

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый Заместитель директора
– Главный инженер филиала
ПАО «Россети Центр» -
«Смоленскэнерго»

Колдунов А.А.

« 13 » сентября 2023г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ

ЗАДАНИЕ №ТЗ/67/2023/90/1-1 от 23.05.2023 (корректировка №1)

на выполнение работ по проектированию объекта:

«Реконструкция ПС 35/6 кВ Печерск с заменой силовых трансформаторов 2х4 на 2х10 МВА для ликвидации дефицита мощности центра питания (1, 2 этапы; трансформаторная мощность 20 МВА)»

1. Основание для проектирования.

1.1. Инвестиционная программа филиала ПАО «Россети Центр» - «Смоленскэнерго», на 2023-2027 годы.

2. Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации.

НТД указаны в приложении №1 к ТЗ. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации, в том числе не указанных в данном приложении.

3. Вид строительства и этапы разработки проектной документации.

3.1. Вид строительства: реконструкция.

3.2. Этапы разработки документации:

I этап (для объектов реконструкции и нового строительства напряжения 35 кВ и выше) - разработка, обоснование и согласование с Заказчиком, и собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования основных технических решений (ОТР) по проектируемому объекту (в сроки, установленные соответствующим договором).

II этап - разработка, согласование и экспертиза проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; получение подрядчиком положительного заключения государственной/негосударственной экспертизы проектной документации (ПД), результатов инженерных изысканий и заключения о достоверности определения сметной стоимости объекта (при необходимости, если проведение экспертизы предусмотрено действующим законодательством Российской Федерации и ОРД Общества).

III этап - разработка и согласование рабочей документации (РД) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

3.3. Проектно-сметная документация, разработанная и утвержденная в установленном порядке, должна быть достаточной для разработки Заказчиком закупочной документации на проведение процедур по выбору подрядчика на выполнение строительно-монтажных работ (СМР) и пуско-наладочных работ (ПНР).

3.4. ОТР, разработанные на I этапе проектирования, могут быть скорректированы на II этапе разработки проектной документации. Указанные изменения должны быть согласованы со всеми лицами, участвующими в разработке и согласовании ТЗ.

3.5. ОТР (при необходимости, при соответствующем обосновании согласования технических решений в части первичного оборудования) и ПД согласовываются с собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования, в объеме технических решений, выполняемых на соответствующих объектах.

3.6. В целях сокращения затрат и сроков разработки проектной документации при проектировании использовать проектную документацию повторного использования, альбомы типовых проектных решений.

4. Основные характеристики проектируемого объекта.

4.1. В части ПС Печерск, в т.ч. с заменой отдельных видов оборудования или устройств

Показатель	Значение / Заданные характеристики*
Номинальные напряжения, кВ	38,5кВ; 6,3кВ
Конструктивное исполнение ПС и РУ (открытое, закрытое, блочное, КРУЭ и т.д.)	Существующее РУ 35кВ – ОРУ 35кВ с выключателями. Существующее РУ 6кВ – на базе КРУН типа КРН-III-10.
Тип ПС (цифровая/на традиционных принципах управления)	на традиционных принципах управления
Тип схемы каждого РУ	Тип схем первичных соединений РУ - 35кВ и РУ-6 кВ в результате реконструкции не меняется. <u>Для РУ - 6 кВ</u> Предусмотреть замену существующих ячеек КРУН 6кВ – 7 шт., в т.ч. - ячейка выключателя 6 кВ трансформатора – 2 шт. - ячейка секционного выключателя 6 кВ – 1 шт. - ячейка ТСН - 2 шт., - ячейка ТН – 2 шт., Предусмотреть замену шин и ошиновок 6 кВ под мощность силовых трансформаторов 10 МВА. Предусмотреть доставку демонтированных ячеек КРУН-6 кВ на склад филиала ПАО «Россети Центр» - «Смоленскэнерго».
Количество ЛЭП, подключаемых к ПС, по каждому РУ	35кВ – 2 шт. 6 кВ – 12 шт.
Количество резервных ячеек по каждому РУ	6 кВ – 5 шт. (существующие)
Тип выключателей	Определить проектом
Количество и мощность силовых трансформаторов	2х4 МВА (существующие) 2х10МВА (проектируемые) Предусмотреть замену силовых трансформаторов на трансформаторы большей мощности (1 этап – Т2, 2 этап – Т1). Предусмотреть замену фундаментов Т1, Т2, реконструкцию существующих маслосборников и маслоприемников
Тип, количество, единичная	Состав устанавливаемых СКРМ (вид, количество и

Показатель	Значение / Заданные характеристики*
мощность и точки присоединения средств компенсации реактивной мощности (СКРМ)	номинальная мощность) определить проектом
Система собственных нужд	<p>Указываются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Яч. ТСН – 2 шт, схема первичных соединений 6 кВ в результате реконструкции не меняется. 2. Схема на стороне 0,4 кВ - предусмотреть замену на секционированную секцию шин с двумя автоматами 0,4 кВ ТСН и одним секционным автоматом 0,4 кВ и схемой АВР 0,4кВ.
Система оперативного тока (СОТ, СОПТ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тип оперативного тока – <i>переменный</i>. <p>Организовать СОТ УРЗА и ЦС</p>
Релейная защита и автоматика (РЗА)	<p>Предусмотреть замену защит силовых трансформаторов (Т1, Т2), выключателей 6 кВ и 35 кВ трансформаторов, секционных выключателей 6 кВ и 35 кВ.</p> <p>Состав УРЗА трансформаторов должен включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – дифференциальную защиту силового трансформатора; – максимальную токовую защиту сторон высшего и низшего напряжения силового трансформатора; – функцию УРОВ; – функцию управления обдувом трансформатора; – иметь дискретные входы газовой защиты трансформатора и РПН; – защиту от перегрузки силового трансформатора; – блокировку РПН; – функцию регулирования напряжения трансформатора для управления электроприводами РПН при автоматическом регулировании коэффициента трансформации силовых трансформаторов. <p>Состав УРЗА вводных выключателей 6 кВ и 35 кВ должен включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – максимальную токовую защиту (МТЗ) с контролем двух или трех фазных токов с возможностью комбинированного пуска по напряжению; – возможность выполнения ступеней МТЗ направленными; – автоматический ввод ускорения любой из ступеней МТЗ при включении выключателя; – защиту от обрыва фаз; – сигнализацию однофазных замыканий на землю; – логическую защиту шин; – защиту минимального напряжения – автоматику управления выключателем с защитой от многократных включений; – возможность подключения внешних защит; – индивидуальный УРОВ при отказе своего выключателя; – однократное АПВ;

Показатель	Значение / Заданные характеристики*
	<p>– формирование сигнала АВР на включение секционного выключателя или резервного ввода;</p> <p>– автоматическое восстановление схемы нормального режима после АВР;</p> <p>Защиты секционных выключателей 6 кВ и 35 кВ должны обеспечивать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - максимальную токовую защиту (МТЗ) с контролем двух или трех фазных токов; - автоматический ввод ускорения любой из ступеней МТЗ при включении выключателя; - защиту от обрыва фаз; - логическую защиту шин; - автоматику управления выключателем с защитой от многократных включений; - индивидуальный УРОВ при отказе своего выключателя; <p>Защиты линейных выключателей 6 кВ должны обеспечивать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - максимальную токовую защиту (МТЗ), количество ступеней защиты не менее трех; - автоматический ввод ускорения любой из ступеней МТЗ при включении выключателя; - однократное и двукратное АПВ; <p>Все проектируемые микропроцессорные терминалы УРЗА должны иметь функцию:- определение вида повреждения при срабатывании МТЗ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможность задания внутренней конфигурации; - возможность ввода и хранения уставок; - хранение параметров настройки и уставок в течение всего срока службы, вне зависимости от наличия питающего напряжения; - возможность передачи параметров аварии, ввода и изменения уставок, дистанционного управления выключателем по линии связи; - выполнение функций с возможностью срабатывания выходных реле в течение времени, достаточного для отключения выключателя, при полном пропадании оперативного питания от номинального значения; - возможность питания терминала от токовых цепей при глубоких провалах питающего напряжения. <p>Проектом должна предусматриваться установка устройств защиты от дуговых замыканий ячеек 6кВ.</p> <p>Основные требования к характеристикам проектируемых устройств защиты от дуговых замыканий:</p> <p>Устройство должно быть предназначено для фиксации момента возникновения дуги в КРУ и выдачи сигнала на отключения вводных, секционных и линейных выключателей.</p> <p>Тип датчиков дуги – оптоволоконные.</p> <p>Устройство должно содержать функцию самодиагностики,</p>

Показатель	Значение / Заданные характеристики*
	<p>выдачи сигнала при неисправности, диагностики целостности оптоволокна.</p> <p>Все устройства РЗА должны иметь функцию аварийного осциллографа и регистратора событий.</p> <p>Использование ВОЛС для передачи команд и сигналов РЗА – уточнить при проектировании.</p> <p>Все электротехническое оборудование должно иметь аттестацию аккредитованного центра ПАО «Россети».</p> <p>МП терминалы и прилагаемое ПО должны иметь русскоязычный интерфейс.</p> <p>Проектируемые устройства должны обеспечивать свою работу при частоте 45,0 - 55,0 Гц.</p> <p>Проектом предусмотреть установку аппаратуры оперативной блокировки (ОБ) на микропроцессорных устройствах (МПУ), блокировка должна быть основана на электромагнитном или электрическом принципе.</p> <p>Основные требования к характеристикам проектируемой аппаратуры оперативной блокировки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение функций защит, автоматики и управления, определенных проектом; – задание внутренней конфигурации (ввод/вывод защит и автоматики, выбор технических характеристик и т.д.); – ввод и хранение уставок ОБ, длительностью несколько лет, не зависимо от наличия питания; – непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) в течение всего времени работы; – получение дискретных сигналов управления и блокировок, выдачу команд управления, аварийной и предупредительной сигнализации; – гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности; – встроенный архив событий; – наработка на отказ устройства должна составлять не менее 25000 часов. <p>Вновь устанавливаемое оборудование должно попадать в зону молниезащиты ПС, соответствующей требованиям ПУЭ и Указаниям по проектированию грозозащиты ПС напряжением 35 кВ и выше.</p>
Противоаварийная автоматика (ПА)	Не требуется
Регистрация аварийных событий и процессов (РАС, СМНР, ОМП)	РАС. Функция ОМП реализована в составе функций МПУ.
Автоматическая диагностика, система мониторинга (СМ)	Не требуется
Система управления основным	В рамках замены оборудования ОРУ 35 кВ, КРУН 6 кВ проектом

Показатель		Значение / Заданные характеристики*
и вспомогательным оборудованием, система сбора и передачи информации		<p>предусмотреть замену контрольных и интерфейсных кабелей для организации передачи ТС, ТИ, ТУ до КП ТМ.</p> <p>При проектировании емкость контрольных кабелей предусмотреть с учетом требования организации двухпозиционных сигналов положения коммутационных аппаратов.</p> <p>При проектировании предусмотреть необходимость расширения модулей ТС, ТУ с учетом расширения объемов первичного оборудования.</p> <p>Запроектировать выдачу в КП ТМ сигналов типа «сух. контакт» о срабатывании и неисправности защиты от дуговых замыканий (по каждой секции) в том числе, при необходимости, расширение емкости дискретных входов КП ТМ для приема проектируемых сигналов.</p> <p>Проектные решения согласовать с филиалом ПАО «Россети Центр»-«Смоленскэнерго».</p> <p>В случае необходимости приёма данных с терминалов РЗА по цифровым каналам предусмотреть приобретение грозозащит линий связи, устройств связи (серверов последовательных портов или сетевых коммутаторов). Протокол передачи данных согласовать на стадии проектирования.</p>
Автоматизированная система учета электроэнергии (АСУЭ)		В рамках проекта предусмотреть установку приборов учета с возможностью передачи данных в ИВК Пирамида-Сети и ТИ в ОИК ЦУС и ОИК Смоленского РЭС. Протокол передачи данных согласовать на стадии проектирования
Средства связи	Станционные сооружения ВОЛС	Определить проектом
	Линейно-кабельные сооружения ВОЛС	Определить проектом
	ВЧ-связь	Определить проектом
	Комплекс внутриобъектной связи	Определить проектом
Инфраструктура средств связи		Состав инфраструктуры средств связи (размещение, климатические требования, пожарная сигнализация, электропитание и т.п.) уточняется при проектировании.
Требования по структуре оперативно-диспетчерского и оперативно-технологического управления ПС		<ol style="list-style-type: none"> 1. Предусмотреть передачу сигналов АПТС, ТС положения коммутационных аппаратов 6 – 35 кВ и 0,4 кВ (при наличии), ТИ присоединений 6-35кВ и 0,4 кВ (при наличии) в ОИК ДП ЦУС и ДП Смоленского РЭС филиала ПАО «Россети Центр»-«Смоленскэнерго». Предусмотреть дистанционное управление коммутационными аппаратами 6 – 35 кВ из ОИК ДП ЦУС и ДП Смоленского РЭС филиала ПАО «Россети Центр»-«Смоленскэнерго» 2. Оперативно-технологическое управление/ведение: ЦУС, ОТГ Смоленского РЭС филиала ПАО «Россети Центр»-«Смоленскэнерго». 3. Оперативное обслуживание: ОВБ ОТГ Смоленского РЭС филиала ПАО «Россети Центр»-«Смоленскэнерго». 4. Дистанционное управление из ОИК ДП ЦУС и ДП Смоленского РЭС филиала ПАО «Россети Центр» -

Показатель	Значение / Заданные характеристики*
	<p>«Смоленскэнерго» коммутационными аппаратами, функциями устройств РЗА, технологическими режимами работы оборудования.</p> <p>5. Дистанционное управление коммутационными аппаратами (выключателями) 6-35кВ на ПС Печерск.</p> <p>6. Предусмотреть оперативную блокировку безопасности операций с коммутационными аппаратами 6-35 кВ в распределительных устройствах в соответствии с требованиями существующих нормативных документов.</p> <p>7. Предусмотреть создание системы поиска однофазного замыкания на землю в сети 6 кВ (с использованием отдельного устройства или микропроцессорных устройств защит присоединений 6 кВ) с передачей сигналов в ОИК ДП Смоленского РЭС.</p>
Требования к обеспечению пожарной безопасности на объекте	В соответствии с п. 5.3.13
Требования, обеспечивающие высокую энергетическую эффективность объекта	В соответствии с п. 5.3.19
Категория значимости объектов КИИ	<p>В проектной документации предусмотреть определение категории значимости объектов КИИ на основании показателей критериев значимости объектов КИИ и их значений, предусмотренных перечнем показателей критериев значимости объектов КИИ Российской Федерации и их значений, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 08.02.2018 № 127 «Об утверждении Правил категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, а также перечня показателей критериев значимости объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и их значений».</p>
Требования к информационной безопасности	<p>В проектной документации определить предварительные требования к обеспечению информационной безопасности на объекте, в том числе требования по обеспечению безопасности значимых объектов КИИ в соответствии с приказом Федеральной службы по техническому и экспортному контролю России от 25.12.2017 № 239 «Об утверждении Требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».</p>
Дополнительные требования	<p>Комплектование объекта проектирования информационными и предупреждающими знаками в соответствии с распоряжением ПАО «Россети» от 09.11.2019 года №501р «Об утверждении требований к информационным знакам»</p>

Показатель	Значение / Заданные характеристики*
	<p>Соответствие объекта проектирования требованиям руководства ПАО «МРСК Центра» «Требования к зданиям и сооружениям объектов электрических сетей при выполнении работ по реконструкции и новому строительству ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья» РК БП 20/17-01/2018</p> <p>Проектом предусмотреть строительство подъездных автомобильных дорог (общая протяженность ориентировочно 1,4км).</p>
Инженерно-геодезические изыскания ПС	<p>Требования к проведению геодезических изысканий (комплекса полевых и камеральных работ):</p> <ul style="list-style-type: none"> - предоставить инженерно-топографический план территории ПС площадью около 0,5 га. в масштабе 1:500 (сечение рельефа 0.5м, на незастроенной территории) со съемкой и нанесением на планы подземных коммуникаций
Инженерно-геологические изыскания ПС	<p>Требования к проведению геологических изысканий (комплекс полевых, лабораторных и камеральных работ):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выполнить геологические изыскания в местах установки оборудования, глубина скважин – до 20м, количество скважин – 40. - Выполнить полевые испытания грунтов. - Выполнить опытно-фильтрационные работы. - В отчете предоставить сведения о виде грунтов; плотности частиц грунта; оценку просадочности и набухаемости; расчетное сопротивление грунта основания; глубину промерзания грунта; удельное электрическое сопротивление грунта. - Определить коррозионную активность грунтов к металлам и бетонам. - Указать прогнозируемый уровень грунтовых вод и их агрессивность.

5. Требования к оформлению и содержанию проектной документации

5.1. Предпроектные обследования.

Перед началом проектирования выполнить предпроектные обследования.

5.1.1. При предпроектном обследовании объекта проектирования должна быть проведена оценка:

- срока эксплуатации и состояния существующих зданий и сооружений, строительных конструкций, основного и вспомогательного оборудования ПС;
- срока эксплуатации и состояния существующих строительных конструкций ЛЭП;
- состояния электромагнитной обстановки на объекте проектирования и на других действующих объектах, технологически связанных с объектом проектирования;
- состав, размещение, срок эксплуатации и техническое состояние существующих устройств РЗА;
- состояния электромагнитной обстановки на объекте проектирования;
- отклонения (при наличии) от требований селективности, быстродействия и чувствительности устройств РЗ в существующей сети;
- существующее оборудование СТМ на предмет достаточности или необходимости его модернизации.

5.1.2. При предпроектном обследовании оборудования ИТС и систем связи объекта проектирования совместно с филиалом ПАО «Россети Центр» определить и оценить:

- состав и существующую схему размещения устройств (систем) автоматической диагностики;
- состав, размещение, срок эксплуатации и техническое состояние существующих устройств РЗА и ТМ;
- виды, объемы и места реализации управляющих воздействий (отключение нагрузки, оборудования и т.п.) от устройств и комплексов ПА, РА и ТМ;
- схему и состав существующей сети связи для систем диспетчерского и технологического управления (СДТУ) на объекте строительства и в прилегающей сети с отражением используемых и организуемых каналов связи для передачи сигналов и команд РЗ, ПА и РА, передачи в центры управления сетями (ЦУС) информации систем РАСП, телеинформации и голосовой информации, включая резервные каналы связи;
- планы размещения активного сетевого оборудования, телекоммуникационных шкафов, аппаратной связи с указанием используемых интерфейсов и линий связи;
- отклонения (при наличии) от требований селективности, быстродействия и чувствительности устройств РЗ в существующей сети;
- существующий перечень сигналов телеметрической информации;
- существующее оборудование ТМ, СМиУКЭ, АСУЭ на предмет достаточности или необходимости его модернизации.

