



“УТВЕРЖДАЮ”

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

В.И. Истомин

2020 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по проектированию и строительству распределительной сети 6-10/0,4 кВ
(«Очередь № 157 не льготник, договор № 41888506 (ЦЭС-18483/2020) от 03.02.2020 г.»)

1. Основание выполнения работ.

Инвестиционная программа филиала ПАО «МРСК Центра» – «Курскэнерго».

2. Общие требования.

1-й этап:

2.1. Разработать проектно-сметную документацию (ПСД) для нового строительства объектов распределительной сети 10 (6)/0,4 кВ, расположенных в Курской области, Курском районе, Щетинском с/с, п. Юбилейный с учетом требований НТД, указанных в п. 9 настоящего ТЗ. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации, в том числе не указанных в данном ТЗ.

2.2. Этапность проектирования:

Разработка и согласование проектно-сметной документации (ПСД) в объеме рабочей (РД) и сметной документации (СД).

(Проектная документация (стадия ПД) разрабатывается в соответствии с требованиями Постановления правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» только в случаях, предусмотренных Градостроительным кодексом РФ).

В целях сокращения затрат и сроков разработки рабочей документации по данному титулу при проектировании использовать альбомы типовых проектных решений и проектную документацию повторного использования.

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

2-й этап:

Выполнение строительно-монтажных (СМР) и пусконаладочных работ (ПНР) с поставкой оборудования.

3. Исходные данные для проектирования

3.1. Договоры на технологическое присоединение

№ п/п	Номера договоров технологического присоединения	ФИО заявителя
1	№ 41888506 (ЦЭС-18483/2020) от 03.02.2020 г.	ООО «Распределительный центр «Курский»»

3.2. Суммарные объемы в соответствии с Договорами на технологическое присоединение:

№ п.п.	Наименование параметра	Значение	Примечание	Номера СПП-элементов
1	Строительство 2-х ВЛ-10 кВ, км	2,56 (общая протяженность)	Тип, протяженность уточнить при проектировании	Z46-TP41888506.01 Z46-TP41888506.02
2	Монтаж разъединителей 10 кВ, 2 шт.	2	Количество, тип уточнить при проектировании	Z46-TP41888506.08 Z46-TP41888506.12
3	Строительство 2-х КЛ-10 (6) кВ, км	0,04 (методом ГНБ)	Тип, протяженность уточнить при проектировании	Z46-TP41888506.06 Z46-TP41888506.05
4	Строительство 2-х КЛ-10 кВ, км	КЛ-10 кВ по 0,05 км каждая (в траншеях)	Тип, протяженность уточнить при проектировании	Z46-TP41888506.04 Z46-TP41888506.03
5	Монтаж реклоузера 10 кВ, шт.	2	Количество, тип уточнить при проектировании	Z46-TP41888506.09 Z46-TP41888506.07
6	Установка 2-х линейных ячеек 10 кВ с вакуумным выключателем и контрольным прибором учета электрической энергии	2	Количество, тип уточнить при проектировании	Z46-TP41888506.10 Z46-TP41888506.11

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 объектов распределительной сети 10/0,4 кВ;
- сведения о проектируемых объектах распределительной сети 10/0,4 кВ, в т.ч. для линейного объекта - указание наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта;
- сведения о примененных инновационных решениях. В разделе необходимо дать предложения по применению оборудования, материалов или технологий из реестра инновационных решений ПАО «Россети», размещенного на официальном сайте компании;
- технико-экономические характеристики проектируемых объектов распределительной сети 10/0,4 кВ (категория, протяженность, проектная мощность, пропускная способность и др.).

4.1.2. Проект полосы отвода:

- *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;

- схема расположения земельного участка на кадастровом плане территории, согласованная с собственниками земельных участков и смежными землепользователями;

- *Привести в графической части*

- схема расположения земельного участка на кадастровом плане территории с указанием надземных и подземных коммуникаций, пересекаемых в процессе строительства и попадающих в пятно застройки;

- схему планировочной организации земельного участка, план трассы на действующем топоматериале с указанием сведений об углах поворота, длине прямых и криволинейных участков и мест размещения проектируемых объектов электросетевого комплекса.

