

СОГЛАСОВАНО:

Первый заместитель директора –
главный диспетчер Филиала ОАО
«СО ЕЭС» Ярославское РДУ

А.Д. Алюшенко
«05» _____ 2016 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Первый заместитель директора –
главный инженер

Филиала ПАО «МРСК Центра» – «Ярэнерго»
Р.В. Трубин
«12» _____ 2016 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на выполнение проектирования реконструкции ПС 110/10/6 кВ Ярцево
(бывшая ПС 110/10/6 кВ Приволжская) по титулу:
«ОРУ-110 кВ ПС 110/10/6 кВ Приволжская», инв. № 11000010 с заменой
выключателей 110 кВ, аккумуляторной батареи и реконструкции «Комплект
панелей ШДЭ 2801 ПС 110/10/6кВ Приволжская», инв. № 11000016 с заменой
устройств РЗА присоединений 110 кВ.

1. Общие положения.

1.1. Выполнить проект реконструкции существующей ПС 110/10/6 кВ Ярцево, включающий: замену масляных выключателей 110 кВ в присоединениях Т1, Т2, СВ 110 кВ, ОВ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ярцево – Лютово, ВЛ 110 кВ Ярцево – Нерехта-1 (ВЛ 110 кВ Нерехта-2), ВЛ 110 кВ ТЭЦ-3 – Ярцево с отпайками II цепь (ВЛ 110 кВ Пионерская), ВЛ 110 кВ Ярцево – Новоселки с отпайкой на ПС Тормозная, замену устройств РЗА присоединений Т1, Т2, СВ 110 кВ, ОВ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ярцево – Лютово, ВЛ 110 кВ Ярцево – Нерехта-1 (ВЛ 110 кВ Нерехта-2), ВЛ 110 кВ ТЭЦ-3 – Ярцево с отпайками II цепь (ВЛ 110 кВ Пионерская), ВЛ 110 кВ Ярцево – Новоселки с отпайкой на ПС Тормозная и замену стационарных аккумуляторных батарей.

Область	Район	Город (село, деревня)
Ярославская	Ярославский	г. Ярославль, Костромское шоссе, д. 50

1.2. Выполнить согласование проекта с Заказчиком и Филиалом ОАО «СО ЕЭС» Ярославское РДУ.

1.3. При проектировании учесть проектные решения:

– по титулу «Реконструкция ВЛ 220 кВ Ярославская-Тутаев, ВЛ 220 кВ Ярославская-Тверицкая. Заходы на Ярославскую ТЭС (ПГУ-470 МВт)» в части

установки АОПО ВЛ 110 кВ Ярцево – Нерехта-1, ВЛ 110 кВ Ярцево – Лютово на ПС 110 кВ Ярцево;

– по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ с внедрением мероприятий противоаварийной автоматики в операционной зоне Ярославского РДУ» в части организации каналов связи по направлению ПС 110 кВ Ярцево – Ярославская ТЭЦ-3 – ПС 220 кВ Ярославская.

1.4. Документацию по проекту представить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 1 экземпляре на CD носителе, при этом текстовую и графическую информацию представить в стандартных форматах MS Office, Acrobat Reader, AutoCAD, NanoCAD, а сметную документацию – в формате программы «Гранд-Смета».

2. Обоснование для проектирования.

Долгосрочная инвестиционная программа филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» до 2020 года. Номер проекта 3094.

3. Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к проекту.

- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- Строительные Нормы и Правила (СНиПы) РФ, Госстрой России;
- Нормы технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (СТО 56947007-29.240.10.028-2009);
- Системы оперативного постоянного тока подстанций. Технические требования (СТО 56947007-9.120.40.041-2010);
- Нормы технологического проектирования ВЛ электропередачи напряжением 35-750 кВ (СТО 56947007-29.240.55.016-2008);
- Постановление Правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (далее - Постановление РФ № 87);
- Постановление Правительства РФ № 145 от 5 марта 2007 г. «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013. Основные требования к проектной и рабочей документации;

- Методические указания по защите вторичных цепей электрических станций и ПС от импульсных помех. РД 34.20.116-93, РАО «ЕЭС России», 1993 г.;
- Руководство по защите электрических сетей 6 – 1150 кВ от грозовых и коммутационных перенапряжений. РД 153- 34.3-35.125- 99;
- Техническая политика ПАО «Россети», действующая редакция;
- Техническая политика ПАО «МРСК Центра» в области ИТ технологий, утвержденная Советом директоров (протокол №16/10 от 30.07.2010 г.);
- Техническая политика по учету электроэнергии в распределительном электросетевом комплексе ПАО «МРСК Центра», действующая редакция;
- Типовые требования к корпоративному стилю оформления объектов и техники производственного назначения, принадлежащих ПАО «МРСК Центра», действующая редакция.

