

“УТВЕРЖДАЮ”

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

В.А. Антонов

« 02 » 09 2019 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по проектированию реконструкции ПС 35 кВ Рудкино, проектированию строительства, проектированию реконструкции распределительной сети 0,4 - 10 кВ для технологического присоединения Гремяченской средней образовательной школы.

1. Общие требования.

1.1 Разработать проектно-сметную документацию (ПСД) для реконструкции ПС 35 кВ Рудкино, нового строительства и реконструкции объектов распределительной сети 0,4-10 кВ, для электроснабжения Гремяченской средней образовательной школы по адресу: Воронежская область, Хохольский район, с. Гремячье, ул. Чехова, д 16 б 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.

Объем работ в соответствии с договором технологического присоединения № 41846532 от 12.08.2018 г. (521 кВт):

– Запроектировать реконструкцию ПС 35 Рудкино (018686/С; дисп. наименование: ПС 35/10 Рудкино; наименование ОС: ПС 35/10 КВ РУДКИНО) в части:

- Замены трансформаторов тока и измерительных приборов в ячейке ВЛ-10-5 (Z36-ТР41846532.11);

- Установки новой линейной ячейки ВЛ-10-6 (Z36-ТР41846532.12).

– Запроектировать реконструкцию ВЛ-10-5 ПС 35 кВ Рудкино (010841/С; дисп. наименование: ВЛ-10 -5 ПС Рудкино; наименование ОС: ВЛ 10 кВ № 05 ПС Рудкино) в части установки устройства ответвления на опоре № 39 (Z36-ТР41846532.01).

– Запроектировать строительство КВЛ 10 кВ от опоры № 39 ВЛ-10-5 ПС 35 кВ Рудкино до проектируемой ТП, с установкой опор с разъединителем 10 кВ и ОПН 10 кВ вначале и конце кабельного участка, ориентировочной протяженностью 1,2 км, из них:

- ВЛ 10 кВ ориентировочной протяженностью 0,05 км (010841/С; дисп.

наименование: ВЛ-10 -5 ПС Рудкино; наименование ОС: ВЛ 10 кВ № 05 ПС Рудкино) (Z36-ТР41846532.02);

- КЛ 10 кВ ориентировочной протяженностью 0,9 км (методом ГНБ – 0,1 км, в траншее – 0,8 км) (инв. номер отсутствует; дисп. наименование/наименование ОС: КЛ 10 кВ № 5 оп № проект (ВЛ 10 кВ № 05 ПС Рудкино) – оп № проект) (Z36-ТР41846532.15);

- ВЛ 10 кВ ориентировочной протяженностью 0,25 км (инв. номер отсутствует; дисп. наименование/наименование ОС: ВЛ 10 кВ (Отпайка) от № проект (ВЛ 10 кВ № 05 ПС Рудкино) – ТП 601 ПС Рудкино) (Z36-TP41846532.03).
- Запроектировать строительство КВЛ 10 кВ от новой ячейки на ПС 35 кВ Рудкино до проектируемой ТП 10/0,4 кВ с установкой опор с разъединителем 10 кВ и ОПН 10 кВ вначале и конце кабельного участка, ориентировочной протяженностью 3,5 км, из них:
 - ВЛ 10 кВ ориентировочной протяженностью 1,15 км (инв. номер отсутствует; дисп. наименование/наименование ОС: ВЛ 10 кВ № 06 ПС Рудкино) (Z36-TP41846532.04);
 - КЛ 10 кВ ориентировочной протяженностью 2,1 км (методом ГНБ – 0,1 км, в траншее – 2 км) (инв. номер отсутствует; дисп. наименование/наименование ОС: КЛ 10 кВ № 6 оп № проект (ВЛ 10 кВ № 06 ПС Рудкино) – оп № проект) (Z36-TP41846532.16);
 - ВЛ 10 кВ ориентировочной протяженностью 0,25 км (инв. номер отсутствует; дисп. наименование/наименование ОС: ВЛ 10 кВ (Отпайка) от № проект (ВЛ 10 кВ № 06 ПС Рудкино) – ТП 601 ПС Рудкино) (Z36-TP41846532.05).
- Запроектировать строительство двухтрансформаторной ТП 10/0,4 кВ с силовыми трансформаторами 630 кВА оборудованной устройствами телеметрии с передачей информации на диспетчерский пункт филиала (инв. номер отсутствует, диспетчерское наименование/наименование ОС: КТП 601 ПС Рудкино) (Z36-TP41846532.10).
- Запроектировать строительство шести КЛ 0,4 кВ от проектируемой ТП до границы участка заявителя ориентировочной протяженностью 0,05 км каждая (инв. номер отсутствует; диспетчерское наименование/наименование ОС: КЛ 0,4 кВ № 1 ТП 601 ПС Рудкино, КЛ 0,4 кВ № 2 ТП 601 ПС Рудкино, КЛ 0,4 кВ № 3 ТП 601 ПС Рудкино, КЛ 0,4 кВ № 4 ТП 601 ПС Рудкино, КЛ 0,4 кВ № 5 ТП 601 ПС Рудкино, КЛ 0,4 кВ № 6 ТП 601 ПС Рудкино) (Z36-TP41846532.13, Z36-TP41846532.14, Z36-TP41846532.06, Z36-TP41846532.07, Z36-TP41846532.08, Z36-TP41846532.09).

