«"РТИ" 110/6кВ ҚС қайта құру»
жұмыс жобасы бойынша

21.11.2022 ж. № UNIEX-0035/22

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
"Қарағанды Жарық" ЖШС

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
"Казтехнология" ЖШС

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«"РТИ" 110/6кВ ҚС қайта құру» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны "UNION EXPERTS" ЖШС берді.

"UNION EXPERTS" ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительное)

№ UNIEX-0035/22 от 21.11.2022 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция ПС 110/6кВ "РТИ"»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО "Қарағанды Жарық"

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО "Казтехнология"

город Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Реконструкция ПС 110/6кВ "РТИ"» выдано ТОО "UNION EXPERTS".

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО "UNION EXPERTS".

1. **НАИМЕНОВАНИЕ:** Рабочий проект «Реконструкция ПС 110/6кВ "РТИ"»
«"РТИ" 110/6кВ ҚС қайта құру» жұмыс жобасы

Дополнительные сведения: UNIEX-0031-02 от 12.10.2022 года, заявления от 05.10.2022 года

1.1. Категория: IV Категория

1.2. Класс опасности: Не классифицируемый

1.3. Уровень ответственности: 2 (нормальный) уровень технически не сложный (30 рабочих дней)

1.4. Ссылка на окончательную версию ПСД:

2. **ЗАКАЗЧИК:** ТОО "Қарағанды Жарық"
3. **ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО "Казтехнология"
4. **ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Негосударственные инвестиции
5. **ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

5.1. Основание для разработки: UE-03/00167 от 05.10.2022 года

задание на проектирование, утверждённое заказчиком от 12 апреля 2021 года;

приказ Департамента Комитета по регулированию естественных монополий Министерства Национальной экономики Республики Казахстан по Карагандинской области от 28 февраля 2022 года № 39-ОД «Об утверждении изменений утвержденной инвестиционной программы ТОО «Караганды Жарык» на 2021-2025 годы»;

постановление акимата города Сарани от 06 июля 2005 года № 201 «О предоставлении права частной собственности на земельные участки ТОО «Караганды Жарык» для эксплуатации существующих электрических сетей и подстанций»;

акт на права частной собственности на земельный участок площадью 0,5401 га, кадастровый номер: 09-144-050-013, предназначенный для эксплуатации ПС «РТИ», изготовленный отделом по управлению земельными ресурсами города Сарани Карагандинского областного территориального управлению по управлению земельными ресурсами от 20 июля 2005 года № 0172911 (запись в Книге актов № 2676);

архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование от 12 августа 2022 года № KZ93VUA00723286, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Сарань»;

технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям с приложением топографической съемки в масштабе 1:1000, выполненный ТОО «Каргеотех» в апреле 2021 года (государственная лицензия на изыскательскую деятельность № 13012840 от 30 июля 2013 года, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Министерство регионального развития Республики Казахстан, приложение к лицензии № 001 от 30 июля 2013 года);

отчет по инженерно-геолгическим изысканиям, выполненный ИП Иванов Е.В. от 2021 года (государственная лицензия на изыскательскую деятельность ГСЛ-КР № 00753 от 17 мая 2007 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, приложение к лицензии от 12 июня 2012 года);

техническое заключение по результатам технического обследования и оценке технического состояния строительных конструкций объекта, выполненное ТОО «BuildingExpertGroup» от 2021 года (свидетельство об аккредитации от 20 декабря 2020 года № KZ45VWC00003568, выданное РГУ «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан»);

дефектный акт №1, утвержденный заказчиком от 12 апреля 2021 года;

письмо заказчика от 30 сентября 2022 года № 08-4366 о сроках начала строительства, об источниках финансирования (собственные средства заказчика), о направлении рабочего проекта на экспертизу, о согласовании принятых проектных решений, о продолжительности проектирования, о том, что рабочий проект представлен без сметной документации;

письмо заказчика от 12 октября 2022 года № 08-4518 о том, что подстанция находится на балансе заказчика и во время производства работ работы по выносу сетей не будут производиться.

5.2 Существующее состояние

Здание трансформаторной подстанции ПС 110/6 кВ РТИ, расположенное в Карагандинской области, г. Сарань, район РТИ, 1972 года постройки, одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях 36,0 х 15,0 м. Конструктивная схема здания – каркас представлен из наружных и внутренних несущих стен с пилонами, сборных железобетонных балок и плит покрытия ПГ. Фундаменты – ленточный из блоков ФБС 600 мм в два ряда по ГОСТ 13579-78. Балки покрытия – сборные железобетонные балки БД9 по Серии ПК -01-115. Покрытие – из сборных железобетонных ребристых плит ПГ 1,5х6 м по Серии 1.065.1-2.94, 1.465.1-21.94. Наружные стены – несущие из полнотелого керамического кирпича. Пилоны - из полнотелого керамического кирпича с монолитными опорными подушками под балки. Внутренние стены – несущие из полнотелого керамического кирпича. Перегородки – из полнотелого керамического кирпича. Двери помещений – металлические. Кровля – двухскатная, чердачная, шифер по деревянной обрешетке, стропилам, прогонами и опорными деревянным стойками.

