

112/3Л (РС-2382/21)

СОГЛАСОВАНО:

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

  
С.А. Клепиков  
« 26 » 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор по передаче электроэнергии –  
главный инженер  
ОАО «ИЭСК»

  
Ю. Н. Терских  
« 26 » 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Восточно-Сибирской дирекции  
по энергообеспечению – структурное  
подразделение Трансэнерго –  
филиала ОАО «РЖД»

  
М.И. Авдиенко  
« 26 » 2021 г.

### ЗАДАНИЕ

на разработку рабочей документации

«Модернизация ПС 110 кВ Чуна. Создание устройств РЗ:  
ВЧБ ВЛ 110 кВ Чуна – Чуна тяговая и ВЧБ ВЛ 110 кВ Огневка – Чуна»

1. Основание для проектирования.  
Инвестиционная программа ОАО «Иркутская электросетевая компания» на 2020-2024 годы.
2. Вид строительства.  
Модернизация.
3. Район, пункт и площадка строительства.  
Иркутская обл., Чунский поселок, ул. Саянская, д.83
4. Объем проектной документации.
  - 4.1 Выполнить разработку рабочей документации на основании проектной и рабочей документации выполненной по титулам:
    - Техническое перевооружение тяговой подстанции Огневка (ЭЧЭ-68). Замена понижающего трансформатора Т-1.2. Замена масляных выключателей 110 кВ;
    - Техническое перевооружение тяговой подстанции Чуна (ЭЧЭ-5) Восточно Сибирской дирекции по энергосбережению. Замена масляных выключателей 110кВ;
    - Техническое перевооружение тяговых подстанций Чуна, Огневка, Моргудон, Турма, Дабан, Северобайкальск, Таксимо-тяговая. Технологическое присоединение к сетям энергоснабжающих организаций.Выполнить оснащение полуккомплектами основной быстродействующей защиты типа высоко-частотная блокировка (ВЧБ) линии ВЛ 110 кВ Чуна-Чуна тяговая и ВЛ-110 Чуна-Огневка на ПС 110 кВ Чуна. Выполнить установку нового ВЧ оборудования для организации ВЧ-обработки канала (в т.ч. замену существующего ВЧ оборудования) указанной защиты линий ВЛ 110 кВ Чуна-Чуна тяговая и ВЛ-110 Чуна-Огневка на ПС 110 кВ Чуна.
  - 4.2 Разработать перечень оборудования и устройств для закупки вместе с техническими требованиями к устройствам, шкафам и оборудованию ВЧ-связи.
  - 4.3 Задание заводу на изготовление шкафов (заказные спецификации на устройства и опросные листы) с указанием версии (типоисполнения) для микропроцессорного устройства по форме завода изготовителя.
  - 4.4 Обоснование требуемых номинальных первичных и вторичных токов ТТ, а также количества и номинальной мощности вторичных обмоток ТТ и ТН на основании

обосновывающих расчетов с учетом вида устройств РЗ (ВЧБ, КСЗ), 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 и т.п.) с учетом требований изготовителей устройств РЗА и ПНСТ 283-2018 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока».

