



ООО «ЭНЕРГОПРОМСБЫТ»

ООО «ЭНЕРГОПРОМСБЫТ»

СРО-П-065-30112009

Регистрационный номер 254 от 29.04.2013

СРО-И-023-14012010

Регистрационный номер 139 от 04.08.2014

**Заказчик – Восточно-Сибирская дирекция по энергообеспечению –
структурное подразделение «Трансэнерго» – филиал ОАО «РЖД»**

**Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область,
Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км,
кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-
отель Бурдугуз» Восточно-Сибирской железной дороги**

**инвестиционный проект 16043 «Технологическое присоединение заявителей к
электрическим сетям», бизнес-код 001.2023.10002022**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного
объекта**

3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИЛО



ЭНЕРГОПРОМСБЫТ

ООО «ЭНЕРГОПРОМСБЫТ»

ООО «ЭНЕРГОПРОМСБЫТ»

СРО-П-065-30112009

Регистрационный номер 254 от 29.04.2013

СРО-И-023-14012010

Регистрационный номер 139 от 04.08.2014

**Заказчик – Восточно-Сибирская дирекция по энергообеспечению –
структурное подразделение «Трансэнерго» – филиал ОАО «РЖД»**

**Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская
область, Слюдянский район, Кругобайкальская железная
дорога, 80 км, кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская
ЭЧ, ООО «Парк-отель Бурдугуз» Восточно-Сибирской
железной дороги**

**инвестиционный проект 16043 «Технологическое присоединение заявителей к
электрическим сетям», бизнес-код 001.2023.10002022**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта**

3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИЛО

Начальник управления реализации
инвестиционных программ

П.Г. Ширяев

Заместитель начальника управления
реализации инвестиционных
программ

К.С. Тарабанько

2025

Инов. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

**Общество с ограниченной ответственностью
«ИНЖЕНЕРНО-СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР»**

Заказчик – ООО «ЭНЕРГОПРОМСБЫТ»

**Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область,
Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км,
кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-
отель Бурдугуз» Восточно-Сибирской железной дороги**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного
объекта**

3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИЛО

Технический директор

Начальник проектно-
конструкторского отдела



ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ»

**Регистрационный номер в реестре СРО П-046-003811125944-0193
от 17 февраля 2011 г.**

Заказчик – ООО «Инженерно-сервисный центр».

**«Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область,
Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км,
кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-отель
Бурдугуз» Восточно-Сибирской железной дороги**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта**

3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИЛО

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Инв.№ _____

Взамен инв. № _____



ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ»

**Регистрационный номер в реестре СРО П-046-003811125944-0193
от 17 февраля 2011 г.**

Заказчик – ООО «Инженерно-сервисный центр».

**«Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область,
Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км,
кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-отель
Бурдугуз» Восточно-Сибирской железной дороги**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта**

3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИЛО

Главный инженер проекта

А.И. Ломов

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ ИРКУТСК»
(ООО «ЭСП-Иркутск»)**

Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область, Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км, кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-отель Бурдугуз» Восточно-Сибирской железной дороги

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта

3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИЛО

Том 4

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ ИРКУТСК»
(ООО «ЭСП-Иркутск»)**

Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область, Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км, кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-отель Бурдугуз» Восточно-Сибирской железной дороги

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта

3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИЛО

Том 4

Генеральный директор



О. И. Митруев

Список исполнителей

Помощник главного
инженера проекта

30.06.2025

Е.В. Старикова

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИЛО-С	Содержание тома	9
3798-08-24/ПКЛ/В-СИБ-ИЛО.ТЧ	Основное тематическое содержание текстовой части	11
	Библиография	13

СОДЕРЖАНИЕ

Текстовая часть	11
1. Сведения о строительстве новых, реконструкции, капитальном ремонте существующих объектов капитального строительства производственного и непроизводственного назначения, обеспечивающих функционирование линейного объекта	13
2. Перечень зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта, с указанием их характеристик	18
3. Сведения о проектной документации, применяемой при проектировании зданий и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта, в том числе о документации повторного применения	18
4. Схемы линейного объекта с обозначением мест расположения зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование	18
5. поэтажные планы зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование, с приведением экспликации помещений (при наличии)	18

