«Нұр-Сұлтан қаласы, «Байқоңыр» ауданы, 85-көше, 2Т құрылыс «Керамика» 110/10 кВ ҚС реконструкциялау»
жұмыс жобасы бойынша
22.04.2022 ж. № 01-0171/22

(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Астана – Аймақтық электржелілік компаниясы» АҚ,
Нұр-Сұлтан қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Алматыпроектэнергострой» ЖШС,
Нұр-Сұлтан қаласы

Нұр-Сұлтан қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Нұр-Сұлтан қаласы, «Байқоңыр» ауданы, 85-көше, 2Т құрылыс «Керамика» 110/10 кВ ҚС реконструкциялау» жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптама қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0171/22 от 22.04.2022 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Реконструкция ПС 110/10 кВ «Керамика», г.Нур-Султан, район «Байқоңыр», ул. 85, сооружение 2Т»

ЗАКАЗЧИК:
АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания»,
г. Нур-Султан

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Алматыпроектэнергострой»,
г. Нур-Султан

г. Нур-Султан

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Реконструкция ПС 110/10 кВ «Керамика», г.Нур-Султан, район «Байқоңыр», ул. 85, сооружение 2Т»** выдано РГП «Госэкспертиза».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения РГП «Госэкспертиза».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Керамика», г.Нур-Султан, район «Байқоңыр», ул. 85, сооружение 2Т».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 10 января 2022 года № 021240001744/220137/00 (132) и дополнительным соглашением от 14 марта 2022 года № 1.

2. ЗАКАЗЧИК: АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания», г. Нур-Султан».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Алматыпроектэнергострой», г. Нур-Султан (государственная лицензия ГСЛ № 005652 от 27 июня 2001 года, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан, I категория).

ГИП – Баранов С.Ф.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: инвестиции АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания» (письмо от 05 ноября 2021 года № 13-16563).

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 17 марта 2021 года;

архитектурно-планировочное задание на проектирование, утвержденное ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан» от 17 марта 2022 года № KZ44VUA00623385;

выписка из постановления акимата города Астаны о предоставлении АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания» права временного возмездного землепользования на земельный участок площадью 0,0446 га для реконструкции и строительства ПС 110/10 кВ «Керамика» от 14 декабря 2021 года № 510-4495;

ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан» договор аренды земельного участка для реконструкции и строительства ПС 110/10 кВ «Керамика» от 20 декабря 2021 года № 44227

акт на право частной собственности на земельный участок АН № 0248430 (кадастровый номер земельного участка 21-319-059-073, площадью 0,1212 га), выданный ДГП «АстанаГорНПЦзем» 18 февраля 2010 года;

дефектный акт обследования ПС 110/10 кВ «Керамика» утвержденный заказчиком 17 марта 2021 года;

письмо АО «Астана-Региональная Электросетевая Компания» от 16 марта 2022 года № 13-4051 об использовании для реконструкции ПС 110/10 кВ «Керамика» высоковольтного оборудования из состава имеющегося в наличии оборудования из запасов АО «Астана-РЭК».

Технические условия:

АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания» на проектирование и строительство объекта от 15 июня 2018 года № 5-ИП-2335 с изменениями 14 марта 2022 года № 3671.

5.2 Согласования и заключения, заинтересованных организаций

АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания» письмо о согласовании рабочего проекта от 02 марта 2022 года № 13-3200.

5.3 Перечень представленных на рассмотрение материалов проекта

Том 1. ПЗ. Пояснительная записка.
Том 2. Рабочие чертежи:
95.02-19-ГП Генеральный план.
95.02-19-ЭП. Электротехнические решения.
95.02-19-ЭС. Электроснабжение 10 кВ.
95.02-19-АС. Архитектурно-строительные решения.
95.02-19-РЗА. Релейная защита и автоматика.
95.02-19-СМИУ. Система мониторинга и управления.
95.02-19-АСКУЭ. Автоматизированная система контроля учёта электроэнергии.
95.02-19-ВН. Видеонаблюдение.
95.02-19-М. Маслостоки.
Том 3. ПОС. Проект организации строительства.
Том 4. ПРП. Паспорт рабочего проекта.
Том 5. Сметная документация.

Отчёт по комплексным инженерным изысканиям на объекте Проектирование реконструкция ПС 110/10 «Керамика» г. Астана», выполненный в 2021 году ТОО «Алматыпроектэнергострой».

Топографическая съемка площадки ПС, выполненная ТОО «ТопоГеоСервис» в 2020 году.

Перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, утвержденный заказчиком от 20 апреля 2022 года.

