

**Согласовано:**

Первый заместитель директора –  
главный диспетчер

**Филиала АО «СО ЕЭС»**

**Новосибирское РДУ**

\_\_\_\_\_ А.В. Сутягин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Утверждаю:**

Заместитель генерального директора  
– главный инженер

**АО «Электромагистраль»**

\_\_\_\_\_ Ю.И. Берёзов  
« 22 » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

**«Реконструкция ПС 220 кВ Правобережная в части замены масляных выключателей (2 шт.) на элегазовые с реконструкцией УРЗА (6 шт.), заменой разъединителей (8 шт.)» (в части замены В-С-5 и В-С-6)**

**1. Основание для проектирования.**

Инвестиционная программа АО «Электромагистраль» на 2024-2026 годы утвержденная приказом Министерства жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Новосибирской области №152-нпа, и изменения, вносимые в инвестиционную программу АО «Электромагистраль» на 2022-2024, утвержденные приказом МЖКХиЭ НСО от 23.12.2022 №232.

**2. Нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации (ПД)** указаны в приложении 2 к настоящему заданию на проектирование (далее - ЗП).

При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации, в том числе, не указанных в данном приложении, а также следующим:

- ПНСТ 283-2018 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока»;
- Положение о технологическом взаимодействии между АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ и АО «Электромагистраль» (актуальная редакция).

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

3.1. Вид строительства: реконструкция ПС 220 кВ Правобережная в части замены ячеек выключателей 110 кВ, с заменой разъединителей и заземляющих ножей 110 кВ ячеек В-С-5 и В-С-6.

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

- Реконструкция ПС 220 кВ Правобережная замена масляных выключателей (3 шт.) на элегазовые выключатели с реконструкцией УРЗА (8 шт.), заменой разъединителей (12 шт.) и выполнением сопутствующего объема работ.

3.3. Этапы разработки документации:

**I этап** – разработка, обоснование и согласование с АО «Электромагистраль» (далее – Заказчик), Филиалом АО «СО ЕЭС» Новосибирское 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 проектной документации с Заказчиком, Филиалом АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ и собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; разработка и согласование закупочной документации (на оборудование, предполагаемое к приобретению Заказчиком).

**III этап** – разработка и согласование с Заказчиком, Филиалом АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ рабочей документации (РД) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

Одновременно с первичным направлением на рассмотрение и согласование томов ОТР (ПД, РД) в Филиал АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ направляется утвержденное ЗП (и при наличии, дополнения к ЗП), перечень томов, подготавливаемых в рамках настоящего инвестиционного проекта. При актуализации перечня томов направляется актуальный перечень томов.

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 с Филиалом АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ, АО «Электромаршрут» и собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования, и утвержденной Заказчиком 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 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, в объеме технических решений, выполняемых на соответствующих объектах.

3.7. В целях сокращения затрат и сроков разработки проектной документации по данному титулу при проектировании использовать:

– Альбомы «ОРУ 110 кВ. Типовые проектные решения».

## **4. Основные характеристики проектируемого объекта.**

### **4.1. В части ПС 220 кВ Правобережная**

| <b>Наименование характеристики</b>                                       | <b>Характеристика объекта</b>                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Инвентарные номера                                                       | Приложение №1 ЗП                                                                                                                                                              |
| Номинальные напряжения, кВ                                               | 220/110/10                                                                                                                                                                    |
| Конструктивное исполнение ПС и РУ (открытое, закрытое, КТП, КРУЭ и т.д.) | РУ-220 кВ – ОРУ;<br>РУ-110 кВ – ОРУ;<br>РУ-10 кВ – ЗРУ.                                                                                                                       |
| Тип схемы каждого РУ                                                     | 220 кВ - мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий (№220-5Н СТО 56947007-29.240.30.010-2008) с количеством отходящих линий 220 кВ – 2 шт.; |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | <p>110 кВ – две рабочие и обходная система шин (№110-13Н СТО 56947007-29.240.30.010-2008) с количеством отходящих линий 110 кВ – 8 шт.;</p> <p>10 кВ – одна одиночная секционированная выключателем, система шин (№10(6)-1 СТО 56947007-29.240.30.010-2008).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Основное электротехническое оборудование (ЭТО) | <p>Замена существующих масляных выключателей В-С-5 и В-С-6 на ОРУ-110 кВ на элегазовые баковые выключатели 110 кВ с пружинно-моторным приводом оснащенный устройствами, позволяющими осуществлять телеуправление с рабочего места дежурного подстанции и дистанционный мониторинг состояния с комплектом встроенных трансформаторов тока (тип и параметры уточнить при проектировании).</p> <p>Предусмотреть замену 8 разъединителей с комплектом заземляющих ножей с моторными приводами и возможностью дистанционного управления разъединителями и заземляющими ножами. Необходимость установки дополнительного оборудования определить в ПД.</p> <p>Предусмотреть замену оборудования высокочастотного тракта основных защит (высокочастотных заградителей, конденсаторов связи, фильтров присоединения) КВЛ 110 кВ Новосибирская ТЭЦ-4 – Правобережная III цепь с отпайками, КВЛ 110 кВ Новосибирская ТЭЦ-4 – Правобережная IV цепь с отпайками.</p> <p>Параметры вновь устанавливаемого оборудования (в том числе номинальный ток вновь устанавливаемых выключателей) принять не менее существующих.</p> <p>Предусмотреть установку оборудования РУ-110 кВ в пределах территории ПС. Фундаменты под оборудование выполнить в виде монолитной плиты, металлические рамы выполнить из металлических профилей и труб с установкой на монолитную бетонную плиту, тип кабельных каналов для организации кабельных связей определить проектом. Возможность применения указанного типа фундаментов определить и обосновать при проектировании с учетом проведенных инженерных изысканий</p> <p>Уточнить и обосновать при проектировании необходимость замены контура заземления, а также устройств молниезащиты РУ 110 кВ ПС 220 кВ Правобережная.</p> <p>Обеспечить проверку достаточности мощности ТСН на объекте реконструкции с учётом установки нового оборудования на ОРУ-110 кВ. При необходимости разработать технические решения по замене существующих ТСН.</p> |