Согласно техническому заключению (шифр № 21-05-ТЗ.ОЧ), выданного ТОО «BuildingExpertGroup», на основе анализа совокупных результатов технического обследования, техническое состояние несущих строительных конструкций объекта, в целом оценено как II категория (работоспособная конструкция) и пригодное к дальнейшей эксплуатации по назначению. Основные несущие конструкции не повреждены, кроме конструкций кровли. Рекомендовано роизвести капитальный ремонт здания трансформаторной подстанции ПС 110/6 кВ РТИ, согласно дефектному акту и рабочегу проекту.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Месторасположение: Карагандинская область, город Сарань.

Сейсмичность района: не сейсмичен

Сейсмичность площадки: не сейсмичен.

6.2. Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Реконструируемая площадка расположена в промышленной зоне завода РТИ г. Сарань.

Генеральный план разработан на топографической основе масштаба 1:500, выполненной ИП «Иванов. Е. В.» в 2021 году.

Система координат - местная.

Система высот - Балтийская.

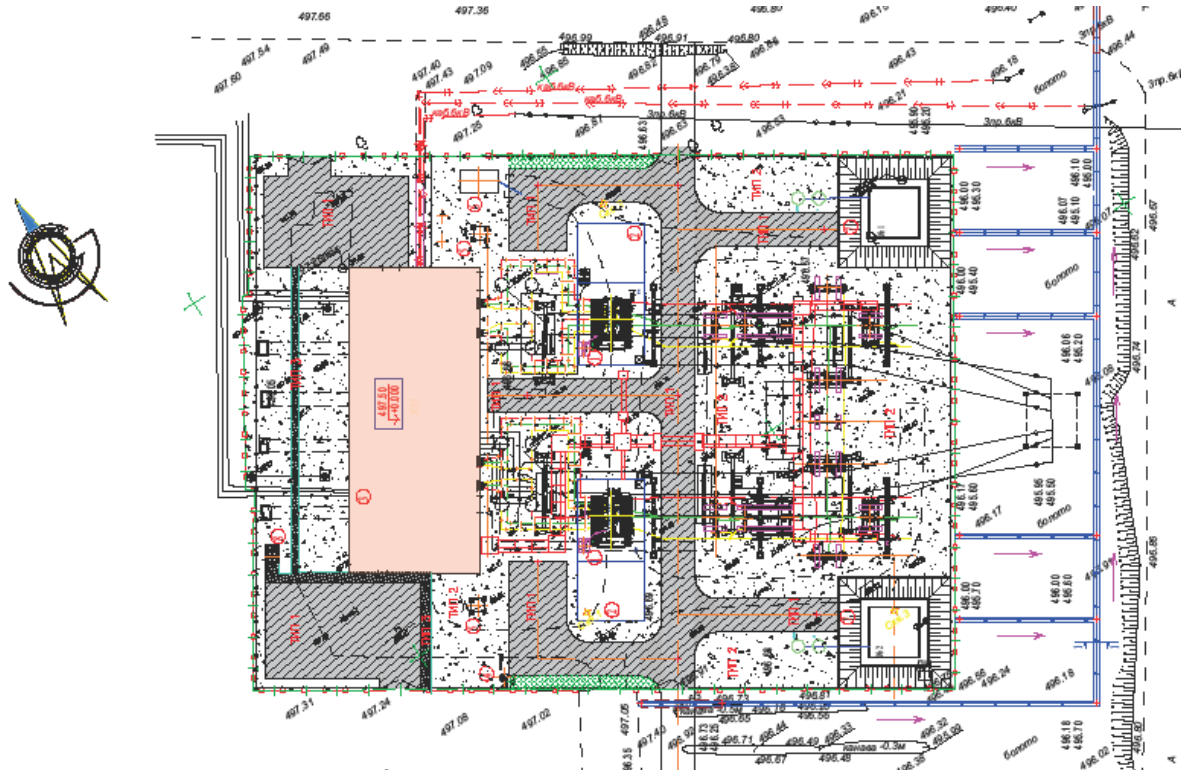


Рисунок 1. Генеральный план

Поверхность площадки ровная, спланированная, находится на территории существующей электроподстанции. Поверхность характеризуется абсолютными отметками по устьям скважин 496,52-496,84 м.

Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей. Для решения водоотвода с благоустраиваемой территории, проектом предусматривается подсыпка территории от 0.01 до 0.56 м. Под проездами укладываются водопропускные ж/б. трубы диаметром-0.5 м.

Проектные уклоны территории участка, проездов, конструкции проездов обеспечивают отвод поверхностных вод от стен проектируемого ОПУ. Водоотвод на проектируемом участке открытого типа и осуществляется за счет поперечных и продольных уклонов по лоткам проезда, с дальнейшим выпуском на существующий рельеф.

Озеленение производится газонными травами из расчета-4 гр./м^2.

Таблица 1

Основные технические показатели по генплану

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка	га	0,5379
2	Площадь застройки	м²	961,0
3	Площадь покрытий	м²	4208,0
4	Площадь озеленения	м²	60,0
5	Прочая площадь	м²	150,0

6.2.2 Архитектурно-строительные решения

Технические решения, климатические, геологические и гидрогеологические условия и условия осуществления строительства позволили применить в сооружениях подстанции

сборные железобетонные и металлические унифицированные элементы по номенклатуре энергетического строительства.