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. Релейная защита и автоматика:

- *Привести в текстовой части*

- описание и обоснование технических решений по комплексам и устройствам РЗА, технические расчеты токов короткого замыкания и перегрузки, проверка выбора оборудования (выбор ТТ производить с учетом требований к характеристикам ТТ, гарантирующих правильную работу устройств релейной защиты в переходных режимах в соответствии с ПНСТ 283-2018 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока»);

- расчет уставок устройств релейной защиты в соответствии с требованием обеспечения селективности действия устройств РЗ и ПА в системе внешнего и внутреннего электроснабжения;

- бланк задания выбранных уставок и карта селективности микропроцессорного устройства РЗА;

- расчет электрических режимов, а также послеаварийных режимов в схемах в электрической сети 10кВ.

- *Привести в графической части*

- схема распределения устройств РЗА по цепям трансформаторов тока;

- принципиальные и функциональные схемы устройств РЗА и ПА;

- монтажные схемы устройств РЗА и ПА;

- схема организации удаленного доступа к микропроцессорным устройствам РЗА.

4.1.5. 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 объекта с указанием технологической последовательности работ.

4.1.6. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта (включается в состав проектной документации при необходимости сноса (демонтажа) линейного объекта или его части).

4.1.7. Мероприятия по охране окружающей среды.

4.1.8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

4.1.9. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов.

4.1.10. Мероприятия по установлению границ охранных зон объектов электросетевого хозяйства.

4.2. Стадийность проектирования:

- проведение изыскательских работ и выбор места строительства (для площадных объектов)/полосы отвода (линейные объекты);
- разработка проекта планировки линейного объекта;
- разработка проекта межевания линейного объекта;
- получение постановления об утверждении проекта планировки, проекта межевания;
- разработка проектно-сметной документации (проектной документации, рабочей документации);
- согласование с Заказчиком, в надзорных органах (при необходимости) и другими заинтересованными организациями (при необходимости);
- выполнение экспертизы проектно-сметной документации (ПСД).

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. сметно-нормативной базой ФЕР 2001;

- 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.

В случае применения инновационных решений, приведенных в Реестре инновационных решений ПАО «Россети», Подрядчиком должна быть составлена отдельная локальная смета, включающая позиции инновационного оборудования, связанные с ним работы по монтажу, поставке, пусконаладке.

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 Excel и ГРАНД-Смета, либо в другом числовом формате, совместимым с ГРАНД-Смета, позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам (совместно с проектной документацией);

(Разработанная 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 также 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;

- ответственность подрядной организации за невыполнение персоналом подрядчика нормативных требований по охране труда при производстве работ, правил внутреннего трудового распорядка;

- право Общества контролировать соблюдение персоналом подрядчика требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности и т.п. на рабочих местах подрядчика и принимать меры по пресечению нарушений, приостановлению выполняемых работ, удалению персонала подрядчика с территории энергообъекта/охранной зоны ВЛ до устранения ими всех выявленных нарушений, вплоть до отстранения от работы бригад или отдельных лиц;

- ответственность подрядной организации за невыполнение графика работ по договору подряда и компенсацию убытков, понесенных Обществом из-за грубых нарушений правил и норм охраны труда, вызвавших отстранение бригады от работы, отказ от дальнейшего допуска бригады, корректировку сроков графика работ по договору подряда;

- календарный план-график выполнения работ с указанием объекта и объема выполняемых на нем работ;

- наличие в штате подрядной организации, направляющей своих работников для выполнения работ, квалифицированного персонала, имеющего профессиональную подготовку в соответствии с предстоящей работой, не имеющего медицинских противопоказаний для выполнения работ с вредными и (или) опасными условиями труда, прошедшего в установленном

руководителем подрядной / субподрядной организации порядке проверку знаний правил и норм охраны труда, технической эксплуатации, пожарной безопасности и других государственных норм и правил (для соответствующих категорий работников), прошедшего обучение по оказанию первой помощи пострадавшим, обученного приемам освобождения пострадавших от действия электрического тока (для электротехнического персонала), обладающего необходимыми правами для организации и производства работ в действующих электроустановках (для командированного персонала обязательно наличие персонала, обладающего правом выдачи нарядов-допусков, распоряжений, быть ответственным руководителем работ, производителем работ (наблюдающим)). Для персонала СМО обязательно наличие персонала, обладающего правом выдачи нарядов и быть руководителями работ), необходимыми допусками для выполнения работ на высоте, наличие (при необходимости выполнения работ с применением ПС) работников имеющих права лиц ответственных за безопасное производство работ с применением ПС, машинистов ПС и БКМ, стропальщиков, рабочих люльки.

