



КЭР
КОМПЛЕКСНОЕ
ЭНЕРГОРАЗВИТИЕ

КЭР-ИНЖИНИРИНГ инженерная компания

Электротехническое направление



реконструкция
электротехнического
оборудования

www.ker-eng.com



СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I

Электротехническое направление	3
--------------------------------------	---

Раздел II

Проекты	11
---------------	----

Раздел III

Разработки	17
------------------	----

Приложение

Референц-лист	25
---------------------	----



РАЗДЕЛ I

Электротехническое направление



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Уважаемые господа!

«КЭР-Инжиниринг» является ведущей инженерной компанией России.

В нашу компетенцию входит управление проектами, комплексные инженерные услуги.

«КЭР-Инжиниринг» реализовано свыше 700 проектов в России, Казахстане, Беларуси, Украине, Пакистане, Ираке, Гвинее.

Одним из основных является электротехническое направление - инженерные услуги в области электротехнического оборудования напряжением до 500 кВ включительно.

Компания обладает лицензиями на выполнение проектных, электромонтажных и пусконаладочных работ.

На сегодняшний день, численность «КЭР-Инжиниринг» составляет более 1000 работников. Здесь сосредоточены ведущие специалисты по электротехнике из России и СНГ. Многие из них прошли школу на крупнейших сервисных предприятиях Советского Союза: «СевАзЭлектро-Наладка» (Узбекистан), РСПП «КазЭнергоНаладка» (Казахстан), «СУНЕКОЭ» (Россия). За плечами этих работников - пуски блоков 800 МВт, подстанций классом напряжения 500 кВ.

В сферу электротехнического направления «КЭР-Инжиниринг» входит:

- Реконструкция и строительство подстанций классом 6 - 220 кВ;
- Ремонт электротехнического оборудования классом 0,4 - 220 кВ;
- Автоматизация диспетчерских центров всех уровней (Подстанция, РЭС, Предприятие электрических сетей, ЦУС Энергосистемы);
- Ремонт силовых трансформаторов 0,4-220 кВ;
- Диспетчерско-технологическая связь.



«КЭР-Инжиниринг» предлагает весь комплекс услуг по электротехническому направлению («под ключ»):

- Обследование объекта
- Разработка проектно-сметной документации
- Разработка инженерных решений
- Поставка оборудования и материалов
- Электромонтажные работы
- Высоковольтные испытания
- Пуско-наладочные работы
- Техническое обслуживание
- Капитальный ремонт / профконтроль
- Производство шкафов управления АСУ электротехнического оборудования, диспетчерских щитов.

Приглашаем к сотрудничеству!

**Директор
Электротехнического департамента
филиала ООО «КЭР-Инжиниринг»
«КЭР-Автоматика»
Евгений Кузнецов**



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Одно из главных преимуществ компании - выполнение полного цикла работ - от проектирования до строительства объекта. Тесная интеграция проектировщиков, монтажников и наладчиков в рамках одной структуры позволяет значительно повысить качество предоставляемых услуг и сократить сроки производственного цикла.

Структура

Служба перспективного развития и управления проектами

- Казанская группа
- Закамская группа

Служба энергоаудита и испытаний электротехнического оборудования (ЭТО)

- Казанская группа

Служба комплексного проектирования

- Казанская проектная группа
- Закамская проектная группа

Служба монтажа и ремонта электротехнического оборудования

- Казанский участок
- Набережночелнинский участок
- Нижнекамский участок
- Бугульминский участок

Служба наладки и технического обслуживания электротехнического оборудования

- Казанский участок РЗА
- Казанский участок АСУ ЭТО
- Набережночелнинский участок РЗА
- Набережночелнинский участок АСУ ЭТО
- Нижнекамский участок РЗА
- Группа высоковольтных испытаний (г. Казань)
- Группа наладки систем возбуждения (г. Набережные Челны)



Служба разработки программного обеспечения

- Казанская группа
- Закамская группа

Служба охранно-пожарной сигнализации, видеонаблюдения и контроля доступа

- Казанский участок
- Набережночелнинский участок
- Нижнекамский участок
- Заинский участок

Производственный участок (г. Казань)

- Шкафы управления (АСУ и АИИС КВЭ)
- Диспетчерские щиты



НАПРАВЛЕНИЯ

I. Реконструкция и строительство подстанций классом 6 - 220 кВ

Проект

- Разработка ТЭО. Изыскания. Обследование и Энергоаудит.
- Разработка проектно-сметной документации. Стадия «Проект», Стадия «Рабочая Документация».

Производство

- Поставка оборудования и материалов
- Изготовление металлоконструкций
- Разработка и изготовление шкафов управления АСУ электроснабжения

Внедрение

- Строительная часть
- Монтаж металлоконструкций
- Монтаж силового оборудования:
 - силовые и измерительные трансформаторы;
 - вакуумные и элегазовые выключатели, разъединители;
 - силовой кабель;
 - щит постоянного тока и аккумуляторные установки;
 - заземляющие устройства и устройства защиты от перенапряжений;
 - компрессорные установки.
- Монтаж вторичных цепей: контрольные кабели, наружное, внутреннее и охранное освещение



- Монтаж систем компенсации реактивной мощности
- Монтаж систем РЗА и ПА, ВЧ-защиты и ВЧ-связи
- Монтаж систем АСУ электроснабжения, систем связи (включая ВОЛС), пожарно-охранных систем и систем видеонаблюдения
- Высоковольтные испытания
- Пусконаладочные работы (силовое оборудование, РЗА, противоаварийная автоматика)
- Пусконаладочные работы систем АСУ, систем связи
- Пусконаладочные работы пожарно-охранных систем, систем контроля доступа и видеонаблюдения





НАПРАВЛЕНИЯ

II. Реконструкция электротехнического оборудования генерирующих станций

Проект

- Разработка проектно-сметной документации

Производство

- Поставка оборудования и материалов
- Изготовление металлоконструкций
- Разработка и изготовление шкафов АСУ электроснабжения

Внедрение

- Силовое оборудование: генераторные выключатели и разъединители, трансформаторы тока и напряжения, токопроводы;
- Релейная защита и автоматика генераторов, противоаварийная автоматика;
- Электротехническая часть механизмов собственных нужд турбо/гидрогенераторов, распределительных устройств 0,4 – 6 кВт;
- Подсистемы АСУ ТП электротехнического оборудования;
- Системы возбуждения.





НАПРАВЛЕНИЯ

III. Ремонт силового электротехнического оборудования классом 0,4 - 220 кВ

Проект

- Разработка конструкторской документации и ППР

Производство

- Поставка оборудования и материалов
- Изготовление металлоконструкций

Внедрение

- Силовые трансформаторы I-IV габаритной группы до 1000 кВА
- Измерительные трансформаторы тока и напряжения
- Силовые кабельные линии и кабельные сооружения
- Кабельные линии связи
- Распределительные устройства, включая коммутационную аппаратуру
- Аккумуляторные установки и щиты постоянного тока
- Заземляющие устройства и аппаратура защиты от перенапряжений
- Установки освещения
- РЗА и ПА
- Системы АСУ электроснабжения: телемеханика, АИИС КУЭ



