

Система мониторинга, контроля и управления электрическими подстанциями **на объектах** **ООО «Березовские электрические сети»**



Данная статья посвящена системе мониторинга, контроля и управления электрическими подстанциями, которая была развернута для повышения надежности работы электрической сети. Рассмотрены ее особенности и перечень оборудования МОХА, использованного в составе системы.

ООО «Ниеншанц-Автоматика», г. Санкт-Петербург

Система развернута на объектах ООО «Березовские электрические сети» города Березовский Кемеровской области. Предприятие входит в реестр ведущих организаций жилищно-коммунального хозяйства России и занимается производством, передачей и распределением электроэнергии города. Березовский состоит из трех обособленных районов протяженностью до 15 километров. Общая площадь – свыше 70 квадратных километров. При этом большую часть территории города и окрестностей занимают лесные угодья, из которых 80% таежная зона. В Березовском постоянно проживает почти 50 тысяч человек.

Городское электрохозяйство – это сложный механизм, которых состоит из 100 километров подземных кабельных линий, 610 километров воздушных ЛЭП, 173 трансформаторных подстанции, 10 высоковольтных распределительных пунктов. Кроме того, на контроле предприятия почти две тысячи светильников и около

40 километров линий уличного освещения.

Таким образом, географическая удаленность и распределенность

объектов контроля и управления была первой специфической задачей, поставленной перед разработчиками системы. Кроме того,



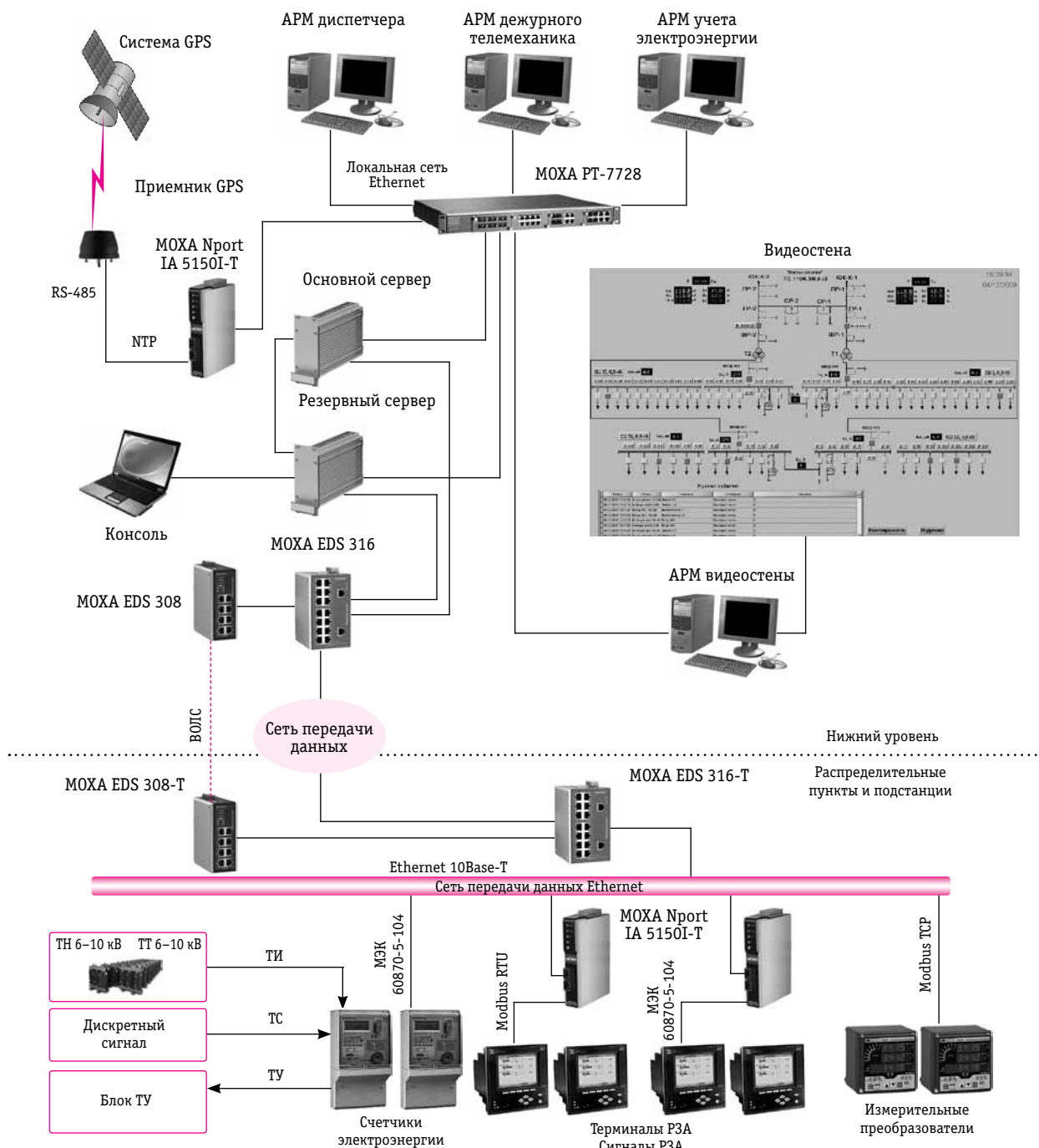
▲ Система мониторинга, контроля и управления электрическими подстанциями

обычным для Сибири является требование использовать оборудование, работающее в расширенном температурном диапазоне, например от -40 до $+60$ °С. Необходимо было также учитывать требования к электромагнитной совместимости, поскольку для электроэнергетических объектов характерны такие помехи, как импульсные поля при коммутациях силового электрооборудования, низкочастотные электрические и магнитные поля от силовых электроустановок и т. д.