- предоставление подрядчиком/генеральным подрядчиком сопроводительных писем о допуске на соответствующие объекты филиала или писем о направлении для производства работ персонала подрядных/ субподрядных организаций с указанием сроков выполнения работы, вида работ, объекта, на который направляется персонал, списка направляемого персонала с указанием Ф.И.О., наименования должности, группы по ЭБ, предоставленных прав, для выполнения работ по каждому договору и объекту строительства, а так же с приложением к сопроводительному письму всех необходимых документов по настоящему пункту, подтверждающих возможность выполнения персоналом подрядчика определенных договором видов работ, прохождение проверки знаний, предоставление соответствующих прав, обучение оказанию первой помощи пострадавшим, заключение по результатам медицинского осмотра.

- укомплектованность персонала исправными и испытанными средствами защиты, спецодеждой, инструментом и приспособлениями в соответствии с действующими нормами применительно к характеру выполняемых работ.

7. Требования к применяемым техническим решениям

7.1. Общие требования:

- всё применяемое электротехническое оборудование и материалы отечественного и зарубежного производства должны 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 также для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств – наличие сертификатов соответствия функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям;

- марку оборудования, провода, сцепной линейной арматуры согласовать с филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Курскэнерго»;

- выполнить проверку ТТ в ячейке 10 кВ ПС, к которой подключен указанный в данном ТЗ объект нового строительства, на 10 % погрешность с учетом существующей и перспективной мощности. Выполнить расчет токов к.з., предусмотреть проверку чувствительности защит.

- выполнить проверку ТТ в ячейке 10кВ ПС в соответствии с требованием письма Минэнерго России ЧА-3440/10 от 02.04.2019г. «О мерах по недопущению неправильной работы устройств релейной защиты».

В случае необходимости справочно представить в проекте предложение о замене оборудования;

7.2. Выполнить проектирование двух линейных ячеек 10 кВ с вакуумным выключателем, трансформаторами тока, микропроцессорных защит, адаптированных к

работе в составе цифровой ПС, трансформаторами тока нулевой последовательности, контрольными приборами учета электрической энергии в РУ-10 кВ на I и II секции шин 10 кВ ПС 35/10 кВ «Мурыновка». Номера СПП-элементов: Z46-TP41888506.10, Z46-TP41888506.11.

Тип установленных ячеек КРУН КРН-III-10.

Стыковка с существующими ячейками КРУН КРН-III-10 без переходных шкафов (уточнить при проектировании).

Технические данные ячеек должны быть не ниже значений, приведенных в таблице:

Наименование параметра	Величина
Основные характеристики	
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток главных цепей шкафов, А	Не менее 630
Ток электродинамической стойкости, кА, не менее	51
Ток термической стойкости, кА, не менее	20
Время протекания тока термической стойкости, с	
- для главных цепей	3
- для заземляющего разъединителя	1
Исполнение	
Наличие изоляции токоведущих шин	С неизолированными
Наличие выкатных элементов	Без выкатного элемента
Вид линейных высоковольтных присоединений	Уточнить при проектировании
Расположение шин	верхнее
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254	IP34
Условия обслуживания	Без коридора обслуживания
Вид управления	Местное, дистанционное
Устойчивость к внешним воздействиям	
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	У1
Рабочий диапазон температур, °С	- 45...+40
Высота установки над уровнем моря (не более), м	1000
Тип атмосферы по ГОСТ 15150	II
Сейсмостойкость по шкале MSK-64, балл	до 9
Требования к вспомогательным цепям	
Номинальное напряжение вспомогательных цепей переменного тока, В, не более	220
Исполнение схем вспомогательных соединений	На микропроцессорных устройствах
Требования к безопасности	
Наличие сертификата соответствия требованиям безопасности	да
Наличие механических блокировок	да
Требования к комплектующим	
Выключатель	
Тип внутренней изоляции	Вакуум