НАПРАВЛЕНИЯ

IV. Автоматизация диспетчерских центров всех уровней

Проект

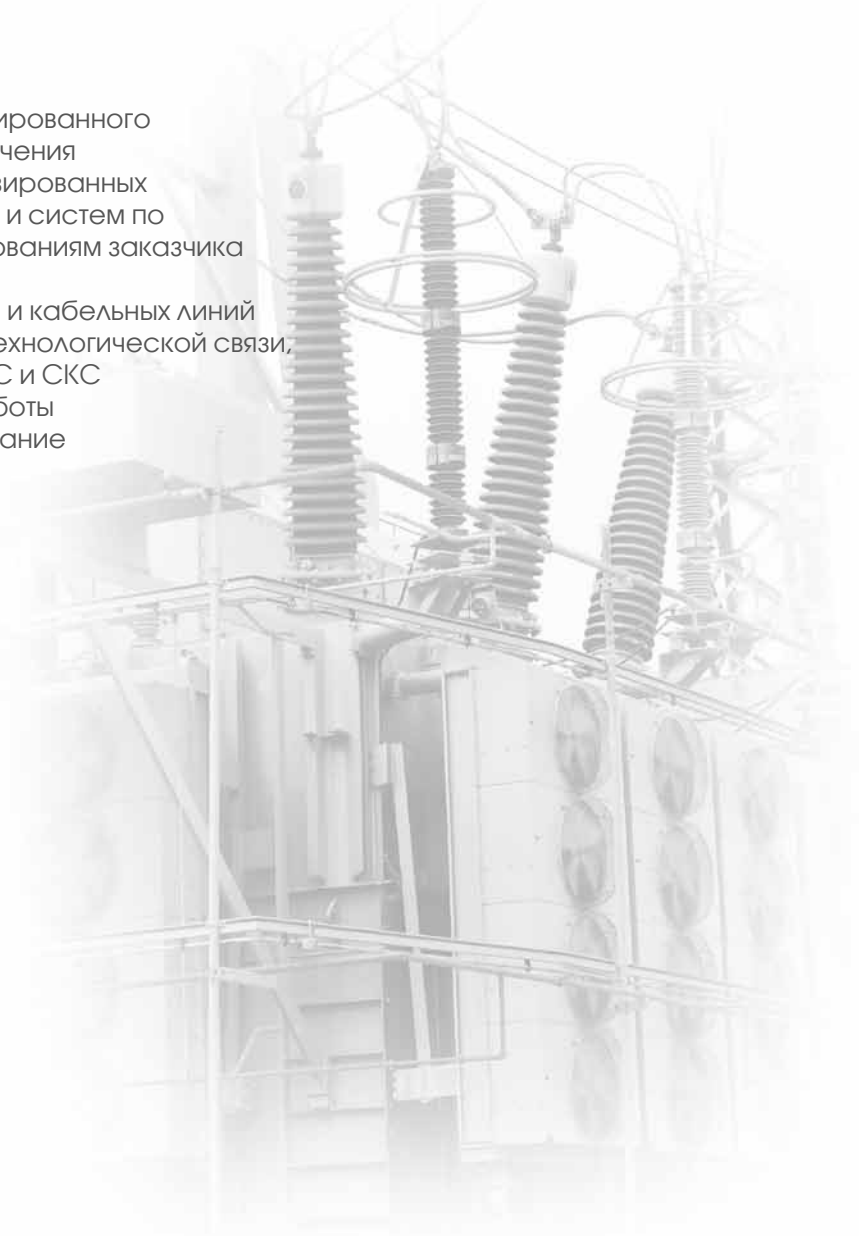
- Разработка проектно-сметной документации. Стадия «Проект», Стадия «Рабочая Документация».

Производство

- Дизайн-проект помещений
- Разработка и изготовление шкафов управления АСУ электроснабжения
- Разработка и изготовление диспетчерских щитов

Внедрение

- Внедрение специализированного программного обеспечения
- Разработка специализированных программных модулей и систем по индивидуальным требованиям заказчика
- Строительная часть
- Монтаж оборудования и кабельных линий связи, диспетчерско-технологической связи, ВОЛС, радиосвязи, АТС и СКС
- Пуско-наладочные работы
- Техническое обслуживание



ЗАКАЗЧИКИ

В области реконструкции электротехнического оборудования, «КЭР-Инжиниринг» тесно сотрудничает с предприятиями энергетики, а также с предприятиями: нефтегазового комплекса, машиностроения, жилищно-коммунального хозяйства и др.

Энергетические генерирующие предприятия

- Московская ТЭЦ-17
- Московская ТЭЦ-23
- Казанская ТЭЦ-1
- Казанская ТЭЦ-2
- Казанская ТЭЦ-3
- Набережночелнинская ТЭЦ
- Заинская ГРЭС
- Нижнекамская ГЭС
- Урусинская ГРЭС
- Нижнекамская ТЭЦ

Энергетические сетевые предприятия

- Самарские МЭС
- Казанские электрические сети
- Приволжские электрические сети
- Альметьевские электрические сети
- Нижнекамские электрические сети
- Буинские электрические сети
- Бугульминские электрические сети
- Елабужские электрические сети



Нефтедобывающие, нефтеперерабатывающие, нефтехимические предприятия

- ОАО «ТАНЕКО»
- Нижневартовское нефтяное месторождение TNK-BP
- ОАО «Нижнекамскшина»
- ОАО «Нижнекамскнефтехим»
- ОАО «Нижнекамсктехуглерод»

Промышленные предприятия

- «Sollers» («Северсталь-Авто»)

Теплосетевые предприятия

- Казанская теплосетевая компания
- Набережночелнинская теплосетевая компания



РАЗДЕЛ II

Проекты

ПРОЕКТЫ

Реконструкция основного электротехнического оборудования

ОАО «Мосэнерго»

В рамках инвестиционной «Программы развития и технического перевооружения ОАО «Мосэнерго», «КЭР-Инжиниринг» принимал активное участие в реконструкции электротехнического оборудования на ТЭЦ-17 и ТЭЦ-23 г. Москва. Так, на ТЭЦ-17 была проведена реконструкция энергоблока ст.№4:

- заменен морально и физически устаревший турбогенератор Т-100-2 с электромашинной системой возбуждения на современный турбогенератор ТЗФП-110-2МУЗ мощностью 110 МВт в комплекте со статической системой тиристорного возбуждения (ОАО «Силовые машины»);
- смонтированы и введены в работу защиты блока генератор – трансформатор на микроэлектронной базе REG-216 (ABB);
- смонтированы два элегазовых выключателя 20 кВ трансформатора ТСН-2;
- произведена реконструкция панелей управления и защит на ГЦУ.

Аналогичная работа была выполнена на ТЭЦ-23, на энергоблоке ст. №2. Кроме того, на ОРУ-220 кВ проведена реконструкция с заменой масляных выключателей 220 кВ У-220-2000 на элегазовые ВБЭ-220-2000-40.

Реконструкция выключателей 35-220 кВ

ПС «Бугульма-500»

В 2009 году на ПС «Бугульма-500» (Бугульминские электрические сети) начались работы по замене воздушных выключателей 220 кВ на элегазовые. Проведена реконструкция двух ячеек – «ВЛ-220 кВ Бугульма – Письмянка» и «ВЛ – 220 кВ Бугульма – Абдрахманово».

Совместно с ООО «Электроннефтегаз» выполнены строительно-монтажные и пусконаладочные работы. При этом, было демонтировано около 2 километров и проложено вновь более 9 километров кабеля, выполнен полный комплекс наладочных работ по РЗА. Хорошая организация труда на подстанции и своевременная поставка материалов и оборудования позволили выполнить работы по реконструкции одной ячейки в течении одного месяца.



Кроме работ по замене воздушных выключателей 220 кВ, выполнен капитальный ремонт трех ячеек ОРУ - 220 кВ. Он включал в себя капремонт воздушных выключателей ВВБ-220 и разъединителей РНДЗ-220 и двух ячеек ОРУ - 35 кВ.

ПС «Микулино» 110 кВ

На ПС «Микулино» выполнен целый комплекс ремонтных работ:

- капитальный ремонт ЗРУ-6кВ с ремонтом сетей освещения;
- капитальный ремонт ОРУ – 35 кВ;
- замена разрядников РВС-35 на ОПН-35, трансформаторов напряжения, приводов к масляным выключателям и клеммных шкафов.

Кроме этого, на 9 подстанциях выполнены работы по ремонту контура заземления и ремонтные работы на объектах генерации.

Реконструкция главной схемы Казанской ТЭЦ-2

Для бесперебойного и надежного электроснабжения потребителей г. Казани, была проведена реконструкция главной схемы Казанской ТЭЦ-2, в том числе:

- реконструкция ОРУ-35 с заменой ячеек 35 кВ на ячейки 110 кВ с монтажом элегазовых выключателей ВЭБ-110-2000-50;
- реконструкция двух ВЛ-35 кВ ПС «Ленинская» на КЛ-110 кВ из сшитого полиэтилена;
- реконструкция ДЗШ-110 с монтажом новых панелей.



ПРОЕКТЫ

Система возбуждения ОАО «Нижнекамсктехуглерод»

Существующая система возбуждения турбогенераторов ТГ-1,2 типа ШСВ-3 не обеспечивала режим параллельной работы указанных турбогенераторов при нарушении устойчивости работы энергосистемы. Для устранения этого существенного недостатка была смонтирована надежная система возбуждения бесщеточная, диодная, цифровая типа «UNITROL 1000» компании АВВ (Швейцария). Система возбуждения обеспечивает следующие режимы генераторов:

- начальное возбуждение;
- холостой ход;
- автоматическая подгонка напряжения машины к напряжению сети;
- работа в энергосистеме или на автономную нагрузку;
- форсировка возбуждения;
- гашение поля;
- остановка энергоагрегата.

