

**УТВЕРЖДАЮ:**

Исполняющий обязанности

Первого заместителя генерального директора –  
главного инженера ПАО «Ленэнерго»

  
А.А. Филимонов

« 06 » 08 201 8 г.

**ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

объектов ПАО «Ленэнерго»

*по титулу*

**«Реконструкция РЗА, СДТУ и связи на "обратных концах"  
ПС 330 кВ №1 "Восточная"»**

ТЗ «Реконструкция РЗА, СДТУ и связи ЛЭП 35-110 кВ и ПС 35-110кВ в связи с реконструкцией ПС 330 кВ №1 «Восточная» филиалом ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада», утвержденное 14.09.2009г считать недействительным.

**1. Основание для проектирования.**

1.1. Инвестиционная программа ПАО «Ленэнерго» на период 2016-2020 г., утвержденная приказом Минэнерго России от 28.12.2015 №1042.

1.2. Реконструкция ПС филиала ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада.

1.3. Служебная записка ПАО «Ленэнерго» №ЛЭ/СЗ/12 от 23.03.2018г.

1.4. Обеспечение требований действующих нормативно-технических документов в части системной надёжности, противоаварийной автоматики, технологических защит ЛЭП и оборудования объектов энергетики.

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

Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации в соответствии с Приложением 1. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации, в том числе не указанных в Приложении 1.

**3. Вид строительства и этапы разработки проектной документации.**

3.1. Вид строительства: реконструкция.

3.2. Перечень титулов, работ и программ, с которыми требуется координация решений проектной документации, разрабатываемой по данному ЗП:

– работы по реконструкции ПС 110 кВ Янино (ПС 374), работы по организации ВОЛС и др.;

– РД в части РЗА ЛЭП 110 кВ ПС 330 кВ Восточная, титул «Реконструкция и техническое перевооружение ПС 330 кВ Восточная в г. Санкт-Петербурге».

3.3. Этапы разработки документации:

**I этап** - разработка, обоснование и согласование с Заказчиком, Филиалом АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ 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) и заключения о достоверности определения сметной стоимости объекта.

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

**3.4.** Разработка закупочной документации на проведение процедур по выбору подрядчика на выполнение строительно-монтажных работ (СМР) и пуско-наладочных работ (ПНР) должна осуществляться на основании проектной документации, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

**3.5.** 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 ЗП и ОТР.

**3.6.** ОТР (при необходимости согласования технических решений в части первичного оборудования) и ПД согласовываются с собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования (Филиал ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада), в объеме технических решений, выполняемых на соответствующих объектах.

#### 4. Основные характеристики проектируемых объектов.

##### 4.1. В части ПС 110 кВ:

Показатель	Значение / Заданные характеристики*
Номинальные напряжения, кВ	110,35 кВ
Перечень объектов проектирования.	<p>Перечень ЛЭП, отходящих от ПС 330 кВ Восточная, с работами на обратных концах:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. КВЛ 110 кВ Восточная-Магнитогорская-новая (КВЛ 110 кВ Янинская-1 + К-137) — работы на ПС 110 кВ Магнитогорская-новая (ПС 319);</li> <li>2. КВЛ 110 кВ Восточная-Кудрово (КВЛ 110 кВ Янинская-5 + К-156) — работы на ПС 110 кВ Кудрово (ПС 335);</li> <li>3. КВЛ 110 кВ Восточная-Янино (КВЛ 110 кВ Янинская-6) — работы на ПС 110 кВ Янино (ПС 374);</li> <li>4. КВЛ 110 кВ Восточная-Восточная-Коммунальная с отпайкой на ПС 110 кВ СВС Кудрово (КВЛ 110 кВ Кудровская-1) — работы на ПС 110 кВ Восточная-Коммунальная (ПС 92);</li> <li>5. ВЛ 35 кВ Восточная-СВС 35 кВ I цепь (ВЛ 35 кВ Заневская-1) и ВЛ 35 кВ Восточная-СВС 35 кВ II цепь (ВЛ 35 кВ Заневская-2) — работы на ПС 35 кВ СВС (ПС 630).</li> </ol> <p>Определить и выполнить необходимый объем работ по РЗА, СДТУ и связи на указанных ПС, включая необходимый объем работ по СОПТ, ТМ и др.</p> <p>Необходимость выполнения работ по РЗА, СДТУ и т.д. на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПС 110кВ Магнитогорская-новая (ПС 319) для питающей КВЛ 110 кВ Янинская-1+К-137 (КВЛ 110 кВ Восточная - Магнитогорская-новая);</li> <li>- ПС 110 кВ Пролетарская-Дудко (ПС 107) для питающей ВЛ 110 кВ Октябрьская-Восточная с отпайкой на ПП Правобережный (ВЛ 110 кВ Янинская-10);</li> <li>- ПС 110 кВ СВС Кудрово (ПС 132) для питающей КВЛ 110 кВ Восточная-СВС Кудрово (КВЛ 110 кВ Кудровская-2);</li> <li>- ПС 110 кВ Коллонтай (ПС 173) для КВЛ 110 кВ</li> </ul>



Показатель	Значение / Заданные характеристики*
	Восточная-Коллонтай (КВЛ 110 кВ Оккервильская-1); - ПС 35 кВ Красная звезда (ПС 639) для питающих КВЛ 35 кВ Восточная-Красная звезда (КВЛ 35 кВ Заневская-3 и КВЛ 35 кВ Заневская-4) определить проектом и согласовать с заказчиком.
Система оперативного тока (СОТ, СОПТ)	Определяются при проектировании в соответствии с распоряжением ПАО «Ленэнерго» №251-Р от 16.10.2014г. «О повышении надежности систем оперативного постоянного тока на ПС ПАО «Ленэнерго» и актуальными протоколами НТС ПАО «Ленэнерго».
Релейная защита и автоматика (РЗА)	Модернизация устройств релейной защиты и автоматики на объекте проектирования с учетом установленных комплектов защит ЛЭП на противоположном конце линии (ПС 330 кВ Восточная): - для ЛЭП с двухсторонним питанием КВЛ 110 кВ Янинская-5 + К-156 - два комплекта ДЗЛ и комплект ДЗЛ+СЗ; - для ЛЭП с двухсторонним питанием КВЛ 110 кВ Янинская-6 - комплект КСЗ БС по ВЧКС и комплект КСЗ РС по ВОЛС; - для ЛЭП с двухсторонним питанием КВЛ 110 кВ Кудровская-1, КВЛ 110 кВ Кудровская-2 - комплект ДЗЛ+СЗ и комплект КСЗ БС по ВЧКС; - для ЛЭП с двухсторонним питанием ВЛ 110 кВ Янинская-10, КВЛ 110 кВ Оккервильская-1 - комплект ДЗЛ и комплект ДЗЛ+СЗ; - для ЛЭП с односторонним питанием КВЛ 110 кВ Янинская-1 + К-137 - с питающей стороны два комплекта КСЗ с вновь устанавливаемыми модулями связи с обратным концом (в соответствии с ГОСТ Р 55438-2013); - для ЛЭП с двухсторонним питанием КВЛ 35 кВ Заневская-1, КВЛ 35 кВ Заневская-2 - комплект КСЗ и комплект МТЗ; - для ЛЭП с односторонним питанием КВЛ 35 кВ Заневская-3, КВЛ 35 кВ Заневская-4 - с питающей стороны комплект КСЗ и комплект МТЗ. Совместимость комплектов основной защиты линии на концах ЛЭП. Использование ВОЛС для организации каналов ДЗЛ. Использование ВОЛС или ВЧКС для передачи команд и сигналов РЗА. При проектировании отдавать приоритет организации каналов по выделенным оптическим волокнам в ВОК. Необходимость обновления версии ПО на установленных терминалах РЗА на противоположных концах ЛЭП определить проектом, согласовать с заказчиком и с собственником. Необходимость изменений по составу устройств РЗА и ПА на ПС 330 кВ Восточная согласовать с собственником.
Регистрация аварийных событий и процессов (РАС, СМНР, ОМП)	Определить при проектировании
Автоматическая диагностика, система мониторинга (СМ)	Модернизация. Создание в объеме вновь вводимого оборудования.
Система управления	При необходимости, расширение АСУ ТП, расширение ПТК