За условную отметку 0,000 принята абсолютная отметка верха планировки площадки в местах установки оборудования.

Конструкции сооружений ПС решены следующим образом:

- порталы ошиновки 110кВ – стальные в виде П-образных конструкций. Стойки порталов устанавливаются на железобетонные фундаменты. Фундаменты устанавливаются в пробуренный котлован;

- стойки, траверсы, тросостойки, молниеприемники – металлические оцинкованные;

- фундамент под трансформатор выполняются в сборном исполнении на бетонной подготовке. Вокруг фундаментов под трансформаторы устраивается яма, заполненная промытым и просеянным гравием для сбора и последующего сброса аварийного масла;

- опоры под оборудование – металлоконструкции заводской готовности, монтируемые на железобетонный монолитный фундамент;

- опоры освещения СТВ (стойка тонкостенная восьмигранная). На опоры устанавливаются кронштейны и переходники (насадки) для крепления осветительных приборов. Сама опора устанавливается на закладной элемент фундамента анкерный типа ЗФ;

- прокладка кабелей на ОРУ предусматривается в сборных железобетонных кабельных лотках, перекрываемых железобетонными плитами;

- под фундаментами под оборудование предусматривается щебеночная подготовка толщиной 120мм по утрамбованному грунту.

Проектом выполняется антикоррозийная защита подземной части бетонных конструкций покраской горячим битумом за два раза. Металлоконструкции огрунтовываются грунтовкой ГФ - 021 (ГОСТ 25129-82*) с последующим покрытием краской БТ - 177 (ОСТ 6-10-426-79).

Вокруг стоек порталов, опор под оборудование устраиваются отмостки из бетона класса С8/10.

Маслосборник вместимостью 25м^3, стальной горизонтальный резервуар, заглубленный, типа РГСП-25м3. Корпус резервуара выполнен из стали С235 по ГОСТ 19903-2015 толщиной 6 мм. Вентиляционный патрубок с дифлектором" – труба диаметром 114х5,5 мм по ГОСТ 10704-91. Дренажный патрубок с ответным фланцем для маслопровода" – труба диаметром 159х4 мм по ГОСТ 10704-91. Ребра жесткости выполнены из вальцованного швеллера №10 по ГОСТ 8240-97. Наружная поверхность резервуара покрывается грунтом в 2 слоя с нанесением гидроизоляционного покрытия на основе битумных компонентов. Под маслосборником выполняется бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С12/15, W6, F75 на сульфатостойком цементе по щебеночному основанию, пропитанному битумом до полного насыщения.

Для изготовления сборных железобетонных элементов маслосборника применен бетон класса С8/10 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013. Бетон всех элементов колодцев, за исключением колец люков-лазов, из бетона особо низкой проницаемости W6 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, с последующим нанесением на все поверхности, соприкасающиеся с грунтом горячего битума за два раза. Марка бетона всех железобетонных конструкций по морозостойкости не ниже F75.

В проекте приняты резервуары противопожарного запаса воды емкостью 100м^3 (2шт.) предназначенные для хранения запаса воды на нужды наружного пожаротушения. Заполнение резервуаров осуществляется привозной водой. Забор воды из резервуаров производится открытием задвижки через колодцы. Проектом предусмотрено размещение отводящего трубопровода. Отводящий трубопровод вмонтирован непосредственно в днище резервуара. Днище и стены монолитные железобетонные, выполненные из бетона класса В15. Покрытие сборные железобетонные плиты по серии 1.442.1-2 вып. 1. Утеплитель надземной части резервуаров насыпной грунт толщиной 1000 мм.

Антикоррозийная защита подземной части бетонных и железобетонных конструкций выполнена покраской горячим битумом на два раза.

Здание ПС110/6кВ «РТИ» представляет собой отдельно стоящее здание прямоугольной конфигурации, с размерами в крайних осях 15,0х36,0 м, без подвала. Высота здания от уровня пола до конька составляет 6,97 м, высота этажа - 4,1 м. Конструктивное решение существующих несущих и ограждающих конструкций:

- фундаменты ленточный блоки ФБС;
- стены наружные и внутренние кирпичные толщиной 400 мм;
- перегородки кирпичные, толщиной 380мм и 250 мм;
- перекрытие и покрытие - сборные ж/б ребристые плиты;
- перемычки сборные железобетонные;
- кровля деревянная двухскатная с чердачным помещением, скатная с наружным водостоком, в качестве кровельного настила используется профилированный лист;
-отмостка - бетонная шириной 1000 мм.

Проектом предусматривается выполнение следующих демонтажных и монтажных видов работ:

- демонтаж/монтаж оконных переплетов;
- демонтаж/монтаж дверных блоков;
- монтаж новых подоконников;
- демонтаж/монтаж внутренней отделки помещений;
- демонтаж/монтаж наружной отделки помещений;
- демонтаж фундаментов реакторов;
- демонтаж/монтаж покрытия кровли.

Защита строительных конструкций от коррозии.