|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                       | Необходимость и объем реконструкции существующего контура заземления в объеме реконструируемого оборудования определить проектом и согласовать с АО «Электроммагистраль».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Вторичное ЭТО, в том числе системы (или отдельные устройства) ОПТ, АСУ ТП, АИИС КУЭ, связи, средства измерений и т.д. | <p>Проектом предусмотреть замену существующих устройств РЗА (основных, резервных защит и автоматики управления выключателем), выполненных на электромеханической элементной базе на МП типовые шкафы (ШЭТ) в объеме реконструируемого присоединения. На стадии проекта определить конкретный объем реконструкции и согласовать с АО «Электроммагистраль».</p> <p>Микропроцессорные устройства РЗА, устанавливаемые на объекте проектирования, объектах, технологически связанных с объектом проектирования, и объектах, на которых предусматривается выполнение работ, должны обеспечивать свою правильную работу при частоте 45,0 – 55,0 Гц.</p> <p>Предусмотреть привязку вновь устанавливаемого основного электротехнического оборудования и устройств РЗА к ССПИ (ТМ).</p> |
| Требования по структуре оперативно-диспетчерского и оперативно-технологического управления ПС.                        | Постоянное дежурство оперативного персонала на объекте.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

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

### **5.1. Предпроектные обследования**

Перед началом проектирования выполнить предпроектные обследования.

**5.1.1.** При предпроектном обследовании ПС 220 кВ Правобережная должна быть проведена оценка состояния:

- срока эксплуатации и состояния существующих зданий и сооружений, строительных конструкций, основного оборудования ПС;
- уровня грунтовых вод, состава пород, глубину промерзания грунта и др.;
- состояния электромагнитной обстановки на объекте проектирования;
- возможности демонтажа кабельных систем (в т.ч. кабелей вторичной коммутации, кабельной арматуры);

**5.1.2.** При предпроектном обследовании оборудования ИТС и систем связи объекта проектирования и объектов, технологически связанных с объектом проектирования, совместно с АО «Электроммагистраль» определить и оценить:

- состав и существующую схему размещения устройств (систем) автоматической диагностики;
- состав, размещение, срок эксплуатации и техническое состояние существующих устройств РЗА в сети, прилегающей к объекту 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, включая резервные каналы связи, для систем диспетчерского и технологического управления (СДТУ) на объекте

строительства 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) и в Филиал АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ информации систем РАСП, телеинформации и организации телефонной связи для оперативных переговоров;

- существующие ССПИ (ТМ) на предмет достаточности и необходимости их модернизации.

**5.1.3.** Вывод о состоянии правоустанавливающих и правоудостоверяющих документов на земельные участки и реконструируемые объекты. Определить необходимость их актуализации и приведение в соответствие действующему законодательству.

Определить необходимость оформление прав на земельные участки, и установление охранных зон/внесение изменений в охранные зоны.

Вывод о необходимости оформления исходно – разрешительной документации для реконструкции в том числе, но не ограничиваясь:

- получение разрешения на строительство;
- получение разрешения на ввод.

**5.1.4.** Результаты предпроектного обследования (пункты 5.1.1-5.1.3) согласовать АО «Электромаршрут», направить на рассмотрение в Филиал АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ.

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(-ами) с учетом распоряжения ОАО «ФСК ЕЭС» от 25.05.2015 № 270р «Об утверждении требований ОАО «ФСК ЕЭС» к содержанию отчетов по результатам предпроектного обследования объектов реконструкции», в том числе отчет должен включать результаты обследования (в том числе, инструментального) технического состояния существующих зданий и сооружений (фундаментов, стен, кровли и т.д.), в которых предполагается устанавливать оборудование и системы, в том числе РЗА и связи (при необходимости демонтируемых зданий/сооружений).

## **5.2. I этап проектирования «Разработка, обоснование и согласование основных технических решений (ОТР) по сооружаемому объекту».**

Основные технические решения, выполненные на I этапе, должны быть согласованы в полном объеме с АО «Электромаршрут» и требуемом с Филиалом АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ и при необходимости, с субъектами электроэнергетики - собственниками энергообъектов, технологически связанных с объектом проектирования

### **5.2.1. Расчет токов короткого замыкания.**

Выполнить расчеты токов короткого замыкания на шинах 110 кВ ПС 220 кВ Правобережная, а также на шинах энергообъектов прилегающей электрической сети 110 кВ, на планируемый год окончания реконструкции (1этап 1ПК - 2026г; 1этап 2ПК - 2026г; 2этап 1ПК - 2027г; 2этап 2ПК - 2027г;) и перспективу 5 лет после окончания реконструкции в случае, если указанный пятилетний период не превышает период, на который разработана схема и программа развития электроэнергетических систем России (далее - СиПР ЭЭС России), являющаяся актуальной на момент разработки

проектной документации, либо на последний год расчетного периода СиПР ЕЭС России, актуальной на момент проектирования. По результатам расчетов определить требования к отключающей способности устанавливаемых выключателей, термической и электродинамической стойкости выключателей и иного оборудования, выполнить проверку соответствия существующего оборудования расчетным токам КЗ, обеспечения требуемой погрешности измерительных трансформаторов тока по условиям надежной работы устройств РЗ и СИ и, при необходимости, разработать рекомендации по замене оборудования на объекте проектирования и объектах прилегающей электрической сети 110 кВ и выше и/или разработаны мероприятия по ограничению токов КЗ. :

Расчеты токов короткого замыкания и выбор параметров настройки устройств РЗА должны быть выполнены с использованием перспективных расчетных моделей (далее – ПРМ), разработанных и предоставленных АО «СО ЕЭС» в соответствии с п.10, п.11 статьи 6.1 №35-ФЗ в редакции от 11.06.2022 и с Порядком раскрытия цифровых информационных моделей электроэнергетических систем и предоставления системным оператором иным субъектам электроэнергетики, потребителям электрической энергии и проектным организациям перспективных расчетных моделей электроэнергетических систем или фрагментов таких моделей для целей перспективного развития электроэнергетики, утвержденным приказом Минэнерго России от 17.02.2023 № 82.

Совместно с документацией необходимо направить в Филиал АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ все расчетные модели, с помощью которых проводились расчеты и пояснительную записку к расчетным моделям, содержащую информацию о внесенных изменениях и расчет параметров схемы замещения, для которых внесены изменения.

