«ЕЭК» АҚ электр станциясының ПС №14 ВЛ-Т-12, Т-13 ұяшықтарын қайта құру»
жұмыс жобасы бойынша

29.07.2022 ж. № ZKKVE-0003/22

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
"Еуроазиаттық энергетикалық корпорация" акционерлік қоғамы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
"ЛидерПроектСтрой" жауапкершілігі шектеулі серіктестік

Актобе қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«ЕЭК» АҚ электр станциясының ПС №14 ВЛ-Т-12, Т-13 ұяшықтарын қайта құру» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны "Батыс Қазақстан ведомстводан тыс кешенді сараптама" ЖШС берді.

"Батыс Қазақстан ведомстводан тыс кешенді сараптама" ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительное)

№ ZKKVE-0003/22 от 29.07.2022 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция ячеек ПС №14 ВЛ-Т-12, Т-13 электрической станции АО «ЕЭК»

ЗАКАЗЧИК:
Акционерное общество "Евроазиатская энергетическая корпорация"

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью "ЛидерПроектСтрой"

г. Актобе

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Реконструкция ячеек ПС №14 ВЛ-Т-12, Т-13 электрической станции АО «ЕЭК» выдано ТОО "Западно-Казахстанская комплексная вневедомственная".

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО "Западно-Казахстанская комплексная вневедомственная".

1. **ВИД ДОКУМЕНТАЦИИ:** Рабочий проект

1.1. **Категория:** IV Категория

1.2. **Класс опасности:** Не классифицируемый

1.3. **Уровень ответственности:** 2 уровень технически сложный (45 рабочих дней)

2. **НАИМЕНОВАНИЕ:** Реконструкция ячеек ПС №14 ВЛ-Т-12, Т-13 электрической станции АО "ЕЭК", Реконструкция ячеек ПС №14 ВЛ-Т-12, Т-13 электрической станции АО "ЕЭК"

3. **ОСНОВАНИЕ:** ZKKVE-03/00097 от 19.05.2022

4. **ЗАКАЗЧИК:** Акционерное общество "Евроазиатская энергетическая корпорация"

5. **ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** Товарищество с ограниченной ответственностью "ЛидерПроектСтрой"

6. **ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Негосударственные инвестиции. Собственные средства АО «Евроазиатская энергетическая корпорация»

7. **ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Задание на проектирование, утвержденное Заказчиком от 08.07.2022г.; Дефектный акт, утвержденный Заказчиком от 30.06.2022г.;

Архитектурно-планировочное задание №KZ10VUA00504299 от 01.09.2021 года, утвержденное руководителем отдела ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Аксу»;

Заключение по техническому обследованию строительных конструкции существующего здания, выполненный ТОО «QazTechExpert» (свидетельство об аккредитации №KZ35VWC00001614);

Акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) №271 от 06.10.2014 года на земельный участок площадью 110,4791 га. Кадастровый номер 14-215-044-311;

Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям по объекту «Реконструкция ячеек ПС №14 ВЛ-Т-12, Т-13 электрической станции АО «ЕЭК», выполненный ТОО «ГеоСервис KZ» (лицензия № 17014908 от 23.08.2017года);

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям по объекту «Реконструкция ячеек ПС №14 ВЛ-Т-12, Т-13 электрической станции АО

«ЕЭК», выполненный ТОО «ГеоСервис KZ» (лицензия № 17014908 от 23.08.2017года);

Технические условия на подключение ПС №1.3.5-3967 от 08.07.2022 года, выданные АО «Евроазиатская энергетическая корпорация»;

7.1. Ссылка на окончательную версию ПСД:

8. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

8.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Месторасположение:

Участок работ расположен в Аксуском районе Павлодарской области. В геоморфологическом отношении изучаемая территория расположена на второй надпойменной террасе р.Иртыш. Рельеф ровный, с общим уклоном к востоку в сторону р.Иртыш.

Природно-климатические условия района строительства:

Климатический район - III А (СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»);

Вес снегового покрова - 1,2 кПа (120 кг/м²);

Нормативное значение ветрового давления – 0,77 кПа (77 кг/м²);

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки – минус 39,6°С;

Глубина промерзания суглинков до 202см, супесей до 245см;

Сейсмичность района:

Сейсмичность района строительства - до 6 баллов по шкале Рихтера

8.2. Проектные решения

Рабочий проект «Реконструкция ячеек ПС №14 ВЛ-Т-12, Т-13 электрической станции АО «ЕЭК» разработан на основании задания на проектирование, технических условий и действующей нормативной документации РК.

Вид строительства – Реконструкция.

В соответствии с Приказом Министра национальной экономики РК от 28.02.2015 года №165 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2016г.) «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к

технически и (или) технологически сложным объектам» установлен уровень ответственности объекта – II нормальный.

Согласно письму Заказчика планируемый срок начала строительства – 2 квартал 2023 года.

8.2.1. Генеральный план.

Объект расположен на территории Павлодарской области ,15 км на юго-запад от г.Павлодар и 7км к северу от г.Аксу, на левом берегу р.Иртыш.