- 4.5 Рабочая документация на создание (модернизацию) РЗА должна содержать:
- Принципиальные и монтажные схемы вторичных соединений с привязкой к существующим схемам управления (оборудованию), сигнализации, комплексу телемеханики, вторичным цепям измерительных трансформаторов тока (ТТ) и напряжения (ТН);
  - Принципиальные и функционально-логические схемы (алгоритмы функционирования) устройств РЗА и внешних связей с другими устройствами РЗА, коммутационными аппаратами;
  - Схемы организации каналов связи, обеспечивающих функционирование РЗА, выполненные в соответствии с Требованиями к каналам связи для функционирования РЗА;
  - Схемы организации цепей оперативного тока устройств РЗА;
  - Схемы организации цепей напряжения устройств РЗА;
  - Принципиальные и монтажные схемы с отражением изменений в существующих устройствах РЗА;
  - Технические решения по реализации информационного обмена устанавливаемых (модернизируемых) комплексов и устройств РЗА с автоматизированной системой управления технологическим процессом объекта электроэнергетики, автоматизированными системами технологического управления, автоматизированными системами диспетчерского управления;
  - Функциональные схемы внутренней логики терминалов (алгоритмы работы) с привязкой к принципиальным схемам;
  - Пояснительную записку по расчету и выбору параметров настройки (уставок) и алгоритму функционирования вновь устанавливаемых устройств РЗА;
  - Данные по параметрированию (конфигурированию и проектным параметрам настройки (уставкам)) микропроцессорных устройств РЗА по форме бланков уставок, рекомендованной заводом изготовителем. Вместе с этим должны быть предоставлены: техническая информация и руководство по эксплуатации на русском языке, методические материалы по расчёту параметров настройки, бланки заданий уставок РЗА;
  - Монтажные схемы панелей, шкафов и оборудования;
  - Планы (чертежи) размещения оборудования и прокладки кабельных связей;
  - Планы (чертежи) демонтируемого оборудования и кабельных связей (при необходимости);
  - Сборочные и габаритные чертежи;
  - Схема кабельных связей;
  - Журнал кабельных связей;
  - Технические решения по электромагнитной совместимости вновь устанавливаемых устройств и их защите от импульсных помех;
  - Спецификации оборудования, материалов и комплектующих.
- 4.6 Сметную документацию.
- 4.7 Проект организации строительства (ПОС) с определением продолжительности выполнения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, включая предложения по выделению очередей и этапов строительства, с технологическими решениями и схемами переключения устройств, график поставки и схему транспортировки оборудования и т.д.

## 5. Основные проектные решения.



- 5.1 При проектировании учесть решения, предусмотренные по титулу «Техническое перевооружение тяговой подстанции Чуна (ЭЧЭ-5) Восточно Сибирской дирекции по энергосбережению. Замена масляных выключателей 110кВ» и по титулу «Техническое перевооружение тяговой подстанции Огневка (ЭКЧ-68) Восточно Сибирской дирекции по энергосбережению».
- 5.2 Устройство РЗА типа ВЧБ выполнить в шкафном исполнении на микропроцессорной элементной базе с современными стандартными алгоритмами работы, предназначенным для релейной защиты ВЛ 110-220 кВ.
- 5.3 Для устройств определить стандартный набор алгоритмов в соответствии с функциональными решениями. Разработать таблицы конфигурирования и параметрирования устройств. При проектировании использовать типовые решения производителя по привязке.
- 5.4 Релейную часть и приемопередатчик разместить в одном шкафу.
- 5.5 Шкафы РЗА разместить в существующих ОПУ 110 кВ ПС 110 кВ Чуна.
- 5.6 Выполнить замену необходимых кабелей защит на экранированные.
- 5.7 Предусмотреть демонтаж старых панелей УРЗА и кабельных связей в случае необходимости.
- 5.8 Произвести выбор уставок устанавливаемых автоматических выключателей в сетях переменного и постоянного тока с учётом их чувствительности, селективности, быстродействия.
- 5.9 Перед началом проектирования выполнить предпроектное обследование существующих устройств РЗА (СОПТ, ЦС, УТМ) и состояния электромагнитной обстановки в части реконструируемого оборудования на объекте проектирования;
- 5.10 Выполнить привязку новых устройств РЗА к существующим устройствам РЗА (СОПТ, ЦС, УТМ).
- 5.11 Предусмотреть регистрацию сигналов срабатывания и неисправности новых устройств РЗА в существующей системе телемеханики ПС.
- 5.12 На ПС 110 кВ Чуна применить полностью совместимый комплект защит РЗ и ВЧ приемопередатчик с полукomплектом ВЧ защит ВЛ 110 кВ Чуна – Чуна тяговая и ВЛ 110 кВ Огневка – Чуна, установленных на ПС 110 кВ Чуна тяговая и ПС 110 кВ Огневка.
- 5.13 Выполнить расчеты параметров ВЧ канала защиты ВЛ 110 кВ Чуна – Чуна тяговая и ВЛ 110 кВ Огневка – Чуна. Выполнить необходимые запросы и согласования со сторонними организациями (АО «Управление ВОЛС-ВЛ», ВСДЭ Трансэнерго – филиалом ОАО «РЖД»).
- 5.14 Запроектировать ретрансляцию сигналов срабатывания и неисправности устройства РЗ в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ посредством существующего устройства телемеханики. Передачу сигналов выполнить с использованием «сухих» дискретных контактов.  
Передачу телеметрической информации в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ выполнить в соответствии с техническими требованиями по организации обмена с диспетчерскими центрами информацией, указанными в соглашении №304 о технологическом взаимодействии между АО «СО ЕЭС» и ОАО «ИЭСК» в целях обеспечения надежности функционирования ЕЭС России от 15.01.2020.  
На стадии разработки рабочей документации разработать и согласовать с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ формуляр согласования приёма/передачи данных с ПС 110 кВ Чуна в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ в протоколе телемеханики согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.  
Разработать программы и методики испытаний систем (устройств) ССПИ в объёме организуемого к передаче в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ состава телеметрической информации.
- 5.15 Выполнить синхронизацию новых устройств РЗА на объекте проектирования по сигналам единого точного времени (ГЛОНАСС/GPS).

