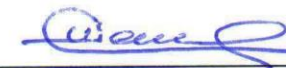


СОГЛАСОВАНО:

Первый заместитель директора –
главный диспетчер Филиала АО «СО
ЕЭС» Белгородское РДУ

 Н.С. Семенов
«09» 02 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Первый заместитель директора – главный
инженер филиала ПАО «МРСК Центра» –
«Белгородэнерго»

 С.А. Решетников
«09» 02 2017 г.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

новой ПС 110/10 кВ «Ватутинская» с реконструкцией ВЛ 110 кВ «Валуйки – Волоконовка» (Наименование по СГРПС: Сооружение – воздушная линия электропередачи 110 кВ «Волоконовка – Валуйки» от подстанции 110/35/10 кВ «Волоконовка» до подстанции 330/110/10 кВ «Валуйки», в т.ч. 172 опоры, назначение: электроснабжение. протяженностью 45 км. Инвентарный номер: 10673. Литер: Л, Инвентарный номер объекта по бухгалтерскому учету 130168) путем разделения на две линии электропередач:

ВЛ 110 кВ «Волоконовка – Ватутинская» от подстанции 110/35/10 кВ «Волоконовка» до подстанции 110/10 кВ «Ватутинская» и

ВЛ 110 кВ «Ватутинская – Валуйки» от подстанции 110/10 кВ «Ватутинская» до подстанции 330/110/35/10 кВ «Валуйки»).

1. Основание для проектирования.

1.1. Договор об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям № 41277074/3100 (№ 1618187375082594164000000) от 15 декабря 2016 года.

1.2. Технические условия № 431/20430725 на технологическое присоединение к электрическим сетям филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго» энергопринимающих устройств Департамента строительства Министерства обороны Российской Федерации.

2. Общие положения.

2.1. Выполнить проект строительства новой ПС 110/10 кВ «Ватутинская» с заходами ВЛ 110 кВ, которая будет расположена по адресу:

Область	Район	Город (село, деревня)
Белгородская	Валуйский	–

2.2. Выполнить согласование проекта с Заказчиком, заинтересованными сторонами и надзорными органами.

2.3. Выполнить согласование проекта с проектом внутреннего электроснабжения объекта, выполняемого Заявителем.

2.4. 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.

2.5. Характеристика присоединяемого объекта:

– максимальная потребляемая мощность электроприемников Заявителя

составляет 5,176 МВт по уровню напряжения 10 кВ и 2 категории по надежности электроснабжения.

2.6. Документацию по проекту представить в 4-х экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 1 экземпляре на CD (DVD) диске, при этом текстовую и графическую информацию представить в стандартных форматах MS Office, Acrobat Reader, AutoCAD (NanoCAD), а сметную документацию – в формате программы «Гранд-Смета».

3. Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к проекту.

- Градостроительный кодекс РФ (действующее издание);
- Земельный кодекс РФ (действующее издание);
- Лесной кодекс РФ (действующее издание);
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- Строительные Нормы и Правила (СНиПы) РФ, Госстрой России;
- Нормы технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (СТО 56947007-29.240.10.028-2009);
- Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения (СТО 56947007-29.240.30.010-2008);
- Системы оперативного постоянного тока подстанций. Технические требования (СТО 56947007-9.120.40.041-2010);
- Нормы технологического проектирования ВЛ электропередачи напряжением 35-750 кВ (СТО 56947007-29.240.55.016-2008);
- Постановление Правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Постановление Правительства РФ № 145 от 5 марта 2007 г. «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»;
- ГОСТ Р 21.1101-2009. 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.;
- Методические указания по защите вторичных цепей электрических станций и ПС от импульсных помех. РД 34.20.116-93, РАО «ЕЭС России», 1993 г.;
- Руководство по защите электрических сетей 6 – 1150 кВ от грозовых и коммутационных перенапряжений. РД 153- 34.3-35.125- 99;
- Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе», принятое к руководству приказом ОАО «МРСК Центра» № 22-ЦА от 28.01.2014 г.;

- Техническая политика по учету электроэнергии в распределительном электросетевом комплексе ОАО «МРСК Центра», утвержденная Советом директоров (протокол № 23/11 от 30.11.2011 г.);
- Реестр инновационных и энергоэффективных решений ПАО «МРСК Центра», утвержденный распоряжением ОАО «МРСК Центра» № ЦА/25/97-р от 02.06.2015;
- Методическая инструкция «Требования к техническим заданиям на проектирование объектов электроэнергетики в части энергосбережения и повышения энергоэффективности» (МИ БП 21-БЛ/024-03/2016);
- Оперативное указание ОАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2013 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры»;
- Оперативное указание ОАО «МРСК Центра» № ОУ-02-2013 от 18.09.2013 «О применении кабелей с индексом НГ-LS»;
- Альбом фирменного стиля ПАО «МРСК Центра», утвержденный приказом № 314-ЦА от 04.08.2015 «Об использовании корпоративной символики ПАО «МРСК Центра».
- Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55105-2012 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования».
- Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55438-2013 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и эксплуатации. Общие требования».

4. Стадийность проектирования.

Проектная и рабочая документация выполняется в соответствии с настоящим техническим заданием в несколько этапов:

- проведение землеустроительных, кадастровых и оценочных работ в соответствии с требованиями законодательства РФ, нормативными правовыми актами Правительства РФ, а так же актами федеральных органов исполнительной власти РФ, осуществляющих нормативное правовое регулирование в области строительной и кадастровой деятельности;
- выполнение инженерных изысканий и выбор площадки строительства, включая заходы ВЛ;
- разработка проектной документации (в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ № 87). При этом основные характеристики ПС, в т.ч. точка включения в энергосистему, план заходов, главная электрическая схема, состав основного оборудования (первичного и вторичного) должны быть согласованы Заказчиком до разработки полного комплекта проектной документации;
- согласование проектной документации с Заказчиком, заинтересованными сторонами и службами;
- проектная, сметная документация и результаты инженерных изысканий на электросетевые объекты капитального строительства напряжением 35-110 кВ подлежат

обязательной экспертизе. В соответствии с Регламентом для объектов «Группы I» и «Группы II» (электросетевые объекты напряжением 110 кВ и выше) обязательна к проведению государственная экспертиза ПД, сметной документации и результатов инженерных изысканий;

– разработка рабочей документации (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2009 и другой действующей НТД). Объем рабочей документации определяется Подрядчиком исходя из детализации решений, содержащихся в проектной документации, по согласованию с Заказчиком. Рабочая документация должна быть разработана после проведения торгово-закупочных процедур на основное оборудование по результатам утвержденной проектной документации;

– рассмотрение (согласование) рабочей документации в федеральном органе исполнительной власти, осуществляющего федеральный государственный энергетический надзор;

– согласование рабочей документации с Заказчиком.

5. Основные характеристики проектируемой ПС 110/10 кВ «Ватутинская» и заходов ВЛ 110 кВ.

5.1. Проектом предусмотреть строительство трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ с двумя силовыми трансформаторами. Конструктивное исполнение, типы и параметры оборудования определить проектом (СПП-элемент - Z31-TP41277074.04).

5.2. Схема первичных соединений РУ 110 кВ мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны линий (№ 110-5АН, нетиповая).

5.3. РУ 110 кВ – тип ОРУ (открытое распределительное устройство).

Наименование	Объем	Примечание
количество ячеек, шт.	5	
в том числе:		
линейные, шт.	2	
трансформаторные, шт.	2	
секционная, шт.	1	
расширение, шт.	–	
тип заходов (ВЛ, КЛ)	ВЛ	

5.4. Выключатели 110 кВ принять элегазовые с пружинными приводами. Тип выключателей (колонковый, баковый) определить проектом исходя из схемы компоновки оборудования, размеров земельного участка для строительства ПС, климатических условий.

5.5. Тип трансформаторов тока 110 кВ (встроенные, наружной установки) определить исходя из принятого типа выключателей 110 кВ, количество и класс точности (класс точности вторичной обмотки для АИИС КУЭ – 0,2S) кернов для трансформаторов тока определить проектом.

5.6. Трансформаторы напряжения 110 кВ принять элегазовые герметичные антирезонансные с фарфоровой крышкой (класс точности отдельной обмотки 0,2).

5.7. Разъединители 110 кВ принять горизонтально-поворотного типа с электроприводом главных и заземляющих ножей и полимерной опорно-стержневой изоляцией, окрашенной в соответствии с принятой расцветкой фаз.

5.8. Предусмотреть установку шкафов управления разъединителями на ОРУ 110 кВ.

5.9. На конструкциях под установку оборудования должны быть закреплены металлические подвесные электротехнические лотки для прокладки в них кабельной продукции.

5.10. Корпуса шкафов распределения обогрева и питания приводов оборудования ОРУ, шкафов зажимов выключателя и шкафов зажимов трансформатора напряжения должны быть выполнены из вандалопрочного полиэстера со стекловолоконным наполнителем устойчивого к ультрафиолетовому излучению.

5.11. Шкафы распределения обогрева и питания приводов оборудования ОРУ, шкафов зажимов выключателя и шкафов зажимов трансформатора напряжения должны быть установлены на фундаменты выполненные из вандалопрочного полиэстера со стекловолоконным наполнителем, а так же для обеспечения закрытия подходящей кабельной продукции оснащены фартуком из вандалопрочного полиэстера со стекловолоконным наполнителем устойчивого к ультрафиолетовому излучению.

5.12. РУ 10 кВ – тип ЗРУ (закрытое распределительное устройство) в блочно-модульном здании из утепленных панелей:

Наименование	Значение	Примечание
количество ячеек, в том числе:	12	
линейные, шт.	4	
трансформаторные, шт.	2	
секционная, шт.	1	
ячейка секционного разъединителя, шт.	1	
ячейки ТСН, шт.	2	
ячейка ТН, шт.	2	ТН – антирезонансные литые с полимерной внешней изоляцией
расширение, шт.	10	предусмотреть место под 5 линейных ячеек на каждой секции шин
тип заходов	КЛ	

5.13. Установить ячейки 10 кВ двустороннего обслуживания, внутренней установки с вакуумными выключателями и МП терминалами защит, со шкафом оперативного тока и щитом собственных нужд. Предусмотреть установку в ячейках стационарных указателей напряжения (сигнализаторов). Связь между силовыми трансформаторами и РУ 10 кВ выполнить с применением изолированных шинных мостов.

5.14. Проектом предусмотреть установку необслуживаемой малогабаритной аккумуляторной батареи с двумя цифровыми зарядно-подзарядными устройствами, с установкой щита постоянного тока. Зарядно-подзарядные устройства должны обеспечивать допустимый уровень пульсаций для микропроцессорных устройств РЗиА. Тип и емкость аккумуляторной батареи, конструктивное исполнение щита постоянного тока определить проектом и согласовать на стадии проектирования с УВС филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго».

5.15. Проектом определить величину силы тока замыкания на землю, на основании которого выбрать режим работы сети 10 кВ: с изолированной или заземленной через дугогасящую катушку нейтралью. При необходимости компенсации емкостных токов замыкания на землю проектом предусмотреть монтаж на 1 и 2 секциях шин РУ 10 кВ дугогасящих катушек (далее ДГК) с МП устройствами управления. Типы

ДГК и МП устройств управления определить проектом и согласовать с филиалом ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго».

5.16. Освещение ОРУ и ЗРУ выполнить с применением светодиодных светильников (прожекторов), с возможностью включения по ТУ, а так же автоматическое включение в ночное время при срабатывании охранной сигнализации.

5.17. Для зданий ЗРУ 10 кВ, ОПУ:

- строительная конструкция выполняется в виде блочно-модульного здания (БМЗ) со стенами и крышей из панелей типа «сэндвич», с внутренней отделкой, крыша двухскатная (обязательно наличие отливов над входами для исключения попадания осадков), кровля - металлический профнастил;

- теплозащитная оболочка здания должна отвечать требованиям п. 5 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», что должно быть подтверждено расчетом;

- степень огнестойкости здания, габариты, тип фундаментов – определить проектом;

- габариты здания ЗРУ должны обеспечивать расстановку ячеек в соответствии с проектом, с учетом их двухстороннего обслуживания;

- между секциями шин 10 кВ в ЗРУ предусмотреть противопожарные перегородки с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа;

- при длине здания более 7 метров должны быть предусмотрены два выхода;

- здание оборудовать системой вентиляции (кондиционирования), отопления, пожарной и охранной сигнализацией, при этом:

- отопление здания должно быть выполнено обогревателями конвекторного типа с автоматическим регулированием, обогрев на ПС должен включаться как в ручном режиме, так и автоматически при температуре окружающего воздуха +5 и ниже и отключаться при +5 и выше;

- освещение здания должно быть выполнено светодиодным, с пониженным энергопотреблением, обеспечивающее требуемую освещенность (энергосберегающее).

5.18. Силовые трансформаторы принять с автоматическим устройством РПН на стороне 110 кВ, мощность силовых трансформаторов определить проектом. Основные данные вновь устанавливаемых силовых трансформаторов:

Наименование параметра	Значение
Количество трансформаторов, шт.	2
Предполагаемая мощность, МВА	6,3
Расщепление обмотки НН	нет
Режим работы РПН	автоматический
Изолирующая среда РПН	масло
Воздухоосушительные фильтры	
Система мониторинга параметров	нет
Высоковольтные вводы	твердая изоляция RIP
Заземление нейтрали	определить проектом

5.19. Заземление нейтрали 110 кВ силовых трансформаторов выполнить с применением ОПН с полимерной изоляцией с установкой ОПН на изолирующую подставку.