Номинальное напряжение	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток, А, не менее	1000
Номинальный ток отключения, кА, не менее	20
Номинальный ток электродинамической стойкости, кА, не менее	51
Испытательное кратковременное (одноминутное) напряжение промышленной частоты, кВ	42
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, с, не более	0,015
Полное время отключения, с, не более	0,025
Собственное время включения, с, не более	0,07
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	100
Тип привода	Электромагнитный
Номинальное напряжение цепей управления переменного тока, В	220
Включение от ручного управления	да
Чувствительность к просадкам напряжения	нет
Компоновка выключателя (размещение полюсов)	
Горизонтальное (вертикальное)	вертикальное
Компоновка выключатель - привод	(совместное)
Трансформаторы тока (для проектируемой и реконструируемой ячеек)	
Номинальное напряжение	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный первичный ток, А, не менее	уточнить при проектировании
Номинальный вторичный ток, А	5
Номинальный ток электродинамической стойкости, кА	25
Ток термической стойкости, кА	10
Число вторичных обмоток, в том числе	
- для учета	1
- для измерений	1
- для защиты	1
Класс точности вторичных обмоток	
- для учета (не ниже)	0,5S
- для измерений (не ниже)	0,5
- для защиты (не ниже)	5P
Коэффициент безопасности приборов в цепи	Не более 10

измерительной обмотки	
Предельная кратность обмоток для защиты	Не более 20
Тип внешней изоляции	Полимер
Вид внутренней изоляции	Литая
Дополнительные условия/требования	
Стыковка с существующими ячейками КРН-III-10 без переходных шкафов (уточнить при проектировании)	

Требования к микропроцессорным устройствам защиты для ячейки 10 кВ.

Запроектировать ячейку 10 кВ с применением микропроцессорных устройств, позволяющих осуществлять их дистанционную настройку и мониторинг состояния, а также возможность интеграции в цифровую сеть по группе стандартов МЭК.

Защита линии.

Терминалы защит должны обеспечивать выполнение следующих основных функций: трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ) от междуфазных повреждений с контролем двух или трех фазных токов; защита от обрыва фазы питающего фидера (ЗОФ); защита минимального напряжения (ЗМН); логическая защита шин (ЛЗШ).

Функции автоматики, выполняемые устройствами:

- операции отключения и включения выключателя по внешним командам;
- блокировка «от прыгания» выключателя,
- определение вида повреждения;
- возможность подключения внешних защит: дуговой/внешней защиты шин;
- формирование сигнала УРОВ при отказах своего выключателя;
- отключение выключателя по входу УРОВ от нижестоящих выключателей.

Устройства 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 до нескольких лет, не зависимо от наличия питания;
- контроль и индикацию положения выключателя, а также контроль исправности его цепей управления;
- 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;
- фиксацию токов и напряжений в момент аварии;
- измерение времени срабатывания защиты и отключения выключателя;
- измерение текущих фазных токов и напряжений, а также мощности;
- встроенные: регистратор событий; цифровой осциллограф; часы-календарь;
- хранение параметров настройки и конфигурации защит и автоматики (уставок) в течение всего срока службы вне зависимости от наличия питающего напряжения;
- выполнение функции защиты со срабатыванием выходных реле в течение 0,5 с при полном пропадании оперативного питания от номинального значения;

- время готовности устройства к работе после подачи оперативного тока не должно превышать 0,6 с; наработка на отказ устройства должна составлять не менее 100000 часов;
- в части воздействия механических факторов устройства должны соответствовать группе М6 по ГОСТ 17516.1.

Параметры микропроцессорных устройств защиты и автоматика	Защита линии
Входные аналоговые сигналы:	
Число входов по току	4
Ток фаз (I_A, I_B, I_C), А	5
Максимальный контролируемый диапазон токов, А	0,2 - 200
Рабочий диапазон токов, А	1,0 - 200
Основная относительная погрешность измерения токов в фазах, %	3
Термическая стойкость токовых цепей, А, не менее: Длительно/кратковременно (2 с)	15/200
Частота переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность входных цепей для фазных токов в номинальном режиме ($I=5$ А), ВА, не более:	0,5
Термическая стойкость токовой цепи $3I_0$, А	2
Число входов по напряжению	-
Номинальное напряжение фаз ($U_A, U_B, U_C, U_{AB}, U_{BC}$), В	-
Номинальное напряжение фаз ($U_A, U_B, U_C, U_{AB}, U_{BC}$), В	-
Максимальный контролируемый диапазон напряжений, В	-
Рабочий диапазон напряжений, В	-
Основная относительная погрешность измерения напряжения в фазах, %	-
Термическая стойкость цепей напряжения, В Длительно Кратковременно	-
Потребляемая мощность цепей напряжения в номинальном режиме ($U=100$ В), ВА	-
Входные дискретные сигналы	
Число входов	19
Входной ток, мА, не более	20
Напряжение надежного срабатывания, В	150-264
Напряжение надежного несрабатывания, В	0-120
Длительность сигнала, мс, не менее	20
Выходные дискретные сигналы управления	
Количество выходных реле	12
Коммутируемое напряжение переменного или постоянного тока, В, не более	300
Коммутируемый постоянный ток замыкания/размыкания при активно-индуктивной нагрузке с постоянной времени $L/R = 50$ мс, А, не более	5/0,15
Коммутируемый переменный ток замыкания/размыкания, А, не более	5/5