Показатель		Значение / Заданные характеристики*
основным и вспомогательным оборудованием, система сбора и передачи информации		ССПИ и модернизация щита управления, расширение системы ТМ, если при предпроектном обследовании обоснована возможность расширения существующей системы ТМ.
Средства связи	Станционные сооружения ВОЛС	Существующее, уточнить при проектировании .
	Линейно-кабельные сооружения ВОЛС	Существующее, уточнить при проектировании
	ВЧ-связь	Определить проектом
	Инфраструктура средств связи	климатика, пожарная сигнализация, электропитание и т.п. определяется проектом.
Требования по структуре оперативно-диспетчерского и оперативно-технологического управления ПС		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ДЦ Филиала АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ.</li> <li>2. ЦУС ПАО «Ленэнерго», ДП Северного ВВР филиала ПАО «Ленэнерго» «Санкт-Петербургские высоковольтные электрические сети» (СПБВС).</li> <li>3. Способ организации оперативного обслуживания ПС -ОВБ.</li> <li>4. При необходимости выполнить модернизацию оборудования ЦУС и ДП филиала ПАО «Ленэнерго» «СПБВС».</li> <li>5. Управление оборудованием и устройствами ПС и др. из ДЦ Филиала АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ, ЦУС ПАО «Ленэнерго» и ДП Северного ВВР филиала «СПБВС» выполнить в соответствии с требованиями отраслевых НТД, включая «Типовые технические требования к ПТК АСУ ТП подстанций и к обмену технологической информацией для осуществления функцией телеуправления оборудованием и устройствами РЗА подстанций из ДП АО «СО ЕЭС» и центров управления сетями сетевых организаций», «Типовой порядок переключений в электроустановках при осуществлении телеуправления оборудованием и устройствами РЗА подстанций», «Типовые принципы переключений в электроустановках при осуществлении телеуправления оборудованием и устройствами РЗА подстанций». (уточнить при проектировании).</li> </ol>
Вид обслуживания.		ОВБ
Требования к обеспечению пожарной безопасности на объекте		<p>Технические решения по обеспечению пожарной безопасности объекта должны быть оформлены отдельным разделом «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» согласно требованиям ПП РФ от 16.02.2008 года №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».</p> <p>Противопожарные мероприятия должны быть разработаны в соответствии с требованиями действующих Федеральных законов, технических регламентов, сводов правил, правил противопожарного режима в РФ, отраслевых правил пожарной безопасности для энергетических объектов, а также в соответствии с требованиями действующих в электроэнергетике и в электросетевом комплексе ПАО «Россети» и других</p>



Показатель	Значение / Заданные характеристики*
	нормативных документов по пожарной безопасности.
Требования к обеспечению промышленной безопасности на объекте	Обеспечение безопасности на объекте в соответствии с требованиями действующих Федеральных законов, технических регламентов, сводов правил и т.д.
Требования к охране объекта	Организацию защиты (при необходимости) выполнить в соответствии с «Техническими требованиями по оборудованию объектов ПАО «Ленэнерго» ИТСО».
Прочие особенности ПС	Предусмотреть демонтаж оборудования, объем демонтажа определить проектом и согласовать с Заказчиком, демонтированное оборудование силами подрядной организации передать на склад филиала ПАО «Ленэнерго» «СПБВС», либо утилизировать (при необходимости) в установленном порядке. При необходимости запросить и получить ТУ на организацию связи в ДК и ТАСУ ПАО «Ленэнерго»

## 5. Требования к оформлению и содержанию проектной документации.

### 5.1. Предпроектные обследования.

Перед началом проектирования выполнить предпроектные обследования.

5.1.1. При предпроектном обследовании оборудования ИТС и систем связи объекта проектирования и объектов, технологически связанных с объектом проектирования, совместно с филиалом ПАО «Ленэнерго» «СПБВС» определить и оценить:

- состав, размещение, срок эксплуатации и техническое состояние существующих устройств РЗА в сети, прилегающей к объектам проектирования;
- виды, объемы и места реализации управляющих воздействий (отключение нагрузки, оборудования и т.п.) от устройств и комплексов ПА и РА;
- схему и состав существующей сети связи для систем диспетчерского и технологического управления (СДТУ) на ПС 110, 35 кВ и в прилегающей сети с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд РЗ, ПА и РА, передачи в центры управления сетями ЦУС ПАО «Ленэнерго» и в ДЦ Филиала АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ информации систем РАСП, телеинформации и голосовой информации, включая резервные каналы связи;
- отклонения (при наличии) от требований селективности, быстродействия и чувствительности устройств РЗ в существующей сети;
- существующие АСУ ТП, ССПИ (ТМ), ССПТИ на предмет достаточности и необходимости их модернизации.

5.1.2. Результаты предпроектного обследования (п. 5.1.1) согласовать с ЦУС и филиалом «СПБВС» ПАО «Ленэнерго».

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, Филиалом АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ, Филиалом ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада и другими участниками реконструкции основных технических решений (ОТР) по реконструируемым объектам».

На I этапе проектирования разработать следующие разделы документации:

#### 5.2.1. «Балансы и режимы»:

##### 5.2.1.1. «Расчет токов короткого замыкания».

В составе раздела должны быть выполнены расчеты токов КЗ на шинах объекта проектирования, а также на шинах энергообъектов прилегающей сети



35-110 кВ на год ввода объекта в эксплуатацию (*окончания реконструкции*) и на перспективу 5 (пять) лет.

Расчет токов КЗ должен содержать описание топологии сети, генерацию станций и заземления нейтралей трансформаторов.