5.20. Проектом предусмотреть монтаж фундаментов под устанавливаемые трансформаторы. Тип фундаментов для силовых трансформаторов определить на основании проектно-изыскательских работ.

5.21. Проектом предусмотреть строительство маслоприёмных и маслосборных устройств. Тип маслоприёмных устройств для силовых трансформаторов определить на основании проектно-изыскательских работ.

5.22. Трансформаторы собственных нужд.

Наименование	Значение
Тип	ТМГ
Подключение	в ячейках РУ
Установка	наружная

5.23. Собственные нужды ПС выполнить на напряжении 0,4 кВ, с питанием от ТСН и организацией АВР;

5.24. Система оперативного тока (СОПТ) должна быть постоянного тока напряжением 220 В.

5.25. Молниезащита и заземление подстанции должны соответствовать требованиям ПУЭ, СО 153-34.21.122-2003, РД 153-34.3-35.125-99 и «Указаниям по проектированию грозозащиты ПС напряжением 35 кВ и выше» 9504тм-т1, при этом:

- грозозащиту оборудования подстанции выполнить с помощью ограничителей перенапряжений (ОПН) с установкой их на изолирующей подставке. Место установки и параметры ОПН обосновать расчётом на основании данных о конфигурации сети и режимах её работы;

- при необходимости, грозозащиту подходов ВЛ к подстанции выполнить с помощью линейных ОПН (длинноискровых разрядников).

5.26. Предусмотреть мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, контроля доступа и безопасности технологического процесса:

- предусмотреть оборудование охранно-пожарной сигнализацией всех помещений, расположенных на территории ПС в соответствии с СО 153-34.20.122-2006;

- систему охранной периметральной сигнализации;

- предусмотреть монтаж системы технологического видеонаблюдения с выводом телесигналов на рабочие места ЦУС филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго» и информационный портал филиала. Состав оборудования согласовать на стадии проектирования.

5.27. Территория подстанции должна быть обнесена ж/б забором высотой не менее 2,4 м с дополнительной защитой в виде завальцованного армированного колюче-ленточного ограждения «Егоза».

5.28. Тип фундаментов определить на основании проектно-изыскательских работ.

5.29. Выполнить заказные спецификации на строительные материалы.

5.30. На территории ПС предусмотреть строительство внутриплощадочных проездов с применением твердого покрытия и бордюрного камня. Благоустройство территории ПС выполнить с применением асфальтового покрытия.

5.31. Предусмотреть проектом применение порталов, порталных стоек, конструкций под вновь монтируемое оборудование, выполненных из оцинкованной стали, обработанной методом «горячего цинкования».

5.32. Предусмотреть строительство кабельных коробов и каналов для прокладки цепей РЗА, управления, сигнализации, телемеханики и силовых цепей питания приводов по территории подстанции. По территории ОРУ прокладку кабелей выполнить под землей в ПВХ трубах с устройством промежуточных кабельных колодцев, предусмотреть различную окраску труб для прокладки кабелей силовых и вторичных

цепей. Предусмотреть отдельную прокладку кабельной продукции силовых и вторичных цепей.

5.33. Оперативное обслуживание подстанции: ОВБ и телеуправление.

5.34. Релейная защита и автоматика.

5.34.1. Предусмотреть установку на ЛЭП 110 кВ быстродействующих защит абсолютной селективности, решения по которым разработать с учетом требований к устройствам РЗА ВЛ, проходящих в местах массовой застройки.

5.34.2. Предусмотреть возможность работы быстродействующих защит абсолютной селективности ЛЭП 110 кВ в режиме включенной ремонтной перемычки 110 кВ и отключенном состоянии СВ 110 кВ на проектируемой подстанции.

5.34.3. В качестве быстродействующих защит абсолютной селективности ЛЭП 110 кВ предусмотреть установку шкафов РЗА, выполняющих функцию направленной фильтровой ВЧ-защиты с приемопередатчиком микропроцессорного исполнения.

5.34.4. Решения по установке быстродействующих защит абсолютной селективности для ПС 330 кВ Валуйки, разработать отдельным томом и согласовать с филиалом ПАО «ФСК ЕЭС» – Черноземное ПМЭС.

5.34.5. Схему ИТС и ВЧ связи согласовать с филиалом ПАО «ФСК ЕЭС» – Черноземное ПМЭС.

5.34.6. Определить необходимость замены существующего комплекта ступенчатых защит ВЛ 110 кВ Валуйки – Волоконовка на ПС 330 кВ Валуйки. При наличии такой необходимости разработать технические решения по установке нового комплекта ступенчатых защит ВЛ 110 кВ Валуйки – Ватулинская.

5.34.7. В соответствии с требованиями ГОСТ Р 55105-2012 определить необходимость установки ПА, при наличии такой необходимости разработать технические решения по установке ПА в рамках данного проекта.

5.34.8. В качестве резервных защит ВЛ 110 кВ предусмотреть установку шкафов РЗА, выполняющих функцию ступенчатых защит (ДЗ, ТНЗНП, ТО).

5.34.9. В качестве устройств РЗА СВ 110 кВ предусмотреть установку шкафа РЗА, совмещающего функции защит и автоматики управления выключателем.

5.34.10. Предусмотреть установку приборов ОМП ЛЭП 110 кВ.

5.34.11. В качестве устройств РЗА шинных ТН-110 кВ применить шкаф организации вторичных цепей двух ТН-110 кВ и сигнализации контроля их исправности, предусмотреть возможность их ручного секционирования.

5.34.12. В качестве устройств РЗА силовых трансформаторов применить шкафы, в состав которых должны входить отдельные терминалы основных защит (ГЗ и ДЗТ), резервных защит и АУВ 110, 10 кВ, автоматики РПН силовых трансформаторов.

5.34.13. Предусмотреть установку на ОРУ 110 кВ (в непосредственной близости выключателей силовых трансформаторов) комплектов ближнего резервирования защит силовых трансформаторов, выполненных в шкафах наружного исполнения. В аварийном режиме питание комплекта ближнего резервирования защит должно осуществляться от вторичных цепей трансформаторов тока.

5.34.14. В качестве устройств РЗА СВ-10 кВ предусмотреть установку шкафа РЗА, совмещающего функции токовых защит и автоматики управления выключателем.

5.34.15. Предусмотреть установку устройств АОСЧ с функцией блокировки от контрольных цепей напряжения, а так же выбега синхронных двигателей.

5.34.16. Выполнить цепи центральной сигнализации ПС с применением шкафа ЦС на базе микропроцессорного терминала.

5.34.17. Предусмотреть установку шкафа сервера РЗА с передачей информации на верхний уровень.

5.34.18. Предусмотреть установку шкафов щита управления оборудованием подстанции. На шкафы нанести мнемосхему, установить многофункциональные цифровые измерительные приборы и выполнить на них управление выключателями силовых трансформаторов, СВ-110, 10 кВ.

5.34.19. Выполнить организацию цепей АВР 10 кВ, ЛЗШ 10 кВ, УРОВ-110, 10 кВ.

5.34.20. Предусмотреть установку в ячейках КРУ-10 комплектов защиты от дуговых замыканий на микропроцессорной элементной базе с волоконно-оптическими датчиками (ВОД).

5.34.21. В качестве устройств РЗА ЛЭП 10 кВ в ячейках КРУ предусмотреть установку терминалов РЗА, совмещающих функции токовых защит и автоматики управления выключателем. Организацию цепей напряжения ТН-10 кВ и сигнализацию контроля их исправности выполнить непосредственно в ячейках ТН-10 кВ. Предусмотреть возможность ручного секционирования вторичных цепей напряжения для приборов учета.

5.34.22. В качестве устройства определения присоединения с однофазным замыканием на землю в сети 10 кВ в ячейках КРУ предусмотреть установку микропроцессорного терминала, функционал которого основан на принципе одновременного замера токов ОЗЗ на всех присоединениях и автоматическом определении фидера с наибольшим током ОЗЗ.

5.34.23. Выполнить цепи оперативной блокировки разъединителей с применением шкафа ОБР, в состав которого должен входить микропроцессорный терминал, реализующий функцию логической блокировки.

5.35. Предусмотреть интеграцию устройств РЗА и измерительных приборов с устройствами АСДУ. Организовать передачу параметров срабатывания, осциллограмм аварийных процессов, телеизмерений и телесигнализации в ЦУС филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго» и Филиал АО «СО ЕЭС» Белгородское РДУ.

5.36. Заходы на ПС. Объем работ, включаемых в проект заходов.

5.36.1. Строительство двухцепного захода ВЛ 110 кВ от существующей ВЛ 110 кВ Валуйки – Волоконовка (инв. № 130168; ВЛ-110КВ ВОЛОКОНОВКА-ВАЛУЙКИ(М)) до сооружаемой ПС 110/10 кВ. Точки подключения, протяженность, трассу прохождения и параметры ВЛ 110 кВ определить проектом (СПП-элемент - Z31-TP41277074.01; Z31-TP41277074.02).

Тип линии	ВЛ
Напряжение ВЛ, кВ	110
Протяженность, км (приблизительно)	5,5
Количество цепей	2
Тип опор	Ж/Б
Марка провода	АС
Тип грозотроса	из стальных оцинкованных проволок
Изоляция	стеклянная, грязестойкая

5.36.2. Произвести выбор трассы ВЛ 110 кВ в соответствии с утвержденной градостроительной документацией и с учетом перспективного развития прилегающего района.

5.36.3. Разработать несколько вариантов прохождения трассы проектируемой ВЛ 110 кВ. Выбранный вариант обосновать технико-экономическим расчетом.

5.36.4. Строительная часть линии (фундаменты, опоры, трасса ВЛ).

5.36.5. Технические решения по сооружению заходов ВЛ 110 кВ должны быть согласованы и утверждены филиалом ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго».

5.36.6. Типы опор, марку провода и грозозащитного троса согласовать при проектировании.

5.36.6.1. Для ВЛ:

- для анкерного крепления и соединения в шлейфах проводов и грозозащитного троса применить спиральную арматуру;

- предусмотреть установку многочастотных гасителей вибрации;

- предусмотреть установку защиты линейной изоляции от загрязнения птицами;

- переходы ВЛ 110 кВ через автомобильные и железные дороги, а так же в местах прохождения по заселенным территориям, выполнить с применением двухцепных гирлянд с раздельным креплением к траверсам опор;

- при нахождении сооружаемой ВЛ 110 кВ в зоне наведенного напряжения, расчетами определить величину этого напряжения на проектируемой и существующих ВЛ;

- при проектировании трассы ВЛ в лесной зоне соблюдать нормированное расстояние от крайних проводов до деревьев с перспективой роста ДКР на 5 лет. Принимать во внимание отдельно стоящие деревья, растущие за пределами охранной зоны, высота которых превышает допустимое расстояние до крайнего провода.

5.37. Распределительная сеть 10 кВ:

5.37.1. Строительство необходимого количества КЛ 10 кВ от РУ 10 кВ проектируемой ПС 110/10 кВ до границы участка заявителя (СПП-элемент - Z31-TR41277074.03).

5.37.2. Количество КЛ 10 кВ, трассы прохождения, протяжённость, марку, сечение и производителя кабеля, линейной арматуры определить проектом и согласовать на стадии проектирования с филиалом ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго».

Напряжение, кВ	10
Протяженность КЛ, м (ориентировочно)	2х100
Марка кабеля	с изоляцией из сшитого полиэтилена
Количество кабельных линий, шт.	определяется проектом
Исполнение	3-х фазное
Пожаробезопасное исполнение КЛ 10 кВ	Нет
Покрытие, не распространяющее горение, на участке КЛ при входе в РУ 10 кВ ПС	Да

- строительные решения по трассе КЛ, включая концевые и соединительные муфты;
- углы поворота трассы не должны быть меньше допустимого заводом-изготовителем радиуса изгиба кабеля;
- места соединения кабелей муфтами должны быть расположены со сдвигом соединений на соседних кабелях не менее чем на 2 м;
- должен быть предусмотрен запас кабеля по длине, не менее 2 %;
- определить проектом способ прокладки кабеля: в одной плоскости/треугольником, (при этом все три фазы должны прокладываться параллельно в одной траншее), материал жилы кабеля;
- проектом должна быть предусмотрена защита кабеля на всем протяжении от механических повреждений в соответствии с требованиями ПУЭ;
- материал оболочки принять в соответствии с условиями прокладки: в земле/на воздухе;
- при расположении кабелей треугольником проектом должны быть предусмотрены скрепляющие конструкции, определить шаг, тип конструкции и материал креплений;
- переходы КЛ 10 кВ через инженерные сооружения выполнить с применением труб из немагнитных материалов;
- переходы КЛ 10 кВ через существующие и проектируемые автодороги, подъездные площадки, инженерные сооружения и тротуарные дорожки выполнить в пластиковых трубах марки ПНД/ПВД с выходом на расстояние 1 метр за полотно дороги или бордюров. В местах пересечения кабельных линий с автодорогами заложить резервные пластиковые трубы на случай ремонта кабелей с плотно заделанными торцами;
- расчетами определить сечение экрана кабеля, количество мест заземления экрана, необходимость транспозиции экрана.

