

«Утверждаю»
И.о. первого заместителя директора
- главного инженера
филиала ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»
В.В. Плещев
«14» 02 2019 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №819/ЯР/ПИР
на выполнение работ по проектированию
строительства КЛ 6 кВ №1 ПС 110/35/6 кВ НПЗ - РП 77
строительства КЛ 6 кВ №2 ПС 110/35/6 кВ НПЗ - РП 77
строительства РП 77

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, ул. Гагарина, д.68г

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 классе;
- 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 конструкций фундаментов;

- 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, описанных в пояснительной записке;

- схемы устройства кабельных переходов через железные и автомобильные (шоссейные, грунтовые) дороги, а также через водные преграды;

- 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;

3.1.8 Выполнить проверку трансформаторов тока (далее ТТ) центра питания (далее ЦП) и элементов ЛЭП 6-10 кВ на пропускную способность в связи с увеличением нагрузки, замену оборудования (при необходимости), проведение расчетов токов короткого замыкания, выбор уставок релейной защиты (далее РЗ) ЦП, проверку чувствительности РЗ, проверку ТТ на 10% погрешность, предоставление карт селективности РЗ подключаемого объекта и РЗ присоединения ЦП.

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 и указанием кода СПП-элемента (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 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.

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 и указанием кода СПП-элемента.

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

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

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

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

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 оборудованию и материалам.

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, провода, кабельной продукции, сценной линейной арматуры определить проектом и согласовать с филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» на стадии проектирования. Инновационные решения оформить отдельным разделом проекта.

– защиту РП 6 кВ от перенапряжений осуществить ограничителями перенапряжений 6 (10) 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;

– оборудование и материалы должны функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы (до списания), который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее 30 лет.

6.2. Основные требования к проектируемым КЛ 6(10) кВ.

Материал изоляции кабеля 6(10) кВ при новом строительстве / реконструкции (за исключением замены дефектного участка КЛ)	сшитый полиэтилен
Пожаробезопасное исполнение КЛ 6(10) кВ	Нет
Покрытие, не распространяющее горение, на участке КЛ при входе в РУ ПС, РП (РТП) или КТП	Да
Заходы на ТП	Кабельный
Способ монтажа КЛ 6(10) кВ из сшитого полиэтилена	Треугольником (или трехжильным кабелем)