### **5.2.2. «Основные технические решения по ПС».**

#### **5.2.2.1. В части ПС обосновать, рекомендовать, определить и выполнить:**

- решение об уровне автоматизации управления ПС, в соответствии с которым процессы информационного обмена между элементами ПС, обмена с внешними системами, а также управления работой ПС осуществляются в цифровой форме или на традиционных принципах управления;
- решения по организации системы электроснабжения и резервирования СН.
- основные решения по системы оперативного постоянного тока: количество, емкость и место установки АБ, ЗПА и ЩПТ;
- основные решения по организации питания электромагнитной блокировки разъединителей;
- результаты предпроектного обследования систем РЗА, АСУ ТП;
- решения по обеспечению ЭМС устройств РЗА, АСУ ТП и СС;
- решения по демонтируемому оборудованию (при необходимости);
- решения по созданию (реконструкции, модернизации) системы регистрации аварийных процессов и событий (РАС) объекта (подстанции, ЛЭП, оборудования и т.п.), в том числе по расстановке РАС с учетом: обеспечения возможности анализа причин возникновения, развития и ликвидации аварийных ситуаций при КЗ, сопровождающихся действием систем и устройств РЗА; передачи данных системы РАС с объектов в ЦУС и ДП Филиала ПАО «Ленэнерго» «СПбВС»; наличия и использования функции РАС в микропроцессорных терминалах РЗА только для анализа внутренних событий терминалов; синхронизации всех устройств, составляющих систему регистрации аварийных событий на создаваемом (реконструируемом, модернизируемом) и смежных объектах энергосистемы.

### **5.2.3. Релейная защита и автоматика**

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

- 5.2.3.1. Представить ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств релейной защиты, сетевой автоматики для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава защит;
- 5.2.3.2. Необходимости подключения ДЗЛ к ТТ в линии (для ЛЭП, коммутируемой двумя выключателями);
- 5.2.3.3. Требуемое количество и направленность ступеней резервных защит ЛЭП;
- 5.2.3.4. Необходимость усиления требований ближнего резервирования (установка дополнительной защиты ЛЭП 110кВ);
- 5.2.3.5. Алгоритмы АПВ (кратность, условия пуска, контроль напряжения на ЛЭП и шинах, контроль синхронизма и т.п.);
- 5.2.3.6. Принятые коэффициенты трансформации ТТ дифференциальных защит для обеспечения программного выравнивания вторичных токов ТТ (без установки промежуточных ТТ);
- 5.2.3.7. Необходимость установки блокирующих комплектов на отпаечных подстанциях, для отстройки основных защит транзитных ВЛ от К.З. за силовым трансформатором.
- 5.2.3.8. Определить состав устройств РЗА ЛЭП в соответствии с пунктом 4.1. ЗП;
- 5.2.3.9. Указать каналы и виды связи, используемые для целей РЗА, состав оборудования (в части ВОЛС и ВЧКС).
- 5.2.3.10. Для защиты КВЛ 110 кВ необходимо предусмотреть не менее двух комплектов РЗ, каждый из которых обеспечивает отключение поврежденной ЛЭП при всех видах КЗ со временем, при котором не нарушается термическая стойкость жил и оболочек кабеля (с учетом неуспешного АПВ и действия УРОВ).



5.2.3.11. Дистанционные защиты должны иметь блокировки при качаниях.

5.2.3.12. При выполнении цепей автоматического ускорения резервных защит присоединений учесть мероприятия, приведенные в информационном письме СРЗА Филиала ОАО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ № 1/09 от 12.08.2009 г.

5.2.3.13. Все устройства РЗА, оперативное ускорение, УРОВ и т.д. должны иметь отдельные ключи оперативного ввода-вывода.

5.2.3.14. Предусмотреть передачу сигналов УРОВ линий на противоположные концы линий 110 кВ.

5.2.3.15. До начала разработки рабочей документации по РЗА для функционально связанных устройств РЗА, устанавливаемых на смежных объектах электроэнергетики, должны быть определены и согласованы конкретные типы и состав устройств РЗА.

#### **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 КЗ и анализа причин возникновения, развития и ликвидации аварийных ситуаций при КЗ, сопровождающихся действием устройств РЗА (в т.ч. отключение КЗ в зоне дальнего резервирования);

5.2.4.2. Передачи данных системы РАС и ОМП с ПС (ПП) ДЦ филиала «СПбВС» и в ЦУС ПАО «Ленэнерго», в ДЦ Филиала АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ;

5.2.4.3. Синхронизации всех устройств, составляющих систему регистрации аварийных событий и систему мониторинга переходных режимов, на создаваемом (реконструируемом, модернизируемом) и смежных объектах энергосистемы по сигналам единого точного времени спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и/или GPS.

#### **5.2.5. «Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП)» (в необходимом объеме).**

В составе раздела разработать ОТР по организации АСУ ТП в части ССПИ с использованием устройств телемеханики (ТМ), структурную схему АСУ ТП с отражением состава функциональных подсистем и направлений передачи информации. Предусмотреть согласование с ПАО «Ленэнерго» и Филиалом АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ объемов телеинформации, необходимой для оперативного обслуживания и диспетчеризации объектов реконструкции.

Передачу телеметрической информации в Филиал АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ осуществить согласно п.4.1 ЗП по основному и резервному каналам связи или путём ретрансляции через ЦУС ПАО «Ленэнерго» по согласованию с Филиалом АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ. При этом телеинформация в ЦУС ПАО «Ленэнерго» и Филиал АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ должна поступать по двум взаиморезервируемым каналам связи в протоколе МЭК 60870-5-104 без преобразования бинарной информации протокола телемеханики аппаратно-программными средствами низшего уровня управления.

Предусмотреть согласование с ЦУС ПАО «Ленэнерго» и Филиалом АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ объемов телеинформации необходимой для оперативно-технологического управления и диспетчеризации проектируемого объекта.

#### **5.2.6. «Основные технические решения по организации связи».**

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

- пояснительную записку с описанием предлагаемых решений;
- 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;

- общую структурную схему связи с указанием оборудования всех проектируемых и существующих систем связи, используемых проектом, в том числе мультиплексоров транспортных и доступа, систем ВЧ связи, спутниковой связи, РРЛ, оборудования коммутации и маршрутизации, АТС; с указанием длин мультиплексорных секций и ВЧ трактов, способом организации ЛКС;

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

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

- при организации каналов ДЗЛ, а также каналов связи для передачи сигналов и команд РЗ и ПА необходимо руководствоваться следующим приоритетом организации каналов:

- а) организация каналов связи по выделенным оптическим волокнам в ВОК;

- б) организация каналов связи по мультиплексированным каналам (емкость канала не менее 2 Мбит/с);

- расчеты ВЧ каналов связи, с учетом подтверждения наличия свободных частотных диапазонов (при необходимости).