Размер участка площадки – 12,8х15,0м. Уклоны по вертикальной планировке предусмотрено расположить от станций к границам участка. Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей с высотой сечения рельефа 0,10м.

Топографической основой для разработки генерального плана является геодезическая съемка М 1:500, выполненная ТОО "ГеоСервис KZ" в августе 2020г. Принята система координат - местная, система высот - Балтийская.

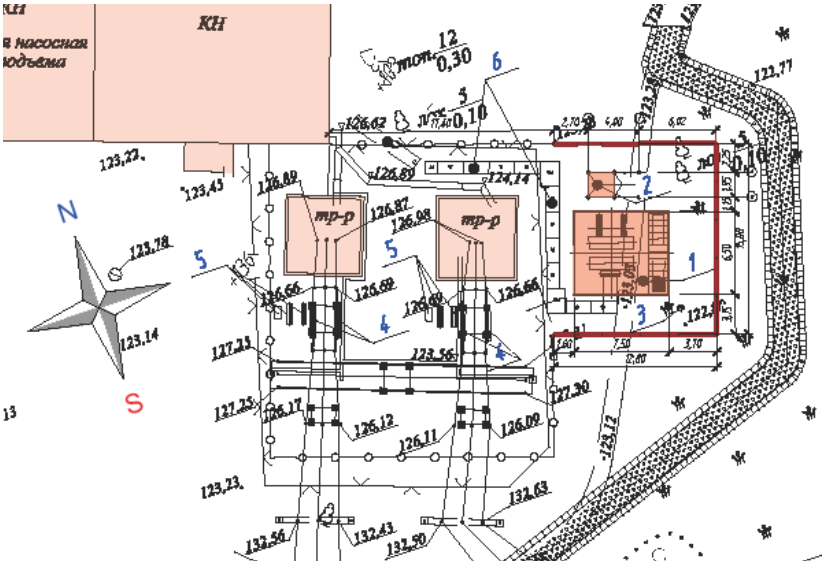


Рисунок 1. Схема генерального плана

1. Силовой трансформатор.
2. КРУ-10кВ.
3. Молниеотвод.
4. Опора под блок ячеек.
5. Площадка обслуживания.
6. Кабельный лоток.

Проектом предусмотрено устройство проезда к территории с щебеночным покрытием. Ширина проездов - 2 м. Участок ограждается сетчатыми панелями.

Основные технические показатели по генплану

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка	га	0,0192
2	Площадь застройки	м²	76
3	Свободная площадь	м²	116

8.2.2. Архитектурно-строительные решения.

Архитектурно-строительные решения ПС 110/35/10 кВ "Ермаковская ПТФ" (ПС №14)

Выключатели ВГТ и разъединители РГП поставляются заводом-изготовителем с металлическими опорами и устанавливаются на сборные железобетонные лежни.

Трансформаторы тока ТОЛ и шинные опоры ШО монтируются на металлические опоры, устанавливаемые на железобетонные лежни. Металлические опоры крепятся к закладным деталям лежней с помощью сварки. Лежни устанавливаются на уплотненный щебнем грунт с пропиткой битумом до насыщения.

Прокладка кабелей на ОРУ предусматривается в наземных сборных железобетонных кабельных лотках, перекрываемых съемными плитами. Кабельные лотки укладываются на железобетонные бруски по спланированной поверхности. Под брусками грунт тщательно утрамбовать щебнем с пропиткой битумом до насыщения.

Архитектурно-строительные решения ПС БН-3

Фундамент под силовой трансформатор – сборные железобетонные плиты, по монолитной бетонной подготовке. Вокруг фундаментов устраивается маслоприемная яма, заполненная промытым и просеянным гравием для сбора (при авариях) аварийного масла. Под гравием устраивается цементная стяжка с уклоном в сторону приямка.

Здание КРУ-10 кВ одноэтажное, блочно-модульное, заводского изготовления. Ограждающие конструкции модульного здания из панелей типа «Сэндвич» с утеплителем. Блочно-модульное здание устанавливается на металлический ростверк столбчатого фундамента. Металлический ростверк крепится к оголовкам стоек на сварке. Железобетонные стойки устанавливаются в отрытый котлован на железобетонные подножники.

Молниеотвод МЖ-24,3 - железобетонная стойка с металлической тросостойкой и молниеотводом. Стойка устанавливается в отрытый котлован.

Блок ячейки ввода с высоковольтным оборудованием 35 кВ поставляется заводом изготовителем с металлической опорой и устанавливается на сборные железобетонные лежни.

Металлическая опора крепится к закладным деталям лежней с помощью сварки. Лежни устанавливаются на уплотненный щебнем грунт с пропиткой битумом до насыщения.

Прокладка кабелей на ОРУ предусматривается в наземных сборных железобетонных кабельных лотках, перекрываемых съемными плитами. Кабельные лотки укладываются на железобетонные бруски по спланированной поверхности. Под брусками грунт тщательно утрамбовать щебнем с пропиткой битумом до насыщения.

Ограждение - металлические сетчатые панели, устанавливаемые по металлическим стойкам, высотой 2,0 м.

