

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заместителя генерального
директора
Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири



А.В. Денисенко
2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор по передаче электроэнергии –
главный инженер ОАО «ИЭСК»



ЗАДАНИЕ

на разработку проектной и рабочей документации
«Модернизация основной защиты ВЛ 500 кВ Иркутская – Ключи (ВЛ-581)»

1. Основание для проектирования.

1.1. Инвестиционная программа ОАО «ИЭСК» на 2021-2022 г.

2. Вид строительства.

2.1. Техническое перевооружение.

3. Район и площадка строительства.

3.1. Участок расположен в Шелеховском районе (ПС 500 кВ Ключи) и Ангарском районе (ПС 500 кВ Иркутская).

4. Объем проектной документации.

4.1 В составе проектной документации выполнить разделы в соответствии с «Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденным постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (в действующей редакции), в соответствии с требованием раздела III, в том числе:

4.1.1 Разделы, разрабатываемые в полном объеме - отсутствуют.

4.1.2 Разделы, разрабатываемые в неполном объеме:

- Раздел № 1 «Пояснительная записка» п.п. а, б, в, д, з;

- Раздел № 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения» п.п. б, д, м, у;

- Раздел № 5 «Проект организации строительства» - п.п. е, з;

- Раздел № 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» п.п. а, б;

- Раздел № 9 «Смета на строительство».

4.1.3 Разработанная проектная и рабочая документация в обязательном порядке должна содержать:

- Основные технические решения по новым и реконструируемым устройствам;

- Пояснительную записку, включающую проектный расчет параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования устройств РЗА, устанавливаемых на объектах электроэнергетики, а также бланк уставок,

содержащий параметры настройки (уставки) и алгоритмы функционирования, предусмотренные производителем устройств ПА, и их значения, выбранные по результатам расчета;

- Схемы распределения по трансформаторам тока и напряжения устройств РЗА;

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

- Принципиальные и монтажные схемы с отражением изменений в существующих устройствах РЗА;

- Данные по параметрированию (конфигурированию) и проектным параметрам настройки (уставкам) микропроцессорных устройств РЗА по форме бланков уставок, рекомендованных заводом-изготовителем;

- Схемы организации каналов связи для функционирования устройств РЗА, структурную схему передачи команд РЗА;

- Заказные спецификации на устройства РЗА с указанием версии программного обеспечения для микропроцессорных устройств РЗА;

- Схемы организации цепей оперативного тока устройств РЗА;

- Схемы организации цепей напряжения устройств РЗА;

- Технические решения по интеграции устанавливаемых (модернизируемых) устройств РЗА в создаваемые (модернизируемые) объектовые автоматизированные системы управления технологическим процессом (АСУ ТП), системы сбора и передачи информации (ССПИ) с последующей передачей телеметрической информации в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ;

- Технические требования к устройствам РЗА;

- Монтажные схемы панелей, шкафов и оборудования;

- Структурные схемы модернизируемых (расширяемых) объектовых автоматизированных систем управления технологическим процессом, систем сбора и передачи информации;

- Планы (чертежи) размещения оборудования и прокладки кабельных связей;

- Сборочные и габаритные чертежи;

- Схемы кабельных связей;

- Журнал кабельных связей с указанием цепей проходящих в кабеле;

- Технические решения по электромагнитной совместимости вновь устанавливаемых устройств и их защите от импульсных помех;

- Перечень оборудования и устройств для закупки вместе с техническими требованиями к устройствам, шкафам и оборудованию связи;

- Спецификации оборудования, материалов и комплектующих;

- Задание заводу на изготовление шкафов (заказные спецификации на устройства или опросные листы) с указанием версии (типоисполнения) для микропроцессорного устройства по форме завода-изготовителя;

- Перечень сигналов ТИ, ТС и АПТС, передаваемых в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ с вновь устанавливаемых устройств РЗА;

- Схемы организации передачи сигналов ТИ, ТС и АПТС в РАС и АСУ ТП (УТМ);

- Формуляр согласования приёма/передачи данных с учетом дополнительного объема передаваемой телеметрической информации между оборудованием ССПИ ТМ ПС 500 кВ Ключи и оборудованием Филиала АО «СО ЕЭС» Иркутского РДУ в протоколе телемеханики согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;

- Программу и методику комплексных испытаний систем (устройств) ССПИ ТМ в объеме вновь организуемого к передаче в ДЦ состава телеметрической информации;

- Технические решения по устройствам АСУ ТП (ССПИ, ТМ) оформить отдельным томом.