Письмо ГУ «Управление контроля и качества городской среды города Нур-Султан» исх. № 505-09-09/3481 от 13 апреля 2022 года об отсутствии сибиреязвенных очагов и сибиреязвенных захоронений в радиусе 1000 метров от проектируемого объекта.

Протокол дозиметрического контроля № 053ГАМ от 18 февраля 2022 года, выданный ТОО «KAZ ATOM».

Протокол измерений плотности потока радона с поверхности грунта № 053РАД от 18 февраля 2022 года, выданный ТОО «KAZ ATOM».

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Реконструкция ПС 110/10 кВ «Керамика» предусмотрена для повышения надежности электроснабжения существующих и проектируемых объектов города.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Действующая ПС 110/10 кВ «Керамика» расположена в северо-западной части города Нур-Султан, восточнее выезда на город Кокшетау.

Рельеф площадки плоский с уклоном на юго-запад. Абсолютные отметки в пределах площадки составляют 352,4 – 351,41 м.

Природно-климатические условия района строительства

климатический подрайон	- IВ;
температура наружного воздуха:	
абсолютная максимальная	- 41,6°С,
средняя максимальная теплого периода	- 26,8°С,
абсолютная минимальная	- минус 51,6°С,
наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	- минус 31,2°С,

характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт для III района	- 1,5 кПа;
базовый скоростной напор ветра для IV района	- 0,77 кПа;
толщина стенки гололеда для II района	- 5 мм;
нормативная глубина промерзания грунтов:	
суглинки и глины	- 1,71 м,
супеси, пески мелкие и пылеватые	- 2,08 м,
пески гравелистые, крупные и средней крупности	- 2,23 м,
крупнообломочные грунты	- 2,53 м;
сейсмичность района	- не сейсмичный.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

В геологическом строении участка изысканий до глубины 7,0 м залегают четвертичные отложения (dpQ_{II-III}), представленные суглинками, и элювиальные образования (eMz), представленные глинами. Сверху эти отложения перекрыты насыпным грунтом (tQ_{IV}).

По данным отчета по комплексным инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Проектирование реконструкция ПС 110/10 «Керамика» г. Астана», выполненного в 2021 г. ТОО «Алматыпроектэнергострой», площадка строительства сложена следующими грунтами:

ИГЭ-1. Насыпной грунт, представленный суглинком и щебнем, слежавшийся, мощностью 0 – 0,2 м.

ИГЭ 2. Суглинок коричневый, твердый до полутвердого, с редкими включениями до 5% щебня и крупного песка, мощностью 0,2 – 1,8 м:

ρ=19,4 кН/м^3, c_{II}=31 кПа, φ_{II}=24°, E=22 МПа.

ИГЭ 3. Глины пестроцветные, твердые, с редкими включениями дресвы и прослоек песка до 3% (m=0,2 м), вскрытой мощностью 5,4 – 6,0 м:

ρ=18,6 кН/м^3, c_{II}=50 кПа, φ_{II}=18°, E=20 МПа.

Грунты непросадочные и ненабухающие.

По суммарному содержанию водорастворимых солей грунты, слагающие участок, относятся к слабозасоленным.

Грунты по отношению к бетонам марки W4 сильноагрессивные на портландцементе и шлакопортландцементе, не агрессивные к бетонам на сульфатостойком цементе.

Грунты среднеагрессивные для железобетонных конструкций по содержанию SO_4=2240 – 3858 мг/кг и Cl=440 – 1235 мг/кг.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали, алюминиевой и свинцовой оболочке кабеля – высокая.

Грунтовые воды пройденными выработками не вскрыты.

Возможно подтопление площадки внешними водами и осадками с увлажнением до 1,0 – 2,0 м.

Район строительства не сейсмичный по СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах».

6.2 Проектные решения

Проектирование выполнено согласно утвержденного заказчиком задания на проектирование от 17 марта 2021 года и технических условий АО «Астана-РЭК» на проектирование и строительство объекта от 15 июня 2018 года № 5-ИП-2335 с изменениями от 14 марта 2022 года № 3671.

6.2.1. Генеральный план

Планировочные решения

Генеральный план рабочего проекта «Реконструкция ПС-110/10 кВ «Керамика» г. Нур-Султан, район «Байконыр», ул. 85, сооружение 2Т» разработан на основании задания на проектирование и топографической съемки, выполненной ТОО «ТопоГеоСервис» в 2020 году.

Основные планировочные решения генерального плана реконструкции подстанции приняты в увязке с существующими зданиями, сооружениями и инженерными сетями, на основании принятой принципиальной технологической схемы, с соблюдением санитарных и противопожарных требований и в соответствии со СНиП РК 3.01-01Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны».

