникационной сети системы электроснабжения города Гуанчжоу, Китай

Решения Moxa

Преимущества для заказчика

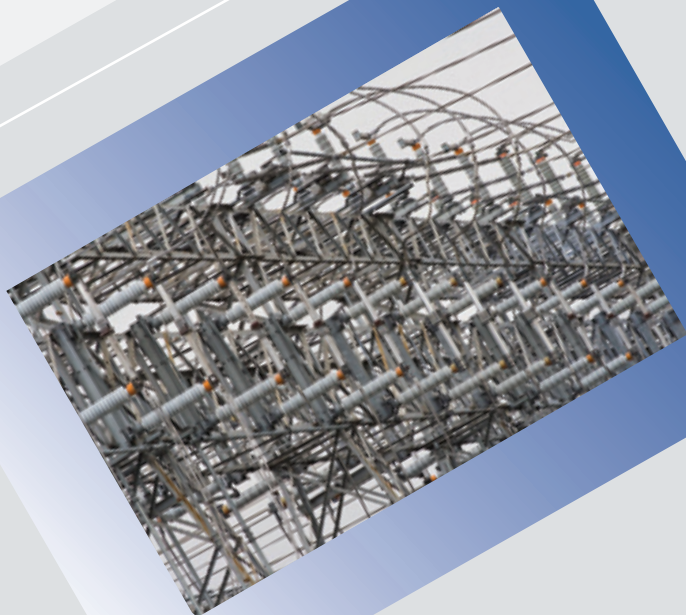
Технология резервирования промышленных Ethernet-сетей MOXA Turbo Chain была применена при построении коммуникационной сети системы электроснабжения города Гуанчжоу в Китае. Применение данной технологии позволило существенно снизить общую протяженность кабельной проводки, а также реализовать надежную систему удаленного мониторинга. Использование коммутаторов MOXA 3 уровня (Layer 3) позволило разделить коммуникационную сеть системы на подсети, что обеспечило более эффективное функционирование сети.

О проекте

Китайская провинция Гуандун является одной из самых развитых промышленных областей в стране и крупнейшим потребителем электроэнергии. Для удовлетворения постоянно растущих потребностей региону необходима эффективная и надежная система электроснабжения.

Системы электроснабжения обеспечивают распределение электроэнергии от передающих систем потребителям.

Столица провинции Гуандун — город Гуанчжоу — является третьим по величине городом Китая и ключевым узлом при проведении любой модернизации системы электроснабжения. В целях обеспечения более высокой эффективности и надежности управления системой электроснабжения при построении коммуникационной сети системы были использованы промышленные Ethernet-коммутаторы MOXA серии PowerTrans, сертифицированные согласно МЭК 61850-3. Применение данных устройств и технологии резервирования коммуникационной сети MOXA Turbo Chain позволило обеспечить эффективный удаленный мониторинг распределенной системы электроснабжения.



Требования к системе

- Построение коммуникационной сети высокой готовности, что обеспечит надежное функционирование системы электроснабжения и эффективное распределение электроэнергии по различным районам.
- Экономическая эффективность коммуникационной инфраструктуры.
- Использование оборудования, предназначенного для жестких условий эксплуатации.
- Применение коммутаторов 3 уровня (Layer 3) для построения распределенных сетей.

Описание системы

Система электроснабжения города Гуанчжоу представляет собой распределенную систему, включающую множество подстанций в различных районах, со сложной системой линий электропередач подключений.

Было принято решение о модернизации коммуникационной сети системы с применением технологии MOXA Turbo Chain, позволяющей создавать

множественные резервированные соединения в распределенной сети.

Использование данной технологии позволяет последовательно соединять коммутаторы MOXA серии PowerTrans друг с другом в коммуникационную «цепь», при этом каждая «цепь» подключена к распределительной подстанции. При выходе из строя одного из сегментов «цепи» связь на заблокированном участке будет восстановлена в течение миллисекунд.

Использование технологии Turbo Chain позволяет системным интеграторам избежать ограничений, накладываемых традиционной кольцевой архитектурой. По сравнению с традиционной кольцевой топологией, Turbo Chain устраняет необходимость в дополнительной кабельной проводке и дополнительных Ethernet-портах для объединения колец (ring coupling).

Коммутаторы MOXA PowerTrans PT-7828 уровня 3 также поддерживают протокол динамической маршрутизации Open Shortest Path First (OSPF), базирующийся на отслеживании состояния канала для нахождения кратчайшего пути и оптимального использования пропускной способности сети.

