

**УТВЕРЖДАЮ:**

Первый заместитель директора –  
главный инженер Филиала  
ИАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго»

Р.В. Трубин

« 18 » 03 2016 г.

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на проектирование:

реконструкции ПС 35/10 кВ Дубки с заменой трансформаторов Т-1  
(бух. наименование «Т-1 ТМН-6300/35/10 ПС 35/10кВ Дубки» инв. №11001896) и Т-2  
(бух. наименование «ПС 35/10кВ Дубки» инв. №11001701), реконструкцией РУ 10кВ  
(бух. наименование «РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО 10КВ ПС ДУБКИ» инв.  
№11001897) с заменой выключателей 10 кВ во вводных и секционной ячейках,  
реконструкции ПС 35/10 кВ Нексанс с заменой трансформаторов Т-1  
(бух. наименование «Т-1 ТДНС-10000/35/10 ПС 35/10кВ Нексанс» № 11008187) и Т-2  
(бух. наименование «Т-2 ТДНС-10000/35/10 ПС 35/10кВ Нексанс» инв. № 11008186),  
строительства маслоприемного устройства силовых трансформаторов на ПС 35/10 кВ  
Дубки

### **1. Общие положения.**

1.1. Выполнить проект реконструкции ПС 35/10 кВ Дубки с заменой трансформаторов Т-1 и Т-2, строительства маслоприемного устройства силовых трансформаторов, замены устройств РЗА, заменой выключателей 10 кВ во вводных и секционной ячейках; проект реконструкции ПС 35/10 кВ Нексанс с заменой трансформаторов Т-1 и Т-2.

ПС 35/10 кВ Дубки расположена в

Область	Район	Город (село, деревня)
Ярославская	Ярославский	П/о Дубки, п. Дубки

ПС 35/10 кВ Нексанс расположена в

Область	Район	Город (село, деревня)
Ярославская	г. Углич	Камышевское шоссе д. 10

1.2. Выполнить согласование проекта с Заказчиком.

1.3. 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.**

2.1. Инвестиционная программа развития филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» на 2016-2021г. Код проекта ЯР-1697.

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

- Градостроительный кодекс РФ;
- 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);
- Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения (СТО 56947007-29.240.30.010-2008);
- Системы оперативного постоянного тока подстанций. Технические требования (СТО 56947007-9.120.40.041-2010);
- Постановление Правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», действующая редакция;
- 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», утвержденная Советом директоров (протокол № 23/11 от 30.11.2011 г.);
- Альбом корпоративного стиля 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), 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 реконструируемых подстанций.**

5.1. Схемы первичных соединений РУ 35 и 10 кВ на ПС 35/10 кВ Дубки и ПС 35/10 кВ Нексанс остаются без изменений.

5.2. В части реконструкции силовых трансформаторов предусмотреть:

5.2.1. Замену силовых трансформаторов 35/10 кВ мощностью 6,3 МВА на ПС 35/10 кВ Дубки трансформаторами мощностью 10 МВА с ПС 35/10 кВ Нексанс.

5.2.2. Замену силовых трансформаторов 35/10 кВ мощностью 10 МВА на ПС 35/10 кВ Нексанс трансформаторами мощностью 6,3 МВА с ПС 35/10 кВ Дубки.

5.2.3. Предусмотреть проектом доставку трансформаторов с места хранения на место монтажа;

5.2.4. На ПС 35/10 кВ Дубки, ПС 35/10 кВ Нексанс предусмотреть проверку ошиновки 35 и 10 кВ и цепи силового трансформатора на термическую и электродинамическую стойкость, достаточность размеров, предусмотреть её замену либо реконструкцию;

5.2.5. На ПС 35/10 кВ Дубки предусмотреть переустройство фундаментов, строительство маслоприемных устройств силовых трансформаторов.

5.3. На ПС 35/10 кВ Дубки предусмотреть замену выключателей 10 кВ на вакуумные во вводных и секционной ячейках.