- укрупненный расчет системы бесперебойного электропитания;

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

**5.2.7.** Материалы I этапа проектирования (по ПС, ЛЭП) с пояснительной запиской по ОТР представить на рассмотрение Заказчику в объеме, необходимом для принятия решений в соответствии с п.п. 3.3, 5.2.1-5.2.6 настоящего ЗП, и последующего согласования.

**5.2.8. Состав представляемых на рассмотрение материалов I этапа проектирования:**

- утвержденное ЗП;

- перечень исходных данных для проектирования;

- материалы, в т.ч. иллюстрационные, предпроектного обследования ПС и заходов ЛЭП, в т.ч. ИТС, РЗА, связи на объектах, смежных с объектами проектирования;

- генеральный план, схема присоединения к энергосистеме и нормальная схема электрических соединений существующей ПС;

- данные об отключающей способности выключателей, термической стойкости и пропускной способности другого оборудования на объектах сети 110 кВ, прилегающей к объекту проектирования (в табличном виде);

- расчетные модели, на основе которых проводились расчеты электроэнергетических режимов, токов КЗ в электронном виде в формате программных комплексов, использованных при проведении расчетов, а также графические схемы;

- результаты расчетов электроэнергетических режимов, токов КЗ, в графическом и табличном виде, а также максимально допустимые времена отключения КЗ;

- сводная таблица результатов расчетов максимально допустимых перетоков;

- расчеты мощности приемников СН в табличной форме. Выбор количества, единичной мощности, типоразмера ТСН, обоснование резервирования СН, вида, единичной мощности и схемы подключения источника резервного питания, выбор принципиальной схемы СН;

- состав устройств РЗА на объектах реконструкции и энергообъектах, технологически связанных с объектом проектирования, с краткой пояснительной запиской;

- структурная схема ССПТИ, реализуемая в рамках титула;

- схема электрическая принципиальная ПС (расширяемых частей);

- схема распределения устройств ИТС по ТТ и ТН с пояснительной запиской;



- схема размещения устройств РЗА, РАС, ОМП на объекте проектирования и в прилегающей сети с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд релейной защиты, автоматики, включая резервные каналы связи;

- решения по регистрации независимыми РАС с учетом наличия этой функции в микропроцессорных терминалах РЗА, в т.ч. вид (тип) измеряемых и регистрируемых параметров, условия пуска (для обеспечения функций РАС);

- ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств РЗА для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава защит;

- структурная схема организации АСУ ТП или ССПИ с обязательным изложением основных технических решений в соответствии с ЗП;

- схемы организации АСТУ и связи;

- материалы по созданию/модернизации систем связи в соответствии с пунктом 5.2.6 настоящего ЗП;

- технико-экономическое сопоставление дисконтированных затрат, и обоснования вариантов технических решений;

- состав и очередность этапов реконструкции.

#### **5.2.9. Итогом согласования I этапа проектирования являются:**

- схема электрическая принципиальная реконструируемой ПС (оригиналы схемы на бумажном носителе должны быть согласованы в установленном порядке с ПАО «Ленэнерго», Филиалом АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ, и утверждены ПАО «Ленэнерго»);

- схемы этапов строительства (при необходимости);

- состав, линейные и структурные схемы систем связи;

- состав устройств ИТС, в т.ч. РЗА;

- структурная схема и пояснительная записка по АСУ ТП (или ССПИ (ТМ)), АСТУ, ССПТИ;

### **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».

Проектная документация, выполненная на II этапе, должна быть согласована в полном (необходимом) объеме с ПАО «Ленэнерго», Филиалом АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ и Филиалом ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада.

Технические решения по устройствам РЗА, СДТУ и связи оформить отдельными томами (разделами) для каждого объекта проектирования в соответствии с п.4.1 ЗП.

#### **5.3.1. В том числе для ПС выполнить/определить:**

- схему распределения устройств ИТС, в т.ч. РЗА по ТТ и ТН (оригиналы схемы на бумажном носителе должны быть согласованы с филиалом ПАО «Ленэнерго» «СПБВС» и утверждены ПАО «Ленэнерго»);

- проект инженерных коммуникаций;

- конструктивные решения в соответствии с видами выбранного электрооборудования;

- технические требования к оборудованию устройствам РЗА, СДТУ, СС и т.д.), в том числе на основе вида обслуживания объекта и обеспечения нормированной точности измерений во всем диапазоне изменения параметров;

- специально обосновать замену основного электрооборудования или объем его модернизации;

- решения (обоснованные расчетами электрических режимов) по изменению (при



необходимости) коэффициентов трансформации ТТ;

- рекомендации по замене оборудования в прилегающей сети;
- технические решения по электромагнитной совместимости устройств ИТС и СС 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;
- декларации пожарной безопасности;
- декларации промышленной безопасности (при необходимости);
- планы локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- проект демонтажных работ в части временных решений устройств РЗА ЛЭП на противоположном конце линии (ПС 330 кВ Восточная);
- прочие разделы проектной документации согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

**5.3.2. В части технических решений по РЗА объектов проектирования и прилегающей сети с использованием микропроцессорных устройств, определить/выполнить в т.ч.:**

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

5.3.2.2. Схемы организации цепей переменного напряжения на ПС.

5.3.2.3. Мероприятия, исключающие необходимость вывода устройств РЗА, которые могут ложно сработать при проведении операций в их токовых цепях с помощью испытательных блоков из-за разности потенциалов между двумя точками заземления токовых цепей.

5.3.2.4. Схему организации передачи сигналов и команд РЗА (ВОЛС, ВЧ каналы, другое) с учетом резервирования каналов.

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

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

5.3.2.7. Ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств РЗА, сетевой автоматики, и необходимые для этого расчеты токов КЗ.

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

5.3.2.9. Решения по ОМП на каждой ЛЭП с обоснованием применения способов двухстороннего или одностороннего замера в зависимости от конфигурации сети («коридоры», одиночные линии). Приборы ОМП должны быть независимыми.

5.3.2.10. Обоснование (ориентировочные расчеты) требуемых номинальных первичных и вторичных токов ТТ, а также количества и номинальной мощности вторичных



обмоток ТТ и ТН на основании обосновывающих расчетов с учетом видов устройств РЗА (дифференциальная защита шин, продольная дифференциальная, дифференциально-фазная защита линии, ступенчатые защиты линий и т.д.), их потребления, ориентировочных длин кабелей, значений токов КЗ и допустимой погрешности для каждого вида РЗА (при КЗ в месте их установки и в других точках сети, постоянной времени сети соответствующего напряжения, длительности бестоковой паузы для ОАПВ и т.п.).

5.3.2.11. Решения по регистрации аварийных процессов и событий объекта (ВЛ/КЛ/ПС) независимым РАС с учетом наличия этой функции в микропроцессорных терминалах РЗА, в т.ч.:

- вид (тип) измеряемых и регистрируемых параметров;
- частота обработки;
- регистрируемые сигналы (с указанием источника сигнала);
- условия пуска (для обеспечения функции РАС) должны обеспечивать сбор информации, достаточной для обеспечения своевременного (оперативного) анализа аварийного процесса.

