

СОГЛАСОВАНО:

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



С.А. Клепиков
«___» _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор по передаче электроэнергии –
главный инженер
ОАО «ИЭСК»



Ю.Н. Терских
«___» _____ 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Департамента капитального
строительства ОАО «РЖД»

_____ И.И. Крашенинников
«___» _____ 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заместителя генерального директора –
директора филиала ПАО «Россети Сибирь» –
«Красноярскэнерго»

_____ С.С. Заворин
«___» _____ 2021 г.

ЗАДАНИЕ

на разработку проектной и рабочей документации

«Модернизация ПС 500 кВ Тайшет (Оснащение устройствами ПА: АОПО ВЛ 110 кВ С-59, АОПО ВЛ 110 кВ С-864 со стороны ПС 500 кВ Тайшет) г.Тайшет - 2 шт.»

1. Основание для проектирования.

1.1. Протокол заседания штаба по вопросам проектирования и строительства объектов внешнего энергоснабжения первого и второго этапов реализации программы «Увеличение пропускной способности Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожных магистралей в 1,5 раза до 180 млн. тонн» под руководством Министра энергетики Российской Федерации Н.Г. Шульгинова №НШ-249/1пр от 31.08.2021.

1.2. Инвестиционная программа ОАО «ИЭСК» на 2020-2024 гг.

2. Вид строительства.

Модернизация.

3. Район и площадка строительства.

Иркутская область, ПС 500 кВ Тайшет, г. Тайшет, ул. Энергетиков, 20.

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 № 87 от 16.02.2008г. (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 не полном 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 документация должна содержать:

– расчеты установившихся электроэнергетических режимов, необходимые для определения количественного состава устройств ПА и для расчета и выбора параметров настройки и алгоритмов функционирования комплексов и устройств ПА;

– технические решения по созданию (модернизации) РЗА (в т.ч. РЗА на смежных объектах, обеспечивающих функционирование устройств РЗА на объектах проектирования) и по созданию (модернизации) каналов связи, обеспечивающих функционирование 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;

– технические решения по регистрации аварийных событий и процессов с использованием регистраторов аварийных событий и процессов - в случае если в соответствии с Требованиями к оснащению ЛЭП и оборудования устройствами РЗА требуется установка таких регистраторов;

– расчеты, необходимые для проверки соответствия технических характеристик трансформаторов тока и подключенных к ним устройств релейной защиты требованиям к обеспечению правильной работы релейной защиты при коротких замыканиях, сопровождающихся насыщением трансформатора тока.

Состав технических решений и расчетов, включаемых в разрабатываемую проектную документацию, должен определяться на основании вышеуказанных расчетов, технических решений и блок-схем, с учетом характера и объема работ по созданию (модернизации) РЗА, выполняемых в рамках данного проекта.

В состав рабочей документации должны входить следующие материалы:

– пояснительная записка, включающая в себя проектный расчет и выбор параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования новых (модернизированных) 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);

– 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 по форме завода-изготовителя;

– схемы организации каналов связи, обеспечивающих функционирование РЗА, выполненные в соответствии с Требованиями к каналам связи для функционирования РЗА;

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

– принципиальные и монтажные схемы организации цепей оперативного тока устройств РЗА;

– принципиальные и монтажные схемы организации цепей напряжения устройств РЗА;

– журналы контрольных кабелей;

- принципиальные и монтажные схемы электрических соединений автоматики управления выключателей;
- 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.

Состав вышеуказанных технических решений и схем, включаемых в рабочую документацию, должен определяться исходя из характера и объема проектируемых мероприятий по созданию (модернизации) РЗА.

На основании результатов разделов РР и ППО, состава и размещения на ПС 500 кВ Тайшет и смежных технологически связанных объектах вновь устанавливаемых/модернизируемых устройств РЗА, в т.ч. УПАСК, а также организацию каналов ПА, алгоритмы функционирования проектируемых устройств АОПО ВЛ 110 кВ Тайшет Запад – Тайшет с отпайкой на ПС НП-17 (С-59), АОПО ВЛ 110 кВ Бирюса – Тайшет с отпайкой на ПС НП-17 (С-864) и решения по реализации их УВ.

