

ВСЕ УНИКАЛЬНОЕ – ПРОСТО

02

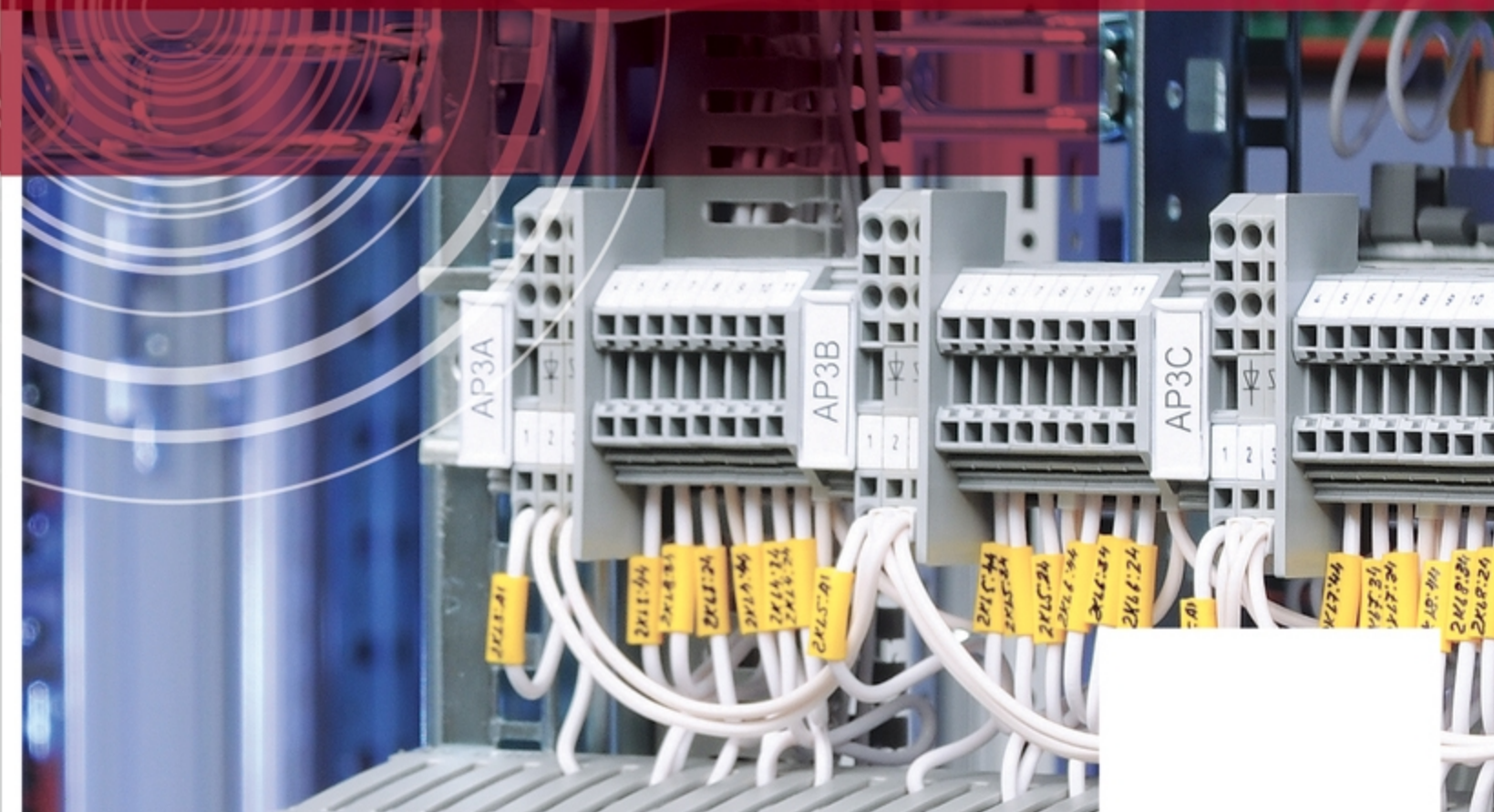
Телемеханика

Полный комплекс услуг по проектированию, поставке и наладке:

- СОТИ
- АСДУ
- ССПИ ПА
- ССПИ АРЧМ
- ССПТИ и АРМ РЗА
- АСУТП ПС

630090, Россия, г. Новосибирск-90, а/я 709
ул. Инженерная, 4а
Тел./факс (383) 363-38-00

e-mail: info@tornado.nsk.ru
www.tornado.nsk.ru



Российский производитель специализированных средств автоматизации для энергетики: от поставки оборудования до решений «под ключ».

Компания «Модульные Системы Торнадо» является производителем специализированного программно-технического комплекса «Торнадо-ТМ», предназначенного для создания систем автоматизации электрической части объектов генерации и распределения различного назначения.

На сегодняшний день компания имеет обширную подтвержденную компетенцию в создании следующих комплексных систем автоматизации:

Краткое название	Полное название	Для кого предназначено
СОТИ	Система обмена технологической информацией	Объекты генерации
АСДУ	Автоматизированная система диспетчерского управления	Распределительные электрические, тепловые, газовые сети, промышленные предприятия
ССПИ ПА	Система сбора и передачи информации для противоаварийной автоматики	Магистральные электрические сети, объекты большой генерации
ССПИ АРЧМ	Система сбора и передачи информации для централизованных систем автоматического регулирования частоты и мощности	Магистральные электрические сети, объекты большой генерации
ССПТИ	Система сбора и передачи технологической информации	Распределительные сети, магистральные сети, объекты генерации и т.д.