4.2. Требования к разработке дополнительных разделов:

- Раздел проекта «разработка комплекса мероприятий по выполнению требований электромагнитной совместимости микропроцессорных устройств».

В разделе определить электромагнитную обстановку на подстанции, где устанавливаются микропроцессорные устройства РЗА, 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).

5. Основные проектные решения.

5.1. Модернизация основной защиты ВЛ 500 кВ Иркутская – Ключи (ВЛ-581).

5.2. Техничко-экономическое обоснование вариантов выполнения и типа основной защиты ВЛ 500 кВ Иркутская – Ключи (ВЛ-581).

5.3. Разработка технических требований на выполнение устройств основной защиты ВЛ 500 кВ Иркутская – Ключи (ВЛ-581) на ПС 500 кВ Ключи и ПС 500 кВ Иркутская.

5.4. Разработка технических требований на выполнение каналов связи для организации основной защиты ВЛ 500 кВ Иркутская – Ключи (ВЛ-581).

5.5. Создание, при необходимости, нового канала связи для организации основной защиты ВЛ 500 кВ Иркутская – Ключи (ВЛ-581).

5.6. Организация каналов связи для передачи управляющих воздействий (далее – УВ) от проектируемых устройств РЗА. Среду передачи сигналов УВ определить проектом (ВОЛС или высокочастотную связь по линиям электропередачи) на основании технико-экономического сравнения. При принятии решения организации каналов связи посредством волоконно-оптической линии связи, разработать решения по передаче УВ-ВОЛС. Решения по организации каналов связи по ВОЛС урегулировать и согласовать с ООО «Иркутскэнергосвязь». Согласование решений с ООО «Иркутскэнергосвязь» осуществляется проектной организацией самостоятельно. При принятии решения передачи посредством ВЧ-связи, выполнить запрос на выделение рабочих частот высокочастотных каналов и согласовать применение устанавливаемого высокочастотного оборудования с АО «Управление ВОЛС-ВЛ». Согласование решений с АО «Управление ВОЛС-ВЛ» осуществляется проектной организацией самостоятельно.

5.7. Расчет параметров срабатывания вновь вводимых устройств РЗА ВЛ 500 кВ Иркутская – Ключи (ВЛ-581) и предоставление данных по

параметрированию (бланков уставок) в форме, рекомендованной заводом-изготовителем.

5.8. Расчет времени до насыщения ТТ в соответствии с ГОСТ 58669-2019. По результатам выполненных расчетов для ТТ, используемых для защит ВЛ 500 кВ Иркутская – Ключи (ВЛ-581), определить требования к техническим характеристикам устройств РЗ в части минимально необходимого времени достоверного измерения значений тока ТТ, при котором обеспечивается правильная работа РЗ в переходных режимах, сопровождающихся насыщением ТТ.

Технические характеристики устанавливаемых/заменяемых 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 приложения Б ПНСТ 283-2018 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока».

5.9. Привязка по оперативным, токовым цепям и цепям напряжения, сигнализации новых шкафов РЗА с заменой контрольных кабелей.

5.10. Расчет токов короткого замыкания и уставок автоматических выключателей проектируемых цепей сети постоянного тока.

5.11. Проверку кабелей на возгорание при воздействии тока короткого замыкания проектируемых цепей сети постоянного тока.

5.12. Шкафы применить с передней стеклянной дверью (или смотровым окном) и задними двухстворчатыми распашными дверями со встроенным освещением и блоком автомат-розетка ~220В.

5.13. Выполнить синхронизацию устройств на объектах проектирования по сигналам единого точного времени (ГЛОНАСС\GPS).