Запроектировать ячейку 10 кВ с оснащением устройствами, позволяющими осуществлять телеуправление и дистанционный мониторинг состояния (в случае замены амортизированного и (или) вышедшего из строя) оборудования.

Запроектировать установку приборов технического учета с организацией передачи информации посредством ССПИ в ИВК ВУ и SCADA.

На этапе выполнения проектной документации выбор ТТ производить в соответствии с ПНСТ 283-2018 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока».

Характеристики приборов учета электроэнергии

Наименование параметров	Однофазные приборы	Трехфазные приборы учета электроэнергии прямого включения	Трехфазные приборы учета электроэнергии полукосвенного включения	Трехфазные приборы учета электроэнергии косвенного включения
Назначение	Учет активной и реактивной электроэнергии в сетях переменного тока			
Технические характеристики				
Класс точности (активная/реактивная), не хуже	1,0/2,0	1,0/2,0	0,5S/1,0	
Номинальное рабочее напряжение, В (диапазон рабочих напряжений $0,8U_{ном}$ до $1,15U_{ном}$)	230	3x230/400В	3x230/400В	3x57,7/100В
Номинальный (максимальный) ток, А	5А (60А)/(80А); 10А (100А)	5А (10А)/(60А)/(80А)/(100А); 10А (100А)	1 (2); 5 (10)	
Ток чувствительности, не хуже	0,004I _б	0,004I _б	0,001I _{ном}	
Номинальная частота сети, Гц	50			
Межповерочный интервал, лет	не менее 10			
Полная мощность, потребляемая каждой - параллельной цепью; - последовательной цепью; - параллельной цепью при наличии встроенных модулей связи;	-не более 2,0 Вт(10,0В•А)	-не более 3,0 Вт; -не более 0,9 В•А; - не более 6,0 Вт (30,0 В•А)	2	
Количество направлений учёта	1 (или 2 –опция)			
Максимальный рабочий температурный диапазон	от -40 до +60 °С (в данном температурном диапазоне прибор учета не должен терять не одну из своих функций)			
Резервное питание	-	Любой уровень напряжения в диапазоне 9 – 230 В		
Требования по способу защиты от поражения электрическим током	ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 31818.11-12, ГОСТ Р 51350-99 классу защиты II			
Конструктивное исполнение	по ГОСТ 14254-2015, для установки в шкафу учета не хуже IP 51, для наружной установки не хуже IP 54			
Встроенные энергонезависимые часы реального времени	точность хода не хуже ± 5 с/сут в диапазоне температур от минус 40 до +60°С и с возможностью внешней коррекции хода часов			
Предусмотренное время	[Московское] (UTC+3)			
Длительность сохранения хода часов при отключенном питании	не менее 10 лет			

¹ I_б - Базовый ток, значение является исходным для установления требований к прибору с непосредственным включением;
I_{ном} - номинальный ток, значение является исходным для установления требований к прибору полукосвенного и косвенного включения.

Время начального запуска, не более	5 секунд с момента подачи напряжения		
Наработка на отказ, не менее часов	100 000		
Средний срок службы, не менее лет	20		
Гарантийный срок эксплуатации, лет	Не менее 5		
Управление нагрузкой			
Управление нагрузкой по программируемым критериям - отключение/ограничение ²	Встроенное реле		Управление внешним устройством
Тарификация			
Количество тарифных зон	не менее 4-х		
Число тарифов	не менее 4-х		
Предустановленное тарифное расписание	Установить ____ тарифа, в будни: тариф 1: чч-мм до чч-мм тариф 2: чч-мм до чч-мм тариф 3: чч-мм до чч-мм тариф 4: чч-мм до чч-мм в субботу и воскресенье, нерабочие праздничные дни: тариф 2: чч-мм до чч-мм		
Максимальный устанавливаемый интервал действия тарифной зоны	24 ч		
Дискретность установки интервала действия тарифной зоны	30 или 60 мин		
Цифровые интерфейсы			
RS-485 (за исключением Split исполнения)	не менее 1 (скорость обмена не менее 9600 бит/с)		
оптический порт (протоколом обмена, соответствующий МЭК 61107)	1 (скорость передачи данных по оптическому порту не менее 9600 бит/с)		
Ethernet	1 (работающий по протоколу ModBus или МЭК 60870-5-104, при наличии скорости передачи данных не менее 10 Мбит/с) или опция, при наличии не менее 2-х		