4. Стадийность проектирования.

Проектирование выполняется в 5 этапов в соответствии с настоящим техническим заданием:

- предпроектное обследование;
- разработка и согласование с Заказчиком и Филиалом ОАО «СО ЕЭС» Ярославское РДУ проектной документации (в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ № 87 в объеме, необходимом для проведения закупочных процедур на основное первичное и вторичное оборудование), состав основного оборудования (первичного и вторичного) должен быть согласован Заказчиком до разработки полного комплекта проектной документации;
- совместно с Заказчиком определить объекты реконструкции, выполнить отдельные разделы по каждому объекту, выполнить объектовые сметы;
- разработка рабочей документации (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2013 и другой действующей НТД). Объем рабочей документации определяется Подрядчиком исходя из детализации решений, содержащихся в проектной документации, по согласованию с Заказчиком;
- согласование проектно-сметной документации с Заказчиком.

5. Основные характеристики реконструируемой ПС 110/10/6 кВ Ярцево.

5.1. Схемы первичных соединений РУ 10 и 6 кВ остаются без изменений.

5.2. В РУ 110 кВ произвести замену выключателей.

5.2.1. Проектом предусмотреть замену восьми масляных выключателей 110 кВ в присоединениях: Т1, Т2, СВ 110 кВ, ОВ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ярцево – Лютово, ВЛ

110 кВ Ярцево – Нерехта-1 (ВЛ 110 кВ Нерехта-2) , ВЛ 110 кВ ТЭЦ-3 – Ярцево с отпайками II цепь (ВЛ 110 кВ Пионерская), ВЛ 110 кВ Ярцево – Новоселки с отпайкой на ПС Тормозная новыми элегазовыми колонковым выключателями с пружинным приводом.

5.2.2. Возможность использования существующего фундамента и необходимые мероприятия по его адаптации, либо тип нового фундамента под вновь устанавливаемое оборудование определить на основании проектно-изыскательских работ.

5.2.3. Предусмотреть реконструкцию шкафов для питания приводов и обогрева выключателей 110 кВ.

5.2.4. Предусмотреть установку площадок обслуживания привода выключателей 110 кВ.

5.2.5. Все металлоконструкции, применяемые в проекте, должны быть защищены от коррозии методом горячей оцинковки.

5.2.6. Проектом предусмотреть замену кабельной продукции питания приводов выключателей. Необходимость замены контрольных кабелей цепей управления выключателей определить проектом.

5.3. Для оптимизации работы ДЗШ 110 кВ предусмотреть установку дополнительных ТТ 110 кВ СВ 110 кВ со стороны 1 сек 110 кВ. Количество и класс точности вторичных обмоток ТТ определить проектом. Произвести расчет вторичных цепей ТТ на допустимую нагрузку. ТТ проверить на 10 % погрешность. Коэффициенты трансформации определить проектом.

5.4. Произвести замену существующих устройств релейной защиты и автоматики, а так же устройств центральной сигнализации на десяти присоединениях 110 кВ: Т1, Т2, СВ 110 кВ, ОВ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ярцево – Лютово, ВЛ 110 кВ Ярцево – Нерехта-1 (ВЛ 110 кВ Нерехта-2), ВЛ 110 кВ ТЭЦ-3 – Ярцево с отпайками II цепь (ВЛ 110 кВ Пионерская), ВЛ 110 кВ Ярославская – Ярцево с отпайками II цепь (ВЛ 110 кВ Институтская), ВЛ 110 кВ Ярославская – Ярцево с отпайками I цепь (ВЛ 110 кВ Южная), ВЛ 110 кВ Ярцево – Новоселки с отпайкой на ПС Тормозная (в.ч. защита ВЛ 110 кВ Ярцево – Новоселки с отпайкой на ПС Тормозная (MICOMP547) остается существующая). Устройства РЗА предусмотреть на микропроцессорной (далее МП) базе.