Общая площадь участка составляет – 0,1658 га, прямоугольной формы. Территория ПС состоит из двух земельных участков площадью 0,1212 га и 0,0446 га.

Право частной собственности на земельный участок площадью 0,1212 га - согласно акта на земельный участок от 18 февраля 2010 года АН №0248430, кадастровый номер 21-319-059-073. Право временного землепользования земельным участком площадью 0,0446 га, сроком на 1 год установлено выпиской из постановления акимата города Нур-Султан от 14 декабря 2021 года № 510-4495.

На территории реконструируемой ПС 110/10 кВ «Керамика» размещены:

силовой трансформатор 110/10 кВ Т1 (существующий);

силовой трансформатор 110/10 кВ Т2 (замена);

ОРУ-110 кВ (реконструкция);

блочно-модульное здание ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ (расширение);

трансформатор собственных нужд 10/0,4 кВ TN1 (существующий, перенос);

трансформатор собственных нужд 10/0,4 кВ TN2 (проектируемый);

маслосборник (проектируемый).

По периметру участка имеется существующее ограждение, подлежащее демонтажу и замене.

Проектируемое ограждение - металлическое из 3D панелей, высотой 2,03 м, по металлическим стойкам на фундаменте из бетона. Общая протяженность ограждения – 163,8 м, в том числе ворота распашные 5,0 м шириной – 3 ед. и калитка распашная - 1 ед.

Лист «Разбивочный план» согласован заказчиком от 18 апреля 2022 года.

Вертикальная планировка

Вертикальной планировкой предусмотрена незначительная подсыпка территории ПС на высоту до 0,25 м. Проектные отметки варьируют в пределах 360,60 – 360,93 м.

Система высот - Балтийская. Система координат - городская

За относительную отметку ±0,00 приняты следующие абсолютные отметки:

для здания ЗРУ 10 кВ совмещенное с ОПУ – 361,05 м;

для проектируемого маслосборника – 357,80 м

Благоустройство

Мероприятиями благоустройства предусмотрено устройство внутриплощадочных проездов, площадок из асфальтобетона, плит дорожных (бетонных) и щебня.

По периметру территории, с западной и южной стороны, предусмотрен проезд для обслуживающего автотранспорта и пожарной техники с асфальтобетонным покрытием, шириной – 4,8 м. Проезды с капитальным типом покрытия приняты со следующей конструкцией дорожной одежды:

верхний слой покрытия - асфальтобетон мелкозернистый на битуме БНД 90/130 марки II, типа Б, толщиной слоя - 40 мм;

нижний слой покрытия - асфальтобетон крупнозернистый на битуме БНД 90/130 марки II, типа Б, толщиной слоя - 60 мм;

слой основания - щебень М600, толщиной слоя - 150 мм;

дополнительный слой основания - песок среднезернистый, толщиной 100 мм.

На площадках размещения ОРУ устраивается укрепление из щебня толщиной – 100 мм.

Покрытие из плит дорожных 1П35.28-30 по ГОСТ 21924.0-84, устраивается по основанию из песка толщиной 100 мм и песчано-гравийной смеси толщиной 200 мм. Их размещение предусмотрено вдоль юго-восточной границы участка подстанции, от восточных ворот в ограждении.

Основные технические показатели по площадке ПС 110/10 кВ «Керамика»

Таблица 1

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Площадь участка по акту	га	0,1658
2	Площадь застройки, всего:	$м^2$	165
2.1	В том числе площадь проектируемой застройки		80
3	Площадь покрытий		1162
4	Прочие площади		331

6.2.2 Реконструкция ПС 110/10 кВ «Керамика»

Существующее положение

Действующая ПС 110/10 кВ «Керамика» подключена отпайками от двух существующих ВЛ-110 кВ «ТЭЦ-2 - Школьная» и «ТЭЦ-2 - ТЭЦ-1».

В настоящее время на ПС 110/10 кВ «Керамика» установлены:

два силовых трансформатора Т1 и Т2 напряжением 110/10 кВ, мощностью 16 МВА;

ОРУ-110 кВ, выполненное по типовой схеме 110-4Н - «два блока с выключателем и неавтоматической перемычкой со стороны линий», гибкая ошиновка ОРУ-110 кВ выполнена проводом АС95/16 (оборудование и ошиновка второй секции шин (Т2, W2G) и разъединитель неавтоматической перемычки ОРУ-110 кВ отсутствуют);

РУ-10 кВ состоящее из камер серии КСО-2-10 размещенное в здании «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ», выполнено по типовой схеме 10-2 – «две одиночные секционированные выключателем системы шин» (шинный мост в цепи 10 кВ Т2 отсутствует);

трансформатор собственных нужд ТСН-10/0,4 кВ (TN1), мощностью 160 кВА, подключен кабелем от КРУ-10 кВ.