В проекте предусмотрена и разработана антикоррозионная защита стальных изделий в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

6.2.3 Инженерное обеспечение, сети и системы

Отопление и вентиляция

Рабочий проект разработан на основании технологического задания, архитектурно-строительных чертежей и действующих нормативных документов:

- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- СП РК 1.02-111-2017 "Применение информационного моделирования в проектной организации";
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий";
- СН РК 2.04-21-2004* "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий".

Расчетные температуры внутреннего воздуха в помещениях приняты в соответствии с требованиями ГОСТ 30494-96, СП РК 4.02-101 -2012 и соответствии с действующими нормативными документами.

Здание ПС 110/6 кВ «РТИ» представляет собой отдельно стоящее здание прямоугольной конфигурации с размерами в крайних осях 15,0х36,0м. без подвала. Высота здания от уровня пола до конька - + 6,970 м. Высота всех этажей - 4,1 м.

Отметка 0,000 соответствует уровню чистого пола первого этажа.

Проектом предусматривается выполнение следующих демонтажных и монтажных видов работ:

- демонтаж/монтаж вентиляционного оборудования;
- демонтаж воздуховодов;
- заделка проемов для прохода воздуховодов через наружные стеньг

Для проектирования систем отопления и вентиляции приняты следующие параметры наружного воздуха:

- наружная расчетная температура воздуха в зимний период минус 28,9 С;
- наружная расчетная температура воздуха в летний период принята плюс 25,2 С

Источник теплоснабжения-электрические сети.

В производственных помещениях (5,6,7,8,9) устанавливаются электрические конвекторы 11ЭТ-2, мощностью 1,0кВт.

Количество отопительных приборов, рассчитано на поддержание температуры внутреннею воздуха +16°С.

Тепловыделения от внутреннего оборудования в зимний период приняты с коэффициентом загрузки 0,7.

В остальных помещениях устанавливаются электрические конвекторы ЭВУБ.

Вентиляция рассчитана на ассимиляцию тепловыделений от оборудования, но не менее 0,5 кратно.

В помещении "Закрытое распределительное устройство" (5), запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, рассчитанная на разбавление теплоизбытков в летний период времени, с уставкой на не превышение температуры внутреннего воздуха выше +35°С. Вентиляционное оборудование установлено с резервированием. Также в помещение имеется естественная вентиляция, через вентиляционные решетки в наружных стенах.

В остальных помещениях вентиляция запроектирована с естественным побуждением, через вентиляционные решетки в наружных стенах.

В помещении "Комната дежурною" установлена сплит система для создания требуемых параметров внутреннею воздуха в теплый период года.

Основные технические показатели:
общий расход тепла – 31500 вт.
общий расход холода – 2500 вт.

Наружные сети водоснабжения и канализации

Данный рабочий проект выполнен на основании:

- задания на проектирование, выданное заказчиком;
- генплана;
- отчета об инженерно-геологических условиях.

На подстанции предусматривается устройство маслоотвода Н2 и сети В2 от резервуаров.

Трубопровод Н2 предназначен для предотвращения растекания масла и распространение пожара при повреждениях трансформаторов и аварийного сброса масла из трансформаторов. Отвод стоков предусматривается из маслоприемника по маслоотводу в маслосборник с рабочим объемом 25 м3, с последующей откачкой передвижной техникой и регенерацией в специализированных местах.

На территории подстанции для предотвращения пожара предусматривается резервуаров, 1 рабочий 1 аварийный, объемом 100 м3 каждый. Заполнение устройство резервуаров производиться привозной водой.

Забор воды пожарными машинами производится через водозаборные колодцы.

В геологическом строении участка строительства принимают участие:

- насыпной грунт представленный суглинком с включением дресвы и щебня, глины тугопластичные полутвердые.

Грунтовые воды не вскрыты.

Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонам W4 на портландцементе - грунты сильноагресивные.

Средняя глубина проникновения 0 в грунт - 2.00 м.

Трубопроводы сети В2 выполнены: из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 с наружным антикорразионным покрытием.

Трубопроводы сети Н2 выполнены:

- магистральные трубопроводы - из труб полиэтиленовых напорных по PN10 SDR17 PE-RT;

- отводы от приямков маслоприемников - из труб чугунных по ГОСТ 9583-75.

Колодец сети принят из сборного железобетона по т.п. 902-09-22.84 для сухих грунтов.

Основные технические показатели:

общая протяженность сети маслоотвода составляет – 66,0 м.

Электротехнические решения

Рабочий проект выполнен на основании технического обследования, выполненным ТОО «BuildingExpertGroup», а также задания на проектирование.

Проектом предусматривается:

- строительство ОРУ-110кВ по схеме N110-4H с колонковыми элегазовыми выключателями ВГТ-110-У1, с разъединителями РГП-110.III/2000 УХЛ1 с приводами ПД-14 (гл.ножи) и ПРГ-6 (заземляющие ножи) и с ограничителями перенапряжения ОПН-П-110;

- монтаж силовых трансформаторов мощностью 63000кВА ТРДН-63000/110/6-6кВ;

- монтаж трансформаторов собственных нужд ТМГ-100-10 УХЛ1.