1. Сведения о строительстве новых, реконструкции, капитальном ремонте существующих объектов капитального строительства производственного и непроизводственного назначения, обеспечивающих функционирование линейного объекта

Для обеспечения функционирования проектируемой кабельно-воздушной линии (далее-КВЛ) настоящей проектной документацией предусматривается:

- установка одной ячейки КРУН 10 кВ полной заводской готовности с подключением к существующему КРУН ТП-35/10/6 кВ Порт Байкал.

1.1 Собственные нужды, заземление, молниезащита, кабельное хозяйство, освещение

Потребители устанавливаемой ячейки КРУН подключаются к существующим системам переменного тока.

Реконструкция существующих систем переменного тока настоящей проектной документацией не предусматриваются.

При установке нового оборудования решения по обеспечению электроэнергией электроприемников в рабочем и аварийном режимах остаются существующими.

Настоящей проектной документацией установка трансформаторного и маслонаполненного оборудования не предусматривается.

Существующее заземляющее устройство (ЗУ) ТП-35/10/6 кВ Порт Байкал выполнено искусственными заземлителями в виде металлической сетки с вертикальными заземлителями.

Горизонтальные заземлители выполнены из черного металлопроката сечением 4х40, проложены на глубине ~0,5-0,7 м, вертикальные заземлители выполнены из черного металлопроката Ø16 мм.

В соответствии с проведенными испытаниями ЗУ ТП-35/10/6 кВ Порт Байкал 13.05.2022 г., сопротивление заземляющего устройства объекта составляет 3,8 Ом.

Таким образом, сопротивление ЗУ ТП-35/10/69 кВ Порт Байкал соответствует требованиям ПУЭ [1].

Мероприятия по заземлению (занулению), молниезащите вновь устанавливаемого оборудования определены согласно ПУЭ [1], СТО 56947007-29.240.10.248-2017 [2] и инструкции СО 153-34.21.122-2003 [3].

В соответствии с ПУЭ [1] предусматривается выполнение общего заземляющего устройства (ЗУ) для электроустановок всех напряжений с соблюдением требований, предъявляемых к заземлению каждой из них.

ЗУ согласно произведенным расчетам выполнено из горизонтальных заземлителей из полосовой стали 4х40 мм.

Сечение горизонтальных заземлителей по условиям термической стойкости при допустимой температуре нагрева 400°C и по коррозионной активности земли соответствует требованиям ПУЭ [1] и ГОСТ Р 58882-2020 [4].

Сечение заземляющих проводников, проложенных открыто, проверено по условиям термической стойкости к току двухфазного короткого замыкания (5,4 кА) на шинах 10 кВ при допустимой температуре нагрева 300°C соответствует требованиям ПУЭ [1] и ГОСТ Р 58882-2020 [4].

Вновь устанавливаемая ячейка КРУН 10 кВ присоединяется к существующему ЗУ

ТП-35/10/69 кВ Порт Байкал не менее чем в четырех местах.

Продольные и поперечные заземлители проложены на расстоянии от 0,8 до 1,0 м от фундаментов на глубине 0,5-0,7 м.

Соединения стальных проводников выполняются при помощи сварки. Места сварки зачищаются и изолируются битумной мастикой в два слоя с перекрытием не менее 100 мм в каждую сторону от места сварки. Присоединение стальных проводников к оборудованию осуществляется посредством болтового соединения с обеспечением 2 класса соединений по ГОСТ 10434-82 [5].

Защита вновь устанавливаемого оборудования от последствий, вызванных прямым ударом и вторичными воздействиями молнии, осуществляется при помощи грозозащитного троса существующей ВЛ 35 кВ Туристская – Порт Байкал.

Схема заземлений (занулений) и молниезащиты приведены в графической части данного тома.

