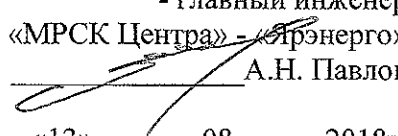


«Утверждаю»
Первый заместитель директора
- главный инженер
филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»

А.Н. Павлов
«13» 08 2018г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №75-ЛУМ(ПИР)

по инвестиционному проекту (код ЯР-2741)

" Техперевооружение РП 10 кВ РП-1 ф.615 ПС 110/35/10 кВ Ростов с заменой масляных выключателей на вакуумные (12 шт) и блоков микропроцессорных защит в существующих ячейках 10 кВ "

на проектирование реконструкции
ТМ-30/10 г.Ростов, ТМ 50/10 РП-1 (инв. № 11005483)
по инвестиционному проекту (код ЯР-2742)

" Техперевооружение РП 10 кВ РП-2 ф.Город-1 ПС 10/10 кВ Ростов-тяговая с заменой масляных выключателей на вакуумные (18 шт) и блоков микропроцессорных защит в существующих ячейках 10 кВ "

на проектирование реконструкции
РУ-10кВ г.Ростов РП-2 (инв. № 11005484)
по инвестиционному проекту (код ЯР-2752)

" Строительство КЛ 10 кВ - кабельная вставка ВЛ 10 кВ ф.613 ПС 110/35/10 кВ Ростов в рамках мероприятий по повышению надежности э/снабжения потребителей г. Ростов (протяженность 1,4 км) "

на проектирование строительства
КЛ 10 кВ - кабельная вставка ВЛ 10 кВ ф.613 ПС 110/35/10 кВ Ростов
по инвестиционному проекту (код ЯР-2756)

" Строительство КЛ 10 кВ - кабельная вставка ВЛ 10 кВ ф.11 РП-2 ф.Город-1 ПС 10/10 кВ Ростов-Тяговая РП-2 - ТП 010 - ТП 011 в рамках мероприятий повышения надежности э/снабжения потребителей г. Ростов (протяженность 0,55 км) "

на проектирование строительства
КЛ 10 кВ - кабельная вставка ВЛ 10 кВ ф.11 РП-2 ф.Город-1 ПС 10/10 кВ Ростов-Тяговая РП-2 - ТП 010 - ТП 011

1. Общие требования.

1.1 Разработать проектно-сметную документацию для реконструкции/нового строительства объектов расположенных в

Область	Район
Ярославская	Ростовский

руководствуясь постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87 (ред. от 26.03.2014) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и в соответствии с положением ПАО «Россети» «О единой технической политике в распределительном сетевом комплексе».

1.2 Выполнить согласование проекта с Заказчиком, заинтересованными сторонами и надзорными органами (при необходимости).

2. Исходные данные на проектирование.

2.1. Основные объемы работ приведены в Приложении №1 к настоящему ТЗ.

3. Обоснование для проектирования.

3.1. Инвестиционная программа Филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»

4. Требования к проектированию.

4.1. Техническая часть проекта в составе:

4.1.1 Пояснительная записка:

- исходные данные для проектирования;
- сведения о климатической и географической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство;
- сведения о линейном и площадном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта, его категории и классе;
- технико-экономическую характеристику проектируемого объекта (категория, протяженность, проектная мощность, пропускная способность и др.).

3.1.2 Проект полосы отвода:

Предоставить в адрес Заказчика пакет документов по исполнительной документации, в т.ч. в обязательном порядке геодезическую исполнительную съемку построенного/реконструируемого объекта, согласованный со всеми заинтересованными лицами.