Подстанция 110/6-6кВ "РТИ" состоит из следующих основных узлов:

1. Открытого распределительного устройства напряжением 110кВ (ОРУ-110кВ), в которое входит:

- силовой трансформатор мощностью 63000кВА, с расщепленной обмоткой низкого напряжения - ТРДН-63000/110-У1;

- выключатели элегазовые колонковые 110кВ ВГТ-110-У1;

- разъединители РГП-1а-110.III/2000-40УХЛ1 с приводом ПД-14 на главных ножах, с приводом ПРГ-06 УХЛ1 на заземляющих ножах;

- разъединители РГП-2-110.III/2000 УХЛ1 с приводом ПД-14 на главных ножах, с приводом ПРГ-06 УХЛ1 на заземляющих ножах;

- трансформаторы тока ТОГФ-110кВ;

- трансформаторы напряжения ЗНОГ-110У1;

- ограничитель перенапряжений ОПН-П-110/77/10/680 УХЛ1;

- ограничитель перенапряжений ОПНН-П-110/60/10/680 УХЛ1;

- заземлитель однополюсный ЗОН-110-УХЛ1;

- трансформатор собственных нужд ТМГ-100/10 У1.

ОРУ-110кВ

ОРУ-110кВ выполнено по схеме 110-4Н «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий».

Выключатели элегазовые колонковые 110кВ ВГТ-110-У1, линейные разъединители 110кВ РГП-110 УХЛ1, трансформаторы тока наружной установки ТОГФ-110 УХЛ1, трансформаторы напряжения наружной установки ЗНОГ-110 УХЛ1, ограничители перенапряжения ОПН-П-110/77/10/680 УХЛ1, заземлители ЗОН 110 УХЛ1 устанавливаются на металлоконструкциях.

Ремонтная перемычка выполнена двумя разъединителями 110кв РГП-110 УХЛ1 с двумя заземляющими ножами.

Освещение ОРУ-110кВ

Охранное освещение территории подстанции выполнено светильниками типа СДС «ММЗ» 70-03, устанавливаемыми на опорах освещения СТВ 8-3,0ГЦ, с кронштейном типа КИШ 48.0,5-0,44.30.

Для управления освещением принят щит ЩУО-ВФ-25А с фотореле.

Светильники равномерно освещают территорию площадки с минимальной расчетной освещенностью 0,5лк охранного освещения периметра.

Управление охранным освещением выполнено:

- автоматическое - от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещения;

- ручное - кнопками, установленными на двери ящика ЩУО.

Питающие линии 0,4кВ выполнены кабелями марки ВВГнг-0,66, прокладываемыми в земле (траншее) в трубе стальной водогазопроводной ГОСТ 3262-75 на глубине 0,7м от планировочной отметки земли.

Сечение кабелей 0,4кВ выбрано по длительно-допустимому току нагрузки и проверены на допустимые потери напряжения и срабатывание аппарата защиты при однофазном токе короткого замыкания.

Заземление корпуса светильника и металлической опоры освещения выполнено путем присоединения к защитному (PE) проводнику питающей сети.

Заземление и молниезащита

Проектом выполнены расчеты по заземлению и молниезащите оборудования и зданий подстанции. Заземляющее устройство подстанции выполнено из протяженных заземлителей продольных и поперечных (полосовая сталь 40х4 мм) и вертикальных электродов длиной 5м (Уголок стальной равнополочный 50х50х5).

Защита от прямых ударов молнии обеспечивается двумя молниеотводами установленным на ОРУ-110кВ и двумя молниеотводами, установленными на ячейковых порталах.

ЗРУ-6кВ совмещенное с ОПУ

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к III категории.

Питание электроприемников предусмотрено на напряжение 380/220В.

В качестве вводного щита предусмотрен щит серии ПР и ЩРн.

Потребителями электрической энергии являются электроприемники технологического оборудования, вентиляция, электрическое освещение, приборы пожарной сигнализации.

В качестве пускорегулирующей и защитной аппаратуры, не поставляемой комплектно с технологическим оборудованием, приняты ящики серии Я5000.

При возникновении пожара предусмотрено отключение вентсистем от кнопки расположенной в помещении дежурного.

В помещении «Закрытое распределительное устройство», принята приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Включение приточного вентилятора П1 сблокировано с включением вытяжного вентилятора В1.

Питающие, распределительные и контрольные сети выполнены кабелями АВВГнг, АКВВГнг, прокладываемыми открыто по стенам, прогонам с креплением накладными скобами.

Напряжение осветительной сети принято: ~220В. напряжение аварийного освещения принято 220В, ремонтное освещение -36В.

Электрическое освещение здания предусматривается рабочее, аварийное (освещение безопасности, эвакуационное) и переносное.

Освещенность помещений принята в соответствии со СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

В качестве источников света предусматриваются светодиодные светильники.

Управление освещением осуществляется выключателями по месту.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Для аварийного освещения используются светильники и подключаются на постоянное напряжение 220В. группа от щита ШОТ.

Питающие, распределительные и контрольные сети, сети освещения выполнены кабелями АВВГнг, АКВВГнг, прокладываемыми в кабельных каналах, открыто по тросе.

Система заземления TN-S.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к защитному проводу сети в соответствии с инструкцией СН РК 4.04-07-2013.