Требования по пожарной безопасности кабельных сооружений:

- все места прохода проводов и кабелей через стены, перегородки и перекрытия должны быть заделаны огнестойким материалом с пределом огнестойкости не ниже самой конструкции;
 - при замене или прокладке новых кабелей восстановление огнестойким материалом кабельных трасс, проходящих через стены, перегородки и перекрытия, должно проводиться непосредственно после укладки нового кабеля.
- В кабельных коробах (типов КП, ККБ, и т.п.) должны предусматриваться перегородки и уплотнения с огнестойкостью не менее EI 45 в местах прохода через стены и перегородки:
- при входе в другие кабельные сооружения;
 - на горизонтальных участках кабельных коробов через каждые 30 м, а также при ответвлениях в другие короба основных потоков кабелей;
 - на вертикальных участках кабельных коробов через каждые 20 м;
 - кроме того, при прохождении через перекрытия такие огнестойкие уплотнения дополнительно должны выполняться на каждой отметке перекрытия.

Места уплотнения кабельных линий, проложенных в металлических коробах, должны быть обозначены красными полосами на наружных стенках коробов. В необходимых случаях делаются поясняющие надписи.

- короба типа ККБ и КП, расположенные вне зданий подстанции, должны быть оборудованы крышками с устройствами для быстрого снятия без применения ключей;
- металлические оболочки кабелей и металлические поверхности, по которым они прокладываются, должны быть защищены негорючими антикоррозионными покрытиями;

- кабельные каналы и двойные полы в распределительных устройствах и других помещениях должны перекрываться съемными несгораемыми плитами.

Съемные негорючие плиты и цельные щиты должны иметь приспособления для быстрого их подъема вручную.

- запрещается при реконструкции и ремонте прокладка через кабельные сооружения каких-либо транзитных коммуникаций и шинопроводов, а также применение металлических лотков со сплошным дном и коробов;

- прокладку силовых кабелей по конструкциям, в каналах и лотках следует предусматривать однорядно, а контрольных кабелей послойно или пучками максимальным размером в диаметре не более 100 мм или в отдельных ячейках специальных кабельных конструкций размером 100х100 мм;

- места подвода кабелей к ячейкам ЗРУ и к другим сооружениям должны иметь несгораемое уплотнение с огнестойкостью не менее EI 45;

- кабельные лотки ОРУ должны иметь огнестойкое уплотнение в местах прохода кабелей из кабельных сооружений в эти лотки, а также в местах разветвления на территории ОРУ. Несгораемые уплотнения (пояса) должны выполняться в кабельных каналах в местах их прохода из одного помещения в другое с огнестойкостью и толщиной проходимой стены, а также в местах разветвления канала и через каждые 50 м по длине;

- места уплотнения (поясов) кабельных лотков и каналов должны быть обозначены нанесением на плиты красных полос. При необходимости делаются поясняющие надписи;

- в кабельных лотках и каналах допускается применять пояса из песка или другого негорючего материала длиной не менее 0,3 м;

- в кабельных сооружениях не реже, чем через 50 м должны быть установлены указатели ближайшего выхода;

- на дверях секционных перегородок должны быть нанесены указатели (схема) движения до ближайшего выхода. У выходных люков из кабельных сооружений должны быть установлены лестницы так, чтобы они не мешали проходу по тоннелю (этажу);

- противопожарные двери секционных перегородок кабельных сооружений должны быть самозакрывающимися, открываться в сторону ближайшего выхода и иметь плотный притвор.

5.38. Организация учёта:

5.38.1. Организовать на вновь сооружаемой ПС 110/10 кВ автоматизированную информационно-измерительную систему учета электроэнергии в соответствие с Приказом Минэнерго РФ от 22.03.2011 г № 86, с возможностью работы в составе существующей системы филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго».

5.38.2. Автоматизированная система учета электроэнергии должна включать уровни:

- ИИК – информационно-измерительный комплекс (счетчики электроэнергии, измерительные трансформаторы, вторичные измерительные цепи);

– ИВКЭ – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (устройство сбора и передачи данных, устройства синхронизации времени, каналы связи).

5.38.3. На уровне ИИК обеспечить автоматическое выполнение следующих процессов:

- круглосуточное функционирование ИИК;
- самодиагностика с записью в журнал событий;
- измерение заданных параметров;
- хранение требуемой информации и выдачи ее по запросам с верхнего уровня иерархии системы.

5.38.4. На уровне ИВКЭ обеспечить автоматическое выполнение следующих процессов:

- круглосуточное функционирование ИВКЭ;
- самодиагностика с записью в журнал событий;
- сбор, хранение результатов измерений и информации о состоянии измерительных комплексов, формируемых на уровне ИИК;
- коррекция времени на уровне ИИК;
- передачу данных по каналам связи на вышестоящие уровни иерархии.

5.38.5. При автоматизированном сборе данных, передача данных должна осуществляться по стандартным интерфейсам и протоколам обмена типа «запрос-ответ» в автоматическом и в автоматизированном (по запросу) режимах.

5.38.6. Необходимость резервного канала связи и выбор одного из каналов в качестве основного определить проектом.

5.38.7. Использование сотовой мобильной связи допускается в качестве основного только в случаях отсутствия других каналов связи, обеспечивающих устойчивое соединение.

5.38.8. Предусмотреть меры по приведению климатических условий в соответствие с эксплуатационными характеристиками ИИК и ИВКЭ на местах их установки.

5.38.9. Предусмотреть установку шкафа учета и шкафа АСКУЭ в ОПУ.

5.38.10. Проектные решения по системе учета и тип канала связи согласовать с управлением учета электроэнергии филиала ПАО «МРСК Центр» – «Белгородэнерго».

Для присоединений 110 кВ:

– установить приборы учета, статические (электронные), позволяющие измерять получасовые объемы потребления активной и реактивной электрической энергии, класса точности не ниже 0,2S, обеспечивающие хранение данных о получасовых объемах потребления электроэнергии за последние 120 дней. Давность поверки не более 12 месяцев;

– приборы учета должны иметь два цифровых интерфейса RS-485, один из которых с поддержкой протокола Modbus и оптический порт соответствующий МЭК 61107;

– класс точности трансформаторов тока для присоединения расчетных счетчиков электроэнергии должен быть не ниже 0,2S;

– класс точности трансформаторов напряжения для присоединения расчетных счетчиков электроэнергии должен быть не ниже 0,2;

– применить схему измерений с тремя трансформаторами тока;

– обеспечить включение измерительного комплекса на вновь подключаемых присоединениях в существующую АСКУЭ электроустановки.

Для присоединений 10 кВ:

- установить приборы учета, статические (электронные), позволяющие измерять почасовые объемы потребления активной и реактивной электрической энергии, класса точности не ниже 0,5S, обеспечивающие хранение данных о почасовых объемах потребления электроэнергии за последние 120 дней. Давность поверки не более 12 месяцев.

- приборы учета должны иметь два цифровых интерфейса RS-485, один из которых с поддержкой протокола Modbus и оптический порт соответствующий МЭК 61107;

- класс точности трансформаторов тока для присоединения расчетных счетчиков электроэнергии должен быть не ниже 0,5S;

- класс точности трансформаторов напряжения для присоединения расчетных счетчиков электроэнергии должен быть не ниже 0,5;

- применить схему измерений с тремя трансформаторами тока;

- обеспечить включение измерительного комплекса на вновь подключаемых присоединениях в существующую АСКУЭ электроустановки;

5.38.11. Подключение счетчиков к измерительным трансформаторам осуществить через испытательный блок (клеммник), с возможностью опломбировки. Исключить установку во вторичных цепях учёта коммутационных аппаратов, а также амперметров и вольтметров.

5.39. Раздел «Телемеханика»:

Требования к проектированию системы телемеханики приведены в **Приложении 1** к настоящему ТЗ.

5.40. Раздел «Организация связи».

5.40.1. Выполнить на основании Правил оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утвержденных постановлением Правительства РФ № 854 от 27 декабря 2004 с изменениями № 820 от 7 ноября 2008 и типовых технических требований по организации обмена информацией с диспетчерскими центрами и центрами управления сетями (ОАО «Холдинг МРСК» от 18.03.2010).

5.40.2. Технологическая сеть связи должна удовлетворять следующим требованиям:

- технологическая сеть должна быть построена на основе сертифицированных программно-аппаратных комплексов, поддерживающих функции самодиагностики, рассчитанных на круглосуточный непрерывный режим работы без профилактического обслуживания;

- технологическая сеть связи должна быть организована на базе цифровых систем передачи по двум взаиморезервируемым каналам связи, проходящим по географически разнесенным трассам;

- физическая среда передачи для организации каналов связи должна быть согласована на стадии проектирования;

- технологическая сеть связи должна иметь коэффициент готовности не менее 0,999;

- полоса пропускания технологической сети связи должна обеспечивать обмен информацией с необходимыми объемами и параметрами обмена, устанавливаемыми требованиями работающих подсистем оперативно-диспетчерского управления, включая телефонную связь;

– коэффициент ошибок в каналах технологической связи должен быть не более 10^{-8} .

5.40.3. При проектировании предусмотреть организацию независимых резервированных голосовых диспетчерских каналов связи:

- основной канал связи до ЦУС филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго» (г. Белгород, ул. Преображенская, д. 42);
- резервный канал связи до ЦУС филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго» (г. Белгород, ул. Преображенская, д. 42);
- основной канал связи до ОТГ Валуйского РЭС филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго» (г. Валуйки, ул. Суржикова, д. 114).

5.40.4. В разделе «Организация связи» предусмотреть следующие технические решения:

- строительство ВОЛС-ВЛ по маршруту ПС 330 кВ Валуйки – РМ (место врезки в существующую ВЛ 110 кВ «Валуйки – Волоконовка» – 30,3 км);
- строительство ВОЛС-ВЛ от РМ (место врезки в существующую ВЛ 110 кВ «Валуйки – Волоконовка») до ПС 110 кВ Волоконовка – 13,3 км;
- строительство ВОЛС-ВЛ от РМ (место врезки в существующую ВЛ 110кВ «Валуйки-Волоконовка») до проектируемой ПС 110кВ -5,5 км;
- организовать оптический канал РДП Волоконовского РЭС – проектируемая ПС 110кВ – РДП Валуйского РЭС;
- установить каналообразующее оборудование SDH на проектируемую ПС 110/10 кВ, имеющее оптические интерфейсы и возможность подключения к существующему узлу SDH в РДП Валуйского РЭС. Использовать оборудование аналогичное применяемому в филиале для свободной интеграции в существующую систему управления U2000;
- в качестве резервного канала связи предусмотреть канал связи БШПД;
- в качестве дополнительного резервного канала связи установить 3G маршрутизатор с возможностью резервирования канала между несколькими операторами связи;
- предусмотреть дооснащение РДП Валуйского РЭС необходимыми средствами радиосвязи;
- для организации резервированных каналов в голосовой оперативно-диспетчерской связи предусмотреть замену АТС в Волоконовском РЭС на цифровую АТС с обеспечением возможности подключения 60 SIP абонентов, 16 аналоговых абонентов, 3 цифровых потока соединительных линий (СЛ) EDSS (QSIG), восьми 4-х проводных СЛ Е&М с поддержкой сигнализации АДАСЭ. Новая АТС должна обеспечивать возможность подключения SIP абонентов в 2-х взаимно несвязанных подсетях. АТС должна быть полностью укомплектована соответствующими абонентскими телефонными аппаратами;
- организовать бесперебойное электропитание оборудования СДТУ на ПС 110кВ от единой установки электропитания (УЭП).

5.40.5. Схема организации передачи сигналов РЗ и ПА с учетом резервирования каналов.

5.41. Раздел «Средства связи»

5.41.1. Должен содержать в обязательном порядке:

- пояснительную записку, содержащую в себе описание технического решения по организации каналов связи, краткий перечень оборудования и его характеристик,

основные требования по электропитанию и заземлению оборудования, требования к СКС объекта;

- планы размещения оборудования (фасады шкафов ТК, размещение шкафов ТК в аппаратной связи);

- схемы прохождения каналов связи объект-РЭС-ЦУС-РДУ, интерфейсов оборудования;

- планы прокладки кабелей связи по территории объекта (здание с аппаратной связи, прилегающие территории к зданию входящие в состав объекта);

- схема электропитания и заземления оборудования связи с указанием точек подключения;

- кабельный журнал с указанием типа кабеля, конечных точек, способа прокладки, длины;

- принципиальные схемы функционирования и/или взаимодействия оборудования с существующим, если таковое имеется;

- ведомость работ.