• Привести в текстовой части

- характеристику земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;
- обоснование планировочной организации земельного участка;
- расчет размеров земельных участков, необходимых для размещения линейного и площадного объекта электросетевого комплекса, полоса отвода;
- получение решения о предварительном согласовании места размещения объекта строительства;

• Привести в графической части

- привести в графической части схему планировочной организации земельного участка, схему расположения земельного участка на кадастровом плане территории, план трассы на действующем топоматериале на бумажном носителе в масштабе 1:500 и в электронном виде с указанием сведений об углах поворота, длине прямых и криволинейных участков и мест размещения проектируемых объектов электросетевого комплекса, надземных и подземных коммуникаций, пересекаемых в процессе строительства и попадающих в пятно застройки.

4.1.3 Конструктивные решения:

• Привести в текстовой части

- сведения о категории и классе линейного и площадного объекта электросетевого комплекса;
- описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость объекта капитального строительства в целом, а также отдельных конструктивных элементов (мероприятий по антиобледенению, системы молниезащиты, а также мер по защите конструкций от коррозии и др.);
- описание типов и размеров стоек (промежуточные, угловые, анкерные), конструкций опор;
- описание конструкций фундаментов, опор;
- описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства;
- сведения о проектной мощности (пропускной способности и др.) линейного объекта;

• Привести в графической части

- чертежи конструктивных решений и отдельных элементов опор, описанных в пояснительной записке;
- схемы устройства кабельных переходов через железные и автомобильные (шоссейные, грунтовые) дороги, а также через водные преграды;
- схемы крепления опор и мачт оттяжками;
- схемы узлов перехода с подземной линии на воздушную линию;
- схемы заземлений (занулений) и молниезащиты и др.

4.1.4 Проект организации строительства:

- *Привести в текстовой части*
 - характеристику трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода;
 - сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства;
 - сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы;
 - перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций;
- *Привести в графической части*
 - организационно-технологические схемы, отражающие оптимальную последовательность возведения линейного и площадного объекта с указанием технологической последовательности работ.

4.1.5 Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта

(включается в состав проектной документации при необходимости сноса (демонтажа) линейного объекта или его части)

4.1.6 Мероприятия по охране окружающей среды;

4.1.7 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности;

4.2. Стадийность проектирования:

- проведение изыскательских работ и выбор места строительства (для площадных объектов)/полосы отвода (линейные объекты);
- разработка проектно-сметной документации (ПСД);
- согласование ПСД с Заказчиком и в надзорных органах (при необходимости).

4.3. Требования к оформлению проектной документации:

- оформить предварительное размещение объекта строительства, с согласованием местоположения со всеми землепользователями, отвод земельного участка на период строительства;
- получить ТУ, при пересечении проектируемой трассы ЛЭП инженерных коммуникаций и прохождении в их охранных зонах, у организаций, в ведении которых они находятся, и выполнить проект согласно выданных ТУ;
- выполнить заказные спецификации на основное и вторичное электротехническое оборудование, ЗИП, материалы и инструменты согласовав их с Заказчиком.

Согласованную Заказчиком и, при необходимости, надзорными органами проектную документацию предоставить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, второй – в стандартных форматах MS Office, AutoCAD.

5. Требования к сметной документации:

- выполнить текстовую часть в формате пояснительной записки к сметной документации;

- при формировании стоимости СМР и ПНР руководствоваться «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004 и утв. территориальной сметно-нормативной базой ТЕР 2001 Ярославской области;

- сметная документация, должна быть составлена в двух уровнях цен: в базисном уровне цен, определяемом на основе действующих сметных норм и цен по состоянию на 01.01.2000 г. и в текущем уровне цен, сложившемся ко времени составления смет, с применением метода пересчета базисного уровня цен в текущий, с помощью индексов изменения сметной стоимости, разработанных к сметно-нормативной базе 2001.

- для оценки стоимости инновационных решений относительно общей сметной стоимости, в сметной документации должна быть представлена отдельная локальная смета, включающая позиции инновационного оборудования, связанные с ним работы по монтажу, поставке, пуско-наладке и т.п.;

- проектно-сметная документация должна включать в себя отчет о технико-экономическом сравнении вариантов импортного и отечественного оборудования, при включении в проектные решения оборудования импортного производства;

Согласованную Заказчиком сметную документацию представить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, а второй в формате ГРАНД-Смета, либо в другом числовом формате, совместимым с ГРАНД-Смета, позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам (совместно с проектной документацией);

(Разработанная проектно-сметная документация (далее ПСД) является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.)