Краткие сведения

Регион: Гуандун, Китай

Подстанции напряжением: 110 кВ

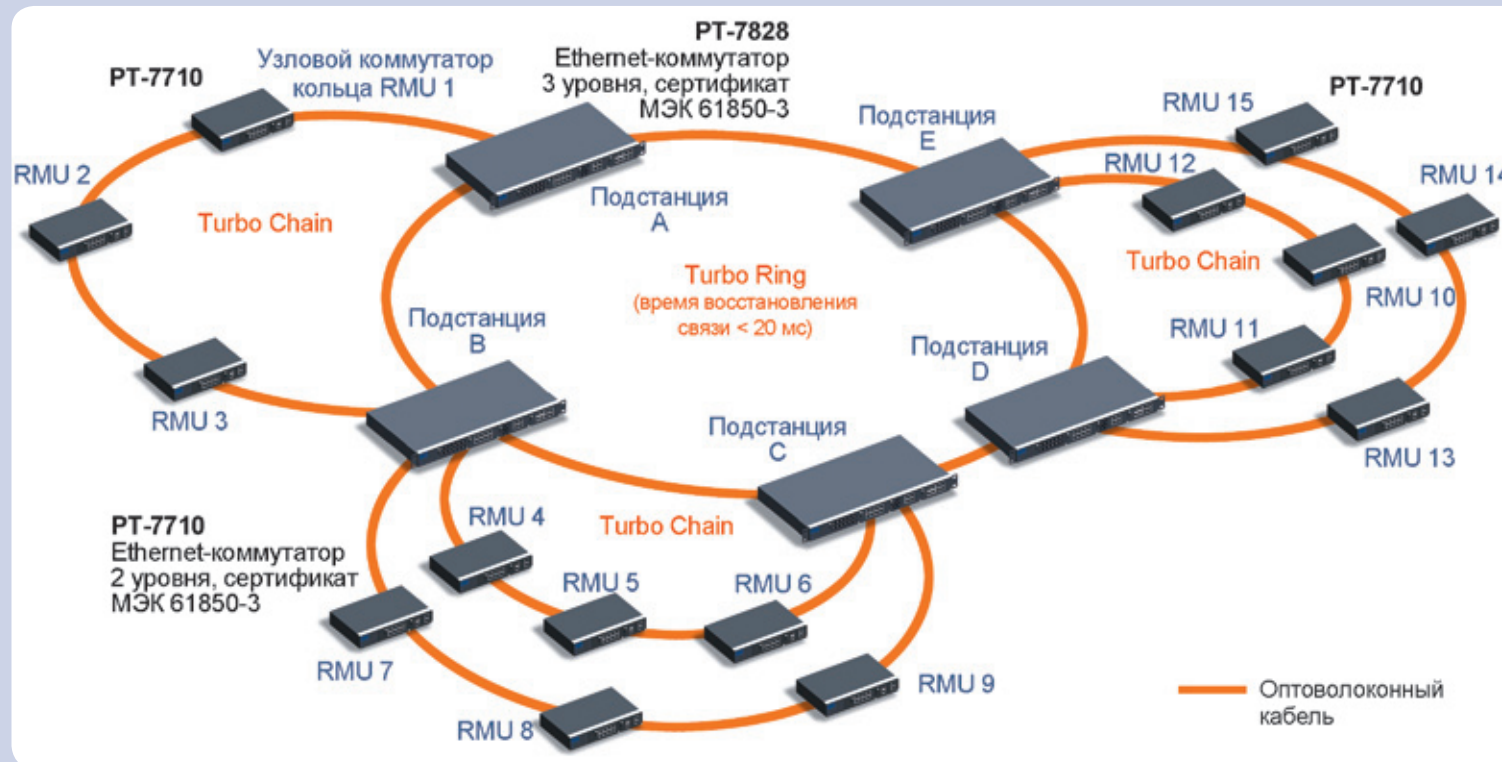
Требования заказчика: построение эффективной системы удаленного мониторинга и управления, что обеспечило бы высокую эффективность и надежность работы системы электроснабжения

Ключевые преимущества

- Снижение затрат за счет сокращения кабельной проводки.
- Использование технологии резервирования MOXA Turbo Chain позволяет обеспечить высокую готовность коммуникационной сети.
- Более эффективный удаленный мониторинг за счет поддержки коммутаторами протокола динамической маршрутизации OSPF (Open Shortest Path First).

Использование технологии MOXA Turbo Chain при построении коммуникационной сети системы электроснабжения города Гуанчжоу, Китай

Решения Moxa



Преимущества Мохы

- Использование технологии Turbo Chain позволяет снизить затраты на разработку, прокладку кабелей, устраняет необходимость в дополнительных портах Ethernet.
- Помимо преодоления ограничений традиционной кольцевой топологии, Turbo Chain позволяет иметь дело со сложными распределенными системами и обеспечивает высокую готовность сети за счет быстрого восстановления при сбое.
- Промышленные Ethernet-коммутаторы PT-7828 уровня 3 поддерживают протокол маршрутизации OSPF, что обеспечивает эффективное функционирование сети.



