

2021/15836 УТВЕРЖДАЮ»  
Первый заместитель директора -  
главный инженер филиала  
ПАО «МРСК Центра» - «Воронежэнерго»

« 02 » 03 20 21 г.  
А. А. Бурков

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ «под ключ» по проектированию реконструкции ПС 110 кВ Новоусманская, строительства КЛ 10 кВ для технологического присоединения школы Администрации Новоусманского муниципального района Воронежской области.

### 1. Общие требования.

Работы выполнить в два этапа:

#### 1-й этап:

1.1 Разработать проектно-сметную документацию (ПСД) для реконструкции ПС 110 кВ Новоусманская, строительства КЛ 6 кВ расположенных в Воронежской области, Новоусманский район, в 4 км по направлению на юг от центра с. Новая Усмань, земельный участок с кадастровым номером 36:16:5500003:692, 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-й этап: Выполнение строительно-монтажных (СМР) и пусконаладочных работ (ПНР).

### 2. Исходные данные для проектирования и проведения СМР и ПНР.

Наименование документа: договор на технологическое присоединение № 41970896 от 18.02.2021 г. (990 кВт):

— Запроектировать и выполнить установку новой линейной ячейки 10 кВ на 2 секции шин ПС 110 кВ Новоусманская с укомплектованием выкатным элементом, вакуумным выключателем, трансформаторами тока с комплектом аналогово-цифровых преобразователей, микропроцессорными защитами, адаптированными к работе в составе цифровой ПС, трансформаторами тока нулевой последовательности. Номинальные параметры оборудования уточнить при проектировании. (дис./ОС наименование ПС 110 кВ Новоусманская ячейка (проект.), дис./ОС наименование ПС 110 кВ Новоусманская ячейка (проект.)). (Z36-ТР41970896.10).

— Запроектировать и выполнить строительство КЛ 10 кВ от линейной ячейки 10 кВ на ПС 110 кВ Новоусманская до проектируемой ТП 10 кВ № 413. Учесть пересечение и параллельное следование существующих ЛЭП 10 кВ, подземных газопроводов среднего и низкого давления, а/м дорог, в том числе, а/м дорогу Воронеж-Луганск, кабелей ФСБ и МО (протяженностью 2,9 км (из них методом ГНБ – 0,2 км). (ОС/дисп. наименование: КЛ 10 кВ № (проект.) ПС Новоусманская). (Z36-ТР41970896.03).

— Запроектировать и выполнить реконструкцию ВЛ 10 кВ № 9 в части монтажа устройства ответвления на опоре № 22 ВЛ 10 кВ № 9 ПС 110 кВ Новоусманская (инв. № 12021212-00, ОС/дис. наименование ВЛ 10кВ №9 ПС Новоусманская). (Z36-ТР41970896.01).

— Запроектировать и выполнить строительство КВЛ 10 кВ от опоры № 22 ВЛ10 кВ № 9 ПС 110 кВ Новоусманская до проектируемой ТП 10 кВ № 413 (дис./ОС наименование: КВЛ 10 кВ отпайка оп. № 22 (ВЛ 10 кВ № 6 Новоусманская) - ТП 413 ПС Новоусманская) (протяженностью 1,71 км), (Z36-ТР41970896.02, Z36-ТР41970896.04, Z36-ТР41970896.08), в том числе:

- ВЛ 10 кВ – 0,01 км;
- КЛ 10 кВ методом ГНБ – 0,2 км;
- КЛ 10 кВ – 1,5 км.

Предусмотреть установку опоры с разъединителем 10 кВ и ОПН 10 кВ в начале кабельного участка.

При проектировании учесть пересечение и параллельное следование существующих ЛЭП 10 кВ, подземных газопроводов среднего и низкого давления, канализационного коллектора, кабелей ФСБ и МО.

— Запроектировать и выполнить строительство двухтрансформаторной ТП 10 кВ № 413 с двумя силовыми трансформаторами мощностью 1000 кВА каждый, оборудованной устройствами телеметрии с передачей информации на диспетчерский пункт филиала (ОС/дис. наименование: ТП 413 ПС Новоусманская). (Z36-ТР41970896.09).