6. Требования к проектной организации:

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

- иметь свидетельство о допуске на данный вид деятельности, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО, а так же опыт проектирования аналогичных объектов не менее 3 лет;

- привлекать специализированные Субподрядные организации, по согласованию с Заказчиком;

- выбор типа оборудования и заводов изготовителей производить по согласованию с Заказчиком.

7. Требования к применяемым техническим решениям.

7.1. Общие требования:

- выбор оборудования импортного производства необходимо производить на основании технико-экономического сравнения с отечественными аналогами;

- всё применяемое электротехническое оборудование и материалы отечественного и импортного производства должны быть новыми (дата изготовления не более полугода), ранее не использованными, соответствовать требованиям технической политики ПАО «Россети», а также пройти процедуру аттестации в ПАО «Россети» (при условии наличия в перечнях оборудования и материалов, подлежащих аттестации);

- для российских производителей – наличие положительного заключения МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям;

- для импортного оборудования, а так же для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств – наличие сертификатов соответствия функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям;

- провести мониторинг рынка новой техники и технологий с оценкой возможности их применения в проекте. Тип, марку и завод-изготовитель оборудования, провода, сцепной линейной арматуры определить проектом и согласовать с филиалом ПАО «МРСК Центра» -

«Ярэнерго» на стадии проектирования. Инновационные решения оформить отдельным разделом проекта.

– выполнить проверку ТТ на 10 % погрешность с учетом существующей и перспективной мощности. Выполнить расчет токов к.з., предусмотреть проверку чувствительности защит. В случае необходимости справочно представить в проекте предложение о замене оборудования.

4. Основные характеристики РП 10/0,4 кВ после реконструкции.

4.1. Схема первичных соединений РУ 6(10) кВ – остается без изменений.

4.2. Марки, технические характеристики и производителей первичного и вторичного оборудования согласовать с Заказчиком на стадии проектирования.

4.3. Проектом предусмотреть: реконструкцию РП 10/0,4 кВ в части установки ТТ 10 кВ, ТТНП 6(10) кВ, ТН, вакуумных выключателей 6(10) кВ с электромагнитным приводом с комплектом адаптации, микропроцессорными защитами. Укрупненный перечень работ и мероприятий указан в Приложении №1.

4.4. Ячейки с вакуумными выключателями должны иметь следующие технические характеристики:

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2(12)
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток, А	1000
Номинальный ток отключения, кА (не менее)	12,5
Номинальный ток электродинамической стойкости, кА (не менее)	32
Ток термической стойкости, кА(не менее)	12,5
Время протекания тока термической стойкости, с	3
Нормированные коммутационные циклы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52565-2006	O-0,3с-BO-180с-BO O-0,3-BO-20с-BO O-180с-BO-180с-BO
Собственное время отключения, мс, не более	45
Полное время отключения, мс, не более	55
Собственное время включения, мс, не более	100
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	У2
Ресурс по коммутационной стойкости:	
- при номинальном токе, циклов «ВО», не менее	50000
- при номинальном токе отключения, операций «О», не менее	100
- при номинальном токе отключения, циклов «ВО», не менее	50
Срок службы, лет, не менее	30
Гарантийный срок, лет	5
Тип привода	электромагнитный
Номинальное напряжение цепей оперативного тока, В	220
Включение от ручного управления	да
Чувствительность к просадкам напряжения	нет
Компоновка выключателя (размещение полюсов)	
Горизонтальное (вертикальное)	Горизонтальное