PT-7828

Управляемые модульные Ethernet-коммутаторы 3 уровня, 24 порта Fast Ethernet + 4 порта Gigabit Ethernet, сертификат МЭК 61850-3.



PT-7710

Управляемые модульные Ethernet-коммутаторы 2 уровня, 8 портов Fast Ethernet + 2 порта Gigabit Ethernet, сертификат МЭК 61850-3.

- Коммутация 3 уровня для разделения крупных сетей на иерархические подсети (PT-7828).
- Поддержка технологий резервирования Turbo Ring, Turbo Chain, IEEE 802.1D-2004 RSTP/STP.
- Поддержка технологии "Zero-packet-loss" в условиях сильных электромагнитных помех.
- Расширенный диапазон рабочей температуры $-40 \sim +85^{\circ}\text{C}$ (без вентиляторов).

ОБОРУДОВАНИЕ

Промышленные Ethernet-коммутаторы MOXA стандарта МЭК 61850-3 используются на подстанции компании KOSPO, Корея

Решения Мохэ

Преимущества для заказчика

Сертификационные испытания лаборатории KEMA подтвердили, что Ethernet-коммутаторы MOXA позволяют организовать горизонтальную связь между интеллектуальными электронными устройствами (IED) по технологии GOOSE с нулевой потерей пакетов. Кроме того, коммутаторы MOXA отличаются высокой плотностью портов, что позволяет сокращать затраты за счет использования меньшего количества устройств.

О проекте

Korea Southern Power Co., Ltd. (KOSPO) является дочерним предприятием Korea Electric Power Corporation (KEPCO). Компания производит электроэнергию и реализует ее через корейскую электроэнергетическую биржу (Korea Power Exchange, KPX). KOSPO владеет 6 ТЭЦ, расположенными по территории Кореи.

Подстанция напряжения 154 кВ в провинции YoungWol была построена согласно стандарту МЭК 61850. Компании требовалась коммуникационная инфраструктура, которая позволила бы не только удовлетворить текущие нужды по передаче данных, но и проводить модернизацию в будущем. Среди других ключевых приоритетов было применение оборудования с высокой плотностью портов, что позволило бы подключить более 100 интеллектуальных электронных устройств, используемых в составе АСУ подстанции.

Требования к системе

- Коммуникационное оборудование стандарта МЭК 61850.
- Возможность модернизации системы в будущем.
- Высокая плотность портов для подключения более 100 устройств IED.

Описание системы

В составе АСУ подстанции используется более 100 IED-устройств производителя VAMP.

Для реализации на подстанции связи стандарта МЭК 61850 KOSPO выбрала промышленные модульные Ethernet-коммутаторы MOXA PT-7728.

Данные устройства были сертифицированы лабораторией KEMA, которая подтвердила, что коммутаторы имеют полную поддержку стандарта МЭК 61850, включая горизонтальный обмен сообщениями между низовыми устройствами (GOOSE) с нулевой потерей пакетов ("zero-packet-loss").

Коммутаторы MOXA PT-7728 оснащены 18 оптическими портами Fast Ethernet, что позволяет подключить к одному коммуникационному устройству сразу несколько IED.

Использование технологии резервирования MOXA Turbo Ring (в данном случае — топологии Dual Homing, двойного подключения) позволяет обеспечить время восстановления связи менее 20 мс даже при использовании в сети до 250 коммутаторов.

Краткие сведения

Местонахождение: YoungWol, Korea.

Компания: Korea Southern Power Co., Ltd. (KOSPO).

Подстанция напряжением: 154 кВ.

