

### **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №31-КЭ(0,4кВ)**

на проведение конкурса по выбору подрядчика на проектирование реконструкции:

ВЛ10кВ Ф27 ПС ДАНИЛОВ L-25,56 КМ (инв.№3000558)

ВЛ-0,4кВ Ф27 ПС ДАНИЛОВ 13,24 КМ (инв.№3001083)

(Наименование основного средства)

ВЛ 10кВ №27 «Семлово» ПС 110/35/10кВ «Данилов» со строительством ответвления ВЛ/КЛ 10кВ, установкой ПРВТ-10кВ, установкой ТП 587, строительством ВЛИ/КЛ 0,4кВ №1 от РУ-0,4кВ новой ТП 587 и реконструкции ВЛ 0,4кВ №1 КТПП-160кВА «Таранино ферма» ВЛ 10кВ

№27 «Семлово» ПС 110/35/10кВ «Данилов»

(Оперативное наименование)

#### **1. Основные объемы работ.**

1.1. Выполнить проектирование реконструкции ВЛ 10кВ №27 «Семлово» ПС 110/35/10кВ «Данилов» со строительством ответвления ВЛ/КЛ 10кВ, установкой ПРВТ-10кВ, установкой ТП 587, строительством ВЛИ/КЛ 0,4кВ №1 от РУ-0,4кВ новой ТП 587 и реконструкции ВЛ 0,4кВ №1 КТПП-160кВА «Таранино ферма» ВЛ 10кВ №27 «Семлово» ПС 110/35/10кВ «Данилов», расположенной в:

Табл.1

Область	Район	Село, деревня	Адрес
Ярославская	Даниловский	д.Хорь	

1.2. Выполнить согласование проекта и проектно-сметной документации с Заказчиком и в надзорных органах.

1.3. Выполнить экологическую и вневедомственную экспертизы проектов.

1.4. Выполнить сбор исходной документации для получения разрешения на строительство.

1.5. Трассу прохождения ВЛ/КЛ и место установки ТП согласовать с землепользователем и землеустроителем района.

#### **2. Обоснование для проектирования реконструкции.**

Инвестиционная программа Филиала ОАО «МРСК Центра»-«Ярэнерго» (Реконструкция ВЛЭП 0,4кВ с внедрением мероприятий по качеству эл.энергии).

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

– постановление правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

– техническая политика ОАО «МРСК Центра», утвержденная приказом ОАО «МРСК Центра» №227-ЦА от 16.08.2010г.

– Концепция построения распределительной сети 0,4 - 10 кВ с переносом пунктов трансформации электроэнергии к потребителю (письмо № ЦА/25/518 от 11.05.2011г.)

– ПУЭ (действующее издание);

– ПТЭ (действующее издание);

– методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10кВ от грозовых перенапряжений;

– руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20кВ.

#### **4. Стадийность проектирования.**

Проект выполняется в соответствии с настоящим техническим заданием в 3 этапа:

- проведение изыскательских работ и выбор места строительства;
- разработка проектной и рабочей (при необходимости) документации;
- согласование проектно-сметной документации в надзорных органах и со сторонними организациями.

## 5. Основные характеристики ответвления ВЛ/КЛ-10кВ:

Табл.2

Напряжение ВЛ (КЛ), кВ	10
Протяженность, км (ориентировочно)	0,9
Тип провода (кабеля)	АС, СИП-3 (кабель с изоляцией СПЭ)
Тип новых ж/б стоек	СВ
Изгибающий момент ж/б стоек (не менее), кНм	50
Линейная изоляция	полимерная с кремнийорганическим защитным покрытием или стеклянная

5.1. Марку и производителя провода (кабеля), опор и линейной арматуры определить проектом и согласовать на стадии проектирования в соответствии с Табл.2.

5.2. Предусмотреть проектом строительство ответвления ВЛ/КЛ 10кВ протяженностью (~900м) от опоры №195 ВЛ 10кВ №27 «Семлово» ПС 110/35/10кВ «Данилов» до места установки ТП 587.

5.3. Точку присоединения уточнить при проектировании и согласовать с Даниловским РЭС.

5.4. Провод принять марки АС, при прохождении трассы ВЛ 10кВ в населённой местности или лесопарковой зоне применить провод марки СИП-3.

5.5. В случае применения кабеля, проектом предусмотреть одножильный с изоляцией из сшитого полиэтилена.