Компоновка выключатель - привод		(совместное)
4.5. Требования к трансформаторам напряжения.		
Трансформатор напряжения (антирезонансный)		
Конструктивное исполнение		Группа из трех однофазных ТН
Наибольшее рабочее напряжение первичной обмотки, кВ		7,2 (12)
Номинальное напряжение обмоток, кВ		
ВН		6 (10)
НН	Основная	0,1/√3
	Дополнительная	0,1/√3
Частота, Гц		50
Номинальная мощность вторичных обмоток в классах точности, ВА		
Основная	0,2; 0,5; 1; 3	50;75;150;300
Дополнительная	3; 3Р; 6Р	300
Предельная мощность вне классов точности, ВА		630
Тип внешней изоляции		Полимер
Вид внутренней изоляции		Литая
Длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ		

4.6. Во вводных ячейках РП, отходящих в сторону ПС, предусмотреть компактные ТСН, в том числе для питания цепей оперативного тока устройств РЗА, мощность определить проектом; 10/0,22 кВ

4.7. Обеспечить возможность включения заземляющих ножей либо установки переносных заземлений на шинном разъединителе в сторону вакуумного выключателя, на линейном разъединителе в сторону ЛЭП, на ВВ, на секции шин и на ТН. Предусмотреть организацию блокировок от ошибочного включения заземляющих ножей.

4.8. Обеспечить возможность заземления шинного и линейного разъединителей приводом (разъединители типа РВФЗ/РВЗ).

4.9. Предусмотреть замену клеммных рядов и межъячеечных связей (крессы, контрольные кабели и т.д.).

5. Объем работ включаемых в проект реконструкции РП.

5.1.1. Пояснительная записка (в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ № 87), в т.ч.:

- реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектно-сметной документации на реконструкцию РП.

- исходные данные для подготовки проектно-сметной документации;

- основные сведения об объекте;

- описание принятых в проекте электротехнических и конструктивных решений;

6.1.1. Основные электротехнические решения:

- главная электрическая схема РП, выбор основного оборудования;

- конструктивные решения (установочные чертежи) в соответствии с видами выбранного электрооборудования (первичного, вторичного);

– мероприятия по предотвращению импульсных помех, решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА, АИИС КУЭ, АСДУ обеспечивающих их нормальную работу в соответствии с ГОСТ Р 51317 (МЭК 61000) "Совместимость технических средств электромагнитная". При разработке решений по обеспечению ЭМС на реконструируемом объекте провести предварительное обследование ЭМО с выдачей результатов обследования и рекомендаций по ее улучшению.

6.1.2. Решения в части РЗА:

6.1.3.1. Устройства РЗА ячеек 6(10) кВ выполнить на микропроцессорной базе (далее МП).

МП устройства РЗА должны обеспечивать следующие эксплуатационные возможности:

- возможность задания внутренней конфигурации;
- возможность ввода и хранения уставок;
- хранение параметров настройки и уставок в течение всего срока службы, вне зависимости от наличия питающего напряжения;
- функции аварийного осциллографа и регистратора событий;
- контроль и индикацию положения выключателя, и контроль исправности его цепей управления;
- возможность передачи параметров аварии, ввода и изменения уставок, дистанционного управления выключателем по линии связи;
- постоянный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику);
- блокировку выходов при неисправности устройства для исключения ложных срабатываний;
- гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности;
- соответствие требованиям ГОСТ и МЭК по электромагнитной совместимости и помехоустойчивости;
- хранение параметров настройки и конфигурации в течение всего срока службы вне зависимости от наличия напряжения питания;
- выполнение функций с возможностью срабатывания выходных реле в течение времени, достаточного для отключения выключателя, при полном пропадании оперативного питания от номинального значения;
- совместимость устройствами защиты и автоматики разных производителей (электромеханическими, микроэлектронными, микропроцессорными) и сопряжение со стандартными каналами телемеханики.