Защита оборудования от волн перенапряжений выполнена согласно ПУЭ [1] ограничителями перенапряжений нелинейными (ОПН) с проектными параметрами согласно ГОСТ Р 52725-2021 [6].

Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при реконструкции объекта, приведены согласно требованиям нормативных документов.

Согласно СТО 56947007-29.240.10.248-2017 [2] внутри вновь устанавливаемой ячейки КРУН 10 кВ заводом-изготовителем применены кабели с ПВХ изоляцией, наружной оболочкой типа для противопожарной защиты - нг(А)-FRLS с медными жилами, вторичные цепи выполнены кабелем типа КВВГЭнг(А)-LS с медными жилами.

Прокладка кабельных линий в КРУН 10 кВ предусмотрена по кабельным конструкциям заводской поставки и выполняется согласно ПТЭ [7] и ПУЭ [1].

Сети освещения вновь устанавливаемой ячейки КРУН 10 кВ выполняет завод-изготовитель с использованием светильников со светодиодными лампами.

При установке ячейки КРУН 10 кВ на ТП-35/10/6 кВ Порт Байкал дополнительная осветительная арматура наружного рабочего освещения настоящей проектной документацией не предусматривается.

Существующее рабочее освещение территории ТП-35/10/6 кВ Порт Байкал выполнено прожекторами, установленными блоках ОРУ 35 кВ.

Настоящей проектной документацией реконструкция системы освещения не предусматривается.

Системы рабочего и аварийного освещения вновь устанавливаемой ячейки КРУН 10 кВ предусматриваются заводом-изготовителем с использованием светильников со светодиодными лампами.

Система охранного освещения на проектируемом объекте не предусматривается.

Ремонтное освещение, предназначенное для выполнения ремонтных работ при исчезновении рабочего и аварийного освещения в КРУН 10 кВ, принято переносными светильниками.

Нормы освещенности в КРУН 10 кВ приняты согласно СП 52.13330.2016 [8] и составляют 200 лк.

Управление рабочим освещением осуществляется с ящика собственных нужд КРУН 10 кВ.

Подключение оборудования вновь устанавливаемой ячейки КРУН 10 кВ предусматривается к существующим системам собственных нужд.

Реконструкция существующей системы собственных нужд 0,4 кВ настоящей проектной документацией не предусматривается.

1.2 Технологические решения

Настоящая проектная документация разработана на основании:

- задания на проектирование по объекту: «Технологическое присоединение ЭПУ по адресу: Иркутская область, Слюдянский район, Кругобайкальская железная дорога, 80 км, кадастровый номер 38:25:000000:517, Мысовская ЭЧ, ООО «Парк-отель Бурдугуз» Восточно-Сибирской железной дороги», утвержденного заказчиком – открытое акционерное общество «Российские железные дороги» Восточно-Сибирская дирекция по энергообеспечению – структурное подразделение Трансэнерго-филиала ОАО «РЖД»;
- технических условий для присоединения к электрическим сетям (Приложение 1 к договору от 20 июня 2024 г. №62672-05-24/В-СИБ).

ТП-35/10/6 кВ Порт Байкал получает питание по ВЛ 35 кВ Туристская – Порт Байкал и предназначена для преобразования и распределения электроэнергии, поступающей из сети напряжением 35 кВ в сеть напряжением 10, 6 кВ.

Для преобразования электрической энергии на подстанции установлены:

- два трехфазных двухобмоточных трансформатора 35/10 кВ мощностью по 6,3 МВ·А каждый, с переключением ответвлений без возбуждения (ПБВ) на стороне ВН;
- один трехфазный двухобмоточный трансформатора 10/6 кВ мощностью 4,0 МВ·А, с переключением ответвлений без возбуждения (ПБВ) на стороне ВН.

Настоящей проектной документацией предусматривается расширение существующего КРУН 10 кВ на одну линейную ячейку.

Принципиальная схема расширяемой части КРУН 10 кВ приведена в графической части данного тома.