5.1.3. Для всех измеряемых параметров и применяемых на объекте СИ, включая измерительные каналы информационно-измерительных систем, необходимо определить:

- перечень измеряемых параметров и соответствие погрешности их измерений установленным (действующим) нормам;
- перечень, размещение и условия эксплуатации СИ;
- параметры и техническое состояние СИ, цепей измерений.

5.1.4. Результаты предпроектного обследования (пп. 5.1.1-5.1.5) согласовать с филиалом ПАО «Россети Центр» - «Смоленскэнерго».

Предпроектные обследования проводятся проектной организацией самостоятельно, с выездом специалистов на объекты. Заказчик обеспечивает доступ на объект и оказывает необходимое содействие в сборе исходных данных.

Отчет с результатами предпроектного обследования оформить отдельным томом.

5.2. I этап проектирования «Разработка, обоснование и согласование с Заказчиком и другими участниками строительства основных технических решений (ОТР) по сооружаемому объекту» (для объектов реконструкции и нового строительства распределительной сети классом напряжения 35 кВ и выше).

На I этапе проектирования разработать следующие разделы документации:

5.2.1. «Балансы и режимы»:

5.2.1.1. «Расчеты установившихся электроэнергетических режимов».

В разделе должны быть приведены описание и результаты расчетов установившихся электроэнергетических режимов для нормальной и основных ремонтных схем, а также при нормативных возмущениях в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем на год ввода объекта в эксплуатацию (*окончания реконструкции*) и на перспективу 5 (пять) лет с учетом этапности реконструкции существующих и ввода/вывода электросетевых объектов, объектов генерации и динамики изменения электрических нагрузок.

Результаты расчетов должны включать в себя токовые нагрузки ЛЭП, трансформаторов ПС, потокораспределение активной и реактивной мощности, уровни напряжения в сети 35-110 кВ и выше, представленные в табличном виде и нанесенные на однолинейную схему замещения сети.

Для устанавливаемых электромагнитных ТТ произвести расчет времени до насыщения

в соответствии с ПНСТ 283-2018 "Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока". На основании проведенных расчетов определить требования к техническим характеристикам устанавливаемых УРЗА в части минимально необходимого времени достоверного измерения значения тока ТТ, при котором обеспечивается правильная работа УРЗА в переходных режимах, сопровождающихся насыщением ТТ. При необходимости (при соответствующем обосновании), разработать мероприятия, исключающие риск неправильной работы УРЗА в переходных режимах, сопровождающихся насыщением ТТ.

5.2.1.2. Выполнить расчеты электроэнергетических режимов для нормальной и основных ремонтных схем, а также нормативных возмущений в указанных схемах. На основании результатов расчетов должны быть определены технические требования к вновь устанавливаемому оборудованию.

5.2.2. «Основные технические решения по ПС».

Необходимо рассмотреть и разработать различные варианты (с обязательной оценкой экономических показателей и выполнением технико-экономического сравнения по критерию минимума дисконтированных затрат за весь период жизненного цикла проектируемого объекта) технических решений по ПС (площадок, схем, конструктивных и компоновочных решений) с выполнением обосновывающих расчетов и подготовкой рекомендаций по оптимальным вариантам.

Провести сравнение вариантов реконструкции объектов с применением традиционных и инновационных решений из «Реестра инновационных технологий», размещенного на сайте ПАО «Россети».

5.2.2.1. В части ПС обосновать, определить и выполнить:

- схему электрическую принципиальную ПС;
- количество, мощность и типоразмер (преимущественно открытой установки) трансформаторного оборудования, в том числе по этапам строительства с расчетом загрузки по каждому этапу, решения по замене или модернизации (в т.ч. с описанием объема) трансформаторного оборудования. Уровень потерь холостого хода и короткого замыкания трансформаторов должны обеспечивать минимальную стоимость жизненного цикла;
- принципиальные конструктивные и компоновочные решения РУ при реконструкции подстанции;
- решения по основному электротехническому оборудованию (КРУЭ, КРУ, ЗРУ, ОРУ, выключатели, разъединители, индуктивные, емкостные, оптические ТТ, ТН и т.д.), включая требования автоматического управления обогревом этого оборудования;
- решения по организации системы электроснабжения и резервирования СН;
- количество и места установки ЩСН;
- количество и мощность ТСН (с «сухой» изоляцией при установке в здании). Класс энергоэффективности ТСН (кроме ТСН с литой изоляцией) должен соответствовать классу ХЗК2 СТО 34.01-3.2-011-2021 ПАО «Россети»;
- решения по ограничению токов КЗ, включая способ, состав и параметры применяемого оборудования (при необходимости, при соответствующем обосновании);
- наличие особых требований к изоляции;
- выполнение систем рабочего и охранного (периметрального) освещения ОРУ с применением светодиодных осветительных приборов, оснащенных системой автоматического включения;
- общие решения по инженерным системам (противопожарным, в том числе автоматическим системам пожаротушения и сигнализации, водоснабжению и др.) и водоотводу;
- использование существующих зданий и сооружений;
- перечень новых сооружений с основными решениями (фундаменты, чертежи коммуникаций). Тепловая защита зданий и сооружений должна соответствовать требованиям

СП 50.13330.2012 с подтверждением документацией завода-изготовителя;

- перечень энергоэффективных и энергосберегающих технологий;
- тип кабельных каналов (предпочтительно заглубляемых с организацией дренажа талых и грунтовых вод);
- тип опор и фундаментов под порталы и оборудование (при этом на стадии ОТР не допускается указание конкретного материала и типа опорно-стержневой изоляции);
- описание решений по подсыпке территории ПС щебнем либо иные решения (в том числе бетонирование или асфальтирование с организацией водоотвода);
- решения по молниезащите, исключаяющей перекрытие изоляции и проникновение перенапряжений в цепи вторичной коммутации;
- решения по заземляющему устройству с применением коррозионностойких материалов со сниженным удельным сопротивлением для заземляющих устройств;
- решения по организации питания оперативной блокировки разъединителей;
- решения, внутриобъектных систем связи и пользовательских систем, с указанием оборудования, интерфейсов сопряжения, информационных каналов и трафика;
- решения по системам РЗА, СТМ, АСУЭ, СМиУКЭ и СИ;
- решения по обеспечению информационной безопасности объектов критической информационной инфраструктуры;
- решения по обеспечению ЭМС устройств РЗА, СТМ, АСУЭ, СИ, СМиУКЭ и СС *(для реконструируемых объектов - на основании результатов предпроектного обследования состояния электромагнитной обстановки на объекте)*;
- решения по демонтируемому оборудованию (при необходимости);
- структуру диспетчерского и оперативно-технологического управления объектом с указанием ЦУС филиала ПАО «Россети Центр» - «Смоленскэнерго», осуществляющих диспетчерское и оперативно-технологическое управление отходящими ЛЭП, оборудованием и устройствами подстанции, направления приема-передачи оперативной и технологической информации;
- решения по созданию (реконструкции, модернизации) системы регистрации аварийных процессов и событий (РАС) объекта.

5.2.3. Релейная защита и автоматика

В составе ОТР разработать раздел по РЗА, в том числе:

5.2.3.1. Вариант (с обязательной оценкой экономических показателей и выполнением технико-экономического сравнения по критерию минимума дисконтированных затрат за весь период жизненного цикла проектируемого оборудования) применения типовых технических решений в шкафах РЗА в соответствии с требованиями серии стандартов ПАО «Россети ФСК ЕЭС» на типовые шкафы из реестра НТД группы компаний «Россети», размещённого на сайте ПАО «Россети» (указаны в приложении № 1 к настоящему ТЗ), с выполнением обосновывающих расчетов и подготовкой рекомендаций по оптимальным вариантам применения шкафов РЗА.

5.2.3.2. Определить решения по обеспечению информационной безопасности РЗА как объекта критической информационной инфраструктуры.

5.2.4. «Регистрация аварийных событий (РАС) и определение мест повреждения (ОМП)»

В составе ОТР разработать раздел по регистрации аварийных событий и процессов, включая РАС, ОМП.

Решения по созданию системы РАС, в том числе по расстановке РАС, ОМП, должны быть выполнены с учетом:

5.2.4.1. Обеспечения возможности оперативного определения места К.З. и анализа причин возникновения, развития и ликвидации аварийных ситуаций при К.З., сопровождающихся действием устройств РЗА (в т.ч. отключение К.З. в зоне дальнего резервирования);

5.2.4.2. Предоставления информации об аварийных событиях в виде файла с данными,

формируемого источниками информации, с осциллограммами аварийных событий и текстовыми отчетами об аварийном событии;

5.2.5. «Система телемеханики (СТМ)».

В составе раздела разработать:

5.2.5.1. Пояснительную записку содержащую:

- функции ТМ;
- функции подсистем, их цели и эффекты;
- решения по организации оперативных блокировок;
- решения по местам установки средств СТМ;
- решения по организации измерений, организуемых СИ и интегрируемых в СТМ, и их метрологическому обеспечению;
- решения по щиту управления;
- решения по передачи информации в ОИК АСДУ ДП РЭС и ЦУС филиала ПАО «Россети Центр» - «Смоленскэнерго», отображение информации в указанных ДП.

5.2.5.2. Схему автоматизации (схему однолинейную принципиальную ПС с указанием приборов учета по каждому присоединению и указанием сигналов);

5.2.5.3. Структурную схему ТМ с отражением состава функциональных подсистем, направлений передачи информации, используемых протоколов и точной синхронизации времени.

5.2.5.4. Определить решения по обеспечению информационной безопасности СТМ как объекта критической информационной инфраструктуры.

5.2.6. «Автоматизированная система учета электроэнергии»

5.2.6.1. В составе раздела разработать ОТР по организации автоматизированной системы учета электроэнергии (АСУЭ). ОТР в части АСУЭ должны быть представлены структурной схемой АСУЭ с указанием возможности использования существующего оборудования (для реконструируемых ПС) и организации передачи данных в информационно-вычислительный комплекс (ИВК) на базе ПО «Пирамида Сети» филиала ПАО «Россети Центр» - «Смоленскэнерго».

5.2.6.2. Определить решения по обеспечению информационной безопасности АСУЭ как объекта критической информационной инфраструктуры.

5.2.7. «Метрологическое обеспечение».

В составе раздела определить и разработать:

5.2.7.1. Перечень измеряемых на объекте параметров и точки (место) измерения (при реконструкции - реконструируемых, при расширении - вновь вводимых), диапазон изменения измеряемого параметра и перечень влияющих на результат измерения внешних величин;

5.2.7.2. Отнесение измеряемого параметра к сфере Государственного регулирования обеспечения единства измерений;

5.2.7.3. Требования к нормам точности измерения параметра;

5.2.7.4. Необходимость интеграции измеряемого параметра в ИТС;

5.2.7.5. Основные требования по выбору СИ;

5.2.7.6. Основные требования к метрологическому обеспечению (МО) СИ на всех этапах жизненного цикла (проектирование, ввод в действие, эксплуатация).

При разработке раздела по метрологическому обеспечению АСУЭ руководствоваться ГОСТ Р 8.596-2002.

5.2.8. «Основные технические решения по организации связи».

В составе раздела на основании результатов предпроектного обследования выполнить и разработать:

– 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 объектов;

– перечень проектируемых систем связи и укрупненный состав каждой из проектируемых систем связи, включая СБП для средств связи, ЛКС с указанием объемов

используемого оборудования и материалов, системы распределенного контроля температуры оптических волокон грозозащитных тросов (в случае проектирования ОКГТ по ВЛ с устройствами плавки гололеда);

- описание трасс основной и резервной ВОЛС, заходов волоконно-оптических кабелей на объекты, решения по спецпереходам;

- направления организации каналов связи (в форме таблицы информационных потоков) с указанием типа, емкости и назначения организуемых каналов связи и устройств связи, по которым организуются основные и резервные каналы;

- при организации резервного канала связи по технологии L2VPN у оператора, учесть коэффициент готовности на стороне оператора должен составлять не ниже 0,98, задержка не более 150 мс, джиттер не более 50 мс, потери не более 1 %;

- при организации каналов связи через сторонних операторов представить на согласование схему последней мили. Учесть, что организация каналов связи по сети Интернет и/или использование услуг сотовой связи и/или БШПД не допускается;

- общие схемы связи: физическую и логическую;

- схемы разработать, основываясь на использовании пакетной передачи данных с использованием протоколов MP BGP, MPLS-IP, MPLS (TE), резервирование обеспечить за счёт избыточности связей и динамической маршрутизации с учётом необходимости сопряжения с существующей сетью связи филиала;

- схемы организации наложенных сетей с указанием используемых протоколов и интерфейсов;

- схемы организации основных и резервных/дублирующих каналов связи (голос, данные) между проектируемым объектом и ЦУС, филиала с отображением маршрутов прохождения;

- структурную схему организации каналов РЗ и ПА (с учетом различных сред передачи, включая каналы по выделенным волокнам);

- линейную схему подвески/прокладки волоконно-оптического кабеля с указанием объектов, расстояний, типа кабеля, типа и количества оптических волокон (ОВ), выделенных ОВ для возможной организации цифровых систем передачи информации и систем РЗ и ПА;

- расчеты ВЧ каналов связи, с учетом подтверждения наличия свободных частотных диапазонов.

- укрупненный расчет системы бесперебойного электропитания;

- результаты обследования существующих ВЛ на предмет возможности размещения, проектируемого ВОК на существующих опорах; объем реконструкции ВЛ для размещения оптического кабеля и возможность их отключения для подвески оптического кабеля (ОКСН, ОКГТ и т.д.) (приводится в случае проектирования ВОК по существующим ВЛ);

- технические условия собственников инфраструктуры (приводятся в случае проектирования систем связи, ВОК с использованием инфраструктуры (ВЛ, телефонная канализация, помещения и т.п.), не принадлежащей Заказчику.

Раздел оформить отдельным томом, разделение по объектам и этапам строительства, в случае необходимости, выполнить в рамках тома.

5.2.9. Материалы I этапа проектирования (по ПС) с пояснительной запиской по ОТП представить на рассмотрение Заказчику в объеме, необходимом для принятия решений и последующего согласования.

5.3. II этап проектирования «Разработка, согласование и экспертиза проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов».

Разработку проектной документации выполнить в соответствии с нормативными требованиями, в том числе в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (в редакции Постановления правительства № 963 от

27.05.2022).

Проектная документация, выполненная на II этапе, должна быть согласована в требуемом объеме с филиалом «Россети Центр» - «Смоленскэнерго», АО «СО ЕЭС» (РДУ – при проектировании объектов реконструкции и нового строительства распределительных электрических сетей) и, при необходимости (*при соответствующем обосновании*), с субъектами электроэнергетики - собственниками энергообъектов, технологически связанных с объектом проектирования.

5.3.1. Для ПС выполнить (уточнить):

5.3.1.1. Материалы геологических и геодезических изысканий в электронном виде в формате AutoCAD, MapInfo (или ином корпоративном стандарте) с выносом и закреплением на местности временными реперами площадки;

5.3.1.2. Проект демонтажных работ, подготовки территории строительства, в том числе выполнить расчет и сформировать сводную информацию:

- об объемах лома цветных и черных металлов, планируемого к высвобождению при осуществлении реконструкции (демонтаже) объектов электросетевого хозяйства на основании данных технической документации (технических паспортов) реконструируемых объектов движимого и недвижимого имущества (зданий, сооружений, оборудования и т.п.);

- о планируемой к заготовке древесине;

5.3.1.3. Электротехнические решения:

- компоновку, генеральный план ПС;
- проект инженерных коммуникаций;
- архитектурно-строительные решения по сооружениям;
- проект дорог, маршрутов доставки крупногабаритного груза;
- конструктивные решения в соответствии с видами выбранного электрооборудования;

- технические требования к оборудованию (Т, СКРМ, выключатели, разъединители, ТТ, ТН, устройства РЗА, СТМ, АСУЭ, СМиУКЭ, ТК, СИ и т.д.), в том числе на основе вида обслуживания объекта и обеспечения нормированной точности измерений во всем диапазоне изменения параметров;

- решения по системам мониторинга оборудования (в т.ч. КРУЭ);
- решения по СТМ;
- решения по координации изоляции, защите оборудования от перенапряжений, мероприятия по предотвращению феррорезонансных перенапряжений. Выполнить технико-экономическое обоснование выбора материала и типа опорно-стержневой изоляции применяемой на ПС (ПП) (стеклянная, полимерная, фарфоровая);

- обосновать замену основного электрооборудования или объем его модернизации;
- схемные и технические решения по ограничению токов К.З.;
- решения (обоснованные расчетами электрических режимов) по изменению (при необходимости, *при соответствующем обосновании*) коэффициентов трансформации ТТ;

- рекомендации по замене оборудования в прилегающей сети;
- схему распределения устройств ИТС, в т.ч. РЗА и СМ, по ТТ и ТН;
- технические решения по электромагнитной совместимости устройств ИТС на проектируемом и смежных объектах;

- необходимость и возможность расширения ПС в перспективе;
- решения по обеспечению электроснабжения собственных нужд (СН): схему системы СН и схему питания СН; вид и количество независимых источников СН; требуемую мощность источников СН, включая решения по выделению, при потере внешних источников питания СН, электроприемников, перерыв в работе которых недопустим с точки зрения обеспечения технологического процесса, с организацией питания данных электроприемников от резервного источника;

прочие разделы проектной документации согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и

требованиях к их содержанию» (в редакции Постановления правительства № 963 от 27.05.2022);

– решения по обеспечению информационной безопасности объектов критической информационной инфраструктуры.

5.3.2. В части технических решений по РЗА объекта проектирования и прилегающей сети с использованием микропроцессорных устройств, выполнить:

5.3.2.1. Схему распределения устройств информационно-технологических систем по ТТ и ТН (включая устройства РЗА, СТМ, АСУЭ, СМиУКЭ) на объекте проектирования и на объектах, технологически связанных с объектом проектирования (в объеме распределительного устройства с присоединениями, на которых создаются или модернизируются устройства РЗА) с отражением функций (подтвердить на основании расчетов (при необходимости уточнить) решения, принятые на I этапе проектирования).

5.3.2.2. Схемы организации цепей переменного напряжения на объекте проектирования.