Токоограничивающее устройство на Набережночелнинской ТЭЦ (НИОКР)

На Набережночелнинской ТЭЦ в нейтралях блочных трансформаторов Т-3, Т-4, Т-6, Т-7 и автотрансформаторов АТ-5, АТ-8 для ограничения отключаемых установившихся токов КЗ и ударных токов трансформаторов смонтированы токоограничивающие устройства ТОУ-Н-110.

По сравнению с традиционными способами токоограничивающих делений, сети ТОУ обладают такими преимуществами, как: безинерционность действия, ограничение ударных токов к.з. в 1,5-2,5 раза, ограничение опасных сквозных токов к.з. в обмотках трансформаторов в 1,2-1,4 раза.

Применение ТОУ способствует сохранению динамической устойчивости электрических систем при аварийных возмущениях, связанных с коммутацией случайных и искусственных к.з. Применение ТОУ позволяет снизить на электростанциях величину разгрузки турбины, необходимую для сохранения устойчивости на 20-40%, а также позволяет повысить пропускную способность межсистемных связей до 25%.

Модернизация генераторных выключателей ВВГ-20 с заменой РЗА на Нижнекамской ГЭС

На Нижнекамской ГЭС используется электрическая схема 4-х укрупненных блоков с под-



ключением к блочному трансформатору 2-х пар гидрогенераторов через воздушные выключатели типа ВВГ-20. В связи с моральным и физическим износом указанных выключателей, работающих в тяжелых режимах (число коммутаций в год составляет более 500) в инвестиционной программе ОАО «Генерирующая компания» предусмотрена замена ВВГ-20 на элегазовые.

По уровню отключаемых токов к.з. на шинах генераторного напряжения (расчетная точка к.з. К1) необходимо применить элегазовый генераторный выключатель с токами отключения более 150 кА. Единственным выключателем на такие токи отключения является выключатель типа НЕС-7 компании АВВ (Швейцария) с током отключения 160 кА. Однако стоимость НЕС-7 около 1 млн. долларов. А габаритные размеры не позволяют установить его в существующую камеру выключателя ВВГ-20.

Поэтому для замены ВВГ-20 было решено применить элегазовый выключатель того же производителя типа НЕСС-130R вместо НЕС-7, причём стоимость НЕСС-130R в 3,5 раза меньше стоимости НЕС-7. Но номинальный ток отключения к.з. составляет всего 130 кА, что меньше расчетного тока к.з. – 146,2 кА.

Для обеспечения соответствия отключающей способности токов к.з. на генераторе было решено применить ступенчатое отключение: с первой выдержкой времени отключить выключатель соседней пары генераторов, а затем отключить выключатель поврежденной пары. При таком отключении, ток снизится до 112,8 кА, что удовлетворяет отключающей способности НЕСС-130R.

В 2008 году реализован первый проект по замене двух генераторных выключателей с одновременной заменой защит на микропроцессорные.

ПРОЕКТЫ

Модернизация КРУ – 6 кВ на Набережночелнинской ТЭЦ

Модернизация КРУ – 6кВ сек. 2РА, Б и 4РА, Б, включает:

- замену морально и физически устаревших масляных выключателей ВМПЭ-10 на вакуумные ВБЭ-10-31,5/630 (1000, 1600) УХЛ-2;
- замену аппаратуры релейной защиты и управления на электромеханических реле на микропроцессорную аппаратуру типа SPAC 810, которая обеспечивает высокую точность измерений и постоянство характеристик. Это позволяет существенно повысить надежность, чувствительность и быстродействие защит, а также уменьшить степени селективности.

Для защиты трансформаторов, электродвигателей и сборных шин 6 кВ от перенапряжений установлены ограничители перенапряжений ОПН-6.

Для защиты от коротких замыканий, сопровождаемых открытой электрической дугой, смонтирована установка дуговой защиты с блоком регистрации дуговых замыканий «Дуга-0»; произведена замена трансформатора напряжения НТМИ – 6 на феррорезонансные НАМИТ – 10 – 2 УХЛ.

Модернизация РУСН – 0,4 кВ на Набережночелнинской ТЭЦ

Модернизация РУСН – 0,4 кВ сек. 1НО предусматривает замену устаревшего оборудования, выработавшего свой ресурс, требующего дорогостоящих запасных частей (снятых с производства) на современное оборудование, удовлетворяющее всем требованиям и стандартам.

В ходе реализации проекта были смонтированы панели низковольтного устройства ЩО «Нева» производства ООО «Элтехника – Волга» с выключателями «Schneider Electric» типа Masterpact NT16 и Compact NSX100-630A. Для снижения механических воздействий на электродвигатели и улучшения их эксплуатационной готовности смонтированы устройства плавного пуска Altistart 48, обеспечивающие высокую надежность, безопасность и простоту ввода в эксплуатацию. Также была произведена замена силовых и контрольных кабелей, цепей вторичной коммутации устройств РЗА.



Щит постоянного тока на Набережночелнинской ТЭЦ

От нормальной работы аппаратуры ЩПТ зависит надежность эксплуатации электротехнического оборудования электростанций и сетей. На крупных электрических станциях и подстанциях централизованное снабжение постоянным током от аккумуляторной батареи приводит к необходимости сооружения протяженной и разветвленной сети оперативного тока.

Для непосредственного питания потребителей постоянным током предусмотрен щит постоянного тока (ЩПТ). Конструктивно щит состоит из 9 шкафов закрытого типа, двухстороннего обслуживания с нижним подводом кабелей и 7 распределительных панелей. Шкафы ЩПТ изготовлены на ЗАО «Конвертор» (г. Москва).

Распределительная часть ЩПТ состоит из трех секций, объединенных секционными рубильниками. Ввод рабочего питания выполнен на вторую секцию, отсюда же осуществляется резервное штатное питание ЩПТ через панель взаиморезервирования. От первой и третьей секции запитаны двигатели аварийных масляных насосов, цепи питания соленоидов, аварийное освещение, цепи сигнализации и управления. Защита присоединений ЩПТ осуществляется автоматическими выключателями типа ВА 55-41 и выключателями-предохранителями RBKOO (с плавкими вставками ППН-33).

Для мониторинга за состоянием постоянного тока ЩПТ применена микропроцессорная система автоматизации.

ПРОЕКТЫ

Диспетчерские щиты ОАО «Сетевая компания»

Диспетчерская служба ОАО «Сетевая компания» призвана обеспечить: бесперебойность и надежность работы энергосистемы, распределение электроэнергии в соответствии с графиком нагрузки, поддержку установленных для энергосистемы параметров (напряжение, частота в электросети и т.д.), максимальную экономичность работы энергосистемы в результате оптимального использования различных источников энергии. Любые изменения режимов работы и состояния элементов энергосистемы должны отображаться в удобной для диспетчера форме.

На сегодняшний день, диспетчерские щиты являются самыми распространенными устройствами отображения больших и масштабных схем в целостном виде. С их помощью диспетчер контролирует и координирует совместную работу нескольких электрических сетей в рамках одной энергосистемы.

Информация о состоянии объектов энергосистемы и входящих в нее подсистем собирается, регистрируется, обрабатывается и отображается автоматизированными системами. Эту задачу с успехом решают современные системы контроля и управления «КЭР-Инжиниринг», входящие в программно-технический комплекс «ДАТС»: «ДАТС АКП», «ДАТС АПУ», «ДАТС АДЩ». Имея многомодульную структуру, ПТК «ДАТС» обеспечивает высокую отказоустойчивость и масштабируемость при дальнейшей модернизации. Многофункциональность ПТК «ДАТС» позволяет осуществлять сбор, обработку, хранение и передачу информации, вместе с обеспечением временной синхронизации с устройствами нижнего уровня.

Внедрение системы регистрации аварийных параметров РЗА и ПА ОАО «Сетевая компания», ОАО «Генерирующая компания»

Согласно требованиям системного оператора при возникновении аварийных событий необходимо предоставить аварийные осциллограммы в течение 30 минут представителю системного оператора.