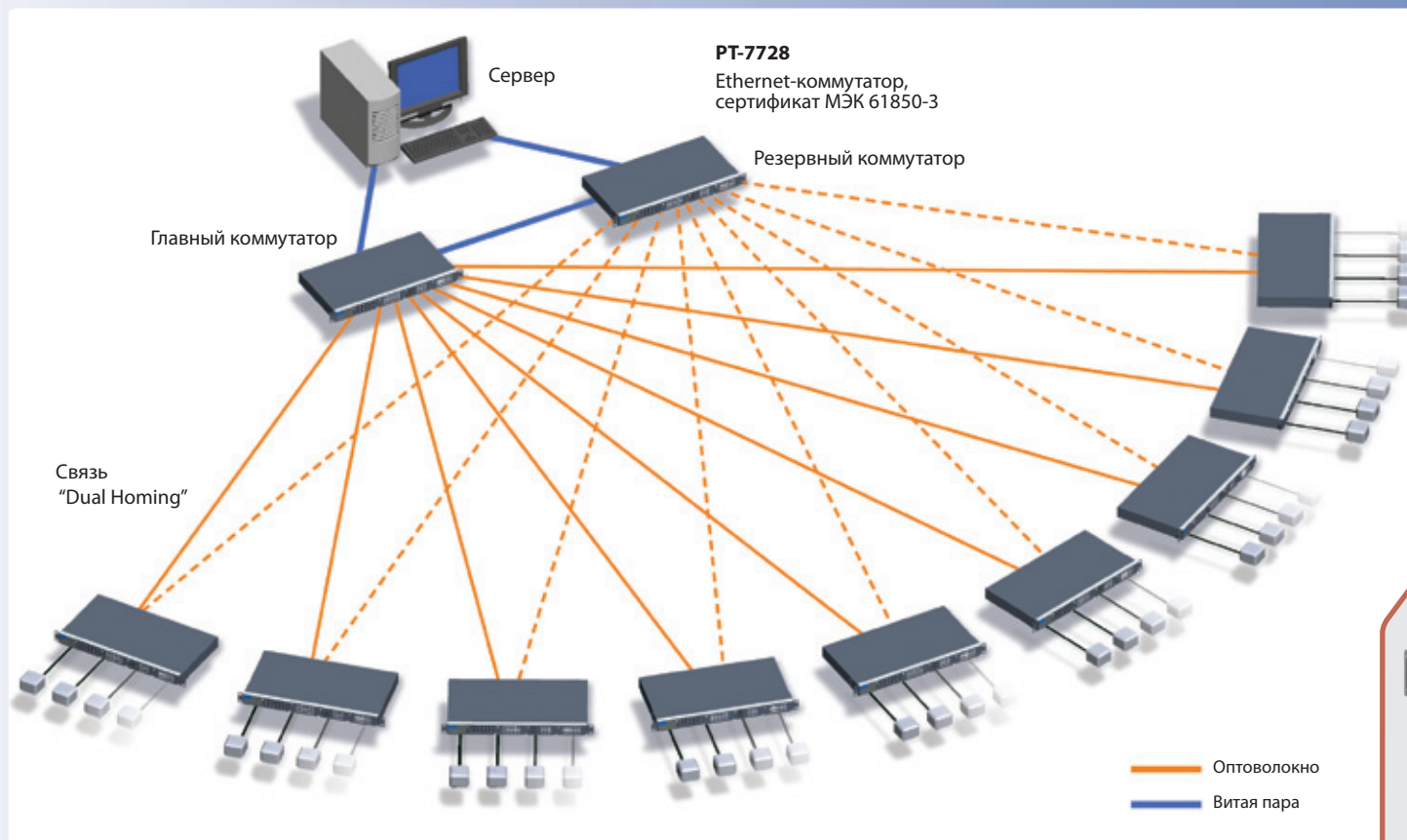
Требования заказчика: сертифицированные согласно МЭК 61850-3 промышленные Ethernet-коммутаторы с высокой плотностью портов для подключения большого количества интеллектуальных электронных устройств (IED), а также поддержка технологии "zero-packet-loss" при работе в неблагоприятных условиях.

Ключевые преимущества

- Коммуникационная сеть высокой готовности за счет применения сертифицированных KEMA Ethernet-коммутаторов МЭК 61850.
- Снижение затрат за счет сокращения количества необходимых устройств.
- Гибкая коммуникационная инфраструктура с возможностью расширения и добавления новых приложений.

Промышленные Ethernet-коммутаторы MOXA стандарта МЭК 61850-3 используются на подстанции компании KOSPO, Корея

Решения Мохы



ОБОРУДОВАНИЕ



PT-7728

Управляемые модульные Ethernet-коммутаторы, 24 порта Fast Ethernet + 4 порта Gigabit Ethernet, сертификат МЭК 61850-3.

- Поддержка технологии "Zero-packet-loss" в условиях сильных электромагнитных помех (сертификационные испытания КЕМА).
- Независимые дублированные входы питания 24/48 В (пост.) или 110/220 В (пост./перем.).
- Расширенный диапазон рабочей температуры -40 ~ +85 °C (без вентиляторов).

Преимущества Мохы

- Соответствие стандарту МЭК 61850-3, сертификационные испытания проводились лабораторией КЕМА.
- Поддержка технологии резервирования связи MOXA Turbo Ring, обеспечивающей время восстановления соединения менее 20 мс.
- Высокая плотность портов, что позволяет использовать меньшее количество устройств.

Автоматизация подстанций сталелитейного завода в Китае

Преимущества для заказчика

Оборудование MOXA может использоваться в качестве оконечных управляющих устройств, применяемых в задачах сбора данных и преобразования коммуникационных протоколов.