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

3.1.2. Проект полосы отвода:

- *Привести в текстовой части*
- характеристику земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;
- обоснование планировочной организации земельного участка;

- расчет размеров земельных участков, необходимых для размещения линейного и площадного объекта электросетевого комплекса, полосы отвода;

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

- *Привести в графической части*

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

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

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 (шоссейные, грунтовые) дороги, а также через водные преграды;

- схемы крепления опор и мачт оттяжками;

- схемы узлов перехода с подземной линии на воздушную линию;

- схемы заземлений (занулений) и молниезащиты и др.

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. Мероприятия по охране окружающей среды.

3.1.6. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

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

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, в надзорных органах (при необходимости) и другими заинтересованными организациями (при необходимости).

3.3. Требования к оформлению проектной документации:

– оформить предварительное размещение объекта строительства, с согласованием местоположения со всеми землепользователями, отвод земельного участка на период строительства;

– получить ТУ, при пересечении проектируемой трассы ЛЭП инженерных коммуникаций и прохождении в их охранных зонах, у организаций, в ведении которых они находятся, и выполнить проект согласно выданных ТУ;

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

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

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 Воронежской 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.

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

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

(Разработанная ПСД является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.)

5. Требования к проектной организации

- обладать необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных и строительных работ;
- иметь свидетельство о допуске на данный вид деятельности, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО, а также опыт проектирования аналогичных объектов не менее 3 лет;
- привлекать специализированные Субподрядные организации, по согласованию с Заказчиком;
- выбор типа оборудования и заводов изготовителей производить по согласованию с Заказчиком.

6. Требования к применяемым техническим решениям

6.1. Общие требования:

- всё применяемое электротехническое оборудование и материалы отечественного и зарубежного производства должны соответствовать требованиям технической политики ПАО «Россети», а также пройти процедуру аттестации в ПАО «Россети» (при условии наличия в перечнях оборудования и материалов, подлежащих аттестации);
- для российских производителей – наличие положительного заключения МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям;
- для импортного оборудования, а также для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств – наличие сертификатов соответствия функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям;
- марку оборудования, провода, сцепной линейной арматуры согласовать с филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Воронежэнерго»;

6.2. Основные требования к проектируемым ЛЭП

Тип провода ВЛ-10 кВ	СИП
Материал промежуточных опор 10 кВ	Бетон
Материал анкерных опор 10 кВ	Бетон/стальная многогранная (при необходимости установки трехстоечной опоры)
Изгибающий момент стоек для ВЛ 10 кВ (не менее), кН·м	50
Линейная изоляция	Стекло
Заходы на ПС	Воздушный
Марка устанавливаемого разъединителя	РЛК
Материал изоляции кабеля 10 кВ	Сшитый полиэтилен
Материал изоляции кабеля 0,4 кВ	Сшитый полиэтилен
Пожаробезопасное исполнение КЛ 10/0,4 кВ	Нет
Материал токоведущей жилы КЛ 10/0,4 кВ	Алюминий
Сечение токоведущей жилы КЛ 10 кВ, мм ²	95 (уточнить проектом)
Сечение токоведущей жилы КЛ 0,4 кВ, мм ²	95(уточнить проектом)
Покрытие, не распространяющее горение, на участке КЛ при входе в РУ 6 кВ, КТП	Да