МП устройство релейной защиты и автоматики кабельной линии ячейки должно выполнять следующие функции:

- трехступенчатая МТЗ от междуфазных повреждений с контролем двух или трех фазных токов. Любая из ступеней МТЗ может быть выполнена направленной»;
- дополнительная ступень МТЗ-4 с большой (до 1,5 часов) выдержкой времени для реализации «адресных отключений»;
- автоматический ввод ускорения любой из ступеней МТЗ при любом включении выключателя;
- защита синхронных двигателей от асинхронного хода в ступени МТЗ-2;

- защита минимального напряжения (ЗМН);
- защита от повышения напряжения (ЗПН);
- защита от обрыва фазы питающего фидера (ЗОФ);
- защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ);
- операции отключения и включения выключателя по внешним командам.

Блокировка «от прыгания» выключателя;

- формирование сигнала УРОВ при отказах своего выключателя;
- одно- или двукратное АПВ;
- отработка сигнала ЧАПВ после АЧР;
- формирование сигнала АВР на включение секционного выключателя или

резервного ввода;

- формирование сигнала пуска МТЗ для организации логической защиты шин;
- определение вида и расстояния до места повреждения при срабатывании

МТЗ;

- аварийный осциллограф и регистратор событий.

МП устройство релейной защиты, автоматики и управления вводного выключателя

10 кВ должно обеспечивать:

- максимальную токовую защиту (МТЗ) с контролем двух или трех фазных токов с возможностью комбинированного пуска по напряжению, количество ступеней защиты определяется проектом;

- возможность выполнения ступеней МТЗ направленными;
- автоматический ввод ускорения любой из ступеней МТЗ при включении

выключателя;

- защиту от обрыва фаз;
- сигнализацию однофазных замыканий на землю;
- логическую защиту шин;
- защиту минимального напряжения
- автоматику управления выключателем с защитой от многократных

включений;

- возможность подключения внешних защит;
- индивидуальный УРОВ при отказе своего выключателя;
- однократное АПВ;
- формирование сигнала АВР на включение секционного выключателя или

резервного ввода;

- автоматическое восстановление схемы нормального режима после АВР;
- определение вида повреждения при срабатывании МТЗ.

МП устройство релейной защиты, автоматики и управления секционного выключателя 10 кВ должно обеспечивать:

- максимальную токовую защиту (МТЗ) с контролем двух или трех фазных токов, количество ступеней защиты определяется проектом;

- автоматический ввод ускорения любой из ступеней МТЗ при включении выключателя;

- защиту от обрыва фаз;
- логическую защиту шин;
- выдачу сигнала пуска МТЗ для организации логической защиты шин;
- автоматику управления выключателем с защитой от многократных включений;

- возможность подключения внешних защит;
- индивидуальный УРОВ при отказе своего выключателя;
- определение вида повреждения при срабатывании МТЗ.

МП устройство релейной защиты, автоматики и контроля трансформаторов напряжения 10 кВ должно обеспечивать:

- защиту минимального напряжения с контролем трех линейных напряжений, количество ступеней защиты определяется проектом;
- защиту от повышения напряжения с возможностью обратного включения после понижения напряжения;
- защиту от однофазных замыканий на землю;
- защиту от повышения частоты;
- выдачу сигнала разрешения для пуска МТЗ других присоединений;
- контроль трансформатора напряжения;
- автоматическую частотную разгрузку, количество ступеней определяется проектом;
- частотное АПВ;
- формирование сигнала пуска АВР и восстановления схемы нормального режима после АВР.

6.1.3.2. На с.ш. 10 кВ заменить трансформаторы напряжения 10 кВ. Трансформаторы напряжения применить антирезонансные литые, класс точности 0,2S; 0,5; 3Р.

6.1.3.4. Выполнить расчет токовых цепей и цепей напряжения на допустимую нагрузку на ТТ и ТН.

6.1.3.5. Оперативный ток принять переменный 220 В. Обеспечить бесперебойное питание МП устройств защиты с помощью комбинированных блоков питания, подключаемых к трансформаторам собственных нужд ТСН РП и трансформаторам тока защищаемого присоединения.