Архитектурно-строительные решения ВЛ-10 кВ БН-2 - БН-3

Проектом предусматривается:

- монтаж металлических элементов для крепления шинных опор и ограничителей перенапряжения на траверсах существующих опор №1, 7, 10, 29 типа У35-2+5. Крепление металлических элементов к существующим - на сварке;

- выравнивание и укрепление железобетонных одностоечных опор №2-5, 12, 14, 16, 19, 21, 23, 26 типа ПБ35-2, имеющие отклонения стойки от вертикали более 35 см. Выравнивание и укрепление опор осуществляется с помощью установки оттяжек.

8.2.3. Электротехнические решения.

ПС 110/35/10 кВ "Ермаковская ПТФ" (ПС №14)

Проектом предусматривается реконструкция ячеек ОРУ-35 кВ №10, 11 ПС 110/35/10 кВ "Ермаковская ПТФ" (ПС №14) с установкой электрооборудования в следующем составе:

- элегазовый выключатель серии ВГТ-УЭТМ®-35/50/3150 УХЛ1, на номинальное напряжение 35 кВ, номинальный ток 3150 А;

- трансформатор тока с литой изоляцией типа ТОЛ-35 III-V-4 УХЛ1, на номинальное напряжение 35 кВ, номинальный ток 200 А;

- разъединитель серии РГПЗ-СЭЩ®-1-II-35/1000 УХЛ1 с фарфоровой изоляцией на номинальное напряжение 35 кВ, номинальный ток 1000А, с ручным приводом серии ПР-М-СЭЩ для главных и заземляющих ножей;

- разъединитель серии РГП-СЭЩ®-II-35/1000 УХЛ1 с фарфоровой изоляцией на номинальное напряжение 35 кВ, номинальный ток 1000А, с ручным приводом серии ПР-М-СЭЩ для главных ножей;

- шинные опоры с фарфоровой изоляцией типа ШО-35.II-1 УХЛ1

-ограничителей перенапряжений ОПН-П/KZ-35/40,5/10/550 УХЛ1 на номинальное напряжение 35 кВ.

ОРУ-35 кВ ПС-110/35/6 кВ "Ермаковская ПТФ" (ПС №14) выполнено по схеме 35-9 "Одна рабочая секционированная выключателем система шин".

Проектом предусматривается замена высоковольтного оборудования ОРУ-35 с заменой опорных железобетонных конструкций. Также замене подлежит железобетонный кабельный лоток в пределах ячеек 10, 11. Кабели от железобетонного лотка до высоковольтного оборудования прокладываются в металлических кабельных лотках. На ОРУ-35 кВ на опорных металлоконструкциях устанавливаются ящики зажимов выключателя.

В ЗРУ предусматривается установка дополнительной панели РЗА ВЛ Т-13, Т-12 - диспетчерское наименование - Панель 5а. Все вновь устанавливаемое оборудование подлежит заземлению с присоединением к существующему контуру заземления ОРУ и ЗРУ.

Замене подлежит ошиновка ячеек 10 и 11. Ошиновка ячеек выполнена сталеалюминиевым проводом АС-150/24. Также монтируется гибкая ошиновка I и II секций шин 35кВ в границах порталов ячеек 10 и 11. Ошиновка I и II секций шин – сталеалюминиевый провод АС-120.

Цепи от вновь устанавливаемых трансформаторов тока и цепи оперативной блокировки разъединителей собираются в шкафах зажимов НР1, НР2 (ЯЗ-60). Проектом предусмотрена установка в помещении РЩ нетиповой панели релейной защиты и автоматики линий в составе микропроцессорных терминалов MiCOM P141 (взамен электромеханических реле), обеспечивающих выполнение функций релейной защиты и автоматики управления выключателями 35 кВ. Управление выключателями ВЛ 35 кВ предусматривается местное и дистанционное.

В ячейках №10, 11 предусмотрен коммерческий учет электроэнергии на базе счетчиков электроэнергии Альфа А1805 (существующие). Все контрольные кабели предусматриваются с медными жилами и наружной оболочкой, не поддерживающей горение типа КВВГнг-LS.

Собственные нужды подстанции ПС110/35/10 кВ "Ермаковская ПТФ"(ПС №14)

Питание собственных нужд подстанции предусматривается от двух трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 100 кВА типа ТМ-100/10 УХЛ1, подключаемых к ячейкам ЗРУ-10 кВ. Для питания нагрузок собственных нужд подстанции на напряжение 380/220 В на подстанции установлен щит собственных нужд, состоящего из двух секций.

Для питания электроприемников прокладываются медные силовые кабели.

Основным распределительным устройством сети СН подстанции, является щит СН 0,4 кВ

(ЩСН). Трансформатор и потребители СН подключаются к нему от автоматических выключателей.

Для организации системы оперативного постоянного тока =220В (СОПТ) в качестве источников постоянного оперативного тока =220В использованы шкафы преобразования переменного тока в постоянный. От ШОТ питаются электромагниты включения и отключения выключателей, устройства релейной защиты и автоматики подстанции, аппаратура АСУТП.

Освещение

На подстанции предусматривается рабочее, ремонтное и аварийное освещение.