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

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

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

- при температурах токопроводящих жил кабеля до 90°C, характерных для длительного нормального режима (не менее 30 лет);
 - при температурах токопроводящих жил кабеля до 130°C в режиме перегрузки (не более 8 ч в сутки и не более 1000 ч за срок службы);
 - при температурах токопроводящих жил кабеля до 250°C, связанных с перегревом кабеля токами короткого замыкания.
- Трубы должны обладать повышенной теплопроводностью – не менее 0,5 Вт/мК для обеспечения эффективного отвода тепла от кабельной линии.
- В трубах должна отсутствовать адгезия внутренней поверхности трубы к оболочке кабеля при нагреве токопроводящих жил кабеля до 250°C для исключения слипания кабеля с трубой при коротких замыканиях.
- Внутренняя поверхность труб, контактирующая с кабелем, должна не распространять горение.
- Трубы должны обладать характеристиками, которые позволили бы беспрепятственно монтировать их с применением технологии ГНБ:
- труба должна быть в достаточной степени гибкой – минимальный радиус изгиба трубы должен быть не менее 20 внешних диаметров трубы;
 - труба должна иметь защитную оболочку повышенной прочности (твердость поверхности по Шору D не менее 60) для исключения истирания поверхности трубы и обеспечения сохранения кольцевой жесткости при длинных проколах;
 - труба должна быть стойкой к растяжению;
 - труба должна подвергаться контактной (стыковой) сварке для организации сплошных проколов большой длины;
 - концевая труба должна быть оборудована воронкой для исключения перетирания оболочки кабеля;
 - в качестве трубопроводов (защитных футляров) при прокладке высоковольтного кабеля следует по возможности применять трубы диаметром не менее 1,5D, где D – внешний диаметр кабеля. Использование стальных труб для пофазной прокладки одножильных кабелей не допускается.
- Трубы должны обеспечивать возможность извлечения кабеля с целью его ремонта или замены.
- В комплекте с трубами должны поставляться уплотнители для обеспечения герметизации пространства между кабелем и трубой, капы заводского производства для герметизации резервных труб.
- Трубы должны иметь гладкую наружную и внутреннюю поверхности. На трубах допускаются незначительные продольные полосы и волнистость, не выходящие толщину стенки трубы за пределы допускаемых отклонений. Не допускаются на наружной, внутренней и торцевой поверхности пузыри, трещины, раковины, посторонние включения.
- Трубы должны допускать эксплуатацию при температуре окружающей среды от 50°C до +50°C.
- Срок службы труб должен составлять не менее 30 лет.
- Трубы должны иметь:
- все необходимые сертификаты соответствия, сертификаты пожарной безопасности, протоколы испытаний и т.д.;
 - документы, подтверждающие положительный опыт эксплуатации данной продукции при проведении электромонтажных работ;
 - рекомендательное письмо от заводов-изготовителей кабеля.
- Производитель труб должен предоставить:
- расчет понижающего коэффициента по теплопроводности;
- места производства земляных работ должны быть ограждены щитами, имеющими светоотражающее покрытие, с указанием наименования организации, производящей работы, и номера телефона, обозначаться сигнальными огнями, указателями объездов и пешеходных переходов. Ограждения должны иметь высоту не менее 2 метров. В местах перехода через траншеи, ямы, канавы должны быть установлены переходные мостики шириной не менее 1 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила.

– выполнить мероприятия по восстановлению благоустройства территории после проведения земляных работ;

– на вновь монтируемых КЛ 6 кВ в РУ 6 кВ предусмотреть установку индикаторов короткого замыкания роторного типа.

6.3. Основные требования к проектируемому РП 6 кВ

Наименование	Значение	Примечание
схема первичных соединений		
количество ячеек, шт.	12	
в том числе:		
Линейные, шт.	4	Вакуумный
ТСН, шт.	2	Вакуумный
Секционная, шт.	1	Вакуумный
Секционного разъединителя, шт.	1	
Ввод, шт.	2	Вакуумный
ТН, шт.	2	НАЛИ
Расширение, шт.	6	Предусмотреть место
Тип заходов 6 кВ (ВЛ, КЛ)	КЛ	
Тип релейной защиты	Микропроцессорная	
Расположение аппаратов в камере	Типовое для РЭС	согласовать с РЭС на стадии проектирования
Учет электроэнергии	Да	
Высота РП, 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	6
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2
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/Телеуправление

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	6
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	6
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2
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		7,2
Номинальное напряжение обмоток, кВ		
ВН		6
НН	Основная	$0,1/\sqrt{3}$
	Дополнительная	$0,1/\sqrt{3}$
Частота, Гц		50
Номинальная мощность вторичных обмоток в классах точности, ВА		
Основная		0,2; 0,5; 1; 3
Дополнительная		3; 3Р; 6Р
Предельная мощность вне классов точности, ВА		Определить 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		6
Наибольшее рабочее напряжение, кВ		7,2
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	6
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ	7,2
Номинальный разрядный ток, кА	5, 10
Ток пропускной способности, А	
Максимальная амплитуда импульса тока, кА	65
Удельная энергия, кДж/кВ Упр	

Трансформаторы собственных нужд.

