

«Утверждаю»
Первый заместитель директора
- главный инженер
филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»
А.Н. Павлов

«01» 11 2017г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №644/ЯР/ПИР

на выполнение работ по проектированию
реконструкции КЛ 10кВ ПС «Перевал» (сек.1) - ТП 313 (сек.1) (строится по ТЗ №25-СМР, дог. № 21/17-ЭГ) с монтажом двух КЛ 10 кВ до ТП 1311;
реконструкции КЛ 10кВ ПС «Перевал» (сек.2) - ТП 313 (сек.2) (строится по ТЗ №25-СМР, дог. № 21/17-ЭГ) с монтажом двух КЛ 10 кВ до ТП 1311;

строительству ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №2 ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №16 ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №3 ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №17 ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №4 ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №18 ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №5 ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №19 ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №6 ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №20 ТП 1311;
строительству КЛ 10 кВ №1 ТП 1311 – ТП 1312;
строительству КЛ 10 кВ №2 ТП 1311 – ТП 1312;
строительству ТП 1312;
строительству КЛ 0,4 кВ №4 ТП 1312;
строительству КЛ 0,4 кВ №14 ТП 1312;
строительству КЛ 0,4 кВ №5 ТП 1312;
строительству КЛ 0,4 кВ №15 ТП 1312;
строительству КЛ 0,4 кВ №7 ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №21 ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №8 ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №22 ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №9 ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №23 ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №10 ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №24 ТП 1311;
строительству КЛ 0,4 кВ №6 ТП 1312;
строительству КЛ 0,4 кВ №16 ТП 1312.

1. Общие требования

Работы выполнить в два этапа:

1-й этап:

1.1 Разработать проектно-сметную документацию (ПСД) для реконструкции/нового строительства ЛЭП 10 (6) кВ и объектов распределительной сети 10 (6)/0,4 кВ, расположенных в

Область	Район
Ярославская	г. Ярославль, Дзержинский район, квартал, ограниченный Тутаевским шоссе, проектируемой ул. Панина, проектируемой ул. Батова, и охранный зоной ЛЭП.

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 для проектирования.

Ориентировочные объемы работ указаны в Приложении №1 к данному техническому заданию (ТЗ).

3. Требования к проектированию

3.1 Техническая часть проекта в составе:

3.1.1 Пояснительная записка:

- исходные данные для проектирования;
- сведения о климатической и географической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство объекта;
- сведения об объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта, его категории и класса;
- технико-экономическую характеристику проектируемого линейного 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 том числе 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.

3.1.3 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 (шоссеиные, 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.

3.1.4 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 объекта с указанием технологической последовательности работ.

3.1.5 Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта

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

3.1.6 Мероприятия по охране окружающей среды;

3.1.7 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности;

3.2. 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 (план трассы на действующем топоматериале на бумажном носителе в масштабе 1:500 согласовать очно) и в надзорных органах (при необходимости).

3.3. Требования к оформлению проектной документации.

— проектную документацию и спецификацию по строительству/реконструкции объектов электросетевого хозяйства оформить отдельными разделами для каждого мероприятия в соответствии с Приложением №1 ТЗ (отдельный раздел ПСД для каждого мероприятия);

— 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 выданным ТУ;

— выполнить заказные спецификации на основное и вторичное электротехническое оборудование, ЗИП, материалы и инструменты согласовав их с Заказчиком.

— на топографическом материале учесть вертикальные отметки по трассе кабельных линий.

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.

4. 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.

— сметную документацию необходимо выполнять отдельными разделами для каждого мероприятия в соответствии с Приложением №1 ТЗ.

— для оценки стоимости инновационных решений относительно общей сметной стоимости, в сметной документации должна быть представлена отдельная локальная смета,

включающая позиции инвентарного 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 3 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.)

5. Требования к подрядной организации:

– обладать необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных и строительно-монтажных 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;

6. Требования к применяемым техническим решениям.

6.1. 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, определить проектом и согласовать с филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» на стадии проектирования. Инновационные решения оформить отдельным разделом проекта.

– защиту РП 10/0,4 кВ от перенапряжений осуществить ограничителями перенапряжений 10 кВ и 0,4 кВ в соответствии с СТО 56947007-29.240.02.001-2008;

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

– по всем видам оборудования Подрядчик должен предоставить полный комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.201 –89, ГОСТ 27300-87, ГОСТ 2.601 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования;

6.2. Основные требования к проектируемому КЛ 0,4 кВ.

Материал изоляции кабеля 0,4 кВ при новом строительстве и реконструкции (за исключением замены дефектного участка КЛ)	ПВХ
---	-----

Покрытие, не распространяющее горение, на участке КЛ при входе в РУ 0,4 кВ ПС, РП (РТП) или КТП	Да
Заходы на ТП	кабельный

6.3. Основные требования к проектируемым КЛ 10 кВ.

Материал изоляции кабеля 10 кВ при новом строительстве / реконструкции (за исключением замены дефектного участка КЛ)	бумажно-масляная
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

– 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»;

– 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 траншей, 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.

– при реконструкции оборудования трансформаторной подстанции произвести ревизию кабельных каналов, при монтаже дополнительных панелей и камер, в случае отсутствия кабельных каналов выполнить их строительство.

6.4 Основные требования к проектируемой ТП 1311.

Наименование	Значение	Примечание
Тип ТП	Проходная	
Конструктивное исполнение ТП	Блочно-бетонная	
схема первичных соединений		
количество ячеек, шт.	20	
в том числе:		
Линейные, шт.	8	Вакуумный
Трансформаторные, шт.	2	Вакуумный
Секционная, шт.	1	Вакуумный
Секционного разъединителя, шт.	1	
Ввод, шт.	2	Вакуумный
ТН, шт.	2	ЗНОЛ06
Расширение, шт.	4	
Тип заходов 10 кВ (ВЛ, КЛ)	КЛ	
Тип заходов 0,4 кВ (ВЛ, КЛ)	КЛ	Ввод для ВЛ-0,4 кВ
Тип релейной защиты	Микропроцессорная	
Расположение аппаратов в камере	Типовое для РЭС	согласовать с РЭС на стадии проектирования
Учет электроэнергии	Да	
Высота ТП, м	>1,6 м.	Для подземного блока
	>2,8 м.	Для наземного блока в свету (от пола до потолка)

Наименование параметра	Величина
Основные характеристики КСО	

Тип камер	КСО 298	
Высота камер, мм	2630	
Номинальное напряжение, кВ	10	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
Номинальная частота, Гц	50	
Номинальный ток главных цепей шкафов, А	1000	
Номинальный ток сборных шин, А	1000	
Ток электродинамической стойкости, кА	51	
Ток термической стойкости, кА	20	
Время протекания тока термической стойкости, с		
- для главных цепей	3	
- для заземляющего разъединителя	1	
Исполнение		
Разделение отсеков камеры	да	
Наличие смотровых окошек для всех коммутационных аппаратов	да	
Уровень изоляции	Нормальная изоляция, уровень «б»	
Вид изоляции (наружная)	Комбинированная (воздушная, твердая)	
Наличие изоляции токоведущих шин	С неизолированными / изолированными шинами	
Наличие выкатных элементов	без выкатных элементов	
Вид линейных высоковольтных присоединений	Кабельные	
Расположение шин	Верхнее	
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254	IP30	
Вид управления	Местное	
Устойчивость к внешним воздействиям		
Климатическое исполнение по ГОСТ 16150	У	
Категория размещения по ГОСТ 15150	3	
Рабочий диапазон температур, °С	- 25...+40	
Высота установки над уровнем моря (не более), м	1000	
Тип атмосферы по ГОСТ 15150	II	
Сейсмостойкость по шкале MSK-64, балл	до 9	
Изоляция		
Номинальное напряжение, кВ	10	
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	ГОСТ 1516.3-96	
Испытательное переменное напряжение промышленной частоты, кВ		
Величина сопротивления изоляции, МОм, не менее	1000	
Требования к нагреву при длительной работе		
Температура нагрева частей оболочки, к которым можно прикасаться при эксплуатации, °С, не более	50	
Верхнее значение температуры контактных соединений при эксплуатации, °С, не более	75	
Требования к вспомогательным цепям		
Номинальное напряжение вспомогательных цепей переменного тока, В, не более	220	
Исполнение схем вспомогательных соединений КСО	На микропроцессорных устройствах	
Локализационная способность		
Разделение ячейки внутренними перегородками на отсеки	да	
Наличие дуговой защиты	Определить проектом	