Напряжение сети рабочего освещения ~220В, питание осуществляется от шкафа собственных нужд. Местное освещение предусматривается с помощью переносной лампы, напряжением 36 В. Щиток аварийного освещения запитывается от независимого источника (ШУОТ). У входов в модульное здание предусматриваются настенные светильники наружного освещения. Освещение подстанции существующее и не подлежит изменению.

Заземление и молниезащита и защита от перенапряжений

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции все нетоковедущие металлические части электрооборудования подлежат защитному заземлению или занулению. Для зануления используется нулевой провод, соединенный с глухозаземленной нейтралью трансформатора. В электроустановках до 1 кВ выполнено зануление, а выше 1 кВ - заземление.

В помещениях РУ выполнена главная система уравнивания потенциалов, соединяющая между собой следующие проводящие части:

• защитный проводник (PEN-проводник) питающей линии;

• заземляющий проводник, присоединенный к искусственному заземлителю;

• металлический каркас здания;

• металлические части систем вентиляции и кондиционирования;

• заземляющий проводник функционального заземления.

На территории реконструируемой подстанции имеется контур заземления, выполненный в соответствии с действующими нормами и стандартами РК. Проектируемый контур заземление проектируемого оборудования подстанции прокладывается на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли. Заземление выполнено горизонтальными (сталь полосовая 4х40 мм2) и вертикальными электродами (сталь круглая диаметр 16мм) длиной 3 метра.

Защита от прямых ударов молнии осуществляется:

• молниеотводами, установленными на прожекторных;

• использованием в качестве молниеприемника металлической кровли;

• присоединением металлических корпусов к заземлителю;

• для защиты от вторичных проявлений молнии металлические корпуса всего оборудования и аппаратов присоединяются к заземляющему устройству.

. Защита силового трансформатора и остального оборудования подстанции от волн перенапряжений, приходящих с ЛЭП, осуществляется согласно ПУЭ ограничителями перенапряжений (ОПН) 35 и 110,10 кВ.

Собственные нужды подстанций багерной насосной БН-2

Питание собственных нужд подстанции предусматривается от двух трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 250 кВА типа ТСЗ-250/10-0,4 кВ, подключаемых к ячейкам ЗРУ-10 кВ. Трансформаторы установлены внутри помещения ЗРУ-10 кВ.

ВЛ-10 кВ

Проектом предусматривается реконструкция существующей линии ВЛ-10 кВ.

Существующая линия 10 кВ предназначалась для питания насосов осветлённой воды (НОВ- 2), которая питалась от ПС Багерной насосной второго подъема (БН-2).

Проектом предусматривается переустройство ВЛ-10 кВ "БН-2 - НОВ-2" выполненной в габаритах 35 кВ, в объем которого входит:

- организация кабельной вставки от ПС 10/6 кВ "БН-2" до опоры №1(сущ.) (тип У35-2+5) -- организация кабельной вставки от опоры №7(сущ.) (тип У35-2+5) до опоры №10(сущ.) (тип У35-2+5) - L=145 м

- организация кабельной вставки от опоры №29(сущ.) (тип У35-2+5) до ПС 35/6 кВ "БН-3" - L=125 м.

Согласно изысканиям, часть опор подлежит выравниванию. Общая протяженность линий составляет 5,037 км (кабельная+воздушная линия).

Провод переустраиваемой линии марки АС-150/24 - остается существующий.

В связи с устройством кабельных вставок проектом предусматривается монтаж дополнительного оборудования на опорах №1, №7, №10, №29 типа У35-2+5 – ограничителей перенапряжения, шинных опор, конструкций для крепления кабельной продукции.

Для прокладки кабельных линий предусматривается устройство кабельной траншеи. Общая протяженность кабельной траншеи составляет - 535 метров (участок №1 - L=265 м, участок №2 - L=145 м, участок №3 - L=125 м. Под трубами шламопровода и автодорогой кабель дополнительно прокладывается в трубе ПВХ.

Для оконцевания кабеля используются концевые муфты, которые при помощи болтового соединения крепятся к опоре У35-2+5.

Багерная насосная БН-3

Проектом предусматривается реконструкция подстанции 35/6 кВ «БН-3» с установкой электрооборудования в следующем составе:

- элегазовый выключатель серии ВГТ-УЭТМ®-35 на номинальное напряжение 35 кВ, номинальный ток 3150 А;
- трансформатор тока с литой изоляцией типа ТОЛ-35 УХЛ1 на номинальное напряжение 35 кВ, номинальный ток 150А;
- разъединитель типа РГП.1б-35II/1250 УХЛ1 с ручным приводом для главных и заземляющих ножей типа ПРГ-5 УХЛ1 на номинальное напряжение 35 кВ, номинальный ток 1250А;
- ограничитель перенапряжения ОПН-П-35/40,5/550 УХЛ1 на номинальное напряжение 35 кВ;
- шинные опоры 35 кВ на номинальное напряжение 35 кВ;
- силовой трансформатор ТМН-6300/10/6 УХЛ1,
- блочно-модульное здание КРУ-10 кВ (К-59), с ячейками КРУ-SV.