В том числе в ОТР необходимо определить/выполнить:

- состав вновь устанавливаемых и объемы модернизации существующих устройств ИТС, в т.ч. РЗ, СА, ПА, РА и РАСП (РАС, ОМП, СМПР) каждого элемента модернизируемого объекта и каждой отходящей ЛЭП (в том числе на противоположных концах ЛЭП);
- схему размещения устройств ИТС, в т.ч. РЗ, СА, ПА, РА и РАСП (РАС, ОМП, СМПР) на объекте проектирования и в прилегающей сети с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд РЗА, включая резервные каналы связи;
- каналы, технологии и состав оборудования связи, используемые для целей РЗ, ПА, РА и РАСП (количество фаз с ВЧ-обработкой, при использовании ВЧ каналов связи по ЛЭП, количество ОВ, оборудования мультимплексирования (при обоснованном отказе организации работы РЗ, ПА и РА по выделенным волокнам волоконно-оптического кабеля) при организации ВОЛС);
- общую структурную схему связи с указанием оборудования всех проектируемых и существующих систем связи, используемых проектом, в том числе мультимплексоров транспортных и доступа, систем ВЧ связи, спутниковой связи, РРЛ, оборудования коммутации и маршрутизации, АТС, с указанием длин мультимплексорных секций и ВЧ трактов, способом организации ЛКС;
- структурную схему организации каналов РЗА (с учетом различных сред передачи, включая каналы по выделенным волокнам);
- расчеты энергетического потенциала линии связи для вновь организуемых ВОЛС;
- результаты обследования существующих ВЛ на предмет возможности размещения, проектируемого ВОК на существующих опорах, объем реконструкции ВЛ для размещения оптического кабеля и возможность их отключения для подвески оптического кабеля (ОКСН, ОКГТ и т.д.);
- технические условия собственников инфраструктуры (приводятся в случае проектирования систем связи, ВОК с использованием инфраструктуры (ВЛ, телефонная канализация, помещения и т.п.), не принадлежащей ПАО «ФСК ЕЭС»).

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

В проектной документации определить/выполнить:

- Схемы распределения по трансформаторам тока и напряжения устройств РЗА (включая устройства РЗА, АСУ ТП (ССПИ, ТМ), АИИС КУЭ, СМиУКЭ) на ПС 500 кВ Тайшет и, при необходимости, на объектах, технологически связанных с объектом проектирования (в объеме распределительного устройства с присоединениями, на которых создаются или модернизируются устройства РЗА) с отражением функций, информационно-измерительных систем (автоматизированных систем управления технологическим процессом, автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии);
- Мероприятия, исключающие необходимость вывода устройств РЗА, которые могут ложно

сработать при проведении операций в их токовых цепях с помощью испытательных блоков;

- Структурную схему передачи команд РЗ и ПА с учетом резервирования каналов;

- Расчеты ВЧ каналов связи, в том числе получить подтверждение наличия свободных частотных диапазонов у проектной организации, выполняющей ведение базы данных учета частотного ресурса систем ВЧ связи в данном регионе;

- Ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств ПА и УПАСК для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава устройств, в т.ч. обоснование требуемого количества ступеней срабатывания проектируемых АОПО ВЛ 110 кВ Тайшет Запад – Тайшет с отпайкой на ПС НП-17 (С-59), АОПО ВЛ 110 кВ Бирюса – Тайшет с отпайкой на ПС НП-17 (С-864), алгоритмов функционирования, видов, объемов и мест реализации УВ, определенных на этапе ОТР;

- Технические требования к устройствам ПА, УПАСК и устройствам, образующим каналы связи (ВЧ обработки и присоединения ВЛ и др.);

- Спецификации оборудования, материалов и комплектующих;

- 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;

- Перечень сигналов ТИ, ТС и АПТС, передаваемых в соответствующие ДЦ Филиалов АО «СО ЕЭС».

- Технические решения по устройствам ПА (УПАСК), системам связи, АСУ ТП (ССПИ, ТМ) оформить отдельными томами.