Тип датчика дуговой защиты	Определить проектом	
Наличие клапанов сброса давления	Определить проектом	
Предел локализации	Определить проектом	
Требования к безопасности		
Наличие сертификата соответствия требованиям безопасности	да	
Наличие механических блокировок	да	
Наличие электрических блокировок вводных ячеек	да	
Наличие заземлителя «быстрого действия» с пружинным механизмом	нет	
Требования к комплектующим		
Выключатель		
Тип внутренней изоляции	Вакуум	
Номинальное напряжение	10	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
Номинальная частота, Гц	50	
Номинальный ток, А	1000	
Номинальный ток отключения, кА	20	
Номинальный ток электродинамической стойкости, кА	51	
Ток термической стойкости, кА	20	
Время протекания тока термической стойкости, с	3	
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		
Полное время отключения, мс, не более	25	
Собственное время включения, мс, не более	70	
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	
Тип привода	Пружинный/ 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)	Типовое для РЭС (согласовать с РЭС на стадии проектирования)	
Компоновка выключатель - привод	совместное/раздельное	
Трансформатор напряжения (антирезонансный)		
Конструктивное исполнение	заземляемый однофазное исполнение	
Наибольшее рабочее напряжение первичной обмотки, кВ	12	
Номинальное напряжение обмоток, кВ		
ВН		
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	Определить проектом
Дополнительная	3; 3Р; 6Р	Определить проектом
Предельная мощность вне классов точности, ВА		Определять проектом
Тип внешней изоляции		Полимер
Вид внутренней изоляции		Литая
Длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ		
Трансформатор тока		
Расположение в ячейке		С возможностью монтажа, замены, обслуживания и доступа к вторичным цепям
Исполнение		проходные
Номинальное напряжение		10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ		12
Номинальная частота, Гц		50
Номинальный первичный ток, А		Определить проектом
Номинальный вторичный ток, А		5
Номинальный ток электродинамической стойкости, кА		Определить проектом
Ток термической стойкости, кА		Определить проектом
Число вторичных обмоток, в том числе		
- для учета		1
- для измерений		1
- для защиты		2
Класс точности вторичных обмоток		
- для учета (не ниже)		0,2S
- для измерений (не ниже)		0,5
- для защиты (не ниже)		10P
Коэффициент безопасности приборов в цепи измерительной обмотки		Не более 10
Предельная кратность обмоток для защиты		10/20
Тип внешней изоляции		Полимер
Вид внутренней изоляции		Литая
ОПН		
Класс напряжения сети, кВ		10
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ		12
Номинальный разрядный ток, кА		5, 10
Ток пропускной способности, А		
Максимальная амплитуда импульса тока, кА		65
Удельная энергия, кДж/кВ Укр		

Трансформаторы собственных нужд.

Наименование	Значение
Тип	ОЛСП-10/1,25
Подключение	ПКН001
Установка	Встроенный в камеру ввода 10 кВ
Количество, шт.	2

РУ 0,4 кВ – схема двухсекционная с автоматическими выключателями на вводе, секционирование выключателем нагрузки (автоматическим выключателем).

Наименование	Значение	Примечание
--------------	----------	------------

схема первичных соединений		
количество секций, шт.	2	
в том числе:		
Отходящая линия рубильник, шт.	24	630А – 12 шт.; 400А – 12 шт.
Отходящая линия автомат, шт.	-	
Вводного выключателя, шт.	2	Автоматический выключатель с рубильником
секционного выключателя, шт.	-	Определить проектом
секционного выключателя нагр., шт.	2	Определить проектом
расширение, шт.	-	
тип заходов (ВЛ, КЛ)	КЛ	
ОПН	да	
Учет электроэнергии на вводе	2	Да
Шкаф уличного освещения	Да	С возможностью интеграции в существующую систему УО

Количество и мощность силовых трансформаторов:

Наименование параметра	Значение
Количество трансформаторов, шт.	2
Установленная мощность, кВА	2х1600
Напряжение, кВ	10/0,4
Режим работы ПЭВ	2х+2,5%
Исполнение	герметичный
Воздухоосушительные фильтры	необслуживаемые
Система мониторинга параметров	Нет
Группа соединения обмоток	треугольник-звезда – 11
Потери холостого хода, не более, Вт	1750
Потери КЗ, не более, Вт	17000

– выбор типов ТП осуществлять в соответствии с оперативным указанием ПАО «МРСК Центра» № ОУ-05-2014 от 02.12.2014 «О применении оборудования для распределительных сетей 10(6)/0,4 кВ»;

При проектировании строительства ТП-10 кВ необходимо учесть следующие требования:

- предусмотреть установку двухсекционной блочно-модульной в бетонном корпусе ТП-10 кВ. Корпус (для изготовления в бетонной оболочке) – строительная конструкция выполняется в блочно-модульном исполнении из армированного бетона, толщиной не менее 70 мм, класс бетона по прочности сжатия не ниже В25 по ГОСТ 26633-91, марка бетона по морозостойкости не ниже F100, водонепроницаемость не ниже W10, термо-влажная обработка;
- срок службы ТП установленный заводом изготовителем должен составлять не менее 40 лет;
- высокая заводская готовность ТП, обеспечивающая монтаж и ввод в эксплуатацию в короткие сроки;
- должно быть предусмотрено четкое разделение отсеков КСО металлическими перегородками, высоту кабельного отсека предусмотреть высотой 1,4 м.;
- предусмотреть установку индикаторов высокого напряжения, подключение выполнить к КЛ;
- подключение ОПН в ячейках предусмотреть выше линейного разъединителя. Обеспечить доступ и возможность быстрого монтажа/демонтажа для проведения испытаний;
- крепление дверей РУ должно быть выполнено на внутренних петлях, замки на дверях должны иметь антивандальное исполнение, простую и надежную конструкцию и быть выполнены во внутреннем исполнении, с возможностью монтажа замков унифицированных для использования сетевой организацией;
- с внутренней стороны ТП двери РУ-6(10) кВ и РУ-0,4 кВ должны иметь карманы для хранения технической документации;
- в качестве уплотнителей на дверях ТП использование долговечных материалов устойчивых к атмосферным воздействиям (диапазон рабочей температуры от +40°С до -45°С);

— обязательно наличие над дверьми стлеса, козырьков, исключающих попадание атмосферных осадков внутрь ТП;

— конструкция крыши должна быть двухкатной с напавляемой (мягкой) кровлей с уклоном согласно СНиП, козырек защиты напавляемым металлическим нащельником. По периметру предусмотреть металлические свесы исключающие попадание атмосферных осадков внутрь и на стены ТП (в соответствии со СНиП).