Целью работы является разработка рабочих чертежей для подстанции с двумя существующими двухобмоточными трансформаторами 35/6 кВ типа ТМН мощностью по 6,3 МВА каждый и установкой нового трансформатора 10/6 кВ типа ТМН мощностью 6,3 МВА.

Согласно разработанной схеме, планируемые потребители к

ПС «БН-3» будут относиться ко II категории надежности электроснабжения.

Рассматриваемую подстанцию предусматривается присоединить к сетям энергосистемы

АО «ЕЭК».

Ошиновка ОРУ-35 кВ выполнена проводом АС-150/24, а также жесткой ошиновкой.

ОРУ-35 кВ

Оборудование 35 кВ устанавливается на проектируемый заводской блок металлоконструкций. Прокладка кабелей по ОРУ-35 кВ принята в железобетонных, металлических лотках.

Питание подстанции осуществляется по воздушной ЛЭП-35 кВ от ПС 110/35/10 ПС-14. Значение токов трехфазного К.З. на стороне 35 кВ – 0,951 кА, на стороне 6 кВ –1,143 кА. Ошиновка ОРУ-35 кВ выполнена проводом АС-150/24 и жесткими шинами.

Существующее установленное оборудование демонтируется вместе с опорной блочной металлоконструкцией на склад Заказчика. Замена всего блока обусловлена короткими сроками отключения и изношенностью

оборудования. Масляные выключатели МКП-35 со встроенными трансформаторами тока, вентильные разрядники 35 кВ, разъединители РНДЗ-1б-35/630 УХЛ1, шинные опоры 35 кВ демонтируются.

Молниезащита территории подстанции - существующая, осуществляется с помощью молниеотводов, установленных на линейных порталах 35 кВ.

Заземление ОРУ-35 - существующее.

Освещение подстанции – прожекторное, существующее. Осуществляется от опор освещения. Оперативный ток на подстанции принимается постоянный - выпрямленный, напряжением 220В.

Разводка потоков контрольных и силовых кабелей 0,4 кВ к потребителям СН по территории подстанции предусматривается в наземных кабельных лотках, а также в кабельных коробах. Проектом предусматривается применение силовых кабелей с медными жилами, не распространяющими горение типа ВВГнг(А)-LS-0,66.

Для организации токовых цепей от трансформаторов тока 35 кВ на ОРУ предусмотрена установка шкафов зажимов трансформаторов тока. Для организации цепей обогрева приводов выключателей на ОРУ-35 кВ предусмотрена установка шкафа обогрева АС.

РУ-10 кВ

Проектом предусматривается расширение подстанции БН-3 с монтажом КРУ-10 кВ, а также установкой силового трансформатора ТМН-6300/10/6 УХЛ1.

Рассматриваемую часть подстанции предусматривается присоединить к сетям энергосистемы АО «ЕЭК» путем переустройства линии 10 кВ и запиткой от существующей подстанции БН-2. В здании КРУ располагается распределительное устройство 10 кВ выполненное с одной системой шин. Значение токов трехфазного к.з. на стороне 10 кВ – 1,143 кА.

К установке принято распределительное устройство КРУ-SV. Ячейки РУ-10 кВ устанавливаются в блочно-модульном здании. Блочно-модульное здание (БМЗ) укомплектовано системой отопления, кондиционирования, освещения, пожарной сигнализацией. Прокладка кабелей по КРУ-10 кВ принята по кабельным металлоконструкциям.

Проектом предусматривается установка в ячейках КРУ-10 кВ вакуумного выключателя с моторно-пружинным приводом, производства, трансформаторов тока типа ТОЛ-10, трансформатор напряжения ЗНОЛП-10. Выпрямленный оперативный ток для ячеек КРУ-10 кВ (БМЗ) организуется от существующих цепей питания оперативным током БН-3 подъема.

Заземление КРУ-10 кВ и силового трансформатора ТМН-6300/10 УХЛ1 выполнено горизонтальными заземлителями стальной полосой 40х4 мм2 заложенные на глубину 0,7 м от поверхности земли.

Соединение трансформатора и КРУ-10 кВ выполнены алюминиевыми шинами АД31т сечением 80х8 мм2. От силового трансформатора ТМН-6300/10 УХЛ1 до ячеек №11, №18 ЗРУ-6 кВ БН-3 предусматривается устройство кабельных линий 6 кВ. Кабели прокладывается по проектируемой модульной эстакаде.

Реконструкция высоковольтных ячеек №№ 11, 18 ЗРУ-6 кВ

В объем реконструкции входит ретрофит 2-х существующих ячеек 6 кВ типа К104-М. в состав работ входит:

• Замена существующих масляных выключателей ВКЭ-10 с приводами ППМ-10 в камерах

№№ 11,18 РУ-6 кВ типа К104-М на вакуумные выключатели типа ВВ/TEL-10-20 с блоками управления TER_CM_16_1_(220_1);

• Установка оборудования РЗиА на базе МП терминала MiCOM P127.

РУ-6 кВ выполнено по схеме № 10-1 «Одна секционированная выключателем система шин».

Для выключателей ВВ/TEL 6 кВ (яч.№№11, 18) ввиду отсутствия возможности включения при погашении питания оперативных цепей (в аварийных режимах), предусматривается установка ручных генераторов.