Набор защит различных производителей и удаленность объектов контроля значительно усложняет эту задачу. В 2008-2009 г. были разработаны проекты и внедрены системы мониторинга РЗА и ПА на всех станциях ОАО «Генерирующая компания» и на 4 подстанциях ОАО «Сетевая компания» Татэнерго. При этом обес-



печивался оптимальный выбор оборудования для каждого объекта без жесткой привязки к какому-либо производителю (в наших проектах использовано оборудование НПП «Экра», «Прософт-Системы», АВВ и т.д.). В течение 10 лет планируется внедрить эту систему на всех подстанциях 110 – 220 кВ ОАО «Сетевая компания». Начиная с 2010 года планируется подключать все вновь вводимые системы мониторинга в Центр Управления Сетями ОАО «Сетевая компания».

Модернизация противоаварийной автоматики на Нижнекамской ГЭС (линии 500 кВ)

В 2009 г. продолжилась реализация проекта «Модернизация противоаварийной автоматики (2-ой пусковой комплекс)».

Учитывая большую значимость указанного проекта в бесперебойном и надежном обеспечении потребителей электроэнергией Прикамской промышленной территории, для отдельных наладочных работ нами привлекались ведущие наладочные организации (в области РЗА и ПА) России – «Прософт-Системы», «Каскад-Групп», НПП «Экра».

На ВЛ-500 кВ «Удмуртская» и ВЛ-500 кВ «Заинская» были смонтированы, налажены и введены в работу по 2 ВЧ приемника и передатчика на каждой указанной линии.

В 2010 г. работы по указанному проекту продолжены. Конечной целью является автоматическая загрузка и разгрузка гидрогенераторов Нижнекамской ГЭС, а при необходимости включение резервных и отключение работающих гидрогенераторов, при дефиците и излишках мощности соответственно, в энергетической системе.

ПРОЕКТЫ

АСУ ТП подстанций и производство шкафов управления

В последние годы на подстанциях ОАО «Сетевая компания» возникла острая необходимость в интеграции таких систем, как телемеханика (внедрено на 6 подстанциях в 2009 году), АИИСКУЭ (внедрено на 5 подстанциях в 2009 году), Мониторинг систем РЗА и ПА (внедрено на 4 подстанциях в 2009 году), а также силового оборудования - в единую систему АСУ Электроснабжения Подстанции.

С целью развития АСУ ТП на ПС 110 кВ «Ленинская», ПС 110 кВ «Северная», ПС 110 кВ «Восточная», ПС 110 кВ «Макаровка», компанией «КЭР-Инжиниринг» организовано производство шкафов управления «ДАТС» для АСУ электротехнического оборудования. Таким образом, закрывается полный цикл работ в данном направлении.

АИИС КУЭ жилого комплекса

Отсутствие автоматизированного удаленного контроля над потреблением электроэнергии в жилом комплексе приносит значительные убытки сетевым компаниям.



Системы учёта электроэнергии позволяют осуществлять аудит электрических потерь по отношению к нормативным, и предотвращать несанкционированный её отбор.

Внедрение системы АИИС КУЭ в Казани, Зеленодольске, Бугульме, Нижнекамске в ТП и ВРУ жилых домов позволило сэкономить более 200 млн. рублей в год. В перспективе, планируется внедрение данной системы и в других регионах Татарстана.



РАЗДЕЛ III

Разработки

РАЗРАБОТКИ

Программно-технический комплекс «ДАТС»

Назначение

Программно-технический комплекс «ДАТС» предназначен для построения АСДУ, АСУ ТП и систем телемеханики, применяемых для оперативного диспетчерского контроля и управления технологическими процессами передачи и распределения электрической энергии.

Высокий уровень технической разработки изделий, входящих в номенклатуру ПТК «ДАТС» и универсальность их назначения позволяют применять устройства и программное обеспечение не только в электроэнергетике, но и в других отраслях промышленности.

В энергетике, АСДУ, АСУ ТП на базе ПТК «ДАТС» позволяет осуществлять контроль и управление на уровне районных электросетей, городских электрических сетей, предприятий электрических сетей и т.д. Также ПТК «ДАТС» может служить основой для построения автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета количества и мощности электрической энергии (АИИС КУЭ).

Состав комплекса

АСДУ, АСУ ТП и системы телемеханики на базе ПТК «ДАТС» создаются методом проектной компоновки входящих в него изделий. В номенклатуру программно-технического комплекса «ДАТС» входят:

- Устройства контролируемого пункта «ДАТС АКП»;
- Устройства пункта управления «ДАТС АПУ»;
- Устройства диспетчерского щита «ДАТС АДЩ».



В настоящее время, программно-технический комплекс «ДАТС» является серийно выпускаемым, современным и удовлетворяет всем требованиям проектных организаций.

Программно-технический комплекс «ДАТС»:

- сертифицирован на электробезопасность в системе ГОСТ Р за № РОСС RU.АЯ54.В15161;
- имеет Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.E.34.065.A № 33796;
- зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ и допущен к применению на территории РФ;
- имеет положительное заключение экспертизы промышленной безопасности.





РАЗРАБОТКИ

Преимущества

Основными преимуществами ПТК «ДАТС» являются:

- Возможность применения на любых, в том числе, необслуживаемых объектах.
- Защищенность устройств ПТК «ДАТС» от воздействия кондуктивных помех, вызываемых переходными процессами, и высокочастотных помех, вызываемых различными электромагнитными явлениями.
- Гарантированная надежность исполнения команд телеуправления за счет многоуровневой аппаратной и программной защиты.
- Возможность осуществления управления коммутационными аппаратами с различными схемами включения за счет применения различных схем телеуправления. Эта возможность становится востребованной в случае применения заказчиками современных коммутационных аппаратов со схемами включения, отличными от традиционных.



- Широкие возможности резервирования питания устройств ПТК «ДАТС» за счет работы от источников как постоянного, так и переменного тока. При отсутствии стационарных источников резервного питания имеется дополнительная возможность резервирования питания устройств путем установки в шкафы аккумуляторных батарей и модулей резервного питания.

- Свобода выбора видов каналов связи позволяет экономить на приобретении телемеханических модемов, поскольку устройства в составе ПТК «ДАТС» работают практически по всем видам каналов связи, в том числе, как по сравнительно новым GSM\GPRS, Ethernet, так и по наиболее распространенным в электроэнергетике радиоканалам и каналам ВЧ-связи - при помощи контроллеров связи, совмещающих одновременно функции телемеханических модемов.

Соответствие ПТК «ДАТС» правилам безопасности обеспечивается на стадии изготовления выбором материалов и комплектующих, имеющих соответствующие сертификаты безопасности, а также применением соответствующих технических решений.



РАЗРАБОТКИ

Устройства контролируемого пункта «ДАТС АКП»

Назначение

Устройства «ДАТС АКП» устанавливаются на телемеханическом контролируемом пункте и предназначены для сбора телемеханической информации от аналоговых и дискретных датчиков и передачи ее на пункт управления. Также они обеспечивают выдачу команд телеуправления простыми и двухпозиционными объектами на промежуточные реле.

Модификации

Устройства контролируемого пункта «ДАТС АКП», в составе ПТК, представлены в следующих модификациях:

- АКП «ДАТС КП- m AI- k DI- n » (где m – число аналоговых входных каналов, k – число дискретных входных каналов, n – число каналов для подключения сторонних устройств работающих по протоколу ModBUS RTU, RS-485 и т.д.) обеспечивает:

- до 256 каналов аналогового ввода для измерения сигналов постоянного тока;
- до 256 каналов дискретного ввода, обеспечивающих ввод сигналов 24 В постоянного тока и импульсных сигналов;
- организацию каналов для подключения технических устройств, работающих по протоколу ModBUS, RS-485. канала для передачи информации по RS-232;
- управление устройствами ДАТС АКП: «ДАТС КП-16-DO- x -IP xx », «ДАТС КП-32-DO- x -IP xx » в составе ПТК «ДАТС», «ДАТС КП- m / k -AI/DI- x -IP xx ».

- АКП «ДАТС КП-32-DO- x -IP xx » обеспечивает выдачу команд телеуправления объектами на промежуточные реле и может управлять включением и отключением 32 объектов в режиме прямого управления.

- АКП «ДАТС КП-16-DO- x -IP xx » обеспечивает выдачу команд телеуправления объектами на промежуточные реле и может управлять включением и отключением 16 двухпозиционных объектов в режиме прямого управления.