— электрические соединения выполнять преимущественно на аппаратных зажимах с минимальным количеством резьбовых соединений;

— для защиты от грозовых перенапряжений необходимо использовать взрывобезопасные ограничители перенапряжений (ОПН) с повышенной энергоемкостью.

— ячейки РУ ВН 10 кВ должны быть оснащены микропроцессорными устройствами релейной защиты и автоматики.

— окраску ТП выполнить в соответствии с утвержденными корпоративными цветами ПАО «МРСК Центра», для защиты фасадов от несанкционированных надписей, стикеров, обработать наружные стены композицией «Силокор-антиграфити», на дверях РУ-6(10) кВ и РУ-0,4 кВ ТП с обеих сторон дверей нанести диспетчерские наименования (металлизированные таблички, наименование и шрифт согласовать дополнительно с диспетчерской службой РЭС), желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 300х300 мм с жестким креплением к поверхности дверей, логотип ПАО «МРСК Центра» и телефон; отсеки силовых трансформаторов в ТП должны иметь защитные барьеры, с установленными на них плакатами «Стоп. Напряжение»;

— на воротах отсеков силовых трансформаторов с обеих сторон ворот должны быть установлены диспетчерские наименования силовых трансформаторов (металлизированные таблички, наименование и шрифт согласовать дополнительно с диспетчерской службой РЭС), а также желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 300х300 мм с жестким креплением к поверхности ворот;

— в кабельном полуэтаже предусмотреть установку полок и стоек (количество и место установки согласовать дополнительно с РЭС) для прокладки кабельных линий;

— предусмотреть установку кабельных проходок с использованием труб с контруклоном, количество и размещение проходок согласовать с РЭС;

— предусмотреть возможность объединения в единый контур заземления всех металлических конструкций ТП;

— предусмотреть возле дверей и ворот с внутренней стороны ТП наличие контакта заземления с гайкой-барашком для возможного подключения к общему контуру заземления оборудования пожарных машин;

— предусмотреть наличие башен воздушного вывода СИП по стороне 0,4 кВ через кабельный полуэтаж (количество и место установки башен дополнительно согласовать с РЭС);

— РУ ВН и НН выполнять в отдельных помещениях, предусмотреть сплошную перегородку с соответствующей степенью огнестойкости между кабинами трансформаторов и РУ НН. В перегородке должно находиться окно. Присоединение секций 0,4 кВ к силовым трансформаторам выполнить через изоляционные проходные перегородки; при необходимости установки маслоприемников — маслоприемники выполнить из бетона;

— необходимо наличие блокировок в РУ-6(10) кВ: привода заземлителя и выключателя нагрузки, дверцы предохранителей высоковольтного отсека, главных и заземляющих ножей разъединителя, электромагнитные блокировки и др.;

— снаружи и внутри ячеек РУ-6(10) кВ установить диспетчерские наименования присоединений (размер табличек, материал, способ и место крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно с РЭС);

— на приводах разъединителей, выключателей нагрузки и заземлителях установить таблички с диспетчерскими наименованиями (размер табличек, способ и место крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно с РЭС);

— на дверях высоковольтных отсеков ячеек в РУ-6(10) кВ установить с обеих сторон желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 150х150 мм с жестким креплением к поверхности дверей;

— на дверях релейных отсеков (клеммных коробах) ячеек в РУ-6(10) кВ установить с обеих сторон желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 50х50 мм с жестким креплением к поверхности дверей;

- на дверях ячеек в РУ-6(10) кВ с возможностью двустороннего питания нанести краской круги красного цвета диаметром не менее 100 мм;
- в составе РУ-6(10) кВ выполнить обозначение секций шин: желтая полоса - 1-ая секция шин, зеленая полоса - 2-ая секция шин, а также установить таблички с номерами секций шин (размеры табличек, место и способ крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);
- в составе РУ-6(10) кВ выполнить разделение вертикальной красной линий секций шин с указанием в виде таблички направления от красной линии в сторону соответствующей секции шин (размеры табличек, место и способ крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);
- в ячейках РУ-6(10) кВ предусмотреть возможность установки переносного заземления с помощью специальной штанги для установки переносного заземления;
- на каждой ячейке в РУ-6(10) кВ предусмотреть внешний контакт для подключения к общему контуру заземления;
- на секциях в РУ-6(10) кВ обеспечить мероприятия по ограничению перенапряжений (ограничители перенапряжения не использовать в качестве опорных изоляторов);
- при необходимости оборудовать ячейки РУ-6(10) кВ устройствами контроля токов короткого замыкания (УТКЗ);
- учет в РУ-0,4 кВ выполнить с возможностью передачи данных по GSM-каналу;
- в составе РУ-0,4 кВ выполнить обозначение секций шин: желтая полоса - 1-ая секция шин, зеленая полоса - 2-ая секция шин, а также установить таблички с номерами секций шин (размеры табличек, место и способ крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);
- в составе РУ-0,4 кВ выполнить разделение вертикальной красной линий секций шин с указанием в виде таблички направления от красной линии в сторону соответствующей секции шин (размеры табличек, место и способ крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);
- на каждой панели в РУ-0,4 кВ предусмотреть внешний контакт для подключения к общему контуру заземления;
- на секциях в РУ-0,4 кВ обеспечить мероприятия по ограничению перенапряжений (ограничители перенапряжения не использовать в качестве опорных изоляторов);
- в панелях РУ-0,4 кВ предусмотреть возможность установки переносного заземления с помощью специальной штанги для установки переносного заземления;
- на дверях силовых отсеков панелей в РУ-0,4 кВ установить с обеих сторон желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 150х150 мм с жестким креплением к поверхности дверей;
- на дверях релейных отсеков (отсеков учета, клеммных коробах) панелей в РУ-0,4 кВ установить с обеих сторон желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 50х50 мм с жестким креплением к поверхности дверей;
- снаружи и внутри панелей РУ-0,4 кВ установить диспетчерские наименования присоединений (размер табличек, материал, способ и место крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);
- в РУ 10 кВ проектом предусмотреть установку вводных, секционного, линейных выключателей вакуумного типа. Тип и номинальный ток линейных ячеек определить проектом.
- в ячейках вводов 10 кВ в сторону ЛЭП установить компактные трансформаторы собственных нужд однофазные с литой изоляцией 10 кВ для питания цепей оперативного тока УРЗА, мощность определить проектом; 10/0,22 кВ.
- в линейных ячейках 10 кВ предусмотреть установку ТТНП в соответствии с отходящими КЛ
- на с.ш. 10 кВ установить трансформаторы напряжения 10 кВ. Трансформаторы напряжения 10 кВ применить антирезонансные литые, класс точности 0,2S; 0,5; 3P.
- в вводных, линейных и СВ 10 кВ выполнить установку ТТ. Для линейных ячеек 10 кВ ТТ принять с литой изоляцией с тремя вторичными обмотками в каждой фазе, класс точности измерительной вторичной обмотки для АИИСКУЭ - 0,2S; для измерений - 0,5; для защиты - 10P. Для вводных ячеек 10 кВ применить трансформаторы тока литого типа с четырьмя вторичными обмотками. Класс точности для АИИСКУЭ - 0,2S; для измерений - 0,5; для основной защиты 10P; для резервной защиты 10P. Для ячеек СВ 10 кВ применить трансформаторы тока литого типа.

с двумя вторичными обмотками в каждой фазе, класс точности для измерений – 0,5; для защиты 10Р.

- выполнить расчет токовых цепей и цепей напряжения на допустимую нагрузку на ТТ и ТН.