В рабочей документации выполнить/представить:

- Пояснительную записку, включающую проектный расчет параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования устройств ПА, 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;

- Принципиальные, монтажные и функционально-логические схемы (алгоритмы функционирования) устройств ПА 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 и ПА;

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

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

- Схемы организации цепей оперативного тока устройств ПА;

- Схемы организации цепей напряжения устройств ПА;

- Технические решения по интеграции устанавливаемых устройств ПА в создаваемые (модернизируемые) объектовые автоматизированные системы управления технологическим процессом, системы сбора и передачи информации;

- Монтажные схемы панелей, шкафов и оборудования;

- 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;

- Задание заводу на изготовление шкафов (заказные спецификации на устройства или

опросные листы) с указанием версии (типоисполнения) для микропроцессорного устройства по форме завода изготовителя;

4.2. Требования к разработке дополнительных разделов:

4.2.1. Раздел проекта «Разработка комплекса мероприятий по выполнению требований электромагнитной совместимости микропроцессорных устройств».

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

4.2.2. Раздел проекта «Расчеты электроэнергетических режимов» (далее – РР) с определением требуемого объема и мест реализации управляющих воздействий (УВ) (деления сети – ДС и отключения нагрузок – ОН) проектируемых АОПО, необходимость реализации УВ на ДС определить при проектировании, согласовать с ВСДЭ Трансэнерго – филиалом ОАО «РЖД».

В составе раздела выполнить расчеты установившихся электрических режимов прилегающей к ПС 500 кВ Тайшет сети и транзитов электрической сети 110 кВ, в том числе транзита 110 кВ Канская опорная – Шарбыш тяговая – Тайшет, входящего в операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Красноярское РДУ и операционную зону Филиала АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ, для нормальной и основных ремонтных схем (в т.ч. рассмотреть ремонты ЛЭП 500 кВ электропередачи 500 кВ Братск – Красноярск), а также при нормативных возмущениях в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем на год окончания реконструкции и на перспективу 5 лет с учетом этапности реконструкции существующих и ввода/вывода электросетевых объектов, объектов генерации, динамики изменения электрических нагрузок и требованиями национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 58670-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Планирование развития энергосистем. Расчеты электроэнергетических режимов и определение технических решений при перспективном развитии энергосистем. Нормы и требования».

При разработке раздела руководствоваться Схемой и программой развития ЕЭС России на период 2021-2027 гг., Схемой и программой развития энергосистемы Иркутской области на период 2022-2026 гг., пятилетними данными результатов контрольных замеров, данными по действующим договорам об осуществлении технологического присоединения.

При анализе режимов работы электрической сети 110 кВ и выше, прилегающей к объектам проектирования, необходимо рассматривать режимы зимних и летних максимальных нагрузок рабочего дня (по данным контрольных измерений потокораспределения мощности, нагрузок и уровней напряжения в характерные часы зимних и летних контрольных замеров). При необходимости рассматривается режим паводка.

Результаты расчетов должны включать в себя данные по токовым нагрузкам ЛЭП, (автотрансформаторов ПС, потокораспределению активной и реактивной мощности, уровням напряжения в сети 110 кВ и выше, представленные в табличном виде и нанесенные на однолинейную схему замещения сети.

Расчеты выполнить с учётом применения схемно-режимных мероприятий, позволяющих обеспечить ввод параметров электрического режима в область допустимых значений. Схемно-режимные мероприятия, связанные с превентивным делением сети 110 кВ согласовать с ОАО «РЖД».

На основании выполненных расчётов необходимо:

- определить принципы выполнения и состав устройств АОПО в районе размещения объекта проектирования (в том числе локальных и централизованных комплексов ПА);
- определить виды, объемы и места реализации управляющих воздействий АОПО;
- разработать технические решения по модернизации системы сбора и передачи доаварийной информации для ПА и системы передачи аварийных сигналов и команд.

Проектная организация формирует и предоставляет ОАО «ИЭСК» для последующего направления на рассмотрение и согласования в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ все расчетные модели (включая графические схемы), используемые для проведения расчетов электроэнергетических режимов в формате ПК «RastrWin» (*.rg2, *.grf).

Расчетные модели для расчетов установившихся электроэнергетических режимов должны быть согласованы с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ до начала расчетов установившихся электроэнергетических режимов. Для всех объектов диспетчеризации филиалов АО «СО ЕЭС» Красноярское РДУ и Иркутское РДУ необходимо указывать диспетчерское наименование объектов электросетевого хозяйства.

Сбор и верификация данных, необходимых для формирования соответствующих расчетных моделей, осуществляется проектной организацией самостоятельно.