- 5.16 Выполнить расчеты времени до насыщения существующих ТТ СВ-110, МВ-110 Т1 и МВ-110 Т2 на ПС 110 кВ Чуна в соответствии с ГОСТ Р 58669-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита. Трансформаторы тока измерительные индуктивные с замкнутым магнитопроводом для защиты. Методические указания по определению времени до насыщения при коротких замыканиях». На основании проведенных расчетов времени до насыщения ТТ определить требования к техническим характеристикам устройств РЗА, в части минимально необходимого времени достоверного измерения значений тока ТТ, при котором обеспечивается правильная работа РЗА в переходных режимах, сопровождающихся насыщением ТТ. Технические характеристики существующих ТТ при подключении к ним новых/модернизируемых устройств РЗА в совокупности должны обеспечивать правильную работу устройств РЗА, в том числе в переходных режимах КЗ с учетом требований изготовителей устройств РЗА и ПНСТ 283-2018 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока» и разработать мероприятия по снижению рисков неправильной работы устройств РЗА при насыщении ТТ. При невыполнении указанных мероприятий разработать рекомендации по замене ТТ (замена ТТ выполняется по отдельному титулу).
- 5.17 Разработать и выполнить технические решения по электромагнитной совместимости вновь устанавливаемых устройств и их защите от импульсных помех.
- 5.18 При проектировании должны использоваться диспетчерские наименования оборудования и устройств.
- 5.19 Проект и выбранное оборудование должны соответствовать технической политике АО ГК «ЕСЭ».
- 5.20 При выборе параметров вновь устанавливаемого (заменяемого) оборудования необходимо учитывать п. 125 Правил технологического функционирования электроэнергетических систем, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации № 937 от 13.08.2018.
- 6. Перечень мероприятий по охране окружающей среды.**
- 6.1 Разработать перечень мероприятий по охране окружающей среды, включая проект санитарно-защитной зоны, в случае, если у проектируемого, реконструируемого объекта уровни создаваемого загрязнения за пределами промышленной площадки превышают 0,1 ПДК и/или ПДУ в соответствии с Постановлением Главного государственного врача РФ № 74 от 25.09.2007г. (в действующей редакции) «О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
- 7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.**  
Выполнение раздела «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» не требуется.
- 8. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов.**
- 8.1 Не требуются.
- 
- 9. Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.**
- 9.1 Не требуется.
- 10. Стадийность проектирования.**
- 10.1 Рабочая документация.
- 10.2 Сводный сметный расчет и локальные сметы на строительно-монтажные и



пусконаладочные работы выполнить в текущих ценах согласно Исходных данных Заказчика (см. приложение к Заданию).