5.14. Запроектировать передачу данных с вновь устанавливаемых устройств РЗА на ПС 500 кВ Ключи на АРМ ПС.

5.15. Запроектировать передачу телеинформации с вновь устанавливаемого оборудования в объектовую АСУ ТП (ССПИ, ТМ) с ее последующей ретрансляцией в объеме актуального Типового состава телеинформации, подлежащей передаче в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ.

6. Охрана окружающей среды.

Не требуется.

7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

7.1 Выполнить раздел в части реконструируемого и вновь устанавливаемого оборудования.

8. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов.

8.1 Не требуется.

9. Мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

9.1 Не требуется.

10. Стадийность проектирования.

10.1 Проектная и 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.

11.1 Разработка пусковых комплексов не требуется.

12. Особые условия проектирования и строительства.

12.1 Проектную документацию выполнить в два этапа:

1 этап:

- предпроектное обследование, обоснование и согласование ОТР и технических требований к устройствам РЗА и каналов связи;
- предпроектное обследование существующих устройств РЗ, РАС, СОПТ, ЦС, УТМ на объекте проектирования на предмет необходимости их расширения/модернизации.

Результатом 1 этапа проектирования являются отчет об обследовании с выводами о необходимости модернизации/замены существующего оборудования, выполненные на его основании ОТР, спецификация устройств с количеством и функциональным составом, технические требования к комплексу устройств РЗ и оборудования связи, согласованные с ОАО «ИЭСК», а затем с Филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири.

При необходимости проектная организация выполняет доработку 1 этапа проекта в соответствии с полученными замечаниями.

2 этап: проектная и рабочая документация, выполненные на основании согласованных ОТР.

12.2 Основные технические решения (ОТР) выполнить в объеме:

- Схема электрическая принципиальная;
- **Схема размещения устройств на объектах с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд РЗА, включая резервные каналы связи;**
- Схема размещения устройств на объектах проектирования с отражением используемых связей с другим оборудованием;
- Совмещенная схема распределения устройств по измерительным трансформаторам на объектах проектирования;
- **Технические решения по интеграции устанавливаемых (модернизируемых) устройств РЗА в модернизируемые (расширяемые) объектовые АСУ ТП (ССПИ) с последующей передачей телеметрической информации в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ. При этом:**

а) должна быть обеспечена возможность установки апертуры для всех передаваемых в ДЦ ТИ, независимо для каждого параметра. В ответ на команду «Опрос станции», полученную от ДЦ, должны передаваться текущие значения ТИ без учета установленных апертур;

б) не допускается сбор и передача ТИ электрических величин с применением передачи значений ТИ в квантах и/или округления значений ТИ на каком-либо уровне сбора и передачи.

- **Перечень сигналов в РАС и АСУ ТП (УТМ);**

- Технические требования к шкафам и устройствам;
- Варианты размещения оборудования, а также вспомогательных сооружений и устройств на территории;
- Техничко-экономические сравнения вариантов реконструкции;
- Разработка порядка реконструкции;
- Краткая пояснительная записка с обоснованиями технических, конструктивно-строительных и планировочных решений;
- Предварительный расчет параметров настройки (уставок) РЗА ВЛ 500 кВ Иркутская – Ключи (ВЛ-581);
- Расчет ТТ согласно 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» для выбора МП терминалов, удовлетворяющих требованиям ГОСТ;
- Определить стоимость реконструкции по укрупненным показателям и проектам-аналогам;
- В проекте использовать диспетчерские наименования оборудования и устройств РЗА.