5.3.2.3. Структурно-функциональные схемы устройств РЗА, сетевой автоматики присоединений и ПА с указанием: входных цепей; выходных цепей; переключающих устройств (испытательных блоков, переключателей и т.п.), необходимых для оперативного ввода/вывода из работы устройств релейной защиты, сетевой автоматики, ПА и отдельных функций, и цепей; сигналов, отображаемых с помощью светодиодов и передаваемых в СТМ ПС.

5.3.2.4. Принципиальные, функционально-логические схемы и схемы программируемой логики устройств РЗА.

5.3.2.5. Перечень всех функций РЗА каждого защищаемого элемента сети (линия, шины, Т и т.д.), необходимых на данном объекте, анализ возможности реализации выбранных функций на оборудовании разных производителей.

5.3.2.6. Решения по удаленному доступу к изменению конфигураций и уставок терминалов РЗА.

5.3.2.7. Однолинейная расчетная схема прилегающей сети для расчета токов КЗ., необходимой в свою очередь для расчета параметров срабатывания релейной защиты, с указанием длин и марок проводов участков ВЛ, типов и количества опор, типов изоляторов, марок грозозащитных тросов, а также при наличии участков ВЛ 110 кВ и выше параллельного следования в коридоре 100 м расстояния между ВЛ и протяженности данных участков. Для параллельных ВЛ указать вышеперечисленные параметры. (для расчета токов КЗ).

5.3.2.8. Решения по обеспечению информационной безопасности объектов критической информационной инфраструктуры.

5.3.3. В части технических решений по системе телемеханики (СТМ) выполнить:

5.3.3.1. Пояснительная записка, содержащую описание функциональных подсистем и задач, решаемых в СТМ по каждой подсистеме.

5.3.3.2. Структурную схему СТМ передачи телеметрической информации, в т.ч. сервисной, на верхний уровень и телеуправление КА.

5.3.3.3. Перечень телеметрической информации, собираемой и обрабатываемой в СТМ (в том числе передаваемой в ЦУС филиала «Россети Центр» - «Смоленскэнерго»), представить в виде таблиц, которые должны содержать:

- диспетчерское наименование присоединения;
- наименование сигнала;
- тип оборудования источника сигнала;
- класс точности (для ТИ);
- наименование интерфейса и протокола передачи сигнала;
- направление передачи на верхний уровень АСДУ (ЦУС, РДП).

5.3.3.4. Представить обобщенный расчет количества сигналов по каждому типу оборудования с разбивкой по подсистемам и общее количество сигналов, собираемых в СТМ.

5.3.3.5. Предусмотреть согласование с филиалом ПАО «Россети Центр» - «Смоленскэнерго» объемов телеинформации, необходимой для оперативного обслуживания и диспетчеризации проектируемого объекта

5.3.3.6. Решения по организации измерений, организуемых средствами СТМ и интегрируемых в СТМ, и их метрологическому обеспечению выполнить в соответствии с требованиями настоящего ТЗ с оформлением самостоятельным подразделом.

5.3.3.7. Решения по обмену оперативной технологической информацией с ЦУС филиала ПАО «Россети Центр» - «Смоленскэнерго» на базе протоколов МЭК: выбор направления обмена, определение состава и объема информации, обобщенный расчет данных каждого типа для каждого направления обмена по вновь вводимому оборудованию, расчет требуемой пропускной способности каналов связи.

5.3.3.8. Протокол обмена телеметрической информацией с ЦУС филиала ПАО «Россети» - «Смоленскэнерго» должен соответствовать ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 и ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006. Реализация протокола и организация обмена должна соответствовать «Методическим рекомендациям по реализации информационного обмена энергообъектов с корпоративной информационной системой АО «СО ЕЭС» по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 / ГОСТ Р МЭК 60870-5-104».

5.3.3.9. СТМ так же должна обеспечивать передачу информации на уровень ОИК АСДУ филиала ПАО «Россети Центр» - «Смоленскэнерго» по протоколу MMS в соответствии с МЭК 61850-8-1.

5.3.3.10. Решения по организации ТУ КА, функциями устройств РЗА, технологическим режимом работы оборудования из ЦУС филиала «Россети Центр» - «Смоленскэнерго» с обязательным соблюдением требований информационной безопасности.

Рассмотреть возможность применения технологического видеонаблюдения для целей ТУ КА.

5.3.3.11. Решения по диагностике, надежности, отказоустойчивости и резервированию системы СТМ, а также резервному управлению первичным оборудованием при отказах СТМ.

5.3.3.12. Решения по подсистеме мониторинга и управления инженерными системами ПС.

5.3.3.13. Решения по интеграции (информационному обмену) в СТМ устройств РЗА, ПА, РАСП, мониторинга и диагностики состояния основного оборудования и инженерных систем ПС, взаимодействие с оборудованием системы связи на основе стандартных протоколов.

5.3.3.14. Решения по организации электропитания устройств СТМ.

5.3.3.15. Решения по организации системы единого времени (СЕВ).

5.3.3.16. Решения по организации эксплуатации СТМ.

5.3.3.17. Решения по информационной безопасности СТМ.

5.3.3.18. Ведомость оборудования и материалов.

5.3.3.19. В ведомости работ предусмотреть полный комплекс работ необходимых по вводу в эксплуатацию СТМ, в том числе настройка передачи телеметрической информации в ОИК верхнего уровня АСДУ филиала ПАО «Россети Центр» - «Смоленскэнерго».

5.3.4. В части технических решений по АСУЭ на реконструируемой ПС в части соответствующих ячеек выполнить/определить:

5.3.4.1. Решения по созданию (*расширению, модернизации*) АСУЭ ПС в соответствии с действующим положением ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе» с обеспечением информационной совместимости с ИВК на базе ПО «Пирамида-Сети» филиала «Россети Центр» - «Смоленскэнерго».

5.3.4.2. Структурную схему АСУЭ ПС с обоснованием принятых решений, включая используемые каналы связи (основные, резервные) для передачи информации (*при расширении АСУЭ здесь и далее выделять существующие и вновь устанавливаемые элементы*).

5.3.4.3. Перечень информационно-измерительных комплексов (ИИК) с указанием

классов точности средств измерений (ТТ, ТН, счетчиков), коэффициентов трансформации ТТ, ТН и типа учета (коммерческий/технический). Отдельно отметить межгосударственные перетоки (при наличии).

5.3.4.4. Решения по организации системы единого времени.

5.3.4.5. Решения по самодиагностике.

5.3.4.6. Решения по организации электропитания устройств АСУЭ (предусмотреть основное/резервное питание от СОПТ, при наличии на ПС).

5.3.4.7. Решения по защите компонентов АСУЭ от несанкционированного доступа.

5.3.4.8. Решения по методике выбора и поверке счетчиков электроэнергии, трансформаторов тока и напряжения.

5.3.4.9. Решения по размещению технических средств и их описание.

5.3.4.10. Решения по выбору оборудования уровня ИВКЭ.

5.3.4.11. Решения по оценке надежности системы АСУЭ.

5.3.4.12. Перечень всех требований к АСУЭ ПС с разбивкой по уровням (ИИК, ИВКЭ), включая технические требования к оборудованию.

5.3.4.13. Состав оборудования. Решения по использованию существующего оборудования (при реконструкции/расширении АСУЭ ПС).

5.3.4.14. Перечень работ по созданию (расширению, модернизации) АСУЭ. Для присоединений коммерческого учета, на которых предполагается установка счетчиков электроэнергии с организацией расчетов по ним на ОРЭ необходимо учесть дополнительно соответствие оборудования на этих присоединениях требованиям регламентам НП «Совет рынка».

5.3.4.15. Требование о разработке Программы обеспечения надежности в соответствии с ГОСТ 27.002.89.

5.3.4.16. Решения по организации измерений, организуемых средствами АСУЭ, и их метрологическому обеспечению выполнить в соответствии с требованиями настоящего ТЗ с оформлением самостоятельным подразделом.

5.3.4.17. Обеспечить представление результатов измерения, информации о состоянии средств измерения и объектов измерения из устройства сбора и передачи данных (УСПД) на уровень информационно-вычислительного комплекса (ИВК) филиала «Россети Центр» - «Смоленскэнерго».

5.3.4.18. Обеспечить контроль показателей качества электроэнергии на проектируемых подстанциях согласно ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 33073-2014, для чего предусмотреть установку сертифицированных средств измерений контроля ПКЭ с размещением на каждой системе (секции) шин. Организовать сбор данных из средств измерений ПКЭ и их передачу в соответствующий ОИК филиала «Россети Центр» - «Смоленскэнерго».

5.3.4.19. Обеспечить возможность вычисления полного баланса электроэнергии по ПС в целом, включая вычисление баланса электроэнергии по уровням напряжения, отдельно по шинам (секциям шин) всех классов напряжений, с учетом собственных и хозяйственных нужд, сравнение фактического небаланса с допустимым значением небаланса, а также контроль достоверности передаваемых/получаемых данных.

5.3.4.20. На отходящих ЛЭП предусмотреть установку ТТ в линии для организации учета электроэнергии.

5.3.4.21. Измерительные цепи коммерческого учета подключать к отдельным обмоткам ТТ и ТН соответствующих классов точности.

5.3.4.22. Установку счетчиков на присоединениях 35 кВ и выше и оборудования уровня ИВКЭ производить в отдельно стоящих шкафах. Целесообразность выбора места установки счетчиков электроэнергии для присоединений 6, 10 кВ (отдельные шкафы/панели или на ячейках) обосновать в проектной документации.

5.3.4.23. Производить подключение счетчика к ТТ и ТН отдельным кабелем, при этом подсоединение к электросчетчику должно быть проведено через испытательную коробку (специализированный клеммник), расположенную непосредственно под счетчиком.

5.3.4.24. Выводы измерительных трансформаторов, вторичные измерительные цепи и шкафы с оборудованием АСУЭ должны быть защищены от несанкционированного доступа.

5.3.4.25. Определить направление, состав и характеристики данных, передаваемых на другие уровни управления, включая расчет объемов передаваемой информации.

5.3.4.26. Выполнить интеграцию АСУЭ с СТМ ПС в части: передачи в СТМ результатов измерения количественных параметров электроэнергии, информации о неисправности элементов АСУЭ (УСПД, электросчетчиков, каналообразующей аппаратуры).

5.3.4.27. В проектной документации представить решения по метрологическому обеспечению АСУЭ.

5.3.4.28. В проектной документации представить состав работ по созданию АСУЭ и порядок контроля за созданием и приемкой системы в эксплуатацию.

5.3.4.29. Решения по обеспечению информационной безопасности объектов критической информационной инфраструктуры.

5.3.5. В части создания/модернизации систем связи выполнить/определить:

5.3.5.1. Организационно-технические решения по созданию/модернизации систем связи для передачи корпоративной и технологической информации (отдельным томом) в соответствующие предприятия электроэнергетики включая:

5.3.5.1.1. Волоконно-оптические линии связи (ВОЛС) и системы передачи (СП), (ВОЛС для организации основного и резервного цифрового канала передачи данных от ПС 35/6 кВ Печерск до узла связи ЦУС).

5.3.5.1.2. Емкость и тип волоконно-оптического кабеля определить в проектной документации, исходя из перспективного развития и потребностей в передаваемой информации.

5.3.5.1.3. Приведение в нормативное состояние существующих ВЛ в объеме необходимом для обеспечения возможности подвески ВОК.

5.3.5.1.4. Решения по обеспечению информационной безопасности объектов критической информационной инфраструктуры.

5.3.5.1.5. Проектом предусмотреть необходимость модернизации существующего каналообразующего оборудования и установки резервируемых коммутаторов, обеспечивающих поддержку:

- сегментирования сети по технологии VLAN, в том числе поддерживать организацию магистральных каналов передачи данных (802.1q);
- защиты сети на уровне L2 от появления колец Spanning Tree Protocol (STP, RSTP, MSTP);
- технологии агрегирования каналов связи (протокол 802.3ad);
- протоколов LLDP (802.1ad) + LLDP MED (опционально);
- при необходимости разграничения доступа на основании сетевой информации оборудование должно поддерживать списки контроля доступа (на основе уровней L4, L3, L2 модели OSI);
- протоколов сетевой аутентификации и авторизации (RADIUS)
- протоколов синхронизации времени (NTP);
- технологии зеркалирования трафика;
- протоколов управления (SSH и/или Telnet — обязательно, http или https — опционально);
- протоколов управление SNMP;
- протоколов регистрации событий Syslog;
- достаточного количества портов для подключения технологического оборудования, АРМ пользователей и периферийного оборудования;
- подключения линиями связи, соответствующими спецификациям, включая их комбинации, 802.3u 100BASE-TX, или 802.3ab 1000BASE-T, или 802.3z Gigabit Ethernet;
- в случае необходимости, обеспечивать подключение магистральных линий связи, соответствующих спецификации 802.3ae 10 Gigabit Ethernet;

- кольцевой технологии;
- обеспечивать предоставление информации о потоках трафика (протокол NetFlow, или NetStream, или Cflow, или Jflow, или cflowd, или sFlow, или их аналоги) (опционально);
- протоколов безопасности, обеспечивающие защиту от атак:
 - BPDU Guard
 - DHCP Snooping
 - IP Source Guard
 - Dynamic ARP Inspection
- обеспечивать проверку подлинности на основе MAC-адреса, ограничение количества MAC-адресов, статические MAC-адреса;
- механизмов качества обслуживания (QoS);
- полностью отказоустойчивой конфигурации с резервированием управляющих модулей, коммутационных матриц и блоков питания либо объединения устройств ЛВС в единый стек.

5.3.5.1.6. Проектом предусмотреть необходимость модернизации существующего каналаобразующего оборудования и установки резервируемых маршрутизаторов, обеспечивающих поддержку:

- сегментирования сети по технологии VLAN, в том числе поддерживать организацию магистральных каналов передачи данных (802.1q), поддерживать логические маршрутизируемые ip интерфейсы VLAN.
- технологии агрегирования каналов связи (протокол 802.3ad), списки контроля доступа (на основе уровней L3, L2 модели OSI), протоколы управления (SSH и/или Telnet), протокол регистрации событий Syslog.
- стека протоколов MPLS-IP, MPLS Traffic Engineering.
- защиты сети на уровне L2 от появления колец Spanning Tree Protocol (STP, RSTP, MSTP).
- обеспечения статической и динамической маршрутизацию (протоколы OSPFv2, BGP, MP-BGP), поддерживать протокол VRRP или его аналоги.
- возможности тестирования показателей качества канала (опционально).
- полностью отказоустойчивую конфигурацию с резервированием управляющих модулей, коммутационных матриц и блоков питания либо объединения устройств ЛВС в единый стек.
- при подключении к общедоступным сетям, обеспечивать функцию защиты ЛВС и ее пользователей от сетевых атак, а также возможность трансляции IP адресов (NAT/PAT) в соответствии с требованиями технического задания.
- механизма качества обслуживания (QoS).

Количество, тип и используемые интерфейсы коммутаторов и маршрутизаторов определить на этапе предпроектного обследования по согласованию с Заказчиком.

5.3.5.1.7. Системы ВЧ-связи используемые для диспетчерско-технологической телефонии, включая каналаобразующее оборудование, оборудование обработки и присоединения.

Состав проектируемых систем ВЧ-связи определить с учетом проектируемых в рамках других инвестиционных проектов и существующих ВОЛС в регионе.

Определить полосы рабочих частот для каждой запроектированной системы ВЧ-связи по ВЛ, в которых обеспечивается работа каналов связи без взаимных помех, при этом указать требования к проектируемой аппаратуре ВЧ связи, определяющие избирательность и помехозащищенность, необходимую для работы оборудования на выбранных частотах.

5.3.5.2. В составе проектной документации должны быть разработаны и обоснованы организационно-технические решения по созданию новых и модернизации существующих систем связи, включая:

- Таблицу распределения информационных потоков.
- Сопряжение со смежными системами связи, а также решения по подключению

технологических и корпоративных систем объекта (РЗ, СА, ПА и РА, СМРР, РАС, ОМП, СТМ, АСУЭ, телефония и т.д.) к системам связи.

- Организацию систем маршрутизации и коммутации для сетей передачи данных, включая систему IP-адресации.
- План нумерации ЦАТС.
- Организацию системы управления, системы служебной связи, резервирования, аварийной сигнализации, системы тактовой синхронизации, электропитания.
- Организацию линейно-кабельных сооружений, включая решения по приведению в нормативное состояние существующих ВЛ в объеме необходимом для обеспечения возможности подвески ВОК.
- Решения по размещению оборудования связи, в том числе по подготовке (приспособлению) помещений для размещения оборудования связи.
- Организацию эксплуатации, включая ремонтно-восстановительные работы.
- Состав оборудования с указанием наименований и обозначений оборудования, приведенных на схемах. Состав ЛКС с указанием объемов используемого оборудования и материалов, включая системы распределенного контроля температуры оптических волокон грозозащитных тросов (в случае проектирования ОКГТ по ВЛ с устройствами плавки гололеда).
- Расчеты, в том числе:
 - пропускной способности и емкости создаваемых систем связи;
 - параметров надежности, включая коэффициент готовности проектируемых каналов связи для оперативно-диспетчерской связи, ТМ, РЗА;
 - задержки для каналов передачи РЗА (по необходимости, при использовании ВОЛС для РЗА);
 - систем электропитания;
 - ВЧ каналов;
 - наведенного потенциала электрического поля;
 - параметров для организации ЛКС, в том числе: условий подвески ВОК, термической стойкости ОКГТ (в случае его применения), физико-механических характеристик ВОК, распределение напряженности электрического поля вдоль тела опор, несущей способности опор, перекрытий, зданий и т.д.
 - механический расчет ОК;
 - механический расчет порталов 35кВ;
 - фундаментов и креплений в грунте;
 - на соблюдение допустимых наименьших изоляционных расстояний между ОК и фазными проводами, и/или ГТ, и/или существующими ОК при различных климатических условиях.
- Решения, в том числе:
 - по креплению ОК на опорах;
 - по защите ОК от вибрации;
 - по размещению ОК на ПС и за пределами энергообъектов;
 - по мониторингу состояния ОВ, а также контролю температуры ОВ при организации ВОЛС-ВЛ;
 - по организации плавки гололеда на ВОЛС-ВЛ (*при необходимости, при соответствующем обосновании*).
- Схемы и чертежи с позиционным обозначением оборудования в спецификации, включая:
 - схему соединения узлов (линейную схему);
 - общую структурную схему организации связи;
 - схемы организации связи по каждой из проектируемых систем;
 - схемы организации наложенных сетей;

- схемы организации основных и резервных/дублирующих каналов связи (голос, данные) между проектируемым объектом и соответствующими центрами управления с отображением маршрутов прохождения;
- структурную схему организации каналов РЗ и ПА (с учетом различных сред передачи, включая каналы по выделенным волокнам);
- схемы организации системы управления, каналов служебной связи, резервирования, ТСС, электропитания оборудования;
- принципиальная схема ВЧ каналов по ВЛ;
- размещение оборудования связи;
- схемы организации линейно-кабельных сооружений.