5.5. Выполнить проект реконструкции существующей дифференциальной защиты сборных шин 110 кВ (ДЗШ). и устройства резервирования отказа

выключателей (УРОВ). Предусмотреть выполнение УРОВ 110 кВ на индивидуальном принципе.

5.5.1. МПУ устройства РЗА (далее МПУ) должны обеспечивать следующие эксплуатационные возможности:

- выполнение функций защит, автоматики и управления, определенных проектом;
- задание внутренней конфигурации (ввод/вывод защит и автоматики, выбор защитных характеристик и т.д.);
- ввод и хранение уставок защит и автоматики, длительностью несколько лет, независимо от наличия питания;
- передачу параметров аварии, ввод и изменение уставок по линии связи;
- непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) в течение всего времени работы;
- получение дискретных сигналов управления и блокировок, выдачу команд управления, аварийной и предупредительной сигнализации;
- гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности;
- встроенный архив событий;
- встроенный цифровой осциллограф.

5.5.2. Количество необходимых групп параметров срабатывания (уставок) для каждого МПУ определить проектом.

5.5.3. На передней панели каждого МПУ должен быть расположен USB-порт для связи с ПК. Все МПУ должны иметь русскоязычный интерфейс и программное обеспечение на русском языке.

5.5.4. Защиты выполнить в типовых шкафах. На дверце шкафа должны быть нанесены элементы мнемосхемы, установлены ключи управления, цифровые измерительные приборы с входом RS-485. Шкафы установить в ОПУ, места их размещения определить проектом и согласовать с филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго».

5.5.5. В шкафах защит силовых трансформаторов установить цифровые указатели положения РПН. Выполнить контроль изоляции вторичных цепей газовой и струйной защит. Основную и резервные защиты трансформатора по цепям оперативного тока запитать от различных автоматических выключателей и

подключить к различным кернам ТТ. Защиты трансформаторов должны иметь 2 независимые по оперативному току группы выходных реле.

5.5.6. Основные и резервные защиты ВЛ 110 кВ выполнить в разных шкафах защит.

5.5.7. Шкаф высокочастотной защиты линии 110 кВ с комплектом ступенчатых защит должен содержать релейную (один полукомплект) и высокочастотную части. Релейная часть защиты реализована на базе МП устройства, которое должно выполнять следующие функции:

- направленную высокочастотную защиту;
- дистанционную защиту (количество ступеней определить проектом);
- токовую направленную защиту нулевой последовательности (количество ступеней определить проектом);
- токовую отсечку;
- резервирование отказа выключателя (УРОВ);
- запись аналоговых и дискретных сигналов, назначенных для осциллографирования, при возникновении условий пуска.

5.5.8. Устройства должны обеспечивать совместную работу с устройствами защиты на противоположных концах ВЛ 110 кВ (ПДЭ 2802).

5.5.9. В состав высокочастотной части входят: приемопередатчик, обеспечивающий передачу блокирующих сигналов по каналу связи по проводам защищаемой линии, и аппаратура автоматического контроля канала связи. Приемопередатчики должны обеспечивать возможность совместной работы в одном ВЧ канале связи с аппаратурой установленной на противоположных концах ВЛ 110 кВ (ПВЗ-90М).

5.5.10. Приемопередатчики высокочастотных защит должны выполнять следующие функции:

- передачу и прием сигналов защиты;
- автоматический контроль исправности канала связи и наличия запаса по затуханию ВЧ сигнала;
- связь в режиме переговорного устройства между всеми пунктами ВЧ канала в период наладки;
- сервисного устройства для наладки ВЧ защит.

5.5.11. Шкаф защиты линии и автоматики управления линейным выключателем 110 кВ должен содержать МП устройство, которое должно выполнять следующие функции:

- дистанционную защиту с блокировкой при качаниях и неисправностях в цепях напряжения (количество ступеней определить проектом);
- токовую направленную защиту нулевой последовательности (количество ступеней определить проектом);
- токовую отсечку;
- максимальную токовую защиту (количество ступеней определить проектом);
- автоматическое повторное включение (кратность АПВ определить проектом);
- резервирование отказа выключателя (УРОВ);
- автоматики управления выключателем;
- запись аналоговых и дискретных сигналов, назначенных для осциллографирования, при возникновении условий пуска.