5.42. Раздел проектирование «ВОЛС»

5.42.1. Выполнить отдельным томом с отдельной спецификацией на материалы. Раздел ВОЛС должен иметь следующий состав:

- Пояснительная записка включающая:

- обоснование выбора типа кабеля, с предоставлением расчетов растягивающих и нагрузочных усилий в зависимости от условий подвеса/прокладки ВОК;

- описание кабеля (технические характеристики);

- информацией о рельефе в виде плана местности с привязкой к существующим колодцам и объектам капитального строительства;

- обоснование применения соединительных и разветвительных муфт;

- выбор точек подвеса кабеля на опорах;

5.42.2. Линейные сооружения:

- схемы прокладки кабеля на территории объекта, в зданиях и схемы ввода в аппаратную связи;

- структурную (скелетную) схему ВОЛС;

- ситуационная трасса прокладки ВОЛС;

- трасса прокладки ВОК на инженерно-топографическом плане с указанием размеров до постоянных местных ориентиров, марки кабеля, наименование землевладельцев и землепользователей с их письменными согласованиями;

- схема прокладки/докладки телефонной канализации на инженерно-топографическом плане;

- охранные мероприятия при прокладке кабеля.

5.42.3. Раздел ВОЛС должен иметь отдельную локальную смету на каждый из проектируемых участков.

5.42.4. В случае проектирования подвесного кабеля:

- составить по опорную схему пролетов с указанием номеров, типов опор, расстояниями между ними и характера местности на протяжении всей трассы;

- отразить на схеме все пересекаемые ВЛ, в том числе 0,4кВ\10кВ;

- составить ведомость опор и пересечений ВЛ с их диспетчерскими

наименованиями;

- выполнить чертежи крепление шкафов распределительных муфт (ШРМ) к опорам и порталам ВЛ;
- отразить схемное решение натяжных и поддерживающих устройств, используемых при монтаже кабеля, чертежи натяжных и поддерживающих устройств;
- указать места установки узлов крепления ВОК на опоре ЛЭП;
- составить схемы распределения и распайки оптических волокон;
- составить ведомость креплений на опорах ВЛ;
- составить ведомость гасителей вибрации;
- составить монтажные таблицы стрел провиса и тяжений кабеля;
- произвести расчет нагрузочной способности опор ВЛ.

5.42.5. Требования к ВОЛС:

- использовать оптический кабель 24 ОВ;
- оконечить ВОЛС оптическими КРС с разъемами типа FC, установить их в 19“шкафы ТК стоечного типа;
- при прокладке кабеля от аппаратных до ближайших запроектированных муфт применять волоконно-оптический кабель (ВОК) с оболочкой, не поддерживающей горение;
- при прокладке по территории подстанций и подвесе на ВЛ использовать диэлектрический ВОК. Применяемый кабель на всей длине ВОЛС должен быть одного производителя;
- при подвесе кабеля по ВЛ проектом предусмотреть крепление кабеля к средней траверсе опоры.

5.42.6. Применяемый ВОК и изделия должны иметь сертификат соответствия Министерства Связи РФ и заключение аттестационной комиссии ПАО «ФСК ЕЭС».

5.43. В части организации оперативного тока: определить решения по организации электропитания систем РЗА, ПА, АСУ ТП, ТМ, систем связи и других систем, включая:

- таблицы потребителей оперативного тока и их характеристики;
- определение емкости и количества элементов аккумуляторной батареи (АБ) и параметров зарядных устройств;
- схемы сети оперативного тока;
- ориентировочные расчеты токов короткого замыкания оперативного тока (с использованием специализированных программ);
- выполнение защиты сетей оперативного тока;
- построение карт селективности защитных аппаратов оперативного тока (с использованием специализированных программ);
- контроль состояния АБ и сети оперативного тока, включая устройства автоматического и автоматизированного поиска «земли» по присоединениям.

5.44. «Балансы и режимы»:

5.44.1. В разделе должны быть приведены результаты анализа прогнозных балансов мощности Восточного энергорайона Белгородской энергосистемы, ОЭС Центра на год ввода объекта в эксплуатацию и перспективу 5 лет (для каждого года периода) для характерных режимов, указанных в п. 5.44.2.

5.44.2. В разделе должны быть приведены описание и результаты расчетов электроэнергетических режимов для нормальной и основных ремонтных схем, при

нормативных аварийных возмущениях в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем на год ввода объекта в эксплуатацию и на перспективу 5 лет с учетом реконструкции существующих и ввода/вывода электросетевых объектов, объектов генерации и динамики изменения электрических нагрузок (в случае прогнозирования существенного изменения режимно-балансовой ситуации в связи с вводами генерирующих и электросетевых объектов расчеты должны быть дополнительно выполнены для каждого года).

При анализе электроэнергетических режимов работы электрической сети 110 кВ и выше, прилегающей к объектам проектирования, необходимо рассматривать режимы зимних максимальных нагрузок рабочего дня, зимних минимальных нагрузок выходного дня, летних максимальных нагрузок рабочего дня, летних минимальных нагрузок выходного дня

Результаты расчетов должны включать в себя данные по токовым нагрузкам ЛЭП, (авто)трансформаторов ПС, потокораспределению активной и реактивной мощности, уровням напряжения в сети 110 кВ и выше, представленные в табличном виде и нанесенные на однолинейную схему замещения сети.

На основании результатов расчетов должны быть проведены выбор оборудования ПС, оценен объем необходимого электросетевого строительства, очередность ввода элементов электрической сети, определены мероприятия по обеспечению допустимых параметров электроэнергетического режима.

В случае превышения расчетными величинами допустимых параметров оборудования электрической сети (провода ЛЭП, выключатели, разъединители, ТТ, ВЧ-заградители, ошиновка и т.д.) предусмотреть мероприятия по усилению сети.

5.45. Расчет токов короткого замыкания.

В составе раздела должны быть выполнены расчеты токов КЗ на шинах объекта проектирования, а также на шинах энергообъектов прилегающей сети 110 кВ и выше на год окончания расширения и на перспективу 5 лет (в случае прогнозирования существенного изменения режимно-балансовой ситуации в связи с вводами генерирующих и электросетевых объектов расчеты должны быть дополнительно выполнены для каждого года).

По результатам расчетов должны быть определены требования к отключающей способности коммутационного оборудования, термической и динамической стойкости коммутационного и иного оборудования, выполнена проверка соответствия оборудования расчетным токам КЗ, обеспечения требуемой погрешности измерительных трансформаторов тока по условиям надежной работы устройств РЗ и СИ, расчет параметров срабатывания устройств РЗ и, при необходимости, разработаны рекомендации по замене оборудования на объекте проектирования и объектах прилегающей сети 110 кВ и выше и/или разработаны мероприятия по ограничению токов КЗ.

6. Объем работ включаемых в проект ПС.

6.1. Проектная документация (в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 87).

6.1.1. Пояснительная записка.

6.1.2. Схема планировочной организации земельного участка.

6.1.3. Архитектурные решения (для зданий ОПУ, ЗРУ 6-110 кВ).

6.1.4. Конструктивные и объемно-планировочные решения.

6.1.5. Сведения об инженерном оборудовании, в т.ч.:

- схема включения ПС в энергосистему (в т.ч. в соответствии с техническими условиями на подключение энергообъекта к электрическим сетям) с обоснованием принятых решений по обеспечению надежности электроснабжения;
- главная электрическая схема ПС;
- решения по организации заходов ВЛ на ПС;
- изготовление и установку новых диспетчерских наименования для вновь сооружаемого и реконструируемого оборудования;
- план и разрезы ПС, электротехнические и конструктивные решения в соответствии с видами выбранного первичного и вторичного оборудования, заказные спецификации, опросные листы. В пояснительной записке предусмотреть этапность ввода объекта в работу;
- строительная часть (генеральный план и транспорт, фундаменты);
- конструктивные решения (установочные чертежи) в соответствии с видами выбранного электрооборудования;
- технические требования к оборудованию на основе вида обслуживания объектов;
- комплектация подстанций средствами пожаротушения и средствами защиты, в соответствии с требованиями Правил;
- решения по типам оборудования (первичного, вторичного), СОПТ, СН ПС с определением основных технических характеристик, технические требования к оборудованию на основе вида обслуживания объекта, позволяющие сформировать ТЗ на поставку.

При этом в части РЗА выполнить:

- 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;
- обоснование требуемого количества ступеней резервных защит ВЛ, места их установки и направленности;
- обоснование принятых коэффициентов трансформации трансформаторов тока дифференциальных защит для обеспечения программного выравнивания вторичных токов трансформаторов тока (без установки промежуточных ТТ);
- перечень сигналов РЗА передаваемых в ТМ, схему организации передачи сигналов РЗ и ПА (ВОЛС, ВЧ каналы, другое) с учетом резервирования каналов;
- перечень всех функций РЗА защищаемого элемента сети (линия, трансформатор и т.д.), необходимых на данном объекте;
- схемы размещения устройств релейной защиты;
- схемы распределения по трансформаторам тока устройств РЗА, ПА, автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП), при этом учесть, что основные и резервные защиты элементов сети должны быть включены на разные керны трансформаторов тока;
- схемы организации цепей переменного напряжения;
- разработку схемы организации ВЧ каналов РЗА и определение необходимых параметров оборудования;

➤ разработку логики оперативной блокировки разъединителей (для определения необходимого количества коммутационных аппаратов, задействованных в схеме ОБР);

➤ 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; сигналов, отображаемых с помощью светодиодов и передаваемых в ТМ;

– сведения о количестве электроприемников собственных нужд ПС, их установленной мощности, схема организации СН ПС;

– решения по обеспечению электроэнергией электроприемников СН ПС в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах;

– решения по электроснабжению потребителей, подключенных к ПС, в рабочем и аварийном режимах в соответствии с их категоричностью;

– технические решения по организации автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии и СДТУ;

– решения по компенсации реактивной мощности, емкостных токов замыкания на землю. Разработка раздела с определением количества и параметров УКРМ должна быть согласована с ЦУС филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго» и Филиалом АО «СО ЕЭС» Белгородское РДУ;

– перечень мероприятий по энергосбережению;

– решения по организации масляного и ремонтного хозяйства;

– решения по заземлению (занулению) и молниезащите. Параметры ОПН обосновать расчетом на основании данных о конфигурации сети и режимах ее работы;

– решения по организации системы рабочего и аварийного освещения;

– другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.

6.1.6. Проект организации строительства (ПОС).

6.1.7. Перечень мероприятий по охране окружающей среды.

6.1.8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

6.1.9. Смета на строительство объекта капитального строительства:

– текстовая часть в формате пояснительной записки к сметной документации;

– сметная документация, рассчитанная в двух уровнях цен: в базисном по состоянию на 01.01.2001 и текущем, сложившемся ко времени составления смет.

– раздел «Эффективность инвестиций».

6.2. Дополнительные требования к проекту.

6.2.1. Раздел «Надежность электроснабжения», в котором определить мероприятия по обеспечению запрашиваемой категории по надежности электроснабжения электроприемников Заявителя, разработанные на основании взаимно согласованных проектных решений по схемам внешнего и внутреннего электроснабжения электроприемников Заявителя.

6.2.2. Раздел «Обеспечение нормативных требований к качеству электроэнергии». В разделе определить комплекс технических мероприятий, в том числе при необходимости установку фильтрокомпенсирующих устройств, исключающих ухудшение качества электроэнергии (по уровням высших гармоник, несимметрии и колебаниям напряжений) в энергорайоне вследствие подключения электроустановок Заявителя до уровней, соответствующих требованиям ГОСТ 13109-97 во всех нормальных, а также наиболее вероятных ремонтных и послеаварийных режимах работы прилегающих сетей.

6.2.3. Разработать в составе проекта материалы по «Предварительному согласованию места размещения объектов, включая выбор земельных участков. Государственный кадастровый учет земельных участков. Решение о предоставлении земельных участков для строительства. Оформление права на земельные участки для строительства».

6.2.4. В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе проектной документации и требования к их содержанию» проектная документация, должна, в том числе содержать:

раздел 1 «Пояснительная записка»:

- сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование, обоснование размеров изымаемого земельного участка, если такие размеры не установлены нормами отвода земель для конкретных видов деятельности, или правилами землепользования и застройки, или проектами планировки, межевания территории, при необходимости изъятия земельного участка;

- сведения о категории земель, на которых располагается (будет располагаться) объект капитального строительства;

- сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков правообладателям земельных участков, в случае их изъятия во временное и (или) постоянное пользование.

6.2.5. Сметный расчет стоимости строительства содержит главу 1 «Подготовка территории строительства». Положениями «Методики определения сметной стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» (МДС 81- 35.2004), утвержденной постановлением Госстроя России от 05.03.2004 № 15/1, рекомендовано при составлении главы 1 сводного сметного расчета стоимости строительства включать такие основные виды прочих работ и затрат, в том числе как:

- оформление земельного участка и разбивочные работы; затраты по отводу земельного участка, выдаче архитектурно - планировочного задания и выделению красных линий застройки;

- плата за землю при изъятии (выкупе) земельного участка для строительства, а также выплата земельного налога (аренды) в период строительства;

- плата за аренду земельного участка, предоставляемого на период проектирования и строительства объекта;

- затраты, связанные с компенсацией за сносимые строения, садово-огородные насаждения, посев, вспашку и другие сельскохозяйственные работы, ущерба, наносимого природной среде, возмещением убытков и потерь, по переносу зданий и сооружений (или строительству новых зданий и сооружений взамен сносимых).