5.6. Основные технические требования к конструкции кабеля:

- Жила - алюминиевая;
- Изоляция - из сшитого полиэтилена, номинальной толщины на заданный класс напряжения;
- Экран - из медных проволок, устойчивых к току однофазного короткого замыкания;
- Оболочка - из полиэтилена толщиной не менее 6мм; повышенной твердости при прокладке в грунте; не распространяющая горение (из пластификатора с малым газовыделением, индекс LS) при прокладке в коллекторах и других кабельных сооружениях; усиленная бронепроволоками из немагнитного материала при подводной прокладке.

Материалы, применяемые для кабельной полимерной арматуры, должны быть устойчивыми к воздействию солнечной радиации, обладать высокими диэлектрическими свойствами, предназначенными для прокладки в любых климатических и производственных условиях.

5.7. Выбор сечения кабеля запроектировать по величине длительно допустимого тока в нормальном режиме с учетом поправок на количество кабелей, допустимую перегрузку в послеаварийном режиме, температуру и тепловое сопротивление грунта согласно стандарту на используемый силовой кабель. При этом необходимо рассчитать кабель и его экран на термическую стойкость при коротком замыкании и, при необходимости, на потери и отклонение напряжения в линии. Сечение кабеля выбирается из условия роста электрических нагрузок потребителей на срок не менее 20 лет.

5.8. Необходимо применять кабельные муфты, выполненные по технологии поперечно-сшитых полимеров с пластичной памятью формы.

5.9. Для защиты КЛ 6–10кВ, проложенных в земле, в качестве защиты от механических повреждений преимущественно применять полимерную плиту марок ПКЗ 24х48 и ПКЗ 36х48.

5.10. В случае применения СИП-3, проектом предусмотреть установку устройств защиты изоляции проводов ВЛЗ 10кВ при грозовых перенапряжениях типа РДИП.

5.11. В начале и в конце ВЛЗ 10кВ на всех проводах запроектировать зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносных заземлений.

5.12. Предусмотреть проектом установку опор с изгибающим моментом ж/б стойки типа СВ не менее 50кНм.

5.13. Предусмотреть проектом установку ПРВТ-10кВ в 5-10м от точки присоединения.

Предохранитель-разъединитель ПРВТ-10кВ имеет следующие технические характеристики:

- номинальное напряжение, кВ 10;

- наибольшее рабочее напряжение, кВ 12;
- номинальный ток,  $I_{ном}$ , А определить проектом;
- номинальный ток отключения, кА определить проектом;
- ток отключения в режиме разъединителя (не более), А 10.