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

5.5. В части измерительных ТТ и ТН предусмотреть: По объектные расчеты токовых цепей и цепей напряжения на допустимую нагрузку на ТТ и ТН. ТТ проверить на 10 % погрешность. Предусмотреть замену ТТ, параметры определить проектом. При превышении допустимой нагрузки на ТН предусмотреть проектом дать рекомендации по замене существующих ТН, либо установке дополнительных. ТН предусмотреть антирезонансные. Межповерочный интервал для ТТ и ТН должен составлять не менее 6 лет. Для ячеек 10 кВ ТТ 10 кВ принять с литой изоляцией с тремя вторичными обмотками в каждой фазе, класс точности измерительной вторичной обмотки для АИИСКУЭ – 0,2S, для измерений - 0,5, для защиты – 10P. Для вводных ячеек 10 кВ применить трансформаторы тока литого типа с четырьмя вторичными обмотками. Класс точности обмотки для АИИС КУЭ 0,2S; для измерений 0,5; для основной защиты 10P; для резервной защиты 10P. Трансформаторы тока установить во всех трёх фазах.

5.6. Проверить расчётом на ток нагрузки и КЗ существующие трансформаторы тока по присоединениям 35 кВ ПС 35/10 кВ Дубки, предусмотреть замену существующих ТТ или смену коэффициента трансформации.

5.7. На ПС 35/10 кВ Нексанс предусмотреть подключение оборудование к существующей системе телемеханики.

5.8. При этом в части РЗА выполнить:

5.8.1. Привязку вновь установленных силовых трансформаторов на ПС 35/10 кВ Нексанс к существующим устройствам релейной защиты, автоматики и сигнализации. Предусмотреть необходимое оборудование адаптации.

5.8.2. Релейную защиту и автоматики вновь установленных силовых трансформаторов Т-1 и Т-2 ПС 35/10 кВ Дубки выполнить на базе микропроцессорных устройств (далее МП). Защиты силовых трансформаторов установить в типовых шкафах РЗА на территории ОРУ 35 кВ ПС.

- В состав каждого шкафа должны входить следующие МП устройства:
  - один комплект основной защиты двухобмоточного трансформатора;
  - один комплект резервной защиты трансформатора и автоматики выключателя ВН;
  - один комплект автоматики регулирования напряжения трансформатора.
- Все МП терминалы, входящие в состав шкафов, должны:
  - быть оснащены интерфейсом RS-485 и могут быть использованы в качестве устройств нижнего уровня АСУ ТП энергообъектов;
  - иметь русскоязычный интерфейс и программное обеспечение на русском языке;
  - иметь регистраторы событий и аварийные осциллографы.
- Для проведения пуско-наладочных работ все МП терминалы, входящие в состав шкафов должны быть оснащены разъемом USB на передней панели.
- Для УРЗА Т-1 и Т-2, цепей отключения выключателей ВН и НН трансформаторов ПС 35 кВ Дубки предусмотреть комбинированные блоки питания для организации цепей управления в нормальном режиме и в режиме аварийного отключения выключателей при снижении напряжения собственных нужд ПС.

5.8.3. Оперативный ток для ПС 35/10 кВ Дубки принять переменный 220 В. Вновь установленное оборудование подключить к сети переменного тока от существующих ТСН.

5.9. Оперативный ток для ПС 35/10 кВ Нексанс принять постоянный 220 В. Вновь установленное оборудование подключить к сети постоянного тока от существующих АУОТ. Выполнить расчет сети постоянного тока.

5.10. На ПС 35/10 кВ Дубки, ПС 35/10 кВ Нексанс для вновь установленного электрооборудования предусмотреть расчет зон защиты молниеотводов, в соответствии с СО 153-34.21.122-2003 («Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций») с выдачей схем молниезащиты.

5.11. На ПС Дубки предусмотреть мероприятия по подготовке подъездной дороги с несущей способностью достаточной для перевозки трансформаторов.

## **6. Объем работ включаемых в проект 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;
- описание принятых в проекте электротехнических и конструктивных решений;
- технико-экономические показатели проектируемого объекта;
- сведения о наличии разработанных и согласованных технических условий;
- 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. Конструктивные и объемно-планировочные решения, в т.ч.:**

- сведения о инженерно-геологических, метеорологических и климатических условиях в зоне размещения объекта капитального строительства;
- план и сечения фундаментов ПС;
- конструктивные решения (установочные чертежи) в соответствии с видами выбранного электрооборудования.
- другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.

### **6.3. Сведения об инженерном оборудовании, в т.ч.:**

- главная электрическая схема ПС;
- решения по типам оборудования (первичного, вторичного), с определением основных технических характеристик, технические требования к оборудованию на основе вида обслуживания объекта, позволяющие сформировать ТЗ на поставку.