— Запроектировать и выполнить строительство четырех КЛ 0,4 кВ от проектируемой ТП 10 кВ № 413 до границы участка Заявителя (протяженностью 0,1 км каждая). (дис./ОС наименование: КЛ кВ № 1 ТП 413 ПС Новоусманская), (дис./ОС наименование: КЛ кВ № 2 ТП 413 ПС Новоусманская), (дис./ОС наименование: КЛ кВ № 3 ТП 413 ПС Новоусманская), (дис./ОС наименование: КЛ кВ № 4 ТП 413 ПС Новоусманская). (Z36-ТР41970896.05).

— Запроектировать и выполнить строительство четырех КЛ 0,4 кВ от проектируемой ТП 10 кВ № 413 до границы участка Заявителя (протяженностью 0,25 км каждая). (дис./ОС наименование: КЛ кВ № 5 ТП 413 ПС

Новоусманская), (дис./ОС наименование: КЛ кВ № 6 ТП 413 ПС Новоусманская), (дис./ОС наименование: КЛ кВ № 7 ТП 413 ПС Новоусманская), (дис./ОС наименование: КЛ кВ № 8 ТП 413 ПС Новоусманская). (Z36-TP41970896.06).

– Запроектировать и выполнить строительство четырех КЛ 0,4 кВ от проектируемой ТП 10 кВ № 413 до границы участка Заявителя протяженностью 0,3 км каждая). (дис./ОС наименование: КЛ кВ № 9 ТП 413 ПС Новоусманская), (дис./ОС наименование: КЛ кВ № 10 ТП 413 ПС Новоусманская), (дис./ОС наименование: КЛ кВ № 11 ТП 413 ПС Новоусманская), (дис./ОС наименование: КЛ кВ № 12 ТП 413 ПС Новоусманская). (Z36-TP41970896.07).

### 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 линейного объекта;
- сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта, его категории и классе;
- 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-экономическую характеристику проектируемого линейного объекта (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, полоса отвода;
  - акт выбора земельного участка, согласованный с собственниками земельных участков и смежными землепользователями;
- *Привести в графической части*
  - акт выбора земельного участка на действующем топ материале, с указанием надземных и подземных коммуникаций, пересекаемых в процессе строительства и попадающих в пятно застройки (Акт выбора должен отражать оптимальный вариант трассы линейного объекта, «посадки» площадного объекта);
  - 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 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 Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности.

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

### 5. Требования к проведению СМР и ПНР.

#### 5.1 . Этапность проведения работ:

- подготовительные работы;

- проведение СМР (при необходимости на данном этапе произвести комплекс работ по восстановлению прилегающей территории до первоначального состояния);

- проведение ПНР.

#### 5.2 . Основные требования к Подрядчику при производстве работ:

- оформлять землеустроительные работы на период строительства;

- осуществлять страхование рисков и рисков, в том числе причинения ущерба 3 стороне, производимые организацией;
- осуществлять комплектацию работ всеми материалами, необходимыми для строительства, в строгом соответствии с технологической последовательностью СМР и в сроки, установленные календарным планом и графиком строительства согласованным Заказчиком;
- комплекс СМР и ПНР производить согласно утверждённой в производство работ заказчиком ПСД, нормативных документов, регламентирующих производство общестроительных работ, а также работ, производимых на объектах электросетевого комплекса;
- закупать и поставлять оборудование и материалы, установленные проектом и утвержденные Заказчиком строительства, необходимые для производства СМР и ПНР (изменение номенклатуры поставляемых материалов должно быть согласовано с Заказчиком и проектной организацией без изменения сметной стоимости);
- оформлять разрешение на производство земляных работ при строительстве объектов и нести полную ответственность при нарушении производства работ;
- самостоятельно выполнять все необходимые согласования, возникающие в процессе строительства, с шефмонтажными и со сторонними организациями;
- выполнять все технические условия, выданные заинтересованными предприятиями и организациями и осуществить в соответствии с проектными решениями;
- согласовывать с филиалом ПАО «МРСК Центра» все изменения проектных решений, возникающие в процессе строительства;
- применять материалы, имеющие паспорта и сертификаты РФ;
- вести исполнительную документацию на протяжении всего периода производства СМР в соответствии с СНиП, передать ее Заказчику для утверждения в полном объеме по завершению очереди строительства (реконструкции) или полного завершения строительства (реконструкции) объекта;
- представлять необходимые документы для оформления ввода объекта в эксплуатацию Заказчиком по завершении работ.