5.3.2.12. Решения по приближению устройств РЗА к первичному оборудованию с проработкой вариантов их размещения в отдельных релейных щитах, сооружаемых в непосредственной близости к РУ соответствующих напряжений.

5.3.2.13. 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).

**5.3.3. В части технических решений по автоматизированной системе управления технологическим процессом (АСУ ТП) определить/выполнить в необходимом объеме:**

5.3.3.1. Перечень функциональных подсистем и задач АСУ ТП. Дать характеристику задач, решаемых в АСУ ТП, по каждой подсистеме, включая систему обмена технологической информацией с автоматизированной системой Системного оператора (СОТИАССО).

5.3.3.2. Структурную схему АСУ ТП.

5.3.3.3. Перечень телепараметров, собираемых и обрабатываемых в АСУ ТП (в том числе передаваемых в ДП ВВР филиала «СПбВС» и ЦУС ПАО «Ленэнерго», ДЦ Филиала АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ), представить в виде таблиц.

5.3.3.4. Представить обобщенный расчет количества сигналов по каждому виду оборудования с разбивкой по подсистемам и общее количество сигналов, собираемых в АСУ ТП.

5.3.3.5. Для наладки и обслуживания вновь устанавливаемых устройств РЗА, ПА обследовать имеющийся на ПС портативный компьютер на предмет возможности установки специализированного ПО, при необходимости предусмотреть новый со всеми необходимыми опциями, с полным комплектом интерфейсных кабелей и сопутствующего оборудования. Решения по организации автоматизированных рабочих мест (АРМ):

- характеристика программного обеспечения (ПО) для каждого типа АРМ (состав и функциональное назначение каждого вида ПО);
- решения по конфигурации и приоритетности вывода информации на интерфейс АСУ ТП оперативного персонала ПС (АРМ ОП).

5.3.3.6. Решения по обмену оперативной технологической информацией с ДП филиала «СПбВС» и ЦУС ПАО «Ленэнерго» (в том числе путем межмашинного обмена между ЦУС) и ДЦ Филиала АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ на базе протоколов МЭК: выбор направления обмена, определение состава и объема информации, обобщенный расчет данных каждого типа для каждого направления обмена по вновь вводимому



(модернизируемому) оборудованию, расчет требуемой пропускной способности каналов связи.

Перечень сигналов ТИ, ТС и ТУ, передаваемых в ДП филиала «СПбВЭС» и ЦУС ПАО «Ленэнерго», ДЦ Филиала АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ, представить в виде таблицы, которая должна содержать:

- диспетчерское наименование присоединения, системы (секции) шин;
- перечень сигналов ТИ, ТС (и ТУ), передаваемых в ЦУС ПАО «Ленэнерго»;
- перечень сигналов ТИ и ТС (и ТУ), передаваемых в ДП филиала ПАО «Ленэнерго» «СПбВЭС»;
- перечень сигналов ТИ и ТС, передаваемых в ДЦ Филиала АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ.

Перечень сигналов ТИ, ТС и ТУ определить в соответствии с утвержденными схемами электрическими принципиальными проектируемых объектов и приказом № 304 от 15.07.2010 «Типовые технические требования по организации обмена информацией с диспетчерскими пунктами Филиалов, Центром управления сетями и Ленинградским РДУ» и согласовать с ПАО «Ленэнерго».

Минимальный объем ТМ определяется в Соглашении № СТВ-3/2017 «О технологическом взаимодействии между АО «СО ЕЭС» и ПАО «Ленэнерго» в целях обеспечения надежности функционирования ЕЭС России» от 20.07.2017 г. в соответствии с выбранным вариантом. Протокол обмена телеинформацией с ДЦ Филиала АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ и ЦУС ПАО «Ленэнерго» по двум независимым каналам связи, обеспечивающим организацию отказоустойчивой структуры обмена информацией, 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» и «Методическим рекомендациям по реализации информационного обмена энергообъектов с корпоративной информационной системой АО «СО ЕЭС» по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104».

5.3.3.7. Решения по организации ТУ КА и заземляющими разъединителями, функциями устройств РЗА, технологическим режимом работы оборудования из ДП филиала «СПбВЭС» и ЦУС ПАО «Ленэнерго» с обязательным соблюдением требований информационной безопасности.

Предусмотреть возможность ТУ КА и заземляющими разъединителями, функциями устройств РЗА, технологическим режимом работы оборудования из ДП филиала «СПбВЭС» и ЦУС ПАО «Ленэнерго».

Рассмотреть возможность применения технологического видеонаблюдения для целей ДУ и ТУ КА.

5.3.3.8. Решения по диагностике, надежности, отказоустойчивости и резервированию системы АСУ ТП, а также резервному управлению первичным оборудованием при отказах АСУ ТП.

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

5.3.3.10. Решения по мониторингу и диагностике основного оборудования ПС.

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

5.3.3.12. Решения по организации системы единого времени (СЕВ) и временной синхронизации всех МП устройств, имеющих цифровой обмен.

5.3.3.13. Решения по организации электропитания устройств АСУ ТП.

5.3.3.14. Решения по организации системы сигнализации.

5.3.3.15. Решения по организации эксплуатации АСУ ТП.

5.3.3.16. Решения по информационной безопасности АСУ ТП.



5.3.3.17. Решения по регистрации аварийных процессов и событий объекта (ВЛ/КЛ/ПС) с учетом наличия этой функции в микропроцессорных терминалах РЗА, в т.ч.:

5.3.3.17.1. Вид (тип) измеряемых и регистрируемых параметров;

5.3.3.17.2. Частота обработки;

5.3.3.17.3. Условия пуска (для обеспечения функции РАС) должны обеспечивать сбор информации, достаточной для обеспечения своевременного (оперативного) анализа аварийного процесса (возникновения, протекания и ликвидации аварии, установления фактического алгоритма работы систем РЗА, блок-контактов выключателей, параметров СОПТ и др.).

**5.3.4. В части систем связи определить/выполнить:**

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

5.3.4.1.1. Волоконно-оптические линии связи (ВОЛС) и системы передачи (СП),

5.3.4.1.2. Системы ВЧ-связи, включая каналобразующее оборудование, оборудование обработки и присоединения, между ПС (указать наименование ПС) и на отходящих от ПС ВЛ (указать наименования ВЛ, емкость системы и ее назначение по видам передаваемой информации РЗ, СА, ПА и РА, ТМ, диспетчерско-технологическая телефония и др.).

5.3.4.2. Все решения должны быть взаимосвязаны с решениями по созданию систем связи в рамках смежных титулов (*уточнить при сборе исходных данных*).

**5.3.5. Решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА, АСУ ТП, СДТУ, связи и др., обеспечивающих их нормальную работу, с отражением в отдельном разделе.**

В разделе должны быть приведены обосновывающие расчеты, подтверждающие достаточность мероприятий, обеспечивающих нормальную работу устройств РЗА, АСУ ТП, ССПТИ, связи, и др. 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, 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.