- прокладку КЛ 0,4-10 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»;

– предусмотреть закладку интеллектуальных маркеров по трассе КЛ 10 кВ в следующих местах:

- соединительные, переходные, разветвительные и ремонтные муфты;
- границы участков ГНБ или проколов;
- точки ввода КЛ в здание;
- повороты трассы КЛ и точки заглубления;
- места пересечения с другими подземными коммуникациями, авто- и железными дорогами;
- границы водных переходов;
- на прямых участках не реже чем через 50 м;

– создать электронный паспорт КЛ (электронная карта + БД с информацией из интеллектуальных маркеров) с привязкой к GPS-координатам;

– интеллектуальные маркеры должны быть совместимы с имеющимся в филиале ПАО «МРСК Центра» - «Воронежэнерго» маркероискателем 3M Dynatel 1420E.

6.3. Основные требования к проектируемым КТП 10/0,4 кВ

Наименование		Параметры
Конструктивное исполнение		
Тип КТП		тупиковая
Конструктивное исполнение КТП		бетонный модуль/киосковая/в оболочке типа «сэндвич»
Передача данных АСУЭ		Промышленный GPRS-терминал с гальванически изолированным интерфейсом RS-485 с аппаратным таймером перезагрузки. В комплекте с блоком питания и антенной
Требование к АСТУ		<ul style="list-style-type: none"> – Контроль наличия напряжения пофазно на отходящих фидерах 0,4 кВ; – Контроль открытия двери (-ей) КТП; – Контроль открытия двери шкафа учета.
Климатическое исполнение и категория размещения		У1
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96, не менее		Уточнить при проектировании
Высота установки над уровнем моря, м, не более		1000
Трансформатор в комплекте поставки		да
Количество трансформаторов		1
Тип ввода ВН		воздушный
Тип ввода НН		кабельный
Коридор обслуживания	в РУВН	нет
	в РУНН	нет
Маслоприемник		нет
Силовой трансформатор		
Тип трансформатора		масляный герметичный
Номинальная мощность, кВА		2*630

Частота, Гц		50					
Номинальное напряжение обмоток, кВ:	ВН	10					
	НН	0,4					
Схема и группа соединения обмоток*		Δ/Υн (Υ/Ζн)					
Способ и диапазон регулирования на стороне ВН		ПБВ ±2х2,5%					
Класс нагревостойкости изоляции, не менее**		(Уточнить при проектировании)					
Потери ХХ, Вт, не более		для масляных трансформаторов не ниже класса энергоэффективности Х2К2, согласно стандарту СТО БП 11/05-01/2016					
Потери КЗ, Вт, не более		для масляных трансформаторов не ниже класса энергоэффективности Х2К2, согласно стандарту СТО БП 11/05-01/2016					
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150		У3					
Требования к электрической прочности		ГОСТ 1516.1					
Защита от перегрузки		да					
Срок эксплуатации до первого ремонта, не менее лет		12					
Срок службы, лет		30					
РУ ВН							
Тип защитного аппарата		выключатель					
Номинальный ток, А		Уточнить при проектировании					
Номинальный ток отключения, кА		уточнить при проектировании					
Ток термической стойкости, кА, не менее		уточнить при проектировании					
Ток электродинамической стойкости, кА, не менее		уточнить при проектировании					
Секционирование РУВН		разъединитель					
РУ НН							
Число отходящих линий		6					
Тип вводного коммутационного аппарата		стационарный автоматический выключатель					
Номинальный ток водного аппарата, А		Уточнить при проектировании					
Тип коммутационного аппарата отходящих линий		автоматический выключатель					
Отходящие линии	Номер линии	1	2	3	4	5	6
	Номинальный ток , А	Уточнить при проектировании					
Учёт в РУНН (ввод, отходящие линии)		да					
Контроль напряжения на шинах 0,4 кВ		да					
Шкаф уличного освещения		нет					
Тип счётчика		микропроцессорный (акт., реакт.)					
Номинал трансформаторов тока		Уточнить при проектировании					
Амперметры на вводе		да					
Наличие в РУ-0.4 кВ конденсатора для компенсации потерь реактивной мощности в трансформаторе		нет					
Блок собственных нужд		да					