В качестве программно-аппаратной основы данных систем используется следующее оборудование и программное обеспечение:

- «Торнадо-КП» – Многофункциональный комплекс телемеханики
- «Торнадо-ЦППС» – Центральная приемно-передающая станция
- «Торнадо-РАС» – Регистратор аварийных ситуаций
- «Торнадо-Интегра» – сервер РЗА
- «Торнадо-ОИК» – SCADA-система

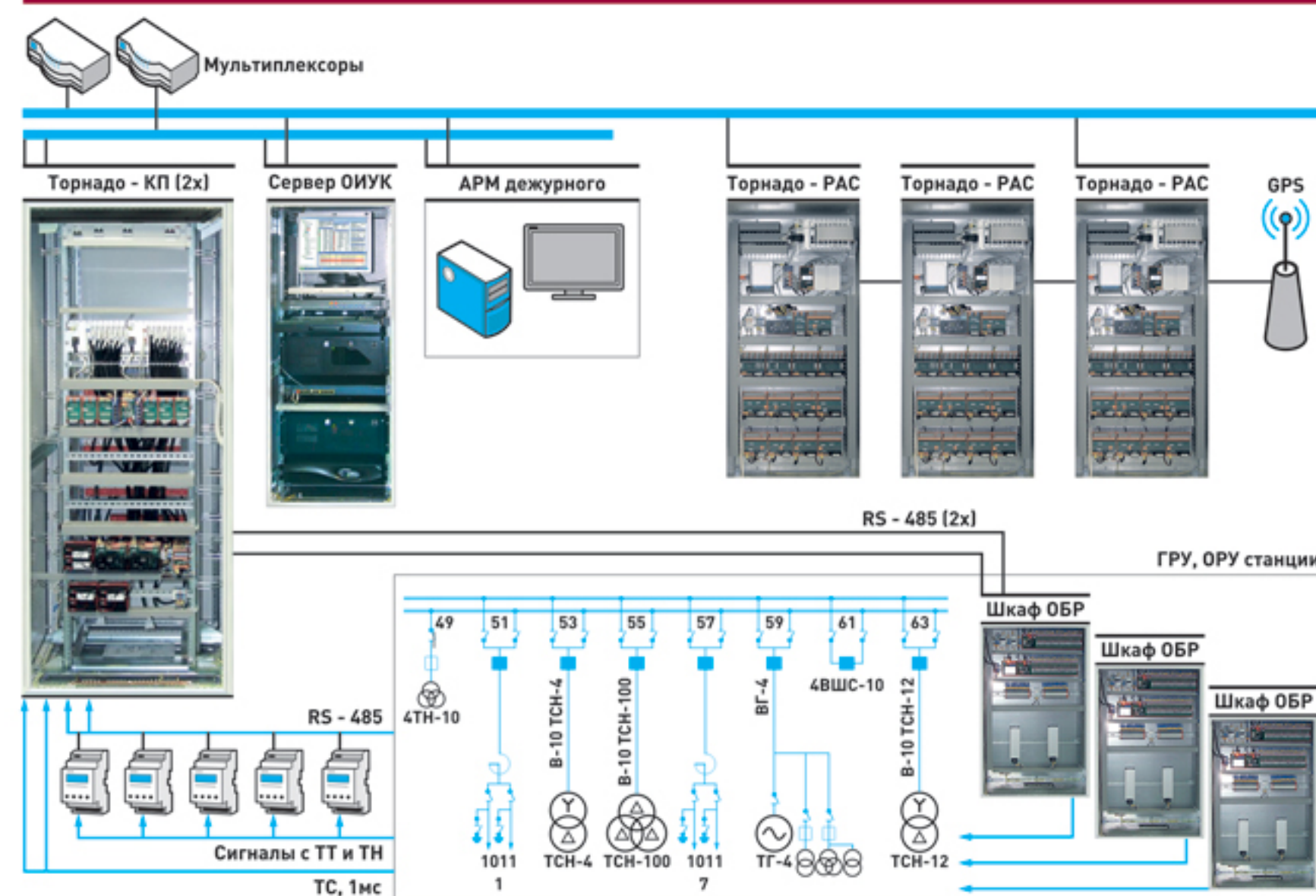
Кроме использования собственных средств автоматизации, компания имеет большой опыт интеграции с системами других производителей как российского, так и зарубежного производства.

СОТИ

Система обмена технологической информацией

Основным назначением системы обмена технологической информацией является обеспечение соответствия субъекта генерации требованиям, предъявляемым к участникам балансирующего рынка в части обмена технологической информацией с автоматизированной системой Системного оператора.

СОТИ включает в свой состав подсистему телемеханики и подсистему РАС



СОТИ, основанная на средствах автоматизации «Торнадо-ТМ», обладает следующими ключевыми характеристиками:

- Удовлетворение всем техническим требованиям, предъявляемым к компонентам СОТИ
- Возможность реализации дублирования на уровне контроллеров подсистемы телемеханики
- Возможность использования технологической среды программирования для реализации технологических задач (ОБР и др.)
- Распределенная система РАС, работающая как единый комплекс.