#### **5.2.2. Основные технические решения по ПС:**

В части ПС для оборудования ячеек В-С-5 и В-С-6 обосновать, рекомендовать, определить и выполнить:

- изыскания под площадку (при необходимости) в местной системе координат, система высот Балтийская, в масштабе в соответствии с нормативными требованиями;
- схему электрическую принципиальную ПС;
- принципиальные конструктивные и компоновочные решения ОРУ;
- решения по основному электротехническому оборудованию ОРУ;
- решения по ограничению токов КЗ, включая способ, состав и параметры применяемого оборудования (при необходимости);
- наличие особых требований к изоляции;
- использование существующих зданий и сооружений;
- тип фундаментов под оборудование (тип и параметры вновь устанавливаемого оборудования определить при проектировании);
- в случае необходимости предусмотреть мероприятия по замене гибкой ошиновки и установки опорных изоляторов в ячейке устанавливаемых выключателей и заменяемых разъединителей. Тип и параметры ошиновки 110 кВ принять не менее существующих;
- решения по молниезащите, исключаяющей перекрытие изоляции и проникновение перенапряжений в цепи вторичной коммутации;

- решения по контуру заземления с применением коррозионностойких материалов со сниженным удельным сопротивлением для заземляющих устройств;
- основные решения по организации питания электромагнитной блокировки разъединителей;
- результаты предпроектного обследования систем РЗА, ССПИ (ТМ);
- решения по обеспечению ЭМС устройств РЗА;
- решения по демонтируемому оборудованию;
- структуру диспетчерского и оперативно-технологического управления объектом с указанием Филиала АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ, осуществляющего диспетчерское управление отходящими ЛЭП, оборудованием и устройствами подстанции, направления приема-передачи оперативной и технологической информации.

### **5.2.3. Основные технические решения по РЗА и другим ИТС:**

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

5.2.3.1. Ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств релейной защиты для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава защит, в т.ч. обоснование:

- принятых коэффициентов трансформации ТТ;
- состава устройств РЗА в объеме реконструируемых присоединений (перечень функций, количество ступеней и т.п.) каждого элемента проектируемого объекта;

5.2.3.2. Обоснование (ориентировочные расчеты, выполненные в том числе с учетом требований ПНСТ 283-2108) 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 РЗ (дифференциальная защита шин, продольная дифференциальная, дифференциально-фазная защита линии, ступенчатые защиты линий и т.д.), СА, ПА и РА, 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.).

5.2.3.3. Технические характеристики ТТ и подключенных к ним устройств РЗА в совокупности должны обеспечивать правильную работу устройств РЗА, в том числе в переходных режимах КЗ с учетом требований изготовителей устройств РЗА и, при определении необходимости замены ТТ, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58669-2019 «Релейная защита. Трансформаторы тока измерительные индуктивные с замкнутым магнитопроводом для защиты. Методические указания по определению времени до насыщения при коротких замыканиях.

В составе раздела разработать ОТР по ССПИ (ТМ), в том числе:

5.2.3.4. структурную схему ССПИ (ТМ) с краткой пояснительной запиской (виды контролируемого оборудования, состав функциональных подсистем);

5.2.3.5. решения по обмену технологической информацией с Филиалом АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ на базе протокола МЭК 60870-5-104: определение состава информации, обобщенный расчет данных каждого типа для направления обмена по вновь вводимому оборудованию.

### **5.2.4. Состав представляемых на рассмотрение материалов I этапа**



**проектирования:**

- утвержденное и согласованное всеми заинтересованными лицами ЗП;
- перечень исходных данных для проектирования;
- материалы, в т.ч. иллюстрационные, предпроектного обследования, в т.ч. РЗА;
- данные об отключающей способности реконструируемых коммутационных аппаратов, термической стойкости и пропускной способности (в табличном виде);
- климатическая характеристика региона строительства;
- расчетные модели, на основе которых проводились расчеты токов КЗ, в электронном виде в формате программных комплексов, использованных при проведении расчетов, а также графические схемы;
- результаты расчетов токов КЗ в графическом и табличном виде;
- информация по каждому варианту технических решений с указанием реквизитов и сведений об использованной и планируемой к использованию при выполнении проектной документации по настоящему титулу ранее разработанной документации: каталогов унифицированных и типовых конструкций (схем, компоновок и т.д.), проектной документации повторного использования, материалов ранее разработанной внестадийной и/или проектной документации и т.п.;
- состав устройств ИТС, в т.ч. РЗА на проектируемом объекте, с краткой пояснительной запиской с описанием рассмотренных вариантов;
- схема размещения устройств ИТС, в т.ч. РЗА на объекте проектирования;
- структурная схема ССПИ (ТМ) с краткой пояснительной запиской (перечень контролируемого оборудования, состав функциональных подсистем, объем и направления информационного обмена);
- чертежи с компоновкой РУ 110 кВ, по которому выполняется проектирование, плотность застройки ПС (%);
- ситуационный план ПС;
- генеральный план реконструируемой ПС с отражением на нем переустраиваемых электроустановок, зданий, сооружений, коммуникаций и др.;
- укрупненный ПОС;
- перечень вновь организуемых и реконструируемых измерительных каналов с указанием состава измерительных каналов, с их привязкой к диспетчерским наименованиям;
- ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств РЗА на объекте проектирования и в прилегающей сети для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава защит;
- состав и очередность этапов строительства, реконструкции;
- решения по реконструкции существующей системы оперативной блокировки коммутационных аппаратов.

**5.2.5. Итогом согласования I этапа проектирования являются:**

- план ПС;
- схема электрическая принципиальная реконструируемой ПС (оригиналы схемы на бумажном носителе должны быть согласованы в установленном порядке с АО «Электромагистраль» и утверждены АО «Электромагистраль»;
- схемы этапов строительства (при необходимости);
- состав, линейные и структурные схемы систем связи (при необходимости);
- состав устройств РЗА;



- структурная схема и пояснительная записка по ССПИ (ТМ).

### **5.3. II этап проектирования «Разработка, согласование 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 объеме с АО «Электромагистраль» и требуемом с Филиалом АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ и при необходимости, с субъектами электроэнергетики - собственниками энергообъектов, технологически связанных с объектом проектирования. Решения по реконструкции/использованию существующих зданий и сооружений для реализации проектных решений должны разрабатываться на основании результатов обследования их технического состояния с выполнением поверочных расчетов.

Технические решения по устройствам РЗА оформить отдельным томом (разделом).