- 5.14. Предусмотреть проектом установку столбовой ТП 587 в районе опоры №41 ВЛ 0,4кВ №1 КТПП-160кВА «Таранино ферма».
- 5.15. ТП 10/0,4кВ столбового исполнения устанавливается на опоре с одной ж/б стойкой, изгибающий момент которой не менее 50кНм.
- 5.16. Присоединение силового трансформатора к ВЛ 10кВ выполнить по схеме «глухой» отпайки без коммутационного аппарата 10кВ.
- 5.17. Силовой трансформатор принять герметичный масляный с гарантированным количеством циклов сжатия–растяжения 50 тысяч и сроком службы не менее 30 лет, или заполненный жидким негорючим диэлектриком с уменьшенными удельными техническими потерями электроэнергии и массогабаритными параметрами. Схема соединения обмоток  $\Delta/Y_n$  или  $Y/Z_n$ .
- 5.18. Мощность силового трансформатора определить проектом согласно существующей и перспективной мощности.
- 5.19. Спуск с ВЛ-10 кВ на силовой трансформатор выполнить СИП-3.
- 5.20. Крепление трансформатора к опоре выполнить на навесной конструкции, без установки подставки и подъемно-опускных устройств под трансформатор. Навесная конструкция трансформатора должна крепиться к опоре хомутами, без сверления опоры.
- 5.21. Расположение выводов 0,4 кВ трансформатора относительно вводов 10кВ–ближе к опоре.
- 5.22. Рассчитать необходимый объем грозозащиты СТП 10/0,4 кВ, защиту выполнить с помощью ОПН и ДИР.
- 5.23. Заземление опоры с установленным трансформатором выполнить в соответствии с требованиями к заземлению КТП 6-10/0,4 кВ (ПУЭ).
- 5.24. Крепление провода ВЛ 10кВ к высоковольтному вводу трансформатора осуществить через соединение шпилька-гильза.
- 5.25. Контактные соединения 10 кВ заизолировать ПВХ трубкой путем термоусадки.
- 5.26. Разъемы для подключения переносного заземления при работах на СТП со стороны 10кВ выполнить на соседних опорах от опоры с трансформатором.
- 5.27. Прокалывающие разъемы для переносных заземлений напряжением 0,4 кВ установить вблизи ОПН 0,4 кВ.
- 5.28. Фазные и нулевой выводы 0,4 кВ выполнить герметичными.
- 5.29. Защиту трансформатора на выводе НН трансформатора осуществить 3-хфазным мачтовым рубильником с предохранителями 0,4 кВ или 3-х фазным автоматическим выключателем 0,4 кВ. Выбор аппарата защиты производить исходя из необходимости установки на опоре СТП устройств УСПД для системы АИСКУЭ. Для СТП необорудованных УСПД, преимущественно применяется мачтовый рубильник с предохранителями.
- 5.29.1. Мачтовые рубильники с предохранителями до 160 А, 400 В должны соответствовать IEC 60947-3/EN 60947-3 , и рассчитаны на плавкие вставки класса 00 от 6 до 160 А (IEC 60269-2A);
- 5.29.2. Мачтовые рубильники должны быть укомплектованы необходимыми аппаратными зажимами, перечень зажимов должен быть определен проектом;
- 5.29.3. Управление рубильниками производится с земли при помощи изолирующей штанги, необходимость включения оперативных штанг в спецификацию должно быть согласовано с заказчиком;
- 5.29.4. Трехфазный автоматический выключатель должен соответствовать стандарту IEC 947-2;
- 5.29.5. Автоматический выключатель должен быть размещен в щите 0,4 кВ на опоре.
- 5.29.6. Шкаф должен быть выполнен по ГОСТ 15150-69, предназначен для установки на открытом воздухе и должен иметь степень защиты IP54 по ГОСТ 14 254-96. Конструкция шкафа должна представлять собой два отсека с отдельными дверками для попадания внутрь и отдельными запирающими устройствами. Внутренняя перегородка должна делать отсеки полностью отдельными. Шкаф должен соответствовать обязательным требованиям ГОСТ Р 51321.1-2000 «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично», а также ГОСТ Р 51321.5-99 «Устройства

комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 5. Дополнительные требования». Конструкция должна соответствовать требованиям Концепции.

5.30. Предусмотреть прокладку спуска 0,4 кВ от трансформатора до щита 0,4 кВ проводом СИП 4 в металлорукаве с ПВХ покрытием и с применением соответствующих дистанционных бандажей, предназначенных для прокладки СИП по опорам.

5.31. На присоединения потребителей 0,23-0,4 кВ защитные автоматы в составе СТП не предусматриваются.

5.32. Защиту ответвлений 0,4 кВ предусмотреть в шкафах выносного учета установленных у потребителя, защиты потребителей согласовать с заявленными нагрузками и номинальной нагрузкой трансформатора, при необходимости использовать многоступенчатые ограничители мощности. Состав оборудования выносного шкафа учета должен соответствовать требованиям Технической политики ОАО «МРСК Центра».

5.33. В составе проекта предусмотреть решения по уличному освещению.

5.34. Один трансформатор должен применяться не более чем для шести абонентов 0,4 кВ. Протяженность ВЛИ-0,4 кВ принять не более 100 м на фазу трансформатора или не более 300 м в сумме на 3 фазы.

5.35. ВЛИ от СТП выполнить проводом СИП-2, (с изолированной несущей нулевой жилой из сплава), изготовленный в соответствии с национальным стандартом РФ ГОСТ Р 52373-2005, сечение определить проектом.

5.36. Произвести расчет используемых под установку СТП 10/0,4 кВ стоек, с определением допустимых к использованию стоек в зависимости от мощности (массы) трансформатора. При выборе стоек учесть двойной подвес провода ВЛ 0,4-10 кВ и размещение на опоре аппаратов защиты.

5.37. Проектом предусмотреть двойной подвес к опорам ВЛ 10кВ и ВЛИ 0,4 кВ (ответвление к потребителям).

5.38. Требования к выносным шкафам учета принять в соответствии с Технической политикой ОАО «МРСК Центра» и Концепцией.