Примеры внедрений СОТИ

Заказчик: ОАО «Новосибирскэнерго»

Объекты автоматизации – ТЭЦ-2, ТЭЦ-3, ТЭЦ-4, ТЭЦ-5, Барабинская ТЭЦ, ПС Восточная 220 кВ.
Объем участия в проекте: поставка всех компонентов СОТИ. Отгрузка всего комплекта оборудования была выполнена в феврале 2008 года. Передача информации в Новосибирское РДУ выполняется по протоколу МЭК-870-5-104 с дублированными комплексами телемеханики. В настоящее время СОТИ всех объектов генерации находятся в промышленной эксплуатации.

Заказчик: Белокурихинская газопоршневая ТЭС

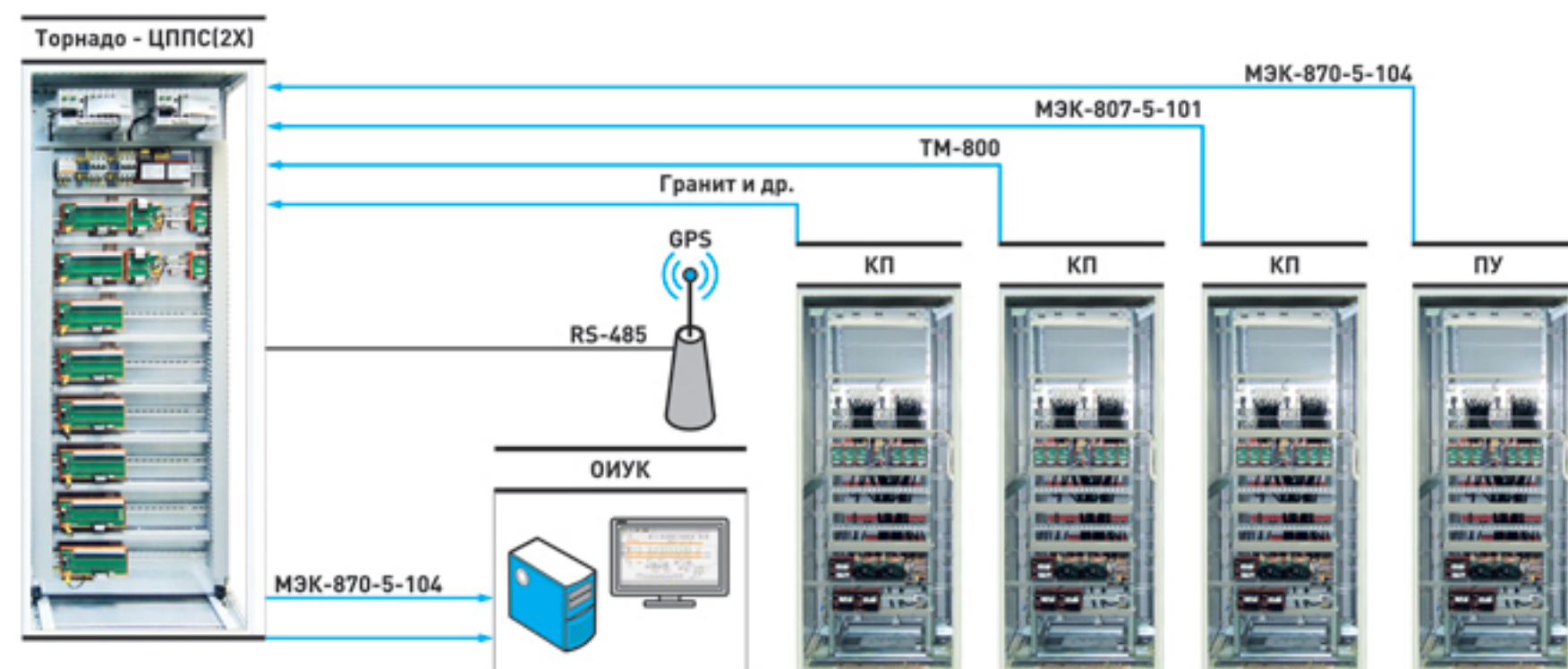
Объект автоматизации – Белокурихинская газопоршневая электростанция.
Объем участия в проекте: поставка оборудования телемеханики и полная наладка с обеспечением передачи информации в Алтайское РДУ по протоколу МЭК-870-5-101

АСДУ

Автоматизированная система диспетчерского управления.

Автоматизированные системы диспетчерского управления являются основным средством контроля и управления территориально распределенными объектами.

В качестве основных компонентов для создания АСДУ используются комплексы «Торнадо-КП» и «Торнадо-ЦППС»



Комплексы, создаваемые на основе этого оборудования, обладают следующими преимуществами:

- Большая информационная емкость с возможностью подключения новых устройств в процессе эксплуатации.
- До 96 интерфейсов RS-485/232 для подключения МИП, РЗА и других интеллектуальных устройств, а также для передачи собранной информации по телемеханическим протоколам.
- Возможность интеграции устройств различных производителей.
- Возможность интеграции устройств и систем с нестандартными протоколами обмена.
- Использование только стандартных открытых телемеханических протоколов для выдачи информации в сторонние системы.
- Возможность приема и ретрансляции телеинформации по протоколам МЭК-870-5-104/101 на уровне КП (КП с функциями ЦППС).