Не допускается направление на рассмотрение в адрес Филиала АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ результатов расчетов электроэнергетических режимов, статической устойчивости до согласования Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ расчетных моделей, используемых для выполнения соответствующих расчетов.

4.2.3. Раздел «Предпроектное обследование» (далее – ППО), включающий результаты предпроектного обследования ПС 500 кВ Тайшет, смежных технологически связанных объектов, на которых в соответствии с выводами раздела РР должна быть обеспечена реализация УВ (ДС и/или ОН) от проектируемых АОПО ВЛ 110 кВ Тайшет Запад – Тайшет с отпайкой на ПС НП-17 (С-59), АОПО ВЛ 110 кВ Бирюса – Тайшет с отпайкой на ПС НП-17 (С-864), а также существующих ВЧ/ВОЛС каналов связи между данными объектами и ПС 500 кВ Тайшет. В разделе ППО необходимо отразить:

- состав, размещение, срок эксплуатации и техническое состояние существующих устройств РЗА на объекте проектирования и в прилегающей сети;
- 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 ДЦ АО «СО ЕЭС» информации систем РАСП, телеинформации и организации телефонной связи для оперативных переговоров;
- существующие АСУ ТП (ССПИ, ТМ), СМиУКЭ, АИИС КУЭ, ССПТИ на предмет достаточности и необходимости их модернизации.

5. Основные проектные решения.

5.1. Выполнить на ПС 500 кВ Тайшет АОПО ВЛ 110 кВ Тайшет Запад – Тайшет с отпайкой на ПС 110 кВ НП-17 (С-59), АОПО ВЛ 110 кВ Бирюса – Тайшет с отпайкой на ПС 110 кВ НП-17 (С-864) с передачей УВ на ДС и ОН по каналам связи до УОН и УДС, устанавливаемых на подстанциях 110 кВ (объекты ОАО «РЖД») транзита 110 кВ Канская опорная – Шарбыш тяговая – Тайшет (далее – ПС транзита 110 кВ) (необходимость реализации УВ на ДС, перечень ПС, места реализации УВ определить проектом, согласовать, в том числе, с ВСДЭ Трансэнерго – филиалом ОАО «РЖД»).

Предусмотреть пуск команды «телеотключения» (далее – ТО АОПО) с действием на отключение противоположного конца ЛЭП 110 кВ.

5.2. Устройства АОПО выполнить в шкафном исполнении на микропроцессорной элементной базе с современными стандартными алгоритмами работы, сертифицированным как комплекс противоаварийной автоматики. Устройства АОПО разместить в двух взаиморезервируемых шкафах.

5.3. Выполнить установку устройств передачи аварийных сигналов и команд (далее – УПАСК) на ПС 500 кВ Тайшет для передачи УВ от проектируемых устройств ПА до УОН и УДС ПС транзита 110 кВ и передачи команды ТО АОПО. Предусмотреть установку УПАСК, УОН, УДС на ПС транзита 110 кВ, предусматривающих реализацию УВ проектируемых АОПО (решения по установке УДС определить при проектировании, согласовать с ВСДЭ Трансэнерго – филиалом ОАО «РЖД»).

5.4. Выполнить организацию каналов связи для передачи УВ от проектируемых устройств ПА на ПС 500 кВ Тайшет до УОН и УДС ПС транзита 110 кВ и передачи команды ТО АОПО. Среду передачи сигналов УВ определить проектом (высокочастотную связь по линиям электропередачи

или ВОЛС) на основании технико-экономического сравнения. Выполнить запрос на выделение рабочих частот высокочастотных каналов УПАСК и согласовать применение устанавливаемого высокочастотного оборудования с АО «Управление ВОЛС-ВЛ». Согласование решений с АО «Управление ВОЛС-ВЛ» осуществляется проектной организацией самостоятельно. В случае невозможности выбора и выделения частоты высокочастотного канала УПАСК, и получения отказа от АО «Управление ВОЛС-ВЛ» на согласование рабочей частоты, разработать решения по передаче УВ посредством волоконно-оптических линий связи (далее – ВОЛС). Решения по организации каналов связи по ВОЛС урегулировать и согласовать с ООО «ИЭСВ». Согласование решений с ООО «ИЭСВ» осуществляется проектной организацией самостоятельно. При необходимости выполнить организацию цифровых каналов. Предусмотреть сетевое оборудование (маршрутизатор) для защиты технологической информационной сети от несанкционированного доступа.