6.4. Технические решения по релейной защите и автоматике выполнить отдельным разделом проекта. В части РЗА выполнить:

6.4.1. Выполнить привязку вновь установленного оборудования и МП устройств к существующим устройствам релейной защиты, автоматики и сигнализации. Установить необходимое оборудование адаптации.

6.4.2. Проектом рассмотреть прокладку новых экранированных с негорючей изоляцией кабелей РЗА, вторичных цепей к оборудованию, при необходимости выполнить замену кабельных каналов. Исключить прокладку кабелей вторичной коммутации совместно с силовыми кабелями.

6.4.3. Проектом предусмотреть учет электромагнитного влияния первичных цепей на вторичные цепи, выполнить расчет уровней электрических наводок и помех, предусмотреть мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости, в т.ч. по исключению электростатического влияния.

6.4.4. На первоначальном этапе проектирования предоставить в Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» для согласования схему размещения защит.

- 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);

- общие технические требования к устройствам РЗА, и шкафам отдельным томом;

- расчет параметров срабатывания устройств РЗА для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава защит;

- перечень всех функций РЗА защищаемого элемента сети, необходимых на данном объекте;

- центральная сигнализация;

- обоснование принятых коэффициентов трансформации трансформаторов тока дифференциальных защит для обеспечения программного выравнивания вторичных токов трансформаторов тока (без установки промежуточных ТТ);

- перечень мероприятий по энергосбережению;

- решения по организации масляного и ремонтного хозяйства;

- решения по заземлению (занулению) и молниезащите. Параметры ОПН обосновать расчетом на основании данных о конфигурации сети и режимах ее работы;

- решения по организации системы рабочего и аварийного освещения;

- другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.

6.4.5. Решения по организации электропитания систем РЗА включая:

- привязку оборудования к цепям СН, РЗА, ПА, телемеханики, связи, АИИСКУЭ.

- таблицы потребителей оперативного тока и их характеристики;
- схему сети оперативного тока;
- расчеты токов короткого замыкания оперативного тока, построение карт селективности защитных аппаратов оперативного тока (с использованием специализированных программ).

6.4.6. Решения по релейной защите (РЗА) с использованием микропроцессорных устройств, включая:

- схемы размещения устройств релейной защиты;
- схемы распределения по трансформаторам тока устройств РЗА, ПА, автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ), 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;

6.4.7. 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".

6.4.8. Кабельный журнал, план раскладки кабелей, привести расчет кабельной продукции, необходимой для создания подсистем РЗА, СН, СОПТ.

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

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

- характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий реконструкции;
- оценка развитости транспортной инфраструктуры;
- перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций;



- 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;
- решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций;
- 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 реконструкции;
- обоснование принятой продолжительности реконструкции объекта капитального строительства и его отдельных этапов;
- другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87, в т.ч. решения по организации работ по сносу или демонтажу зданий, сооружений, оборудования;

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

- результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду;
- мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на энергообъекте;
- перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий;
- другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.

#### 6.8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, в т.ч.:

- описание системы обеспечения пожарной безопасности;
- описание и обоснование проектных решений по противопожарному водоснабжению, определению проездов и подъездов для пожарной техники, точкам ее заземления;
- описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей, в т.ч. подразделений пожарной охраны при возникновении и ликвидации пожара;
- сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности;

- другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.

**6.9. Смета на строительство объекта капитального строительства, в т.ч.:**

- текстовая часть в формате пояснительной записки к сметной документации;
- сметная документация, рассчитанная в двух уровнях цен: в базисном по состоянию на 01.01.2001 и текущем, сложившемся ко времени составления смет.
- инновационное оборудование и технические решения в смете выделить отдельной строкой.
- раздел «Эффективность инвестиций».

**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 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 реконструируемого 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.**

Зам. главного инженера по эксплуатации  
Начальник ЦУПА



С.П. Кочкин

Начальник СПС



Р.Е. Титов

Начальник УПР

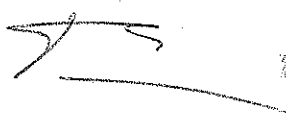


С.Б. Шамин

Начальник УКС



А.Э. Чугунов



Воронин Р.В.



В.В. Пимшов