12.3 В рабочей документации выполнить:

- Схемы организации каналов связи для функционирования устройств РЗА;
- Схемы распределения по трансформаторам тока и напряжения устройств РЗА с привязкой к действующим устройствам и оборудованию, с обозначением на схеме коэффициентов трансформации, поллярности, классов точности обмоток ТТ;
- Принципиальные и функционально-логические схемы (алгоритмы функционирования) устройств РЗА и внешних связей с другими устройствами РЗА и коммутационными аппаратами, устройствами ВЧ-связи, устройствами передачи аварийных сигналов;
- В принципиальной схеме отобразить все резервные (неиспользуемые при проектировании) входные и выходные сигналы МП терминала и выходных реле. При построении схемы отобразить сначала все входные сигналы терминала, включая резервные, затем, все выходные сигналы МП терминала, включая резервные;
- В проекте использовать диспетчерские наименования оборудования и устройств РЗА;
- Расчет параметров (уставок) устройств РЗА ВЛ 500 кВ Иркутская – Ключи (ВЛ-581) с предоставлением данных по параметрированию в форме, рекомендованной заводом-изготовителем;
- Комплекс мероприятий по выполнению требований электромагнитной совместимости микропроцессорных устройств в соответствии с требованиями «Методических указаний по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства» (СТО 56947007- 29.240.044 - 2010);
- Разработку (актуализацию) формуляров согласования приёма/передачи данных между объектовыми АСУ ТП (ССПИ) и Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ в протоколе телемеханики согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;
- Разработку программы и методики комплексных испытаний, Программы опытной эксплуатации (выполнить разделом в составе ПМИ) модернизируемой (расширяемой) АСУ ТП (ССПИ) в части выполнения функций сбора и передачи

телеметрической информации в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ в объеме вновь организуемого к передаче состава телеметрической информации.

12.4 В составе рабочей документации предоставить:

- Техническую информацию и руководство по эксплуатации на русском языке, методические материалы по расчёту параметров настройки, бланки заданий уставок РЗА, решения по синхронизации терминалов по сигналам точного времени;
- Данные по параметрированию (конфигурированию) микропроцессорного устройства РЗА в форме, рекомендованной заводом-изготовителем;
- Заказные спецификации на устройства РЗА с указанием версии (типоисполнения) для микропроцессорных устройств РЗА.

12.5 Разработку проектной и рабочей документации выполнять после согласования решений ОТР и проектной документации в соответствии с требованиями настоящего задания, технических требований, решениями центральной комиссии ОАО «ИЭСК» о выборе поставщиков оборудования, а также согласно требованиям, постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87. (в действующей редакции и иным НТД).

12.6 Выполнить сметную часть документации в соответствии с Исходными данными Заказчика (Приложение 1).

12.7 Проектирование выполнить в соответствии с действующими нормативными документами:

- «Правила устройства электроустановок», 7 издание, с исправлениями (в действующей редакции);
- Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденное постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. №87;
- «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», утвержденные приказом Минэнерго России от 19.06.2003 № 229;
- «Правила технологического функционирования электроэнергетических систем», утвержденные постановлением Правительства РФ от 13.08.2018 № 937;
- «Правила создания (модернизации) комплексов и устройств релейной защиты и автоматики в энергосистеме», утвержденные приказом Минэнерго России от 13.07.2020 № 556;
- «Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем», СО 153-34.20.118-2003;
- «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 Минэнерго России от 13.02.2019 № 101», с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 10.07.2020 № 546;
- «Правила взаимодействия субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при подготовке, выдаче и выполнении заданий по настройке устройств релейной защиты и автоматики», утвержденные приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 100, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 10.07.2020 № 546;
- «Об утверждении требований к релейной защите и автоматике различных видов и ее функционированию в составе энергосистемы и о внесении изменений в

приказы Минэнерго России от 08.02.2019 № 80, от 13.02.2019 № 100, от 13.02.2019 № 101» Приказ Минэнерго России от 10.07.2020 № 546;

- Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55105-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования»;

- Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 58601-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Автономные регистраторы аварийных событий. Нормы и требования»;

- Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 21.101-2020 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;

- Национальный стандарт Российской Федерации 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»;

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

- Информационное письмо ОАО «ФСК ЕЭС» и АО «СО-ЦДУ ЕЭС» «О предотвращении формирования ложных сигналов на входе МЭ, МП устройств РЗ, ПА» от 20.02.2007 № 54/72;

- «Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем», РД 34.35.310-97;

- «Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства» (СТО 56947007- 29.240.044 - 2010);

- «Методические указания по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех», СО 34.35.311-2004;