В зависимости от выбранной среды передачи разработать решения по установке оборудования ВЧ обработки (конденсаторы связи, ВЧ заградители, фильтры присоединения и др.) или оборудования для передачи сигналов и команд по ВОЛС. Разработать технические требования и заказные спецификации к проектируемому оборудованию каналов связи.

5.5. Выполнить привязку вновь проектируемых устройств ПА к существующим устройствам РЗА ЭВ-110 С-59, ЭВ-110 С-864 и ОВ-110 ПС 500 кВ Тайшет в части подключения цепей АОПО ВЛ 110 кВ Тайшет Запад – Тайшет с отпайкой на ПС НП-17 (С-59), АОПО ВЛ 110 кВ Бирюса – Тайшет с отпайкой на ПС НП-17 (С-864). При необходимости, для выполнения необходимых требований к измерительным трансформаторам тока для проектируемых устройств ПА ПС 500 кВ Тайшет предусмотреть установку дополнительных накладных измерительных трансформаторов тока.

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».

5.6. Для АОПО выполнить контроль фактической температуры наружного воздуха на объекте проектирования. Предусмотреть установку метеобудки с возможностью цифрового преобразования данных о температуре окружающей среды. Выполнить возможность ручного и автоматического изменения уставок в зависимости от фактической температуры наружного воздуха.

5.7. Выполнить реконструкцию регистратора аварийных событий (далее - РАС) на ПС 500 кВ Тайшет для регистрации новых сигналов от проектируемых устройств. Разработать и реализовать предложения по замене блоков существующего РАС или установке новых дополнительных РАС.

5.8. Разработать основные технические решения, проектную документацию и технические требования к оборудованию организации каналов связи и УПАСК, УОН, УДС, ССПИ (в части наблюдаемости устанавливаемых устройств ПА в диспетчерских центрах АО «СО ЕЭС») на смежных объектах ОАО «РЖД» и, при необходимости, других собственников ПС транзита 110 кВ. Решения выполнить отдельными томами для каждого объекта и согласовать разработанную документацию с собственниками этих объектов, а также Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ. На основании разработанной документации субъект электроэнергетики выполняет рабочую документацию, закупку оборудования, СМР и ПНР на принадлежащих ему объектах по отдельному титулу.

5.9. Запроектировать передачу телеинформации в объеме актуального Типового состава телеинформации, подлежащей передаче в соответствующий Филиал АО «СО ЕЭС» по двум независимым каналам связи, не имеющим общих точек отказа и исключаящим выход из строя по общей причине.

5.10. Проектируемые устройства АОПО должны предусматривать возможность задания не менее двух групп уставок.

6. Перечень мероприятий по охране окружающей среды.

Определить проектом.

7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Не требуются.

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

Не требуются.

9. Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Не требуется.

10. Стадийность проектирования.

10.1. ОТР, 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.

Разработка пусковых комплексов не требуется.

12. Особые условия проектирования и строительства.

12.1. Проектную документацию выполнить в три этапа:

1 этап - расчёты электроэнергетических режимов (РР), предпроектное обследование (ППО), обоснование и согласование ОТР.

Результатом I этапа проектирования являются ОТР, спецификация устройств с количеством и функциональным составом, состав и объекты реализации УВ проектируемых АОПО ВЛ 110 кВ Тайшет Запад – Тайшет с отпайкой на ПС НП-17 (С-59), АОПО ВЛ 110 кВ Бирюса – Тайшет с отпайкой на ПС НП-17 (С-864), согласованные с ОАО «ИЭСК», ВСДЭ Трансэнерго – филиалом ОАО «РЖД», при необходимости с другими собственниками, а затем с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ.