- устройства РЗА ячеек 10 кВ ТП 10 кВ выполнить на микропроцессорной (далее МП) базе с использованием МП устройств. Оперативный ток принять переменный 220 В. Обеспечить бесперебойное питание МП устройств защиты с помощью комбинированных блоков питания, подключаемых к трансформаторам собственных нужд ТСН ТП и трансформаторам тока защищаемого присоединения. Предусмотреть АВР 10 кВ.

- выполнить расчет токов КЗ на шинах 10 кВ проектируемой ТП. Выполнить расчет уставок устройств РЗА ячеек по стороне 10 кВ ТП. Проверить чувствительность защит, ТТ проверить на 10 % погрешность с учетом существующей и перспективной мощности.

- защиту секции шин 10 кВ ТП 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.

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

- разработать схемы организации собственных нужд, цепей оперативного тока ТП. Шинки оперативного тока запитать от ТСН вводов 10 кВ. Выполнить АВР шин питания: ТСН 0,22 кВ вводов 10 кВ; 0,22 кВ 1 с.п.; 0,22 кВ 2 с.п. Оперативные цепи РЗА подключать через разделительный трансформатор 220/220 В.

- цепи проходящие «крестом», а также контрольные кабели выполнить с возможностью заземления экрана.

- выполнить устройство определения присоединения с замыканием фазы на землю.

- выполнить проект организации цепей центральной сигнализации ТП с передачей сигналов аварийной, предупредительной сигнализации, сигнала «земля» в распределительной сети в РЭС и ЦУС.

- выполнить проект организации цепей ТС, ТУ на отдельные клеммные ряды зажимов.

- выполнять обвязку МП устройств по линии связи.

- разработать схему организации блокировок КСО 10 кВ.

- выполнить световую ёмкостную пофазную сигнализацию наличия напряжения 10 кВ на присоединениях 10 кВ.

- на первоначальном этапе проектирования предоставить в Финал ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» для согласования однолинейную схему ТП и схему размещения защит.

- 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 (испытательных блоков, переключателей и т.п.), необходимых для оперативного ввода/вывода из работы устройств РЗА и отдельных функций и цепей;

- принципиальные схемы, монтажные схемы, схемы межячеечных связей и др.

- обоснование (расчеты) требуемых номинальных первичных и вторичных токов трансформаторов тока, а также величин мощности вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения (с учетом видов устройств РЗА, их потребления, ориентировочных длин кабелей, значений токов КЗ и допустимой погрешности для каждого вида защит в месте их установки, в других точках сети и т.п., при этом учесть, что основные и резервные защиты элементов сети должны быть включены на разные керны ТТ);

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

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

- оценку необходимости автоматизации определения мест повреждения на ВЛ (ОМП) в составе устройств РЗА;

- перечень всех функций РЗА защищаемого элемента сети (линии, трансформатор и т.д.), необходимых на данном объекте;
- центральная сигнализация;
- решения по организации целей оперативной блокировки коммутационных аппаратов;
- обеспечить контроль наличия напряжения на ОЛСП с возможностью передачи сигнала на диспетчерский пункт;
- выполнить привязку вновь устанавливаемого оборудования к цепям РЗА;
- кабельный журнал, план раскладки кабелей, привести расчет кабельной продукции, необходимой для создания подсистем РЗА, ТМ, АИИСКУЭ.
- система управления наружным освещением (СУНО) должна быть адаптирована к существующей системе управления наружным освещением филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» с возможностью автоматического управления с диспетчерского пульта (АСУНО).
- выполнить проверку оборудования ячеек на ПС 110/10 кВ «Перевал» с учетом вновь подключаемой нагрузки. Выполнить проверку ТТ 10 кВ ячеек на допустимую нагрузку в связи с новым присоединением. ТТ проверить на 10 % погрешность. Выполнить расчет уставок устройств РЗА в ячейках 10 кВ на ПС 110/10 кВ «Перевал». Проверить чувствительность защит.
- проектом предусмотреть учет электромагнитного влияния первичных цепей на вторичные цепи, выполнить расчет уровней электрических наводок и помех, предусмотреть мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости, в т.ч. по исключению электростатического влияния.
- решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА, обеспечивающих их нормальную работу, отразить в отдельном разделе в соответствии с ГОСТ Р 51317 (МЭК 61000) «Совместимость технических средств электромагнитная».
- в РУ 10 кВ проектируемой ТП 10 кВ проектом предусмотреть установку интервальных приборов учета на всех присоединениях в том числе и резервных, а так же на присоединениях собственных нужд (СН).
- по своим техническим характеристикам приборы учета должны иметь возможность интеграции в существующую автоматизированную систему учета электроэнергии РРЭ филиала в соответствии с Технической политикой ПАО «МРСК Центра». Тип приборов учета предварительно согласовать с Филиалом на соответствие действующей Техполитике.
- схемы подключения ПУ выполнять в соответствии с типовыми техническими решениями ПАО «МРСК Центра».
- запроектировать и выполнять грозозащиту и заземление электроустановок в соответствии с ПУЭ и РД 34.21.122-87. Выполнить внешний контур заземления, при необходимости предусмотреть монтаж дополнительных заземлителей.
- запроектировать охранно-пожарную сигнализацию ТП с выводом сигнала на ДП РЭС после строительства КЛ 10 кВ с линией связи Заявителем. В ТП предусмотреть место под установку шкафов связи, ТМ и АИИСКУЭ.
- строительство систем АИИСКУЭ, ТМ и СС выполнить по отдельным ТЗ, являющимися неотъемлемыми частями настоящего ТЗ.
- обеспечить надежность и качество электроэнергии по ГОСТ 32144-2013.
- предусмотреть системы вентиляции и кондиционирования.
- запроектировать установку ТП на бетонный фундамент с гидроизоляцией с учетом габаритов ТП. В фундаменте предусмотреть каналы для прокладки кабеля.
- предусмотреть проектом систему освещения и обогрева ТП с использованием энергосберегающих технологий. Систему обогрева предусмотреть с возможностью дистанционного включения с диспетчерского пункта.
- выполнить опросные листы (карты заказа) на блочно-модульную ТП 10 кВ.
- выполнить организацию АВР 0,4 кВ и АВР СН.

6.5. Основные требования к проектируемой ТП 1312.

Наименование	Параметры
Конструктивное исполнение	
Тип ТП	Проходная
Конструктивное исполнение ТП	Блочно-бетонная
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ1
Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000

Трансформатор в комплекте поставки		да
Количество трансформаторов		2
Тип ввода ВН		кабельный
Тип ввода НН		Кабельный/воздушный
Коридор обслуживания	в РУВН	да
	в РУНН	да
Маслоприемник		да
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм, не более*		по проекту
Срок службы бетонной конструкции, лет		40
Силовой трансформатор		
Тип трансформатора		масляный герметичный
Номинальная мощность, кВА		1000
Частота, Гц		50
Номинальное напряжение обмоток, кВ;	ВН	6
	НН	0,4
Потери ХХ, Вт, не более		1100
Потери КЗ, Вт, не более		10500
Схема и группа соединения обмоток**		Y/Zn (Δ/Yn)
Способ и диапазон регулирования на стороне ВН		ПБВ ±2х2,5%
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150		У3
Требования к электрической прочности		ГОСТ 1516.1
Защита от перегрузки		нет
Срок эксплуатации до первого ремонта, не менее лет		12
Срок службы, лет		30
РУ ВН		
Число отходящих линий:		
вводные, шт.		2
линейные, шт.		2
трансформаторные, шт.		2
Ячейка секционного разъединителя, шт.		1
ячейка секционного выключателя нагрузки, шт.		1
Тип защитного аппарата		Предохранитель и выключатель нагрузки
Номинальный ток, А		630
Номинальный ток отключения, кА		по проекту
Ток термической стойкости, кА, не менее		по проекту
Ток электродинамической стойкости, кА, не менее		по проекту
Секционирование РУВН		да
Защита от перенапряжений		да
РУ НН		
Число отходящих линий		16
Тип вводного коммутационного аппарата		автоматический выключатель и рубильник
Номинальный ток вводного аппарата, А		2500А
Тип коммутационного аппарата отходящих линий		рубильник с предохранителями
Отходящие линии	Номинальный ток, А	630 А – 8 шт.; 400А – 8 шт.
Учёт в РУНН (ввод, отходящие линии)		Ввод