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

- в случае необходимости расширения существующей территории ПС необходимо выполнить работы по получению ИРД;
- разработать и утвердить в соответствующих органах власти градостроительный план земельного участка;
- материалы геологических и геодезических изысканий;
- отчеты по инженерным изысканиям (в необходимом объеме). Материалы инженерно-геодезических изысканий выполнить в электронном виде в формате \*.dwg, а также \*.dxf (или ином корпоративном стандарте). Отчеты по результатам инженерных изысканий должны содержать фото- и видеоматериалы, подтверждающие и фиксирующие объем работ по каждой геологической скважине, с фиксацией GPS-координат и маркером времени, а также глубины и диаметра скважин, количество изъятых образцов для проведения лабораторных исследований, используемые машины и механизмы;
- необходимый для разработки проектной документации объем изыскательских работ с выносом и закреплением на местности временными реперами площадки;
- к установке предусмотреть элегазовые выключатели с нижним значением рабочей температуры минус 60 °С, укомплектованные пружинно-моторным приводом и встроенными ТТ. Предусмотреть контроль тока обогрева полюсов и оснастить датчиками давления элегаза (значение давления) с выводом параметров на АРМ оперативного персонала;
- тип разъединителей определить проектом. Основные требования: разъединители предусмотреть с двигательными приводами главных ножей и заземляющих ножей, полимерной опорной изоляцией, с высоконадежными переключающими устройствами для реализации схем электромагнитной блокировки;
- лакокрасочное покрытие рам разъединителей и блоков под ними выполнить методом горячего цинкования согласно ГОСТ 9.307-89, либо двухкомпонентной

окраской;

- в задании заводу (опросные листы) на изготовление разъединителей 220 кВ, устанавливаемых в линию, включить требование о необходимости оснащения ручных приводов заземляющих ножей механическими замками, не участвующих в логике работы оперативной (электромагнитной) блокировки, для исключения случаев ошибочного оперирования заземляющими ножами разъединителя;

- решения по реконструкции существующих сооружений;
- 
- 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 и иных объектов, принадлежащих на праве собственности АО «Электромаршрут», на основании данных технической документации (технических паспортов) реконструируемых объектов движимого и недвижимого имущества (зданий, сооружений, оборудования и т.п.);

- о невозможности демонтажа кабельных систем (в т.ч. кабелей вторичной коммутации, кабельной арматуры);

- схему распределения устройств ИТС, в т.ч. РЗА по ТТ и ТН (оригиналы схемы на бумажном носителе должны быть согласованы с АО «Электромаршрут», и утверждены с томами проектной документации, содержащими обоснования принятых решений;

- компоновку, генеральный план ПС, плотность застройки ПС (%);
- проект инженерных коммуникаций;
- архитектурно-строительные решения по зданиям и сооружениям;
- проект дорог, маршрутов доставки крупногабаритного груза;
- конструктивные решения в соответствии с видами выбранного электрооборудования;

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

- решения по координации изоляции, защите оборудования от перенапряжений, мероприятия по предотвращению феррорезонансных перенапряжений;

- специально обосновать замену основного электрооборудования или объем его модернизации;

- схемные и технические решения по ограничению токов КЗ;
- решения по организации измерений и МО для всех видов оборудования, инженерных систем и ИТС, комплектуемых СИ;

- необходимость и возможность расширения ПС в перспективе;
- 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 объекта проектирования с использованием микропроцессорных устройств, выполнить/определить в т.ч.:**

5.3.2.1. Схему распределения устройств информационно-

технологических систем по ТТ и ТН (включая устройства РЗА, АСУ ТП (ССПИ, ТМ), АИИС КУЭ, 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. В разделе должны быть приведены обосновывающие расчеты, подтверждающие достаточность мероприятий, обеспечивающих нормальную работу устройств РЗА, 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, 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.

5.3.2.3. В составе проектной документации в части РЗА предусмотреть:

- Мероприятия по реконструкции устройств РЗА на электромеханической элементной базе КВЛ 110 кВ Новосибирская ТЭЦ-4 – Правобережная III цепь с отпайками и КВЛ 110 кВ Новосибирская ТЭЦ-4 – Правобережная IV цепь с отпайками.
- Обоснования необходимости создания (модернизации) комплексов и устройств РЗА на ПС 220 кВ Правобережная;
- обоснования необходимости выполнения работ по созданию (модернизации) комплексов и устройств РЗА на смежных объектах;
- сроки и этапы выполнения работ по созданию (модернизации) комплексов и устройств РЗА;
- технико-экономическое обоснование вариантов реализации технических решений по РЗА;
- функциональные блок-схемы взаимодействия устройств РЗА между собой и с другими устройствами (трансформаторами тока и напряжения, преобразователями аналоговых сигналов и дискретных сигналов, коммутационными аппаратами), на которых в графическом виде должны быть представлены все коммуникации между ними.

### **5.3.3. В части технических решений по системе сбора и передачи информации (ССПИ) выполнить/определить:**

5.3.3.1. Структурную схему ССПИ.

5.3.3.2. Перечень сигналов, собираемых и обрабатываемых в ССПИ, в том числе передаваемых в Филиал АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ, представить в виде таблиц, которые должны содержать:

5.3.3.2.1. Для сигналов ТИ:

- диспетчерское наименование присоединения;
- количество присоединений данного типа;
- наименование контролируемых параметров;
- количество сигналов по каждому параметру;

– источник информации с указанием класса точности (цифровые и аналоговые преобразователи).

5.3.3.2.2. Для входных дискретных ТС типа «сухой контакт»:

- диспетчерское наименование сигнала;
- тип оборудования;
- количество оборудования данного типа;
- количество входных сигналов каждого наименования (SP, DP);
- источник информации.

5.3.3.2.3. Для входных дискретных сигналов, передаваемых цифровым кодом:

- наименование сигнала;
- тип оборудования;
- количество оборудования данного типа;
- количество сигналов каждого наименования.

5.3.3.3. Для каждого этапа реконструкции должны быть проработаны решения в части ССПИ:

- состав компонентов ССПИ, вводимых на каждом этапе реконструкции;
- организация передачи технологической информации по вновь вводимому оборудованию на верхние уровни управления.

#### **5.3.4. Решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА, обеспечивающих их нормальную работу, с отражением в отдельном разделе.**

5.3.4.1. В разделе должны быть приведены обосновывающие расчеты, подтверждающие достаточность мероприятий, обеспечивающих нормальную работу устройств РЗА, ССПИ, ТМ, АИИС КУЭ, 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.

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

5.3.4.3. «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (для ПС) оформить отдельными томами.