- АКП «ДАТС КП- m / k -AI/DI- x -IP xx » (где m – число аналоговых входных каналов, k – число дискретных входных каналов) обеспечивает выдачу команд телеуправления объектами на промежуточные реле и может управлять включением и отключением 16 двухпозиционных объектов в режиме прямого управления, а также имеет аналоговые и дискретные входы для подключения датчиков. Суммарное количество входных каналов равно 32, при этом соотношение количества аналоговых и дискретных входов может быть произвольным и задается при конфигурации устройства.

Состав оборудования

Все устройства контролируемого пункта «ДАТС АКП» выполняются в электротехнических шкафах. Габариты, цвет, степень защиты и исполнение (одностороннее/двустороннее) шкафов определяются на стадии согласования основных технических решений для конкретного энергетического объекта. Шкафы содержат программируемый логический контроллер, специально сконфигурированный и запрограммированный для управления объектами энергоснабжения, и функциональные модули универсальные для контролируемых пунктов телемеханики, а также: приборы защиты линии связи, сети питания, телекоммуникационное оборудование и клеммный блок, в котором организована схема коммутации для конкретного заказа.



РАЗРАБОТКИ

Устройства пункта управления «ДАТС АПУ»

Назначение

Устройства «ДАТС АПУ» предназначены для диспетчеризации и управления удаленными объектами, а также для обмена информацией с диспетчерскими щитами.

Передача информации происходит по любому из поддерживаемых протоколов и каналов связи. Максимальная удаленность контролируемого пункта от пункта управления зависит от используемого протокола и типа канала связи, а в некоторых случаях ограничена лишь зоной охвата интернет-провайдера или оператора сотовой связи.

Состав устройства

Устройства «ДАТС АПУ» устанавливаются на телемеханическом пункте управления. «ДАТС АПУ» построены на основе средств вычислительной техники, что обеспечивает возможность решения задач как автоматизированного управления технологическим оборудованием, так и функции АРМ диспетчера.

Устройства пункта управления «ДАТС АПУ» выполняются в электротехнических шкафах. Основу «ДАТС АПУ» составляют модемы, обеспечивающие реализацию протоколов связи телемеханики с устройствами ДАТС-АКП и ДАТС-АДЩ. Также шкафы содержат: сетевое оборудование, монитор для визуального отображения объектов телесигнализации и их статуса, дублированный персональный компьютер в промышленном исполнении, выполняющий функции сервера, и функциональную клавиатуру для подачи команд телеуправления и работы диспетчера.

Программное обеспечение и комплект сервисных программ, выполняемых на сервере, используется для настройки, диагностики, ремонта и конфигурации аппаратуры в составе ПТК «ДАТС».



Функции

Аппаратура пункта управления «ДАТС АПУ», в составе ПТК, обеспечивает решение следующих функциональных задач:

- визуализацию состава и структуры контролируемого пункта в виде мнемосхем;
- отображение состояний оборудования контролируемого пункта на мнемосхеме;
- формирование и передачу управляющих сигналов в заданные диспетчером контролируемые пункты на включение/отключение силовой аппаратуры в данных пунктах, обеспечивающей требуемые режимы работы;
- прием диагностических и информационных данных от контролируемых пунктов, их обработку и представление диспетчеру на экране дисплея в графических и текстовых формах, а также тестовый самоконтроль аппаратуры в составе ПТК;
- хранение и архивацию информации, а также ведение многофункционального журнала о событиях и действиях, происходящих в системе;
- возможность формирования отчетов;
- разграничение прав доступа к информации различных типов пользователей;
- прием/передачу информации и команд на аппаратуру диспетчерского щита.

РАЗРАБОТКИ

Устройства диспетчерского щита «ДАТС АДЩ»

Назначение

Диспетчерский щит «ДАТС АДЩ», в составе ПТК, предназначен для визуального отображения текущих значений параметров телесигнализации и телеизмерений и статуса в составе мнемосхемы объекта, а также для возможной выдачи управляющих команд и ручного управления со стороны оператора значениями выводимой информации в АСДУ, АСУ ТП и системах телемеханики на объектах энергетики и в других отраслях.

Состав устройства

«ДАТС АДЩ» характеризуется современной модульной конструкцией с самонесущей фасадной плоскостью, изготовленной из материалов высшего качества, и отвечает всем европейским требованиям, предъявляемым к этой группе устройств. «ДАТС АДЩ» состоит из трех основных узлов:

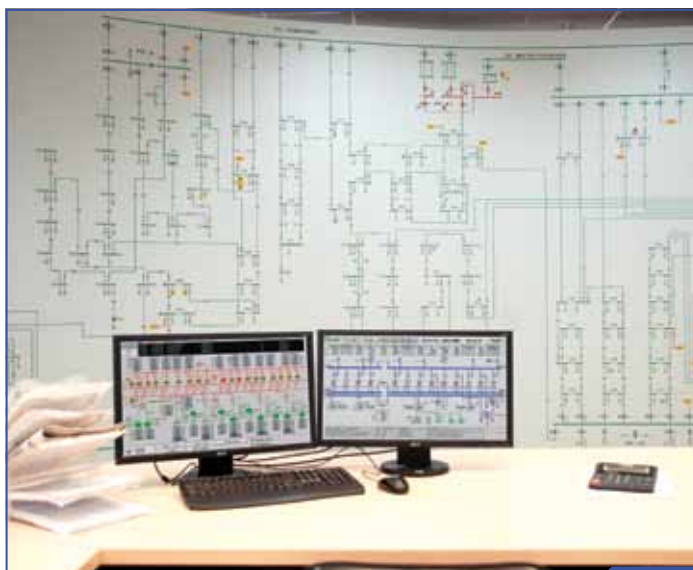
- несущей конструкции;
- фасада с нанесенной графической схемой;
- системы управления.

Несущая конструкция выполнена из легких стальных профилей, соединенных между собой при помощи винтов и специальных соединительных элементов. Все элементы несущей конструкции гальванически оцинкованы и пассивированы.

Фасад монтируется на несущую конструкцию щита и представляет собой мозаичное поле и набирается из мозаичных элементов, легко устанавливаемых в отверстия на лицевой панели щита. Мозаичные элементы в составе «ДАТС АДЩ» могут быть активными и пассивными.

Активные мозаичные элементы содержат светодиод в качестве активного элемента, и предназначены для отображения состояний контролируемого оборудования, вывода на щит данных измерений и выдачи со щита команд управления. Возможно применение следующих типов активных элементов:

- активные элементы для аварийно-предупредительной сигнализации;
- активные элементы для сигнализации состояния контролируемых объектов;
- цифровые табло;
- активные элементы с поворотными переключателями;
- активные элементы с кнопками и ключами.



Пассивные мозаичные элементы не содержат активного элемента и предназначены для создания общей схемы технологического процесса в совокупности с активными мозаичными элементами.

Система управления «ДАТС АДЩ» состоит из группового контроллера, разветвителя, драйвера светодиодов и блока питания.

Групповой контроллер служит для связи с сервером «ОИК Диспетчер». В его функции входит: передача управляющих команд от сервера на выходы светодиодных драйверов, диагностика работоспособности разветвителей и драйверов, автоопределение адресов светодиодов при конфигурировании системы. Физическая связь с сервером реализована по локальной сети Ethernet-10TP. Выходом контроллера является локальная шина типа RS-485, на которую могут быть подключены до 16 разветвителей. Разветвитель является буферным элементом между локальной шиной щита и драйверами светодиодов. Разветвитель имеет 12 универсальных выходов, на которые подключаются либо драйвер одиночных диодов, либо один цифровой индикатор, либо матричный индикатор.

Драйвер светодиодов имеет 32 выхода управления светодиодами. Каждый выход является токовым генератором с регулировкой и защитой от короткого замыкания. Драйвер имеет энергонезависимую память для хранения значений телесигнализации и текущего значения яркости. Драйвер поддерживает «ждущий» режим отображения, при котором все диоды выключены и автоматически включаются при обнаружении изменения ТС с указанием изменений с помощью мигания.



РАЗРАБОТКИ

ДАТС-АИИС КУЭ

Назначение

АИИС КУЭ на базе ПТК «ДАТС» обладает возможностями сбора данных с электронных счетчиков по цифровым интерфейсам, а также данных по телеметрическим выходам счетчиков. ДАТС АИИС КУЭ состоит из технических средств, имеющих метрологическую, информационную, электрическую и конструктивную совместимость.