5.5.12. Шкаф резервных защит и автоматики управления секционного выключателя 110 кВ должен содержать МП устройство, которое должно выполнять следующие функции:

- максимальную токовую защиту (количество ступеней определить проектом);
- токовую направленную защиту нулевой последовательности (количество ступеней определить проектом);
- автоматическое повторное включение (кратность АПВ определить проектом);
- резервирование отказа выключателя (УРОВ);
- автоматики управления выключателем;
- запись аналоговых и дискретных сигналов, назначенных для осциллографирования, при возникновении условий пуска.

5.5.13. Шкаф защиты присоединения и автоматики управления обходным выключателем 110 кВ должен содержать МП устройство, которое должно выполнять следующие функции:

- дистанционную защиту с блокировкой при качаниях и неисправностях в цепях напряжения (количество ступеней определить проектом);

- токовую направленную защиту нулевой последовательности (количество ступеней определить проектом);
- токовую отсечку;
- максимальную токовую защиту (количество ступеней определить проектом);
- автоматическое повторное включение (кратность АПВ определить проектом);
- резервирование отказа выключателя (УРОВ);
- автоматики управления выключателем;
- запись аналоговых и дискретных сигналов, назначенных для осциллографирования, при возникновении условий пуска;
- поддержка нескольких оперативно сменяемых групп уставок МП устройства, количество групп уставок определить проектом.

5.5.14. Шкаф центральной сигнализации должен содержать МП устройство, которое должно выполнять функции аварийно-предупредительной звуковой и световой сигнализации. Устройство ЦС должно обеспечивать:

- фиксацию времени появления и снятия сигналов, поступающих по шинкам импульсной групповой сигнализации, с обеспечением повторности действия;
- фиксацию времени появления и снятия сигналов сигнализации от конкретных устройств защиты, подключённых к дискретным входам, с обеспечением повторности действия;
- местную сигнализацию, осуществляемую с помощью светодиодных индикаторов и жидкокристаллического индикатора для отображения состояния объектов подстанции (или участка) и информации о работе терминала;
- управление контактными выходами;
- формирование сигналов обобщённой сигнализации;
- формирование режимов сброса сигнализации;
- регистрацию событий;
- запись аналоговых и дискретных сигналов, назначенных для осциллографирования, при возникновении условий пуска;
- передачу по линии связи на верхний уровень информации о текущем состоянии подстанции или участка, передачу базы данных зафиксированных событий, просмотр и изменение уставок;

- систему самодиагностики.

5.5.15. Шкаф дифференциальной защиты сборных шин 110 кВ (ДЗШ) предназначен для защиты шин напряжением 110 кВ с фиксированным присоединением элементов и с изменяемой фиксацией присоединения («двойная система шин», «двойная система шин с обходной», «двойная секционированная система шин с обходной»). Число защищаемых присоединений должно быть не менее 10. Шкаф должен содержать МП устройства которые должны выполнять следующие функции:

- дифференциальная защита шин с торможением;
- защита минимального напряжения, реагирующая на междуфазные напряжения первой и второй систем шин;
- защита максимального напряжения, реагирующая на напряжения обратной последовательности первой и второй систем шин;
- контроль исправности токовых цепей;
- три комплекта УРОВ для ШСВ 110 кВ и СВ 110 кВ;
- логика «очувствления» ДЗШ;
- логика опробования шин 110 кВ;
- логика запрета АПВ;
- цепи отключения,
- цепи пуска УРОВ
- цепи запрета АПВ.

5.6. Организовать двухступенчатую (предупредительная/аварийная) сигнализацию снижения давления (плотности) элегаза в высоковольтном выключателе, при срабатывании второй ступени указанной сигнализации должна выполняться автоматическая электрическая блокировка управления выключателем, запрещающая операции включения и отключения.

5.7. Выполнить проект центральной сигнализации ПС с применением МП устройства, с установкой отдельного шкафа в ОПУ.

5.8. Для обеспечения отключения КЗ за силовыми трансформаторами ПС 110/10/6 кВ Ярцево (потеря оперативного тока, отказ схемы РЗА и управления выключателя ЭГВ 110 кВ) выполнить ближнее резервирование (далее БР). Действие РЗА БР выполнить на катушку отключения от предварительно заряженных конденсаторов. Шкаф защиты предусмотреть уличного исполнения и разместить рядом с выключателем 110 кВ. Блоки питания заряда конденсаторов подключить к цепям ТСН через схему АВР.