**5.3.6. Решения по организации электропитания устройств РЗА, АСУ ТП, СДТУ, систем связи и других систем, включая:**

- таблицы потребителей сети собственных нужд 0,4 кВ и постоянного оперативного тока и их характеристики;

- определение емкости и количества элементов аккумуляторной батареи (АБ) и параметров ЗПА;

- схемы сети постоянного оперативного тока и собственных нужд 0,4 кВ, включая схемы ЩПТ и 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 и постоянного оперативного тока (с использованием специализированных программ);

- выполнение защиты сетей постоянного оперативного тока и собственных нужд;



- построение карт селективности защитных аппаратов сети 0,4 кВ и постоянного оперативного тока (с использованием специализированных программ);
- контроль состояния АБ и сети постоянного оперативного тока, включая устройства автоматического и автоматизированного поиска «земли»;
- 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.

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

5.3.8. Инновационные решения, принятые в проекте, представить в отдельном разделе (согласно требованиям к содержанию раздела), выполненном в отдельном томе «Инновационные решения», с пояснительной запиской и технико-экономическим обоснованием (расчетом) с учетом жизненного цикла объекта для каждого принятого решения.

5.3.9. Проект организации строительства (ПОС) с определением продолжительности выполнения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, включая предложения по выделению очередей и этапов реконструкции, график поставки оборудования и т.д. В ПОС для каждого этапа строительства (реконструкции) должны быть проработаны решения:

1) Общие:

- по минимизации количества и периодов эксплуатации объектов с временными (ослабленными) схемами электроснабжения потребителей;
- по определению схемно-режимных условий беспрепятственной коммутации оборудования на каждом этапе строительства (реконструкции) с организацией согласования данных условий на уровне Филиала АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ.

2) В части РЗА:

- выполнения РЗА при постановке под напряжение построенных участков ЛЭП с учетом схемы их подключения к ПС;
- взаимодействия вновь устанавливаемых устройств РЗА с существующими на ПС устройствами РЗА;
- временного состава устройств РЗА на переходный период поэтапной реконструкции оборудования: ЛЭП (с учетом очередности замены устройств РЗА, ВЧ оборудования, ТН, создания ВОЛС и т.п.).

3) В части АСУ ТП:

- организация передачи технологической информации по вновь вводимому оборудованию на верхние уровни управления;

4) В части систем связи:

- состав средств связи, вводимых на каждом этапе строительства;
- направления организации каналов связи с указанием видов передаваемой информации.

5.3.10. Выполнить раздел «Организация эксплуатации» с выполнением анализа существующей схемы эксплуатации объектов электросетевого хозяйства в регионе(ах) размещения проектируемого объекта и определением потребности в технике, необходимой для эксплуатации и ремонтов, а также требуемого количества, мест размещения, площади и технического оснащения гаражей, численности, квалификации и мест размещения оперативного и ремонтного персонала, водителей, персонала по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств, а также необходимого объема аварийного резерва, ЗИП и места их размещения.

5.3.11. Сметную стоимость строительства приводить в двух уровнях цен: в базисном по состоянию на 01.01.2000 и текущем, сложившемся ко времени составления смет.



Сметную документацию представить в печатном и в электронном виде в универсальном формате XML а также в MS Excel. При составлении сметной документации в базисном уровне цен использовать действующую редакцию сметно-нормативной базы, внесенной в Федеральный реестр сметных нормативов

Общий сметный лимит средств, необходимых для полного завершения строительства объекта, до ввода в эксплуатацию, определить на основании сводного сметного расчета. Предусмотреть включение затрат на проведение технологического и ценового аудита в сметную документацию.

При составлении сметной документации на разработку проектной документации, выполненной с повторным использованием СТО 34.01-3.1-002-2016 ПАО «Россети» «Типовые технические решения подстанций 6-110 кВ» альбомов «ОРУ 110 кВ. Типовые проектные решения», инженерных изысканий, разделов «Балансы и режимы», «Конструктивные и объемно-планировочные решения», «Архитектурные решения» проектной документации, предоставляемой Заказчиком, внестадийной документации, руководствоваться положениями п. 3.2 приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2009 № 620 «Об утверждении методических указаний по применению справочников базовых цен на проектные работы в строительстве».

Для пересчета сметной стоимости в текущий уровень цен использовать индексы изменения сметной стоимости строительства публикуемые и рекомендуемые к применению уполномоченными органами, сложившихся на дату представления сметной документации в органы (организации), уполномоченные на проведение экспертизы проектной документации (постановление Правительства РФ от 18.05.2009 № 427 «О порядке проведения проверки достоверности определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства, финансирование которых осуществляется с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, средств юридических лиц, созданных Российской Федерацией, субъектами Российской Федерации, муниципальными образованиями, юридических лиц, доля Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований в уставных (складочных) капиталах которых составляет более 50 процентов»)

Затраты на содержание службы заказчика-застройщика определить с учетом требований Методических рекомендаций по расчету норматива затрат на содержание службы заказчика-застройщика.

5.3.12. В сметной стоимости предусмотреть затраты на обучение эксплуатирующего персонала.

5.3.13. Сводный сметный расчет выполнить с разделением затрат по собственникам объектов, а также Филиалу АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ.

5.3.14. В случае, когда предусматривается этапность при реконструкции объекта, необходимо сформировать ведомость сметной стоимости строительства объектов, входящих в этап реконструкции, с объединением отдельных этапов реконструкции в общий сводный сметный расчет.

5.3.15. Лимит прочих работ и затрат включить в сметную документацию.

5.3.16. При выполнении проектной документации предусматривать в составе проектной документации расчет затрат на ремонтно-эксплуатационное обслуживание объекта на протяжении срока его полезного использования.

5.3.17. При выполнении проектной документации учесть единые стандарты фирменного стиля объектов ПАО «Ленэнерго».

5.3.18. 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 ПЗ включить предложения по выделению очередей и пусковых комплексов.

5.3.19. При разработке проектной документации в приоритетном порядке следует рассматривать технические решения с применением оборудования, конструкций,



материалов и технологий отечественного производства.

В разделе «Пояснительная записка» отразить сведения о возможности реализации проектных решений с применением оборудования, конструкций, материалов и технологий, производимых в Российской Федерации. Привести перечень типов/видов оборудования, конструкций, материалов и технологий, предусмотренных проектной документацией, но не производимых на территории Российской Федерации.

В документации не допускается указывать наименования изготовителей и/или марки (в том числе технические условия на изготовление) проектируемого оборудования, систем.

В разделе «Пояснительная записка» привести перечень оборудования, материалов, систем и технологий, предусмотренных проектной документацией и включенных в утверждаемый ПАО «Россети» перечень инновационного оборудования, материалов, систем и технологий. Указать стоимость инновационного оборудования, материалов, систем и технологий, а также соответствующих им затрат на СМР и ПНР, в абсолютном выражении, а также долю в общей сметной стоимости строительства.