5.3.4.4. Проекты санитарно-защитной зоны для строящихся и реконструируемых объектов, зон санитарной охраны выполнить и оформить отдельными томами.

5.3.4.5. Раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» выполнить в соответствии с действующими нормативными правовыми актами Российской Федерации, стандартами организации ПАО «ФСК ЕЭС», ПАО «Россети» и оформить отдельным томом.

5.3.4.6. 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, график поставки и схему транспортировки оборудования и т.д.

### **5.3.5. Смета на строительство.**

5.3.5.1. Раздел выполнить отдельным томом и в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

5.3.5.2. В части выполнения реконструкции (переустройства) объектов иных собственников, затрагиваемых строительством, обеспечить соответствие разрабатываемой проектной документации на реконструкцию (переустройство) объектов иных собственников требованиям действующего законодательства, в том числе в части наличия:

- отдельных томов технической части проектной документации на реконструкцию (переустройство) объектов иных собственников, соответствующих техническим условиям, выданным правообладателями такого имущества, и достаточных для получения разрешений на строительство и на ввод объектов в эксплуатацию в соответствии с Градостроительным кодексом РФ, а также для переоформления прав на реконструируемое (переустраиваемое) имущество иных собственников;

- предусмотренных исходя из технических решений затрат на реконструкцию (переустройство) объектов иных собственников в сметной части проектной документации (в том числе на оформление ЗИО), соответствующих техническим условиям, выданным правообладателями такого имущества.

5.3.5.3. При разработке проектной документации учитывать следующие требования:

В разделах проектной документации, в том числе «Пояснительная записка», «Проект организации строительства» и «Архитектурные решения» указывать наименования и единицы измерения строящихся и реконструируемых объектов капитального строительства. Сформированный перечень строящихся и реконструируемых объектов капитального строительства с указанием их характеристик представить Заказчику для согласования.

Перечень строящихся и реконструируемых объектов капитального строительства, а также письмо Заказчика о согласовании данного перечня привести в разделах «Пояснительная записка» и «Проект организации строительства» с отражением основных характеристик и делением на объекты основного и вспомогательного назначения.

Для реконструируемых (переустраиваемых) объектов капитального строительства необходимо указывать их существующие параметры (показатели) согласно данным технической документации (технический паспорт, технический план, выписка), а также параметры (показатели) в результате реализации решений проектной документации (количество демонтируемых и вновь возводимых опор, изменение протяженности линий электропередачи, площади зданий, протяженности/площади сооружений и т.д.).

5.3.5.4. В разделе «Пояснительная записка» обосновать необходимость/отсутствие необходимости получения разрешения на строительства и разрешения на ввод в соответствии с градостроительным кодексом и полученными

разъяснениями соответствующих структурных подразделений органов государственной власти.

В разделе «Пояснительная записка» привести перечень реконструируемых объектов недвижимого имущества с их технико-экономическими показателями до и после реконструкции.

5.3.5.5. В разделе «Пояснительная записка» представить сводный перечень (номенклатуру) устанавливаемого основного и вторичного оборудования, строящихся зданий и сооружений и т.д., а также прочих выполняемых работ в объеме, необходимом для определения полной стоимости строительства в соответствии с УНЦ. В том числе, но не ограничиваясь: указать оборудование РЗА, кабельную продукцию. Перечень выполнить в табличной форме с указанием параметров и количественных характеристик объектов строительства.

5.3.5.6. Технические решения проектной документации в части зданий и сооружений должны учитывать наличие конструкций или устройств (съёмных 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 Российской Федерации от 28.03.2014 № 155н).

5.3.5.7. В разделе «Пояснительная записка» привести реквизиты и сведения об использовании ранее разработанной документации при выполнении проектной документации по настоящему инвестиционному проекту: 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.

5.3.5.8. При разработке проектной документации в приоритетном порядке следует предусматривать технические решения, базирующиеся на применении 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.

5.3.5.9. Документацию в полном объеме (включая обосновывающие расчеты, техническую часть закупочной документации) представить Заказчику:

- в 4 (четырех) экземплярах на бумажном носителе (после получения положительных заключений органов экспертизы), 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;

- в электронном виде в формате pdf с текстовой подложкой, а также в форматах doc, docx, xls и/или.xlsx для документов с текстовым содержанием; dwg и/или dwt для документов с графическим содержанием.

5.3.5.10. Одновременно с разработкой проектной документации необходимо разработать техническую часть закупочной документации (отдельным томом).

#### **5.4. III этап проектирования «Разработка и согласование рабочей документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов».**

5.4.1. Разработка РД выполняется на основании ПД и материалах с максимальным применением типовых решений, рекомендуемых производителями оборудования. Применение не типовых решений, ведущих к увеличению стоимости ПИР и СМР, допускается только при соответствующем основании.

5.4.2. Рабочая документация, выполненная на III этапе, должна быть согласована в полном объеме с АО «Электромagистраль» и требуемом с Филиалом АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ.

5.4.3. На III этапе требуется разработать РД в объеме, необходимом для выполнения строительно-монтажных работ на проектируемом объекте.

5.4.4. По всем разделам выполнить необходимые рабочие чертежи и схемы, полный пакет документов достаточный для выполнения строительно-монтажных работ Подрядчиком, а также для проверки работ Техническим надзором и при необходимости другими заинтересованными лицами.

5.4.5. 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, 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);

- расчеты для проверки соответствия номинальной нагрузки вторичных обмоток измерительных ТТ фактически подключаемой нагрузке;

- принципиальные и монтажные схемы электрических соединений устройств РЗА и внешних связей с другими устройствами РЗА, трансформаторами тока и напряжения, преобразователями аналоговых сигналов и дискретных сигналов, коммутационными аппаратами, устройствами высокочастотной связи, на которых в графическом виде должны быть представлены все коммуникации между ними;;

- принципиальные и (или) функционально-логические схемы, в графическом виде, отражающие алгоритмы функционирования устройств РЗА, выполненные с применением стандартных для применяемого устройства РЗА логических элементов;

- данные по параметрированию (конфигурированию) микропроцессорных устройств РЗА;

- схемы организации каналов связи для функционирования 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;
- журналы контрольных кабелей;
- принципиальные схемы управления и автоматики (алгоритмы функционирования) выключателей;
- решения по интеграции устанавливаемых комплексов и устройств РЗА в создаваемые (модернизируемые) объектовые автоматизированные системы управления технологическим процессом, системы сбора и передачи информации.