О проекте

Крупному сталелитейному заводу в Китае были необходимы коммуникационные управляющие устройства, которые могли бы быть подключены к полевым устройствам и позволили бы реализовать задачи обработки данных и преобразования коммуникационных протоколов. Данные компьютеры должны были заменить стандартные промышленные ПК. На их базе планировалось организовать распределенную систему с возможностью централизованного управления из удаленного центра.

Система энергообеспечения завода состоит из нескольких подсистем. В каждой подсистеме используются интеллектуальные счетчики для реализации задач оптимизации энергопотребления, осуществления централизованного управления, повышения эффективности работы. Управление распределенными интеллектуальными счетчиками производится из удаленного центра управления через систему под названием «система централизованного управления CCSM53000». Каждая подстанция 35/10 кВ подключена через Intranet

к удаленному серверу, который осуществляет централизованное управление и мониторинг подстанций. Основные задачи развернутой системы — оптимизация коммуникаций системы энергоснабжения, снижение затрат на техническую поддержку, улучшение качества системы распределения энергии, а также возможность обнаружения, анализа, записи и устранения неисправностей в режиме реального времени.

Система централизованного управления CCSM5300 обеспечивает надежный мониторинг всех устройств подстанций в реальном времени. Она призвана выполнять несколько задач, таких как анализ нагрузки, учет потребления электроэнергии, балансировка системы, а также повышение эффективности функционирования системы и входящих в нее устройств.

Требования к системе

- Централизованное и безотказное управление распределенной системой.
- Обработка данных от полевых устройств на уровне оконечных управляющих устройств.
- Преобразование протоколов Modbus, DLT645, TCP/IP IEC 104.
- Резервированная коммуникационная сеть, обеспечивающая бесперебойность работы системы.
- Простота интеграции с другими системами связи.
- Длительное время наработки на отказ (MTBF), что гарантирует надежность системы.

Решения Moxa

Описание системы

Система энергоснабжения включает следующие подсистемы:

Цех 1:

Главная станция: шкаф автоматизации включает коммуникационное управляющее устройство (DA-662), коммутатор, 2 оптических трансивера и коммуникационные устройства.

Станция С: шкаф автоматизации включает преобразователь последовательного интерфейса в Ethernet (NPort 5430), оптический трансивер и коммуникационные устройства.

Станция D: шкаф автоматизации включает преобразователь последовательного интерфейса в Ethernet (NPort 5430), оптический трансивер и коммуникационные устройства.

Коммуникационное управляющее устройство (DA-662) осуществляет задачи сбора и управления данными, получаемыми от станций A, B, C, D, E, а также станции водоснабжения цеха 1.

Цех 2:

Главная станция: шкаф автоматизации включает коммуникационное управляющее устройство (DA-662) и различные коммуникационные устройства. DA-662 выполняет задачи сбора

и управления данными, получаемыми от станций G, K и станции водоснабжения цеха 1.

Цех горячей прокатки:

Главный блок: сетевой шкаф с блоком управления телекоммуникационной системой (DA-662), коммутатором, оптическим трансивером и сетевыми блоками. Подстанция: сетевой шкаф с сервером последовательных устройств (NPort 5430), оптическим трансивером и сетевыми блоками. DA-662 отвечает за сбор и контроль всех данных с фабрики горячего проката и ее водопроводной станции.

Цех холодной прокатки:

Главный блок: сетевой шкаф с блоком управления телекоммуникационной системой (DA-662), коммутатором, оптическим трансивером и сетевыми блоками. Подстанция: сетевой шкаф с сервером последовательных устройств (NPort 5430), оптическим трансивером и сетевыми блоками. DA-662 отвечает за сбор и контроль всех данных с фабрики холодного проката и ее водопроводной станции. Связь между DA-662 и фронтальным сервером осуществляется с помощью TCP/IP протокола IEC 106.