Наименование	Значение
Тип	ТСЛ
Подключение	ПKN001
Установка	В отдельной ячейке 6 кВ
Количество, шт.	2
Мощность, кВА	Определить проектом

– выбор типов РП 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 РП-6 кВ необходимо учесть следующие требования:

- предусмотреть установку двухсекционного блочно-модульного в бетонном корпусе РП-6 кВ. Корпус (для изготовления в бетонной оболочке) – строительная конструкция выполняется в блочно-модульном исполнении из армированного бетона, толщиной не менее 100 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 РП установленный заводом изготовителем должен составлять не менее 40 лет;
- высокая заводская готовность РП, 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 РП двери РУ-6 кВ должны иметь карманы для хранения технической документации;
- в качестве уплотнителей на дверцах РП использование долговечных материалов устойчивых к атмосферным воздействиям (диапазон рабочей температуры от +40°C до -45°C);
- обязательно наличие над дверьми отливов, козырьков, исключающих попадание атмосферных осадков внутрь РП;
- конструкция крыши должна быть двухскатной с наплаваемой (мягкой) кровлей с уклоном согласно СНиП, козырек защищен направляемым металлическим нащельником. По периметру предусмотреть металлические свесы исключающие попадание атмосферных осадков

внутри и на стены РП (в соответствии со СНиП), предусмотреть устройства, исключающие сход снега и льда с крыши КТП в случае отсутствия возможности установки ограждения (снегозадержатели);

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

- для защиты от грозových перенапряжений необходимо использовать взрывобезопасные ограничители перенапряжений (ОПН) с повышенной энергоемкостью.

- ячейки РУ ВН 6 кВ должны быть оснащены микропроцессорными устройствами релейной защиты и автоматики.

- окраску РП 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 кВ РП 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 РП должны иметь защитные барьеры, с установленными на них плакатами «Стоп. Напряжение»;

- 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 РП;

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

- необходимо наличие блокировок в РУ-6 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 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 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 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 кВ с возможностью двустороннего питания нанести краской круги красного цвета диаметром не менее 100 мм;

- в составе РУ-6 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 кВ выполнить разделение вертикальной красной линии 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 кВ предусмотреть возможность установки переносного заземления с помощью специальной штанги для установки переносного заземления;

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

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

– при необходимости оборудовать ячейки РУ-6 кВ устройствами контроля токов короткого замыкания (УТКЗ);

– учет в РУ-6 кВ выполнить с возможностью передачи данных по GSM-каналу;

– в РУ 6 кВ проектом предусмотреть установку вводных, секционного, линейных выключателей вакуумного типа. Тип и номинальный ток линейных ячеек определить проектом.

– в ячейках вводов 6 кВ в сторону ЛЭП установить компактные трансформаторы собственных нужд однофазные с литой изоляцией 6 кВ для питания цепей оперативного тока УРЗА, мощность определить проектом; 6/0,22 кВ.

– в линейных ячейках 6 кВ предусмотреть установку ТНП в соответствии с отходящими КЛ.

– на с.ш. 6 кВ установить трансформаторы напряжения 6 кВ. Трансформаторы напряжения 6 кВ применить антирезонансные литые, класс точности 0,2S; 0,5; 3P.

– в вводных, линейных и СВ 6 кВ выполнить установку ТТ. Для линейных ячеек 6 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 6 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 6 кВ применить трансформаторы тока литого типа с двумя вторичными обмотками в каждой фазе, класс точности для измерений – 0,5; для защиты 10P.

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

– устройства РЗА ячеек 6 кВ РП 6 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 РП и трансформаторам тока защищаемого присоединения. Предусмотреть АВР 6 кВ.

– выполнить расчет токов КЗ на шинах 6 кВ проектируемого РП. Выполнить расчет уставок устройств РЗА ячеек по стороне 6 кВ РП. Проверить чувствительность защит, ТТ проверить на 10 % погрешность с учетом существующей и перспективной мощности.