5.4.6. Проектом определить необходимость ремонта или реконструкции существующих каналов для прокладки силовых и контрольных кабелей. Прокладку взаимно резервируемых кабельных линий выполнить по разным трассам в соответствии с РД 153-34.0-49.101-2003. Прокладку новых каналов для контрольных кабелей и реконструкцию существующих выполнить с соблюдением условий электромагнитной совместимости согласно Руководству по обеспечению электромагнитной совместимости вторичного оборудования и систем связи электросетевых объектов СТО 56947007-29.240.043-2010.

5.4.7. Предусмотреть соблюдение габаритов от токоведущих частей и элементов изоляции вновь устанавливаемого выключателя до проезжей части, для осуществления проезда спец. техники.

5.4.8. Проектом предусмотреть сбор и передачу данных в Филиал АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ, ЦУС в протоколе МЭК 60870-5-104 телеинформации по вновь устанавливаемому оборудованию.

Перечень ТИ, ТС, АПТС передаваемых в Филиал АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ и ЦУС принять на основании утвержденного перечня сигналов в соответствии с документацией, разработанной по титулу «Техническое перевооружение системы телемеханики и регистратора аварийных событий на ПС 220 кВ Правобережная».

В состав рабочей документации включить актуализированный Формуляр согласования приёма / передачи данных по протоколу телемеханики согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 между ССПИ ПС 220 кВ Правобережная и Филиалом АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ.

5.4.9. Разработать проект организации демонтажа существующего оборудования и проект организации строительства.

5.4.10. Предусмотреть необходимые мероприятия по вывозу демонтированного оборудования с территории ПС 220 кВ Правобережная. Место вывоза согласовать с АО «Электроматгистраль» на стадии проектирования

5.4.11. В составе рабочей документации необходимо разработать план-график строительства объекта с декомпозиционной разбивкой, учитывающей мероприятия МТиО, СМР, ПНР и вводу объекта в эксплуатацию.

РД в полном объеме представить Заказчику в 4-х экземплярах на бумажном носителе, в 2-х экземплярах в электронном виде (в формате MS Word, Adobe Acrobat) на DVD и в 2 экз. на DVD в электронных архивах данных (rar) в формате dwg, dxf.

## **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.

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 и др. выполнить в электронном виде в формате \*.dwg, файлов, совместимых с программой AutoCAD Map 3D, а также \*.dxf (или ином корпоративном стандарте) а также \*.tab файлов совместимых с программой Mapinfo, с указанием границ полосы отвода, границ земельных участков в пределах кадастровых кварталов, границ охранных и санитарно-защитных зон, проектируемые дороги и маршруты для доставки крупногабаритного груза. 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 томах проектной документации в табличном виде привести наименования электросетевых объектов АО «Электромагистраль» в соответствии с их наименованиями в Реестре объектов ЕНЭС, в правоустанавливающих и правоподтверждающих документах, а также их диспетчерские наименования. В проектной документации должны использоваться диспетчерские наименования объектов.

Диспетчерские наименования подлежащих замене выключателя, разъединителей и заземляющих ножей привести в соответствие с ГОСТ Р 56302-2014.

На стадии проектирования предоставить полный перечень томов основных технических решений, проектной документации и ведомость основных комплектов рабочей документации в Филиал АО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ.

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

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

6.4. 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;

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

6.5. Проектная организация предоставляет АО «Электромагистраль» расчетные модели в формате программного обеспечения (компьютерных программ), которые использовалось при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений, электротехнических и других видах расчетов.

6.6. 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

6.7. Сокращения в задании на проектирование приняты согласно приложению 3 к ЗП.

6.8. Установка выключателей и другого оборудования производится на действующих объектах. В связи с этим разработать в проекте порядок производства работ (ППР), предусматривающий сохранение бесперебойного электроснабжения существующих потребителей при монтаже нового оборудования с разработкой при необходимости проекта временного электроснабжения.

#### **7. Выделение этапов строительства.**

Предусмотреть выделение этапов выполнения работ и проработать решения по вводу в работу элегазовых выключателей 110 кВ отдельными пусковыми комплексами:

1 пусковой комплекс 1 этап:

– Установка и ввод в работу В-С-5 с выполнением сопутствующих работ на существующих устройствах РЗА, ССПИ. Планируемый срок ввода – 2026 год.

2 пусковой комплекс 1 этап:

– Реконструкция и ввод в работу микропроцессорных панелей защит присоединения и автоматики управления выключателем В-С-5, замена существующих разъединителей с комплектом заземляющих ножей в ячейке заменяемого выключателей 110 кВ, и их приводов на разъединители с электродвигательными приводами на главных и заземляющих ножах с выполнением сопутствующих объемов работ. Планируемый срок ввода – 2026 год.

1 пусковой комплекс 2 этап:

– Установка и ввод в работу В-С-6 с выполнением сопутствующих работ на существующих устройствах РЗА, ССПИ. Планируемый срок ввода – 2027 год.

2 пусковой комплекс 2 этап:

– Реконструкция и ввод в работу микропроцессорных панелей защит присоединения и автоматики управления выключателем В-С-6, замена существующих разъединителей с комплектом заземляющих ножей в ячейке заменяемого выключателей 110 кВ, и их приводов на разъединители с электродвигательными приводами на главных и заземляющих ножах с выполнением сопутствующих объемов работ. Планируемый срок ввода – 2027 год.

Очередность этапов строительства, их состав, а также необходимость выделения/корректировки дополнительных этапов строительства определить и обосновать в рамках проектирования.

#### **8. Исходные данные для разработки проектной документации.**

Получение исходных данных проектной организацией выполняется с выездом на объекты. Заказчик обеспечивает организационную поддержку доступа представителей проектной организации для получения информации.