6.2.6. Проектная организация должна предусматривать следующие виды землеустроительных, кадастровых и оценочных работ:

- обоснование размеров земельных участков, подлежащих изъятию, в том числе путем выкупа, для размещения объекта капитального строительства;

- сбор сведений о собственниках и правообладателях земельных участках, на которых предполагается размещение объекта капитального строительства;

- сбор сведений о категории, разрешенном использовании и градостроительных регламентах в отношении земельных участков, на которых предполагается размещения объекта капитального строительства;

- получение кадастровых выписок о земельных участках, подлежащих выкупу или временному занятию при строительстве объекта капитального строительства;

- разработка и утверждение в установленном порядке схемы расположения

земельного участка/земельных участков на кадастровых картах или планах соответствующих территорий, подготовка градостроительного плана земельного участка для площадных объектов напряжением 35-110 кВ, межевание и кадастровый учет отведенных земельных участков;

- разработка и утверждение схемы расположения земельного участка/земельных участков на кадастровом плане территории для объектов 0,4-10 кВ, получение нормативного Акта государственной или муниципальной власти (в соответствии с подведомственностью) на использование земельного участка в соответствии с утвержденной схемой в целях строительства (реконструкции) объектов классом напряжения 0,4-10 кВ;

- разработка и утверждение органом государственной или муниципальной власти (в соответствии с подведомственностью) в установленном действующим законодательством порядке, с соблюдением процедуры публичных слушаний проекта планировки и межевания территории для линейных объектов напряжением 35-110 кВ, межевание и кадастровый учет отведенных земельных участков;

- подготовка в установленном законодательством Российской Федерации порядке расчетов убытков собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев, арендаторов земельных участков, связанных с изъятием, в том числе путем выкупа, или временным занятием указанных земельных участков для целей строительства (реконструкции) объекта капитального строительства;

- подготовка проектов соглашений с собственниками земельных участков, землепользователями, землевладельцами, арендаторами земельных участков, связанных с изъятием, в том числе путем выкупа, или временным занятием указанных земельных участков для целей строительства (реконструкции) объекта капитального строительства;

- подготовка и получение в письменной форме согласия землепользователей, землевладельцев, арендаторов, залогодержателей земельных участков, из которых при разделе, объединении, перераспределении или выделе образуются земельные участки, необходимые для размещения объекта капитального строительства;

- подготовка предложений по установлению охранных зон объектов электросетевого хозяйства.

6.2.7. При проектировании определить границы охранный зоны объектов электросетевого назначения на местности с нанесением на картографическую основу

6.2.8. Сметную стоимость строительства необходимо составлять в базовых ценах на 2001 г. на основании территориальных сборников ТЕР с переводом цен по состоянию на 4 кв. 2010 г. и по состоянию на текущий период утверждения ПСД.

6.2.9. В сметную документацию включить затраты на:

- согласование со всеми заинтересованными сторонами;
- налоги и другие обязательные платежи в соответствии с действующим законодательством;

- все транспортные, командировочные и страховые расходы, без НДС;
- электротехнические измерения;
- пуско-наладочные работы;
- постановку на государственный кадастровый учет земельных участков для эксплуатации объекта после завершения строительства, переводу земель в категорию земли промышленности, по проекту рекультивации земель;

- утилизация строительного мусора и непригодных к дальнейшему использованию демонтированных материалов и оборудования.

6.3. Инновационные технические решения.

6.3.1. На стадии разработки проектной документации Подрядчик должен провести мониторинг рынка новой техники и технологий с оценкой возможности их применения в проекте и согласовать данные технические решения с Заказчиком.

6.3.2. Основными критериями применения инновационных технических решений должны являться:

- повышение энергоэффективности и срока службы энергообъекта, в т.ч. за счет применения современных строительных материалов;
- повышение надежности и компактности энергообъекта за счет применения (без увеличения стоимости строительства в целом) малогабаритного необслуживаемого и малообслуживаемого оборудования, с улучшенными техническими характеристиками, оснащенного в т.ч. системами диагностики и мониторинга состояния;
- повышение безопасности при эксплуатации и ремонте, наличие возможности дистанционного контроля и управления;
- снижение затрат на всем жизненном цикле энергообъекта: строительство, расширение, эксплуатация, ремонт, демонтаж.

6.3.3. В составе проекта выполнить отдельным томом раздел «Инновационные решения». Стоимость применяемого инновационного оборудования (технологии) и стоимость СМР выделить в отдельную локальную смету.

6.4. Рабочая документация.

Рабочая документация должна быть разработана после проведения торгово-закупочных процедур на все основное и вторичное оборудование.

6.4.1. Конструктивные решения (установочные чертежи) в соответствии с видами выбранного электрооборудования и компоновочными решениями, утвержденными в проектной документации.

6.4.2. Решения по организации электропитания систем РЗА, ПА, АСУ ТП, ТМ, систем связи и других систем, включая:

- привязку оборудования к цепям СН, РЗА, ПА, телемеханики, связи, АИИСКУЭ;
- таблицы потребителей оперативного тока и их характеристики;
- схему сети оперативного тока;
- уточненные расчеты токов короткого замыкания оперативного тока, построение карт селективности защитных аппаратов оперативного тока (с использованием специализированных программ);
- решения по контролю состояния АБ и сети оперативного тока, включая устройства автоматического и автоматизированного поиска «земли» по присоединениям.

6.4.3. Решения по релейной защите (РЗА) с использованием микропроцессорных устройств, включая:

- схемы размещения устройств релейной защиты;
- схемы распределения по трансформаторам тока устройств РЗА, ПА, автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ), схема организации цепей питания устройств РЗА;
- схемы организации цепей переменного напряжения;
- 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;

➤ схемы внутренней программируемой логики микропроцессорных устройств РЗА;

➤ схемы подключения жил контрольных кабелей к клеммным рядам комплектов РЗА и основного оборудования.

6.4.4. Решения по организации цепей оперативной блокировки коммутационных аппаратов.

6.4.5. Мероприятия по предотвращению импульсных помех, решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА, ТМ, АИИС КУЭ, обеспечивающих их нормальную работу в соответствии с ГОСТ Р 51317 (МЭК 61000) «Совместимость технических средств электромагнитная».

6.4.6. Кабельный журнал, план раскладки кабелей, привести расчет кабельной продукции, необходимой для создания подсистем РЗА, СН, СОПТ.

6.4.7. Выполнить расчет молниезащиты и грозозащиты оборудования и подходов ВЛ к подстанции. Место установки ОПН обосновать расчетами.

6.4.8. Выполнить проект заземляющего устройства в соответствии с требованиями ПУЭ и условиями протекания длительного наибольшего тока несимметричного режима в соответствии с «Методическими указаниями по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех», утвержденными Департаментом науки и техники 29.06.93 (РД 34.20.116-93).

6.4.9. В части обеспечения безопасности технологического процесса проектом предусмотреть:

- систему охранной сигнализации;
- систему технологического видеонаблюдения;
- систему пожарной сигнализации;
- ограждение ПС;
- освещение подстанции.

6.4.10. Выполнить заказные спецификации и опросные листы на основное силовое, вторичное электротехническое оборудование и ЗИП.

7. Требования к проектной организации.

– наличие отдельного счета головного исполнителя, исполнителя государственного оборонного заказа (справка из налоговой инспекции об открытых счетах с указанием счетов, начинающихся с 40506, 40606 или 40706 в соответствии с Положением Банка России от 16.07.2013 года №385-П «О правилах ведения бухгалтерского учета в кредитных организациях, расположенных на территории Российской Федерации», во исполнение требований Федерального закона от 29.12.2012 года №275-ФЗ «О государственном оборонном заказе» и Федерального закона от 5 апреля 2013 года №44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»);

– обладание необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных работ;

– решение всех вопросов, связанных с землеотводом (землеустроительные, кадастровые, оценочные и другие работы, предусмотренные законодательством РФ) под строительство/реконструкцию электросетевого объекта, в том числе:

- обоснование Подрядчиком размеров земельных участков, подлежащих изъятию (выкупу) для размещения объекта капитального строительства в интересах Заказчика;

- сбор сведений о собственниках и правообладателях земельных участков, на которых предполагается размещение новых объектов капитального строительства;
 - сбор сведений о категории, разрешенном использовании в отношении земельных участков, на которых предполагается размещения объекта капитального строительства;
 - получение кадастровых выписок о земельных участках, подлежащих выкупу или временному занятию при строительстве объекта капитального строительства;
 - разработка и утверждение в установленном порядке схемы расположения земельных участков на кадастровых планах соответствующих территорий;
 - оформление документов на земельные участки для строительства (реконструкции) объекта капитального строительства с приложением к ним утвержденных в установленном порядке схем расположения каждого земельного участка в соответствии с возможными вариантами их выбора и согласование их со всеми затрагиваемыми строительством землепользователями;
 - получение в установленном порядке решения о предварительном согласовании места размещения объекта капитального строительства на земельных участках;
 - подготовка расчетов убытков собственников, землепользователей, землевладельцев, арендаторов земельных участков, связанных с изъятием, в том числе путем выкупа, или временным занятием указанных земельных участков для целей строительства (реконструкции) объекта капитального строительства и их возмещение Подрядчиком (при необходимости);
 - проведение кадастровых работ и подготовка документов и материалов, необходимых для проведения постановки на государственный кадастровый учет земельных участков в соответствии с правилами, предусмотренными Земельным кодексом Российской Федерации и Федеральным законом от 24.07.2007 г. (в редакции от 03.07.2016 г.) № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности» и постановка на ГКУ земельных участков, предоставленных на период строительства (строительный коридор) и под опорами ЛЭП (многоконтурный участок) – для заходов ЛЭП на ПС, и участка, являющегося площадкой строительства ПС;
 - подготовка документов в целях получения решения о предоставлении земельных участков, находящихся в государственной/муниципальной собственности на период строительства (при необходимости);
 - подготовка Подрядчиком проектов договоров купли-продажи, аренды или субаренды земельных участков, изымаемых для строительства и подписание их у правообладателей (при необходимости);
 - подготовка в письменной форме согласия землепользователей, землевладельцев, арендаторов, залогодержателей земельных участков на раздел земельных участков, из которых образуются земельные участки, необходимые для размещения объекта капитального строительства (при необходимости);
 - установление охранных зон объектов электросетевого хозяйства и внесение сведений о них в ГКН;
 - подготовка документов и материалов, необходимых для перевода земельного участка из одной категории в другую в соответствии с Федеральным законом от 21 декабря 2004 г. № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» (при необходимости).
- наличие свидетельства о допуске к работам по разработке проектной документации для объектов капитального строительства, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО;

– привлечение субподрядчика, а также выбор типа оборудования и заводов изготовителей производится по согласованию с заказчиком.

8. Проектная организация в праве.

8.1. Заключать договор (договоры) с исполнителями (третьими лицами), если привлечение исполнителей (третьих лиц) необходимо для выполнения договора по согласованию с Заказчиком, с обязательным указанием в них:

– информации об идентификаторе договора (государственного контракта);
– условий об осуществлении расчетов по такому договору (договорам) с использованием отдельного счета, открытого исполнителем (третьим лицом) в соответствии с Федеральным законом «О государственном оборонном заказе» в уполномоченном банке, выбранном Сетевой организацией, при наличии у исполнителя (третьего лица) с таким уполномоченным банком заключенного договора о банковском сопровождении;

– обязательств исполнителя (третьего лица) предоставлять по запросу Заказчика информацию о каждом привлеченном исполнителем (третьим лицом) субподрядчике (третьем лице) (полное наименование субподрядчика (третьего лица), его адрес (место нахождения), номера телефонов руководителя, идентификационный номер налогоплательщика, код причины постановки на учет в налоговом органе) и иную информацию, предоставление которой предусмотрено Федеральным законом «О государственном оборонном заказе».

8.2. Обеспечить доступ заказчику к сведениям о кооперации по Договору.

8.3. Предоставлять по запросу Заказчика информацию о каждом привлеченном исполнителем (третьем лице) (полное наименование исполнителя (третьего лица), его адрес (место нахождения), номера телефонов руководителя, идентификационный номер налогоплательщика, код причины постановки на учет в налоговом органе) и иную информацию, предоставление которой предусмотрено Федеральным законом «О государственном оборонном заказе».

8.4. Запрашивать необходимые для проектных работ данные по параметрам строящегося объекта, присоединяемых потребителей и конфигурации питающей сети в районе строительства.

8.5. Вести авторский надзор за строительством объекта и соответствием выполняемых работ проектной документации (в случае, если данное условие предусмотрено договором).

9. Сроки выполнения работ: не позднее 20 декабря 2017 года.

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


10. Разработанная проектно-сметная документация является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

11. Профессиональная ответственность проектной организации должна быть застрахована.