Выполнить сигнализацию отсутствия питания схемы БР, работы РЗА, схему контроля и разряда конденсаторов.

5.9. Оперативный ток принять постоянный 220 В. Выполнить расчет сети постоянного тока с учетом установки новых шкафов РЗА.

5.10. Выполнить привязки вновь установленного оборудования и МПУ к существующим вторичным цепям ПС. Установить необходимое оборудование адаптации.

5.11. Предусмотреть подключение сигналов срабатываний/неисправностей вновь устанавливаемых устройств РЗА к автономному РАС.

5.12. Предусмотреть прокладку новых экранированных с негорючей изоляцией кабелей РЗА, вторичных цепей к оборудованию ОРУ 110 кВ, при необходимости выполнить замену кабельных каналов. Исключить прокладку кабелей вторичной коммутации совместно с силовыми кабелями. Привести предварительный расчет кабельной продукции, необходимой для создания подсистем РЗА, ТМ и АИИС КУЭ.

5.13. Выполнить расчёт ТКЗ на шинах объекта проектирования, а также на шинах энергообъектов прилегающей сети 110 кВ на год ввода объекта в эксплуатацию (окончания реконструкции) и на перспективу 5 (пять) лет, выбор уставок МПУ РЗА, проверку чувствительности защит.

5.14. Выполнить проект организации удаленного доступа с применением серверного оборудования в составе отдельного шкафа. Организовать сбор и передачу данных с МПУ устройств РЗА и ПА ПС 110/10/6 кВ Ярцево (журналы событий, осциллограммы АО и т.п.) на АРМ службы РЗА ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» в г. Ярославль (ул. Северная подстанция, д.9).

5.15. На первоначальном этапе проектирования предоставить Заказчику и в Филиал ОАО «СО ЕЭС» Ярославское РДУ для согласования однолинейную схему ПС, схему размещения устройств ИТС, в т.ч. РЗ, СА, ПА, РА и РАСП (РАС, ОМП, СМПР).

5.16. Заземление вновь устанавливаемого оборудования выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ и условиями протекания длительного наибольшего тока несимметричного режима в соответствии с «Методическими указаниями по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех», утвержденными Департаментом науки и техники 29.06.93 (РД 34.20.116-93).

5.17. Произвести замену существующих стационарных аккумуляторных батарей на малообслуживаемые свинцово-кислотные:

5.17.1. Емкость аккумуляторных батарей должна быть определена с учетом времени прибытия персонала на ПС в случае аварии и времени, необходимого для ее ликвидации при потере цепей подзаряда аккумуляторных батарей, в том числе при снижении емкости в конце срока службы.

5.17.2. Применить аккумуляторные батареи со сроком службы не менее 20 лет и способностью обеспечивать максимальные расчетные толчковые токи после гарантированного не менее, чем двухчасового разряда током нагрузки в автономном режиме, при потере собственных нужд ПС, в течение всего срока службы.

5.17.3. Обеспечить технологическую совместимость зарядно-подзарядных устройств, шкафа управления оперативным током и аккумуляторных батарей.

5.18. Все технические требования, определяемые на этапе разработки проектной документации должны быть согласованы филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго».

5.19. При реконструкции должно быть предусмотрено соответствие цветовой гаммы оборудования, механизмов и приспособлений фирменному стилю ПАО «Россети».

5.20. Проектом предусмотреть мероприятия по проведению работ без снижения надёжности электроснабжения и долговременного погашения потребителей.

5.21. Обслуживание подстанции: ОВБ/дежурный персонал/телеуправление.

6. Объем работ включаемых в проект реконструкции ПС.

6.1. Пояснительная записка, в т.ч.:

- реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектной документации;
- исходные данные и условия для подготовки проектной документации;
- основные сведения об объекте (функциональное назначение, данные о проектной мощности, потребности в энергоресурсах на период строительства);
- описание принятых в проекте электротехнических и конструктивных решений;
- технико-экономические показатели проектируемого объекта;
- обоснование возможности осуществления строительства объекта по этапам строительства с выделением этих этапов;
- сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений;
- другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.

6.2. Сведения об инженерном оборудовании, в т.ч.:

- главная электрическая схема ПС;
- решения по типам оборудования с определением основных технических характеристик, технические требования к оборудованию на основе вида обслуживания объекта, позволяющие сформировать ТЗ на поставку;
- решения по заземлению (занулению) и молниезащите. Параметры ОПН обосновать расчетом на основании данных о конфигурации сети и режимах ее работы;
- другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.