² Максимальный ток реле отключения нагрузки I_{max}, должен быть не менее +10% максимального рабочего тока прибора учета

		RS-485 (один из которых работает по протоколу ModBus или МЭК 60870-5-104)
Оборудование связи		
Модем (любой из предложенного перечня или в комбинации)	RF(ZigBee, LoRa и подобных), LTE/UMTS/GPRS/GSM	
	PLC (в соответствии с ГОСТ 30804.3.8-2002 (МЭК 61000-3-8-97)	
	RF, мощность передатчика не более: для 433 МГц, 868 МГц, для 2,4 ГГц в соответствии с решением ГПРЧ России	
Мониторинг параметров сети и показателей качества электроэнергии		
Измерение показателей качества электроэнергии в диапазоне рабочих напряжений	Положительное и отрицательное отклонение напряжения, отклонение частоты	Положительное и отрицательное отклонение напряжения, отклонение частоты, длительность и глубина провала напряжения, длительность перенапряжения
Пределы погрешностей измерения качества электроэнергии	Опция класс S	класс S с уточнением в части диапазона измерения частоты от 47,5 до 52,5 Гц
Измеряемые и рассчитываемые в реальном времени параметры		
Фазное напряжение в каждой фазе	да	
Линейное напряжение	-	да
Фазный ток в каждой фазе	да	Да да
Активная, реактивная и полная мощность (в каждой фазе и суммарная)	да	
Коэффициент мощности суммарно и по каждой фазе	да	
Ток в нулевом проводе	Да	Нет
Небаланс токов в фазном и нулевом проводах	Да	Нет
Частота сети	да	

6.3 Основные требования к проектируемым ЛЭП

Номера СПП-элементов: Z46-TP41888506.01, Z46-TP41888506.02, Z46-TP41888506.03, Z46-TP41888506.04, Z46-TP41888506.05, Z46-TP41888506.06

Тип провода ВЛ 10 кВ	АС
Протяженность ВЛ 10 кВ, км, уточнить при проектировании	2,56
Совместная подвеска	Нет
Материал изоляции кабеля 10 (6) кВ при новом строительстве и реконструкции (за исключением замены дефектного участка КЛ)	Сшитый полиэтилен
Протяженность КЛ-10 кВ, км, уточнить при проектировании	1) 0,1 (в траншее) 2) 0,04 (методом ГНБ)
Пожаробезопасное исполнение КЛ 10 кВ	Нет
Покрытие, не распространяющее горение, на участке КЛ при входе в РУ 10 кВ ПС	Да
Материал промежуточных опор 10 кВ	Бетон
Материал анкерных опор 10 кВ	Бетон
Изгибающий момент стоек для ВЛ 10 кВ (не менее), кН·м	50
Линейная изоляция	Стекло
Заходы на ПС	уточнить при проектировании

– при прохождении ВЛ 10 кВ в труднодоступной, населенной местности рекомендуется применение высоконадежных опорных полимерных/фарфоровых изоляторов, в том числе изолирующих траверс высокой заводской готовности на их основе (в случае применения защищенного провода);

– прокладку КЛ 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»;

– заявленный срок службы линейной арматуры и провода не менее 40 лет.

6.4. Выполнить проектирование разъединителей 10 кВ (количество – 2 шт.).

Номера СПП-элементов: Z46-TP41888506.08, Z46-TP41888506.12.