Начальник службы эксплуатации
средств диспетчерского и
технологического управления и
информационных технологий

 М.В. Малыхин

 А.И. Сачко

 С.В. Романов

 А.А. Березовец

ТЕРМИНЫ, СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины, сокращения и определения, используемые в тексте данного ТЗ, приведены в таблице:

АПТС	Аварийно-предупредительная телесигнализация
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСТУ	Автоматизированная система технологического управления
АСУЭ	Автоматизированная система учета электроэнергии
ВЛ	Воздушная линия электропередачи
ДП	Диспетчерский пункт
ЗИП	Запасные части, Инструменты и Принадлежности
ИВК	Информационно-вычислительный комплекс
ИВКЭ	Информационно-вычислительный комплекс электроустановки
ИИК	Информационно-измерительный комплекс
ИП	Измерительный преобразователь
КА	Коммутационный аппарат
КС	Каналы связи
ОИУК	Оперативный информационно-управляющий комплекс
ОС	Операционная система
ПО	Программное обеспечение
ППО	Предпроектное обследование
ПС	Подстанция
ПТК	Программно-технический комплекс. В контексте данного ТЗ к ПТК относится: КП ТМ, АСУЭ и ТК.
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
РЗА	Релейная защита и автоматика
РП	Распределительная подстанция
РПН	Устройство регулирования переключения напряжения
РЭС	Районные электрические сети
РЭ	Руководство по эксплуатации
СГЭ	Система гарантированного электропитания
ТЕР	Территориальные единичные расценки
ТЗ	Техническое задание
ТИ	Телеизмерения
ТК	Телекоммуникации
ТМ	Телемеханика
ТН	Трансформатор напряжение
ТРП	Технорабочий проект
ТС	Телесигнализация
ТТ	Трансформатор тока
ТУ	Телеуправление
УСПД	Устройство сбора и передачи данных
ФЕР	Федеральные единичные расценки
ЦУС	Центр управления сетями
GPS	Глобальная система позиционирования

1. Общие сведения

1.1. Наименование работ

Проектирование ПТК ТМ ПС 110/10 кВ «Ватутинская» филиала ПАО «МРСК центра» - «Белгородэнерго».

Проектно-изыскательские работы выполняются в рамках осуществления технологического присоединения к электрическим сетям № 1618187375082594164000000 от 15 декабря 2016 года.

1.2. Этапы, состав и сроки проведения работ, с учетом разработки типового проекта со стороны Подрядчика:

№ п/п	Наименование этапов	Срок выполнения работ
1.	Разработка и предоставление технических решений (отчета по ППО)	3 недели
2.	Согласование с Заказчиком технических решений (отчет по ППО)	1 неделя
3.	Разработка проектной документации	6 недель
4.	Согласование проектной документации	2 недели
5.	Разработка рабочей документации. Рабочая документация в обязательном порядке должна содержать: <ul style="list-style-type: none"> • пояснительную записку; • однолинейную схему ПС с указанием точек сбора информации; • структурную схему организации ТМ; • схема организации каналов связи; • схемы электропитания; • кабельные журналы; • планы размещения оборудования и кабельных трасс; • таблицы или схемы соединений и подключений (кроссовые журналы); • спецификации оборудования и материалов; • локальные сметы на оборудование, монтажные работы и пусконаладочные работы, объектные сметные расчеты и общий сводный сметный расчет по всем объектам, с обязательным комплектом обосновывающих документов ТКП, прайсы и пр 	9 недель
6.	Согласование и утверждение полного комплекта РД, включая проектно-сметную документацию, в филиале ПАО «МРСК Центра»–«Белгородэнерго» и ИА ПАО «МРСК Центра».	2 недели
7.	Выпуск рабочей документации.	1 неделя

2. Назначение и цели создания

2.1. Назначение системы

2.1.1. ПТК Подстанции 110/10 кВ (далее – ПС) предназначен для повышения надежности, экономичности и безопасности эксплуатации основного и вспомогательного оборудования ПС за счет автоматизации технологических процессов ПС.

2.1.2. ПТК предназначен для сбора данных о функционировании основного и вторичного оборудования ПС:

- положение коммутационных аппаратов состояние «включен» и «отключен», данные о режимах работы устройств РЗА, общие сигналы (срабатывание охранной сигнализации, срабатывание пожарной сигнализации) – телесигнализация;
- управление коммутационными аппаратами ПС – телеуправление;
- получение информации о значениях измеряемых параметров (напряжения, тока, давления, температуры и т. п.) контролируемых и управляемых ПС и

предоставления полученной информации на верхний уровень, для целей оперативно–диспетчерского управления.

2.1.3. ПТК создается в целях обеспечения данными телеметрии ДП ЦУС, ДП РЭС Филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго» и филиал АО «СО ЕЭС» Белгородское РДУ.

2.2. Цели создания системы

Целью создания ПТК на ПС является:

2.2.1. Повышение наблюдаемости сети 110 и 10 кВ, передача технологической информации на все уровни принятия решений;

2.2.2. Повышение эффективности диспетчерского управления;

2.2.3. Ускорение ликвидации нарушений и аварий оборудование ПС. Снижение недоотпуска электроэнергии за счет получения оперативной информации о состоянии оборудования и возможности оперативного управления объектом.

3. Характеристики объекта автоматизации

3.1. Месторасположение ПС:

Белгородская область

Валуйский РЭС (адрес: ул. Суржикова д.114):

- ПС 110/10кВ Ватутинская;

3.2. Краткие сведения об объекте автоматизации:

- ПС 110/10 кВ – строящаяся подстанция с уровнем напряжения 110/10 кВ питающаяся от 2-х линий 110 кВ, две секции шин 110 кВ, две секции шин 10 кВ, два силовых трансформатора.

3.3. Условия эксплуатации объектов автоматизации и характеристика окружающей среды:

- температура от -30С до +40С, относительная влажность от 30 до 90%.

4. Виды измеряемой, регистрируемой и передаваемой информации с ПС

Проектируемый ПТК ПС должен обеспечивать сбор и передачу по двум взаимно резервируемым каналам связи следующей информации:

- Положение выключателей 110(10) кВ всех присоединений;
- Положение вводных и секционных выключателей 110(10) кВ;
- Положение линейных, вводных, секционных разъединителей, ремонтной перемычки и заземляющих ножей 110(10) кВ.
- Аварийно-предупредительная телесигнализация (АПТС), содержащая общие предупредительные и аварийные сигналы о возникновении нарушений в работе оборудования и устройств, а также телесигнализацию о: срабатывании устройств РЗА (по каждому устройству РЗА), неисправности устройств РЗА, срабатывании пожарной и охранной сигнализации;
- Команды телеуправления выключателями 110(10) кВ всех присоединений, а также телеуправление выключателями вводных и секционных выключателей;
- Команды телеуправления разъединителями и заземляющими ножами 110 кВ.
- Команды телеуправления устройствами РЗА.
- Телесигналов об общей аварии на ПС, общей неисправности на ПС, срабатывании пожарной и охранной сигнализации;
- Телесигналов о состоянии аккумуляторных батарей в цепях оперативных токов;
- Телесигналов о состоянии «дуговой защиты» на ПС;
- Телесигналов «Земля в сети» с ТН по каждой секции шин (по напряжению 110 и 10 кВ);
- Телесигналов о состоянии газовой защиты силовых трансформаторов

- Телесигналов «Общая авария на ПС» и «Общая неисправность на ПС»;
- Значений токов, активной и реактивной мощности всех отходящих от ПС ВЛ и КЛ напряжением 110(10) кВ;
- Значений токов, активной и реактивной мощности всех секционных, обходных, вводных выключателей напряжением 110(10) кВ;
- Величины напряжений по каждой фазе и значение среднего линейного напряжения по всем присоединениям 110(10) кВ, включая собственные нужды ПС;
- Сигналы о наличии напряжения на автоматах питания ПТК от ТСН;
- Измерения температуры в помещении установки оборудования ПТК и окружающей среды;
- Сигналы о наличии напряжения на автоматах питания ПТК от ТСН;
- Перечень сигналов телеметрической информации согласовать с Заказчиком на этапе согласования технических решений и согласования проектной документации.

5. Объем и номенклатура измеряемой, регистрируемой и передаваемой телемеханической информации, характеристики помещений объектов, характеристики каналов связи между ПС и ДП

Объем передаваемой информации по проектируемой ПС, характеристики помещений и оборудования объектов, характеристики каналов связи между ПС и ДП приведены в Приложении к данному ТЗ и уточняются на этапе согласования технических решений и согласования проектной документации.

6. Требования к проектированию ПТК

6.1. Вся проектная документация должна поставляться, как на бумажных носителях (4 экземпляра), так и в электронном виде на CD. Текстовая и графическая информация должна быть представлена в формате Microsoft Office, MS Visio, AutoCAD. Кроме того, на CD должны быть представлены копии всех документов в формате Adobe Acrobat Reader (.pdf).

6.2. Сметную документацию по объекту разработать в нормативной базе 2001 года в ТЕР (или ФЕР с пересчетом для области, где будут выполняться работы); локальные сметы разработать в базовых ценах; сводный сметный расчет в текущих ценах (на момент согласования ПСД).

6.3. При проектировании ПТК должен быть предусмотрен ЗИП, необходимый для эксплуатации ПТК

6.4. Проектная и рабочая документация на ПТК должна быть выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.201, ГОСТ 2.601,

6.5. При проектировании ПТК в качестве источников технологической информации следует отдавать предпочтение установленным на ПС многофункциональным приборам учета электроэнергии

6.6. Для организации информационного обмена между устройствами ПТК с использованием последовательных интерфейсов стандарта RS-485 должна применяться топология сети типа «общая шина» или «точка-точка».

6.7. Для организации информационного обмена между устройствами ПТК на основе стандартов Ethernet, следует применять топологию сети типа «звезда» или «кольцо».

6.8. Для организации информационного обмена между устройствами ПТК должны применяться открытые протоколы обмена. Предпочтение должно отдаваться стандартизированным протоколам обмена.

6.9. Для запрета выполнения команд телеуправления должны быть предусмотрены специальные общие ключи или отключающие устройства, обеспечивающие аппаратные способы вывода из работы функции телеуправления.

Должна быть предусмотрена сигнализация текущего положения общих ключей или отключающих устройств.

6.10. При проектировании ПТК следует предусмотреть ввод контрольных кабелей в устройства ПТК через промежуточные клеммные колодки. Для ввода цепей управления следует применять клеммы с размыкателями.

6.11. Для цепей, чувствительных к наводкам от других устройств или проходящих рядом цепей, должны быть применены экранированные провода, а также контрольные кабели с общим экраном или кабели с экранированными жилами.

6.12. В составе ПТК должен быть предусмотрен резервный источник электропитания, обеспечивающий функционирование ПТК в течение 2х часов пропадания напряжения на вводе. Переключение питания нагрузки с сети на аккумуляторные батареи и наоборот не должно повлечь за собой сбой в работе устройств ПТК.

6.13. При проектировании ПТК должны быть предусмотрены меры по автоматическому восстановлению питания электрической энергией устройств ПТК в обход источника бесперебойного питания в случае его выхода из строя.

6.14. Должна быть предусмотрена возможность замены резервного источника электропитания в случае выхода его из строя без отключения ПТК (в «горячем» режиме).

6.15. Документы должны быть разработаны на основании следующих стандартов и нормативных документов:

6.15.1. ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.

6.15.2. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

6.15.3. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

6.15.4. ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.

6.15.5. РД 50-34.698-90. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

6.15.6. ГОСТ Р 51840-2001 (МЭК 61131-1-92) Программируемые контроллеры. Общие положения и функциональные характеристики

6.15.7. ГОСТ Р МЭК 870-3-93 Устройства и системы телемеханики. Часть 3. Интерфейсы (электрические характеристики)

6.15.8. ГОСТ Р МЭК 870-5-5-96 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 5. Основные прикладные функции

6.15.9. ГОСТ 24.208 - 80. Документация на АСУ, требования к содержанию документов стадии "Ввод в эксплуатацию".

6.15.10. ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации. Общие положения

6.15.11. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

6.15.12. ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы.

6.15.13. ГОСТ 2.601-95. ЕСКД. Эксплуатационные документы.

6.15.14. ГОСТ 2.111-68. ЕСКД. Нормоконтроль.

6.15.15.ГОСТ 21.002-81. Система проектной документации для строительства. Нормоконтроль проектно-сметной документации.

6.15.16.ГОСТ 28601.1-90 Система несущих конструкций серии 482,6 мм. Панели и стойки. Основные размеры

6.15.17.ГОСТ 28601.2-90 Система несущих конструкций серии 482,6 мм. Шкафы и стоечные конструкции. Основные размеры

6.15.18.ГОСТ 28601.3-90 Система несущих конструкций серии 482,6 мм. Каркасы блочные и частичные подвижные. Основные размеры

6.15.19.ГОСТ Р 51179-98 (МЭК 870-2-1-95) Устройства и системы телемеханики. Часть 2. Условия эксплуатации. Раздел 1. Источники питания и электромагнитная совместимость

6.15.20.ГОСТ ИЕС 60870-4-2011 Устройства и системы телемеханики. Часть 4. Технические требования

6.15.21.ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 101. Обобщающий стандарт по основным функциям телемеханики

6.15.22.ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 103. Обобщающий стандарт по информационному интерфейсу для аппаратуры релейной защиты

6.15.23.ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 104. Доступ к сети для ГОСТ Р МЭК 870-5-101 с использованием стандартных транспортных профилей

6.15.24.ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний

6.15.25.ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5:2001) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях. Требования и методы испытаний

6.15.26.ГОСТ Р 51318.11-99 (СИСПР 11-97) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от промышленных, научных, медицинских и бытовых (ПНМ) высокочастотных установок. Нормы и методы испытаний.

6.15.27.РД 34-20-501-03. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ.

6.15.28.ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Изд.7. с дополнениями и изменениями».

6.15.29.ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

6.15.30.Целевая модель прохождения команд и организации каналов связи и передачи телеметрической информации между диспетчерскими центрами и ЦУС сетевых организаций, подстанциями.