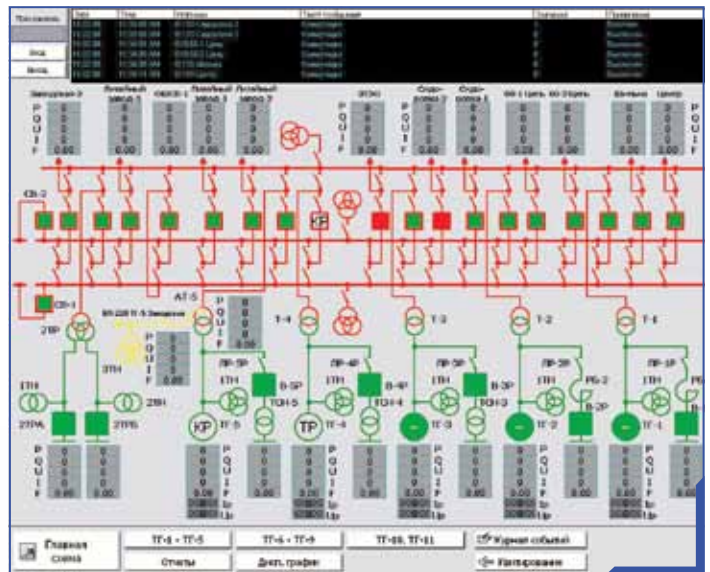
ДАТС-АИИС КУЭ обеспечивает следующие метрологические характеристики:

- погрешность при передаче данных от счетчиков с датчиками импульсов до устройства обработки информации не более $\pm 0.1\%$;
- погрешность при определении расхода электрической энергии в течение суток не более $\pm 0.1\%$;
- погрешность расчета энергии за 30 мин не более $\pm 0.6\%$;

Функции

Функции, выполняемые комплексом программного обеспечения в составе ДАТС-АИИС КУЭ:

- регулирование расходной составляющей баланса мощности в энергосистеме в период прохождения максимума нагрузки;
- рациональное электроснабжение потребителей, обеспечивающее выполнение промышленных производственных планов в условиях лимитирования по энергопотреблению;
- технический учет электроэнергии по подстанциям, линиям, потребителям или группам потребителей, районам электрических сетей, предприятиям электрических сетей, производственным объединениям энергосистемы и по энергосистеме в целом, а также по сетям каждой ступени номинального напряжения;
- оперативное управление мощностью нагрузки в часы максимума энергосистем;
- контроль значений активной и реактивной мощности (наибольшего и среднего значений) за расчетный период;
- контроль правильной работы приборов учета, борьба с хищениями электрической энергии.



Функциональные задачи, решаемые с помощью ДАТС-АИИС КУЭ на промышленных предприятиях:

- Полный и комплексный учет энергоресурсов по всем субабонентам, т.е. самостоятельно хозяйствующим субъектам, связанным с предприятием единой схемой энергоснабжения.
- Возможность учета энергоресурсов по альтернативным действующим и перспективным тарифам.
- Автоматизированный съем и сбор данных первичных измерительных приборов в реальном масштабе времени, архивирование данных, их обработка, отображение и документирование средствами современных информационных технологий.
- Организация надежного, достоверного, оперативного контроля и энергоучета, в том числе и за счет выбора оптимальных первичных измерительных преобразователей в каждой точке учета.

РАЗРАБОТКИ

Шкаф зажимов трансформаторов напряжения

Шкаф зажимов трансформаторов напряжения (ШЗТН) предназначен для подключения и распределения вторичных цепей трансформаторов напряжения, устанавливаемых на присоединениях 6-20 кВ и 110-220 кВ. Номинальное напряжение - 220 В, 50 Гц. Номинальный ток, А (ток расцепителей автоматических выключателей) – по заказу. Степень защиты - IP21, IP54. Климатическое исполнение - У1 или УХЛ1. Комплектующие могут быть определены заказчиком.

Шкаф зажимов трансформаторов тока (ШЗТТ) предназначен для подключения и распределения вторичных цепей трансформаторов тока, устанавливаемых на присоединениях 6-20 кВ и 110-220 кВ. Номинальное напряжение - 220 В, 50 Гц. Степень защиты - IP21, IP54. Климатическое исполнение - У1 или УХЛ1. Комплектующие могут быть определены заказчиком.

Система бесперебойного питания

Проектируемая система бесперебойного питания АСУ ТП котлов, турбин на ГРЩУ, ЛВС и связи Набережночелнинской ТЭЦ построена на базе двух параллельно включенных источников бесперебойного питания (далее ИБП), производства фирмы BENNING, тип: Enertronic I 3-3-20 D400D400/28,9/2rfg-UDG. Система имеет два независимых, взаиморезервируемых ввода питания от распределительных устройств 0,4 кВ и третий источник - автономное питание, от собственной аккумуляторной батареи (выносной). Данное построение системы электроснабжения удовлетворяет требованиям к источникам электропитания предъявляемых первой категорией, особой группой электроприемников, согласно ПУЭ-2003 (1.2.19.)

Система бесперебойного питания предназначена для организации гарантированного и качественного электроснабжения потребителей (информационных систем, систем контроля и управления энергообъектом), которая исключает следующие негативные явления в питающей сети:

- пропадание напряжение
- провалы напряжения
- всплески напряжения
- изменение уровня напряжения
- переходные процессы при коммутации в питающей сети
- электромагнитные и радиочастотные помехи
- отклонение частоты
- нелинейные искажения напряжения



Основные технические решения:

По данному проекту предусматривается установка:

- распределительного шкафа, включающего автоматические выключатели рабочего и резервного питания 380 В, с моторными приводами, объединенных устройством автоматического ввода резерва (АВР) производства АВВ серии АТS010 и схемы распределения нагрузок;
- двух источников бесперебойного питания типа Enertronic I 3-3-20 D400D400/28,9/2rfg-UDG, каждый со своей аккумуляторной батареей. Аккумуляторные батареи устанавливаются в общий батарейный шкаф.

Устройство АВР и все коммутационные аппараты, по средству которых происходит конфигурация системы ИБП и распределение нагрузок, установлены в распределительном шкафу типа ШР-БП-40-0,4, производства «КЭР-Автоматика».



ПРИЛОЖЕНИЕ

Референц-лист



РЕФЕРЕНЦ-ЛИСТ

Решение	Объекты	Дата
РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ		
Модернизация ОРУ-220 кВ с заменой двух выключателей ВВБ-220 на элегазовые (монтаж и наладка устройств РЗА, ВЧ аппаратуры) линии «Письмянка» и «Абдрахманово»	ПС 500 кВ «Бугульма»	2009
Реконструкция ОРУ-220 кВ с заменой двух выключателей 220 кВ на элегазовые с внедрением МП защит компании АВВ	Московская ТЭЦ-17	2009
Замена выключателей ВВН-110/6 на ВГТ на ОРУ-110кВ (ячейки 3,5)	Казанская ТЭЦ-3	2009
Модернизация электротехнического оборудования ОРУ-110 кВ с заменой выключателей на элегазовые с микропроцессорными защитами (ячейка №23-1 и 23-2)	Набережночелнинская ТЭЦ	2009
Модернизация противоаварийной автоматики (1, 2 пусковой комплексы) ВЛ 500 кВ «Удмуртская», «Заинская»	Нижнекамская ГЭС	2008-2009
Разработка и внедрение ограничителей тока на ОРУ-110 кВ для снижения токов к.з. при замене МВ 110 кВ с токовым отключением 50кА на элегазовые выключатели 40 кА (НИОКР)	Набережночелнинская ТЭЦ	2008-2009
Реконструкция КРУ-6 кВ бл.ст.№10 (15 ячеек – 1,3-10, 12, 15, 19, 20, 22, 23), ПИР	Заинская ГРЭС	2009
Строительство ячеек 6 кВ 34 ячейки, ПИР	Казанская ТЭЦ-3	2009
Модернизация электротехнического оборудования, средств РЗА КРУ-6 кВ сек. 7РА, Б, 32 ячейки	Набережночелнинская ТЭЦ	2009
Техническое перевооружение КРУ-6 кВ 27 ячеек, ПИР	Нижнекамская ГЭС	2009
Реконструкция электротехнической части секция 0,4 – 6 кВ	ПНС-4, Набережночелнинская теплосетевая компания	2009
Реконструкция подстанций. Оснащение дуговыми защитами	ПС 110 кВ «Искож» ПС 110 кВ «Мирная» ПС 110 кВ «Мамадыш» ПС 110 кВ «Арск» ПС 110 кВ «Васильево» ПС 110 кВ «Сарсазы» ПС 110 кВ «Ленино»	2009
Модернизация генераторных выключателей ВВГ-20 с заменой РЗА блока (блоки ГА1-4, ГА-5-8)	Нижнекамская ГЭС	2009
Модернизация оборудования ОРУ-110 кВ (компрессорная ОРУ)	Набережночелнинская ТЭЦ	2009
Модернизация ОРУ-110 кВ с установкой средств измерений тока и конденсаторов связи	Нижнекамская ТЭЦ	2009
Модернизация силового электротехнического оборудования главного корпуса, средств РЗА КРУ-6 кВ, секций 2РА, Б	Набережночелнинская ТЭЦ	2009