- «Требования к каналам связи для функционирования релейной защиты и автоматики» Приказ Минэнерго России от 13.02.2019 № 97;

- Стандарт АО «СО ЕЭС» «Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и организации эксплуатации» СТО 59012820.29.020.002-2012 утверждённым приказом ОАО «СО ЕЭС» от 28.04.2012 № 177;

- Технические требования по организации обмена с диспетчерскими центрами информацией, необходимой для управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России (Приложение № 4 к Соглашению № 304 о технологическом взаимодействии между АО «СО ЕЭС» и ОАО «ИЭСК» в целях обеспечения надёжности функционирования ЕЭС России от 15.01.2020);

- Письмо ОАО «Системного оператора ЕЭС» от 30.05.2011 № 7512-7-3-19-6796.

12.8 Сбор исходных данных, необходимых для корректного выполнения проектной документации и построения расчетной модели сети, от субъектов электроэнергетики и их верификация выполняются проектной организацией самостоятельно. Заказчик обеспечивает организационную поддержку доступа представителей проектной организации на свои объекты для получения

необходимой информации и выполнения обмерных работ.

12.9 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.

12.10 Выбор параметров настройки и алгоритмов функционирования устройств РЗА объекта проектирования должен быть выполнен по результатам расчетов установившихся режимов с учетом действующих НТД.

12.11 Проект и выбранное оборудование должны соответствовать технической политике АО «ЕвроСибЭнерго» утв. 26.10.2015г.

12.12 Срок выдачи заказных спецификаций оговорить в календарном плане к договору.

12.13 Подрядчик (проектная организация) несёт ответственность за правильность и достаточность разработанной проектной и рабочей документации (всех разделов проекта) независимо от подтверждения (согласования) Заказчиком проектно-сметной документации.

12.14 Согласовать проектную и рабочую документацию с филиалом ОАО «ИЭСК» «ЮЭС», с филиалом ОАО «ИЭСК» «ЦЭС», ИД ОАО «ИЭСК», с заинтересованными организациями и после этого с Филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири и надзорными органами. Уведомлять филиал ОАО «ИЭСК», ИД ОАО «ИЭСК» о передаче проектной и рабочей документации на согласование заинтересованным организациям путем направления копии сопроводительного письма.

12.15 Количество передаваемых заказчику экземпляров проектной документации: 4 комплекта на бумажном носителе, в т.ч. 1 экземпляр документации должен быть прошит, пронумерован и заверен печатью проектной организации; один экземпляр в электронном виде, схемы должны быть выполнены в формате PDF и Autocad, в бумажном виде представлены в формате А3 и переданы без ограничений. Проектная документация необходимая для проведения всех экспертиз, предусмотренных законодательством РФ, предоставляются проектной организацией в сроки, указанные в договоре на выполнение проектно-изыскательских работ. Не допускается передача документации в формате Adobe Acrobat (PDF) с пофайловым разделением страниц.

12.16 При направлении откорректированных материалов 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.

13. Проектная организация.

13.1. Определяется конкурсом.

14. Срок выполнения проекта.

14.1 По календарному графику к договору на выполнение проектно-изыскательских работ.

15. Заказчик.

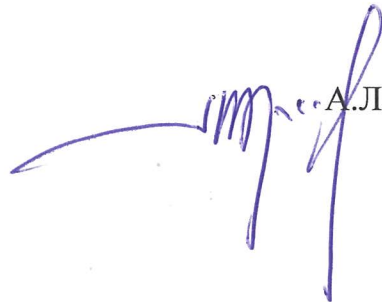
15.1 Филиал ОАО «ИЭСК» «Южные электрические сети».

16. Перечень исходных данных.

16.1 Сбор исходных данных, необходимых для корректного выполнения проектной документации и построения расчетной модели сети выполняются проектной организацией самостоятельно.

16.2 Дополнительные исходные данные проектная организация получает с выездом на объекты. Заказчик обеспечивает организационную поддержку доступа представителей проектной организации для получения информации.

Директор филиала ОАО «ИЭСК»
«Южные электрические сети»



А.Л. Прошутинский