6.15.31.Типовые технические требования к ПТК АСУ ТП подстанций и к обмену технологической информацией для осуществления функций телеуправления оборудованием и устройствами РЗА подстанций из диспетчерских центров АО «СО ЕЭС» и центров управления сетями сетевых организаций утвержденные 27.10.2016

6.15.32.Исходные данные, представленные Заказчиком.

6.16. Возможные отклонения технических требований – согласовываются с Заказчиком.

7. Требования к ПТК

ПТК ПС предназначен для повышения надежности, экономичности и безопасности эксплуатации основного и вспомогательного оборудования ПС за счет автоматизации технологических процессов ПС.

ПТК должен представлять собой комплекс, работающий в автоматизированном режиме и обеспечивающий сбор технологической информации с оборудования ПС и передачу этой информации на верхний уровень (ЦУС и ДП РЭС филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго», а так же ДЦ филиала АО «СО ЕЭС» - «Белгородское РДУ»).

7.1 Общие требования

7.1.1. Для решения задач оперативного обслуживания ПС ПТК должен обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

- сбор значений аналоговых и дискретных параметров;
- выдача управляющих воздействий;
- обмен информацией с обособленными системами ПС и вышестоящими уровнями управления;
- контроль функционирования устройств ПТК;
- синхронизация устройств ПТК.

7.2 Сбор значений аналоговых и дискретных параметров

7.2.1. ПТК должен обеспечивать возможность выполнения первичной обработки собираемых значений аналоговых параметров:

- усреднение измеренных величин;
- масштабирование и смещение шкалы значений;
- вычисление расчетных значений;
- присвоение меток времени.

7.2.2. ПТК должен обеспечивать возможность приема дискретных сигналов от датчиков типа «сухой контакт» с номинальными напряжениями:

- 24 В или 220 В постоянного (выпрямленного) тока;
- 230 В переменного тока частоты 50 Гц.

7.2.3. ПТК должен обеспечивать возможность выполнения первичной обработки собираемых значений дискретных параметров:

- устранение влияния «дребезга» контактов;
- присвоение меток времени;
- проверка достоверности значений.

7.2.4. Рекомендуется применять ПТК обеспечивающие возможность проверки достоверности значений дискретных параметров, сигнализирующих о положении КА, посредством контроля информации от вспомогательных контактов цепей сигнализации положения КА в соответствии с Таблицей 1. **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

Таблица 1 – Сигнализация положения КА

Положение вспомогательных контактов цепей сигнализации положения КА	Положение КА
Замыкающий контакт замкнут Размыкающий контакт разомкнут	Включен
Замыкающий контакт разомкнут Размыкающий контакт замкнут	Отключен
Замыкающий контакт разомкнут Размыкающий контакт разомкнут	Промежуточное положение (по истечении заданного интервала времени – неисправность, положение КА не определено)

Положение вспомогательных контактов цепей сигнализации положения КА	Положение КА
Замыкающий контакт замкнут Размыкающий контакт замкнут	Неисправность, положение КА не определено

7.2.5. ПТК должен обеспечивать возможность сбора значений аналоговых и дискретных параметров от обособленных систем ПС (РЗА, АСУЭ и пр.) по цифровым каналам связи в соответствии с требованиями, приведенными в 7.4.

7.3 Выдача управляющих воздействий

7.3.1. ПТК должен обеспечивать возможность формирования управляющих воздействий на исполнительные устройства (приводы КА, переключатели устройств регулирования напряжения и реактивной мощности, РЗА и др., установленными на ПС) по командам телеуправления. Согласно «Типовых технических требованиям к ПТК АСУ ТП подстанций и к обмену технологической информацией для осуществления функций телеуправления оборудованием и устройствами РЗА подстанций из диспетчерских центров АО «СО ЕЭС» и центров управления сетями сетевых организаций»

7.3.2. Выдача управляющих воздействий на исполнительные устройства КА должна осуществляться:

- непосредственно от УСО ПТК;
- через устройства РЗА.

7.3.3. ПТК должен обеспечивать коммутацию цепей с номинальными напряжениями питания:

- 220 В постоянного тока;
- 230 В переменного тока частоты 50 Гц.

7.3.4. Допускается коммутация цепей через промежуточные реле.

7.4 Обмен информацией с обособленными системами и вышестоящими уровнями управления

7.4.1. Требования к интерфейсам физического уровня

- ПТК должен обеспечивать возможность обмена информацией с обособленными системами ПС с применением интерфейсов физического уровня IEEE группы 802.3 Ethernet ("витая пара" и/или оптическое волокно), RS-485 (EIA/TIA-485-A) и при необходимости CAN.

7.4.2. Требования к обмену информацией

7.4.2.1. ПТК должен обеспечивать возможность обмена информацией с вышестоящими уровнями управления с использованием протоколов передачи данных:

- ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-101.

7.4.2.2. Информация, передаваемая на вышестоящие уровни управления, должна содержать метки времени и атрибуты качества, которые должны передаваться в соответствии с методами передачи данных, предусмотренными используемыми протоколами передачи данных.

7.4.2.3. ПТК должен обеспечивать возможность временного хранения (буферизации) передаваемой информации при отсутствии возможности передачи данных на вышестоящий уровень управления в объеме:

- не менее 100 последних значений дискретных параметров и событий;
- не менее 100 последних значений аналоговых параметров.

7.4.2.4. ПТК должен обеспечивать возможность обмена информацией не менее чем с двумя пунктами управления с индивидуальным набором параметров и команд для каждого пункта управления.

7.4.2.5. ПТК должен обеспечивать возможность информационного обмена (сбор сигнализации, измерений, осциллограмм, передача команд управления, изменение групп уставок, ввод/вывод отдельных функций и т.п.) с использованием протоколов передачи данных:

- ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 (контролирующая станция) или ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 (контролирующая станция);
- ModBUS;
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-103 (контролирующая станция).

7.5 Контроль функционирования ПТК

7.5.1. ПТК должен обеспечивать непрерывный контроль функционирования посредством сбора значений контролируемых параметров состояния устройств ПТК.

7.5.2. ПТК должен обеспечивать возможность передачи значений контролируемых параметров состояния устройств ПТК на вышестоящие уровни управления.

7.6 Синхронизация устройств ПТК

7.6.1. ПТК должен обеспечивать возможность приема сигналов синхронизации от спутников ГЛОНАСС/GPS или с вышестоящих уровней управления с использованием протоколов ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 и/или ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 (в соответствии с 6.7 ГОСТ Р МЭК 870-5-5) или SNTP/NTP.

7.6.2. ПТК должен обеспечивать возможность выдачи сигналов синхронизации обособленным системам ПС.

7.6.3. Для синхронизации устройств ПТК и обособленных систем ПС рекомендуется применять:

- ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104 (в соответствии с 6.7 ГОСТ Р МЭК 870-5-5);
- SNTP/NTP;
- IEEE Std 1588-2008.

7.6.4. Точность привязки значений параметров и событий к всемирному координированному времени (UTC) должна быть не хуже 1 секунды.

7.6.5. Точность хода встроенных часов устройств ПТК, выполняющих функцию сбора значений аналоговых и дискретных параметров в диапазоне рабочих температур при отсутствии сигналов синхронизации от источников точного времени должна быть не хуже $\pm 5,0$ с/сут.

8. Требования к характеристикам ПТК

8.1. Требования к безопасности

8.1.1. Требования электрической и пожарной безопасности.

8.1.1.1. Технические средства ПТК должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.003 (пункты 2.1.17, 2.1.18) по обеспечению электрической безопасности персонала.

8.1.1.2. Технические средства, входящие в состав ПТК, должны относиться к классу не хуже I по ГОСТ 12.2.007.0 по способу защиты человека от поражения электрическим током.

8.1.1.3. Должны быть обеспечены защита от прикосновения к токоведущим частям оборудования ПТК, находящимся под напряжением 25 В переменного или 60 В постоянного тока в помещениях без повышенной опасности и 6 В переменного или 15 В постоянного тока – в остальных случаях и наличие предупредительных надписей.

8.1.1.4. Открытые проводящие части оборудования ПТК (шкафов, стоек, панелей, корпусов устройств) и экраны кабелей вторичных цепей подлежат защитному заземлению в соответствии с требованиями ПУЭ (раздел 1.7) и инструкциями по эксплуатации оборудования.

8.1.1.5. Каналы ввода/вывода (измерения, сигнализации, управления) оборудования ПТК должны быть гальванически изолированы друг от друга и от частей устройства, доступных для пользователя. Допускается применение групповой изоляции каналов ввода/вывода одного функционального назначения.

8.1.1.6. Оборудование ПТК в части электрической прочности и сопротивления изоляции должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 52931 (подраздел 5.14) и ПТЭ (пункт 6.11.21).

8.1.1.7. Оборудование ПТК должно иметь маркировку в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.091-2002 (подраздел 5.1).

8.1.1.8. Кабельные изделия, входящие в состав ПТК, должны применяться с изоляцией, не распространяющей горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение с индексом не ниже НГ-LS по ГОСТ 31565).

8.1.1.9. В составе ПТК должны применяться симметричные кабели связи для цифровых систем передачи данных, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение – нг-LS по ГОСТ Р 54429).

8.1.1.10. Изолированные корпуса оборудования ПТК должны обеспечивать безопасность от распространения огня согласно ГОСТ Р 51321.1 (пункт 7.1.4).

8.1.2. Требования к информационной безопасности

8.1.2.1. При проектировании, внедрении и эксплуатации ПТК должны быть предприняты меры по обеспечению защиты информации от неправомерного доступа, уничтожения, модифицирования, блокирования, копирования, предоставления, распространения, а также иных неправомерных действий в отношении информации, в том числе от деструктивных информационных воздействий (компьютерных атак) в соответствии с установленным классом защищенности системы для конкретной подстанции согласно требованиям Приказа ФСТЭК России № 31 «Об утверждении Требований к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды».

8.1.2.2. Доступ в/из сетей общего пользования к устройствам ПТК не допускается.

8.2. Требования к надежности

8.2.1. ПТК должен иметь следующие показатели надежности:

- безотказность ПТК в соответствии с классом R2 по ГОСТ ИЕС 60870-4;
- среднее время ремонта ПТК в соответствии с классом RT4 по ГОСТ ИЕС 60870-4;
- средний полный срок службы ПТК не менее 15 лет.

8.2.2. Устройства ПТК не должны иметь вращающихся элементов (вентиляторов, жестких дисков и пр.).

8.2.3. Ремонтопригодность технических средств ПТК на ПС должна обеспечиваться возможностью замены поврежденного функционального модуля (блока) или типового элемента с последующим его ремонтом в специализированном центре обслуживания или эксплуатирующей организацией.

8.2.4. Устройства ПТК не должны давать ложных команд управления при:

- снятии и подаче электропитания и оперативного тока,
- снижении или повышении напряжения электропитания и оперативного тока, а также замыканиях на землю в этих цепях;

- перезапуске устройства и т.п.

8.2.5. Замена встроенного программного обеспечения устройств ПТК не должна затрагивать текущие настройки конфигурации этих устройств, за исключением добавления дополнительных новых настроек, необходимых для работы обновляемого программного обеспечения.

8.2.6. В качестве технических средств ПТК должны применяться средства высокой заводской готовности, прошедшие наладку и тестирование в заводских условиях.

8.2.7. Применяемые в составе ПТК программируемые контроллеры должны иметь защиту от зависания - сторожевые таймеры.

8.3. Требования к быстродействию

8.3.1. Время, прошедшее с момента изменения состояния дискретного входа устройства ПТК до момента начала спорадической передачи информации на вышестоящие уровни управления не должно превышать 2 секунд.

8.3.2. Время, прошедшее с момента приема команды телеуправления до момента выдачи управляющего воздействия на исполнительные устройства не должно превышать 1 секунды.

8.3.3. Время холодного старта устройств ПТК (контроллеров, измерительных преобразователей) не должно превышать 2 минут.

8.4. Требования к эргономике и технической эстетике

8.4.1. Органы управления и индикации технических средств ПТК не должны перекрываться при подключении соединителей на объекте эксплуатации.

8.4.2. Подключение или отключение всех ответных частей соединителей к техническим средствам ПТК не должно требовать подключения или отключения соседних соединителей или демонтажа конструктивных элементов, кроме элементов, обеспечивающих электробезопасность.

8.4.3. Соединители для подключения различных типов интерфейсов и каналов ввода-вывода должны быть конструктивно различны для исключения случайного неверного подключения.

8.4.4. Надписи на панелях технических средств должны быть выполнены на русском языке, кроме устоявшихся названий или названий, для которых отсутствует аналог на русском языке.

8.5. Условия эксплуатации, хранения и транспортирования

8.5.1. Устройства ПТК, размещаемые в обогреваемых и (или) охлаждаемых помещениях, должны быть устойчивыми и прочными к воздействию температуры и влажности в соответствии с требованиями для группы исполнений В4 по ГОСТ Р 52931.

8.5.2. Устройства ПТК, размещаемые в помещениях с нерегулируемыми климатическими условиями, должны быть устойчивыми и прочными к воздействию температуры и влажности в соответствии с требованиями для группы исполнений С2 по ГОСТ Р 52931. При размещении устройств ПТК в металлических помещениях, в которых колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе, допускается их размещение в обогреваемом корпусе.