- Технические условия собственников инфраструктуры (приводятся в случае проектирования систем связи, ВОК с использованием инфраструктуры (ВЛ, телефонная канализация, помещения и т.п.).

- Технические требования на каждую систему связи, включая линейно-кабельные сооружения.

5.3.5.3. Выбор диапазона частот для всех участков систем ВЧ-связи.

5.3.5.4. Все решения должны быть взаимоувязаны с существующими цифровыми каналами, организованными транзитом.

5.3.6. Технические решения в части метрологического обеспечения.

5.3.6.1. Раздел «Метрологическое обеспечение» должен быть оформлен самостоятельным томом (разделом) и содержать сводную ведомость с перечнем разделов по МО, входящих в состав проектной документации на отдельные системы (АСУЭ, СТМ), а также не входящих в информационные системы. При этом раздел по МО каждой из систем оформляется самостоятельным подразделом в составе соответствующей проектной документации.

5.3.6.2. Решения по МО измерений СТМ должны соответствовать настоящему ТЗ и включать требования к комплексу мероприятий по МО на всех этапах жизненного цикла СИ:

- разработка и аттестация в установленном порядке МИ для каждого вида измерений с группировкой по ИК идентичной структуры и нормированием МХ по каждому ИК;
- метрологическая экспертиза технической документации;
- утверждение типа СТМ как единичного экземпляра СИ (по ИК, относящихся к сфере государственного регулирования);
- поверка/калибровка СИ, ИК;
- разработка методики поверки/калибровки ИК;
- оформление паспортов-протоколов по каждому ИК;
- метрологический надзор и контроль за применением СИ, ИК, СТМ в целом, аттестованными МИ в процессе эксплуатации.

5.3.6.3. Решения по метрологическому обеспечению АСУЭ должны включать требования к комплексу мероприятий на всех этапах жизненного цикла АСУЭ:

При необходимости, *при соответствующем обосновании*, проведение поверки СИ, ИК (по ИК, относящимся к сфере государственного регулирования) АСУЭ, проведение калибровки СИ, ИК (по ИК, не относящимся к сфере государственного регулирования).

5.3.6.4. Решения по организации измерений, не входящих в состав ИТС, должны соответствовать требованиям ТЗ и включать требования к комплексу мероприятий на всех этапах жизненного цикла СИ:

- поверка (для СИ, применяемых в сфере государственного регулирования);
- калибровка (для СИ, применяемых вне сферы государственного регулирования);
- метрологический надзор и контроль за применением СИ, ИК, СТМ в целом, аттестованными МИ в процессе эксплуатации.

5.3.6.5. Все СИ (ТН, ТТ, измерительные преобразователи, приборы контроля качества электроэнергии, счетчики электроэнергии и другие) должны быть внесены в государственный реестр средств измерений, иметь действующую поверку на момент установки и допущены к

применению в РФ.

5.3.7. Решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА, ПА, СТМ, АСУЭ, СМиУКЭ, связи, обеспечивающих их нормальную работу, с отражением в отдельном разделе.

В разделе должны быть приведены обосновывающие расчеты, подтверждающие достаточность мероприятий, обеспечивающих нормальную работу устройств РЗА, ПА, СТМ, АСУЭ, СМиУКЭ, связи, с отражением, в том числе решений по:

- заземляющему устройству объекта проектирования;
- способам раскладки кабелей вторичных цепей и силовых, в т.ч. кабелей собственных нужд объекта проектирования;
- молниезащите и обеспечению отсутствия ее влияния на устройства;
- реализации, при необходимости (*при соответствующем обосновании*), дополнительных мероприятий по обеспечению ЭМС при наличии внешних по отношению к объекту строительства мощных источников высокочастотных излучений, применению экранированных и/или неэкранированных кабелей во вторичных цепях для подключения устройств и другие.

В разделе должны быть приведены обосновывающие расчеты, подтверждающие достаточность мероприятий, предусмотренных проектом, по обеспечению требований ЭМС.

5.3.8. Решения по организации электропитания устройств РЗА, Центральной сигнализации, СТМ, СМиУКЭ, систем связи и других систем, включая:

- таблицы потребителей сети собственных нужд 0,4/0,23 кВ и их характеристики;
- схемы сети оперативного тока и собственных нужд 0,4/0,23 кВ, включая схемы ЩСН, в том числе решения по организации ШРОТ с распределением подключения устройств РЗА, соленоидов управления выключателями, РАСП и других электроприемников;
- ориентировочные расчеты токов КЗ в сетях собственных нужд (с использованием специализированных программ);
- выполнение защиты сетей собственных нужд;
- построение карт селективности защитных аппаратов сети 0,4/0,23 кВ (с использованием специализированных программ);
- организация непрерывного мониторинга состояния системы гарантированного электропитания устройств АСТУ/СДТУ с функцией оповещения оперативного персонала объекта электроэнергетики об аварийных отклонениях в режиме работы системы гарантированного электропитания;
- предусмотреть схему электропитания устанавливаемых устройств РЗА с учётом резервирования питания при близких КЗ (от цепей напряжения, а также от тока КЗ).

5.3.9. Привести предварительный расчет объема кабельной продукции (с учетом аварийного резерва).

5.3.10. Раздел «Мероприятия по охране окружающей среды» оформить отдельным томом. При нахождении объектов строительства/реконструкции на землях особо-охраняемых природных территорий, а также при прокладке подводных кабелей во внутренних морских водах и территориальном море Российской Федерации, подраздел «Оценка воздействия на окружающую среду» оформить отдельным томом.

5.3.11. Расчет санитарно-защитной зоны для строящихся и реконструируемых объектов, зон санитарной охраны выполнить и оформить отдельными разделами.

5.3.12. Раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» выполнить в соответствии с действующими отраслевыми правилами пожарной безопасности для энергетических объектов и оформить отдельным томом.

5.3.13. Проект организации строительства (ПОС) с определением продолжительности выполнения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, включая предложения по выделению очередей и этапов строительства, с технологическими решениями и схемами перезавода ЛЭП в новые ячейки, график поставки и схему транспортировки оборудования и т.д.

В том же ПОС учитывать комплекс работ по организации и осуществлению авторского надзора за строительством, реконструкцией зданий и сооружений. В проектной документации и в сметных расчетах учитывать привлечение строительных отрядов. В том же ПОС привести полный перечень зданий и сооружений, затрагиваемых при реализации, с указанием уровня ответственности каждого.

5.3.14. Охранные мероприятия для ПС, которым присвоена категория потенциальной опасности, разработать в соответствии с требованиями утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 19.09.2015 №993 «Об утверждении Требований к обеспечению безопасности линейных объектов топливно-энергетического комплекса».

Для ПС, которым категория опасности не присвоена, охранные мероприятия от актов незаконного вмешательства разработать в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации защиты объектов ДЗО ПАО «Россети», которым категория опасности не присвоена, от актов незаконного вмешательства» (утверждены распоряжением заместителя генерального директора по безопасности ПАО «Россети» от 12.02.2015 № 71р), приказом ПАО «МРСК Центра» от 07.11.2018 № 515-ЦА «Об унификации требований к зданиям и сооружениям объектов электрических сетей ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья» при выполнении работ по реконструкции и новому строительству», приказом ПАО «МРСК Центра» от 12.02.2019 № 60-ЦА «Об утверждении нормативного документа, регламентирующего реализацию проектного управления по строительству ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья», приказом ПАО «Россети» от 22.01.2020 № 18 «Об утверждении Порядка обеспечения антитеррористической защищенности объектов ДЗО ПАО «Россети», приказом ПАО «МРСК Центра» от 29.01.2021 № 37-ЦА «О регулировании порядка обеспечения безопасности объектов ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья».

5.3.15. Сметная документация.

5.3.15.1. При формировании сметной стоимости строительства (реконструкции) руководствоваться «Методикой определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации», утвержденной приказом Минстроя России от 04.08.2020 № 421/пр (в редакции № 1 приказа Минстроя России от 07.07.2022 года № 557/пр, действует с 01.09.2022 года) и действующим законодательством РФ в сфере ценообразования, а также внутренними локальными нормативными актами ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье».

5.3.15.2. В составе сметной документации в обязательном порядке предусмотреть расчет стоимости по укрупненным нормативам цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части электросетевого хозяйства, утвержденным приказом Минэнерго России от 17.01.2019 №10 (УНЦ), с обеспечением не превышения стоимости строительства объекта над стоимостью, рассчитанной по УНЦ.

5.3.15.3. Сметная стоимость строительства определяется ресурсно-индексным методом - с использованием сметных норм, сметных цен строительных ресурсов в базисном уровне цен на 01.01.2022г. и одновременным применением информации о сметных ценах, размещенной в ФГИС ЦС, а также индексов изменения сметной стоимости к группам однородных строительных ресурсов и отдельных видов прочих работ и затрат.

5.3.15.4. При составлении сметной документации в соответствии с приказом Минстроя РФ №1046/пр от 30.12.2021 (в редакции Приказа №378/пр от 18.05.2022) с 30.12.2022 использовать базу ФСНБ-2022 с актуальными дополнениями.

5.3.15.5. При отсутствии во ФГИС ЦС данных о сметных ценах в базисном или в текущем уровне цен на отдельные материальные ресурсы и оборудование, а также сметных нормативов на отдельные виды работ и услуг допускается определение их сметной стоимости

по наиболее экономичному варианту, определенному на основании сбора информации о текущих ценах (конъюнктурный анализ). Результаты конъюнктурного анализа оформляются в соответствии с рекомендуемой формой, приведенной в Приложении № 1 к Методике № 421/п (в редакции № 1 приказа Минстроя России от 07.07.2022 года № 557/пр, действует с 01.09.2022 года).

5.3.15.6. В электронном виде сметная документация предоставляется в форматах ПО «Гранд-смета» (*.gsf, *.gsfx), универсальном формате (*.xml, *.xmlx). Выходные формы (локальные и объектные сметные расчеты (сметы), Сводный сметный расчет стоимости строительства, Сводка затрат, Конъюнктурный анализ стоимости материалов и оборудования, прочие расчеты) предоставляются в формате MS Excel (*.xls, *.xlsx), пояснительная записка, иные текстовые материалы и титульные листы тома «Сметная документация» - в формате MS Word (*.doc, *.docx).

5.3.15.7. При составлении сметной документации в соответствии с приказом Минстроя РФ №1046/пр от 30.12.2021 (в редакции Приказа №378/пр от 18.05.2022) с 30.12.2022 использовать базу ФСНБ-2022 с актуальными дополнениями. В случае переноса срока вступления в действие базы ФСНБ-2022 использовать для составления сметной документации в базовом уровне цен базу ФЕР 2020 с актуальными дополнениями и изменениями.

5.3.15.8. Затраты на содержание службы заказчика-застройщика определить с учетом требований Методических рекомендаций по расчету норматива затрат на содержание службы заказчика-застройщика. При необходимости включить в сметный расчет затраты на осуществление строительного контроля.

5.3.15.9. При наличии этапов строительства выполнить отдельные сводные сметные расчеты на каждый этап строительства, с объектными сметами и объединением их в сводку затрат.

5.3.15.10. Руководствуясь «Методикой определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации», утвержденной приказом Минстроя РФ от 4.08.2020 №421/п, определить непосредственный размер и включить в сводный-сметный расчет объектов строительства затраты по получению исходно-разрешительной документации и оформлению земельно-имущественных отношений, а также прочие и лимитированные затраты.

5.3.15.11. В случае применения инновационных решений, приведенных в Реестре инновационных технологий ПАО «Россети», **выделенная стоимость инноваций должна оформляться Подрядчиком в «Сводной ведомости затрат по применению инновационных технологий» на основе сметных расчетов в разделе проекта «Сметная документация».**

5.3.15.12. В случае применения иностранной (импортной) продукции, выделенная стоимость такой продукции должна оформляться Подрядчиком в «Сводной ведомости затрат по применению иностранной (импортной) продукции» на основе сметных расчетов в разделе проекта «Сметная документация».

5.3.16. При выполнении проектной документации учесть единые стандарты фирменного стиля объектов ПАО «Россети Центр».

5.3.17. Выполнить раздел «Пояснительная записка» (ПЗ).

Раздел оформить отдельным томом в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 № 87. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (в редакции Постановления правительства № 963 от 27.05.2022).

В ПЗ включить предложения по выделению очередей и пусковых комплексов, с технологическими решениями и схемами перезавода ЛЭП в новые ячейки.

В ПЗ привести реквизиты и сведения об использовании ранее разработанной документации при выполнении проектной документации по настоящему титулу: каталогов

унифицированных и типовых конструкций (схем, компоновок и т.д.), типовой проектной документации, проектов повторного применения, материалов ранее разработанной внестадийной и/или проектной документации и т.п.

В разделе «Пояснительная записка» привести перечень оборудования, материалов, систем и технологий, предусмотренных проектной документацией и включенных в Реестр инновационных технологий ПАО «Россети».

Текстовая часть пояснительной записки к проектной документации должна содержать пункт «Инновационные технологии» с информацией о перечне и стоимости инновационных решений, примененных в рамках проекта.

Текстовая часть пояснительной записки должна содержать раздел «Применение иностранной (импортной) продукции» с обоснованием применения иностранной (импортной) продукции на основе анализа рынка и формированием перечня иностранного (импортного) оборудования, материалов, систем и технологий, предусмотренных проектной документацией со стоимостью на основании сметного расчета.

5.3.18. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов. Оформить отдельным томом.

Данный раздел должен содержать мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности, включающих:

- показатели, характеризующие удельную величину расхода электроэнергии на собственные нужды ПС;
- требования к архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений;
- требования к отдельным элементам, конструкциям зданий, строений и сооружений и их свойствам, к используемым в зданиях, строениях и сооружениях устройствам и технологиям, а также к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте зданий, строений и сооружений технологиям и материалам, позволяющие исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта зданий, строений и сооружений, так и в процессе их эксплуатации;
- иные установленные требования энергетической эффективности.
- перечень требований энергетической эффективности, которым здание, строение и сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течение которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности.
- перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов.
- перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе холодного водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды;
- перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии;
- иные установленные требования энергетической эффективности.

Выполнить систему отопления в зданиях и сооружениях (ОПУ, ЗРУ) с применением энергосберегающих приборов, оснащенных системой регулирования температуры.

Обеспечить установку приборов автоматического включения/отключения систем обогрева оборудования ПС, шкафов наружной установки ОРУ.

Обеспечить составление энергетического паспорта здания в отношении следующих

объектов: строящихся или реконструируемых зданий общей площадью более 50 м², в которых необходимо поддерживать определенный температурно-влажностный режим (в соответствии с СП 50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003", утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 265).

5.3.19. При разработке проектной документации в приоритетном порядке следует рассматривать технические решения с применением оборудования, конструкций, материалов и технологий отечественного производства. Привести перечень типов/видов оборудования, конструкций, материалов и технологий, предусмотренных проектной документацией, но не производимых на территории Российской Федерации.

В проектной документации не допускается указывать наименования изготовителей и/или марки (в том числе технические условия на изготовление) проектируемого оборудования, систем (до выбора на основании ТЭО с согласованием с Заказчиком или на основании результатов ТЗП).

5.3.20. Одновременно с разработкой проектной документации необходимо разработать техническую часть закупочной документации (отдельным томом) в соответствии с Единым стандартом закупок ПАО «Россети» (Положением о закупках) утвержденным решением Совета директоров ПАО «Россети» протокол от 30.10.2015 №206 (в редакции протокола от 19.08.2016 № 239).

5.4. Требования обеспечения безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации

5.4.1. Требования по обеспечению информационной безопасности

Организационные и технические меры защиты информации, реализуемые в рамках подсистемы информационной безопасности, в зависимости от обрабатываемой информации и решаемых задач должны быть направлены на:

- исключение неправомерного доступа к обрабатываемой информации, уничтожения такой информации, ее модифицирования, блокирования, копирования, предоставления и распространения, а также иных неправомерных действий в отношении такой информации;
- исключение воздействия на технические средства обработки информации, в результате которого может быть нарушено и (или) прекращено функционирование системы и обеспечивающих (управляемых, контролируемых) им процессов;
- восстановление функционирования системы, в том числе за счет создания и хранения резервных копий необходимой для этого информации.

Порядок создания подсистемы безопасности, этапность работ, а также разработка технической и рабочей документации должны соответствовать ГОСТ Р 51583-2014 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения», Положениями Федерального закона от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» и соответствующими подзаконным нормативно-правовым актам.

Для обеспечения защиты информации, содержащейся в Системе, должны быть проведены следующие мероприятия:

- категорирование информационной системы в соответствии с требованиями Федерального закона от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» и Постановления Правительства РФ от 08.02.2018 № 127 «Об утверждении Правил категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, а также перечня показателей критериев значимости объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и их значений»;

- разработка модели угроз и нарушителей безопасности информации в соответствии с Методикой оценки угроз безопасности информации, утвержденной ФСТЭК России 05.02.2021 и БДУ ФСТЭК России;

– разработка частного технического задания на подсистему информационной безопасности с выставлением требований по реализации мер по обеспечению безопасности объекта КИИ в соответствии с Приказом ФСТЭК России от 25.12.2017 № 239 «Об утверждении Требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».

5.4.2. Требования к частному техническому заданию на подсистему информационной безопасности

Частное техническое задание на создание подсистемы информационной безопасности Системы должно использоваться как основной источник требований к обеспечению информационной безопасности на стадии проектирования Системы.

При разработке Частного технического задания на создание подсистемы информационной безопасности Системы и при дальнейшем проектировании и реализации Системы должны быть учтены требования стандартов ПАО «Россети».

В зависимости от категории обрабатываемой информации и актуальных угроз безопасности информации, масштаба потенциальных последствий нарушения или прегрешения функционирования Системы, а также разглашения обрабатываемой им информации в ЧТЗ должны быть реализованы следующие организационные и технические меры:

- идентификация и аутентификация (ИАФ);
- управление доступом (УПД);
- ограничение программной среды (ОПС);
- защита машинных носителей информации (ЗНИ);
- аудит безопасности (АУД);
- антивирусная защита (АВЗ);
- предотвращение вторжений (компьютерных атак) (СОВ);
- обеспечение целостности (ОЦЛ);
- обеспечение доступности (ОДТ);
- защита технических средств и систем (ЗТС);
- защита информационной (автоматизированной) системы и ее компонентов (ЗИС);
- планирование мероприятий по обеспечению безопасности (ПЛН);
- управление конфигурацией (УКФ);
- управление обновлениями программного обеспечения (ОПО);
- реагирование на инциденты информационной безопасности (ИНЦ);
- обеспечение действий в нештатных ситуациях (ДНС);
- информирование и обучение персонала (ИПО).