– защиту секции шин 6 кВ РП от дуговых замыканий выполнить с применением индивидуальных оптоволоконных МП устройств. Для линейных ячеек 6 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 6 кВ и СВ 6 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 РП. Шинки оперативного тока запитать от ТСН вводов 6 кВ. Выполнить АВР шинок питания: ТСН 0,22 кВ вводов 6 кВ; 0,22 кВ 1 с.ш.; 0,22 кВ 2 с.ш. Оперативные цепи РЗА подключить через разделительный трансформатор 220/220 В.

– цепи проходящие «крессом», 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.

– выполнить обвязку МП устройств по линии связи.

– разработать схему организации блокировок КСО 6 кВ.

– выполнить световую ёмкостную пофазную сигнализацию наличия напряжения 6 кВ на присоединениях 6 кВ.

– на первоначальном этапе проектирования предоставить в Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» для согласования однолинейную схему РП 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 автоматики определения мест повреждения на КЛ (ОМП) в составе устройств РЗА;
- перечень всех функций РЗА защищаемого элемента сети (линия, трансформатор и т.д.), необходимых на данном объекте;
- центральная сигнализация;
- решения по организации цепей 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.
- выполнить проверку оборудования ячеек на ПС 110/35/6 кВ «НПЗ» с учетом вновь подключаемой нагрузки. Выполнить проверку ТТ 6 кВ ячеек на допустимую нагрузку в связи с новым присоединением. ТТ проверить на 10 % погрешность. Выполнить расчет уставок устройств РЗА в ячейках 6 кВ на ПС 110/35/6 кВ «НПЗ». 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 6 кВ проектируемого РП 6 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 выполнить в соответствии с типовыми техническими решениями ПАО «МРСК Центра».
- запроектировать и выполнить 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 РП с выводом сигнала на ДП РЭС после строительства КЛ 6 кВ с линией связи Заявителем. В РП 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 РП на бетонный фундамент с гидроизоляцией с учетом габаритов РП. В фундаменте предусмотреть каналы для прокладки кабеля.
- предусмотреть проектом систему освещения и обогрева РП с использованием энергосберегающих технологий. Систему обогрева предусмотреть с возможностью дистанционного включения с диспетчерского пункта.
- выполнить опросные листы (карты заказа) на блочно-модульное РП 6 кВ.
- выполнить организацию АВР 6 кВ и АВР СН.
- на наружных стенах РП предусмотреть нанесение трафаретом со всех сторон надписи: «Размещать объекты и находиться вблизи ТП запрещено».

6.4. Требования к цифровизации электросетевого комплекса (ЭСК):

Оперативно-технологическое управление (ОТУ) должно обеспечивать предоставление в систему данных ЭСК в целях анализа данных круглосуточного мониторинга состояния электрической сети, включая контроль состояния основного сетевого оборудования, сбор информации и анализ оперативной обстановки на объектах; ведение электронного журнала состояния сети.

• Общие требования к архитектуре РП:

- открытая, масштабируемая и расширяемая архитектура с приоритетом решений на основе стандартов МЭК (в том числе МЭК 61850);
- обеспечение информационного обмена с ЦУС по протоколам МЭК 60870-5-101/104, в дальнейшем – с поддержкой протокола МЭК 61850 - 10;
- реализация функций контроля и управления отдельной единицей оборудования с минимальной зависимостью от состояния (в т.ч. отказов) других компонентов системы;
- все процессы информационного обмена между элементами РП, с внешними системами, а также управления работой РП осуществляются в цифровом виде на основе протоколов МЭК;
- первичное силовое оборудование должно быть функционально и конструктивно ориентировано на поддержку цифрового обмена данными;
- для реализации функции телеизмерений в качестве источников информации допускается использование приборов учета АИИС КУЭ и счетчиков;
- архитектура должна строиться на базе SCADA-системы;
- интеграция оборудования и систем автоматизации в АСУТП РП должна осуществляться по протоколам обмена, рекомендованным МЭК (60870-5-101/103/104, 61850).