Релейная защита и автоматика ПС «БН-3»

В составе проекта разработаны принципиальные электрические схемы защиты, управления, автоматики, сигнализации вновь устанавливаемого повышающего трансформатора 153Т, схемы основных защит силовых трансформаторов 151Т, 152Т на терминалах MiCOM P632.

Проектом предусмотрена установка в помещении РЩ нетиповой панели управления и защит трансформатора 153Т, замена электромеханических реле основных защит трансформаторов 151Т, 152Т на микропроцессорные на базе терминалов MiCOM P632 на существующих панелях №№3, 4 в РЩ. Цепи от вновь устанавливаемых трансформаторов тока 35 кВ силовых трансформаторов 151Т, 152Т собираются в шкафах зажимов НР1, НР2, устанавливаемых на ОРУ- 35 кВ. Управление выключателями сторон ВН и НН трансформатора 153Т предусматривается местное (со шкафов приводов выключателей) и дистанционное (с панели №7 управления и защит трансформатора 153Т в РЩ).

Все контрольные кабели предусматриваются с медными жилами и наружной оболочкой, не поддерживающей горение (КВВГнг). Экраны кабелей типа КВВГЭ заземляются только в местах концевой разделки кабелей.

Собственные нужды подстанций ПС «БН-3» 35/10/6кВ

Питание собственных нужд подстанции предусматривается от существующего щита собственных нужд 0,4 кВ БН-3. Щит собственных нужд состоит из двух секций.

Для питания электроприемников прокладываются медные силовые кабели.

Основным распределительным устройством сети СН подстанции, является щит

СН 0,4 кВ (ЩСН). Трансформатор и потребители СН подключаются к нему от автоматических выключателей.

8.2.4. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций ЧС и по взрыво- и пожаробезопасности, по обеспечению безопасности эксплуатации.

Все находящиеся на территории объекта люди должны знать свои действия в случае аварийной ситуации. При возникновении чрезвычайной ситуации необходимо:

- распознать экстренную ситуацию;
- принять решение к действию;
- вызвать скорую помощь;
- оказать помощь пока не приедет бригада скорой помощи.

Важным периодом в деле успешного предотвращения несчастных случаев и происшествий является их расследование и представление отчетности по ним. Необходимо соблюдение промышленной гигиены – дисциплины, связанной с охраной здоровья. К числу факторов, которые могут создать потенциальную опасность, являются: -химическая опасность (пыль, газы, пары, туман,); -физическая опасность (шум, температура, вибрация и т.п.); -эргономическая опасность (неисправное оборудование); -биологическая опасность (насекомые, плесень, грибки). Для предотвращения опасности необходимо периодически проводить следующие виды работ: -замер уровня освещенности; -замер уровня шума; -отбор проб воздушной среды; -температурные нагрузки; -замер уровня вентиляции; -контроль качества питьевой воды.

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера - пропаганда знаний, обучение населения и специалистов, защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций.

Требования соблюдения правил при чрезвычайных ситуациях направлены на:

- обеспечение возможности своевременной и беспрепятственной эвакуации людей;
- защиту людей на путях эвакуации от воздействия опасных факторов пожара;
- спасение людей, которые не в состоянии своевременно эвакуироваться из-за их возраста, состояния здоровья или блокирования путей эвакуации

опасными факторами пожара и могут подвергнуться воздействию опасных факторов пожара, уровень которых достигает критических значений, установленных ГОСТ 12.1.004.

8.3. Проект организации строительства.

Настоящий раздел разработан в составе рабочего проекта «Реконструкция ячеек ПС №14 ВЛ-Т-12, Т-13 электрической станции АО «ЕЭК» и является исходным материалом для распределения капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по срокам строительства для обоснования сметной стоимости строительства.

Проект организации строительства разработан на основании:

- задания на проектирование, выданного заказчиком;
- отчета об инженерно-геологических и гидрологических условиях;
- проектной документации
- действующих норм, технических условий, инструкций и пособий по организации и производству строительно-монтажных работ;
- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I»;
- Пособия по разработке проектов организации строительства проектов производства работ (к СНиП РК. 1. 03-06-2002*). Астана 2008 г.
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- ППР РК «Правила пожарной безопасности в РК»,
- СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

Приведены мероприятия по технике безопасности, контролю качества производства работ, мероприятия по охране окружающей среды. Разработана организационно-технологическая схема строительства, где отражены работы, проводимые в подготовительный период и в основной период строительства. Подробно описаны методы производства работ. В разделе проекта приведены ведомости потребности в основных материалах, потребности в машинах и механизмах, потребности во временных зданиях и сооружениях.

Продолжительность работ составляет 3,5 месяца. Согласно расчету, произведенного по нормативной трудоемкости, общее количество работающих на строительной площадке составляет 24 человек. Начало строительства запланировано на 2 квартал 2023 г.

8.4. Охрана окружающей среды.

На Раздел «Охраны окружающей среды» в упрощенном порядке экологическая экспертиза не проводится.

8.5. Оценка соответствия проекта санитарным нормам и гигиеническим правилам.