Внутренний контур заземления выполнен из полосовой стали 4х25 мм.

Основные технические показатели

расчетная мощность здания - 26,4 кВт.

Релейная защита и автоматика

В качестве оборудования РЗА применяются микропроцессорные устройства защиты и управления (МПУ) серии БЭ2704 для силовых трансформаторов и серии БЭ2502 для ячеек ЗРУ-6кВ. Все МПУ интегрированы в автоматизированную систему управления ПС «РТИ».

Основное оборудование (МПУ РЗА) и вспомогательное оборудование (режимные и ремонтные переключатели, реле выходных цепей, промежуточные ряды зажимов и др.) защиты и управления размещается в закрытых шкафах двустороннего обслуживания, имеющих переднюю дверь (с прозрачным окном для обзора и оперативного доступа к лицевой стороне оборудования РЗА) и заднюю дверь для эксплуатационного доступа к аппаратуре РЗА, расположенной на неподвижной раме (встроенный монтаж), и к рядам зажимов.

Соединительные проводники (контрольные кабели и монтажные шлейфы) подключаются на рядах зажимов и клеммах аппаратуры соединением «под винт».

Питание МПУ и прочего вторичного оборудования РЗА в шкафах защиты/автоматики управления (ШЗА) и в шкафах наружной установки (ШНУ) ОРУ-110кВ осуществляется постоянным оперативным током напряжением 220В от аккумуляторных батарей через распределительные шкафы системы СОПТ. Собственные нужды переменного тока шкафов защиты и приводов выключателей/разъединителей питаются через распределительный ШСН-380/220В.

Привода главных ножей разъединителей ОРУ-110кВ на ПС «РТИ» имеют моторные привода, использующие постоянный оперативный ток и возможность выбора (для оперативного персонала) режимов дистанционного или местного управления коммутационными аппаратами (КА) с помощью ручных переключателей, располагаемых в ШНУ соответствующих ячеек ОРУ-110кВ.

Дистанционное управление выключателями 110кВ и главными ножами разъединителей может осуществляться с АРМ дежурного оператора (ПС «РТИ»).

Управление «по месту» главными ножами разъединителей ОРУ-110кВ может также осуществляться с помощью кнопок/переключателей местного управления, располагаемых в ШНУ.

Во всех случаях местного/дистанционного управления коммутационными аппаратами 110кВ, предусматривается использование оперативной блокировки

разъединителей (ОБР), реализованной в программируемой логике автоматизированной системы управления ПС «РТИ».

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)

Для автоматического сбора измерений электрической энергии используется устройство сбора данных типа УСПД RTU325S в составе шкафа RTU Метроника МС-240-1 (шкаф АСКУЭ).

Сбор данных осуществляется с микропроцессорных счетчиков Альфа типа Альфа A1802 RAL-P4GB-DW-4 сторона 110кВ, A1805 RL-P4GB-DW-4 фидеров 6кВ и ТСН, A1805 RAL-P4GB-DW-4 на главных вводах 6кВ.

Проектируемый шкаф АСКУЭ установлен в ОПУ на стене.

Связь счетчиков со шкафом АСКУЭ осуществляется по шине RS-485 экранированным кабелем с многожильной медной витой парой тип Belde 9842 (2 витые пары).

Для дополнительного питания счетчиков проектом предусматривается установка шкафа дополнительного питания счетчиков, который устанавливается в ОПУ в непосредственной близости с существующим шкафом АСКУЭ.

Дополнительное питание счетчиков выполняется проводом ПВС 2х1,5 от шкафа дополнительного питания.

Кабели дополнительного питания и интерфейса RS-485 счетчиков проложены в гофрорукаве.

Система контроля и управления доступом

Проектом предусматриваются установка видеодомофона на входе на территорию подстанции.

Проектом предусматривается система контроля и управления доступом на базе комплекта аналогового видеодомофона HiVatch DS-K100. Панель домофона установлена в помещении дежурного. Вызывная панель устанавливается на калитке, использующейся в качестве точки прохода на территорию подстанции.

Соединительные линии выполнены кабелем КСВВнг(А)-LS.

Кабель прокладывается в кабельном канале внутри здания. Снаружи кабель прокладывается в металлорукавах по стенам и конструкциям, в грунте в защитной полиэтиленовой трубке.

Система диспетчерского и технологического управления

Для организации РРЛ канала связи от ПС 110/6-6кВ "РТИ" до ПС 220/110/35/6кВ «Сарань» проектом предусматривается установка нового оборудования РРЛ линии связи INFINET (система связи точка-точка):

- На ПС 110/6-6кВ «РТИ» проектом предусматривается установка проектируемого шкафа связи в помещении ОПУ напольного исполнения.

Антенное устройство на подстанции размещается на существующей прожекторной мачте на отметки +20м от уровня земли (кронштейн для крепления антенны входит в комплект поставки оборудования).

- На ПС 220/110/35/6кВ "Сарань" проектом предусматривается установка проектируемого шкафа связи в помещении ОПУ настенного исполнения. Антенное устройство на подстанции размещается на существующей прожекторной мачте на отметки +24м от уровня земли (кронштейн для крепления антенны входит в комплект поставки оборудования).