#### 11. Пусковые комплексы.

Выделение пусковых комплексов не требуется.

#### 12. Особые условия проектирования и строительства.

12.1. Проектирование выполнить в соответствии с действующими нормативными документами:

- Правила устройств электроустановок (ПУЭ) 7 издание с исправлениями (в действующей редакции);
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утверждены приказом Минэнерго Российской Федерации от 19.06.2003г №229);
- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утверждены постановлением Правительства РФ от 13.08.2018 №937;
- «Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем», РД 34.35.310-97;
- «Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях», СО 34.35.311-2004;
- Общие требования к системам противоаварийной и режимной автоматики, релейной защиты и автоматики, телеметрической информации, технологической связи в ЕЭС России, утверждены приказом ОАО РАО «ЕЭС России» от 11.02.2008г. №57;
- 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»;
- 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 (утверждены приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 101);
- Требования к каналам связи для функционирования релейной защиты и автоматики (утверждены приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 97);
- Требования к релейной защите и автоматике различных видов и ее функционированию в составе энергосистемы, утвержденные приказом Минэнерго России от 10.07.2020 № 546;
- Правила создания (модернизации) комплексов и устройств релейной защиты и автоматики в энергосистеме, утвержденные приказом Минэнерго России от 13.07.2020 № 556;
- Правила взаимодействия субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при подготовке, выдаче и выполнении заданий по настройке устройств релейной защиты и автоматики (утверждены приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 100);
- Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 58601-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Автономные регистраторы аварийных событий. Нормы и требования»;
- Информационное письмо ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» «О предотвращении формирования ложных сигналов на входе МЭ, МП устройств РЗ, ПА» от 20.02.2007г. №54/72;
- ПНСТ 283-2018 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока» (Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.10.2018 № 51-пнст);

- ГОСТ Р 58669-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита. Трансформаторы тока измерительные индуктивные с замкнутым магнитопроводом для защиты. Методические указания по определению времени до насыщения при коротких замыканиях»;
  - ГОСТ Р 21.101-2020 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации».
- Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться актуализированными редакциями документов, действующих на момент разработки проектно-сметной документации.
- 12.2. На этапе проектирования использовать типовые решения производителя по привязке устройства к объекту.
  - 12.3. До разработки рабочей документации необходимо выполнить предпроектное обследование и разработать основные технические решения.  
Основные технические решения разрабатываются с учётом предпроектного обследования и включают в себя:
    - 12.3.1. Схему размещения устройств на объектах с отражением используемых ВЧ каналов связи для передачи сигналов и команд РЗ;
    - 12.3.2. Схему размещения устройств на объектах с отражением используемых связей с другим оборудованием;
    - 12.3.3. Перечень всех необходимых функций и укрупненные функционально-логические схемы реализуемых алгоритмов;
    - 12.3.4. Совмещенную схему распределения устройств по измерительным трансформаторам на объектах проектирования (в объеме новых устройств с присоединениями, на которых создаются или модернизируются устройства РЗА);
    - 12.3.5. Схему организации передачи сигналов в АСУ ТП (УТМ);
    - 12.3.6. Перечень передаваемых в АСУ ТП (УТМ) сигналов;
    - 12.3.7. Технические требования к шкафам и устройствам;
    - 12.3.8. Перечень оборудования и устройств для закупки вместе с техническими требованиями к устройствам и шкафам;
    - 12.3.9. Другие материалы, необходимые для принятия обоснованного решения и утверждения ОТР.
  - 12.4. Основные технические решения должны быть согласованы с ВСДЭ Трансэнерго – филиалом ОАО «РЖД», ОАО «ИЭСК» и затем с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ. Согласование выполняется проектной организацией самостоятельно.
  - 12.5. Результатом I этапа проектирования являются ОТР, спецификация устройств с количеством и функциональным составом, технические требования к комплексу устройств РЗ и оборудования, согласованные с ОАО «ИЭСК», ВСДЭ Трансэнерго филиалом ОАО «РЖД» и затем с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ.
  - 12.6. При необходимости проектная организация выполняет доработку I этапа проекта в соответствии с полученными замечаниями.
  - 12.7. После согласования и утверждения ОТР и технических требований к комплексу устройств РЗ ОАО «ИЭСК» проводит корпоративные процедуры по выбору фирмы-изготовителя (поставщика) устройств по проекту.
  - 12.8. Рабочую документацию выполнять только после того, как заказчик произведёт выбор основного оборудования и материалов и письменно, но не позднее 10 рабочих дней с момента выбора, уведомит подрядную организацию о возможности выполнять разработку рабочей документации.
  - 12.9. Рабочая документация должна быть согласована с ОАО «ИЭСК» и ВСДЭ Трансэнерго – филиалом ОАО «РЖД», а затем с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ. Согласование выполняется проектной организацией.
  - 12.10. Количество передаваемых заказчику экземпляров рабочей документации на каждом этапе проектирования: 4 комплекта на бумажном носителе, в т.ч. один экземпляр документации должен быть прошит, пронумерован и заверен печатью проектной организации; один