5.3.20. Документацию в полном объеме (включая обосновывающие расчеты) представить Заказчику на материальных носителях, а именно:

- в 5 (пяти) экземплярах на бумажном носителе после получения положительных заключений органов экспертизы (количество экземпляров определяется ПАО «Ленэнерго»), из которых не менее 1 (одного) экземпляра в оригинале. Каждый том оригинала и копии ПД должен быть прошит, заверен печатью и подписью руководителя, страницы пронумерованы. Все экземпляры томов копий ПД должны быть заверены печатью проектной организации «Копия верна»;

- в электронном виде в формате pdf с текстовой подложкой для документов с текстовым, 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 (количество экземпляров определяется ПАО «Ленэнерго»);

- в электронном виде в формате pdf с текстовой подложкой, а также в форматах rtf, doc, docx, xls и/или xlsx, в универсальном формате xml для документов с текстовым содержанием, dwg и/или dwt для документов с графическим содержанием, расчетные модели в формате программного обеспечения (компьютерных программ), которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений, электротехнических и других видах расчетов после получения положительных заключений органов экспертизы (количество экземпляров определяется ПАО «Ленэнерго»);

- в 2 (двух) экземплярах на DVD.

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.

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

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

Разработку рабочей документации выполнить на основании проектной документации получившей положительное заключение экспертизы.

В составе разрабатываемой рабочей документации по РЗА должны содержаться следующие материалы:

- пояснительная записка, включающая в себя проектный расчет параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования комплексов и устройств РЗА,



проверку пригодности трансформаторов тока для работы в схемах РЗА, устанавливаемых на объектах электроэнергетики;

- схемы распределения по трансформаторам тока и напряжения устройств РЗА, информационно-измерительных систем (автоматизированных систем управления технологическим процессом, автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии);

- принципиальные и функционально-логические схемы (алгоритмы функционирования) устройств РЗА и внешних связей с другими устройствами РЗА, коммутационными аппаратами, устройствами ВЧ связи, устройствами передачи аварийных сигналов и команд;

- данные по параметрированию (конфигурированию) микропроцессорных устройств РЗА;

- схемы организации каналов связи для функционирования устройств;

- актуальное техническое описание, руководство по эксплуатации (для устройств РЗА зарубежных производителей на русском языке с инженерным переводом), методические указания по расчету и выбору параметров настройки устройств РЗА.

- заказные спецификации на устройства РЗА с указанием версии (типоисполнения) для микропроцессорных устройств РЗА;

- схемы организации цепей оперативного тока устройств РЗА;

- схемы организации цепей напряжения устройств РЗА;

- при разработке рабочей документации по РЗА в составе работы должен быть выполнен выбор параметров срабатывания РЗА в полном объеме, достаточном для наладки оборудования и последующего его ввода в работу на ПС и прилегающей к ней сети;

- разработать РД в объеме, необходимом для выполнения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ на реконструируемом объекте;

- в составе рабочей документации разработать сметную документацию;

- выполнить необходимые рабочие чертежи и схемы, полный пакет документов достаточный для выполнения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ Подрядчиком, а также для проверки работ Техническим надзором и при необходимости другими заинтересованными лицами. В части устройств и комплексов РЗА в РД должны быть представлены бланки (таблицы) параметрирования и конфигурирования устройств РЗА;

- рабочая документация должна быть согласована с Филиалом АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ в полном (необходимом) объеме и с Филиалом ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада.

Рабочую документацию в полном объеме представить Заказчику на материальных носителях, а именно:

- в 4 (четырёх) экземплярах на бумажном носителе после получения всех необходимых согласований (количество экземпляров определяется ПАО «Ленэнерго»), из которых не менее 1 (одного) экземпляра в оригинале;

- в электронном виде в формате pdf с текстовой подложкой для документов с текстовым, 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;

- в электронном виде в формате pdf с текстовой подложкой, а также в форматах rtf, doc, docx, xls и/или xlsx, в универсальном формате xml для документов с текстовым содержанием, dwg и/или dwt для документов с графическим содержанием, расчетные модели в формате программного обеспечения (компьютерных программ), которые использовались;

- в 2 (двух) экземплярах на DVD.

Электронная версия документации должна соответствовать ведомости основного комплекта рабочей документации и комплектоваться отдельно по каждому тому. Наименования файлов томов, сшивов чертежей должны соответствовать названию документации, представленной на бумажных носителях.



## **6. Особые условия.**

6.1. Оформление текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной 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».

Графические материалы проектных решений, связанные с размещением проектируемого объекта (в том числе чертежи, содержащие первичное и вторичное оборудование, проектируемое по данному ЗП; ситуационный план ПС; план заходов существующих и проектируемых ЛЭП на ПС; генеральные планы реконструируемых ПС; планы трасс ЛЭП, содержащие первичное и вторичное оборудование, проектируемое по данному ЗП, с указанием границ собственников; планы и профили пересечений КЛ с наземными и подземными коммуникациями; границы особо охраняемых природных территорий, лесопарковых зон, межевые, кадастровые планы территорий с нанесенными полосами отвода земель, границами охранных и санитарно-защитных зон, проектируемые дороги и маршруты для доставки крупногабаритного груза, чертежи коммуникаций, поэтажные планы и др.), выполнить в электронном виде в местной системе координат, Балтийской системе высот, в масштабе, соответствующем нормативным требованиям, в формате \*.dwg, файлов, совместимых с программой AutoCAD Map 3D, а также \*.dxf (или ином корпоративном стандарте); текстовые материалы по отводу земельных участков выполнить в электронном виде в программах MS Word, Excel. Проектная и иная документация (с указанием даты внесения изменений), оформленная в установленном порядке (в том числе и с официальными подписями), должна быть представлена в формате Adobe Acrobat.

Не допускается передача документации в формате Adobe Acrobat с пофайловым разделением страниц.

В проектной документации должны использоваться диспетчерские наименования объектов.

6.2. При направлении откорректированных материалов ПД (ОТР, СЭП) 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.

6.3. Разработанная проектная, закупочная документации являются собственностью Заказчика и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

6.4. Проектирование выполнить в соответствии с общими требованиями ПАО «Ленэнерго» к проектированию ПС (ЛЭП) 35-110 кВ (приложение №31 к приказу ПАО «Ленэнерго» №624 от 31.12.2010г) и протоколами НТС ПАО «Ленэнерго» в действующей редакции.

6.5. В проектной документации предусмотреть требования к составу исполнительной документации в соответствии с требованиями НТД, описать мероприятия по получению акта допуска в СЗУ Ростехнадзора на ввод электроустановок в эксплуатацию силами подрядной организации, выполняющей СМР, в том числе проведение экспертной оценки предоставленной исполнительной документации на соответствие проектным решениям и требованиям НТД и в случае необходимости проведение повторных ПНР.

6.6. 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 государственной 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.