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

Основные технические решения (ОТР) выполнить в объеме:

– Расчёты электроэнергетических режимов (РР) с определением состава и мест (объектов) реализации УВ проектируемых АОПО ВЛ 110 кВ Тайшет Запад – Тайшет с отпайкой на ПС НП-17 (С-59), АОПО ВЛ 110 кВ Бирюса – Тайшет с отпайкой на ПС НП-17 (С-864);

– Схема размещения устройств на объектах с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд ПА, включая резервные каналы связи;

– Схема размещения устройств на объектах проектирования и смежных объектах с отражением используемых связей с другим оборудованием;

– Совмещенная схема распределения устройств по измерительным трансформаторам на объектах проектирования (в объеме новых устройств с присоединениями, на которых создаются или модернизируются устройства РЗА);

– Варианты размещения оборудования, а также вспомогательных сооружений и устройств на территории;

– Техничко-экономические сравнения вариантов реконструкции;

– Разработка порядка реконструкции;

– Перечень мероприятий по охране окружающей среды;

– Краткая пояснительная записка с обоснованиями технических, конструктивно-строительных и планировочных решений;

– Определить стоимость реконструкции по укрупненным показателям и проектам-аналогам;

– Расчёты электроэнергетических режимов (РР), предпроектное обследование (ППО) и основные технические решения (ОТР) выполнить отдельными томами и согласовать с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ и собственниками смежных технологически связанных объектов.

2 этап - проектная документация.

3 этап – рабочая документация.

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

Проектную документацию по ПС 500 кВ Тайшет, смежным технологически связанным объектам и организации каналов связи между ними выполнить отдельными томами и согласовать с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ и собственниками смежных технологически связанных объектов.

Рабочую документацию выполнить в соответствии с требованиями действующих НТД, в том числе пункта 5.14 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» и пункта 33 «Правил создания (модернизации) комплексов и устройств релейной защиты и автоматики в энергосистеме», утвержденных приказом Минэнерго России от 13.07.2020 №556, на основании согласованной проектной документации и согласовать с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ и собственниками смежных технологически связанных объектов (в части типов используемых устройств РЗА и УПАСК, а также рабочих частот ВЧ каналов ПА).

12.3. Проектирование выполнить в соответствии с действующими нормативными документами:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), 7 издание с исправлениями (в действующей редакции);
- Постановление Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г. (в действующей редакции) «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию» (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;
- Правила создания (модернизации) комплексов и устройств релейной защиты и автоматики в энергосистеме, утверждены приказом Минэнерго России от 13.07.2020 №556;
- «Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем», СО 153-34.20.118-2003;
- «Методические указания по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех», СО 34.35.311-2004;
- 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;
- Требования к релейной защите и автоматике различных видов и ее функционированию в составе энергосистемы, утвержденные Приказом Минэнерго России от 10.07.2020 №546;
- Требования к каналам связи для функционирования релейной защиты и автоматики, утвержденные приказом Минэнерго России от 13.02.2019 №97;
- Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики, утвержденные приказом Минэнерго России от 12.07.2018 № 548;

- Требования к релейной защите и автоматике различных видов и ее функционированию в составе энергосистемы, утвержденные Приказом Минэнерго России от 10.07.2020 №546.
- 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»;
- 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 55105-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования»;
- ГОСТ Р 58670-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Планирование развития энергосистем. Расчеты электроэнергетических режимов и определение технических решений при перспективном развитии энергосистем. Нормы и требования»;
- Стандарт АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.002-2018. «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Устройства автоматики ограничения перегрузки оборудования. Нормы и требования»;
- Стандарт АО «СО ЕЭС» «Релейная защита и автоматика. Автоматизированный сбор, хранение и передача в диспетчерские центры АО «СО ЕЭС» информации об аварийных событиях с объектов электроэнергетики, оснащенных цифровыми устройствами регистрации аварийных событий. Нормы и требования» СТО 59012820.29.020.009-2016;
- 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»;
- 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;
- ГОСТ Р 21.1101-2020 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- Стандарт организации АО «СО ЕЭС» «Правила определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях, СТО 59012820.27.010.004-2020;
- ПНСТ 283-2018 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока»;
- Методические указания по устойчивости энергосистем, утвержденные приказом Минэнерго России от 03.08.2018г. №630;
- «Методические указания по выбору логики действия и уставок срабатывания автоматики ограничения перегрузке оборудования» (Приложение к письму ОАО «СО ЕЭС» №211-22-16-5-9105 от 14.11.2008г. «О методических указаниях»).

Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться актуализированными редакциями документов, действующих на момент разработки проектно-сметной документации.