5.39. Предусмотреть проектом покраску ТП 587 в корпоративные цвета. Краска полимерная порошковая по грунтовке, цвет согласовать дополнительно. На дверцах нанести знаки безопасности и логотип филиал ОАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго».

5.40. В РУ-0,4кВ ТП 587 предусмотреть проектом установку приборов учёта с параметрами:

- номинальное напряжение 380В;
- класс точности счетчика не ниже 1,0; ТТ – не ниже 0,5;
- межповерочный интервал не менее 8 лет;
- профиль хранения мощности не менее 35 суток;

Дополнительные параметры: многотарифный, многофункциональный, учёт А и Р энергии, оптопорт, интерфейс RS485, однонаправленный, эл. пломба, диапазон температур-40+55°С.

5.41. Основные характеристики ВЛИ/КЛ 0,4кВ:

Табл.3

Напряжение ВЛИ (КЛ), кВ	0,4
Протяженность, км (ориентировочно)	0,04+0,12 (стр-во, рек-ция) + 1,0 (демонтаж)
Тип провода (кабеля)	СИП-2, ГОСТ Р 52373-2005
Тип новых ж/б стоек	СВ
Изгибающий момент стоек (не менее), кНм	30

5.42. Марку и производителя провода (кабеля), опор и линейной арматуры определить проектом и согласовать на стадии проектирования в соответствии с Табл.3.

5.43. Предусмотреть проектом строительство ВЛИ/КЛ 0,4кВ №1 от РУ-0,4кВ новой ТП 587 ВЛ 10кВ №27 «Семлово» ПС 110/35/10кВ «Данилов» до опоры №41 ВЛ 0,4кВ №1 КТПП-160кВА «Таранино ферма», протяженностью (~40м), с переводом нагрузки с опор №41-44 на новую ВЛИ/КЛ 0,4кВ №1.

5.44. Предусмотреть проектом замену существующих проводов ВЛ 0,4кВ №1 КТПП-160кВА «Таранино ферма» в пролетах опор №41-44 на провод марки СИП-2, протяженностью (~120м). Необходимость замены опор в реконструируемых пролетах определить проектом.

5.45. Предусмотреть проектом демонтаж участка ВЛ 0,4кВ №1 КТПП-160кВА «Таранино ферма» в пролетах опор №17-41, протяженностью (~1000м).

- 5.46. Провод принять марки СИП-2 с изолированной несущей жилой из сплава изготовленный в соответствии с национальным стандартом РФ ГОСТ Р 52373-2005.
- 5.47. Сечение проводов на магистралях должно быть не менее 70мм<sup>2</sup>.
- 5.48. Предусмотреть проектом замену существующих проводов ответвлений к зданиям в реконструируемых пролетах на провод марки СИП-4.
- 5.49. Предусмотреть проектом равномерное распределение нагрузок по фазам.
- 5.50. Кабель использовать с применением фазной изоляции и наружного покрова из ПВХ пластика, а также броней из стальных не оцинкованных лент с применением термоусаживаемых соединительных муфт.
- 5.51. Сечение провода (кабеля) выбрать из расчета потери напряжения и проверить на термическую устойчивость действию токов К.З.
- 5.52. Опоры принять с изгибающим моментом ж/б стойки типа СВ не менее 30кНм.
- 5.53. В начале и в конце ВЛИ 0,4кВ на всех проводах предусмотреть проектом и установить зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносных заземлений.
- 5.54. Запроектировать и выполнить грозозащиту и заземление электроустановок.
- 5.55. Обеспечить надежность и качество электроэнергии по ГОСТ 13109-97.
- 5.56. Выполнить проверку марки и сечения проводов существующей ВЛ 10кВ №27 «Семлово» ПС 110/35/10кВ «Данилов» на пропуск нагрузки по ним, при необходимости предусмотреть замену на провод марки СИП-3, АС. Сечение проводов определить проектом. Необходимость замены опор в реконструируемых пролетах определить проектом.
- 5.57. Определить номинальный ток трансформаторов тока (ТТ) ячейки №27 ПС 110/35/10кВ «Данилов», с учетом подключаемой нагрузки, а так же роста перспективной, при необходимости установить ТТ с другим коэффициентом трансформации. Выполнить расчет токов короткого замыкания, выбрать уставки устройств релейной защиты яч.№27. Выполнить проверку чувствительности защит и проверку ТТ на 10% погрешность.