В ЧТЗ на подсистему защиты информации должна быть отражена необходимость разработки пакета документов:

- Пояснительная записка на подсистему информационной безопасности;
- Спецификация технических решений подсистемы информационной безопасности;
- Техническое задание на реализацию подсистемы информационной безопасности.

5.5. III этап проектирования «Разработка и согласование рабочей документации (РД) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов».

Рабочая документация (РД) должна быть разработана после выбора основного первичного и вторичного оборудования в объеме, необходимом для описания полной совокупности принятых решений проектной документации и достаточном для дальнейшего выполнения СМР и ПНР.

РД должна содержать:

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

5.5.2 Решения по организации электропитания систем РЗА, ПА, ТМ, систем связи и других систем, включая:

- привязку оборудования к цепям СН, РЗА, ПА, телемеханики, связи, АСУЭ.
- таблицы потребителей оперативного тока и их характеристики;
- схему сети оперативного тока;
- 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.

5.5.3 Решения в части вторичных систем ПС:

5.5.3.1 По релейной защите (РЗА) с использованием микропроцессорных устройств, включая:

- схемы размещения устройств релейной защиты;
- схемы распределения по трансформаторам тока устройств РЗА, ПА, АСУЭ, схема организации цепей питания устройств РЗА;
- принципиальные и монтажные схемы с привязкой вновь установленного оборудования и МП устройств РЗА к существующему оборудованию, устройствам релейной защиты, автоматики и сигнализации;
- заполненные бланки задания уставок для проектируемых устройств РЗА;
- заказные спецификации и карты заказа на устройства РЗА.

5.5.3.2 В части СТМ ПС предусмотреть:

- структурную и принципиальную схемы организации ТМ с отображением протоколов, применяемых устройств (комплексов) РЗА и точной синхронизации времени;
- планы размещения оборудования и кабельных трасс;
- таблицы соединений и подключений (кроссовые журналы);
- схемы электропитания оборудования ТМ;
- схемы подключения дискретных сигналов ТС, ТУ (проектом предусмотреть подключение контрольных кабелей через промежуточные клеммники к контроллерам ТМ);
- спецификации оборудования и материалов;
- схемы общего вида шкафов;

Дополнительные требования к СТМ:

- При размещении оборудования в шкафах необходимо обеспечить достаточное естественное охлаждение, сервисными розетками в количестве 3-х шт. и автоматической системой обогрева с возможностью регулировки температуры.
- В телекоммуникационном шкафу предусмотреть установку полки для размещения дополнительного оборудования.
- Контроллеры ввода-вывода ТС и ТУ должны иметь возможность «горячей замены», без отключения питания контроллеров СТМ и перезагрузки контроллера;
- Информационная емкость СТМ определяется проектом и должна составлять не менее 120 % фактического объема телеинформации;
- Телеуправление выключателями и телерегулирование трансформаторов должно производиться через микропроцессорные терминалы РЗА;
- Для электропитания устройств от источников электроэнергии, входящих в состав СТМ (преобразователей напряжения, контроллеров, коммутаторов источников бесперебойного питания и пр.), должны применяться рекомендованные номинальные значения напряжения переменного тока согласно ГОСТ Р 51179 (разделы 4.2 и 4.3).

- В составе СТМ 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. Приоритетно обеспечения резервированного бесперебойного питания от СОПТ ПС, а при невозможности питания от СОПТ ПС должен применяться единый ИБП для бесперебойного питания оборудования СТМ, АСУЭ, ТК.

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

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

- ПТК СТМ должен обеспечивать возможность электропитания от внешних цепей 230 В переменного тока.

5.5.3.3 Информационная безопасность

Также, проект в части СТМ должен соответствовать требованиям к защите информации с учетом ГОСТ Р 51583 "Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения" (далее - ГОСТ Р 51583), ГОСТ Р 51624 "Защита информации. Автоматизированные системы в защищенном исполнении. Общие требования" (далее - ГОСТ Р 51624), приказа ФСТЭК России от 25.12.2017 № 239 «Об утверждении Требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».

5.5.3.4 В части АСУЭ ПС предусмотреть:

- структурную схему организации АСУЭ;
- планы размещения оборудования и кабельных трасс;
- таблицы соединений и подключений (кабельный журнал);
- схемы электропитания оборудования АСУЭ;
- схемы подключения измерительных цепей;
- схемы подключения информационных цепей;
- спецификации оборудования и материалов;
- схемы общего вида шкафов АСУЭ.

5.5.4 Решения по интеграции с подсистемой оперативной блокировки коммутационных аппаратов.

5.5.5 Мероприятия по предотвращению импульсных помех, решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА, ТМ, АСУЭ, обеспечивающих их нормальную работу в соответствии с ГОСТ Р 51317 (МЭК 61000) "Совместимость технических средств электромагнитная".

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

5.5.7 Уточнить *(при необходимости, при соответствующем обосновании)* расчет молниезащиты и грозозащиты оборудования. Место установки и выбор параметров ОПН должны быть обоснованы расчетами.

5.5.8 Уточнить *(при необходимости, при соответствующем обосновании)* 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).

5.5.9 В части ТК ПС предусмотреть:

- структурную и принципиальную схемы организации каналов связи с отображением топологии ЛВС, организации передачи информации по MMS, применяемых устройств (комплексов) РЗА, используемых протоколов резервирования сети и точной синхронизации

времени;

- планы размещения оборудования (фасады шкафов ТК, размещение шкафов ТК в аппаратной связи);
- таблицу кабельных соединений (кабельный журнал);
- схемы электропитания оборудования связи (для каждого узла) с указанием точки подключения на распределительном щите питания;
- планы прокладки кабелей связи по территории объекта (зданиям с аппаратной связи, прилегающим территориям к зданию, входящие в состав объекта);
- принципиальные схемы функционирования и/или взаимодействия оборудования с существующим, если таковое имеется;
- маркировку объектов и линий связи: кабеля, муфт, кроссов, и т.д.
- Сметную часть:
 - локальные сметы на оборудование, локальные сметы на строительно-монтажные и пусконаладочные работы в ценах 2000 года, сводные сметные расчеты в текущих ценах;
 - прайс-листы и ТКП на оборудование и материалы, присутствующие в проекте с текущими ценами;
 - Спецификацию на оборудование и материалы с указанием наименований и обозначений оборудования, приведенных на схемах:
 - оборудование и материалы должны быть разделены;
 - все комплектующие и запчасти должны быть включены в состав оборудования, для которого они предназначены;
 - сквозная нумерация комплектующих и компонентов, входящих в состав оборудования, не допускается;
 - раздел ВОЛС должен иметь отдельную спецификацию на материалы;
 - наименование позиций в спецификации должны указывать однозначно на существующее оборудование и материалы, доступные к заказу.

Раздел «проектирование ВОЛС» - необходимо выполнить на каждый из участков отдельным томом со спецификацией на материалы и оборудование. Раздел ВОЛС должен иметь следующий состав:

- информацией о рельефе в виде плана местности с привязкой к существующим колодцам и объектам капитального строительства;
- выбор точек подвеса кабеля на опорах;
- 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;
- планы прохода ВОК по энергообъектам;
- распределение информационных потоков по ВОЛС;
- схема прокладки/докладки телефонной канализации на инженерно-топографическом плане;
- схемы разварки кроссов и муфт;
- схемы с позиционным обозначением оборудования в спецификации, включая:
 - структурную схему;
 - схему соединения узлов (линейную схему);
 - схемы организации связи;
- охранные мероприятия при прокладке кабеля;
- организацию линейно-кабельных сооружений, включая решения по подвеске

волоконно-оптического кабеля, с учетом пп. 2.5.178 - 2.5.200 ПУЭ (7 редакция).

- В случае проектирования подвешенного кабеля:
- составить по опорную схему пролетов с указанием номеров, типов опор, расстояниями между ними и характера местности на протяжении всей трассы с геоподосновой в масштабе подосновой;
- отразить на схеме все пересекаемые ВЛ, в том числе 0,4кВ\6кВ;
- составить ведомость опор и пересечений ВЛ с их диспетчерскими наименованиями;
- выполнить чертежи размещения и крепления шкафов распределительных муфт (ШРМ) к опорам и порталам ВЛ, места размещения и способы крепления технологических запасов кабеля;
- 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;
 - надежности;
 - эксплуатационных характеристик, включая контрольно-измерительное оборудование, ЗИП;
 - допустимых стрел провиса волоконно-оптического кабеля при 15°С в предельных пролетах с учетом его вытяжки;

Рабочая документация, кроме прочего, должна содержать следующие документы гололедных и ветровые нагрузок с учетом коэффициентов п.п. 2.5.52 - 2.5.55 ПУЭ (7 редакция):

- механической прочности опор и их креплений в грунте, потенциала электрического поля, расчета на сближение эллипсов пляски ОКСН и фазных проводов.

При подвеске на ВЛ ОК любого типа должна быть выполнена проверка опор и их креплений в грунте с учетом дополнительных нагрузок, возникающих при этом.

Специальные переходы ВОЛС (автомобильные дороги, реки, ж/д дорога) выполнить отдельным томом. При согласовании документации представить подтверждающие письма о запросе и выдаче технических условий на прохождение через автомобильные дороги, реки, ж/д дороги и т.д.

5.5.10 В части обеспечения безопасности технологического процесса проектом предусмотреть:

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

5.5.11 Предусмотреть в проекте систему информационно-технологического видеонаблюдения, интегрированную в объектовую систему видеонаблюдения безопасности, а также являющуюся частью общей иерархии системы сбора и обработки информации, обеспечивать наблюдение за подстанцией с уровня ЦУБ/ЦУС филиала и САЦ Общества в соответствии с Приложением к приказу ПАО «МРСК Центра» от 12.02.2019 № 60-ЦА.

6. Особые условия

6.1. Документацию (проектную, рабочую) в полном объеме (включая обосновывающие

расчеты) представить Заказчику на материальных носителях, а именно:

- в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе после получения положительных заключений органов экспертизы (окончательно количество экземпляров определяется филиалом «Россети Центр» - «Смоленскэнерго» из которых не менее 1 (одного) экземпляра в оригинале. Каждый том оригинала и копии ПД и РД должен быть прошит, заверен печатью и подписью руководителя, страницы пронумерованы. Все экземпляры томов копий ПД и РД должны быть заверены печатью проектной организации «Копия верна»;

- в электронном виде на цифровом носителе (в 2-х экземплярах) в формате: AutoCAD / NanoCAD или т.п.; формате pdf для документов с текстовым и графическим содержанием; xls, xlsx для сводки затрат, сводного сметного расчета стоимости строительства, объектных сметных расчетов (смет), сметных расчетов на отдельные виды затрат; xml для локальных сметных расчетов (смет) на всех этапах проектирования в том числе её согласования;

Электронная версия документации должна соответствовать ведомости основного комплекта проектной документации и комплектоваться отдельно по каждому тому. Наименования файлов томов, сшивов чертежей должны соответствовать названию документации, представленной на бумажных носителях. Не допускается передача документации в формате Adobe Acrobat с пофайловым разделением страниц

6.2. Оформление текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной и рабочей документации, выполнить в соответствии с приказом Минрегиона России от 02.04.2009 № 108 «Об утверждении правил выполнения и оформления текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной и рабочей документации».

6.3. При проектировании нового строительства и комплексной реконструкции ПС 35 кВ и выше предусмотреть выполнение 3D изображений оборудования и зданий ПС.

Требования к изготовлению трехмерного изображения подстанции:

6.3.1. Трехмерное изображение подстанции выполняется на основе чертежей, фотографий, эксплуатационной документации и других материалов с учетом фирменного стиля Заказчика.

6.3.2. Трехмерному отображению подлежат все здания и оборудование в границах охранной зоны подстанции: силовое оборудование открытого и закрытого распредустройств, оборудование общеподстанционного пункта управления, токопроводы, первые опоры отходящих воздушных линии электропередачи, ограждение, объекты брендирования (входная группа).

6.3.3. Все элементы энергообъекта должны быть визуально реалистичны и легко узнаваемы, с проработкой текстур и материалов («металл», «бетон», «композит» и т.п.) и соответствовать фирменному стилю Заказчика.

6.3.4. Трехмерное изображение подстанции представить в виде 15 визуально фотореалистичных цветных рендеров.

6.3.5. Результаты работ включить в проектную документацию согласно перечню:

- фасад (ы) зданий с входной группой;
- план (вид сверху) под углом 90 градусов и под углом 45 градусов с 4 точек;
- рендер с силовыми трансформаторами;
- рендер с оборудованием РУ ВН (КРУЭ, КЭМ, выключатели, разъединители, ТТ, ТН);
- рендер с внутренними помещениями и оборудованием РУ НН (ячейки, токопроводы, ДГР, токоограничивающие реакторы);
- рендер (рендеры) внутренних помещений и оборудования ОПУ.

6.4. При проектировании ПС 110 кВ и выше в зданиях дополнительно предусмотреть выполнение цифровой 3D модели размещения основного оборудования РУ ВН, СН, НН, токопроводов, заходов КЛ всех классов напряжения и прокладки внутренних инженерных систем здания (вентиляция, водопровод, канализация, централизованное отопление). В этом случае 3D модель выполнить в специализированной САПР.

6.5. При направлении откорректированных материалов ПД и РД разработчиком должен быть приложен перечень направляемых томов (разделов) с указанием страниц, в которые были внесены изменения. Кроме того, указанные изменения должны быть выделены цветом по тексту документов.

6.6. Разработанная проектная, рабочая и сметная документация являются собственностью Заказчика и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

6.7. Проектная организация обеспечивает:

- получение всех необходимых положительных согласований и заключений, в том числе, но не ограничиваясь: природоохранных органов, органов ГО и ЧС, Министерства здравоохранения Российской Федерации и Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, организации по проведению экспертизы, эксплуатирующих организаций и органов местного самоуправления;

- сопровождение документации в органах экспертизы и обеспечивает получение положительных заключений;

- внесение соответствующих изменений (с согласованием с Заказчиком) в документацию в соответствии с замечаниями, полученными от согласующих и экспертов либо эффективно оспаривает эти замечания.

В случае возникновения в ходе проектирования необходимости выполнения дополнительных мероприятий, не предусмотренных настоящим заданием на проектирование, выполнить дополнительные работы по разработке проектной и рабочей документации без изменения сроков и стоимости работ по договору подряда на выполнение проектных (и изыскательских) работ, при условии, если дополнительные работы не превышают десяти процентов общей стоимости работ по договору подряда.

6.8. Не допускается передача проектной документации в органы экспертизы без получения согласования филиала «Россети Центр» - «Смоленскэнерго», собственников объектов, технологически связанных с объектом проектирования.

6.9. При необходимости, по запросу проектной организации, выполняющей разработку проектной документации, Заказчик предоставляет доверенность на получение технических условий или сбор исходных данных и иных документов, необходимых для выполнения проектных работ и работ по выбору и утверждению трассы (площадки строительства).

6.10. В целях проведения проектно-изыскательских работ проектная организация от своего имени за свой счет оформляет и получает правоустанавливающие документы на земельные (лесные) участки (при необходимости, *при соответствующем обосновании*).

6.11. Проектная организация выполняет весь комплекс работ, в том числе связанных с получением исходно-разрешительной документации для проектирования.

6.12. Проектная организация предоставляет филиалу «Россети Центр» - «Смоленскэнерго» для последующего направления в АО «СО ЕЭС» (ОДУ, РДУ), все расчетные модели (включая графические схемы), использованные для проведения расчетов электроэнергетических режимов, статической и динамической устойчивости в форматах программных комплексов, с помощью которых проведены расчеты, в том числе в электронном виде в формате ПК «RastrWin» (*.rg2, *.grf).

6.13. Технические решения проектной документации должны основываться на применении оборудования, материалов и систем, включенных в Перечень оборудования, материалов и систем, допущенных к применению на объектах ПАО «Россети» (размещен на сайте ПАО «Россети» по ссылке https://rosseti.ru/investment/science/attestation/doc/Porydok_provedeniya_attestacii_2022.pdf), в противном случае в проектной документации указать на необходимость обязательного прохождения процедуры аттестации.

6.14. В спецификации оборудования, изделий и материалов в столбце «Примечания» должен быть указан номер заключения аттестационной комиссии ПАО «Россети» по оборудованию и материалам, подлежащим аттестации.

6.15. Необходимость применения оборудования импортного производства должна

быть обоснована исключительно на основании технико-экономического сравнения с отечественными аналогами, с проведенным мониторингом рынка, подтверждающего отсутствие отечественных аналогов, а также пройти процедуру согласования Техническим советом Общества, в соответствии с регламентом РГ БП 11/13.

6.16. Запретить при проектировании применение иностранного (импортного) программного обеспечения и радиоэлектронной продукции для обеспечения критически важной инфраструктуры.

6.17. Технические решения проектной документации должны основываться на применении отечественного электротехнического оборудования, радиоэлектронной продукции и программного обеспечения, к которым относятся только те товары, которые включены в реестры Минпромторга России и Минцифры России (Реестр промышленной продукции, произведенной на территории Российской Федерации, Реестр радиоэлектронной продукции, Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных и прочие). Товары, не включенные в приведенные реестры Минпромторга России и Минцифры России, считать иностранными (импортными).

6.18. Сокращения в задании на проектирование приняты согласно Приложению №2 к ТЗ.

6.19. При формировании проектных решений минимизировать использование импортного оборудования и материалов, стоимость которых зависит от валютных курсов, в случае применения импортного оборудования предоставить соответствующее обоснование. Выполнить сравнительный анализ технико-экономических показателей предлагаемого к применению импортного оборудования и отечественных аналогов (показатели производительности, показатели качества, показатели потребления ресурсов, показатели надежности и режима обслуживания и т.д.).

6.20. Применяемое при проектировании силовое оборудование, устройства РЗА, СТМ и связи, АСУЭ, систем диагностики должны быть согласованы производителями оборудования и устройств на предмет возможности реализации принятых технических решений, совместимости отдельных составных частей оборудования и устройств, соответствия выполняемых функций устройств их назначением.

6.21. Технические решения проектной (рабочей) документации в части первичного (силового) оборудования, строительных конструкций, зданий и сооружений, должны учитывать наличие конструкций или устройств (съемных или стационарных) для безопасного выполнения работ на высоте в соответствии с «Правилами по охране труда при работе на высоте» (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 марта 2014г. №155н г. Москва).