Контроль напряжений на шинах 0,4 кВ	нет
Щкаф уличного освещения	нет
Тип счётчика	по проекту
Номинал трансформаторов тока	по проекту
Амперметры на вводе	да
Блок собственных нужд	да
Наличие АВР	да
Наличие автоматического управления фидером уличного освещения	нет
Секционирование по РУНН	да
Защита от перенапряжений	да

- схема Y/Yn допускается при соответствующем обосновании, например, замена вышедшего

из строя трансформатора на двухтрансформаторной ТП, если оставшийся в работе тр-р имеет схему Y/Yn . Схема Y/Zn применяется при преобладании однофазной (бытовой) нагрузки или при наличии технико-экономического обоснования.

- выбор типов ТП осуществлять в соответствии с оперативным указанием ПАО «МРСК Центра» № ОУ-05-2014 от 02.12.2014 «О применении оборудования для распределительных сетей 10(6)/0,4 кВ»;

- корпус (для исполнения киоск и контейнер) – коррозионностойкая эмаль по грунтовке/грунт-эмаль, двери – краска полимерная порошковая, цвета в соответствии с корпоративным стандартом ПАО «МРСК Центра»;

- корпус (для изготовления в бетонной оболочке) – строительная конструкция выполняется в блочно-модульном исполнении из армированного бетона, толщиной не менее 70 мм, класс бетона по прочности сжатия не ниже В25 по ГОСТ 26633-91, марка бетона по морозостойкости не ниже F100, водонепроницаемость не ниже W10, термо-влажная обработка;

- крепление створок ворот и дверей должно быть выполнено на внутренних петлях;

- замки на дверях - внутреннего исполнения, должны иметь простую и надежную конструкцию и открываться одним ключом. Двери и створки ворот должны иметь фиксацию в крайних положениях. Двери, жалюзи и замки должны иметь антивандальное исполнение. Предусмотреть петли для навесных замков;

- в качестве уплотнителей на дверях, использовать долговечные материалы устойчивые к атмосферным воздействиям (диапазон рабочей температуры от + 40° С до -45° С);

- с внутренней стороны БКТП двери РУ-6(10) кВ и РУ-0,4 кВ должны иметь карманы для хранения технической документации;

- окраску ТП выполнять в соответствии с утвержденными корпоративными цветами ПАО «МРСК Центра», на дверях РУ-6(10) кВ и РУ-0,4 кВ ТП с обеих сторон дверей нанести диспетчерские наименования (металлизированные таблички, наименование и шрифт согласовать дополнительно с диспетчерской службой РЭС), желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 300х300 мм с жестким креплением к поверхности дверей, логотип ПАО «МРСК Центра» и телефон;

- отсеки силовых трансформаторов в ТП должны иметь защитные барьеры, с установленными на них плакатами «Стоп. Напряжение»;

- на воротах отсеков силовых трансформаторов с обеих сторон ворот должны быть установлены диспетчерские наименования силовых трансформаторов (металлизированные таблички, наименование и шрифт согласовать дополнительно с диспетчерской службой РЭС), а также желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 300х300 мм с жестким креплением к поверхности ворот;

- в кабельном полуэтаже предусмотреть установку полок и стоек (количество и место установки согласовать дополнительно с РЭС) для прокладки кабельных линий;

- предусмотреть возможность объединения в единый контур заземления всех металлических конструкций БКТП;

- предусмотреть возле дверей и ворот с внутренней стороны БКТП наличие контакта заземления с гайкой-барашком для возможного подключения к общему контуру заземления

оборудования пожарных машин;

- предусмотреть наличие башен воздушного вывода СИП по стороне 0,4 кВ через кабельный полутащ (количество и место установки башен дополнительно согласовать с РЭС);

- конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены;

- заводку кабелей в кабельные блоки выполнять через ц/э трубы, фиксированные болтами металлоконструкций к закладным в корпус блока с герметизацией силиконовыми уплотнителями или герметичными вводами. Количество вводов согласовать дополнительно. Стены подземной части должны быть водонепроницаемыми;

- кровлю здания выполнить со скатами (двухскатной), обязательно наличие отливов над входами для исключения попадания осадков, покрытие кровли - битумно-полимерный наплавленный рулонный кровельный и гидроизоляционный материал. При невозможности выполнения скатной крыши в бетонном исполнении предусмотреть дополнительные металлоконструкции для организации ската крыши;

- РУ ВН и НН выполнять в отдельных помещениях, предусмотреть силовую огнеупорную перегородку между кабинками трансформаторов и РУ НН. В перегородке должно находиться окно. Присоединение секций 0,4 кВ к силовым трансформаторам выполнить через изоляционные проходные перегородки;

- форма жалюзи - «ёлочка», без сетки «рабица», с управлением изнутри;

- стены, пол и потолок должны быть выкрашены краской, устойчивой к воздействию трансформаторного масла, влаги и механических воздействий;

- при необходимости установки маслоприемников - маслоприемники выполнить из бетона;

- необходимо наличие блокировок в РУ-6(10) кВ: привода заземлителя и выключателя нагрузки, дверцы предохранителей высоковольтного отсека, главных и заземляющих ножей разъединителя, электромагнитные блокировки и др.;

- снаружи и внутри ячеек РУ-6(10) кВ установить диспетчерские наименования присоединений (размер табличек, материал, способ и место крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);

- на приводах разъединителей, выключателей нагрузки и заземлителях установить таблички с диспетчерскими наименованиями (размер табличек, способ и место крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);

- на дверях высоковольтных отсеков ячеек в РУ-6(10) кВ установить с обеих сторон желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 150x150 мм с жестким креплением к поверхности дверей;

- на дверях релейных отсеков (клеммных коробах) ячеек в РУ-6(10) кВ установить с обеих сторон желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 50x50 мм с жестким креплением к поверхности дверей;

- на дверях ячеек в РУ-6(10) кВ с возможностью двустороннего питания нанести краской круги красного цвета диаметром не менее 100 мм;

- в составе РУ-6(10) кВ выполнить обозначение секций шин: желтая полоса - 1-ая секция шин, зеленая полоса - 2-ая секция шин, а также установить таблички с номерами секций шин (размеры табличек, место и способ крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);

- в составе РУ-6(10) кВ выполнить разделение вертикальной красной линий секций шин с указанием в виде таблички направления от красной линии в сторону соответствующей секции шин (размеры табличек, место и способ крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);

- в ячейках РУ-6(10) кВ предусмотреть возможность установки переносного заземления с помощью специальной штанги для установки переносного заземления;

- на каждой ячейке в РУ-6(10) кВ предусмотреть внешний контакт для подключения к общему контуру заземления;

- на секциях в РУ-6(10) кВ обеспечить мероприятия по ограничению перенапряжений (ограничители перенапряжения не использовать в качестве опорных изоляторов);