6.1.3.6. Защиту секции шин 10 кВ от дуговых замыканий выполнить с применением индивидуальных оптоволоконных МП устройств. Для линейных ячеек 10 кВ при дуге в отсеке кабельного ввода устройство должно действовать на отключение выключателя своей ячейки. При дуге в других отсеках ячейки – на отключение выключателя ячейки ввода 10 кВ и СВ 10 кВ. Предусмотреть блокировку АВР при работе ЗДЗ.

6.1.3.7. На базе МП устройств выполнить логическую защиту шин по последовательному принципу. Выполнить блокировку АВР при работе логической защиты шин.

6.1.3.8. Разработать схемы организации собственных нужд, цепей оперативного тока РП. Установить ЩСН, выполнить перевод существующих цепей собственных нужд на вновь устанавливаемый ЩСН. Организовать питание ШОП от вновь установленных ТСН питающих кабелей 10 кВ, с возможностью выбора режима питания. Выполнить АВР шинок питания:

ТСН 0,22 кВ вводов 6(10) кВ; 0,22 кВ 1 с.ш.; 0,22 кВ 2 с.ш. Оперативные цепи РЗА подключить через разделительный трансформатор 220/220 В.

6.1.3.9. Выполнить АВР 10 кВ на СВ с применением МП терминалов вводов 10 кВ и СВ 10 кВ

6.1.3.10. Предусмотреть установку шкафа ЦС на базе МП устройства, организовать передачу сигналов аварийной, предупредительной сигнализации, сигнала «земля» в распределительной сети в ОТГ Городского РЭС.

6.1.3.11. Выполнить привязку вновь установленных устройств РЗА к существующим вторичным цепям в том числе к устройству дуговой защиты, а также к существующей системе телемеханики ПС. Установить необходимое оборудование адаптации.

6.1.3.12. Предусмотреть прокладку новых экранированных с негорючей изоляцией кабелей РЗА, вторичных цепей к оборудованию. Исключить прокладку кабелей вторичной коммутации совместно с силовыми кабелями. Привести предварительный расчет кабельной продукции, необходимой для создания подсистем РЗА.

6.1.13. На базе цифровых устройств релейной защиты выполнить объединение МП УРЗА РП в локальную сеть. Разработать проект организации сбора и передачи данных с МП устройств РЗА (журнал событий, осциллограммы АО) на АРМ Ростовского участка РЗА ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» в г. Ростов.

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

6.1.15. На первоначальном этапе проектирования предоставить в Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» для согласования однолинейную схему ПС, схему размещения защит и перечень устройств РЗА.

6.1.16. Проектом определить необходимость оснащения мест установки МП устройств отопительным оборудованием с отдельным терморегулирующим устройством для обеспечения, определенного производителем оборудования РЗА, рабочего диапазона температур.

6.1.3.14. Решения в части РЗА должны быть представлены в разделе «Релейная защита и автоматика» в следующем объеме:

- схемы размещения устройств релейной защиты;
- схемы распределения по трансформаторам тока устройств РЗА;
- схема организации цепей питания устройств РЗА;

структурно-функциональные схемы устройств РЗА присоединений с указанием: входных цепей; выходных цепей; переключающих устройств необходимых для оперативного ввода/вывода из работы устройств РЗА и отдельных функций и цепей;

- расчет ТКЗ;
- расчет параметров срабатывания устройств РЗА для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава защит, бланки задания уставок;
- перечень всех функций РЗА защищаемого элемента сети, необходимых на данном объекте;
- кабельный журнал, план раскладки кабелей;

- заказные спецификации и карты заказа устройств РЗА.
- 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 отдельным томом;
- опросные листы (карты заказа) на устройства РЗА, спецификации материалов.

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

- описание особенностей проведения работ с учетом действующей электроустановки;
- 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;
- обоснование потребности в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах;

- перечень мероприятий по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда;

- календарный план выполнения реконструкции, в т.ч. поставки оборудования;

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

6.1.5. Смета на ТПВ объекта капитального строительства (в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ № 87), 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;
- раздел «Эффективность инвестиций».