Примеры внедрений АСДУ

Заказчик: ОАО «МРСК Сибири»

Объекты автоматизации – Центры управления сетями Читаэнерго, Бурятэнерго, Хакасэнерго, Алтайэнерго, Кузбассэнерго и Томской Распределительной Компании. Объем участия в проекте: предпроектное обследование, поставка комплексов «Торнадо-ЦППС», наладка приема телеинформации с комплексов ПЭС и РЭС и ее передача в ПТК ЦУС ENMAC (поставка Энера Инжиниринг, г. Москва) и в соответствующие РДУ. В настоящее время все ПТК ЦУС находятся в промышленной эксплуатации.

Заказчик: ОАО «РЖД»

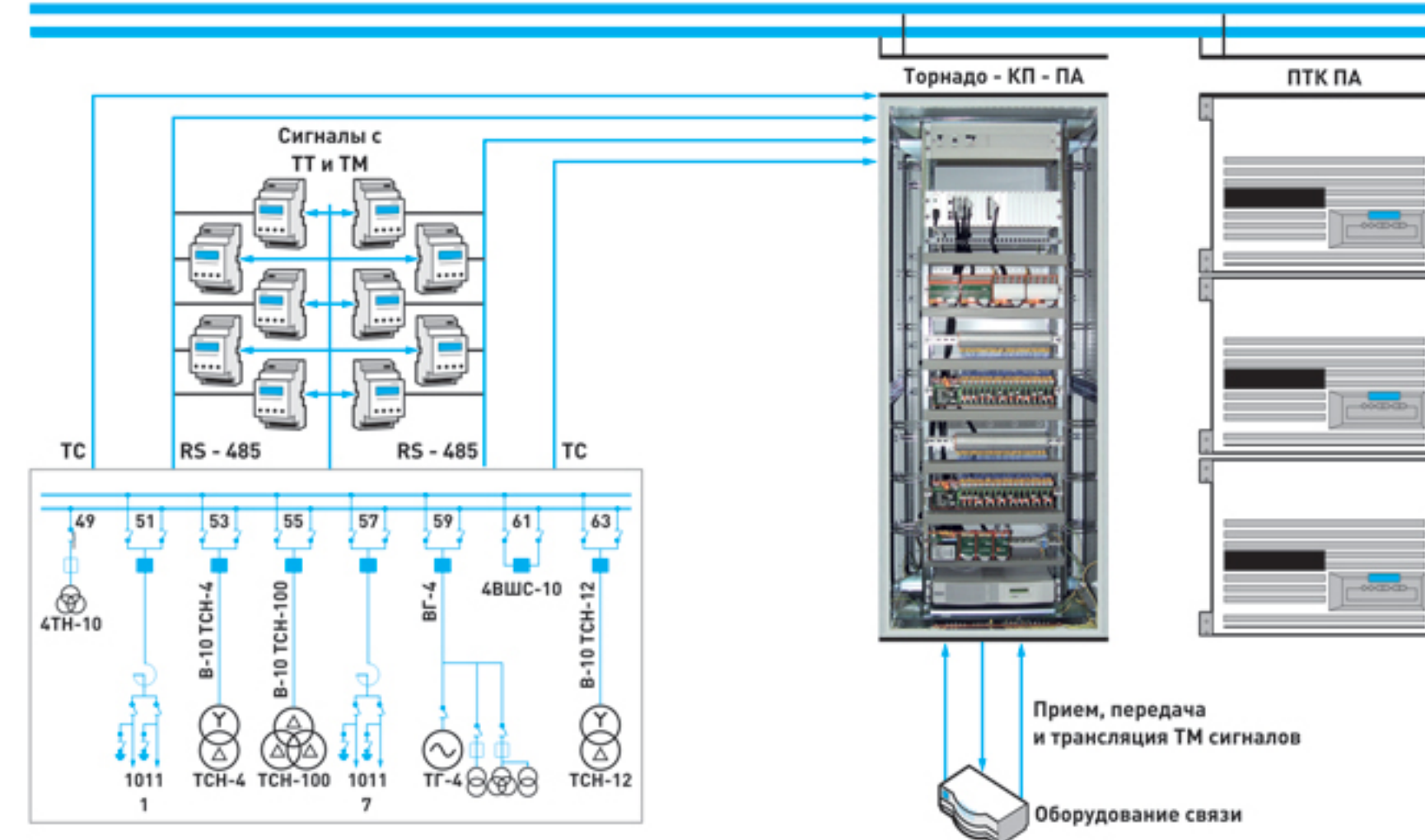
Объекты автоматизации – новые и модернизируемые тяговые подстанции Забайкальской железной дороги. Объем участия в проекте: поставка оборудования телемеханики «Торнадо-КП» и наладка ее передачи в Забайкальское РДУ и ЦУС Читаэнерго по протоколу МЭК-870-5-104. Специалистами компании была обеспечена стыковка с современной системой управления тяговой подстанцией [производитель НИИЭФА ЭНЕРГО, г. Санкт-Петербург] для получения телеизмерений.