#### **Согласовано:**

Первый заместитель генерального  
директора – главный инженер  
**Филиала ПАО «ФСК ЕЭС» -  
МЭС Сибири**

\_\_\_\_\_ М.Г. Милицын  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г

**Оборудование, планируемое к замене на ПС 220 кВ Правобережная**

| <b>Ячейка<br/>выключателя</b> | <b>Инвентарный<br/>номер</b> | <b>Основное средство</b>                                                |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| В-С-5                         | 1564                         | Выключатель линии С-5 ПС Правобережная                                  |
|                               | 1576                         | Первый шинный разъединитель линии С-5<br>ПС Правобережная               |
|                               | 1577                         | Разъединители Второй шинный разъединитель<br>линии С-5 ПС Правобережная |
|                               | 1578                         | Разъединители Линейный разъединитель<br>линии С-5 ПС Правобережная      |
|                               | 1579                         | Разъединители Обходной разъединитель<br>линии С-5 ПС Правобережная      |
|                               | 1627                         | ВЧ. Заградитель ВЧЗ в линии С-5 ПС<br>Правобережная                     |
|                               | 1631                         | Конденсатор связи в линии С-5<br>ПС Правобережная                       |
|                               | 116801                       | Устройства РЗА ПС 220 кВ Правобережная                                  |
| В-С-6                         | 1565                         | Выключатель линии С-6 ПС Правобережная                                  |
|                               | 1580                         | Разъединители Первый шинный разъединитель<br>линии С-6 ПС Правобережная |
|                               | 1581                         | Разъединители Второй шинный разъединитель<br>линии С-6 ПС Правобережная |
|                               | 1582                         | Разъединители Линейный разъединитель линии<br>С-6 ПС Правобережная      |
|                               | 1583                         | Разъединители Обходной разъединитель линии<br>С-6 ПС Правобережная      |
|                               | 116801                       | Устройства РЗА ПС 220 кВ Правобережная                                  |

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

**Нормативные правовые акты федерального уровня и организационно-распорядительные документы органов исполнительной власти:**

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ.
2. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ.
3. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ.
4. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ.
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ.
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 (ред. от 09.01.2014) «О порядке проведения проверки инвестиционных проектов на предмет эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения»
9. 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».
10. Постановление Правительства Российской Федерации от 31.10.2009 № 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации».
11. 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».
12. 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».
13. 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».
14. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме».

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

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

17. Постановление Правительства Российской Федерации от 17.06.2015 № 600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности».

18. Постановление Правительства Российской Федерации от 21.05.2007 № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

19. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.11.2007 № 804 «Об утверждении Положения о гражданской обороне в Российской Федерации».

20. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.05.2012 № 459 «Об утверждении исходных данных для проведения категорирования объекта топливно-энергетического комплекса, порядке его проведения и критериях категорирования».

21. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.08.2016 № 804дсп «Об утверждении Правил отнесения организаций к категориям по гражданской обороне в зависимости от роли в экономике государства или влияния на безопасность населения».

22. Постановление Правительства Российской Федерации от 29.11.1999 № 1309 «О порядке создания убежищ и иных объектов гражданской обороны».

23. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.01.2011 № 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов».

24. Постановление Правительства Российской Федерации от 27.09.2016 № 971 «О внесении изменений в Правила установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности».

25. Постановление 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».

26. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель».

27. Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13.08.2018 № 937.

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

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

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

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

32. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7 «Об охране окружающей среды».
33. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96 «Об охране атмосферного воздуха».
34. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
35. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
36. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
37. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
38. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
39. 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».
40. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
41. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
42. Федеральный закон от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».
43. Федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности».
44. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
45. Федеральный закон от 21.07.2011 № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса».
46. Федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».
47. Федеральный закон от 12.02.1998 № 28-ФЗ «О гражданской обороне».
48. Закон от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах».
49. Федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости».
50. Приказ Рослесхоза от 10.06.2011 № 223 «Об утверждении Правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов».
51. Информационное письмо Рослесхоза от 13.12.2012 № НК-03-54/14278 с разъяснениями к приказу Рослесхоза от 10.06.2011 № 223.
52. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.03.2014 № 155н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте».
53. Приказ Федеральной службы по тарифам от 26.03.2014 № 508-э «Об установлении требований к программе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «ФСК ЕЭС» на 2015 - 2019 гг.».
54. Приказ Федеральной антимонопольной службы Российской Федерации от 29.03.2019 № 393/19 «Об установлении требований к программе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ПАО «ФСК ЕЭС» на 2020-2022 гг.».

55. 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».

56. Приказ Федеральной службы по техническому и экспортному контролю от 14.03.2014 № 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».

57. Приказ Федеральной антимонопольной службы от 13.12.2016 № 1764/16 «О внесении изменений в приказ Федеральной службы по тарифам от 26.03.2014 № 508-э «Об установлении требований к программе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности ПАО «ФСК ЕЭС на 2015-2019 гг.».

58. Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 15.12.2002 № 583 «Об утверждении и введении в действие Правил эксплуатации защитных сооружений гражданской обороны».

59. Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации и Министерства культуры и массовых коммуникаций Российской Федерации от 25.07.2006 № 422/90/376 «Об утверждении Положения о системах оповещения населения».

60. Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 28.11.2016 № 632дсп «Об утверждении показателей для отнесения организаций к категориям по гражданской обороне».

61. Приказ 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».

62. Приказ Федеральной службы по техническому и экспортному контролю России от 18.02.2013 № 21 «Об утверждении Составы и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных».

63. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 17.01.2019 № 10 «Об утверждении укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства».

64. Приказ Федеральной службы безопасности Российской Федерации от 24.07.2018 № 368 «Об утверждении Порядка обмена информацией о компьютерных инцидентах между субъектами критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, между субъектами критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и уполномоченными органами иностранных государств, международными, международными неправительственными организациями и иностранными организациями, осуществляющими деятельность в области реагирования на компьютерные инциденты, и Порядка получения субъектами критической информационной



инфраструктуры Российской Федерации информации о средствах и способах проведения компьютерных атак и о методах их предупреждения и обнаружения».

65. Письмо Министерства энергетики Российской Федерации от 17.08.2017 № АТ-9028/08).

**Отраслевые НТД:**

1. Правила устройства электроустановок.
- 2.
3. Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Методические указания по устойчивости энергосистем», утвержденные приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 03.08.2018 № 630.
4. Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем, утвержденные приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 281.
5. Требования по плавке гололеда на проводах и грозозащитных тросах линий электропередачи, утвержденные приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 19.12.2018 № 1185.
6. Требования к перегрузочной способности трансформаторов и автотрансформаторов, установленных на объектах электроэнергетики, и ее поддержанию, утвержденные приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 08.02.2019 № 81.
7. Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики», утвержденные приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 12.07.2018 № 548.
8. Требования 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, утвержденные приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 13.02.2019 № 101.
9. Договор о присоединении к торговой системе оптового рынка электроэнергии, стандартная форма договора утверждена Наблюдательным советом НП «АТС» (протокол от 14.07.2006 № 96).
10. Регламенты оптового рынка электроэнергии, утвержденные Наблюдательным советом НП «Совет рынка» и Наблюдательным советом НП «АТС».
11. Положение о порядке получения статуса субъектов оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка с приложениями, утвержденное Наблюдательным советом НП «АТС» (протокол 14.07.2006 № 96).
12. 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.
13. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве Часть 1. Общие требования».
14. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве Часть 2.