Наличие АВР	нет
Наличие автоматического управления фидером уличного освещения	нет
Секционирование по РУНН	Автоматический выключатель
Защита от перенапряжений	ОПН

– выбор типов КТП 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»;

– 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 противовандальное исполнение. Предусмотреть петли для навесных замков;

– 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»;

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

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

– необходимо наличие блокировок: привода заземлителя и выключателя нагрузки, дверцы предохранителей высоковольтного отсека, главных и заземляющих ножей разъединителя и др.;

– окраску КТП выполнить в соответствии с утвержденными корпоративными цветами ПАО «МРСК Центра», на дверях КТП нанести диспетчерские наименования, знаки безопасности, логотип ПАО «МРСК Центра» и телефон диспетчера.

6.4. Основные требования к оборудованию новой ячейки на ПС 35 кВ Рудкино.

Указаны в Приложении 1.

6.5. Основные требования к трансформаторам тока устанавливаемым при реконструкции ячейки на ПС 35 кВ Рудкино.

Указаны в Приложении 2

7. Сроки выполнения работ и условия оплаты

7.1. Сроки выполнения работ: начало – с момента подписания договора, окончание – 15.03.2020 г.

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

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

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

- Градостроительный кодекс РФ;
- Земельный кодекс РФ;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);

- Постановление правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Постановление Правительства РФ от 11.08.2003 N 486 "Об утверждении Правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети";
- Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 № 160 «О порядке установления границ охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условиях использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», с последующими изменениями;
- Постановление Правительства РФ от 03.12.2014 N 1300 "Об утверждении перечня видов объектов, размещение которых может осуществляться на землях или земельных участках, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитутов";
- Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе»;
- Технические требования к компонентам цифровой сети ПАО «Россети»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013. Основные требования к проектной и рабочей документации;
- Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ, №14278. Утверждены Минтопэнерго 20.05.1994 г.;
- Распоряжение № ЦА/25/97-р от 02.06.2015 «О реализации политики инновационного развития, энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;
- Регламент управления фирменным стилем ПАО «МРСК Центра», утв. Советом Директоров ПАО «МРСК Центра» (Протокол от 16.10.2015 № 21/15);
- Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2014 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры»;
- Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-02-2013 от 18.09.2013 «О применении кабелей с индексом НГ-LS»;
- Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-05-2014 от 02.12.2014 «О применении оборудования для распределительных сетей 10(6)/0,4 кВ»;
- Распределительные электрические сети напряжением 0,4-110 кВ. Требования к технологическому проектированию, СТО 34.01-21.1-001-2017;
- Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозových перенапряжений, СТО 56947007-29.240.02.001-2008;
- Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ.

**Заместитель директора по
капитальному строительству**



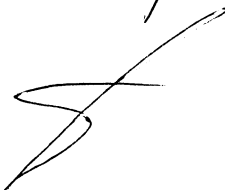
В. Н. Шатских

Начальник УТР



С. А. Канюс

Начальник УКС



О. В. Петров

Приложение 1

Технические данные оборудования монтируемой ячейки должны быть не ниже значений, приведенных в таблице:

Наименование параметра	Величина
Основные характеристики	
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток главных цепей шкафов, А	Определить проектом
Ток электродинамической стойкости, кА	Определить проектом
Ток термической стойкости, кА	Определить проектом
Время протекания тока термической стойкости, с	3
- для главных цепей	1
- для заземляющего разъединителя	
Исполнение	
Уровень изоляции	Нормальная изоляция, уровень «б»
Вид изоляции (наружная)	Комбинированная (воздушная, твердая)
Наличие изоляции токоведущих шин	С неизолированными
Наличие выкатных элементов	С выкатными элементами
Вид линейных высоковольтных присоединений	определить проектом
Расположение шин	определить проектом
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254	IP30
Наличие дверей в отсеке выкатного элемента	Нет
Вид управления	Местное
Вид обслуживания ячейки	определить проектом
Устойчивость к внешним воздействиям	
Климатическое исполнение по ГОСТ 16150	У
Категория размещения по ГОСТ 15150	I
Рабочий диапазон температур, °С	-45...+45
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 постоянного тока, В, не более	220
Исполнение схем вспомогательных соединений КРУ	На микропроцессорных устройствах с поддержкой МЭК 61850
Локализационная способность	
Разделение ячейки внутренними перегородками на отсеки	да
Наличие дуговой защиты	да
Тип датчика дуговой защиты	оптоволокну
Наличие клапанов сброса давления	да
Предел локализации	отсек
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	да
Требования к комплектующим	
Выключатель	
Тип внутренней изоляции	Вакуум
Номинальное напряжение	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток, А	Определить проектом
Номинальный ток отключения, кА	Определить проектом
Номинальный ток электродинамической стойкости, кА	Определить проектом
Ток термической стойкости, кА	Определить проектом
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	0,045
Полное время отключения, с, не более	0,055
Собственное время включения, с, не более	0,09
Ресурс по коммутационной стойкости:	
- при номинальном токе, циклов «ВО», не менее	50000
- при номинальном токе отключения, операций «О», не менее	150
- при номинальном токе отключения, циклов «ВО», не менее	100
Тип привода	электромагнитный
Номинальное напряжение цепей управления постоянного тока, В	220
Включение от ручного управления	да

Чувствительность к просадкам напряжения	нет
Компоновка выключателя (размещение полюсов)	
Горизонтальное (вертикальное)	Горизонтальное
Компоновка выключатель - привод	совместное
Трансформатор тока	
Расположение в ячейке	да
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	64
Ток термической стойкости, кА	40
Число вторичных обмоток, в том числе	
- для учета	1
- для измерений	1
- для защиты	1
Класс точности вторичных обмоток	
- для учета (не ниже)	0,5S
- для измерений (не ниже)	0,5
- для защиты (не ниже)	5P
Коэффициент безопасности приборов в цепи измерительной обмотки	Не более 10
Предельная кратность обмоток для защиты	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
Ток пропускной способности, А**	определить проектом
Максимальная амплитуда импульса тока, кА	65
Удельная энергия, кДж/кВ У _{нр} **	3
Дополнительные условия/требования	
<ul style="list-style-type: none"> – Стыковка поставляемой ячейки с существующими - определить проектом – Поставка с приборами учета электроэнергии; – Установка измерительных приборов классом точности не хуже 0,5. 	

*при верхнем расположении шин

**определить проектом

Требования к микропроцессорным устройствам защиты в составе КРУ

Защита линий, дуговая защита ячейки с оптоволоконными датчиками.

1. Терминалы защит должны обеспечивать выполнение следующих основных функций: трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ) от междуфазных повреждений с контролем двух или трех фазных токов; защита от обрыва фазы питающего фидера (ЗОФ); защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ); автоматический ввод ускорения любой из ступеней МТЗ при любом включении выключателя; формирование сигнала пуска МТЗ для организации логической защиты шин.

2. Функции автоматики, выполняемые устройствами:

- операции отключения и включения выключателя по внешним командам;
 - блокировка «от прыгания» выключателя,
 - определение места и вида повреждения линии (ОМП);
 - возможность подключения внешних защит: дуговой / от однофазных замыканий на землю;
 - формирование сигнала УРОВ при отказах своего выключателя;
 - одно / двукратное АПВ;
 - отработка сигнала ЧАПВ после АЧР.
3. Устройства должны обеспечивать следующие эксплуатационные возможности:
- выполнение функций защит, автоматики и управления, определенных проектом;
 - задание внутренней конфигурации (ввод/вывод защит и автоматики, выбор защитных характеристик и т.д.):
 - ввод и хранение уставок защит и автоматики, длительностью до нескольких лет, не зависимо от наличия питания;
 - возможность питания от токовых цепей при пропадании оперативного тока;
 - передачу параметров аварии, ввод и изменение уставок по линии связи;
 - непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) в течение всего времени работы;
 - получение дискретных сигналов управления и блокировок, выдачу команд управления, аварийной и предупредительной сигнализации;
 - гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности;
 - фиксацию токов и напряжений в момент аварии;
 - измерение времени срабатывания защиты и отключения выключателя;
 - измерение текущих фазных токов и напряжений, а также мощности;
 - встроенные: регистратор событий; цифровой осциллограф; часы-календарь;
 - хранение параметров настройки и конфигурации защит и автоматики (уставок) в течение всего срока службы вне зависимости от наличия питающего напряжения;
 - выполнение функции защиты со срабатыванием выходных реле в течение 0,5 с при полном пропадании оперативного питания от номинального значения;
 - время готовности устройства к работе после подачи оперативного тока не должно превышать 0,6 с; наработка на отказ устройства должна составлять не менее 100000 часов;
 - в части воздействия механических факторов устройства должны соответствовать группе М6 по ГОСТ 17516.1.

Параметры микропроцессорных устройств защиты и автоматика	Защита линии
Входные аналоговые сигналы:	
Число входов по току	4
Ток фаз (I_A, I_B, I_C), А	5
Максимальный контролируемый диапазон токов, А	0,2 - 200
Рабочий диапазон токов, А	1,0 - 200
Основная относительная погрешность измерения токов в фазах, %	3
Термическая стойкость токовых цепей, А, не менее:	
Длительно/кратковременно (2 с)	15/200
Частота переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность входных цепей для фазных токов в номинальном режиме ($I=5$ А), ВА, не более:	0,5
Термическая стойкость токовой цепи $3I_0$, А	2
Число входов по напряжению	-
Номинальное напряжение фаз ($U_A, U_B, U_C, 3U_0$)	-
Номинальное напряжение фаз ($U_A, U_B, U_C, U_{AB}, U_{BC}$), В	-
Максимальный контролируемый диапазон напряжений, В	-
Рабочий диапазон напряжений, В	-
Основная относительная погрешность измерения напряжения в фазах, %	-
Термическая стойкость цепей напряжения, В	
Длительно	-
Кратковременно	-
Потребляемая мощность цепей напряжения в номинальном режиме ($U=100$ В), ВА	-
Входные дискретные сигналы	
Число входов	19
Входной ток, мА, не более	20
Напряжение надежного срабатывания, В	150-264
Напряжение надежного несрабатывания, В	0-120
Длительность сигнала, мс, не менее	20
Выходные дискретные сигналы управления	
Количество выходных реле	12
Коммутируемое напряжение переменного или постоянного тока, В, не более	300
Коммутируемый постоянный ток замыкания/размыкания при активно-индуктивной нагрузке с постоянной времени $L/R = 50$ мс, А, не более	5/0,15
Коммутируемый переменный ток замыкания/размыкания, А, не более	5/5

Приложение 2

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

Наименование параметра		Значение
Номинальное напряжение, кВ		10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ		12
Номинальный первичный ток, А		определить проектом
Номинальный вторичный ток, А		5
Ток термической стойкости (не менее), кА		16
Ток электродинамической стойкости (не менее), кА		52
Частота, Гц		50
Число вторичных обмоток	учета, шт.	1
	измерений, шт.	1
	защиты, шт.	1
Класс точности вторичных обмоток	учета (не ниже)	0,2S
	измерений (не ниже)	0,5
	защиты (не ниже)	10P
Формат передаваемых измерений		Цифровой и аналоговый
Коэффициент безопасности приборов в цепи измерительной обмотки, не более		10
Номинальная предельная кратность обмоток для защиты, не менее		10
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150		У3
Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С		40
Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С		-25
Высота установки над уровнем моря, м		1000
Вид внутренней изоляции		литая
Тип внешней изоляции		полимер
Срок службы, лет		30