ССПИ ПА

Система сбора и передачи информации для противоаварийной автоматики.

Система сбора и передачи информации для противоаварийной автоматики осуществляет сбор и доставку доаварийной информации в централизованные комплексы противоаварийной автоматики.

В качестве основного компонента для создания ССПИ ПА используется комплекс «Торнадо-КП»



Комплекс «Торнадо-КП» обеспечивает следующие функциональные возможности:

- Наличие более 8 интерфейсов RS-232/485 для организации приема и ретрансляции телеинформации по разным направлениям и телемеханическим протоколам.
- Полностью дублированная система для обеспечения максимального уровня надежности.
- Использование технологического программирования для достоверизации, дорасчетов и технологической сигнализации.
- Использование функционала АРМ телемеханика для локирования сигналов и ручного ввода.

Примеры внедрений ССПИ ПА

Заказчик: КЕГОС Казахстан (магистральные электрические сети)

Объекты автоматизации – 13 магистральных ПС Казахстана класса 500 кВ и 1150 кВ. Объем участия в проекте: поставка системы ССПИ ПА и ее полная наладка с обеспечением передачи информации в ПТК ПА УВК АДВ по протоколу МЭК-870-5-104. В проекте ССПИ ПА реализована уникальная кольцевая топология передачи телеинформации между подстанциями с высоким уровнем избыточности информации для обеспечения максимальной надежности системы в целом.

Заказчик: ОАО «ФСК» МЭС Сибири

Объект автоматизации – ПС Рубцовская 500 кВ. Объем участия в проекте: поставка оборудования «Торнадо-КП-ПА». Передача телеинформации в комплекс ПА ПС Барнаульская выполняется по протоколу МЭК-870-5-101. Система находится в промышленной эксплуатации.

ССПИ АРЧМ

Система сбора и передачи информации для централизованной системы автоматического регулирования частоты и активной мощности.

ССПИ АРЧМ осуществляет сбор и доставку текущей телеинформации, а также исполнение управляющих воздействий, поступающих от систем АРЧМ в централизованные комплексы противоаварийной автоматики.

В качестве основного компонента для создания ССПИ АРЧМ используется комплекс «Торнадо-КП», который обеспечивает следующие функциональные возможности:

- Наличие более 8 интерфейсов RS-232/485 для организации приема и ретрансляции телеинформации по разным направлениям и телемеханическим протоколам.
- Полностью дублированная система для обеспечения максимального уровня надежности.
- Использование технологического программирования для достоверизации, дорасчетов, логических функций управления и технологической сигнализации.
- Использование функционала АРМ телемеханика для локирования сигналов и ручного ввода.

Примеры внедрений ССПИ АРЧМ

Заказчик: ОАО «ФСК» МЭС Сибири

Объект автоматизации – ПС Ангара 500 кВ. Объем участия в проекте: поставка оборудования «Торнадо-КП-АРЧМ». Передача телеинформации в комплекс АРЧМ ОДУ Сибири выполняется по протоколу МЭК-870-5-101.

АСУТП ПС

Автоматизированная система управления технологическим процессом является необходимым элементом на любой модернизируемой или вновь строящейся современной подстанции.

Основные функции АСУТП ПС:

- Сбор информации о технологическом процессе.
- Обеспечение функций локальной автоматики, обеспечение локального и удаленного управления основным технологическим оборудованием ПС.
- Регистрация аварийных ситуаций.
- Сбор полной информации и управление подсистемой РЗА, сбор информации с различных систем диагностики, постоянного тока и т.д.

Комплексные АСУТП, основанные на решениях «Торнадо-ТМ», обеспечивают следующие функциональные возможности:

- Масштабируемость архитектуры – от десятков до сотен присоединений.
- Интеграция различных подсистем в единое информационное пространство.
- Синхронизация всех компонентов ПТК.
- РАС.
- Полнофункциональные АРМ оперативного персонала и АРМ РЗА.
- Передача телеинформации по протоколам МЭК-870-5-104/101 в различные диспетчерские центры по разным каналам связи.

Примеры внедрений АСУТП ПС

Заказчик: филиал ЗАО «РЭС»

Восточные электрические сети г. Новосибирск

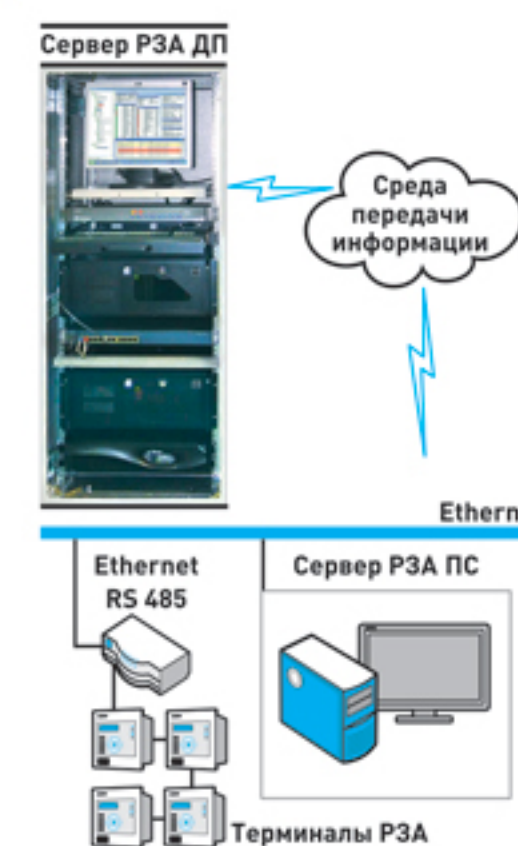
Объекты автоматизации – три ПС 110 кВ. Объем участия в проекте: поставка оборудования АСУТП, шеф-наладка. АСУТП новых подстанций класса 110 кВ передает в диспетчерский центр более 600 телесигналов, имеются локальный оперативный АРМ и АРМ РЗА. Возможно удаленное управление с диспетчерского пункта.