Краткие сведения

Местонахождение: Китай

Подстанции напряжением: 35/10 кВ

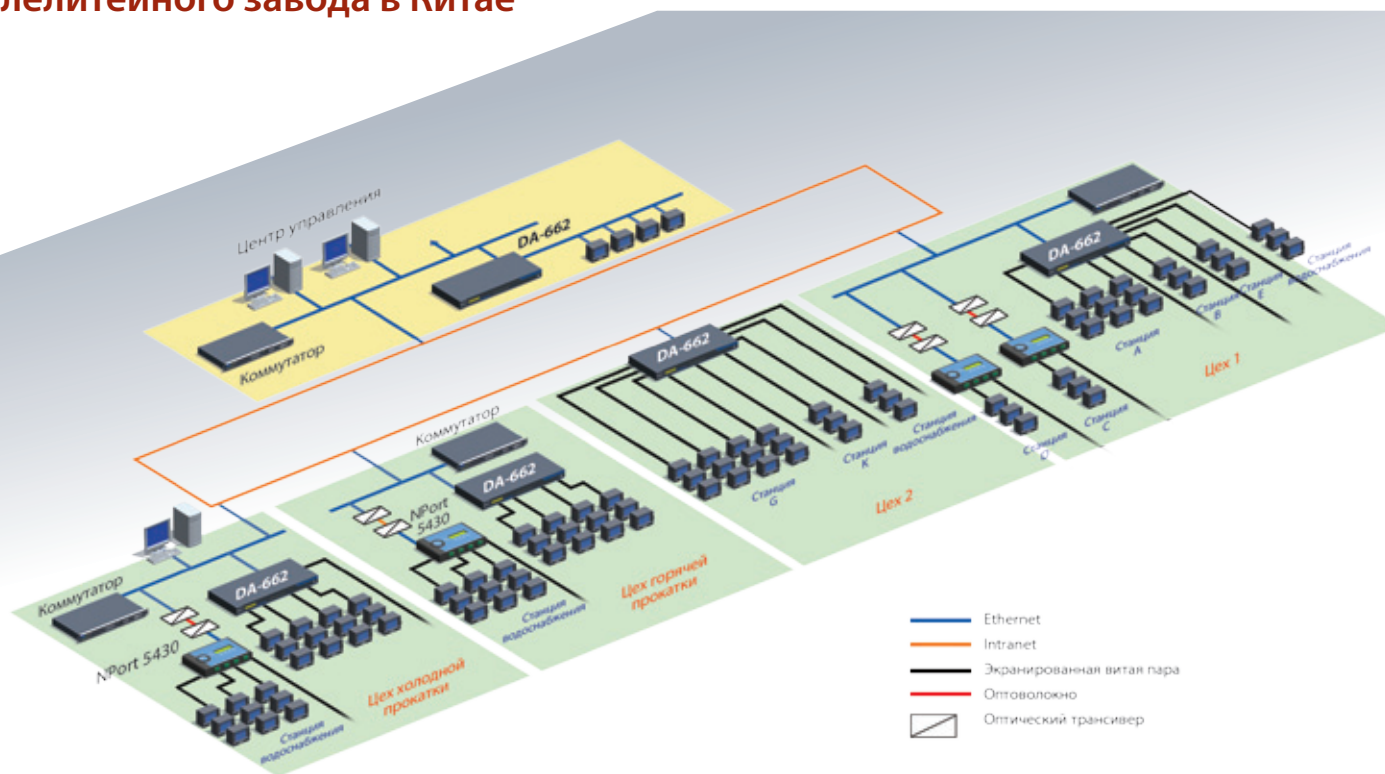
Требования заказчика: развертывание коммуникационной сети подстанции с применением надежных компьютеров, используемых в качестве оконечных управляющих устройств и реализующих задачи сбора данных и преобразования коммуникационных протоколов.

Ключевые преимущества

Высокопроизводительные надежные компьютеры, используемые в качестве оконечных управляющих устройств и обеспечивающие сбор данных и преобразование коммуникационных протоколов.

Автоматизация подстанций сталелитейного завода в Китае

Решения Моха



Преимущества Моха

- Отсутствие вентиляторов, дополнительных кабелей, жесткого диска, низкое энергопотребление устройств делают их идеальными решениями для автоматизации подстанций.
- Готовая к использованию RISC-платформа обеспечивает гибкость, многоуровневую передачу данных на базе открытых стандартов и стабильность работы, что позволяет легко интегрировать устройства с оборудованием сторонних производителей.
- Встраиваемые компьютеры МОХА используют программное обеспечение, осуществляющее эффективное преобразование протоколов для облегчения взаимодействия с существующими устройствами системы.

ОБОРУДОВАНИЕ



DA-662-LX

Встраиваемый компьютер сбора данных, устанавливаемый в стойку 19":

- Процессор Intel XScale IXP-425, 533 МГц;
- Оперативная память 128 Мб, Flash-память 32 Мб;
- Оптическая изоляция последовательных портов 2 кВ.