7. Выделение этапов строительства

Очередность этапов строительства, их состав, а также необходимость выделения (дополнительных) этапов строительства определить и обосновать в рамках проектирования. При необходимости (при соответствующем обосновании), строительство ВОЛС выделить в отдельный этап строительства

При необходимости (при соответствующем обосновании) одновременной подачи на экспертизу проектной документации по выделенным этапам строительства проектную документацию на каждый этап строительства сформировать отдельными комплектами в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (в редакции Постановления правительства №963 от 27.05.2022).

Выделение работ по демонтажу зданий, строений, сооружений и т.п. в отдельный этап строительства, который не содержит строительство (реконструкцию) объектов, подлежащих вводу в эксплуатацию на таком этапе строительства, запрещается.

8. Сроки выполнения работ.

Сроки выполнения работ: начало – с момента подписания договора, окончание – 29.12.2023. Проектные работы выполняются в соответствии с согласованным с Заказчиком графиком выполнения работ

9. Исходные данные для разработки проектной документации

Перечень исходных данных, сроки их подготовки и передачи определяются условиями Договора на разработку проектной документации и календарным графиком. Получение исходных данных проектной организацией выполняется с выездом на объекты. Заказчик обеспечивает организационную поддержку доступа представителей проектной организации для получения информации.

Приложение 1: Перечень нормативно-технических документов, определяющих требования к оформлению и содержанию проектной документации

Приложение 2: Перечень сокращений

Начальник Управления
технологического развития и цифровизации



О.Ю. Докутович

Согласовано:

Заместитель директора
по инвестиционной деятельности



О.А. Широков

Перечень нормативно-технических документов, определяющих требования к оформлению и содержанию проектной документации

Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующих на момент разработки документации, в т.ч. включенными в актуальный Перечень нормативной технической (технологической) документации, используемой в производственно-хозяйственной деятельности ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье»:

Нормативные акты федерального уровня:

1. Земельный кодекс Российской Федерации.
2. Лесной кодекс Российской Федерации.
3. Водный кодекс Российской Федерации.
4. Воздушный кодекс Российской Федерации.
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.10.2003 № 648 «Об утверждении Положения об отнесении объектов электросетевого хозяйства к единой национальной (общероссийской) электрической сети и о ведении реестра объектов электросетевого хозяйства, входящих в единую национальную (общероссийскую) электрическую сеть».
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 12.08.2008 № 590 «О порядке проведения проверки инвестиционных проектов на предмет эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения»
9. Постановления Правительства РФ от 17.06.2015 № 600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности».
10. Постановление Правительства Российской Федерации от 24.02.2009 № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».
11. Постановление Правительства РФ от 23.02.1994 №140 «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы».
12. Постановление Правительства РФ от 15.02.2011 № 73 «О некоторых мерах по совершенствованию подготовки проектной документации в части противодействия террористическим актам».
13. Постановление Правительства РФ от 13.08.1996г. № 997 «Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи».
14. Постановление Правительства Российской Федерации от 31.10.2009 № 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению

в Российской Федерации».

15. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2014 №1521 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

16. Постановление Правительства Российской Федерации от 19.02.2015 №138 «Об утверждении правил создания охранных зон отдельных категорий особо охраняемых природных территорий, установления их границ, определения режима охраны и использования земельных участков и водных объектов в границах таких зон».

17. Постановление Главного государственного врача Российской Федерации от 09.09.2010 № 122 «Об утверждении СанПин 2.2.1/2.1.1.2739-10. Изменения и дополнения № 3 к СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция».

18. Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 № 35-ФЗ.

19. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ.

20. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ.

21. Федеральный закон от 07.07.2003 № 126-ФЗ «О связи».

22. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7 «Об охране окружающей среды».

23. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96 «Об охране атмосферного воздуха».

24. Федеральный закон от 14.03.1995 №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»;

25. Федеральный закон от 24.04.1995 №52-ФЗ «О животном мире»;

26. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

27. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

28. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

29. Федеральный закон от 21.07.2011 N 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса»;

30. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

31. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

32. Федеральный закон от 20.03.2011 № 41-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части вопросов территориального планирования».

33. Федеральный закон от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

34. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

35. Федеральный закон от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

36. Федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности»;

37. Закон от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах».

38. Постановление Правительства РФ от 27.12.2010 № 1172 «Об утверждении Правил оптового рынка электрической энергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам организации функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности».

39. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.03.2014 №155н «Правила по охране труда при работе на высоте»

40. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 № 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

41. Приказ Рослесхоза от 10.06.2011 № 223 «Об утверждении Правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов».

42. Информационное письмо Рослесхоза от 13.12.2012 № НК-03-54/14278 «О применении положений приказа Рослесхоза от 10.06.2011 № 223 в части объектов электроэнергетики» с разъяснениями к приказу Рослесхоза от 10.06.2011 № 223.

43. Постановление Госстандарта России от 30.09.2002 № 357-ст ГОСТа Р 8.596-2002 Государственный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

44. ГОСТ Р 21.101-2020. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.

Отраслевые НТД:

1. Правила устройства электроустановок.
2. Приказ Минэнерго России от 19.06. 2003 № 229 «Об утверждении правил технической эксплуатации электрических станций и сетей».

3. Приказ Минэнерго России от 30.06.2003 № 277 «Об утверждении Методических указаний по устойчивости энергосистем».

4. Приказ Минэнерго России от 30.06.2003 № 281 «Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем».

5. Приказ Минэнерго России от 13.02.2019 № 97 «Об утверждении требований к каналам связи для функционирования релейной защиты и автоматики».

6. Приказ Минэнерго России от 13.02.2019 № 101 «Об утверждении требований к оснащению линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики классом напряжения 110 кВ и выше устройствами и комплексами релейной защиты и автоматики, а также к принципам функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики».

7. Руководящие указания об определении понятий и отнесении видов работ и мероприятий в электрических сетях отрасли «Электроэнергетика» к новому строительству, расширению, реконструкции и техническому перевооружению, РД 153-34.3-20.409-99, утвержденные РАО «ЕЭС России» 13.12.1999.

8. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния», введен в действие Приказом Росстандарта от 27.12.2012 № 1984-ст.

9. ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения», введен в действие Приказом Росстандарта от 22.07.2013 № 400-ст.

10. ГОСТ Р МЭК 62067-2011 «Кабели силовые с экструдированной изоляцией и

арматура к ним на номинальное напряжение свыше 150 кВ ($U(m)=170$ кВ) до 500 кВ ($U(m)=550$ кВ). Методы испытаний и требования к ним», введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.08.2011 № 244-ст.

11. ГОСТ Р МЭК 60840-2011 «Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение свыше 30 кВ ($U(m)=36$ кВ) до 150 кВ ($U(m)=170$ кВ). Методы испытаний и требования к ним», введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 августа 2011 г. N 246-ст.

12. ГОСТ Р МЭК 55025-2012 «Кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10, 15, 20 и 35 кВ. Технические условия», введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2012 г. № 486.

13. СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85».

14. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве Часть 1. Общие требования».

15. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве Часть 2. Строительное производство».

16. Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2009 № 620 «Об утверждении методических указаний по применению справочников базовых цен на проектные работы в строительстве».

17. 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».

18. 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».

19. СП 50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003" (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 265).

20. ГОСТ Р 54862-2011 Энергоэффективность зданий. Методы определения влияния автоматизации, управления и эксплуатации здания

ОРД и НТД ПАО «Россети», ДЗО ПАО «Россети» АО «СО ЕЭС»:

1. Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе» (действующая редакция).

2. Цифровой питающий центр. Требования к технологическому проектированию цифровых подстанций напряжением 110-220 кВ и узловых цифровых подстанций напряжением 35 кВ. СТО 34.01-21-004-2019.

3. Цифровая электрическая сеть. Требования к проектированию цифровых распределительных электрических сетей 0,4-220 кВ. СТО 34.01-21-005-2019.

4. Методические указания по контролю состояния заземляющих устройств электроустановок. СТО 56947007-29.130.15.105-2011.
5. Технические требования к компонентам цифровой сети (утверждены распоряжением ПАО «Россети» от 25.05.2020 №121 р).
6. Руководящие указания по проектированию заземляющих устройств подстанций напряжением 6-750 кВ. СТО 56947007-29.130.15.114-2012.
7. Методические указания по защите распределительных электрических сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений. СТО 56947007-29.240.02.001-2008.
8. Методика оценки технического состояния зданий и сооружений объектов. СТО 56947007-29.240.119-2012.
9. Изоляторы линейные подвесные стержневые полимерные. Методика испытаний на устойчивость после изготовления. СТО 56947007-29.080.15.060-2010.
10. Типовые технические требования к опорам шинным на напряжение 35-750 кВ. СТО 56947007-29.080.30.073-2011.
11. Инструкция по выбору изоляции электроустановок. СТО 56947007-29.240.059-2010.
12. Длина пути утечки внешней изоляции электроустановок переменного тока классов напряжения 6-750 кВ. СТО 56947007-29.240.068-2011.
13. Изоляторы подвесные для ВЛ 110-750 кВ. Методы испытаний. СТО 56947007-29.240.069-2011.
14. Изоляция электроустановок в районах с загрязненной атмосферой. Эксплуатация и техническое обслуживание . СТО 56947007-29.240.133-2012.
15. Электрооборудование на напряжение свыше 3 кВ. Методы испытаний внешней изоляции в загрязненном состоянии. СТО 56947007-29.240.144-2013.
16. Методические указания по проведению периодического технического освидетельствования воздушных линий электропередачи ЕНЭС. СТО 56947007-29.240.01.053-2010.
17. Методические указания по количественной оценке механической надежности действующих воздушных линий напряжением 0,38-10 кВ при гололедно-ветровых нагрузках. СТО 56947007-29.240.50.002-2008.
18. Методические указания по расчету климатических нагрузок в соответствии с ПУЭ - 7 и построению карт климатического районирования. СТО 56947007-29.240.055-2010.
19. Методические указания по определению наведенного напряжения на отключенных воздушных линиях, находящихся вблизи действующих ВЛ. СТО 56947007-29.240.55.018-2009.
20. Руководство по проектированию многогранных опор и фундаментов к ним для ВЛ напряжением 110-500 кВ. СТО 56947007- 29.240.55.054-2010.
21. Методические указания по оценке эффективности применения стальных многогранных опор и фундаментов для ВЛ напряжением 35-500 кВ. СТО 56947007 -29.240.55.096-2011.
22. Методические указания по оценке технического состояния ВЛ и остаточного ресурса компонентов ВЛ. СТО 56947007-29.240.55.111-2011.
23. Методические указания по разработке технологических карт и проектов производства работ по техническому обслуживанию и ремонту ВЛ. СТО 6947007-29.240.55.168-2014.

24. Методические указания по определению региональных коэффициентов при расчете климатических нагрузок. СТО 56947007-29.240.056-2010.
25. Методические указания по составлению карт степеней загрязнения на территории расположения ВЛ и ОРУ ПС. СТО 56947007-29.240.058-2010.
26. Шлейфовые соединения присоединяемые на ВЛ 220-500 кВ. Методы испытаний. СТО 56947007-29.120.10.130-2012.
27. Шлейфовые соединения присоединяемые на ВЛ 220-500 кВ. Типовая методика расчёта длины. СТО 56947007-29.120.10.131-2012.
28. Внутрифазные дистанционные распорки - гасители. Технические требования. СТО 56947007-29.120.10.158-2013.
29. Натяжная арматура для ВЛ. Технические требования. СТО 56947007-29.120.10.061-2010.
30. Поддерживающая арматура для ВЛ. Технические требования. СТО 56947007-29.120.10.062-2010.
31. Соединительная арматура для ВЛ. Технические требования. СТО 56947007-29.120.10.063-2010.
32. Сцепная арматура для ВЛ. Технические требования. СТО 56947007-29.120.10.064-2010.
33. Контактная арматура для ВЛ. Технические требования. СТО 56947007-29.120.10.065-2010.
34. Грозозащитные тросы для воздушных линий электропередачи 35-750 кВ. СТО 56947007-29.060.50.015-2008
35. Траверсы изолирующие полимерные для опор ВЛ 110-220 кВ. Общие технические требования, правила приемки и методы испытаний. СТО 56947007-29.120.90.033-2009.
36. Методика диагностики состояния фундаментов опор ВЛ методом неразрушающего контроля. СТО 56947007-29.120.95.017-2009.
37. Типовые технические требования к фундаментам опор 35-750 кВ. СТО 56947007-29.120.95.089-2011.
38. Нормы проектирования поверхностных фундаментов для опор ВЛ и ПС. СТО 56947007- 29.120.95-049-2010.
39. Нормы проектирования фундаментов из винтовых свай. СТО 56947007-29.120.95-050-2010.
40. Нормы проектирования фундаментов из стальных свай-оболочек и буронабивных свай большого диаметра. СТО 56947007-29.120.95-051-2010.
41. Руководство по расчету режимов плавки гололеда на грозозащитном тросе со встроенным оптическим кабелем (ОКГТ) и применению распределенного контроля температуры ОКГТ в режиме плавки. СТО 56947007-29.060.50.122-2012.
42. Методические указания по применению сигнализаторов гололёда (СГ) и прогнозированию гололёдоопасной обстановки. СТО 56947007-29.240.55.113-2012.
43. Методические указания по определению климатических нагрузок на ВЛ с учетом ее длины. СТО 56947007-29.240.057-2010
44. Методические указания по применению силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10 кВ и выше. СТО 56947007-29.060.20.020-2009.
45. Силовые кабели. Методика расчета устройств заземления экранов, защиты от перенапряжений изоляции силовых кабелей на напряжение 110 – 500 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена. СТО 56947007-29.060.20.103-2011.

46. Типовые технические требования к кабельным системам 110, 220, 330, 500 кВ. СТО 56947007-29.230.20.087-2011.
47. Инструкция по эксплуатации силовых маслонаполненных кабельных линий напряжением 110-500 кВ. СТО 56947007-29.240.85.046-2010.
48. Правила оформления нормальных схем электрических соединений подстанций и графического отображения информации посредством ПТК и АСУ ТП. СТО 56947007-25.040.70.101-2011.
49. Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС). СТО 56947007- 29.240.10.248-2017.
50. Методические указания по проведению периодического технического освидетельствования электротехнического оборудования ПС ЕНЭС. СТО 56947007-29.240.10.030-2009.
51. Сроки работ по проектированию, строительству и реконструкции подстанций и линий электропередачи 35-1150 кВ. СТО 56947007-29.240.121-2012.
52. Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения. СТО 56947007-29.240.30.010-2008.
53. Рекомендации по применению типовых принципиальных электрических схем распределительных устройств подстанции 35-750 кВ. СТО 56947007-29.240.30.047-2010
54. Правила проведения расчетов затрат на строительство подстанций с применением КРУЭ. СТО 56947007-29.240.35.146-2013.
55. КРУЭ на номинальные напряжения 6-35 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.240.35.164-2014.
56. Руководящий документ по проектированию жесткой ошиновки ОРУ и ЗРУ 110-500 кВ. СТО 56947007-29.060.10.005-2008.
57. Методические указания по расчету и испытаниям жесткой ошиновки ОРУ и ЗРУ 110-500 кВ. СТО 56947007-29.060.10.006-2008.
58. Типовые программы и методики квалификационных, периодических и приемосдаточных испытаний жесткой ошиновки ОРУ И ЗРУ 110-500 кВ. СТО 56947007-29.060.10.117-2012.
59. Токопроводы с литой (твёрдой) изоляцией на напряжение 6-35 кВ. СТО 56947007-29.120.60.106-2011.
60. Токопроводы элегазовые на напряжение 110-500 кВ. Технические требования. СТО 56947007-29.120.60.115-2012.
61. Инструкция по эксплуатации трансформаторов. СТО 56947007-29.180.01.116-2012.
62. Системы мониторинга силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Общие технические требования. СТО 56947007-29.200.10.011-2008.
63. Типовые технические требования к высоковольтным вводам классов напряжения 10 - 750 кВ. СТО 56947007-29.080.20.088-2011.
64. Реакторы токоограничивающие на номинальное напряжение 6-500 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.180.04.165-2014.
65. Типовые технические требования к шунтирующим реакторам 500 кВ. СТО 56947007-29.180.078-2011.
66. Выключатели-разъединители 110-330 кВ. Методические указания по применению. Схемные решения. СТО 56947007-29.130.01.145-2013.
67. Разъединители класса напряжения 220 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.130.10.027-2009.

68. Выключатели переменного тока на напряжение от 3 до 1150 кВ. Указания по выбору. СТО 56947007-29.130.10.095-2011.
69. Вакуумные выключатели на номинальные напряжения 110 и 220 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.130.10.166-2014.
70. Трансформаторы тока на напряжения 330, 500 и 750 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-17.220.21.162-2014.
71. Типовые технические требования к комбинированным трансформаторам тока и напряжения 110 и 220 кВ. СТО 56947007-29.180.080-2011.
72. Типовой порядок организации и проведения поверки (калибровки) измерительных трансформаторов тока (ТТ), трансформаторов напряжения (ТН) на местах их эксплуатации. СТО 56947007-29.240.127-2012.
73. Ограничители перенапряжений нелинейные класса напряжения 220 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.130.10.025-2009.
74. Руководство по проектированию систем оперативного постоянного тока (СОПТ) ПС ЕНЭС. СТО 56947007-29.120.40.093-2011.
75. Методические указания по инженерным расчетам в системах оперативного постоянного тока для предотвращения неправильной работы дискретных входов микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики, при замыканиях на землю в цепях ЕНЭС. СТО 56947007-29.120.40.102-2011.
76. Типовые технические требования к конденсаторам связи. СТО 56947007-29.230.99.086-2011.
77. Методические указания по определению поверхностного натяжения трансформаторных масел на границе с водой методом отрыва кольца. СТО 56947007-29.180.010.070-2011.
78. Методические указания по определению содержания газов, растворенных в трансформаторном масле. СТО 56947007-29.180.010.094-2011.
79. Методические указания по проведению расчетов для выбора типа, параметров и мест установки устройств компенсации реактивной мощности в ЕНЭС. СТО 56947007-29.180.02.140-2012.
80. Методика оценки технико-экономической эффективности применения устройств FACTS в ЕНЭС России. СТО 56947007-29.240.019-2009.
81. Методические указания по выбору параметров срабатывания дифференциально-фазной защиты производства GE Multilin (L60). СТО 56947007-29.120.70.031-2009.
82. Методические указания по выбору параметров срабатывания дифференциально-фазной и высокочастотной микропроцессорных защит сетей 220 кВ и выше, устройств АПВ сетей 330 кВ и выше производства ООО НПП «ЭКРА». СТО 56947007-29.120.70.032-2009.
83. Требования к шкафам управления и РЗА с микропроцессорными устройствами. СТО 56947007-29.120.70.042-2010.
84. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА оборудования подстанций производства ООО «АББ Силовые и Автоматизированные Системы». СТО 56947007-29.120.70.98-2011.
85. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА подстанционного оборудования производства ООО НПП «ЭКРА». СТО 56947007-29.120.70.99-2011.

86. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА подстанционного оборудования производства ЗАО «АРЕВА Передача и Распределение». СТО 56947007-29.120.70.100-2011.

87. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА оборудования подстанций производства компании «GE Multilin». СТО 56947007-29.120.70.109-2011.

88. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА серии SIPROTEC (Siemens AG) автотрансформаторов ВН 220-750 кВ. СТО 56947007-29.120.70.135-2012.

89. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗ серии SIPROTEC (Siemens AG) дифференциальной токовой защиты шин 110-750 кВ. СТО 56947007-29.120.70.136-2012.

90. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА серии SIPROTEC (Siemens AG) трансформаторов с высшим напряжением 110-220 кВ. СТО 56947007-29.120.70.137-2012.

91. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА серии SIPROTEC (Siemens AG) шунтирующих реакторов 110-750 кВ. СТО 56947007-29.120.70.138-2012.

92. Устройства РЗА присоединений 110-220 кВ. Типовые технические требования в составе закупочной документации. СТО 56947007-33.040.20.022-2009.

93. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и организации эксплуатации. СТО 59012820.29.020.002-2012.

94. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Условия организации процесса. Условия создания объекта. Нормы и требования. СТО 59012820.29.240.001-2011.

95. Аттестационные требования к устройствам противоаварийной автоматики (ПА). СТО 56947007-33.040.20.123-2012.

96. Типовые алгоритмы локальных устройств противоаварийной автоматики (ПА) (ФОЛ, ФОДЛ, ФОТ, ФОДТ, ФОБ). СТО 56947007-33.040.20.142-2013.

97. Типовая инструкция по организации работ для определения мест повреждений воздушных линий электропередачи напряжением 110 кВ и выше. СТО 56947007-29.240.55.159-2013.

98. Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) подстанции типовые технические требования в составе закупочной документации. СТО 56947007-35.240.01.023-2009.

99. Типовая программа и методика испытаний автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) подстанций 35-750 кВ. СТО 56947007- 35.240.01.107-2011.

100. Типовая программа приемо-сдаточных испытаний АСУ ТП законченных строительством подстанций. СТО 56947007-25.040.40.012-2008.

101. Типовая программа и методика испытаний программно-технического комплекса автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПТК АСУ ТП) и микропроцессорного комплекса системы сбора и передачи информации (МПК ССПИ) подстанций в режиме шторм. СТО 56947007- 25.040.40.112-2011.

102. Типовая программа и методика заводских испытаний программно-технических комплексов автоматизированных систем управления технологическими процессами, систем сбора и передачи информации (ПТК АСУ ТП и ССПИ). СТО 56947007-25.040.40.160-2013.

103. Руководящие указания по выбору объемов неоперативной технологической информации, передаваемой с подстанций ЕНЭС в центры управления электрическими сетями, а также между центрами управления. СТО 56947007-29.240.036-2009.

104. Выбор видов и объемов телеинформации при проектировании систем сбора и передачи информации подстанций ЕНЭС для целей диспетчерского и технологического управления. СТО 56947007- 29.130.01.092-2011.

105. Информационно-технологическая инфраструктура подстанций. Типовые технические решения. СТО 56947007-29.240.10.167-2014.

106. Руководящие указания по выбору частот высокочастотных каналов по линиям электропередачи 35,110,220,330,500 и 750 кВ. СТО 56947007-33.060.40.045-2010.

107. Методические указания по расчету параметров и выбору схем высокочастотных трактов по линиям электропередачи 35-750 кВ переменного тока. СТО 56947007-33.060.40.052-2010.

108. Нормы проектирования систем ВЧ связи. СТО 56947007-33.060.40.108-2011

109. Общие технические требования к устройствам обработки и присоединения каналов ВЧ связи по ВЛ 35-750 кВ. СТО 56947007-33.060.40.125-2012

110. Типовые технические решения по системам ВЧ связи. СТО 56947007-33.060.40.134-2012

111. Технологические присоединение. Методические рекомендации по присоединению малой генерации к электрическим сетям для параллельной работы с энергосистемой. База данных по видам применяемой малой генерации. МР 01-009-2013.

112. Руководство по обеспечению электромагнитной совместимости вторичного оборудования и систем связи электросетевых объектов. СТО 56947007-29.240.043-2010.

113. Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства. СТО 56947007-29.240.044-2010.

114. Подготовка и проведение противоаварийных тренировок с диспетчерским персоналом. СТО 59012820.27010.002-2011.

115. Нормативы комплектования автотранспортными средствами, спецмеханизмами и тракторами для технического обслуживания и ремонта объектов ЕНЭС. СТО 56947007-29.240.132-2012.

116. Положение по организации и обеспечению представления средств измерений на испытания в целях утверждения типа, а также на поверку и калибровку. СТО 56947007-29.240.024-2009.

117. Методические указания по разработке и вводу в действие норм времени на поверку, калибровку, контроль исправности средств измерений. СТО 56947007-29.240.128-2012.

118. Типовой порядок организации и проведения метрологического обеспечения информационно-измерительных систем в ОАО "ФСК ЕЭС". СТО 56947007-29.240.126-2012.

119. Аккумуляторы и аккумуляторные установки большой мощности. СТО 56947007-29.240.90.183-2014.

120. Типовые технические требования к самонесущим изолированным и защищенным проводам на напряжение до 35 кВ. СТО 56947007-29.060.10.075-2011.

121. Типовые технические требования к трансформаторам тока 110 и 220 кВ. СТО 56947007-29.180.085-2011.

122. Типовые технические требования к разъединителям классов напряжения 6-750 кВ. СТО 56947007-29.130.10.077-2011.

123. Типовые технические требования к КРУ классов напряжения 6-35 кВ. СТО 56947007-29.130.20.104-2011.

124. Типовые технические требования к изоляторам линейным подвесным полимерным. СТО 56947007-29.080.15.097-2011.

125. Типовые технические требования к изоляторам линейным подвесным тарельчатым. СТО 56947007-29.080.10.081-2011.

126. Типовые технические требования к проводам неизолированным нормальной конструкции. СТО 56947007-29.060.10.079-2011.

127. Спиральная арматура для ВЛ. Технические требования. СТО 56947007-29.120.10.067-2010.

128. Типовые технические требования к ограничителям перенапряжения классов напряжения 6-750 кВ. СТО 56947007-29.120.50.076-2011.

129. Выключатели элегазовые колонковые класса напряжения 220 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.130.15.026-2009.

130. Типовые технические требования к силовым трансформаторам 6-35 кВ для распределительных электрических сетей. СТО 56947007-29.180.074-2011.

131. Типовые технические требования к емкостным трансформаторам напряжения 110 и 220 кВ. СТО 56947007-29.180.082-2011.

132. Типовые технические требования к электромагнитным трансформаторам напряжения 110 и 220 кВ. СТО 56947007-29.180.084-2011.

133. Шлейфовые соединения присоединяемые на ВЛ 220-500 кВ. Общие технические требования. СТО 56947007-29.120.10.129-2012.

134. Преобразователи измерительные для контроля показателей качества электрической энергии. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.200.80.180-2014.

135. Жёсткая ошиновка на номинальные напряжения 35-750 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.060.10.163-2014.

136. Газоизолированные линии в электроустановках 110-500 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.240.01.182-2014.

137. Комплектные трансформаторные подстанции блочные. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.240.25.161-2014.

138. Технологическая связь. Типовые технические требования к аппаратуре высокочастотной связи по линиям электропередачи. СТО 56947007-33.060.40.177-2014.

139. Методические указания по расчету и выбору параметров настройки (уставок) микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики производства «SIEMENS AG», «ООО НПП «ЭКРА», «ABB», «GE MULTILIN» И «ALSTOM

GRID»/«AREVA» для батарей статических конденсаторов.
СТО 56947007-29.120.70.186-2014

140. Методические указания по расчету и выбору параметров настройки (уставок) микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики производства «SIEMENS AG», ООО НПП «ЭКРА», «ABB», «GE MULTILIN» И «ALSTOM GRID»/«AREVA» для управляемых шунтирующих реакторов.
СТО 56947007-29.120.70.187-2014.

141. Технологическая связь. Правила проведения технического надзора за проектированием и строительством волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. СТО 56947007-33.180.10.185-2014.

142. Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией в металлической оболочке (КРУЭ) 110 кВ и выше. Общие технические условия. СТО 56947007-29.240.35.184-2014.

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

144. Типовые технические требования к КРУЭ классов напряжения 110-500 кВ. СТО 56947007-29.130.10.090-2011.

145. Управляемые шунтирующие реакторы для электрических сетей напряжением 110-500 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.180.03.198-2015.

146. Типовые технические требования к трансформаторам, автотрансформаторам (распределительным, силовым) классов напряжения 110 - 750 кВ. СТО 56947007-29.180.091-2011.

147. Типовые технические требования к элегазовым выключателям напряжением 10-750 кВ. СТО 56947007-29.130.10.083-2011.

148. Методика расчета предельных токовых нагрузок по условиям сохранения механической прочности проводов и допустимых габаритов воздушных линий. СТО 56947007-29.240.55.143-2013.

149. Системы оперативного постоянного тока подстанций. Технические требования. СТО 56947007-29.120.40.041-2010.

150. Методические указания по совместному применению микропроцессорных устройств РЗА различных производителей в составе дифференциально-фазных и направленных защит с передачей блокирующих и разрешающих сигналов для ЛЭП напряжением 110-220 кВ. СТО 56947007-29.120.70.196-2014.

151. Методические указания по применению ОПН на ВЛ 6 – 750 кВ, СТО 56947007-29.130.10.197-2015.

152. Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ. СТО 56947007-29.240.55.192-2014.

153. Стальные многогранные опоры ВЛ 35 – 500 кВ. Технические требования. СТО 56947007-29.240.55.199-2015.

154. Порядок организации и проведения контрольных, внеочередных и дополнительных замеров параметров электрических режимов работы объектов электросетевого комплекса. СТО 34.01-33-004-2014.

155. Правила подготовки и проведения противоаварийных и ситуационных тренировок. СТО 34.01-33-002-2014.

156. Правила ведения оперативных переговоров и передачи оперативных сообщений. СТО 34.01-33-001-2014.
157. Порядок проведения работы с персоналом ОАО «Россети». I часть: «Порядок проверки знаний». СТО 34.01-29-001-2014.
158. Проектирование противопожарной защиты объектов электросетевого комплекса ОАО «Россети». Общие технические требования. СТО 34.01-27.3-002-2014.
159. Установки противопожарной защиты общие технические требования. СТО 34.01-27.3-001-2014.
160. Автоматизированные системы оперативно-технологического и ситуационного управления. Типовые функциональные требования. СТО 34.01-6.2-001-2014.
161. Программное обеспечение вычислительных комплексов по формированию объемов оказанных услуг по передаче электроэнергии. Типовые функциональные требования. СТО 34.01-5.1-003-2014.
162. Типовой стандарт. Техническая политика. Системы учета электрической энергии с удаленным сбором данных оптового и розничных рынков электрической энергии на объектах дочерних и зависимых обществ ОАО «Россети». СТО 34.01-5.1-002-2014.
163. Программное обеспечение информационно-вычислительного комплекса автоматизированной системы учета электроэнергии. Типовые функциональные требования. СТО 34.01-5.1-001-2014.
164. Оптический кабель, встроенный в грозозащитный трос, натяжные и поддерживающие зажимы, муфты для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. Общие технические условия. СТО 56947007-33.180.10.174-2014.
165. Оптические неметаллические самонесущие кабели, натяжные и поддерживающие зажимы, муфты для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. Общие технические условия. СТО 56947007-33.180.10.175-2014.
166. Оптический кабель, встроенный в фазный провод, натяжные и поддерживающие зажимы, муфты для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. Общие технические условия. СТО 56947007-33.180.10.176-2014.
167. Устройства сбора и передачи данных автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ). Типовые технические требования. СТО 56947007-35.240.01.188-2014.
168. Методические указания по дистанционному оптическому контролю изоляции воздушных линий электропередачи и распределительных устройств переменного тока напряжением 35 – 1150 кВ. СТО 56947007-29.240.003-2008.
169. Порядок расследования и учёта пожаров в электросетевом комплексе ОАО «Россети». СТО 34.01-1.2-001-2014.
170. Правила подготовки и проведения учений по отработке взаимодействия при ликвидации аварийных ситуаций в электросетевом комплексе. СТО 34.01-33-006-2015.
171. Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети». Общие технические требования. СТО 34.01-27.1-001-2014.
172. Методические указания по проектированию ВЛ 110-220 кВ с применением композитных опор. СТО 34.01-2.2-001-2015.

173. Регламент организации и проведения контроля и мониторинга качества электрической энергии в электросетевом комплексе ПАО «Россети». СТО 34.01-39.1-001-2015.

174. Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Анкерная и поддерживающая арматура для СИП-1 и СИП-2. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-002-2015.

175. Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Вспомогательная арматура. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-003-2015.

176. Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Ответвительная арматура. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-004-2015.

177. Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Правила приёмки и методы испытаний. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-005-2015.

178. Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Соединительная арматура. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-006-2015.

179. Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Анкерная и поддерживающая арматура для СИП-4. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-007-2015.

180. Птицезащитные устройства для воздушных линий электропередачи и открытых распределительных устройств подстанций. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-010-2015.

181. Птицезащитные устройства для воздушных линий электропередачи и открытых распределительных устройств подстанций. Правила приёмки и методы испытаний. СТО 34.01-2.2-011-2015.

182. Методические указания по проведению многофакторных ускоренных испытаний на старение изоляторов опорных полимерных на напряжение 110-220 кВ. СТО 56947007-29.240.10.179-2014.

183. Методические указания по защите от резонансных повышений напряжения в электроустановках 6-750 кВ. СТО 56947007-29.240.10.191-2014.

184. Технологическая связь. Руководство по эксплуатации каналов высокочастотной связи по линиям электропередачи 35-750 кВ. СТО 56947007-33.060.40.178-2014.

185. Методические указания по расчету термического воздействия токов короткого замыкания и термической устойчивости грозозащитных тросов и оптических кабелей, встроенных в грозозащитный трос, подвешиваемых на воздушных линиях электропередачи. СТО 56947007-33.180.10.173-2014.

186. Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого и технического учета электроэнергии и системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных. Организация эксплуатации и технического обслуживания. СТО 34.01-5.1-004-2015.

187. Технологическая связь. Правила проектирования, строительства и эксплуатации ВОЛС на воздушных линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. СТО 56947007-33.180.10.172-2014.

188. Силовые кабельные линии напряжением 110-500 кВ. Условия создания. Нормы и требования. СТО 56947007-29.060.20.071-2011.
189. Типовая инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций. СТО 56947007-33.040.20.181-2014.
190. Электродвигательные установки с двигателями внутреннего сгорания. Типовые технические требования. СТО 34.01-3.2-006-2015.
191. Планирование и выполнение ремонта, формирование списка объектов для включения в раздел инвестиционной программы в части технического перевооружения и реконструкции с учетом жизненного цикла продукции. СТО 34.01-24-002-2015
192. Опоры воздушных линий электропередачи металлические решётчатые. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-008-2016.
193. Арматура для воздушных линий электропередачи напряжением 6-110 кВ с защищенными проводами. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-009-2016.
194. Комплектные трансформаторные подстанции 6-20/0,4 кВ. Общие технические требования. СТО 34.01-3.1-001-2016.
195. Трансформаторы тока на классы напряжения 6-35 кВ. Общие технические требования. СТО 34.01-3.2-001-2016.
196. Электромагнитные трансформаторы напряжения класса напряжения 330, 500 и 750 кВ. Общие технические требования. СТО 34.01-3.2-002-2016.
197. Выключатели элегазовые колонковые класса напряжения 110 кВ. Общие технические требования. СТО 34.01-3.2-003-2016.
198. Реклоузеры 6-35 кВ. Общие технические требования. СТО 34.01-3.2-004-2016.
199. Камеры сборные одностороннего обслуживания. Общие технические требования. СТО 34.01-3.2-005-2016.
200. Устройства определения места повреждения воздушных линий электропередачи. Общие технические требования. СТО 34.01-4.1-001-2016.
201. Методические указания по выбору оборудования СОПТ. СТО-56947007-29.120.40.216-2016
202. Методические указания по расчету и выбору параметров настройки (уставок) микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики производства НПП ЭКРА, АBB, GE Multilin и ALSTOM Grid/AREVA для ВЛ и КЛ с односторонним питанием напряжением 110-330 кВ. СТО-56947007-29.120.70.200-2015.
203. Низковольтные комплектные устройства. Типовые технические требования. СТО-56947007-29.130.20.201-2015.
204. Трансформаторы сухие на напряжение 6-35 кВ. Типовые технические требования. СТО-56947007-29.180.01.206-2015.
205. Методика измерения частичных разрядов в маслобарьерной изоляции силового трансформаторного оборудования. СТО-56947007-29.180.01.207-2015.
206. Методические указания по подтверждению устойчивости обмоток силовых трансформаторов к распрессовке в эксплуатации. СТО-56947007-29.180.01.212-2016.
207. Контроллеры присоединения. Типовые технические требования. СТО-56947007-29.200.80.210-2015.
208. Щиты собственных нужд. Типовые технические требования. СТО-56947007-29.240.40.202-2015.