Рабочий проект «Реконструкция ячеек ПС №14 ВЛ-Т-12, Т-13 электрической станции АО «ЕЭК» 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 национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

8.6. Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14ноября 2017 года №249-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирование и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке, для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций в соответствии с «Правилами утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации)», утвержденными приказом МНЭ РК от 02.04.2015 г. № 304, и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию объектов строительства в соответствии с пунктом 14 «Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан».

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4KZ (редакция 2022.5) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2 квартала 2022года.

- сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы ЭСН РК 8.04-01-2022с учетом изменений и дополнений, выпуск 25;
- сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2022с учетом изменений и дополнений, выпуск 25;
- сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2022с учетом изменений и дополнений, выпуск 25;

- сборники сметных цен в текущем уровне 2022 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2021(17 сборников) выпуск 1;
- сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2021 выпуск 1;
- сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2021;
- сборник сметных цен на затраты труда в строительстве в текущем уровне 2022 года СЦЗТ РК 8.04-13-2021;
- сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на перевозку грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2021 Отдел 1. Автомобильные перевозки;
- сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на перевозку грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2021 Отдел 2. Железнодорожные перевозки;
- сборник сметных цен на затраты труда в строительстве, СЗТ РК 8.04-13 - 2021;
- сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ (УСН РК 8.02-03-2021) 2022 (16 сборников);
- сборники укрупненных показателей стоимости строительства зданий и сооружений. .Объекты непроизводственного назначения (УСН РК 8.02-04-2021) 2022 (17 сборников);
- Перечень материалов, изделий, конструкций, инженерного и технологического оборудования, иных материальных ресурсов применяемых в проекте по прайс-листам , утвержденный заказчиком, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 61, 66, 67, 67-1 «Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» (приказ КДСиЖКХ МИИР РК от 14.11.2017 г. № 249-нк) ;

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:
- накладные расходы, определенные в соответствии с «Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве» (приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нк);
- сметная прибыль в размере 8 % от суммы прямых затрат и накладных расходов (п. 20, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нк);
- средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (п. 85, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нк);
- средства на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015;
- дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ (ремонтно-строительных работ), связанные с климатическими условиями

температурной зоны стройки. (Приложение Д к общим положениям по применению элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы. Изменения ЭСН РК 8.04-01-2015г.);

Переход к прогнозной стоимости строительства на 2023год выполнен с учетом : норм задела объема инвестиций по годам строительства, прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2022–2026 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 24 августа 2021 года № 27 с учетом заделов по годам строительства : МРП 2022 года – 3063 тенге, МРП 2023 года-3201 тенге.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

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

1. Ведущий эксперт
Тулегенов Нуржан Есетович (890226300796) - Соответствует

2. Сметная документация
Зулхарнаева Фариза Шукаевна (610308400870) - Соответствует

3. Генеральный план
Нигматуллин Нургали Камельевич (530716300401) - Соответствует

4. Архитектурно-строительная часть
Тулегенов Нуржан Есетович (890226300796) - Соответствует

5. Проект организации строительства
Тулегенов Нуржан Есетович (890226300796) - Соответствует

6. Электротехническая часть
Марчук Сергей Александрович (820528300676) - Соответствует

9. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе проведения экспертизы:

В процессе рассмотрения рабочего проекта ТОО «Западно-Казахстанская комплексная вневедомственная экспертиза» в рабочий проект внесены следующие изменения и дополнения.

Электротехнические решения

1. Представлена пояснительная записка.
2. Представлены отчеты по изысканиям и дефектная ведомость на электрооборудование.
3. Добавлены планы демонтируемого оборудования.
4. Представлено письмо о выполнении проекта по заданию на проектирование без выдачи технических условий.

Сметная документация

1. Откорректирован расчет ПИР.
2. Откорректирована стоимость экспертизы.
3. Откорректированы нормы затрат на производство строительно-монтажных работ (ремонтно-строительных работ) в климатических условиях температурной зоны.
4. Учтены заготовительно-складские расходы, на материалы и оборудование принятые по прайс-листам.
5. Предоставлен утвержденный заказчиком перечень материалов, оборудования принятых в рабочем проекте и сметной документации по коммерческим предложениям.
6. Предоставлены калькуляции стоимости материалов, отсутствующих в нормативной базе по территориальному району объекта строительства.
7. Учтены коэффициенты к нормам затрат труда , времени эксплуатации машин для учитывающие условия производства работ, предусмотренные проектом и ПОС.
8. Объемы и расценки в локальных сметах приведены в соответствие с откорректированными разделами рабочего проекта.
9. Сметная документация приведена в соответствие требованиям Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства утвержденного приказом № 249-НК от 14.11.2017г.

9.1 Оценка принятых проектных решений.

Данный подраздел экспертного заключения содержит оценку принятых проектных решений в соответствии с требованиями норм проектирования и градостроительного планирования, положениями нормативных правовых актов Республики Казахстан на основе анализа вопросов, указанных в разделе 5 настоящего заключения, в том числе: оценка качества и рациональности принятых проектных решений по разделам проекта, их соответствие

действующим нормативным документам; оценка достоверности определения экономической эффективности от реализации проекта.