#### **6. 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.

#### **7. Правила контроля и приемки работ.**

Контроль и приемка работ осуществляется в соответствии с условиями договора подряда (приложения к конкурсной документации) и действующим законодательством и действующими регламентами.

#### **8. Требования к оборудованию и материалам.**

##### **8.1. Общие требования:**

- всё применяемое электротехническое оборудование и материалы отечественного и зарубежного 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 также для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств – наличие сертификатов соответствия функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям;
- тип, марку и завод-изготовитель оборудования, провода, стальной линейной арматуры определить проектом и согласовать с филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Воронежэнерго» на стадии проектирования;
- выполнить проверку ТТ в ячейке(-ах) 6-10 кВ ИС, к которым подключены указанные в данном ТЗ объекты реконструкции (нового строительства), на 10 % погрешность с учетом существующей и перспективной мощности. Выполнить расчет токов к.з., предусмотреть проверку чувствительности защит. В случае необходимости справочно представить в проекте предложение о замене оборудования;
- защиту КТП/СТП 10(6)/0,4 кВ от перенапряжений осуществить ограничителями перенапряжений б (10) кВ и 0,4 кВ в соответствии с СТО 56947007-29.240.02.001-2008;

– 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.

### 8.2. Основные требования к проектируемым ЛЭП.

Материал изоляции кабеля 10 кВ при новом строительстве и реконструкции (за исключением замены дефектного участка КЛ)	Сшитый полиэтилен
Пожаробезопасное исполнение КЛ 10/0,4 кВ	Нет
Сечение токоведущей жилы, кв. мм	120/70 (уточнить проектом)
Материал токоведущей жилы КЛ 0,4 кВ	Алюминий
Покрытие, не распространяющее горение, на участке КЛ при входе в РУ 6-10 кВ ПС, РП (РТП) или КТП	да
Заходы на ПС и ТП	кабельный

– 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»:

– Для прокладки кабельных линий с однофазными кабелями 6 кВ и выше следует применять трубы, изготовленные по ГОСТ 18599 из полимерной композиции высокой термостойкости или иных материалов, которые удовлетворяют требованиям по температуре (допускают длительное воздействие температуры не менее 90 °С, при перегрузках нагрев до 105 °С, при коротких замыканиях до 150 °С), к геометрическим параметрам (наружный и внутренний диаметры трубы, толщина стенки, кольцевая жесткость), к категории горючести.

### 8.3. Основные требования к проектируемым КТП 10 (6)/0,4 кВ.

Наименование		Параметры
Конструктивное исполнение		
Тип КТП		тупиковая
Конструктивное исполнение КТП		киосковая или контейнерного типа в металлической оболочке
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		– 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		УХЛ1/У1 <sup>1)</sup>
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96, не менее		по проекту
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
Коридор обслуживания	в РУВН	нет
	в РУНН	нет
Маслоприемник		нет
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм, не более*		Определить при проектировании
Силовой трансформатор		
Тип трансформатора		масляный герметичный
Номинальная мощность, кВА		1000
Частота, Гц		50
Номинальное напряжение обмоток, кВ:	ВН	10
	НН	0,4