- оборудовать ячейки РУ-6(10) кВ устройствами контроля токов короткого замыкания (УТКЗ);

- учет в РУ-0,4 кВ выполнить с возможностью передачи данных по GSM-каналу;

- в составе РУ-0,4 кВ выполнить обозначение секций шин: желтая полоса - 1-ая секция

шин, зеленая полоса – 2-ая секция шин, а также установить таблички с номерами секций шин (размеры табличек, место и способ крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);

- в составе РУ-0,4 кВ выполнить разделение вертикальной красной линий секций шин с указанием в виде таблички направления от красной линии в сторону соответствующей секции шин (размеры табличек, место и способ крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);

- на каждой панели в РУ-0,4 кВ предусмотреть внешний контакт для подключения к общему контуру заземления;

- на секциях в РУ-0,4 кВ обеспечить мероприятия по ограничению перенапряжений (ограничители перенапряжения не использовать в качестве опорных изоляторов);

- в панелях РУ-0,4 кВ предусмотреть возможность установки переносного заземления с помощью специальной штанги для установки переносного заземления;

- на дверях силовых отсеков панелей в РУ-0,4 кВ установить с обеих сторон желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 150х150 мм с жестким креплением к поверхности дверей;

- на дверях релейных отсеков (отсеков учета, клеммных коробах) панелей в РУ-0,4 кВ установить с обеих сторон желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 50х50 мм с жестким креплением к поверхности дверей;

- снаружи и внутри панелей РУ-0,4 кВ установить диспетчерские наименования присоединений (размер табличек, материал, способ и место крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);

- токоведущие части 0,4 кВ, находящиеся под напряжением должны быть изолированы.

6.6. Требования безопасности электроустановок:

В комплексе охранной системы должны применяться только стандартные, серийно выпускаемые и надлежащим образом сертифицированные аппаратные средства.

Структура комплекса сигнализации должна включать в себя:

- систему охранной сигнализации с выводом сигнала на диспетчерский пункт путем отправки SMS и голосовых сообщений по сети GSM, с возможностью распределения SMS и голосовых сообщений по направлениям (безопасности – проникновение, состояние энергообъекта и работоспособности схем РЗА), с использованием речунов;

7. Сроки выполнения работ и условия оплаты.

7.1. Выполнение в течение 8 недель с даты подписания договора на выполнение работ.

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

8. Основные НТД, определяющие требования к работам:

- Постановление Правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

- Положение ПАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе, утвержденное советом директоров ПАО «Россети» (протокол от 22.02.2017 № 252);

- Руководство по использованию фирменного стиля ПАО «МРСК Центра» (РК БС 8/11-01/2015), утвержденное приказом № 353-ЯР от 18.11.2015 г. «О принятии к исполнению нормативных документов ПАО «МРСК Центра» в филиале ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»»;

- 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»;

- ПУЭ (действующее издание);

- ПТЭ (действующее издание);

- «Трансформаторы силовые распределительные 6-10 кВ мощностью 63-2500 кВА. Требования к уровню потерь холостого хода и короткого замыкания», СТО 34.01-3.2-011-2017.

- «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»;

- СНиП 12-01-2004 «Организация строительного производства»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1 «Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», часть 2 «Строительное производство»;
- ГОСТ 12.3.032-84 ССТБ «Работы электромонтажные. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ Р 52725-2007 «Ограничения перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока напряжением от 3 до 750 кВ»;
- ГОСТ 13015 – 2003 «Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения»;
- ГОСТ 26633-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»;
- ГОСТ 15543.1-89 «Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам»;
- ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия»;
- ГОСТ 30830-2002 (МЭК 60076-1-93) «Трансформаторы силовые. Общие положения. Часть 1»;
- ГОСТ 11677-85 (1999) «Трансформаторы силовые. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 52726 – 2007 «Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение свыше 1 кВ и приводы к ним. Общие технические условия».
- При проектировании использовать региональные карты климатического районирования по ветру, гололеду и ветровой нагрузке при гололеде в Ярославской области утвержденные приказом ПАО «МРСК Центра» от 20.01.2016 №12-ЦА.
- Распоряжение № ЦА/25/97-р от 02.06.2015 «О реализации политики инновационного развития, энергосбережения и повышения энергетической эффективности».

Начальник
РЭС 1 категории «Яргорэлектросеть»

В.В. Плещев

Начальник ПТО
РЭС 1 категории «Яргорэлектросеть»

И.С. Скалудский

В части сроков выполнения работ согласованно:
Заместитель директора
по капитальному строительству

А.В. Бугров

Заместитель директора по безопасности –
начальник отдела безопасности

Г.В. Ширшаков

Приложение №1 к техническому заданию № 644/ЯР/ЛПР

№ п/п	Наименование заявителя по договору тех.присоединения	Категория (льготная/не льготная)	Наименование присоединяемого объекта	Реквизиты договора тех.присоединения	Присоединяемая мощность, кВт	Срок подписания заявления	Код СТП элемента	Наименование выделенного участка с расшифровкой перечня работ в рамках укрупненного сметного расчета	РЭС	Адрес
1	ООО «ДСП «Экспресс»	Не и	Многоквартирный жилой дом № 62, 63, 64, 65, 66 со встроенно-пристроенными помещениями с инженерными коммуникациями	41530093/ТП-17	2272,24	10.10.2019	1. Z76-TP41530093.01	1. Реконструкция КЛ 10кВ ИС «Перевал» (сек.1) - ТП 313 (сек.1) (строится по ТЗ №25-СМР, дог. № 21/17-ЭГ) с монтажом двух КЛ 10 кВ до ТП 1311 (-2х0,05 км);	Яргор электросетевое предприятие, г. Ярославль, Аверьянский район, квартал, ограниченный Тулаевским шоссе, проспектурусской ул. Пенный, проектируемой ул. Батова, и охранной зоной ИЭП.	
							2. Z76-TP41530093.02	2. Реконструкция КЛ 10кВ ИС «Перевал» (сек.2) - ТП 313 (сек.2) (строится по ТЗ №25-СМР, дог. № 21/17-ЭГ) с монтажом двух КЛ 10 кВ до ТП 1311 (-2х0,05 км);		
							3. Z76-TP41530093.32	3. Строительство ТП 1311 (1 яг.);		
							4. Z76-TP41530093.07	4. Строительство КЛ 0,4 кВ №2 ТП 1311 (-0,01 км);		
							5. Z76-TP41530093.08	5. Строительство КЛ 0,4 кВ №16 ТП 1311 (-0,01 км);		
							6. Z76-TP41530093.09	6. Строительство КЛ 0,4 кВ №3 ТП 1311 (-0,01 км);		
							7. Z76-TP41530093.10	7. Строительство КЛ 0,4 кВ №17 ТП 1311 (-0,01 км);		
							8. Z76-TP41530093.11	8. Строительство КЛ 0,4 кВ №4 ТП 1311 (-2х0,01 км);		
							9. Z76-TP41530093.12	9. Строительство КЛ 0,4 кВ №5 ТП 1311 (-0,01 км);		
							10. Z76-TP41530093.13	10. Строительство КЛ 0,4 кВ №6 ТП 1311 (-0,01 км);		
							11. Z76-TP41530093.14	11. Строительство КЛ 0,4 кВ №7 ТП 1311 (-0,01 км);		
							12. Z76-TP41530093.15	12. Строительство КЛ 0,4 кВ №8 ТП 1311 (-2х0,01 км);		
							13. Z76-TP41530093.16	13. Строительство КЛ 0,4 кВ №9 ТП 1311 (-2х0,01 км);		
							14. Z76-TP41530093.05	14. Строительство КЛ 0,4 кВ №10 ТП 1311 (-0,01 км);		
							15. Z76-TP41530093.06	15. Строительство КЛ 0,4 кВ №11 ТП 1311 (-0,01 км);		
							16. Z76-TP41530093.33	16. Строительство КЛ 0,4 кВ №12 ТП 1311 (-0,01 км);		
							17. Z76-TP41530093.17	17. Строительство КЛ 0,4 кВ №13 ТП 1311 (-0,01 км);		