12.4. На каждой стадии разработки проектно-сметной документации проектная организация должна предоставлять документацию в печатном и электронном виде в объеме: 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 PDF и редактируемом виде MS Office. Схемы по РЗА должны быть выполнены в PDF и AutoCAD и MS Visio, в бумажном виде представлены в формате А3 и переданы без ограничений. Проектная

документация, необходимая для проведения всех экспертиз, предусмотренных законодательством РФ, предоставляется проектной организацией в сроки, указанные в договоре на выполнение проектно-изыскательских работ. Не допускается передача документации Заказчику в электронном виде с пофайловым разделением страниц.

12.5. Согласовать проектную и рабочую документацию с филиалом ОАО «ИЭСК» «ЗЭС», ИД ОАО «ИЭСК», заинтересованными организациями и после получения согласования, с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ 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.

12.6. Расчеты установившихся электроэнергетических режимов должны быть выполнены в верифицированных расчетных моделях.

12.7. Выбор основного электротехнического оборудования, параметров настройки и алгоритмов функционирования устройств РЗА объекта проектирования должен быть выполнен по результатам расчетов установившихся режимов с учетом действующих НТД.

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

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

12.10. 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.

12.11. 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.

12.12. 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.

12.13. Микропроцессорные устройства РЗА должны соответствовать Требованиям 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, утвержденным приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 101.

12.14. Предусмотреть регистрацию сигналов срабатывания и неисправности новых устройств АОПО, вновь установленных УПАСК (в том числе, регистрация приема и передачи команд) (далее – устройств) в РАС и системе телемеханики ПС (передачу сигналов в систему ТМ ПС выполнить с использованием «сухих» дискретных контактов).

12.15. Выполнить расчет параметров срабатывания проектируемых устройств, видов и объема УВ при срабатывании данных устройств на объектах проектирования. Определить направления передачи команд на объекты прилегающей сети с указанием принципов реализации УВ. Перечень УВ определить проектом.

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

12.17. Запроектировать ретрансляцию сигналов срабатывания и неисправности устройств в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ. Перечень телеметрической информации с вновь устанавливаемого и модернизируемого (реконструируемого) основного оборудования и устройств РЗА, передаваемой в ДЦ соответствующих Филиалов АО «СО ЕЭС», необходимо согласовать с соответствующим филиалами АО «СО ЕЭС».

12.18. Выполнить передачу информации о текущей настройке устройств АОПО ВЛ 110 кВ Тайшет Запад – Тайшет с отпайкой на ПС НП-17 (С-59), АОПО ВЛ 110 кВ Бирюса – Тайшет с отпайкой на ПС НП-17 (С-864) на ПС 500 кВ Тайшет в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ.

12.19. Разработать и выполнить технические решения по электромагнитной совместимости вновь устанавливаемых устройств и их защите от импульсных помех.

12.20. На основании результатов предпроектного обследования, в случае использования замеров тока от заменяемых трансформаторов тока 110 кВ в тракте сбора передаваемых в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ телеизмерений, разработать решения по сохранению сбора и передачи вышеуказанных телеизмерений.

12.21. Организация передачи телеинформации с подстанций ОАО «ИЭСК» в ДЦ Филиалов АО «СО ЕЭС» должна соответствовать Техническим требованиям 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 г). При выполнении условия необходимости участия нагрузки подстанции в ОН требуется оснастить электротехническое оборудование, подключенное под действие ПА (наблюдаемость фактической нагрузки, подключенной к устройствам ПА) устройствами сбора и передачи телеинформации до Филиала АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ, объем передаваемой телеинформации и способ организации передачи согласовать с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ.

12.22. Перед началом проектирования выполнить предпроектное обследование существующих устройств РЗ, СА, ПА, УПАСК, РАС, СОПТ, ЦС, УТМ на объектах проектирования.

12.23. При проектировании учесть решения, разрабатываемые по титулам:

- «Техническое перевооружение тяговой подстанции Шарбыш. Замена Масляных выключателей 110 кВ на вакуумные выключатели. Замена защит. Организация ССПИ»;

- «Модернизация ПС 500 кВ Тайшет. (Оснащение устройствами ПА: АОПО ВЛ 110 кВ Новочунка - Тайшет с отпайкой на ПС Невельская, ВЛ 110 кВ Тайшет-Восточная - Тайшет на ПС 500 кВ Тайшет.) г. Тайшет 2-шт.»;

- «Реконструкция ПС 500 кВ Тайшет, расширение ОРУ-110 кВ, установка одной ячейки выключателя 110 кВ для вновь сооружаемой ВЛ 110 кВ Тайшет – Замзор № 2»;

- «Модернизация ПС 500 кВ Тайшет. (Реконструкция устройств РЗА ячейки: ВЛ 110 кВ Тайшет – Запад-Тайшет с отпайкой на ПС 110 кВ НП-17 (С-59), ВЛ 110 кВ Замзор – Тайшет с отпайками на ПС 500 кВ Тайшет) г. Тайшет - 2 шт.»