РЕФЕРЕНЦ-ЛИСТ



Решение	Объекты	Дата
Модернизация электротехнического оборудования, средств РЗА КРУ-6 кВ секция 4РА,Б	Набережночелнинская ТЭЦ	2009
Модернизация генератора типа ТВФ-120-2 ст.№4 (установка бандажных и центрирующих колец из коррозионной стали, датчиков частичных разрядов, двухканального регулятора АВР системы возбуждения)	Казанская ТЭЦ-3	2009
Модернизация главного щита управления с устройством автоматики выделения Казанской ТЭЦ-1 на нагрузку района и энергоблоков на собственные нужды (ПИР)	Казанская ТЭЦ-1	2009
Модернизация силового электротехнического оборудования главного корпуса с установкой автоматических выключателей и средств РЗА в РУСН-0,4 секции 1 НО	Набережночелнинская ТЭЦ	2009
Реконструкция КРУ-6 кВ блока ст.№10 (15 ячеек, №1,3,4,5,6,7,8,9,10,12,15,19,20,22,23)	Заинская ГРЭС	2009
Модернизация КРУ-6кВ с внедрением дуговых защит (1 пусковой комплекс)	Заинская ГРЭС	2009
Дооборудование секций КРУ-6 кВ собственных нужд электростанции дуговыми защитами	Казанская ТЭЦ-3	2009
Модернизация трансформатора Т-4	Казанская ТЭЦ-3	2009
Реконструкция щита постоянного тока №2	Набережночелнинская ТЭЦ	2009
Модернизация оборудования ГРУ-6 кВ №2 и электросилового оборудования водогрейной котельной	Казанская ТЭЦ-1	2009
Модернизация устройства У-5053 автоматической частотной разгрузки (АЧР)	Казанская ТЭЦ-1	2009
Реконструкция питательных электронасосов ст.№2,4,5 с установкой новых электродвигателей 4 АЗМ	Казанская ТЭЦ-3	2009
Модернизация щита постоянного тока блока №5, 6, 9, 10 с заменой аккумуляторной батареи	Заинская ГРЭС	2009
Модернизация трансформатора ТДЦ-125000-121-10.05 №6. Усовершенствование средств измерений тока.	Нижнекамская ТЭЦ	2009
Модернизация турбогенераторов ст.№2,3,5-12. Внедрение систем регистрации частичных разрядов в обмотке стартера. Внедрение защиты от замыканий на землю в обмотке стартера.	Заинская ГРЭС	2009
Дооборудование турбоагрегатов ТГ-3, ТГ-5, ТГ-6 датчиками частичных разрядов	Казанская ТЭЦ-3	2009
Внедрение защит от замыканий на землю в цепях стартера турбогенераторов ст. № 3, 4, 6, 9	Нижнекамская ТЭЦ	2009
Дуговая защита секций 6 кВ пиковой водогрейной котельной	Казанская ТЭЦ-2	2009
Подключение ВЛ-110 кВ «Сетьяково-Чекалда» через ремонтную перемычку. Подключение ВЛ-35 кВ «Чекалда-Кучуково» (ПИР)	ВЛ-110 кВ «Сетьяково-Чекалда» ВЛ-35 кВ «Чекалда-Кучуково»	2009



РЕФЕРЕНЦ-ЛИСТ

Решение	Объекты	Дата
Модернизация ОРУ-220 кВ с заменой конденсаторов связи на блоках 2ГТ, 3ГТ	Нижнекамская ТЭЦ	2009
Проектирование средств связи реконструкции ВЛ-35 кВ «Дербышки-Макаровка» с переводом на напряжение 110 кВ, реконструкции ПС 35/10 кВ «Макаровка» с переводом на схему 110/35/10 кВ, и переустройством заходов ВЛ-110 и 35 кВ на реконструированную ПС (ПИР)	ВЛ-35 кВ «Дербышки-Макаровка» ПС 35/10 кВ «Макаровка»	2009
Модернизация ОРУ-220 кВ с заменой трансформаторов тока ТФНД-220 на элегазовые	Нижнекамская ТЭЦ	2009
Реконструкция генераторных выключателей ВВГ-20 с заменой РЗА блока (2 генераторных выключателя, защита гидроагрегатов №9, 10, 11, 12)	Нижнекамская ГЭС	2008-2009
Реконструкция автоматики выделения Нижнекамской ТЭЦ на работу с собственными нуждами	Нижнекамская ТЭЦ	2009
Реконструкция шахтного агрегата. Электротехническая часть.	КБ им. Кардукова, г. Москва	2009
Линия металлокорда. Электротехническая часть.	ОАО «Нижнекамскшина»	2008-2009
Реконструкция ЗРУ 110 кВ, 5 ячеек	Нижнекамская ТЭЦ	2007-2009
Реконструкция котлоагрегата №7. Электротехническая часть.	Казанская ТЭЦ-2	2008-2009
Монтаж, наладка комплектной трансформаторной подстанции 10/6.3/0.4 кВ ГТУ 10 МВт	Верхнетарское нефтяное месторождение TNK-BP	2008
Установка системы бесперебойного питания АСУ ТП котлов и турбин на ГрЩУ, ЛВС и связи. 1РА, 4РА	Набережночелнинская ТЭЦ	2008
Замена двух воздушных выключателей 110 кВ ОВ и ШСВ на элегазовые с заменой защит на микропроцессорные терминалы	Казанская ТЭЦ-3	2008
Реконструкция ОРУ-110 кВ с заменой масляных выключателей на элегазовые и релейных защит на микропроцессорные, линий «Заводская - 1,2»	Набережночелнинская ТЭЦ	2008
Замена ДЗШ 220/110 кВ на микропроцессорные терминалы НПО «ЭКРА»	Казанская ТЭЦ-3	2008
Реконструкция генератора 110 МВт: монтаж, наладка системы тиристорного возбуждения, защиты блока генератор-трансформатор, секции КРУ-6 кВ, REG-216	Московская ТЭЦ-17	2008
Реконструкция генератора, наладка системы тиристорного возбуждения, защиты генератора, трансформатора СН, секции КРУ-6 кВ (переход на микропроцессорные защиты SPAC-810), REG-216	Московская ТЭЦ-23	2008
Реконструкция щита №1 постоянного тока с заменой кабельных связей	Набережночелнинская ТЭЦ	2008
Реконструкция системы возбуждения. Замена на систему тиристорного возбуждения.	Нижнекамская ТЭЦ, Казанская ТЭЦ-3	2008
Реконструкция щита постоянного тока	Набережночелнинская ТЭЦ	2008
Реконструкция ГРУ 10 кВ сек. 4,5	Казанская ТЭЦ-2	2008
Автосборочное производство. Электротехническая часть.	Sollers («Северсталь-Авто»)	2008