Для организации голосового канала связи между диспетчерами ПС 110/6-6кВ «РТИ» и ЦДП ТОО «Караганды Жарык» проект предусматривается установка новой радиостанции KENWOOD на ПС 110/6-6кВ «РТИ.

Автоматизированная система управления

По проекту разработаны технические решения по контролю параметров и управлению оборудованием ОРУ-110кВ и ЗРУ-6кВ, которое осуществляется при помощи контроллера БЭ2005 установленного в шкафу ШЭ2608.10.111 и специализированным программным комплексом.

Система сбора и передачи информации служит для организации удаленного доступа к микропроцессорным устройствам РЗА и сбор текущих показаний измерительных преобразователей ЩМ-120, УП-25Г установленных в шкафу управления.

Питание шкафов ШЭ2608.10 выполнено от шкафа собственных нужд и шкафа оперативного тока.

Дистанционное управление выключателями 110кВ, вводами 6кВ, главными ножами разъединителей 110кВ осуществляется как со шкафа управления, так и с рабочего места АРМ-оператора.

Состояние положение ключей "Режимы управления" коммутационными аппаратами контролируется с рабочего места АРМ-оператора.

Автоматическая пожарная сигнализация

Рабочий проект разработан на основании архитектурно-планировочного задания и в соответствии СП РК 2.02-102-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений», СП РК 2.02.104-2014 «Оборудование зданий, помещений и сооружений автоматической пожарной сигнализацией, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре», а также задания на проектирование.

В качестве пожарных датчиков прняты дымовые пожарные извещатели ИП212-31, тепловые линейные пожарные извещатели ИП104-«Гарант-термокабель» с интерфейсным модулем МИП-2И, ручные пожарные извещатели ИПР513-3М.

Контроль шлейфов пожарной сигнализации выполняется приборами приемно-контрольными, охранно-пожарными Сигнал-10.

Оповещение людей о пожаре осуществляется световым табло «Выход» со встроенной сиреной Люкс-12-К и световым табло Люкс-12.

Удаленный контроль системы предусмотрен с использованием устройства оконечного объектового системы передачи извещений (УОО СПИ) С2000-PGE исп. 01.

Шлейфы сигнализации, линии питания и линии оповещения выполнены кабелями КСРВнг(А)-FRLS

6.3 Санитарно-эпидемиологический раздел

В период проведения строительных работ предусматривается обеспечение соблюдение требований санитарных правил в процессе организации и производства строительных работ. Размещение и набор санитарно-бытовых помещений принято в соответствии п. 125,130 СП от 16 июня 2021 года № ҚРДСМ-49.

Бытовые, административно-хозяйственные помещения рассчитаны на работающих в наиболее многочисленную смену и размещены в контейнерных помещениях.

Освещение строительной площадки и рабочих мест принято в соответствии требований п.5 - 9 СП от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49. Организация горячего питание строительных рабочих обеспечивается в соответствии требований п.141 СП от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой должно соответствовать требованиям Санитарных правил от 16 марта 2015 года № 209.

Предусматриваемое обеспечение спецодеждой, средствами индивидуальной защиты соответствуют требованиям п.108-110 СП от 16 июня 2021года№ ҚР ДСМ - 49. Водоотведение на период строительства принято в соответствии требований п. 19, 20 СП от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49. Участки оборудуются аптечками первой медицинской помощи в соответствии требований п. 139 СП от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49. В

соответствии п.4 СП от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 проектом предусматривается сбор и временное хранение отходов на специальных площадках (местах), соответствующих классу опасности отходов, отходы по мере их накопления собирают раздельно для каждой группы отходов в соответствии с классом опасности, с последующим вывозом самостоятельно или специализированными субъектами путем заключения соответствующих договоров для дальнейшей утилизации. Объем отходов и срок хранения отходов до их передачи третьим лицам, осуществляющим работы по утилизации предусмотрен в соответствии п.9, 10 СП от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

Вывод: рабочий проект соответствует требованиям Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства" утвержденных Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49, Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления" утвержденных Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

6.4 Организация строительства

Рабочий проект разработан на основании принятых решений, задания на проектирование, технического отчета об инженерных изысканиях, выполненного в соответствии с экологическими, санитарно-гигиеническими, противопожарными требованиями и другими нормами, и правилами, обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении требований, предусмотренных рабочими чертежами.

В основу организации работ по строительству приняты: СН РК 1.03–00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.09.2020г.) и другие нормативные документы, действующие на территории Республики Казахстан. Строительство предусмотрено осуществлять в соответствии с рабочим проектом, проектом организации строительства и проектом производства работ.

Нормативная продолжительность строительства определена согласно СП РК 1.03–102–2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений Часть II» и составляет 7 мес.

Строительство запланировано на IV квартал 2022 года, согласно письму от заказчика № 08-4366 от 30.09.2022 года.

Основной технический показатель:

Нормативная продолжительность строительства – 7 мес.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе проведения экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям экспертной организации ТОО «UNION EXPERTS» в рабочий проект «Реконструкция ПС 110/6кВ "РТИ"» внесены следующие изменения и дополнения:

Архитектурно-строительные решения

1. Класс бетона по прочности на сжатие монолитных железобетонных конструкций принят согласно п. 6.1.2.1 НТП РК 02-01-1.1-2011.