ССПТИ и АРМ РЗА

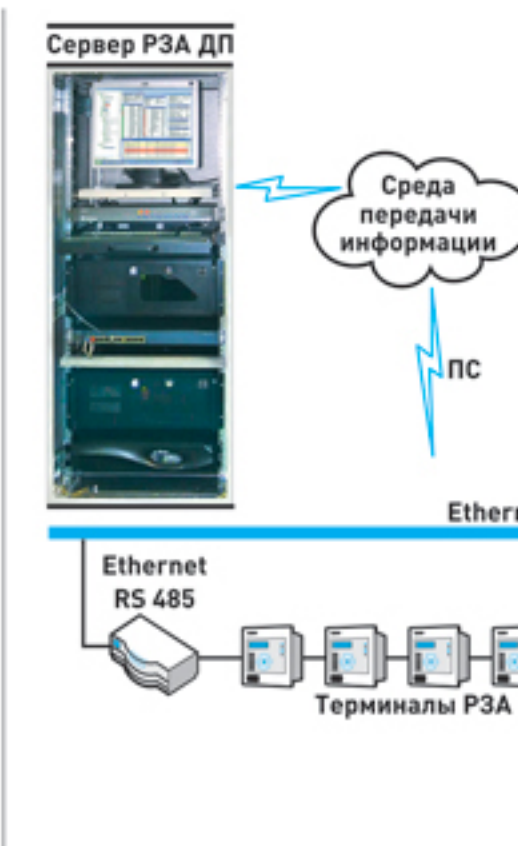
Системы сбора и передачи информации для противоаварийной автоматики.

Система сбора и передачи технологической информации выполняет сбор и интеграцию информации с микропроцессорных терминалов защит, систем диагностики трансформаторов и других микропроцессорных систем. Собранные информация может быть доступна как локально на объекте (в АРМ РЗА), так и удаленно в диспетчерских центрах, куда информация поступает автоматически в сервера ССПТИ. В качестве основного компонента ССПТИ используется комплекс программного обеспечения «Торнадо-Интегра», позволяющий интегрировать информацию с любых микропроцессорных устройств, подключаемых к системе по самым различным протоколам. Подключение микропроцессорных устройств к серверам ССПТИ осуществляется с использованием преобразователей Ethernet/RS-485 или с использованием интерфейсов RS-485 комплекса «Торнадо-КП».

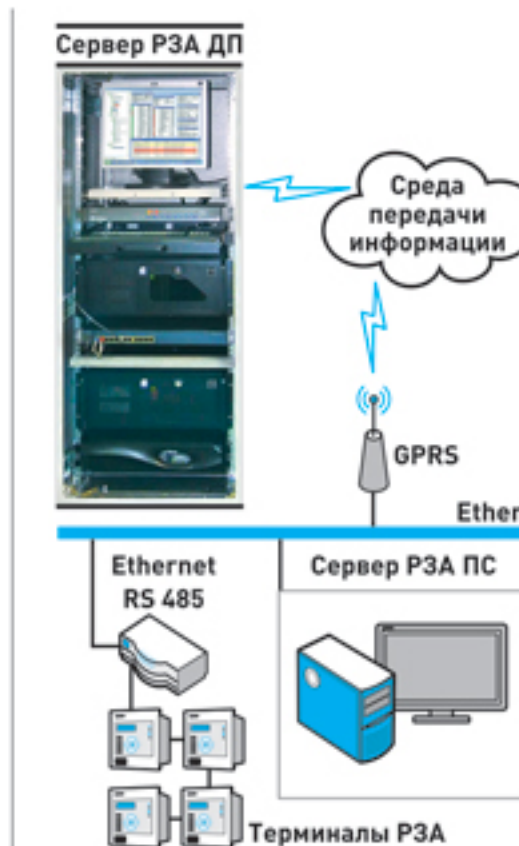
При наличии Ethernet между ДП и ПС: Вариант №1



При наличии Ethernet между ДП и ПС: Вариант №2



При наличии GPRS между ДП и ПС



На сегодняшний день ССПТИ на основе программного обеспечения «Торнадо-Интегра» обеспечивает следующие функциональные возможности:

- Локальный объектовый АРМ РЗА.
- Управление микропроцессорными терминалами с уровня диспетчерского пункта.
- Автоматический сбор информации и формирование архивов.
- Сервер ССПТИ диспетчерского пункта с автоматическим приемом информации со множества объектов.