- «Модернизация ПС 500 кВ Тайшет. (Оснащение устройствами ПА: АОПО ВЛ 110 кВ Абакумовка тяговая – Тайшет с отпайкой на ПС 110 кВ Запаль тяговая (С-43), ВЛ 110 кВ Кварцит тяговая – Тайшет с отпайками на ПС 110 кВ Запаль тяговая (С-46)) г. Тайшет 2-шт.»

- «Выполнение автоматики ограничения перегрузки оборудования (АОПО) ВЛ 110 кВ Замзор – Тайшет с отпайками и ВЛ 110 кВ Силикатная – Тайшет с отпайкой на ПС Облепиха на ПС 500 кВ Тайшет»;

- «Схема внешнего электроснабжения направления Кузбасс – Дальний Восток на период до 2025 года».

12.24. Выполнить привязку к существующим устройствам РЗА, СОПТ, ЦС, УТМ в части нового и реконструируемого оборудования на объектах проектирования.

12.25. 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.

12.26. Произвести выбор уставок устанавливаемых автоматических выключателей в сетях переменного и постоянного тока с учётом их чувствительности, селективности, быстродействия.

12.27. Включить в технические требования к проектируемым устройствам ПА необходимость подтверждения в части соответствия их требованиям стандартов организации АО «СО ЕЭС», в том числе Стандарту АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.002-2018 «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Устройства автоматики ограничения перегрузки оборудования. Нормы и требования».

12.28. При проектировании актуализировать и согласовать с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ формуляры согласования приёма/передачи данных между оборудованием ССПИ ПС 500 кВ Тайшет, и иных ПС, с которых проектируется передача в ДЦ Филиалов АО «СО ЕЭС» дополнительного объёма телеметрической информации, и оборудованием ДЦ Филиалов АО «СО ЕЭС» в протоколе телемеханики согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.

12.29. Разработать и согласовать с соответствующим Филиалом АО «СО ЕЭС» программы и методики испытаний систем (устройств) ССПИ в объеме вновь организуемого к передаче состава телеметрической информации.

12.30. При проектировании должны использоваться диспетчерские наименования оборудования и устройств.

12.31. В случае использования в/ч среды передачи команд в проектной документации выполнить расчеты параметров высокочастотных каналов ПА ВЛ 110 кВ Тайшет Запад – Тайшет с отпайкой на ПС НП-17 (С-59), ВЛ 110 кВ Бирюса – Тайшет с отпайкой на ПС НП-17 (С-864), определить максимально возможные рабочие частоты данных ВЧ каналов. На стадии разработки рабочей документации определить и согласовать конкретные значения рабочих частот, проектируемых ВЧ каналов. Выполнить необходимые запросы и согласования со сторонними организациями (АО «Управление ВОЛС-ВЛ», ОАО «РЖД», Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ).

12.32. УПАСК выполнить в шкафном исполнении на микропроцессорной элементной базе с современными стандартными алгоритмами работы.

12.33. Запроектировать передачу данных с вновь устанавливаемых устройств ПА на ПС 500 кВ Тайшет на АРМ релейного персонала ПС.

12.34. Разработанная проектная, рабочая и конкурсная документация являются собственностью Заказчика, и передача её третьим лицам без его согласия запрещается.

13. Срок выполнения проекта.

Срок передачи проектной документации заказчику по календарному плану к договору.

14. Проектная организация.

Выбор проектной организации на конкурсной основе.

15. Заказчик.

Филиал ОАО «ИЭСК» «Западные электрические сети».

16. Исходные данные.

16.1. Определяются при предпроектном обследовании. Выдаются заказчиком по требованию проектной документации.

16.2. Исходные данные на разработку сметной документации.

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



С.А. Аверьянов