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденных приказами Министра национальной экономики Республики Казахстан №165 от 28 февраля 2015 года, с учетом внесенных изменений согласно приказа №517 от 20 декабря 2016 года, разработчиком проекта установлен для объекта II (нормальный) уровень ответственности.

Рабочий проект разработан в соответствии с техническим заданием на проектирование и требованиями нормативных документов.

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту:

№	Наименование показателей	Ед. зм	Показатели	
			Заявленные до экспертизы	Рекомендуемые к утверждению
1	Производительность	МВА	6,3	6,3
2	Протяженность кабельной траншеи	м	535	535
3	Общая сметная стоимость в текущих и прогнозных ценах 2022 - 2023 годов	млн. тенге	545,787	555,280
	в том числе: СМР		134,011	137,194
	Оборудование		318,609	323,825
	Прочие затраты		93,167	94,261
4	Продолжительность работ	мес	3,5	3,5

10. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Реконструкция ячеек ПС №14 ВЛ-Т-12, Т-13 электрической станции АО «ЕЭК» **соответствует** требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению со следующими технико-экономическими показателями.

Общая площадь здания – 6,3 МВА;

Протяженность кабельной траншеи – 535 м;
В текущих и прогнозных ценах 2022 -2023 годов – 555,280 млн.тенге;
- В том числе: СМР – 137,194 млн.тенге;
- Оборудование – 323,825 млн.тенге;
- Прочие затраты – 94,261 млн.тенге;
Продолжительность работ – 3,5 месяца;

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована АО «Евроазиатская энергетическая корпорация» в соответствии с условиями договора №PD/EEC/21-2371 от 26.05.2022 года.

3. При представлении на утверждение и выдаче на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

4. До начала производства работ рабочий проект подлежит представлению для утверждения в установленном порядке не позднее 3 месяцев со дня выдачи экспертизы.

5. При строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

10. ТҰЖЫРЫМДАР:

1. Енгізілген қосымшалар мен өзгерістер есебімен, «ЕЭК» АҚ электр станциясының ПС №14 ВЛ-Т-12, Т-13 ұяшықтарын қайта құру» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында әрекет ететін құқықтық және мемлекеттік нормативтер талаптарына **сәйкес келеді** және келесі технико-экономикалық көрсеткіштер бойынша бекітілуге ұсынылады.

Өнімділік – 6,3 МВА;
Кабельді ордың ұзындығы – 535 м;
2022-2023 жылдардағы ағымды және болжамды
бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны – 555,280 млн.теңге;
- Оның ішінде: құрылыс-монтаж жұмыстары – 137,194 млн.теңге;
- Жабдықтар – 323,825 млн.тенге
- Өзге шығындар – 94,261 млн.теңге;
Жұмыстың ұзақтығы: – 3,5 ай;

2. Осы сараптамалық қорытынды жобалау үшін Тапсырыс берушімен бекітілген бастапқы материалдарды (деректерді) ескере отырып орындалды, олардың дұрыстығына 26.05.2022 жылғы №PD/EEC/21-2371 шартының талаптарына сәйкес «Еуроазиаттық энергетикалық корпорация» АҚ кепілдік берген.

3. Бекітуге және жұмыс өнідірісіне ұсынылмас бұрын, жұмыс жобасын осы сараптама қорытындысына сәйкес келуін тексеру қажет.

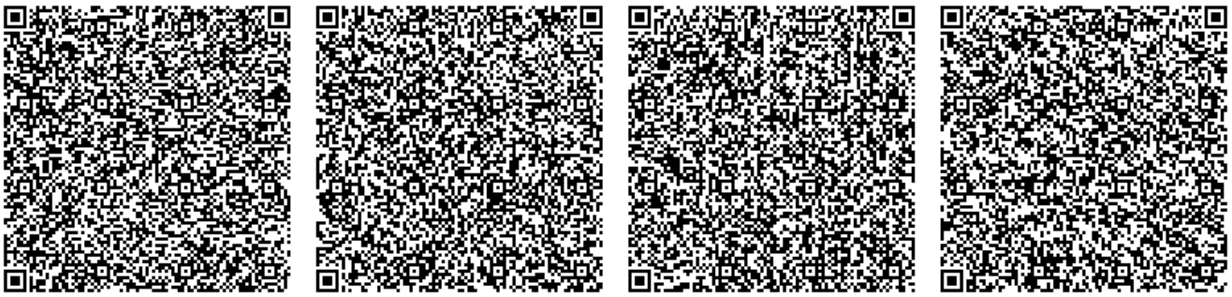
4. Жұмыс жобасы өндіріс жұмысы басталғанға дейін белгіленген тәртіп бойынша қорытынды берілген күннен бастап, 3 ай мерзімінен кешіктірмей бекітуге ұсынылуы тиіс.

5. Құрылыс кезінде негізінен отандық тауар өндірушілердің құрал-жабдықтарын, материалдарын және құрылымдарын пайдалану.

Отарбаев А.А. (Директор)

Марчук С.А. (Эксперт)

Нигматуллин Н.К. (Эксперт)

Зулхарнаева Ф.Ш. (Эксперт)

Тулегенов Н.Е. (Эксперт)