6.7. Не допускается передача проектной документации в органы экспертизы без получения согласования в полном объеме ПАО «Ленэнерго» (филиалов ПАО «Ленэнерго»), в полном (необходимом) объеме Филиала АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ и Филиала ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Северо-Запада в объеме ТУ (собственников объектов, технологически связанных с объектом проектирования, и собственниками объектов, на которых предусматривается выполнение работ).

6.8. 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).

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

6.10. 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», в противном случае в проектной документации указать на необходимость обязательного прохождения процедуры Проверки качества для соответствующих видов оборудования, материалов и систем для контроля его соответствия заявленным характеристикам и предъявляемым техническим требованиям».

6.11. Сокращения в задании на проектирование приняты согласно Приложению 2 к настоящему ЗП.

6.12. При формировании проектных решений минимизировать использование импортного оборудования и материалов, стоимость которых зависит от валютных курсов в соответствии с приказом ПАО «Россети» от 02.01.2015 № 1 с учётом Постановления Правительства Российской Федерации от 17.07.2015г. № 719 «О критериях отнесения промышленной продукции к промышленной продукции, не имеющей аналогов, произведенных в Российской Федерации» и раздела 1.4. Перечня мероприятий и целевых показателей Корпоративного плана импортозамещения ПАО «Россети», утверждённого приказом ПАО «Россети» от 30.08.2017 № 116 «Об утверждении корпоративного плана импортозамещения ПАО «Россети». 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.).

6.13. Применяемые при проектировании устройства РЗА, АСУ ТП и связи, АСДТУ, 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 назначениям.

6.14. Проектом определить состав и номенклатуру ЗИП и согласовать с ПАО «Ленэнерго».

6.15. Микропроцессорные устройства РЗА, устанавливаемые на объекте проектирования, объектах, технологически связанных с объектом проектирования, и объектах, на которых предусматривается выполнение работ, должны обеспечивать свою работу при частоте 45,0 – 55,0 Гц в соответствии с рекомендациями письма Минэнерго РФ от 09.02.2018 №ЧА-1274.



**7. Выделение этапов строительства.**

Рассмотреть проектом возможность выделения, а также согласовать с Заказчиком этапы строительства, очереди и/или пусковые комплексы в соответствии с текстом ЗП.

**8. 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.

- Приложения:
- 1 Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации.
  - 2 Перечень сокращений.

Директор  
Филиала ПАО «Ленэнерго» «СПб ВС»

И.М. Мещеряков

Согласовано:

Исполняющий обязанности первого заместителя  
генерального директора по капитальному  
строительству и инвестиционной деятельности  
ПАО «Ленэнерго»

В.Г. Булатов

Заместитель главного инженера  
по технологическому развитию и инновациям  
ПАО «Ленэнерго»

Н.Н. Магдеев

Начальник департамента  
перспективного развития ПАО «Ленэнерго»

В.А. Лобанов

Первый заместитель директора -  
главный диспетчер Филиала АО «СО ЕЭС»  
Ленинградское РДУ

А.В. Зайцев

Первый заместитель генерального директора –  
главный инженер Филиала ПАО «ФСК ЕЭС» -  
МЭС Северо-Запада

К.А. Агапкин

Григорьев А.А.  
595-33-47



**7. Выделение этапов строительства.**

Рассмотреть проектом возможность выделения, а также согласовать с Заказчиком этапы строительства, очереди и/или пусковые комплексы в соответствии с текстом ЗП.

**8. 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.

- Приложения:
- 1 Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации.
  - 2 Перечень сокращений.

Директор  
Филиала ПАО «Ленэнерго» «СПб ВС»



И.М. Мещеряков

Согласовано:

Исполняющий обязанности первого заместителя  
генерального директора по капитальному  
строительству и инвестиционной деятельности  
ПАО «Ленэнерго»

В.Г. Булатов

Заместитель главного инженера  
по технологическому развитию и инновациям  
ПАО «Ленэнерго»

Н.Н. Магдеев

Начальник департамента  
перспективного развития ПАО «Ленэнерго»

В.А. Лобанов

Первый заместитель директора -  
главный диспетчер Филиала АО «СО ЕЭС»  
Ленинградское РДУ

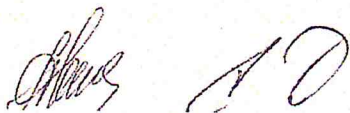


А.В. Зайцев

Первый заместитель генерального директора –  
главный инженер Филиала ПАО «ФСК ЕЭС» -  
МЭС Северо-Запада

К.А. Агапкин

Григорьев А.А.  
595-33-47





**7. Выделение этапов строительства.**

Рассмотреть проектом возможность выделения, а также согласовать с Заказчиком этапы строительства, очереди и/или пусковые комплексы в соответствии с текстом ЗП.

**8. 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.

- Приложения:
- 1 Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации.
  - 2 Перечень сокращений.

Директор  
Филиала ПАО «Ленэнерго» «СПб ВС»

И.М. Мещеряков

Согласовано:

Исполняющий обязанности первого заместителя  
генерального директора по капитальному  
строительству и инвестиционной деятельности  
ПАО «Ленэнерго»

В.Г. Булатов

Заместитель главного инженера  
по технологическому развитию и инновациям  
ПАО «Ленэнерго»

Н.Н. Магдеев

Начальник департамента  
перспективного развития ПАО «Ленэнерго»

В.А. Лобанов

Первый заместитель директора -  
главный диспетчер Филиала АО «СО ЕЭС»  
Ленинградское РДУ

А.В. Зайцев

Исполняющий обязанности  
Первого заместителя генерального директора –  
главного инженера Филиала ПАО «ФСК ЕЭС» -  
МЭС Северо-Запада

С.В. Новиков

Григорьев А.А.  
595-33-47



**7. Выделение этапов строительства.**

Рассмотреть проектом возможность выделения, а также согласовать с Заказчиком этапы строительства, очереди и/или пусковые комплексы в соответствии с текстом ЗП.

**8. 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.

- Приложения:
- 1 Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации.
  - 2 Перечень сокращений.

Директор  
Филиала ПАО «Ленэнерго» «СПб ВС»

И.М. Мещеряков

Согласовано:

Исполняющий обязанности первого заместителя  
генерального директора по капитальному  
строительству и инвестиционной деятельности  
ПАО «Ленэнерго»

В.Г. Булатов

Заместитель главного инженера  
по технологическому развитию и инновациям  
ПАО «Ленэнерго»

Н.Н. Магдеев

Начальник департамента  
перспективного развития ПАО «Ленэнерго»

В.А. Лобанов

Первый заместитель директора -  
главный диспетчер Филиала АО «СО ЕЭС»  
Ленинградское РДУ

А.В. Зайцев

Исполняющий обязанности  
Первого заместителя генерального директора –  
главного инженера Филиала ПАО «ФСК ЕЭС» -  
МЭС Северо-Запада

С.В. Новиков

Григорьев А.А.  
595-33-47