6.2. Основные требования к проектируемым КЛ 10 кВ.

Материал изоляции кабеля 10 кВ при новом строительстве / реконструкции	сшитый полиэтилен
Пожаробезопасное исполнение КЛ 10 кВ	Нет
Покрытие, не распространяющее горение, на участке КЛ при входе в РУ ПС, РП (РТП) или КТП	Да
Заходы на ТП	Кабельный
Способ монтажа КЛ 10 кВ	Треугольником (или трехжильным кабелем)

- Прокладку КЛ 0,4-6(10) кВ в местах пересечения с объектами транспортной и иной инфраструктуры осуществлять согласно ПУЭ, с учетом требований Оперативного указания ПАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2014 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры»;

– Трубы для прокладки КЛ методом горизонтально-направленного бурения должны быть изготовлены в соответствии с действующими нормативными документами (ГОСТ или ТУ);

– Трубы должны быть выполнены из полимерных материалов, обеспечивающих повышенную термостойкость к температуре внешней оболочки кабеля, определяемой расчетным способом для различных режимов работы КЛ:

- при температурах токопроводящих жил кабеля до 90°C, характерных для длительного нормального режима (не менее 30 лет);
- при температурах токопроводящих жил кабеля до 130°C в режиме перегрузки (не более 8 ч в сутки и не более 1000 ч за срок службы);
- при температурах токопроводящих жил кабеля до 250°C, связанных с перегревом кабеля токами короткого замыкания.

– Трубы должны обладать повышенной теплопроводностью – не менее 0,5 Вт/мК для обеспечения эффективного отвода тепла от кабельной линии.

– В трубах должна отсутствовать адгезия внутренней поверхности трубы к оболочке кабеля при нагреве токопроводящих жил кабеля до 250°C для исключения слипания кабеля с трубой при коротких замыканиях.

– Внутренняя поверхность труб, контактирующая с кабелем, должна не распространять горение.

– Трубы должны обладать характеристиками, которые позволили бы беспрепятственно монтировать их с применением технологии ГНБ:

- труба должна быть в достаточной степени гибкой – минимальный радиус изгиба трубы должен быть не менее 20 внешних диаметров трубы;
- труба должна иметь защитную оболочку повышенной прочности (твердость поверхности по Шору D не менее 60) для исключения истирания поверхности трубы и обеспечения сохранения кольцевой жесткости при длинных проколах;
- труба должна быть стойкой к растяжению;
- труба должна подвергаться контактной (стыковой) сварке для организации сплошных проколов большой длины;
- концевая труба должна быть оборудована воронкой для исключения перетирания оболочки кабеля;
- в качестве трубопроводов (защитных футляров) при прокладке высоковольтного кабеля следует по возможности применять трубы диаметром не менее 1,5D, где D – внешний диаметр кабеля. Использование стальных труб для пофазной прокладки одножильных кабелей не допускается.

– Трубы должны обеспечивать возможность извлечения кабеля с целью его ремонта или замены.

– В комплекте с трубами должны поставляться уплотнители для обеспечения герметизации пространства между кабелем и трубой, капы заводского производства для герметизации резервных труб.

– Трубы должны иметь гладкую наружную и внутреннюю поверхности. На трубах допускаются незначительные продольные полосы и волнистость, не выходящие толщину стенки трубы за пределы допускаемых отклонений. Не допускаются на наружной, внутренней и торцевой поверхности пузыри, трещины, раковины, посторонние включения.

- Трубы должны допускать эксплуатацию при температуре окружающей среды от 50°C до +50°C.

- Срок службы труб должен составлять не менее 30 лет.

- Трубы должны иметь:

- все необходимые сертификаты соответствия, сертификаты пожарной безопасности, протоколы испытаний и т.д.;
- документы, подтверждающие положительный опыт эксплуатации данной продукции при проведении электромонтажных работ;
- рекомендательное письмо от заводов-изготовителей кабеля.