Требования к разъединителям 10 кВ:

- разъединитель должен быть рубящего типа и иметь раму повышенной жесткости;
- полимерная изоляция должна быть с оболочкой из кремнийорганической резины;
- должен иметь IV степень загрязнения по ГОСТ 9920 (удельная проводимость слоя загрязнения не менее 30 мкСм);
- срок эксплуатации – 30 лет;
- все стальные части разъединителя, в том числе и крепеж, должны иметь стойкое антикоррозийное покрытие горячим и термодиффузионным цинком на весь срок службы;
- токоведущая часть главного контура должна быть изготовлена из меди с покрытием гальваническим оловом;
- управление разъединителем должно производиться приводом с вертикальным движением рукояток.
- в состав металлоконструкций должен входить тягоуловитель.

Все стальные части разъединителя, в том числе и крепеж, должны иметь стойкое антикоррозийное покрытие на весь срок службы.

6.5. Выполнить проектирование реклоузеров 10 кВ (количество – 2 шт.) на последних опорах КВЛ-10 кВ от I и II секции шин 10 кВ ПС 35/10 кВ «Мурыновка».

Номера СПП-элементов: Z46-TP41888506.09, Z46-TP41888506.07.

Основные требования к проектируемым реклоузерам 10 кВ (с односторонним питанием), оборудованных устройствами телеметрии с передачей информации на ДП РЭС и техническим учетом электроэнергии. Параметры реклоузеров уточнить при проектировании.

Параметр	Номинальный ток отключения (кА)/номинальный ток (А)
	12,5/630
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный ток, А	630
Номинальный ток отключения, кА	12,5
Ток электродинамической стойкости, кА (амплитудное значение)	32
Ток термической стойкости, 3 сек., кА	12,5
Номинальный ток отключения одиночной конденсаторной батареи, А	800
Испытательное напряжение промышленной частоты, кВ	42
Механический ресурс, операций В-0, не менее	30000
Коммутационный ресурс, не менее	
- циклов В-0 при номинальном токе	30000
- отключений при номинальном токе отключения	100
Собственное время включения, мс, не более	60
Собственное время отключения, мс, не более	30
Полное время отключения, мс, не более	40
Цикл АПВ	О-0,1с-ВО-1с-ВО-1с-ВО-80с-В
Электрическое сопротивление главной цепи, мкОм, не более	85
Максимальная температура окружающей среды, °С	+55
Минимальная температура окружающей среды, °С	-40
Класс изоляции по МЭК 932	2
Группа стойкости к механическим внешним воздействующим факторам по ГОСТ17516.1	М6
Максимальная высота над уровнем моря, м	1000

8. Сроки выполнения работ и условия оплаты

8.1. Сроки выполнения работ: начало – с момента подписания договора, окончание – ноябрь 2020 г..

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

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

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

- Градостроительный кодекс РФ;
- Земельный кодекс РФ;
- Лесной 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»;

- Постановление Правительства РФ от 11.08.2003 N 486 "Об утверждении Правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети";
- Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 № 160 «О порядке установления границ охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условиях использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», с последующими изменениями;
- Постановление Правительства РФ от 03.12.2014 N 1300 "Об утверждении перечня видов объектов, размещение которых может осуществляться на землях или земельных участках, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитутов";
- Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе»;
- Концепция цифровизации сетей на 2018-2030 гг. ПАО «Россети»;
- Технические требования к компонентам цифровой сети ПАО «Россети»;
- ПНСТ 283-2018 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013. Основные требования к проектной и рабочей документации;
- Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ, № 14278. Утверждены Минтопэнерго 20.05.1994 г.;
- Распоряжение № ЦА/25/97-р от 02.06.2015 «О реализации политики инновационного развития, энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;
- Руководство РК БП 20/17-01/2018 Требования к зданиям и сооружениям объектов электрических сетей при выполнении работ по реконструкции и новому строительству ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья», утвержденному приказом ПАО «МРСК Центра» от 07.11.2018 № 515-ЦА.
- Единый стандарт фирменного стиля ПАО «Россети» и организаций Группы компаний «Россети», утвержденный решением Совета Директоров ПАО «Россети» от 29.04.2019 № 353;
- 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»;
- Распределительные электрические сети напряжением 0,4-110 кВ. Требования к технологическому проектированию, СТО 34.01-21.1-001-2017;
- Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений, СТО 56947007-29.240.02.001-2008;
- Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ.
- Письмо Минэнерго России ЧА-3440/10 от 02.04.2019г. «О мерах по недопущению неправильной работы устройств релейной защиты».

Заместитель директора по КС

ЗГИ по УПА и Р

Начальник УТР

Начальник УТП

И.Н. Смахтин

А.А. Муратов

В.В. Волошин

М.В. Филиппкин