18. Z76-TP41530093.18	1311 (-0,01 км);	13. Строительство КЛ 0,4 кВ №20 ТП 1311 (-0,01 км);					
19. Z76-TP41530093.19		14. Строительство КЛ 10 кВ №1 ТП 1311 - ТП 1312 (-0,2 км);					
20. Z76-TP41530093.20		15. Строительство КЛ 10 кВ №2 ТП 1311 - ТП 1312 (-0,2 км);					
21. Z76-TP41530093.21		16. Строительство ТП 1312 (1 шт.);					
22. Z76-TP41530093.22		17. Строительство КЛ 0,4 кВ №4 ТП 1312 (-2x0,01 км);					
23. Z76-TP41530093.23		18. Строительство КЛ 0,4 кВ №14 ТП 1312 (-2x0,01 км);					
24. Z76-TP41530093.24		19. Строительство КЛ 0,4 кВ №5 ТП 1312 (-2x0,01 км);					
25. Z76-TP41530093.25		20. Строительство КЛ 0,4 кВ №15 ТП 1312 (-2x0,01 км);					
26. Z76-TP41530093.26		21. Строительство КЛ 0,4 кВ №7 ТП 1311 (-2x0,01 км);					
27. Z76-TP41530093.27		22. Строительство КЛ 0,4 кВ №21 ТП 1311 (-2x0,01 км);					
28. Z76-TP41530093.28		23. Строительство КЛ 0,4 кВ №8 ТП 1311 (-0,01 км);					
29. Z76-TP41530093.29		24. Строительство КЛ 0,4 кВ №22 ТП 1311 (-0,01 км);					
30. Z76-TP41530093.30		25. Строительство КЛ 0,4 кВ №9 ТП 1311 (-2x0,01 км);					
		26. Строительство КЛ 0,4 кВ №23 ТП 1311 (-2x0,01 км);					
		27. Строительство КЛ 0,4 кВ №10 ТП 1311 (-0,01 км);					
		28. Строительство КЛ 0,4 кВ №24 ТП 1311 (-0,01 км);					

[illegible]

Начальник РЭС I категории «Ягрозэлектросеть»

B.B. Thelma

Формы ориентировочного расчета физических объемов работ по строительству и реконструкции электросетевых объектов
Ориентировочный расчет физического объема работ к ТУ №20497004 (ООО ПСН "Экопресс")

Ориентировочные характеристики объемов работ по ВЛ

№ п/п	Вид работ		Длина линии, км	Напряжение линии, кВ	Марка провода, кабеля				Комплектация			Вид опор, для ВЛ с разными типами опор указывается в каждой графе для опор (наименование)				Средств механизации		Вид в заказе, шт.
	строительного	реконструктивный			вспомогательный	линейный	самостоятельный	соединительный	Соединительный провода, мм 2	1	2	Решетчатая с настилом или без такой опоры, %	металлические резиновые	инструментальные металлические	объем перевозки	РЗК	ПРЗК	Результат, шт.
1.	нет																	

Ориентировочные характеристики объемов работ по КЛ

№ п/п	Вид работ		Длина линии, км	Напряжение линии, кВ	Марка кабеля, кабельной				Изоляция кабеля			Сечение кабеля, мм2	Количество кабелей, шт.	Способ прокладки, длина, км		
	строительного	реконструктивного			кабель	кабельный	кабельный	кабельный	кабельный	кабельный	кабельный			в траншеях	в грунте	поверх
1	•		2х0,25	10								120		•		
2	•		2х0,25	10								120		•		
3	•		0,01	0,4								120		•		
4	•		0,01	0,4								120		•		
5	•		0,01	0,4								120		•		
6	•		0,01	0,4								120		•		
7	•		2х0,01	0,4								120		•		
8	•		2х0,01	0,4								120		•		
9	•		0,01	0,4								120		•		
10	•		0,01	0,4								120		•		
11	•		0,01	0,4								120		•		
12	•		0,01	0,4								120		•		
13	•		0,2	10								120		•		
14	•		0,2	10								120		•		
15	•		2х0,01	0,4								120		•		
16	•		2х0,01	0,4								120		•		
17	•		2х0,01	0,4								120		•		
18	•		2х0,01	0,4								120		•		
19	•		2х0,01	0,4								120		•		
20	•		2х0,01	0,4								120		•		
21	•		0,01	0,4								120		•		
22	•		0,01	0,4								120		•		
23	•		2х0,01	0,4								120		•		
24	•		2х0,01	0,4								120		•		

25	*		0,01	0,4		*				120	*		
26	*		0,01	0,4		*				120	*		
27	*		2х101	0,4		*				120	*		
28	*		2х101	0,4		*				120	*		

Организационные характеристики объемов работ по РЭ, РТН, ЛП 6-100,4 кВ

№ п/п	Пензенская область		Количество трансформаторов, кВА	Конструктивные возмещения					Выполнен ремонт		Количество провисов ЛЭП 6-10кВ, шт.	Количество аварийных ЛЭП, шт.	Тип выключателей 6-10кВ		
	наименование	ремонтные работы		замена проводов	замена изоляторов	бетон	СТП	РЭК	ПРП	РВ (вакуумный, вакуумный)			ВЗ (вакуумный, вакуумный)	наличие защитных устройств	
1	*		2х1003 кВА 1000/4 кВ			*								*	
2	*		2х1003 кВА 1000/4 кВ			*								*	

Организационные характеристики объемов работ по ЦС 33-110 кВ

№ п/п	Вид работ		Вид ЦС	Напряжение, кВ	Количество трансформаторов, шт.	Схема РУ на стороне ЦС	Количество аварийных ЛЭП 33-110 кВ		Целостность ЛЭП 33-110 кВ
	наименование	ремонтные работы					110-кВ	33-кВ	
1	нет								

* количество штук, указанное организационно

Заместитель главного инженера - начальник ПТО

И.С. Сидоров

10.1. Проектирование и строительство двух трехжильных КЛ-10 кВ от места врезки в рассечку КЛ-10 кВ (участок 1 С.Ш. ПС 110 кВ Перевал - ТП-313), до РУ-10 кВ 1 С.Ш. проектируемой БКТП-10/0,4 кВ (стр.1), в траншее с пластмассовой изоляцией сечением кабеля 100 мм² (120 мм²) протяженностью 2х0,05 км. Трассу, марку и сечение токоведущих элементов линии уточнить при проектировании.

10.2. Проектирование и строительство двух трехжильных КЛ-10 кВ от места врезки в рассечку КЛ-10 кВ (участок 2 С.Ш. ПС 110 кВ Перевал - ТП-313), до РУ-10 кВ 2 С.Ш. проектируемой БКТП-10/0,4 кВ (стр.1), в траншее с пластмассовой изоляцией сечением кабеля 100 мм² (120 мм²) протяженностью 2х0,05 км. Трассу, марку и сечение токоведущих элементов линии уточнить при проектировании.