Примеры внедрений ССПТИ

Заказчик: филиал ЗАО «РЭС»

Восточные электрические сети, г. Новосибирск. Объекты автоматизации – четыре ПС 110 кВ и диспетчерский пункт. Объем участия в проекте: поставка оборудования и ПО Серверов РЗА, наладка. В ходе проекта выполнена интеграция терминалов защит производства НПП «ЭКРА» и ЗАО «Радиус автотехника» на четырех новых подстанциях 100/10/6 кВ. Комплекс ССПТИ позволяет персоналу СРЗА получать доступ ко всей информации терминалов защит как на подстанции, так и удаленно с диспетчерского пункта. При этом также обеспечивается изменение уставок терминалов защит с диспетчерского пункта. Система находится в промышленной эксплуатации.

Заказчик: ОАО «Кузбассэнерго»

Объекты автоматизации – ПНС-11, г. Новокузнецк. Объем участия в проекте: поставка ПО «Торнадо-Интегра», участие в наладке. Особенностью данного внедрения является территориальная удаленность службы диспетчерского управления от службы РЗА теплосетей и отсутствие постоянных каналов связи между этими объектами. Использование комплекса ПО «Торнадо-Интегра» позволило создать полноценную систему сбора технологической информации с терминалов защит на основе беспроводной GPRS-связи.

Компоненты программно-технического комплекса Торнадо-ТМ:
Комплекс «Торнадо-КП»

Масштабируемый программно-аппаратный комплекс для сбора и передачи телемеханической информации и управления территориально распределёнными объектами электроэнергетики, тепловых сетей, нефтедобычи и т. д.



- Обладает уникальными характеристиками по конфигурированию, надёжности и функциям управления конечными устройствами.
- Имеет централизованно-распределённую архитектуру.
- Поддерживает резервирование и дублирование.
- Имеет высокую производительность.
- GPS-синхронизация времени — хуже 1 мс.
- Может включать до 96 интерфейсов RS-422/RS-485.
- Возможность реализации алгоритмов блокировок и технологического регулирования.
- Передача телеинформации по многим направлениям по протоколам МЭК-870-5-104/101.
- Предусмотрено подключение интеллектуальных микропроцессорных терминалов (РЗА, МИП...).
- Прием и ретрансляция телеинформации (функции ЦППС в КП).
- Прием и ретрансляция телеинформации (функции ЦППС в КП).
- WEB-конфигуратор КП.
- WEB-АРМ телемеханика.

Компоненты программно-технического комплекса Торнадо-ТМ:
Комплекс «Торнадо-РАС»

Регистратор аварийных событий. Предназначен для записи осциллограмм изменения аналоговых и дискретных сигналов, сопровождающих аварийные процессы в энергосистеме.



- Может включать неограниченное число контроллеров РАС.
- Информационная емкость одного контроллера РАС – до 40 AI и до 280 DI.
- GPS-синхронизация времени-не хуже 1 мс;
- Содержит автономный FTP-сервер и Flash-накопитель.
- Формат файлов осциллограмм-COMTRADE.
- Основная магистраль передачи данных – оптическая или традиционная промышленная сеть Ethernet.
- Конфигурируется с учётом территориальных и других особенностей объекта.
- Сеть из множества контроллеров РАС работает как единый комплекс РАС.
- ПО анализа осциллограмм и ОМП WinBres.

Компоненты программно-технического комплекса Торнадо-ТМ:
Комплекс «Торнадо-ЦППС»

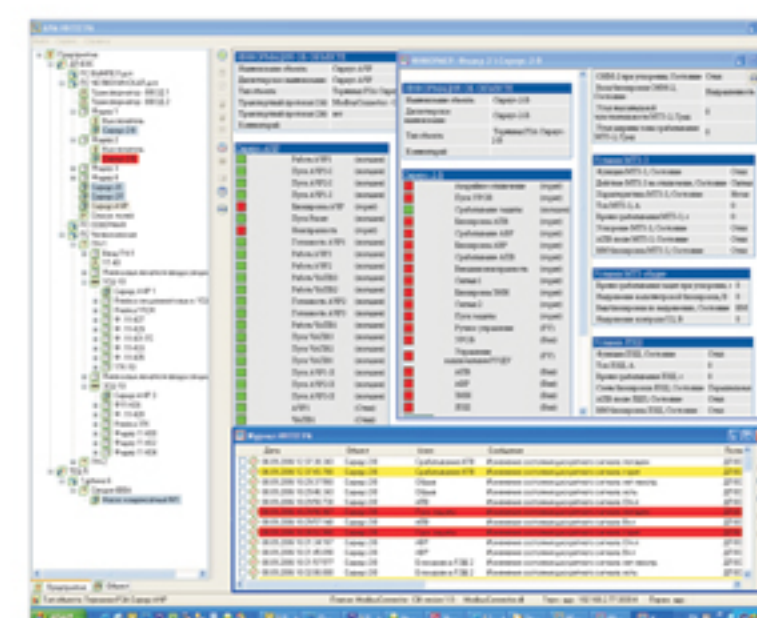
Центральная приёмо-передающая станция. Устанавливается на диспетчерских пунктах или крупных подстанциях.