В РП должен собираться и передаваться следующий примерный объем оперативной информации:

1) Телесигнализация (ТС):

- положения всех коммутационных аппаратов и РПН (положений выключателей и разъединителей);
- перегрев трансформаторов;
- сигналы срабатывания устройств РЗА (данные с терминала РЗА);
- аварийные сигналы СОПТ и ЩСН;
- диагностическая информация от первичного оборудования (в перспективе).

2) Телеуправление (ТУ):

- всеми коммутационными аппаратами и РПН (выключателями 6 кВ);
- дистанционное параметрирование терминалов РЗА.

3) Телеизмерения (ТИ):

- данные СОПТ и ЩСН (активной, реактивной мощности и токов в ЛЭП 6(10) кВ, высоковольтных выключателях, в том числе вводных, секционных и во всех обмотках силовых трансформаторов);

- напряжения на всех шинах и секциях шин;

• данные с терминала РЗА, совмещающего функцию РЗА, технического учета и прибора качества ээ (данные учета ээ и качества ээ передаются в АСТУ и ИВК ВУ (ИВК качества ээ), данные терминала РЗА передаются в ДП РЭС для АРМ РЗА и АСТУ);

- данные с коммерческого учета (передаются в ИВК ВУ);

- напряжение на АБ и секциях ЩСН;

- температура внутри РУ-6 кВ.

Протокол передачи телеинформации должен соответствовать МЭК 61870-5-104, в

6.5. 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, открытия двери и работоспособности схем РЗА), с использованием ревунов, а так же с возможностью передачи сигналов в систему телемеханики энергообъекта.

7. Сроки выполнения работ и условия оплаты.

7.1. Выполнение в течение 20 недель с даты подписания договора на выполнение работ.

7.2. Оплата производится в течение 30 (тридцати) календарных дней с момента подписания сторонами актов приёма 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»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013 «Требования к проектной и рабочей документации»;
- Положение ПАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе, утвержденное советом директоров ПАО «Россети» (протокол № 138 от 23.10.2013 года);
- Руководство по использованию фирменного стиля ПАО «МРСК Центра» (РК БС 8/11-01/2015), утвержденное приказом № 853-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 52373-2005 «Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. Общие технические условия»;
- ГОСТ 13276 – 79 «Арматура линейная. Общие технические условия»;
- ГОСТ 10434 – 82 «Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования»;
- ГОСТ Р 52082 –2003 «Изоляторы полимерные опорные наружной установки на напряжение 6-220 кВ. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 52725-2007 «Ограничители 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. Скалупский

В части сроков выполнения работ согласованно:

Заместитель директора по капитальному строительству

С.Н. Гуцин

А.В. Бутров

Заместитель директора по безопасности –
начальник отдела безопасности

Г.В. Ширшаков

Приложение №1 к техническому заданию № 819/ЯР/ПДР

№ п/п	Наименование заявителя по договору тех.присоединения	Категория (льготная/не льготная)	Наименование присоединяемого объекта	Реквизиты договора тех.присоединения	Присоединяемая мощность, кВт	Срок подключения заявителя	Код СПП элемента	Наименование внепланового лота с расшифровкой перечня работ в рамках укрупненного сметного расчета	РЭС	Адрес
1	АО «РСК»	Не л	Две БКТП для электрооборудования Центра по переработке и хранению стекла	41764067/ТП-19	2850	30.01.2021	1. Z76-TP41764067.01 2. Z76-TP41764067.02 3. Z76-TP41764067.04	1. Строительство КЛ 6 кВ №1 ПС 110/35/6 кВ НПС - РП 77 (700м). 2. Строительство КЛ 6 кВ №2 ПС 110/35/6 кВ НПС - РП 77 (700м). 3. Строительство РП 77 (1 шт.).	Яргорэлектросеть	г. Ярославль, ул. Гагарина, д.68г

Начальник РЭС 1 категории «Яргорэлектросеть»

В.В. Плещев