## **6. Объем работ включаемых в проект.**

- 6.1. Выполнение проектно-изыскательских работ на месте строительства/реконструкции линии с выбором оптимального варианта, с точки зрения, технического и экономического обоснования.
- 6.2. Выполнение проектных работ по разработке типового технического решения по конструкции СТЛ 10/0,4 кВ.
- 6.3. Строительная часть линии (фундаменты, опоры).
- 6.4. Расчет ограничений размещения трансформаторов на опоре в зависимости от их массы.
- 6.5. Типы опор и марку провода согласовать при проектировании.
- 6.6. Линейную изоляцию принять полимерную с кремнийорганическим защитным покрытием или стеклянную.
- 6.7. В проекте произвести расчеты параметров срабатывания существующих устройств РЗА. Дать рекомендации по замене и оптимальным параметрам устройств РЗА.
- 6.8. Проект организации строительства (ПОС) с определением сроков выполнения монтажных работ, график поставки оборудования и т.д.
- 6.9. Предусмотреть оценку воздействия объекта на окружающую среду (ОВОС). Предусмотреть мероприятия по рациональному использованию земельных угодий, затраты на возмещение убытков землепользователям, на благоустройство при реконструкции ЛЭП.
- 6.10. Разделы «Охрана окружающей среды» и «Охрана труда» оформить отдельно.
- 6.11. Выполнить раздел «Эффективность инвестиций».
- 6.12. Выполнить заказные спецификации на оборудование и материалы, необходимые для строительства/реконструкции и ЗИП. Предусмотреть наличие штанги для оперирования ПРВТ-10кВ.
- 6.13. Выполнить согласование проектно-сметной документации и прохождение ее вневедомственной и экологической экспертиз.
- 6.14. Грозозащиту и заземление электроустановок выполнить в соответствии с ПУЭ.
- 6.15. Сметную стоимость реконструкции/строительства рассчитать в двух уровнях цен:
- в базисном по состоянию на 01.01.2000;
  - в текущем, сложившемся ко времени составления смет.

В сметную документацию включить затраты на проведение работ по согласованию со всеми заинтересованными сторонами; налоги и другие обязательные платежи в соответствии с действующим законодательством, все транспортные, командировочные и страховые расходы,

без НДС; утилизацию порубочных остатков; обрезку крон деревьев и кустов для обеспечения расстояния от проводов до деревьев и кустов при наибольшей стреле провеса проводов и наибольшем их отклонении; электротехнические измерения; постановку на государственный кадастровый учет земельных участков для эксплуатации объекта после завершения реконструкции, переводу земель в категорию земли промышленности, по проекту рекультивации земель.

6.16. Документацию по проекту представить в 3 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, AutoCAD, а сметную документацию в формате MS Excel, либо в другом числовом формате, совместимого с MS Excel, позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам.

## **7. Требования к линейной арматуре и проводу.**

7.1. Линейная арматура ВЛЗ должна быть сертифицирована в России, соответствовать Европейскому стандарту CENELEC CS, а также иметь заключение от отраслевой испытательной лаборатории, подтверждающее возможность совместного использования с СИП российского производства, выполненному по стандарту РФ ГОСТ Р 52373-2005.

7.2. Заявленный срок службы линейной арматуры и провода не менее 40 лет.

7.3. Проектом предусмотреть использование новых строительных конструкций и материалов, с целью снижения затрат и времени монтажа линии.

## **8. Требования к проектной организации.**

- обладание необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных работ;

- 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 оборудования, материалов и заводов изготовителей производится по согласованию с Заказчиком.

## **9. Проектная организация вправе.**

- запрашивать необходимые для проектных работ данные по параметрам строящегося объекта, присоединяемых потребителей и конфигурации питающей сети в районе строительства;

- вести авторский надзор за строительством/реконструкцией объекта и соответствием выполняемых работ проектной документации.

**10. Профессиональная ответственность проектной организации должна быть застрахована.**

## **11. Оплата и финансирование.**

Расчеты за выполненные работы производятся в течение 30 (тридцати) рабочих дней с момента подписания сторонами актов выполненных работ.

## **12. Экология и природоохранные мероприятия.**

Выполнение работ произвести в соответствии с разделом проекта «Охрана окружающей среды».

## **13. Сроки выполнения проектных работ: май 2012 г.**

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