- Может иметь резервированную/дублированную архитектуру.
- Не требует программирования.
- Максимальное количество каналов связи RS-232/485 одного резервированного устройства ЦППС – 96.
- Скорость передачи – до 38 400 Кбод по каждому каналу.
- GPS-синхронизация времени не хуже 1 мс.
- Подключение контроллеров диспетчерского щита.
- ПО «Конфигуратор ЦППС».
- WEB-АРМ телемеханика.
- Система поддерживает любые унаследованные протоколы.
- Передача телеинформации по многим направлениям по протоколам МЭК-870-5-104/101.
- Среда программирования контроллера позволяет реализовать алгоритмы дорасчёта и достоверизации параметров.

Компоненты программно-технического комплекса Торнадо-ТМ:
Комплекс «Торнадо-Интегра»

Комплекс программного обеспечения, предназначенный для интеграции данных, конфигурирования и управления микропроцессорными устройствами РЗА. Кроме интеграции терминалов защит, комплекс может служить основой для интеграции информации из систем постоянного тока, диагностики трансформаторов и других вспомогательных подсистем.



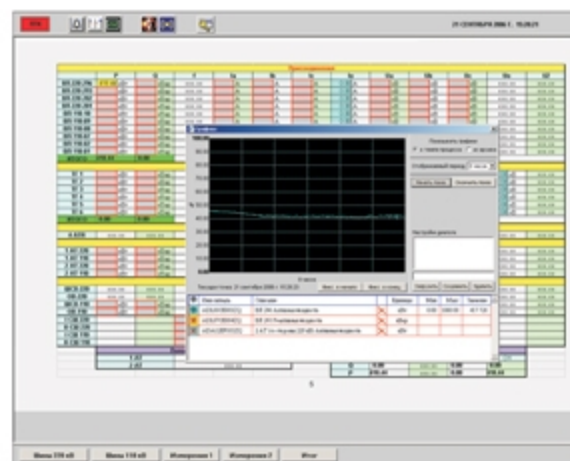
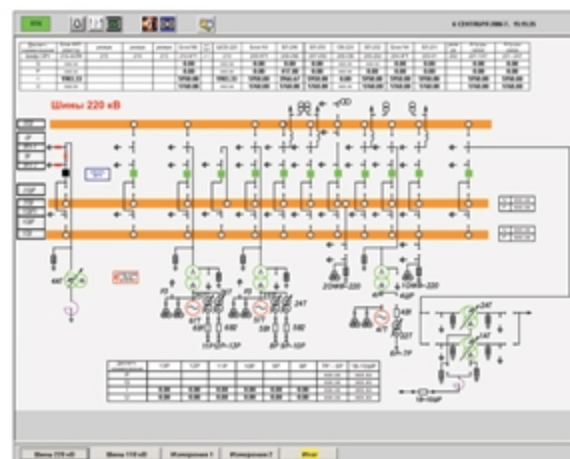
Основные функции:

- Формирование библиотеки объектов и иерархической структуры сетевого объекта или предприятия.
- Конфигурирование и работа с цифровыми интеллектуальными устройствами (РЗА, РАС, счётчиками электроэнергии и пр.)
- Автоматический опрос терминалов защиты и других устройств с формированием истории.
- Работа с осциллограммами.
- Отслеживание ресурса оборудования (число срабатываний выключателя и пр.)
- Привязка файлов с документацией и другой информацией к объектам сетевого предприятия.
- Хранение технологической и иной информации об оборудовании.
- Возможность использования «медленных» GPRS-каналов связи для автоматического извещения диспетчерского персонала об авариях.

Компоненты программно-технического комплекса Торнадо-ТМ.

АРМ дежурного

АРМ дежурного является основным средством наблюдения и управления технологическим процессом распределения электроэнергии. Интерфейс пользователя может быть реализован на основе ПО Internet Explorer или с использованием ПО SCADA-системы InTouch.



Основные функции:

- Визуализация однолинейных схем (оперативная схема, нормальная схема, отклонения от нормальной схемы)
- Отображение ТИ, ТС (с индикацией достоверности информации)
- Выполнение команд ТУ
- Отображение событий и сигнализации (визуальной и звуковой)
- Диспетчерское ведение схемы
- Расстановка плакатов
- Слежение за состоянием оборудования (в ремонте / ручное управление и т. д.)
- Доступ к графикам ретроспектив
- Работа с отчётными формами (просмотр информации о переключениях и событиях)
- Авторизация действий диспетчера
- Автоматический импорт и отображение информации из программного обеспечения «Торнадо-Интегра» (АРМ РЗА).

Компания «Модульные Системы Торнадо» – ведущий российский разработчик и производитель микропроцессорных систем контроля и управления для промышленных объектов.

Основана в 1992 году молодыми учёными Новосибирского Академгородка – сотрудниками лаборатории магистрально-модульных систем Института Автоматики и Электрометрии Сибирского отделения РАН.

Специализируется на разработке, проектировании и наладке полномасштабных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) на крупных объектах энергетики.

Наши услуги:

- Проектирование, изготовление, наладка, ввод в эксплуатацию АСУТП на базе современных Программно-Технических Комплексов «Торнадо»
- Обучение инженерно-технического персонала работе с АСУТП, консалтинг по вопросам автоматизации.
- Разработка, производство серийных микропроцессорных средств автоматизации и других электронных устройств.
- Техническое сопровождение, гарантийное обслуживание и постгарантийное сервисное обслуживание.