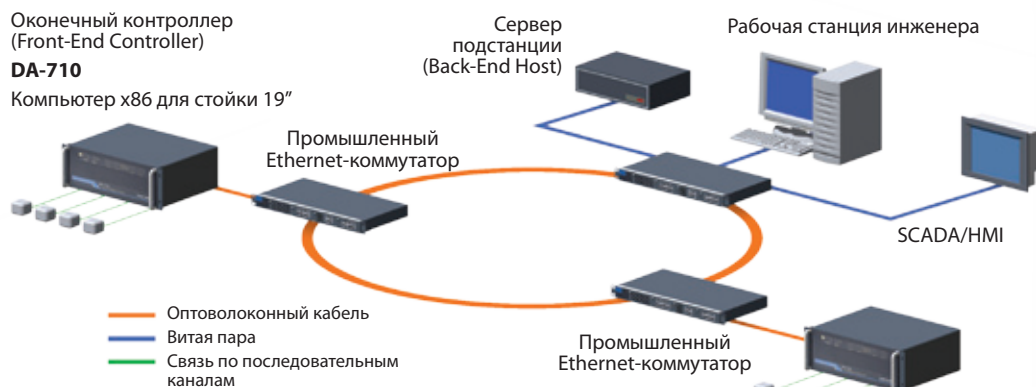
NPort 5430

4-портовый преобразователь RS-422/485 в Ethernet.

- Простота настройки IP-адреса с помощью ЖК-дисплея;
- Ethernet 10/100 Мбит/с.

Использование встраиваемых компьютеров MOXA в качестве контроллеров низкого уровня SCADA-системы подстанции

Решения Moxa



О проекте

Тайваньской компании требовались высокопроизводительные устройства, которые могли бы выполнять задачи оконечных контроллеров, такие как сбор и обработка данных, с возможностью управления через графический интерфейс SCADA-системы.

Эти контроллеры должны обеспечивать надежную и стабильную передачу данных с подстанций, снимая нагрузку с оконечных устройств системы. Для осуществления этих задач каждая подстанция использует 4–5 компьютеров.

Требования к системе

- Компьютеры архитектуры x86 в качестве оконечных контроллеров;
- Безвентиляторное, промышленное исполнение устройств;
- Использование надежных и высокопроизводительных устройств, способных реализовать задачи сбора и обработки данных, с возможностью управления из SCADA-системы.

ОБОРУДОВАНИЕ



DA-710-XPE

Встраиваемые компьютеры x86, устанавливаемые в стойку 19"

- Процессор Intel Celeron M 2.0 ГГц, частота шины 533 МГц.
- 1 разъем 200-конт. DDR2 SODIMM, поддержка DDR2 533 (до 2 Гб).
- 4 слота PCI для модулей расширения.
- Ethernet 10/100/1000 Мбит/с. для связи и резервирования сети.

Описание системы

Построенные на архитектуре x86, промышленные компьютеры MOXA DA-710 могут решать широкий спектр задач, в частности, задачи сбора и обработки данных.

Будучи высокопроизводительными устройствами, компьютеры с легкостью справляются со всеми операциями, тем самым снимая нагрузку с оконечных устройств системы.

Компьютеры DA-710 оказались удобным решением задачи клиента за счет возможности интеграции в SCADA-систему и наличия различных последовательных портов и каналов цифрового ввода-вывода.

Кроме того, компьютеры оснащены 4 портами Ethernet, которые используются для организации связи и резервирования.

Преимущества Moxa

- Компьютеры x86, характеризующиеся высокой производительностью;
- Компьютеры способны выполнять множество операций, тем самым снижая нагрузку на оконечные устройства;
- Широкий набор интерфейсов для подключения разнообразных периферийных устройств;
- Безвентиляторное, промышленное исполнение.

Краткие сведения

Местонахождение: Тайвань

Компания: компания-поставщик оборудования для трансформаторных подстанций

Подстанции напряжением: 35/10 кВ

Требования заказчика: применение компьютеров в качестве контроллеров низкого уровня на подстанциях для реализации задач сбора данных, с возможностью управления через графический интерфейс SCADA-системы.

Коммуникационные решения для различных отраслей промышленности

Сертифицировано для использования в опасных зонах и критически важных приложениях

Продукты MOXA разработаны в строгом соответствии с всемирно признанными стандартами взрывобезопасности и работы на критически важных объектах. Продукция сертифицирована по требованиям EN 50155 для подвижного состава железных дорог, EN 50121-4 для инфраструктуры железных дорог, NEMA TS2 для управления автомобильным движением, IEC 61850-3 для автоматизации энергоподстанций, UL/CUL Class I, Division 2 и ATEX Zone 2 для автоматизации технологических процессов, а также DNV/ GL/ABS/LR/NK для морских и прибрежных применений.