Система мониторинга, контроля и управления электрическими подстанциями города Березовский была развернута для повышения надежности работы электрической сети и ее наблюдаемости с помощью автоматизированной системы диспетчерского управления. Система предназначена для сбора телеинформации с объектов предприятия, сбора информации о работе систем релейной защиты и автоматики (РЗА), мониторинга и контроля состояния электриче-

ской сети, а также для оперативно-го управления коммутационными аппаратами с автоматизированного рабочего места (АРМ) диспетчера электрических сетей.

Измерительная часть системы включает счетчики электроэнергии КИПП-2 М с модулями дискретных входов и выходов, обеспечивающие измерения параметров электрической сети, фиксацию положения и управление коммутационными аппаратами; цифровые измерительные преобразователи



▲ Схема управления электрическими подстанциями

SATEC PM130P; терминалы РЗА серии MiCOM P12x; датчики охранной сигнализации и другие измерительные устройства.

Объекты предприятия, такие, как распределительные пункты (РП), трансформаторные подстанции (ТП), удалены от диспетчерского пункта управления на десятки километров. Для выполнения требований по оперативности сбора и передачи данных на предприятии развернута технологическая сеть стандарта Ethernet. Магистральные каналы связи построены на базе волоконно-оптических линий связи, а также на базе витой пары с применением DSL-модемов. Коммуникационное оборудование MOXA осуществляет связь между измерительной, управляющей и операторской частями системы.

Сбор и обработка информации производится на двух серверах, один из которых работает в горячем резерве. Серверы – промышленные компьютеры с ОС MS Windows 2003 Server. Установлены в 19" шкафу с системой бесперебойного питания.

Визуализация процессов обеспечивается на трех АРМ оперативного персонала. В качестве АРМ используются компьютеры Veriton с дополнительной видеокартой, монитором 30", ОС MS Windows 2007. Оперативно-информационный комплекс (ОИК) диспетчерского пункта работает под управлением специализированного программного обеспечения «ОИК Диспетчер НТ». ОИК выполняет сбор информации с объектов по промышленным протоколам Modbus, МЭК 60870–5-xxx, обработку информации, ее отображение на АРМ пользователей, передачу команд телеуправления. Обслуживается система одним инженером.

Система мониторинга, контроля и управления электрическими подстанциями является расширяемой как в части увеличения объемов обрабатываемой информации с подключаемых к системе энергообъектов, так и в части реализации дополнительных задач за счет импорта данных в MS Excel, возможностей создания собственных схем электрических соединений, отслеживания работы бригад, ведения бланков переключений, технического учета электроэнергии.

Система легко адаптируется для мониторинга и управления электрическими сетями и подстанциями с различными типами оборудования нижнего уровня – микропроцессорными измерительными преобразователями (IED), микропроцессорными терминалами защит, счетчиками электрической энергии. При этом на энергообъектах нет необходимости устанавливать стандартное устройство КП телемеханики или RTU.

Перечень оборудования MOXA, использованного в составе системы:

- ▶ управляемые многопортовые коммутаторы PT 7728 с портами Gigabit Ethernet, соответствующие требованиям IEC 61850–3 и способные работать в климатических условиях от –40 до +85 °С;

- ▶ компактные коммутаторы Industrial Ethernet EDS-316 и EDS-308, которые можно установить на DIN-рейку;

- ▶ преобразователи интерфейсов NPort IA5150I для передачи данных с последовательных интерфейсов RS-232/422/485 по сетям Ethernet.

Выбор в пользу оборудования MOXA был сделан по следующим причинам:

- ▶ Применение оборудования MOXA обеспечивает доступ по Ethernet к приборам и устрой-

ствам различных производителей с различными протоколами передачи данных и в различных климатических условиях эксплуатации.

- ▶ Семейство коммутаторов MOXA позволяет строить технологические ЛВС как на уровне объектов контроля и управления – подстанций и РП, так и на уровне районных электрических сетей.

- ▶ Почти на всех преобразователях MOXA есть два порта Ethernet, что делает их одновременно коммутатором (HUB) для подключения между собой.

- ▶ Все оборудование MOXA параметрируется двумя способами – через специализированное ПО или через встроенный Web-сервер. Интерфейсы выполнены профессионально. Доступ к устройствам обеспечивается с учетом локальной политики безопасности.

Комплексную поставку коммуникационного оборудования MOXA выполнила компания «Ниеншанц-Автоматика» (www.nnz-ipc.ru), ведущий партнер производителя в России. Разработчиком и исполнителем проекта по созданию системы мониторинга, контроля и управления электрическими подстанциями стало ЗАО «СИБИРСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» (www.sib-el.ru). Предприятие было создано в 2004 году в Новосибирске на базе Российского представительства АО КЭМОНТ. В настоящее время ЗАО СИБЭЛ представляет собой группу компаний, ориентированных на поставку комплексных решений в области электроэнергетики – от выполнения проектных работ до сдачи объекта «под ключ», включая изготовление высоковольтного и низковольтного оборудования, систем РЗА, систем автоматизированного управления.

ООО «Ниеншанц-Автоматика», г. Санкт-Петербург,
тел.: (812) 326-5924,
e-mail: ipc@nnz.ru,
www.nnz-ipc.ru

Реклама в новостных e-mail рассылках журнала

от 1500 руб.

Более 11 000 подписчиков

(495) 542-03-68, 02@isup.ru