РЕФЕРЕНЦ-ЛИСТ



Решение	Объекты	Дата
Разработка рабочего проекта «Реконструкция генераторных выключателей ВВГ-20 с заменой РЗА блока (2 генераторных выключателя, защита гидроагрегатов №9, 10, 11, 12)»	Нижнекамская ГЭС	2008
Реконструкция ЗРУ-110 кВ, 5 ячеек	Казанская ТЭЦ-1	2007-2008
Разработка рабочего проекта и замена масляного выключателя типа МКП-110 кВ на элегазовый	ПС 110/35/6 кВ «Елабуга»	2007
Разработка рабочего проекта и замена выключателей ММО-110 кВ на элегазовые	ПС 220/110/10 кВ «Тойма-2» г. Елабуга	2007
Замена выключателей ВВН-110 кВ на элегазовые, с заменой РЗА. Установка противоаварийной автоматики. Наладка ВЧ постов.	Казанская ТЭЦ-2	2007
Реконструкция РУСН-0,4 кВ секции 1НО с заменой силовых автоматических выключателей и цепей РЗА	Набережночелнинская ТЭЦ	2007
Разработка рабочего проекта «Реконструкция РУСН-0,4 кВ секции 1НО с заменой силовых автоматических выключателей и цепей РЗА»	Набережночелнинская ТЭЦ	2007
Замена релейной защиты 1 и 4 секций КРУ-6 кВ на микропроцессорные терминалы SPAC-810	Набережночелнинская ТЭЦ	2007
Разработка рабочего проекта «Внедрение регистратора аварийных событий»	Набережночелнинская ТЭЦ	2007
РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ АСУ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ		
Внедрение системы регистрации аварийных параметров РЗА и ПА (ПИР)	ПС «Бугульма -110» ПС «Каргали» ПС «Южная» ПС «Западная»	2009
Мониторинг устройств систем РЗА и ПА с передачей данных аварийных событий системному оператору (проектирование, монтаж, наладка)	4 подстанции: ПС 110 кВ «Каргали» ПС 110 кВ «Бугульма 14» ПС 110 кВ «Южная» ПС 110 кВ «Западная»	2009
Единый информационный комплекс АСКУЭ городские распределительные сети 0,4 - 6 кВ (проектирование, монтаж, наладка)	Городские распределительные сети: г. Казань, г. Зеленодольск, г. Бугульма	2009
Реконструкция щита постоянного тока. Система селективного поиска места замыкания (ПИР).	ПС «Бугульма-500 кВ»	2009
Разработка и внедрение АСУ ТП подстанции (проектирование, поставка, монтаж, наладка)	ПС 110 кВ «Ленинская» ПС 110 кВ «Северная» ПС 110 кВ «Восточная» ПС 110 кВ «Макаровка»	2008-2009
Мониторинг устройств систем РЗА и ПА с передачей данных аварийных событий системному оператору (проектирование, монтаж, наладка)	9 станций: Заинская ГРЭС, Нижнекамская ГЭС, Набережночелнинская ТЭЦ, Урусинская ГРЭС, Казанские ТЭЦ -1,2,3, Нижнекамская ТЭЦ	2008

**РЕФЕРЕНЦ-ЛИСТ**

Решение	Объекты	Дата
Внедрение АСУ Э: Телемеханика, Мониторинг РЗА и ПА, Коммерческий учет (АИИС КУЭ) для оптового рынка (проектирование, монтаж, наладка)	ОАО «Нижнекамскнефтехим», ГТУ-75	2008
АСУ Э Комплекса нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов в г. Нижнекамск (проект)	ОАО «ТАНЕКО»	2008
Телемеханизация 4 подстанций 110 кВ	Промкомзона г. Набережные Челны	2008
Внедрение оперативно-информационного комплекса (ОИК) станций	9 станций: Заинская ГРЭС, Нижнекамская ГЭС, Набережночелнинская ТЭЦ, Урусинская ГРЭС, Казанские ТЭЦ -1,2,3, Нижнекамская ТЭЦ	2008
Модернизация системы телемеханики (проектирование, монтаж, наладка, поставка оборудования)	Казанские электрические сети: ПС 110 кВ «Горки» ПС 110 кВ «Оптика» ПС 110 кВ «Мирный»	2008
Разработка и внедрение телемеханических комплексов (проектирование, монтаж, наладка)	9 станций: Заинская ГРЭС, Нижнекамская ГЭС, Набережночелнинская ТЭЦ, Урусинская ГРЭС, Казанские ТЭЦ -1,2,3, Нижнекамская ТЭЦ	2007
Телемеханика, АИИС КУЭ, Связь	ПС 110 кВ «Новокремлевская» ПС 110 кВ «Птицепром» ПС 110 кВ «Чулман»	2007
КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ		
Капитальный ремонт в/в выключателей ВВБ-220 кВ, разъединителей 220 кВ, воздушных выключателей 35 кВ	ПС 500 кВ «Бугульма»	2009
Капитальный ремонт контура заземления	9 подстанций Бугульминских ЭС	2009
Капитальный ремонт электрооборудования ОРУ-35 кВ и ЗРУ-6 кВ	ПС «Микулино»	2009
Капитальный ремонт с установкой новых систем телемеханики	Подстанции Нижнекамских ЭС, Бугульминских ЭС, Альметьевских ЭС, Набережночелнинских ЭС	2009
Техническое обслуживание систем телемеханики	Подстанции Нижнекамских ЭС, Бугульминских ЭС, Альметьевских ЭС	2009
Техническое обслуживание (восстановление, профконтроль) релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации	Нижнекамская ТЭЦ-1	2009
Техническое обслуживание (восстановление, профконтроль) релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации	Набережночелнинские тепловые сети	2009
Капитальный ремонт систем РЗА ПНС	Набережночелнинские тепловые сети	2008

РЕФЕРЕНЦ-ЛИСТ



Решение	Объекты	Дата
Капитальный ремонт систем РЗА котлоагрегата и турбогенератора	Нижнекамская ТЭЦ-1	2007-2009
Капитальный ремонт электротехнического оборудования	Казанские ТЭЦ -1,2,3 Нижнекамская ТЭЦ	2007-2009
Техническое обслуживание телемеханики	Заинская ГРЭС, Нижнекамская ГЭС, Набережночелнинская ТЭЦ, Казанские ТЭЦ -1,2,3 Нижнекамская ТЭЦ	2007-2009
ВНЕДРЕНИЕ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ОПС И СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА		
Оснащение системами контроля доступа, охранного освещения и защиты периметра. 1 и 2 пусковой комплекс.	Нижнекамская ГЭС	2008-2009
Проектирование и строительство интегрированной системы комплексного обеспечения безопасности мостового перехода через реку Волга в г.Волгоград. Строительство 1 очереди, 1 пусковой комплекс.	ОАО «Волгомост»	2009
Системы пожаротушения кабельных тоннелей и пожарная сигнализация здания пожарного депо. 1 и 2 пусковой комплекс.	Казанская ТЭЦ -3	2008-2009
ПРОЕКТЫ «ТАТНИПИЭНЕРГОПРОМ» («КЭР-ИНЖИНИРИНГ»)		
Рабочий проект «Реконструкция ВЛ-35 кВ «Дербышки-Макаровка» с переводом на напряжение 110 кВ, реконструкция ПС 35/10 кВ «Макаровка» - с переводом на схему 110/35/10 кВ и переустройством заходов ВЛ-110 кВ и 35 кВ на реконструированную ПС	Приволжские электрические сети	2008-2009
Реконструкция ПС «КС-22» 220/110/10 кВ, замена оборудования с микропроцессорными защитами	Самарские МЭС	2008
Реконструкция ПС «Дружба» 110/10 кВ	Буинские электрические сети	2008
Реконструкция ПС «Кинель» 220/110/10 кВ	Самарские МЭС	2007-2008
Реконструкция ПС «Абдрахманово» 220/110/35/6 кВ, замена оборудования с микропроцессорными защитами	Альметьевские электрические сети	2006-2008
Реконструкция ОРУ-110 кВ (5 ячеек), ЗРУ-6 кВ ПС-15 «Письмянка»	Бугульминские электрические сети	2007
Реконструкция ПС-220 кВ «Нижнекамская» ОРУ-110 кВ	Нижнекамские электрические сети	2007
Рабочие проекты реконструкции электроснабжения ВЛ-0,4/10 кВ	Казанские электрические сети	2007-2008



КЭР-ИНЖИНИРИНГ

Филиал ООО «КЭР-Инжиниринг» «КЭР-Автоматика»

Электротехнический департамент

423831, Россия, Республика Татарстан,

г. Набережные Челны, а/я 50

Тел./факс: (8552) 39-64-77

E-mail: ed@ker-eng.com

www.ker-eng.com/electro.html



ДЛЯ ЗАМЕТОК

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....