Решения Мохы



Ж/Д перевозки

Ethernet-коммутаторы стандарта EN50155

- Порты Gigabit Ethernet с bypass-реле
- Защищенные разъемы Ethernet M12
- Поддержка питания по Ethernet PoE
- Различные номиналы напряжения питания
- Безвентиляторное охлаждение, диапазон рабочих температур от -40 до 75 °C

Управляемые коммутаторы

Серия TN-5508/5510/5516/5518

8/2G+8/16/2G+16 портов с разъемами M12

Серия TN-5508-4PoE/5516-8PoE

8/16 портов с разъемами M12, поддержка PoE

Неуправляемые коммутаторы

Серия TN-5305/5308

5/8 портов с разъемами M12

Серия TN-5308-4PoE

8 портов с разъемами M12, поддержка PoE

Серия TN-5308-4PoE

8 портов с разъемами M12, поддержка PoE

Дополнительное оборудование для железнодорожной отрасли



EDS-619

Компактный модульный управляемый коммутатор, порты 16 + 3G



AWK-6222

Точка доступа/мост/клиент IEEE 802.11a/b/g, защита IP68, два RF-интерфейса



ioPAC 8020

Модульный RTU-контроллер



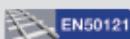
VPort 16-M12

Компактная IP-видеокамера с высококачественной CCD-матрицей



V2406

Встраиваемый компьютер на процессоре Atom x86



Интеллектуальные энергосистемы

Ethernet-коммутаторы для энергетических подстанций

- Сертификаты IEC 61850-3 и IEEE 1613, корректная передача GOOSE-пакетов
- Протокол IEEE 1588 для синхронизации времени
- Безвентиляторное охлаждение, резервированное питание, диапазон рабочих температур от -40 до 85 °C



Модели	Порты	Особенности
PT-7828	24+4G	L3, модульный, управляемый
PT-7728-PTP	24+4G	IEEE 1588 PTP v2
PT-7828	24+4G	Модульный, управляемый
PT-G7509	9G	Full Gigabit, управляемый
PT-7710	8+2G	Компактный, управляемый
PT-508	8	На DIN-рейку, управляемый

Решения для ветроэнергетики



EDS-408A

8-портовый управляемый коммутатор



EDS-309

9-портовый неуправляемый коммутатор

MXview

Промышленная система NMS

ioPAC 8020

Модульный RTU-контроллер

ioLogik E1242

Компактный модуль удаленного ввода/вывода

VPort 461

1-канальный H.264/MJPEG видео-энкодер

▶ Узнайте больше

Решения MOXA для Ж/Д

www.moxa.com/smart_rail

▶ Узнайте больше

Интеллектуальные энергосистемы

www.moxa.com/smart_rail

Коммуникационные решения для различных отраслей промышленности

Решения Moxa

Нефтегазовая отрасль



Решения для нефтегазовой отрасли

- Высокая пропускная способность сетей
- Надежное резервирование связи
- Соответствие стандартам Class I Division 2/ATEX Zone 2
- Широкий диапазон рабочих температур
- Надежная работа в агрессивных средах



Серия ICS-G7826/G7828

Центральные коммутаторы
24G + 2 x 10G / 24G + 4 10G
портов, 3/2 уровень



Серия EDS-510A

Управляемые коммутаторы
3G + 7 портов



Серия AWK-6222

Точка доступа/мост/клиент
IEEE 802.11a/b/g, защита IP68,
два RF-интерфейса



Серия NPort IA5150A/5250A/5450A

1/2/4-портовый промышленный
сервер последовательных
устройств



ioLogik E2210

Ethernet-контроллер Micro RTU



Серия VPort 351

1-канальный H.264/MJPEG
видео-энкодер

Морские приложения



Надежные решения для морских применений

Промышленные
Ethernet-коммутаторы

Серия EDS, IKS

- Сертификаты морских регистров
- Высокая пропускная способность оптоволоконных магистралей с надежным резервированием сети
- Промышленное исполнение, высокое время наработки на отказ, безвентиляторное охлаждение, диапазон рабочих температур от -40 до 75 °C



Промышленные
видео-энкодеры

Серия VPort 351

- Поток видео до 30 кадров в секунду при разрешении Full D1
- Одобрены DNV/GL/ABS/LR/NK
- Безвентиляторное охлаждение, промышленный конструктив



Компьютеры для морских применений

Серия MC-4510-C23

- Высокая производительность, процессор Intel Core 2 Duo 2,26 ГГц
- Два независимых видеовыхода (VGA + DVI-D)
- Низкое энергопотребление



Планшетные компьютеры
для морских применений

Серия FirstMate™ MPC-122-K

- ЖК-панель 22" с соотношением сторон 16:10
- Сертификат отображения графических данных и информации ECDIS, регулировка яркости в полном диапазоне, optical bonding
- Высокая производительность, процессор Intel Core 2 Duo 2,26 ГГц



▶ Узнайте больше

Решения для нефтегазовой отрасли

www.moxa.com/oil_n_brochure

▶ Узнайте больше

Морские приложения

www.moxa.com/maritime