2. При креплении мауэрлата и леженей выполнено требование п. 5.2.15 СН РК 3.02-37-2013.

Электротехнические решения

3. Представлена сводная ведомость объемов работ.

Таблица 2

Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед.изм	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	Площадь участка	га	0,5379	0,5379
2	Площадь застройки	м^2	961,0	961,0
3	Нормативная продолжительность	месяц	7	7

8. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

Оценка принятых решений

Рабочий проект «Реконструкция ПС 110/6кВ "РТИ"» разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Принятые проектные решения соответствуют государственным нормативным требованиями и функциональному назначению объекта.

Уровень ответственности объекта – II (нормальный), не относящийся к технически сложным.

9. ВЫВОД (ВЫВОДЫ)

1. С учётом внесённых изменений и дополнений рабочий проект «Реконструкция ПС 110/6кВ "РТИ"», соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Заказчиком в соответствии с условиями договора.

3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

5. В случае последующего внесения обоснованных изменений и (или) дополнений, оказывающих влияние на рассмотренные проектные решения и утвержденные основные технико-экономические показатели, рабочий проект «Реконструкция ПС 110/6кВ "РТИ"» подлежит повторной комплексной вневедомственной экспертизе.

9. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «"РТИ" 110/6кВ ҚС қайта құру» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық акттілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен бекіту үшін ұсынылады.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдар (деректер) ескеріле отырып орындалды, олардың дұрыстығына шарт талаптарына сәйкес Тапсырыс беруші кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оны осы сараптама қорытындысына сәйкестігіне тексеруі тиіс.

4. Тапсырыс беруші құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдығын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

5. Қаралған жобалық шешімдерге және бекітілген негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерге әсер ететін негізделген өзгерістер және (немесе) толықтырулар кейіннен енгізілген жағдайда, «"РТИ" 110/6кВ ҚС қайта құру» жұмыс жобасы қайта ведомстводан тыс кешенді сараптамаға жатады.

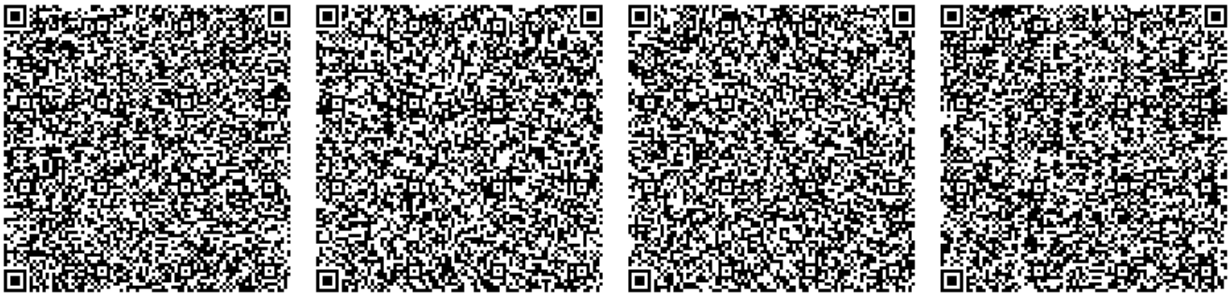
Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов приказ и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено ниже:

№ п/п	Раздел	Эксперт	Специа-лизация эксперта (по аттестату)	Номер аттестата	Результат (соответствует или не соответствует нормам)
1	Санитарно-эпидемиологический раздел	Краснова Татьяна Викторовна	Санитарно-эпидемиологический профиль	KZ12VJE00032088	Соответствует
2	Архитектурно-строительная часть	Абдулханов Анвар Серикович	Конструктивные решения	KZ42VJE00028056	Соответствует
3	Наружные водопровод и канализация	Кыркынбай Кабылбай	Инженерные сети и системы	KZ12VJE00048772	Соответствует
4	Отопление и вентиляция	Кыркынбай Кабылбай	Инженерные сети и системы	KZ12VJE00048772	Соответствует
5	Генеральный план	Нигматуллин Нургали Камильевич	Градостроительство	KZ08VJE00057380	Соответствует
6	Электроснабжение	Ибышев Куандык Муратович	Инженерные сети и системы	KZ94VJE00038372	Соответствует
7	Технологическая часть	Ибышев Куандык Муратович	Инженерные сети и системы	KZ94VJE00038372	Соответствует
8	Слаботочные устройства, связь, сигнализация	Ибышев Куандык Муратович	Инженерные сети и системы	KZ94VJE00038372	Соответствует
9	Проект организации строительства	Ибрагимова Акнур Абдуманапкызы	Сметная часть	KZ57VJE00034382	Соответствует

Сагандыкова Б.Х. (Директор)

Ибышев К.М. (Эксперт)

Рахметов М.Б. (Эксперт)



Ибрагимова А.А. (Эксперт)

Кыркынбай К.. (Эксперт)

Абдулханов А.С. (Эксперт)

Нигматуллин Н.К. (Эксперт)

Краснова Т.В. (Эксперт)