Трудоемкость по преобразованию и распределению электроэнергии включает в себя все трудозатраты оперативного, ремонтного и управленческого персонала и измеряется в человеко-часах на 1 кВт*ч распределенной электроэнергии.

Выбор параметров основного электротехнического оборудования подстанции выполнен исходя из условий окружающей среды и параметров электрической сети, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Условия окружающей среды			Параметр
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С			Минус 40,4
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С			Плюс 31,4
Степень загрязненности атмосферы (ПУЭ [1] / ГОСТ 9920-89 [2])			1 / I
Сейсмичность площадки, баллы по шкале MSK-64			9
Высота установки над уровнем моря, м			До 1000
Расчетные параметры электрической сети			
КРУН 10 кВ, ячейка №1	Максимальное рабочее напряжение, кВ		12
	Расчетный ток присоединения, А	КВЛ 10 кВ (Ф1)	34,68
	Ток короткого замыкания, кА	Трехфазный	6,2
		Ударный	15,81

Проектные решения по размещению, установке и выбору оборудования, кабельной продукции выполнены на основании требований ПУЭ [1], 123-ФЗ [9], СТО 56947007-29.240.10.248-2017 [2].

В соответствии с заданием на проектирование во вновь устанавливаемой ячейки КРУН 10 кВ принято к установке следующее оборудование, соответствующее Российским стандартам и сертифицированное в установленном порядке:

1) выключатель 10 кВ типа ВБМ-10-20/1000 У2, дугогасящая среда вакуум, трехфазного исполнения, номинальный ток 1000 А, номинальный ток отключения 20 кА, ток электродинамической стойкости 51 кА, климатического исполнения У2, сейсмостойкостью не менее 9 баллов по шкале MSK-64.

2) трансформаторы тока 10 кВ типа ТОЛ-СЭЩ-10 У2, с литой изоляцией, номинальный первичный ток 50 А (для обмоток 0,5S/0,5) и 200 А (для обмотки 10Р), номинальный вторичный ток 5 А, класс точности вторичных обмоток 0,5S/0,5/10Р, ток термической стойкости 20 кА, ток электродинамической стойкости 51 кА, климатического исполнения У2, сейсмостойкостью не менее 9 баллов по шкале MSK-64;

3) трансформаторы тока нулевой последовательности 0,66 кВ типа ТЗЛК-СЭЩ-0,66-2 У2, с литой изоляцией, номинальный первичный ток 30 А, номинальный вторичный ток 1 А, ток термической стойкости 140 кА, климатического исполнения У2, сейсмостойкостью не менее 9 баллов по шкале MSK-64;

4) ограничители перенапряжений 10 кВ типа ОПН-П-10/12/10/550 УХЛ2, наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение 12 кВ, номинальный разрядный ток 10 кА, климатического исполнения УХЛ2, сейсмостойкостью не менее 9 баллов по шкале MSK-64.

1.3 Релейная защита, управление и автоматизация

На ТП Головная 35/10/6 кВ ст. Порт Байкал установлены два двухобмоточных трансформатора, мощностью по 6,3 МВА. В настоящее время в качестве защиты трансформаторов, а также присоединений 10 кВ используются электромеханические реле.

Согласно задания на проектирование в КРУН 10 кВ ТП-35/10/6 кВ Порт Байкал, предусматривается установка новой ячейки для подключения вновь устанавливаемой КТП-10/0,4 кВ, присоединяемой от ВЛ 10 кВ.

Для защиты ВЛ 10 кВ предусматривается установка в новой ячейке терминала защиты и автоматики отходящей линии.

Выбор принципов и типов устройства РЗА выполнен согласно основных требований, предъявляемых к их функционированию (селективность, быстродействие, чувствительность и надёжность), а также выполнение в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами проектирования, действующими на дату разработки основных технологических решений.

Комплект РЗА имеет цифровое микропроцессорное исполнение и многофункциональный принцип построения защит, обеспечивающий компактность и малые габариты при установке защит, низкий уровень потребления в измерительных и оперативных цепях и удобство в эксплуатации, а также обеспечивают свою работу в диапазоне частот электрического тока 45 - 55 Гц. В цифровом устройстве (терминале) РЗА, реализуется функция внутреннего контроля терминала и самодиагностики, а также функции осциллографирования и регистрации аварийных событий (журнал событий).