Схема и группа соединения обмоток**	Δ/Ун (Y/Zn)							
Способ и диапазон регулирования на стороне ВН	ПБВ ±2х2,5%							
Класс нагревостойкости изоляции, не менее***	по проекту							
Потери ХХ, Вт, не более	для масляных трансформаторов не ниже класса энергоэффективности Х2К2, согласно стандарту СТО БП 11/05-01/2016 (Приложение А)							
Потери КЗ, Вт, не более	для масляных трансформаторов не ниже класса энергоэффективности Х2К2, согласно стандарту СТО БП 11/05-01/2016 (Приложение А)							
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УЗ							
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								
Число отходящих линий	по проекту							
Тип коммутационного аппарата	предохранитель							
Номинальный ток, А	по проекту							
Номинальный ток отключения, кА	Определить при проектировании							
Ток термической стойкости, кА, не менее	Определить при проектировании							
Ток электродинамической стойкости, кА, не менее	Определить при проектировании							
Защита от перенапряжений	ОПН							
РУ НН								
Число отходящих линий	12 (уточнить при проектировании)							
Тип вводного коммутационного аппарата	рубильник и стационарный автоматический выключатель							
Номинальный ток водного аппарата, А	по проекту							
Тип коммутационного аппарата отходящих линий	автоматический выключатель							
Отходящие линии	Номер линии	1	2	3	4	5	6	7
	Номинальный ток, А	Определить при проектировании						
Учёт в РУНН (ввод, отходящие линии)	Определить при проектировании							
Контроль напряжения на шинах 0,4 кВ	пофазный контроль наличия напряжения на отходящих фидерах 0,4 кВ (допускается передача сигнала о пропадании напряжения на фидере без конкретизации фазы)							
Шкаф уличного освещения	Определить при проектировании							
Тип счётчика	микропроцессорный (акт., реакт.), с передачей данных учёта э/э в ИВК ВУ и АСТУ							
Номинал трансформаторов тока	Определить при проектировании							
Амперметры на вводе	нет							
Блок собственных нужд	нет							
Наличие АВР	нет							
Наличие автоматического управления фидером уличного освещения	Определить при проектировании							
Секционирование по РУНН	нет							
Защита от перенапряжений	ОПН							

\*\*схема Y/Ун допускается при соответствующем обосновании, например, замена вышедшего из строя трансформатора на двухтрансформаторной ТП, если оставшийся в работе тр-р имеет схему Y/Ун. Схема Y/Zn применяется при преобладании однофазной нагрузки или при наличии технико-экономического обоснования.

\*\*\*указывается для трансформаторов с литой изоляцией

- произвести установку на КТП информационных знаков из металла со стеклокерамическим, эмалированным покрытием в соответствии с приказом ПАО «МРСК Центра» от 07.11.2018 № 515-ЦА;
- 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.

### **8.3. Основные требования к оборудованию устанавливаемому при реконструкции ПС 110 кВ Новоусманская в реконструируемых линейных ячейках.**

Указаны в Приложении 1.

### **8.4. Основные требования к высоковольтному пункту учета.**

Номинальное напряжение, кВ	10
Передача данных АСУЭ	Промышленный GPRS-терминал с гальванически изолированным интерфейсом RS-485 с аппаратным таймером перезагрузки. В комплекте с блоком питания и антенной
Схема подключения прибора учета	Определить при проектировании
Класс точности вторичной обмотки для измерений трансформаторов тока и напряжения	не ниже 0,5
Номинальные параметры измерительных трансформаторов	Определить при проектировании
Тип прибора учета	микропроцессорный (акт., реакт.)
Класс точности прибора учета	не ниже 0,5

### **9. Гарантийные обязательства:**

- гарантия на оборудование и материалы должна распространяться не менее чем на 60 месяцев. Время начала исчисления гарантийного срока – с момента ввода в эксплуатацию;

- подрядчик должен за свой счет и в сроки, согласованные с Заказчиком, устранять любые дефекты в оборудовании, материалах и выполняемых работах, выявленные в период гарантийного срока. В случае выхода из строя оборудования Подрядчик обязан направить своего представителя для участия в составлении акта, фиксирующего дефекты, согласования порядка и сроков их устранения не позднее 10 дней со дня получения письменного извещения Заказчика. Гарантийный срок в этом случае продлевается соответственно на период устранения дефектов.