экземпляр в электронном виде в формате Adobe Acrobat и редактируемом виде MS Office. Не допускается передача документации в формате Adobe Acrobat с пофайловым разделением страниц.

- 12.11. Схемы по устройствам РЗА должны быть выполнены в электронном и бумажном виде с размерами страниц А4 или А3. Схемы по устройствам РЗА предоставляются в электронном виде в формате Adobe Acrobat и MS Visio, и передаются заказчику без ограничений.
  - 12.12. При направлении откорректированных материалов ОТР и РД разработчиком должен быть приложен перечень направляемых томов (разделов) с указанием страниц, в которые были внесены изменения.
  - 12.13. Разработанная рабочая и конкурсная документация являются собственностью Заказчика, и передача её третьим лицам без его согласия запрещается.
  - 12.14. Срок выдачи заказных спецификаций оговорить в календарном плане к договору.
  - 12.15. Подрядчик (проектная организация) несёт ответственность за правильность и достаточность разработанной рабочей документации (всех разделов проекта) независимо от подтверждения (согласования) Заказчиком.
  - 12.16. Выполнить разработку мероприятий по выполнению требований электромагнитной совместимости микропроцессорных устройств». В разделе определить электромагнитную обстановку на подстанции, где устанавливаются устройства ПА и др., а также определить комплекс мероприятий в соответствии с требованиями «Методических указаний по определению электромагнитной обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях» (СО 34.35.311-2004).
13. **Срок выполнения проекта.**  
Срок передачи проектной документации заказчику по календарному графику к договору.
14. **Проектная организация.**  
Выбор проектной организации проводится на конкурсной основе.
15. **Заказчик.**  
Филиал ОАО «Иркутская электросетевая компания» Западные электрические сети.
16. **Исходные данные.**
- 16.1. Определяются при предпроектном обследовании.
  - 16.2. Выдаются заказчиком по требованию проектной организации.
  - 16.3. Рабочая документация «Техническое перевооружение тяговой подстанции Чуна (ЗЧЭ-5) Восточно Сибирской дирекции по энергосбережению. Замена масляных выключателей 110кВ», заказчик Восточно-Сибирская дирекция по энергообеспечению – структурное подразделение Трансэнерго – филиал ОАО «РЖД».
  - 16.4. Рабочая документация «Техническое перевооружение тяговой подстанции Огневка (ЭКЧ 68) Восточно Сибирской дирекции по энергосбережению».
  - 16.5. Исходные данные Заказчика для разработки сметной документации

И.о. директора филиала ОАО «ИЭСК»  
Западные электрические сети



С.А. Аверьянов