В качестве защиты от междуфазных замыканий предусматривается токовая ступенчатая защита, для защиты от замыканий на землю предусматривается фактический замер значения тока нулевой последовательности от ТТНП.

Функции защиты и автоматики линии 10 кВ:

- междуфазная токовая отсечка (МФТО);
- максимальная токовая защита (МТЗ);
- защита от замыканий на землю (ЗОЗЗ);
- автоматика управления выключателем (АУВ);
- автоматическое ускорение отдельных ступенчатых защит при включении выключателя линии (АУ МТЗ);
- оперативное ускорение отдельных ступенчатых защит (ОУ МТЗ);
- защита от обрыва провода (ЗОП), с действием на сигнал или отключение;
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ);
- автоматическое повторное трехфазное включение (ТАПВ);
- контроль включенного/отключенного положения выключателя;
- контроль состояния и готовности выключателя;
- контроль цепей управления выключателя;
- контроль исправности вторичных цепей тока (КЦТ);
- отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА;
- осциллографирование и регистрация аварийных процессов.

Управление коммутационными аппаратами

Управление выключателями и заземлителями КРУН-10 кВ предусмотрено:

- из шкафов КРУН-10 кВ (вручную).

Сигнализация

Основные решения по объему средств сигнализации.

Согласно НТП ПС [3] сигнализация на ПС предусмотрена в следующем объеме:

- световая сигнализация положения аппаратов в шкафах КРУН-10кВ;
- основная - индивидуальная световая и обобщенная звуковая предупредительная и аварийная сигнализация отклонения от нормального режима работы оборудования;
- индивидуальная визуальная в составе терминалов релейной защиты обеспечивающая предварительный анализ ситуации;

Оперативная блокировка

Для предотвращения неправильных действий персонала с выкатными элементами и заземляющими ножами КРУН-10 кВ при оперативных переключениях предусмотрена оперативная блокировка с использованием блок-контактов коммутационных аппаратов, которая согласно п.4.2.27 ПУЭ [1] исключает:

- подачу напряжения разъединителем на участок электрической схемы, заземленной включенным заземлителем, а также на участок электрической схемы, отделенной от включенных заземлителей только выключателем;
- включение заземлителя на участке схемы, не отделенном разъединителем от других участков, которые могут быть как под напряжением, так и без напряжения;
- отключение и включение разъединителями токов нагрязки.

Заземлители в КРУН-10 кВ имеют механическую и электромагнитную блокировку.

2. Перечень зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта, с указанием их характеристик

Проектируемая ячейка КРУН 10 кВ полной заводской готовности с подключением к существующему КРУН ТП-35/10/6 кВ Порт Байкал.

Основные технические характеристики приведены в Приложении ____.

3. Сведения о проектной документации, применяемой при проектировании зданий и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта, в том числе о документации повторного применения

Использование проектной документации повторного применения не предусматривается.

4. Схемы линейного объекта с обозначением мест расположения зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование

Разработка данного подраздела не требуется.

5. поэтажные планы зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта и обеспечивающих его функционирование, с приведением экспликации помещений

Разработка данного подраздела не требуется.

Библиография

- [1] Правила устройства электроустановок (ПУЭ).
- [2] СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)».
- [3] СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».
- [4] ГОСТ Р 58882-2020 «Заземляющие устройства. Системы уравнивания потенциалов. Заземлители. Заземляющие проводники. Технические требования».
- [5] ГОСТ 10434-82 «Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования».
- [6] ГОСТ Р 52725-2021 «Ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока напряжением от 3 до 750 кВ. Общие технические условия».
- [7] Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные приказом Минэнерго России от 04.10.2022 №1070.
- [8] СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*».
- [9] Федеральный закон 123-ФЗ от 22.07.2008 г «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».