### **10. Сроки выполнения работ и условия оплаты.**

10.1. Срок выполнения работ до 01.10.2021 г.

10.2. Оплата производится в течение 30 (тридцати) календарных дней с момента подписания сторонами актов сдачи-приёмки работ.

### **11. 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 № 138 от 23.10.2013 года);

- Распоряжение № ЦА/25/97-р от 02.06.2015 «О реализации политики инновационного развития, энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;

- Стандарт организации ПАО «Россети» СТО 34.01-24-001-2015 «Единый контент и стиль информационного сопровождения профилактики электротравматизма в электросетевом комплексе»;

- Руководство «Требования к зданиям и сооружениям объектов электрических сетей при выполнении работ по реконструкции и новому строительству ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья» РК БП 20/17-01/2018, утвержденное приказом ПАО «МРСК Центра» - «Воронежэнерго» от 07.11.2018 г. № 515-ЦА;

- 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»;
- Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ;
- "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ;
- "Лесной кодекс Российской Федерации" от 04.12.2006 N 200-ФЗ;
- 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 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";
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- «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 I»;
- 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».

Начальник УТриЦ  
филиала ПАО «МРСК Центра» - согласовано в эл виде  
«Воронежэнерго»

А. И. Мозговой

Исп. Иванова И.И. (23-96.)

Технические данные к оборудованию, устанавливаемому в линейной ячейке:

Наименование параметра	Величина
<b>Основные характеристики</b>	
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток главных цепей шкафов, А	Определить проектом
Номинальный ток сборных шин, А	Определить проектом
Ток электродинамической стойкости, кА	Определить проектом
Ток термической стойкости, кА	Определить проектом
Время протекания тока термической стойкости, с	
- для главных цепей	3
- для заземляющего разъединителя	1
<b>Исполнение</b>	
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	IP54
Наличие дверей в отсеке выкатного элемента	Нет
Вид управления	Местное
Вид обслуживания ячейки	определить проектом
<b>Устойчивость к внешним воздействиям</b>	
Климатическое исполнение по ГОСТ 16150	У
Категория размещения по ГОСТ 15150	1
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
<b>Изоляция</b>	
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
<b>Требования к нагреву при длительной работе</b>	
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

<b>Требования к вспомогательным цепям</b>	
Номинальное напряжение вспомогательных цепей постоянного тока, В, не более	220
Исполнение схем вспомогательных соединений КРУ	На микропроцессорных устройствах с поддержкой МЭК 61850I(MMS)
<b>Локализационная способность</b>	
Разделение ячейки внутренними перегородками на отсеки	да
Наличие дуговой защиты	да
Тип датчика дуговой защиты	оптоволокну
Наличие клапанов сброса давления	да
Предел локализации	отсек
<b>Требования к безопасности</b>	
Наличие сертификата соответствия требованиям безопасности	да
Наличие механических блокировок	да
Наличие электрических блокировок вводных ячеек	да
Наличие заземлителя «быстрого действия» с пружинным механизмом	да
<b>Требования к комплектующим</b>	
<b>Выключатель</b>	
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 «BO», не менее	50000
- при номинальном токе отключения, операций «O», не менее	150
- при номинальном токе отключения, циклов «BO», 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
<b>Трансформатор тока</b>	
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)	0,2S
- 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
<b>ОПН</b>	
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 Упр**	3
<b>Дополнительные условия/требования</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Установка микропроцессорных устройств АЧР;</li> <li>— Стыковка поставляемой ячейки с существующими - определить проектом</li> <li>— Поставка с приборами учета электроэнергии;</li> <li>— Установка измерительных приборов классом точности не хуже 0,5.</li> </ul>	

\*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
<b>Входные аналоговые сигналы:</b>	
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 $3I_n$ , 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	-
<b>Входные дискретные сигналы</b>	
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
<b>Выходные дискретные сигналы управления</b>	
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