Строительное производство».

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

16. СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования».

17. СП 88.13330.2014 «Защитные сооружения гражданской обороны. Актуализированная редакция СНиП II-11-77\*».

18. СП 165.1325800.2014 «Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне. Актуализированная редакция СНиП 2.01.51-90».

19. СП 264.1325800.2016 «Световая маскировка населенных пунктов и объектов народного хозяйства. Актуализированная редакция СНиП 2.01.53-84».

20. СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах».

21. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».

22. ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

23. ГОСТ Р МЭК 62067-2017 «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».

24. ГОСТ Р МЭК 60840-2017 «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».

25. ГОСТ Р МЭК 55025-2012 «Кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10, 15, 20 и 35 кВ. Технические условия».

26. ГОСТ Р 51583-2014 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения».

27. ГОСТ Р 56939-2016 «Защита информации. Разработка безопасного программного обеспечения. Общие требования».

28. 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».

29. 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».

30. ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации».

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

32. ГОСТ 34045-2017 «Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и

требования».

33. ГОСТ Р 56302-2014 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Диспетчерские наименования объектов электроэнергетики и оборудования объектов электроэнергетики. Общие требования».

34. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55201-2012 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Порядок разработки перечня мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера при проектировании объектов капитального строительства».

35. ГОСТ Р 56939-2016 «Защита информации. Разработка безопасного программного обеспечения. Общие требования».

36. ГОСТ 27.002-2015 «Надежность в технике (ССНТ). Термины и определения».

37. ГОСТ 2.702-2011 «Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем».

38. Предварительный национальный стандарт Российской Федерации ПНСТ 282-2018 «Трансформаторы измерительные. Часть 1. Общие технические условия».

39. Предварительный национальный стандарт Российской Федерации ПНСТ 283-2018 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока».

40. МВИ-111-001-2013 «Методика (метод) измерений для расширенного списка показателей качества электроэнергии» (Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, № ФР.1.34.2014.17965).

41. ГОСТ Р 58669-2019 «Релейная защита. Трансформаторы тока измерительные индуктивные с замкнутым магнитопроводом для защиты. Методические указания по определению времени дол насыщения при коротких замыканиях».

42. СТО 56947007-29.130.15.114-2012 «Руководящие указания по проектированию заземляющих устройств подстанций напряжением 6-750 кВ».

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

44. РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».

**Перечень сокращений:**

|          |   |                                                                                               |
|----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| АИИС КУЭ | - | автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии     |
| АПВ      | - | автоматическое повторное включение                                                            |
| АПТС     | - | аварийно-предупредительная телесигнализация                                                   |
| АРМ      | - | автоматизированное рабочее место                                                              |
| АТС      | - | автоматическая телефонная станция                                                             |
| ВОЛС     | - | волоконно-оптическая линия связи                                                              |
| ВЧ       | - | высокочастотный                                                                               |
| ГО и ЧС  | - | гражданская оборона и чрезвычайные ситуации                                                   |
| ГОСТ     | - | государственный стандарт                                                                      |
| ДЦ       | - | диспетчерский центр АО «СО ЕЭС»                                                               |
| ЕНЭС     | - | единая национальная (общероссийская) электрическая сеть                                       |
| ЗП       | - | задание на проектирование                                                                     |
| ЗРУ      | - | закрытое распределительное устройство                                                         |
| ИРД      | - | исходно-разрешительная документация                                                           |
| ИТС      | - | информационно-технологические системы (РЗА, АСУ ТП, СМиУКЭ, АИИС КУЭ)                         |
| КЗ       | - | короткое замыкание                                                                            |
| ЛЭП      | - | линия электропередачи                                                                         |
| НТД      | - | нормативно-технический документ                                                               |
| ОАПВ     | - | однофазное автоматическое повторное включение                                                 |
| ОПТ      | - | оперативный постоянный ток                                                                    |
| ОПУ      | - | общеподстанционный пункт управления                                                           |
| ОРД      | - | организационно-распорядительный документ                                                      |
| ОРУ      | - | открытое распределительное устройство                                                         |
| ОТР      | - | основные технические решения                                                                  |
| ПА       | - | противоаварийная автоматика                                                                   |
| ПД       | - | проектная документация                                                                        |
| ПИР      | - | проектно-изыскательские работы                                                                |
| ПНР      | - | пуско-наладочные работы                                                                       |
| ПОС      | - | проект организации строительства                                                              |
| ПС       | - | подстанция                                                                                    |
| ПТЭ      | - | правила технической эксплуатации                                                              |
| ПУЭ      | - | правила устройства электроустановок                                                           |
| 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)                                      |
| РУ       | - | распределительное устройство                                                                  |
| РЩ       | - | релейный щит                                                                                  |
| СДТУ     | - | средства диспетчерского и технологического управления                                         |
| СИ       | - | средства измерений, включая измерительные системы и измерительные каналы измерительных систем |
| СМР      | - | строительно-монтажные работы                                                                  |
| СН       | - | собственные нужды                                                                             |

|          |   |                                                                                                                                                                              |
|----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СО (СТО) | - | стандарт организации                                                                                                                                                         |
| ССПИ     | - | система сбора и передачи информации для решения задач оперативно-диспетчерского и технологического управления                                                                |
| СЭП      | - | схема электрическая принципиальная ПС                                                                                                                                        |
| ТИ       | - | телеизмерения                                                                                                                                                                |
| ТМ       | - | телемеханика                                                                                                                                                                 |
| ТС       | - | телесигнализация                                                                                                                                                             |
| ТТ       | - | трансформатор тока                                                                                                                                                           |
| УНЦ      | - | укрупненные нормативы цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики, утвержденные Министерством энергетики Российской Федерации |
| ЦУС      | - | центр управления сетями                                                                                                                                                      |
| ЭМС      | - | электромагнитная совместимость                                                                                                                                               |
| ЭТО      | - | электротехническое оборудование                                                                                                                                              |
| DVD      | - | формат цифрового оптического диска хранения данных, цифровой многоцелевой диск                                                                                               |