10.3. Проектирование и строительство БКТП-10/0,4 кВ (стр.1) с силовыми трансформаторами напряжением 10/0,4 кВ, мощностью 2х1600 кВА (в соответствии с заявленной мощностью). Тип, место установки БКТП уточнить при проектировании. Загрузку БКТП-10/0,4 кВ (стр.1) осуществить согласно вводимой мощности по I, III и IV этапам.

(поз.62) ВРУ-1;

10.4. Проектирование и строительство от 1 и 2 С.Ш. РУ-0,4 кВ проектируемой БКТП-10/0,4 кВ (стр.1) до границы земельного участка Заявителя двух четырехжильных кабельных линий КЛ-0,4 кВ с пластмассовой изоляцией в одной траншее сечением кабеля 100 до 200 мм² включительно (150 мм²) протяженностью 2х0,01 км. Трассу, марку и сечение токоведущих элементов линии уточнить при проектировании.

(поз.62) ВРУ-2;

10.5. Проектирование и строительство от 1 и 2 С.Ш. РУ-0,4 кВ проектируемой БКТП-10/0,4 кВ (стр.1) до границы земельного участка Заявителя двух четырехжильных кабельных линий КЛ-0,4 кВ с пластмассовой изоляцией в одной траншее сечением кабеля 100 до 200 мм² включительно (120 мм²) протяженностью 2х0,01 км. Трассу, марку и сечение токоведущих элементов линии уточнить при проектировании.

(поз.62) ВРУ-3;

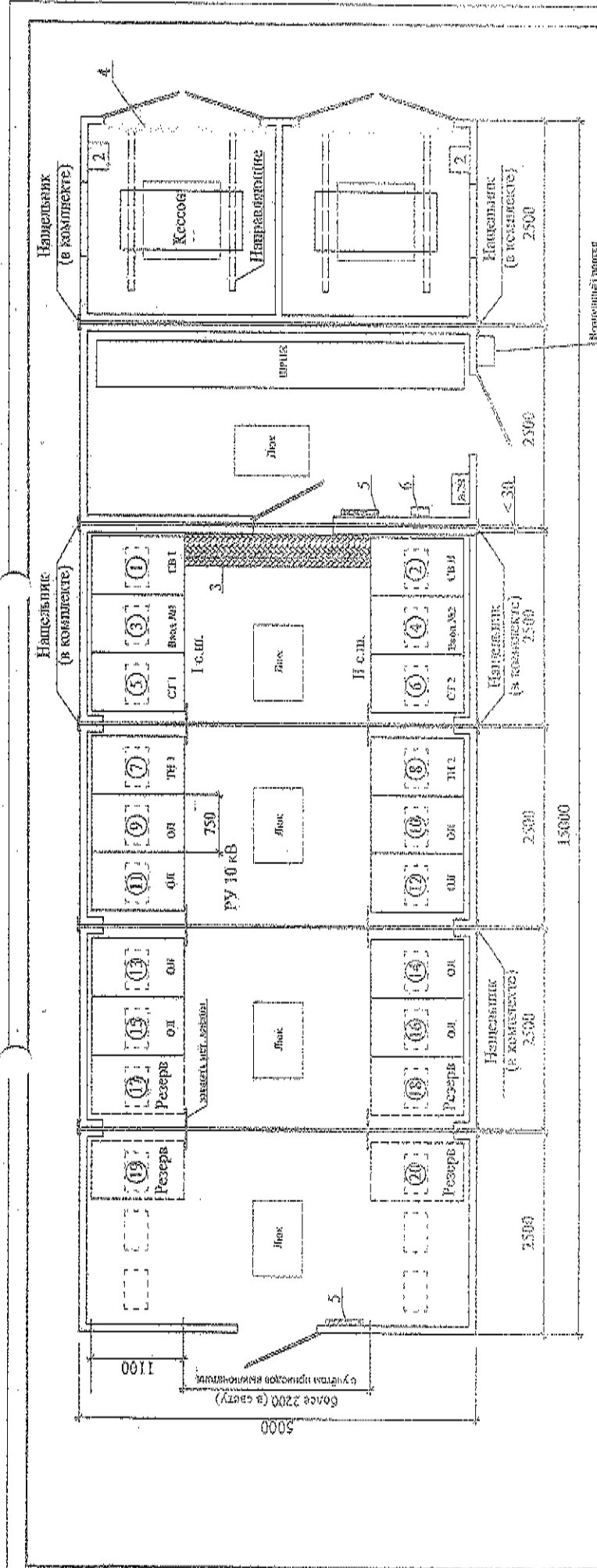
10.6. Проектирование и строительство от 1 и 2 С.Ш. РУ-0,4 кВ проектируемой БКТП-10/0,4 кВ (стр.1) до границы земельного участка Заявителя четырех четырехжильных кабельных линий КЛ-0,4 кВ с пластмассовой изоляцией в одной траншее сечением кабеля 100 до 200 мм² включительно (120 мм²) протяженностью 4х0,01 км. Трассу, марку и сечение токоведущих элементов линии уточнить при проектировании.

(поз.62) ВРУ-4;

10.7. Проектирование и строительство от 1 и 2 С.Ш. РУ-0,4 кВ проектируемой БКТП-10/0,4 кВ (стр.1) до границы земельного участка Заявителя двух четырехжильных кабельных линий КЛ-0,4 кВ с пластмассовой изоляцией в одной траншее сечением кабеля 100 до 200 мм² включительно (185 мм²) протяженностью 2х0,01 км. Трассу, марку и сечение токоведущих элементов линии уточнить при проектировании.

(поз.62) ВРУ-5;

10.8. Проектирование и строительство от 1 и 2 С.Ш. РУ-0,4 кВ проектируемой БКТП-10/0,4 кВ (стр.1) до границы земельного участка Заявителя двух четырехжильных кабельных линий КЛ-0,4 кВ с пластмассовой изоляцией в одной траншее сечением кабеля 100 до 200 мм² включительно (185 мм²) протяженностью 2х0,01 км. Трассу, марку и сечение токоведущих элементов линии



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед. изм.	Примечание
1		Щиток с пазом	2	
2		Короб для защиты кабеля	1	
3		Барьер деревянный садовый	2	
4		Печь электрическая 1 кВт	2	
5	ССУ825	Охранная, пожарная сигнализация	1	
Оформлен лист				
Блокная трансформаторная подстанция в железобетонной оболочке с напряжением 10/0,4 кВ				
Изм.	Кол.	Лист	Итого	Дата
Разраб.		Подгот.		
Словесное электроснабжение				
План размещения оборудования				
РЭС "Ягрозэлектроэнергетика"				

- Примечания:
1. Не показываем кабельные отверстия для леек КСО закрыть металлическими листами.
 2. Проходы между блоками, обрамить металлическими листами.
 3. Покраска БРП производится коррозийной эмалью с антигравийным покрытием.
 4. Двери и ворота снабжены замками и петлями внутреннего исполнения.
 5. В фундаментном блоке под трансформаторами камерами установить кессоны $V=1 \text{ м}^3$;
 6. Предусмотреть охранно-пожарную сигнализацию ССУ825 с функцией речевого и звукового информирования по GSM каналу (4 датчика на двери).
 7. Высота подземного блока 1600 мм (в свету), толщина стен 100 мм;
 8. Высота надземного блока 2800 мм (в свету), толщина стен 100 мм.

Распределительное устройство 10 кВ I, II с.п.

Номенклатурное обозначение	Наименование	Кол.
КСО-298М-9-100-1000	Секционный выключатель	2
КСО-298М-7-100-1000	Ввод	2
КСО-298М-825-639	Силовой трансформатор	2
КСО-298М-41-400ПН	ТН	2
КСО-298М-7-100-1000	Отходящая линия	8