6.3. Технические решения по релейной защите и автоматике выполнить отдельным разделом проекта.

6.3.1. В части РЗА выполнить:

- расчет токов КЗ, проектный расчет параметров настройки (уставок) РЗА, устанавливаемых на объекте проектирования и объектах, технологически связанных с объектом проектирования;
- данные по параметрированию (конфигурированию) микропроцессорных терминалов РЗА;
- схемы размещения устройств релейной защиты;
- план размещения шкафов РЗА в ОПУ ПС;
- схемы распределения устройств информационно-технологических систем по ТТ и ТН (включая устройства РЗА, АСУ ТП, АИИС КУЭ, СМиУКЭ), при этом учесть, что основные и резервные защиты элементов сети должны быть включены на разные керны ТТ;
- схемы организации каналов связи для РЗА;
- схема организации цепей переменного напряжения;
- схема организации цепей питания устройств РЗА;
- структурно-функциональные схемы устройств РЗА присоединений с указанием: входных цепей; выходных цепей; переключающих устройств (испытательных блоков, переключателей и т.п.), необходимых для оперативного ввода/вывода из работы устройств РЗА и отдельных функций и цепей; сигналов, отображаемых с помощью светодиодов и передаваемых в цепи ТМ;
- принципиальные и функционально-логические схемы (алгоритмы функционирования) РЗА и внешних связей другими РЗА, коммутационными аппаратами, устройствами высокочастотной связи, устройствами передачи аварийных

сигналов и команд на объекте проектирования и объектах, технологически связанных с объектом проектирования;

- принципиальные схемы управления и автоматики (алгоритмы функционирования) выключателей;
- перечень всех функций РЗА защищаемого элемента сети (линия, трансформатор и т.д.), необходимых на данном объекте;
- обоснование (расчеты) требуемых номинальных первичных и вторичных токов трансформаторов тока, а также величин мощности вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения (с учетом видов устройств РЗА, их потребления, ориентировочных длин кабелей, значений токов КЗ и допустимой погрешности для каждого вида защит в месте их установки, в других точках сети и т.п., при этом учесть, что основные и резервные защиты элементов сети должны быть включены на разные керны ТТ);
- обоснование принятых коэффициентов трансформации трансформаторов тока дифференциальных защит для обеспечения программного выравнивания вторичных токов трансформаторов тока (без установки промежуточных ТТ);
- реализацию функции определения мест повреждения на ВЛ (ОМП) в составе проектируемых МП устройств РЗА линейных присоединений;
- структурную схему организации передачи данных на АРМ РЗА СРЗАИМ;
- решения по организации центральной сигнализации;
- решения по организации цепей оперативной блокировки коммутационных аппаратов;
- решения по интеграции устанавливаемых РЗА в создаваемые (модернизируемые) объектовые автоматизированные системы управления технологическим процессом (системы сбора и передачи информации);
- проектные заказные спецификации на РЗА с указанием версии (типоисполнения) и соответствующей версии программного обеспечения для микропроцессорных терминалов РЗА;
- локальные и объектовые сметы по разделу РЗА.

6.3.2. Определить решения по организации электропитания систем РЗА, ПА, АСУ ТП, ТМ, систем связи и других систем, включая:

- таблицы потребителей оперативного тока и их характеристики;
- определение емкости и количества элементов аккумуляторной батареи (АБ) и параметров зарядных устройств;

- схемы сети оперативного тока;
- ориентировочные расчеты токов короткого замыкания оперативного тока (с использованием специализированных программ);
- выполнение защиты сетей оперативного тока;
- построение карт селективности защитных аппаратов оперативного тока (с использованием специализированных программ).

6.3.3. Разработать кабельный журнал и план раскладки кабелей, привести расчет кабельной продукции, необходимой для создания подсистем РЗА, ПА, ТМ и АИИС КУЭ.

6.4. Проект организации строительства (ПОС), в т.ч.:

- описание особенностей проведения работ с учетом расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи;
- перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций;
- технологическая последовательность работ при возведении объекта или его отдельных элементов;
- обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, временных зданиях и сооружениях;
- перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования;
- перечень мероприятий по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда;
- описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства;
- другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87, в т.ч. решения по организации работ по сносу или демонтажу зданий, сооружений, оборудования.