209. Кабельные системы на напряжение 0,66-35 кВ. Типовые технические требования. СТО-56947007-29.240.65.205-2015.
210. Технологическая связь. Типовые технические требования. Аппаратура транкинговых систем подвижной радиосвязи. СТО-56947007-33.060.20.215-2016.
211. Технологическая связь. Типовые технические требования. Аппаратура радиорелейных линий передачи синхронной (SDH) и плезиохронной цифровой иерархий (PDH). СТО-56947007-33.060.65.214-2016.
212. Технологическая связь. Типовые технические требования. Аппаратура малых земных станций спутниковой связи. СТО-56947007-33.060.70.213-2016.
213. Технологическая связь. Типовые технические решения по организации системы мониторинга состояния оптических волокон ВОЛС-ВЛ. СТО-56947007-33.180.10.211-2016
214. Типовые формы по разработке Схем развития электрических сетей 35 кВ и ниже.
215. Маркеры воздушных линий электропередачи. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-012-2016.
216. Маркеры воздушных линий электропередачи. Правила приемки и методы испытаний. СТО 34.01-2.2-013-2016.
217. Область применения и порядок смешения трансформаторных масел. СТ-ИА-30.2-2.1-27-02-2016
218. Типовые технические решения подстанций 6-110 кВ. СТО 34.01-3.1-002-2016.
219. Изоляторы линейные подвесные тарельчатые стеклянные. Правила приемки и методы испытаний. СТО 34.01-2.2-014-2016.
220. Изоляторы линейные подвесные тарельчатые стеклянные. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-015-2016.
221. Положение о системе калибровки средств измерений группы компаний Россети. СТО 34.01-39.2-001-2016.
222. Порядок подтверждения технической компетентности и регистрации метрологических служб в системе калибровки средств измерений группы компаний Россети. Основные положения. СТО 34.01-39.5-004-2016.
223. Маркеры для воздушных линий электропередачи. Маркировка опор и пролетов ВЛ. СТО 34.01-2.2-016-2016
224. Сборник директивных указаний по повышению надежности и безопасности эксплуатации электроустановок в электросетевом комплексе ПАО «Россети». СДУ-2016 ч.1.
225. Альбомы: «ОРУ 110 кВ. Типовые проектные решения», «ОРУ 220 кВ. Типовые проектные решения» утвержденные приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 01.09.2014 № 373 «Об утверждении материалов типовых проектных решений».1
226. Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» «Правила переключений в электроустановках», СТО 59012820.29.020.005-2011.
227. Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» «Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Условия организации процесса. Условия создания объекта. Нормы и требования», СТО 59012820.29.240.001-2011.

¹ Документы указываются в заданиях на проектирование по титулам нового строительства и реконструкции открытых РУ 110, 220 кВ подстанций (переключательных пунктов).

228. Распоряжение ОАО «СО ЕЭС» от 24.11.2011 № 85р «О требованиях к организации и осуществлению плавки гололеда на проводах и грозозащитных тросах линий электропередачи».

229. Методические рекомендации по реализации информационного обмена энергообъектов с корпоративной информационной системой ОАО «СО ЕЭС» по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-101.

230. Методические рекомендации по реализации информационного обмена энергообъектов с корпоративной информационной системой ОАО «СО ЕЭС» по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.

231. Протокол заочного заседания Технического совета ОАО «ФСК ЕЭС» от 14.03.2014 № 3 по вопросу организации АПВ кабельно-воздушных ЛЭП 110 кВ и выше (направлен письмом ОАО «ФСК ЕЭС» от 03.03.2015 №ДВ-1187).

232. Стандарт «Методические указания по проектированию строительства, реконструкции и технического перевооружения ВЛ 35–220 кВ на севере Западной Сибири с учётом существующих климатических, геотехнических и геокриологических условий региона» СТ-ИА-30.2-2.1-27-01-2016.

233. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС» «Техническая политика. Системы учета электрической энергии с удалённым сбором данных оптового рынка электрической энергии ПАО «ФСК ЕЭС», СТО 56947007-29.200.15.209-2015.

234. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.05.2012 № 458 «Об утверждении Правил по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса».

235. Постановление Правительства Российской Федерации от 19.09.2015 № 993 «Об утверждении требований к обеспечению безопасности линейных объектов топливно-энергетического комплекса».

236. Приказ ПАО «Россети» от 22.01.2020 № 18 «Об утверждении Порядка обеспечения антитеррористической защищенности объектов ДЗО ПАО «Россети».

237. Приказ ПАО «МРСК Центра» от 29.01.2021 № 37-ЦА «О регулировании порядка обеспечения безопасности объектов ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья».

238. Приказ ФСТЭК России от 13.03.2013 № 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».

239. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Система обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объектов ОАО «ФСК ЕЭС». Общие положения (требования)», СТО 56947007-29.240.01.190-2014.

240. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Система обеспечения информационной безопасности ОАО «ФСК ЕЭС». Требования к автоматизированным системам управления технологическими процессами», СТО 56947007-29.240.01.148-2013.

241. ГОСТ Р 56303-2014. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики. Общие графические требования.

242. ГОСТ Р 56302-2014 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Диспетчерские

наименования объектов электроэнергетики и оборудования объектов электроэнергетики. Общие требования.

243. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС» «Типовые технические требования к функциональной структуре автоматизированных систем управления технологическими процессами подстанций Единой национальной электрической сети (АСУ ТП ПС ЕНЭС).», СТО 56947007- 25.040.40.227-2016.

244. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС» «Экологическая безопасность электросетевых объектов. Требования при проектировании, сооружении, реконструкции и ликвидации», СТО 56947007-29.240.01.218-2016.

245. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС» «Экологическая безопасность электросетевых объектов. Требования при техническом обслуживании и ремонте», СТО 56947007- 29.240.01.219-2016.

246. Стандарт организации ПАО «Россети» «Приборы учета электроэнергии. Общие технические требования», СТО 34.01-5.1-009-2019.

247. Стандарт организации ПАО «Россети» «Устройства сбора и передачи данных. Общие технические требования», СТО 34.01-5.1-010-2019.

248. Типовая инструкция по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35-800 кВ, РД 34.20.504-94

249. Стандарт организации ПАО «Россети» «Технологическая связь.Эталон проектной документации на строительство ВОЛС-ВЛ с ОКСНи ОКГТ».

250. Положение об управлении фирменным стилем ПАО «МРСК Центра» / ПАО «МРСК Центра и Приволжья».

251. Руководство «Требования к зданиям и сооружениям объектов электрических сетей при выполнении работ по реконструкции и новому строительству ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья» РК БП 20/17-01/2018.

252. Типовые шкафы ШЭТ РЗА (авто)трансформаторов 110-750 кВ. Архитектура I типа. СТО 56947007-33.040.20.276-2019.

253. Типовые шкафы ШЭТ РЗА (авто)трансформаторов 110-750 кВ. Архитектура II типа. СТО 56947007-33.040.20.277-2019.

254. Типовые шкафы ШЭТ РЗА (авто)трансформаторов 110-750 кВ. Архитектура III типа. СТО 56947007-33.040.20.278-2019.

255. Типовые шкафы ШЭТ РЗА шунтирующих реакторов, компенсационных реакторов и батарей статических конденсаторов 110-750 кВ. Архитектура I типа. СТО 56947007-33.040.20.279-2019.

256. Типовые шкафы ШЭТ РЗА шунтирующих реакторов, компенсационных реакторов и батарей статических конденсаторов 110-750 кВ. Архитектура II типа. СТО 56947007-33.040.20.280-2019.

257. Типовые шкафы ШЭТ РЗА шунтирующих реакторов, компенсационных реакторов и батарей статических конденсаторов 110-750 кВ. Архитектура III типа. СТО 56947007-33.040.20.281-2019.

258. Типовые шкафы ШЭТ РЗА ЛЭП 110 – 750 кВ. Архитектура I типа. СТО 56947007-33.040.20.282-2019.

259. Типовые шкафы ШЭТ РЗА ЛЭП 110 – 750 кВ. Архитектура II типа. СТО 56947007-33.040.20.283-2019.

260. Типовые шкафы ШЭТ РЗА ЛЭП 110 – 750 кВ. Архитектура III типа. СТО 56947007-33.040.20.284-2019.

261. Типовые шкафы ШЭТ РЗА сборных шин, ошиновок и шинных аппаратов 6-750 кВ. Архитектура I типа. СТО 56947007-33.040.20.285-2019.

- 262. Типовые шкафы ШЭТ РЗА сборных шин, ошиновок и шинных аппаратов 6-750 кВ. Архитектура II типа. СТО 56947007-33.040.20.286-2019.
- 263. Типовые шкафы ШЭТ РЗА сборных шин, ошиновок и шинных аппаратов 6-750 кВ. Архитектура III типа. СТО 56947007-33.040.20.287-2019.
- 264. Типовые шкафы УПАСК. СТО 56947007-33.040.20.288-2019.
- 265. Типовые шкафы серверного оборудования (ШСО). Архитектура II и III типа. СТО 56947007-33.040.20.289-2019.
- 266. Типовые шкафы сетевой коммутации (ШСК). Архитектура II и III типа. СТО 56947007-33.040.20.290-2019.
- 267. Типовые шкафы контроллеров присоединений (ШКП). Архитектура II и III типа. СТО 56947007-33.040.20.291-2019.
- 268. Типовые шкафы измерительных преобразователей (ШИП) Архитектура II типа. СТО 56947007-33.040.20.292-2019.
- 269. Типовые шкафы ШЭТ и ОЭТ 6-35 кВ. Архитектура I типа. СТО 56947007-33.040.20.296-2019.
- 270. Типовые шкафы ШЭТ и ОЭТ 6-35 кВ. Архитектура II типа. СТО 56947007-33.040.20.297-2019.
- 271. Типовые шкафы. Шкафы преобразователей аналоговых сигналов (ШПАС). СТО 56947007-29.240.10.300-2020.
- 272. Типовые шкафы. Шкафы преобразователей дискретных сигналов (ШПДС). СТО 56947007-29.240.10.301-2020.
- 273. Типовые шкафы ШЭТ ПДС. СТО 56947007-29.240.10.308-2020.
- 274. Альбом типовых решений зданий ОПУ ПС 220-750 кВ

Перечень сокращений

АБ	-	аккумуляторная батарея
АББЭ	-	аккумуляторная батарея большой энергоемкости
АВР	-	автоматический ввод резерва
АСУЭ	-	автоматизированная система учета электроэнергии
АЛАР	-	автоматика ликвидации асинхронного режима
АОПН	-	автоматика ограничения повышения напряжения
АОПО	-	автоматика ограничения перегрузки оборудования
АОСН	-	автоматика ограничения снижения напряжения
АПВ	-	автоматическое повторное включение
АПНУ	-	автоматика предотвращения нарушения устойчивости
АРМ	-	автоматизированное рабочее место
АРН	-	автоматика регулирования напряжения
АРЧМ	-	автоматика регулирования частоты и перетоков активной мощности
АСУ ТП	-	автоматизированная система управления технологическими процессами
АСТУ	-	автоматизированная система технологического управления
АТ	-	автотрансформатор
АЧР	-	автоматическая частотная разгрузка
ВОК	-	волоконно-оптический кабель
ВОЛС	-	волоконно-оптическая линия связи
ВЛ	-	воздушная линия
ВЧ	-	высокочастотный
ВЧ-связь	-	высокочастотная связь
ГГС	-	громкоговорящая связь
ГИЛ	-	газоизолированная линия
ГКН	-	Государственный кадастр недвижимости
ГО и ЧС	-	гражданская оборона и чрезвычайные ситуации
ГОСТ	-	государственный стандарт
ДА	-	делительная автоматика
ДГУ	-	дизель-генераторная установка
ДЗЛ	-	дифференциальная защита линии
ДЗШ	-	дифференциальная токовая защита шин
ДП		диспетчерский пункт
ДЦ	-	диспетчерский центр ОАО «СО ЕЭС»
ДУ	-	дистанционное управление
ЕГРП	-	Единый государственный реестр прав на недвижимое имущество и сделок с ним
ЕНЭС	-	единая национальная (общероссийская) электрическая сеть
ЕТССЭ	-	единая технологическая сеть связи электроэнергетики
ЗИП	-	запасные части, инструмент, принадлежности
ЗП	-	задание на проектирование
ЗПА	-	зарядно-подзарядный агрегат

ЗРУ	-	закрытое распределительное устройство
ИА	-	исполнительный аппарат
ИБП	-	источник бесперебойного питания
ИИК	-	информационно-измерительный канал
ИК	-	измерительный канал
ИВК	-	информационно-вычислительный комплекс
ИВКЭ	-	информационно-вычислительный комплекс электроустановки
ИТС	-	информационно-технологические системы (РЗА, АСУ ТП, СМиУКЭ, АСУЭ)
ИП	-	инвестиционная программа
ИЭУ		интеллектуальное электронное устройство
КА	-	коммутационные аппараты
КАСУБ	-	комплексная автоматизированная система управления безопасностью
КВ	-	коротковолновой
КВЛ	-	кабельно-воздушная линия
КЗ	-	короткое замыкание
ККЭ	-	контроль качества электроэнергии
КИП	-	контрольно-измерительный прибор
КЛ	-	кабельная линия
КПИД	-	комплексные программы инвестиционной деятельности
КРУ	-	комплектное распределительное устройство
КРУН	-	комплектное распределительное устройство наружного исполнения
КРУЭ	-	комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией
КТП	-	комплектная трансформаторная подстанция
КЭ	-	качество электроэнергии
ЛВС	-	локальная вычислительная сеть
ЛКС	-	линейно-кабельные сооружения
ЛЭП	-	линия электропередачи
МДП	-	максимально допустимый переток
МИ	-	методика (метод) измерений
МО	-	метрологическое обеспечение
МП	-	микропроцессорный
МПК	-	микропроцессорный комплекс
МХ	-	метрологическая характеристика
МЭК	-	Международная электротехническая комиссия
НП «Совет рынка»	-	Некоммерческое партнерство «Совет рынка по организации эффективной системы оптовой и розничной торговли электрической энергией и мощностью»
НТД	-	нормативно-технический документ
ОАПВ	-	однофазное автоматическое повторное включение
ОВ	-	оптическое волокно
ОВБ	-	оперативно-выездная бригада
ОВОС	-	оценка воздействия на окружающую среду
ОГ	-	отключение генераторов
ОДУ	-	филиал АО «СО ЕЭС» объединенное диспетчерское управление

ОИК		оперативно-информационный комплекс
ОКГТ	-	грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем
ОКСН	-	оптический кабель самонесущий неметаллический
ОКФП	-	оптический кабель, встроенный в фазный провод
ОМП	-	определение места повреждения
ОН	-	отключение нагрузки
ОП	-	оперативный персонал
ОПН	-	ограничитель перенапряжения
ОПТ	-	оперативный постоянный ток
ОПУ	-	общеподстанционный пункт управления
ОРД	-	организационно-распорядительный документ
ОРУ	-	открытое распределительное устройство
ОРЭ	-	оптовый рынок электроэнергии
ОСР-97	-	карта общего сейсмического районирования территории Российской Федерации (ОСР-97-А, ОСР-97-В, ОСР-97-С)
ОТР	-	основные технические решения
ОУС		окружной узел связи
ОЭС	-	объединенная энергетическая система
ПА	-	противоаварийная автоматика
ПАС		преобразователь аналоговых сигналов
ПД	-	проектная документация
ПДС		преобразователь дискретных сигналов
ПИР	-	проектно-изыскательские работы
ПК	-	программный комплекс
ПНР	-	пуско-наладочные работы
ПО	-	программное обеспечение
ПОС	-	проект организации строительства
ПС	-	подстанция
ПСНП	-	подстанция нового поколения
ПП	-	переключательный пункт
ПТК ССПИ	-	программно-технический комплекс ССПИ
ПТЭ	-	правила технической эксплуатации
ПУЭ	-	правила устройства электроустановок
РА	-	режимная автоматика
РАС	-	регистратор аварийных событий
РАСП	-	регистрация аварийных событий и процессов
РД	-	рабочая документация
РДУ	-	филиал АО «СО ЕЭС» региональное диспетчерское управление
РЗ	-	релейная защита
РЗА	-	релейная защита и автоматика (РЗ, СА, ПА, РА, РАСП и ТА)
РПН		устройство регулирования переключения напряжения
РСК	-	распределительная сетевая компания
РУ	-	распределительное устройство
РУС		региональный узел связи
РЩ	-	релейный щит

РЭС		район электрических сетей
СА	-	сетевая автоматика
СВ		секционный выключатель
СДТУ	-	средства диспетчерского и технологического управления
СЕВ	-	система единого времени
СИ	-	средства измерений, включая измерительные системы и измерительные каналы измерительных систем
СКРМ	-	средства компенсации реактивной мощности
СМНР	-	система мониторинга переходных режимов
СМР	-	строительно-монтажные работы
СКС	-	структурированная кабельная система
СМ	-	система автоматической диагностики (мониторинга)
СМиУКЭ	-	система мониторинга и управления качеством электроэнергии
СН	-	собственные нужды
СНЭ	-	система накопления энергии
СО (СТО)	-	стандарт организации
СОТИАССО	-	система обмена технологической информацией с автоматизированной системой системного оператора
СОПТ	-	система оперативного постоянного тока
СП	-	система передачи
СПБ	-	система бесперебойного питания
СС	-	система связи
СДТУ	-	средства диспетчерского и технологического управления
ССПИ	-	система сбора и передачи информации для решения задач оперативно-диспетчерского и технологического управления
ССПТИ	-	система сбора и передачи неоперативной технологической информации
СЭП	-	схема электрическая принципиальная ПС
Т	-	трансформатор
ТА	-	технологическая автоматика
ТАПВ	-	трехфазное автоматическое повторное включение
ТЕР	-	территориальные единичные расценки
ТЕРм	-	территориальные единичные расценки на монтаж оборудования
ТЕРп	-	территориальные единичные расценки на пусконаладочные работы
ТИ	-	телеизмерения
ТМ	-	телемеханика
ТН	-	трансформатор напряжения
ТОиР	-	техническое обслуживание и ремонт
ТС	-	телесигнализация
ТСН	-	трансформатор собственных нужд
ТСС	-	система Тактовой Сетевой Синхронизации
ТТ	-	трансформатор тока
ТУ	-	телеуправление
ТХН	-	трансформатор хозяйственных нужд
УКВ	-	ультракоротковолновой
УПАСК	-	устройство передачи аварийных сигналов и команд

УСПД	-	устройство сбора и передачи данных
ФЭМ	-	фотоэлектрический модуль
ФЕР	-	федеральные единичные расценки
ЦРРЛ	-	цифровая радиорелейная линия связи
ЦУС	-	центр управления сетями
ЦПС	-	Цифровая подстанция
ЧАПВ	-	частотное автоматическое повторное включение
ШРОТ	-	шкаф распределения оперативного тока
ЩПТ	-	щит постоянного тока
ЩСН	-	щит собственных нужд
ЭМС	-	электромагнитная совместимость
ЭТО	-	электротехническое оборудование
ЭТН		электронный трансформатор напряжения
ЭТТ		электронный трансформатор тока
DECT	-	стандарт микросотовой связи (Digital Enhanced Cordless Telecommunication)
HTV	-	твердая силиконовая резина
IRR	-	внутренняя норма доходности
LSR	-	жидкая силиконовая резина
NPV	-	чистый дисконтированный доход