- Производитель труб должен предоставить:

- расчет понижающего коэффициента по теплопроводности;

- Места производства земляных работ должны быть ограждены щитами, имеющими светоотражающее покрытие, с указанием наименования организации, производящей работы, и номера телефона, обозначаться сигнальными огнями, указателями объездов и пешеходных переходов. Ограждения должны иметь высоту не менее 2 метров. В местах перехода через траншеи, ямы, канавы должны быть установлены переходные мостики шириной не менее 1 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила.

- Выполнить мероприятия по восстановлению благоустройства территории после проведения земляных работ;

- На вновь монтируемых КЛ 6 кВ в РУ 6 кВ предусмотреть установку индикаторов короткого замыкания роторного типа.

8. Сроки выполнения работ и условия оплаты.

8.1. Сроки выполнения работ: начало – с момента подписания договора, окончание - в течение 20 недель с момента подписания договора.

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

8.2. Оплата производится в течение 30 (тридцати) календарных дней с момента подписания сторонами актов приёма работ.

9. Основные нормативно-технические документы, определяющие требования к проекту.

- Градостроительный кодекс РФ;
- Земельный кодекс РФ;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- Постановление правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации;
- Положение ПАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе, утвержденное советом директоров ПАО «Россети» (протокол от 22.02.2017 № 252);
- Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ, № 14278. Утверждены Минтопэнерго 20.05.1994 г.;
- Альбом фирменного стиля ПАО «МРСК Центра», утвержденный приказом № 314 – ЦА от 04.08.2015 «Об использовании корпоративной символики ПАО «МРСК Центра» в действующей редакции;

- Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2014 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры»;
- Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-02-2013 от 18.09.2013 «О применении кабелей с индексом НГ-LS»;
- Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-05-2014 от 02.12.2014 «О применении оборудования для распределительных сетей 10(6)/0,4 кВ»;
- «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозových перенапряжений», СТО 56947007-29.240.02.001-2008;
- «Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ».

Начальник УТР

Заместитель директора
по капитальному строительству



Р.В. Трубин

С.Н. Гушин
А.В. Бутров

Гусарина А.Ю



1. Реконструкция РП-1 с заменой масляных выключателей на вакуумные (10 шт.) на выкатных элементах, а так же блоков микропроцессорных защит в существующих ячейках (устройства РЗА вводов - 2 шт, устройства РЗА трансформаторов напряжения - 2 шт, устройства РЗА линий - 7 шт, устройства РЗА секционного выключателя - 1 шт), замена трансформатора напряжения - 2 шт

2. Реконструкция РП-2 с заменой масляных выключателей на вакуумные (13 шт.) , а так же блоков микропроцессорных защит в существующих ячейках (устройства РЗА вводов - 2 шт, устройства РЗА трансформаторов напряжения - 2 шт, устройства РЗА линий - 10 шт, устройства РЗА секционного выключателя - 1 шт), замена трансформатора напряжения - 2 шт

3. Строительство КЛ 10 кВ - кабельная вставка ВЛ 10 кВ ф.613 ПС 110/35/10 кВ Ростов в рамках мероприятий по повышению надежности э/снабжения потребителей г. Ростов (протяженность ~ 1,4 км) от РУ-10 кВ ПС 110/35/10 кВ Ростов до РУ-10 кВ ТП 124, от РУ-10 кВ ТП 124 до РУ-10 кВ ТП 131 и от РУ-10 кВ ТП 131 до РУ-10 кВ ТП 085

4. Строительство КЛ 10 кВ - кабельная вставка ВЛ 10 кВ ф.11 РП-2 ф.Город-1 ПС 10/10 кВ Ростов-Тяговая РП-2 - ТП 010 - ТП 011 в рамках мероприятий повышения надежности э/снабжения потребителей г. Ростов (протяженность ~ 0,55 км) от РУ-10 кВ РП-2 до РУ-10 кВ ТП 010 и от РУ-10 кВ ТП 010 до РУ-10 кВ ТП 011

Начальник УТР



Р.В. Трубин