6.5. Конструктивные решения (установочные чертежи) в соответствии с видами выбранного электрооборудования.

6.6. Решения по организации цепей оперативной блокировки коммутационных аппаратов.

6.7. Мероприятия по предотвращению импульсных помех, решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА, ТМ, АИИС КУЭ, обеспечивающих их нормальную работу в соответствии с ГОСТ Р 51317 (МЭК 61000) «Совместимость технических средств электромагнитная». Проектом предусмотреть учёт электромагнитного влияния первичных цепей на вторичные цепи, выполнить расчёт уровней электрических наводок и помех, предусмотреть мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости.

6.8. Выполнить привязку вновь устанавливаемого оборудования к существующей системе телемеханики подстанции (подключение через «сухой контакт»). Предусмотреть проектом подключение коммутационного оборудования (линейные, шинные разъединители) со всех ВЛ 110 кВ к существующей системе телемеханике подстанции.

6.9. Выполнить заказные спецификации и опросные листы на основное силовое, вторичное электротехническое оборудование и ЗИП.

6.10. Перечень мероприятий по охране окружающей среды, в т.ч.:

- мероприятия по утилизации аккумуляторных батарей;
- мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на энергообъекте;
- перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий;
- другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.

6.11. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, в т.ч.:

- сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности;
- другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.

7. Инновационные технические решения.

На стадии разработки проектной документации Подрядчик должен провести мониторинг рынка новой техники и технологий с оценкой возможности их применения в проекте и согласовать данные технические решения с Заказчиком.

Основными критериями применения инновационных технических решений должны являться:

- повышение энергоэффективности и срока службы энергообъекта, в т.ч. за счет применения современных строительных материалов;
- повышение надежности и компактности энергообъекта за счет применения (без увеличения стоимости строительства в целом) малогабаритного

необслуживаемого и малообслуживаемого оборудования, с улучшенными техническими характеристиками, оснащенного в т.ч. системами диагностики и мониторинга состояния;

- повышение безопасности при эксплуатации и ремонте, наличие возможности дистанционного контроля и управления;
- снижение затрат на всем жизненном цикле энергообъекта: строительство, расширение, эксплуатация, ремонт, демонтаж.

8. Требования к проектной организации.

- обладание необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных работ;
- решение всех вопросов, связанных с землеотводом (землеустроительные, кадастровые, оценочные и другие работы, предусмотренные законодательством РФ) под строительство/реконструкцию электросетевого объекта;
- наличие свидетельства о допуске к работам по разработке проектной документации для объектов капитального строительства, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО;
- привлечение субподрядчика, а также выбор типа оборудования и заводов изготовителей производится по согласованию с Заказчиком.

9. Проектная организация в праве.

- запрашивать необходимые для проектных работ данные по параметрам строящегося объекта, присоединяемых потребителей и конфигурации питающей сети в районе строительства;
- вести авторский надзор за строительством объекта и соответствием выполняемых работ проектной документации (в случае, если данное условие предусмотрено договором).

10. Сроки выполнения проектных работ.

Сроки выполнения работ: в течение 12 недель с момента подписания договора.

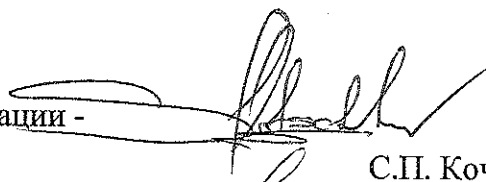
Проектные работы выполняются в соответствии с согласованным с Заказчиком графиком выполнения работ.

11. Разработанная проектно-сметная документация является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

12. Профессиональная ответственность проектной организации должна быть застрахована.

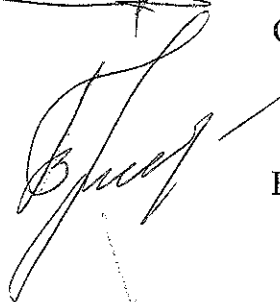
Согласовано:

Заместитель главного инженера по эксплуатации -
Начальник ЦУПА



С.П. Кочкин

Заместитель главного инженера -
Начальник УВС



В.В. Григорьев

Начальник УПР

С.Б. Шамин

Начальник УКС



А.Э. Чугунов