8.5.3. Допускается размещение устройств ПТК внутри защитной оболочки, обеспечивающей устойчивость и прочность устройств к воздействию температуры и влажности. Допускается применение устройств ПТК в климатическом исполнении по ГОСТ 15150 в соответствии с категорией замещения.

8.5.4. Устройства ПТК должны быть устойчивыми и прочными к воздействию атмосферного давления в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52931 для группы исполнений Р2.

8.5.5. Устройства ПТК, размещаемые в шкафах, панелях РЗА без коммутационных аппаратов, вызывающих ударные воздействия, должны иметь категорию исполнения не хуже М39 по ГОСТ 30631.

8.5.6. Устройства ПТК, размещаемые в отсеках РЗА в комплектных распределительных устройствах с коммутационными аппаратами, должны иметь категорию исполнения не хуже М40 по ГОСТ 30631.

8.5.7. Устройства ПТК должны быть устойчивы и прочны к условиям хранения 2 по ГОСТ 15150.

8.5.8. Устройства ПТК должны быть устойчивы и прочны к условиям транспортирования 5 по ГОСТ 15150.

8.6. Требования к ИП

8.6.1. Измерения режимных параметров сети (телеизмерения – ТИ) на подстанциях должны производиться измерительными преобразователями (ИП), имеющими нормируемые относительные погрешности измерений и цифровые интерфейсы ввода/вывода информации.

8.6.2. Обмен данными между ИП и вышестоящими уровнями должен осуществляться с использованием специализированных открытых протоколов, предназначенных для построения систем реального времени.

8.6.3. ИП должен обеспечивать измерения следующих параметров сети с периодом обновления данных не более 0.5 с:

- фазное напряжение по каждой фазе и среднее линейное напряжение;
- частоту, активную и реактивную мощности;
- ток по каждой фазе и среднее значение линейного тока;
- угол между током и напряжением по каждой фазе.

8.6.4. Предусмотреть совместное использование ИП по отдельным цифровым интерфейсам (RS-485, CAN и/или др.) для систем АИИС КУЭ и АСДУ.

8.6.5. Количество и типы ИП согласовать с Заказчиком на стадии согласования отчета о ППО

9. Требования к электропитанию ПТК

9.1. ПТК должен обеспечивать возможность электропитания от внешних цепей 230 В переменного и/или 220 В постоянного тока.

9.2. Технические средства ПТК должны быть устойчивы по отношению к электропитанию согласно ГОСТ Р 51179:

- при номинальном напряжении 230 В переменного тока:
- к отклонению напряжения питания переменного тока от номинального напряжения по классу АС3;
- к отклонению частоты переменного тока от номинальной частоты по классу F3;
- к несинусоидальности напряжения переменного тока по классу H2;
- при номинальном напряжении 220 В постоянного тока:
- к отклонению напряжения постоянного тока от номинального напряжения по классу DC3;
- к пульсациям напряжения источника постоянного тока по классу VR3.

9.3. Для электропитания устройств от источников электроэнергии, входящих в состав ПТК (преобразователей напряжения, источников бесперебойного питания и пр.), должны применяться рекомендованные номинальные значения напряжения постоянного и переменного тока согласно ГОСТ Р 51179 (разделы 4.2 и 4.3).

9.4. В составе ПТК должен быть предусмотрен резервный источник электропитания, обеспечивающий функционирование ПТК в течение 2х часов

пропадании напряжения на вводе. Переключение питания нагрузки с сети на аккумуляторные батареи и наоборот не должно повлечь за собой сбой в работе устройств ПТК. Возможно применение единого ИБП для бесперебойного питания оборудования ТМ, АСУЭ и ТК

9.5. При проектировании ПТК должны быть предусмотрены меры по автоматическому восстановлению питания электрической энергией устройств ПТК в обход источника бесперебойного питания в случае его выхода из строя.

9.6. Должна быть предусмотрена возможность замены резервного источника электропитания в случае выхода его из строя без отключения ПТК (в «горячем» режиме).

10. Требования к обеспечению ЭМС

10.1. ПТК должен быть устойчив к электромагнитным воздействиям в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.6.5.

10.2. ПТК должен быть устойчив к воздействию магнитного поля промышленной частоты от силового оборудования в нормальных и аварийных режимах согласно ГОСТ Р 50648:

- для технических средств, размещаемых в релейных залах: степень жесткости испытаний 3;
- для технических средств, размещаемых в ячейках: степень жесткости испытаний 4.

10.3. ПТК должен быть устойчив к затухающим колебательным магнитным полям согласно ГОСТ Р 50652:

- для технических средств, размещаемых в релейных залах: степень жесткости испытаний 3;
- для технических средств, размещаемых в ячейках: степень жесткости испытаний 4.

10.4. ПТК должен быть устойчив к импульсным магнитным полям от молнии и первичных цепей согласно ГОСТ Р 30336:

- для технических средств, размещаемых в релейных залах: степень жесткости испытаний 3;
- для технических средств, размещаемых в ячейках: степень жесткости испытаний 4.

10.5. Устройства ПТК должны быть устойчивы к колебаниям напряжения электропитания согласно степени жесткости испытаний 3 ГОСТ Р 51317.4.14.

11. Требования к техническому обслуживанию и гарантии

11.1. При выборе программно-технических средств ПТК предпочтение должно отдаваться средствам, требующим минимального технического обслуживания. Рекомендуются применение средств, не требующих периодического технического обслуживания.

11.2. Гарантийный срок эксплуатации ПТК должен быть не менее 36 месяцев с момента ввода в промышленную (постоянную) эксплуатацию.

12. Требования к видам обеспечения

12.1. Требования к техническому обеспечению

12.1.1. Устройства ПТК должны обеспечивать возможность функционирования в непрерывном круглосуточном режиме без постоянного обслуживающего персонала в течение установленных сроков службы, при условии проведения требуемых производителем технических мероприятий по обслуживанию ПТК.

12.1.2. Контроллеры, ПУ, ИП, коммутаторы, применяемые в составе ПТК, должны иметь индикаторы на лицевой панели, отражающие исправность и/или режим работы, наличие электропитания.

12.1.3. Устройства ПТК (контроллеры) должны иметь индикаторы текущего состояния входов и выходов.

12.1.4. Контроллеры, коммутаторы, входящие в состав ПТК, должны иметь встроенные средства контроля технического состояния с возможностью передачи значений контролируемых параметров на вышестоящие уровни управления.

12.1.5. Устройства ПТК должны иметь энергонезависимую память для хранения программ и данных конфигурации.

12.1.6. Устройства ПТК должны быть оснащено аппаратным сторожевым таймером (Watch Dog);

12.1.7. Конструкция устройств ПТК должна обеспечивать возможность их крепления на щитах и панелях или установку в шкафы и стойки.

12.1.8. Устройства ПТК должны иметь в комплекте поставки:

- техническое описание;
- инструкцию по эксплуатации;
- паспорт.

12.1.9. Шкафы ПТК должны обеспечивать защиту размещаемых в них технических средств ПТК от проникновения твердых предметов и воды согласно ГОСТ 14254:

- шкафы для размещения в закрытых помещениях – не хуже IP 21;
- шкафы для размещения вне помещений – не хуже IP 55.

12.1.10. Шкафы должны иметь запирающие устройства.

12.1.11. На лицевой и оборотной (при необходимости) сторонах шкафов ПТК должно быть место для надписей, указывающих их назначение в соответствии с диспетчерскими наименованиями.

12.2. Требования к программному обеспечению

12.2.1. В состав программного обеспечения ПТК должно входить:

- встроенное программное обеспечение технических средств ПТК;
- программное обеспечение для конфигурирования и параметрирования технических средств ПТК.

12.2.2. Программное обеспечение ПТК должно позволять:

- настраивать протокол обмена данными с системами сбора технологической информации;
- конфигурировать и параметризовать технические средства ПТК;
- выполнять тестирование управляющей программы в режиме «online»;
- проводить настройку конфигурации системы с помощью программного мастера с визуальным отображением.

12.2.3. Программное обеспечение ПТК должно иметь интерфейс пользователя на русском языке. Для программ, обладающих интерфейсом командной строки, предназначенных для администрирования, допускается реализация интерфейса на английском языке.

12.2.4. Эксплуатационная документация на программное обеспечение ПТК должна соответствовать требованиям Единой системы программной документации.

12.2.5. Программное обеспечение ПТК должно обеспечивать возможность локального и удаленного конфигурирования и параметрирования устройств ПТК.

12.2.6. Программное обеспечение ПТК, предназначенное для конфигурирования и параметрирования, должно обеспечивать возможность проведения тестирования, диагностирования, других регламентных работ и настройки ПТК.

12.3. Требования к информационному обеспечению

12.3.1. Информационное обеспечение ПТК должно включать:

- описание входных аналоговых и дискретных сигналов;

- описание цифровых входных и выходных сигналов;
- описание организации информационного обмена с обособленными системами ПС.

12.4. Требования к метрологическому обеспечению и точности измерений

12.4.1. Метрологическое обеспечение средств измерений, используемых в составе ПТК, должно соответствовать требованиям Федерального закона 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

12.4.2. Метрологическое обеспечение средств измерений, используемых в составе ПТК, должно осуществляться:

- на стадии изготовления ПТК – проведением контрольных испытаний;
- на стадии эксплуатации – периодической калибровкой или поверкой измерительных каналов ПТК.

12.4.3. Средства измерений, используемые в составе ПТК, должны быть внесены в Госреестр средств измерений и иметь действующие сертификаты утверждения типа средств измерений.

12.4.4. Средства измерений ПТК должны быть обеспечены поверкой (калибровкой), техобслуживанием и ремонтом в течение всего срока эксплуатации.

12.4.5. В документации на ПТК должна быть приведена следующая информация о средствах измерения:

- сведения об измеряемых величинах и их характеристиках;
- перечни измерительных каналов и нормы их погрешностей;
- условия измерений;
- условия метрологического обслуживания.

12.4.6. Выбор класса точности используемых датчиков и измерительных приборов должен осуществляться при проектировании ПТК и быть согласован с Заказчиком.

12.4.7. Межповерочный интервал средств измерений, входящих в состав ПТК, должен составлять не менее 10 лет.

13. Дополнительные требования к ПТК

- Модули ввода-вывода ТС и ТУ должны иметь возможность «горячей замены», без отключения питания ПТК и перезагрузки контроллера.
- Информационная емкость ПТК ПС определяется проектом и должна составлять не менее 120 % фактического объема телеинформации.
- Тип, количество и место размещение шкафов клеммного раздела определить проектом и согласовать с Заказчиком.
- Управление коммутационными аппаратами должно производиться через микропроцессорные терминалы РЗА в случае их наличия, либо напрямую при отсутствии микропроцессорных терминалов РЗА.

14. Требования к подрядчику.

Участвующие в конкурсной процедуре должны иметь квалифицированный персонал, технологическую оснастку и опыт выполнения аналогичных работ не менее 2 лет. Подрядчик обязан оказать качественную услугу по проектированию. Если в течение 1 года с момента приемки комплекта проектно-сметной документации в ней выявлены существенные недочёты, то Подрядчик устраняет данные ошибки за свой счет и в сроки, установленные Заказчиком.

15. Порядок сдачи и приемки работ

При сдаче выполненных работ Подрядчик передает Заказчику согласованный и утвержденный комплект документации согласно данным Техническим Требованиям,

после чего оформляется акт выполненных работ. Обнаруженные при приемке работ замечания Подрядчик устраняет за свой счет и в сроки, установленные Заказчиком.

Ориентировочный объем передаваемой информации по проектируемой подстанции, характеристики помещений и оборудования объектов, характеристики каналов связи между ПС и ДП

Таблица 1. Ориентировочный объем и номенклатура измеряемой информации, регистрируемой и передаваемой информации

Объект	Количество							
	Присоединений для измерения режимных параметров сети (ИП)	ТС выключателей	ТС разъединителей	ТС заземляющих ножей	АПТС	ТУ	ТИ режимов технологического оборудования (давление, температура и т.п.)	ТС общестанционные
ПС 110/10 кВ Ватугинская:								
- присоединения 110 кВ	5	6	20	28	48	31	2	12
- присоединения 10кВ	16	10	0	12	32	9		
ИТОГО	21	16	20	40	80	40	2	12

Перечень сигналов телеметрической информации согласовать с Заказчиком на этапе согласования технических решений и согласования проектной документации.

Таблица 2. Характеристика помещений и оборудования ПС

Объект	Характеристика помещений и оборудования подстанций						
	Наличие помещений для установки оборудования ТМ (имеется/не имеется)	Диапазон температур в помещении установки оборудования ТМ	Необходимость установки контейнера с микроклиматом (требуется/не требуется)	Необходимость установки системы видеонаблюдения и количество видеокамер (не требуется/требуется-количество)	Количество точек обогрева приводов и ИП (не требуется/требуется-количество)	Количество линий управления дежурным освещением (не требуется/требуется-количество)	Наличие и количество АРМ дежурного на Подстанциях (не требуется/требуется-количество)
ПС 110/10 кВ Ватугинская:	имеется	от +10С до +40С	Не требуется	Не требуется	Не требуется	1	Не требуется