Площадка ПС расположена в районе с 3 степенью загрязненности атмосферы (СЗА). Ошиновка и высоковольтное электрооборудование выполнены с удельной эффективной длиной пути утечки внешней изоляции не менее 2,5 см/кВ.

Шкаф собственных нужд переменного тока ШСН-0,4 кВ предусмотрен на напряжение 380/220 В.

На ПС принята система оперативного постоянного тока 220 В от ЩПТ с АКБ.

ШСН-0,4 кВ, ЩПТ, шкаф центральной сигнализации, шкафы РЗА ШЗТ-Т1, ШЗТ-Т2, шкаф телемеханики, шкаф АСКУЭ и панель учета установлены в помещений ОПУ здания «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ».

Силовые и контрольные кабели по территории ПС проложены в железобетонных лотках и каналах.

Защита от перенапряжений, приходящих с ВЛ, осуществляется ограничителями перенапряжений.

Защита от прямых ударов молнии осуществляется молниеотводами, установленными на линейном портале ОРУ-110 кВ.

Проектные решения

При реконструкции ПС 110/10 кВ «Керамика» рабочим проектом предусмотрены:

замена существующего силового трансформатора 110/10 кВ Т2 мощностью 16 МВА (1982 года выпуска) на силовой трансформатор 110/10 кВ мощностью 16 МВА (2004 года выпуска) типа ТДН-16000/110-У1, из состава имеющегося в наличии оборудования на базе АО «Астана-РЭК»;

установка ЗОН-110 кВ и ОПН в нейтрали силового трансформатора Т2 (из состава имеющегося в наличии оборудования на базе АО «Астана-РЭК»);

установка высоковольтного электрооборудования второй секции шин ОРУ-110 кВ;

установка разъединителя неавтоматической перемычки ОРУ-110 кВ;

замена линейного и трансформаторного разъединителей первой секции шин ОРУ-110 кВ;

установка шинного моста 10 кВ от силового трансформатора Т2 до проходных изоляторов ЗРУ-10 кВ;

установка 4-х линейных ячеек РУ-10 кВ в расширяемой части ЗРУ-10 кВ БМЗ «ЗРУ-10 кВ совмещённое с ОПУ» для присоединения дополнительных потребителей;

установка устройств резистивного заземления нейтрали (конструктивное исполнение – резистор заземления нейтрали и заземляющий фильтр в одном корпусе) с кабельными подключениями от РУ-10 кВ;

перенос трансформатора собственных нужд ТСН-10/0,4 кВ (TN1), мощностью 160 кВА, с кабельным подключением от РУ-10 кВ.

установка трансформатора собственных нужд ТСН-10/0,4 кВ (TN2), мощностью 160 кВА, с кабельным подключением от РУ-10 кВ.

реконструкция существующих кабельных каналов 10 кВ с переустройством участков отходящих КЛ-10 кВ при расширений здания «ЗРУ-10 кВ совмещённое с ОПУ»;

организация системы мониторинга и управления (СМиУ) ПС;

интеграция устанавливаемого оборудования в существующую систему АСКУЭ;

монтаж заземляющего устройства второй секции шин ОРУ-110 кВ с присоединениями к существующей системе заземления ПС;

монтаж сети наружного электроосвещения территории подстанции.

Согласно главной однолинейной схеме в ОРУ-110 кВ установлены:

элегазовый баковый выключатель 145 кВ, 1600 А, 40 кА, со встроенными трансформаторами тока (Q2-T2) (1 комплект), из состава имеющегося в наличии оборудования на базе АО «Астана-РЭК»;

разъединители трехполюсные 123 кВ, 1250 А, с двумя ЗН (2 комплекта) из состава имеющегося в наличии оборудования на базе АО «Астана-РЭК»;

разъединители трехполюсные 123 кВ, 1250 А, с одним ЗН (3 комплекта) из состава имеющегося в наличии оборудования на базе АО «Астана-РЭК»;

трансформатор напряжения 123 кВ (1 комплект – 3 фазы);

ограничители перенапряжений 110 кВ комплектно со счетчиками срабатывания (3 фазы).

Гибкая ошиновка ОРУ-110 кВ выполнена проводом АС95/16.

Шинный мост 10 кВ от силового трансформатора Т2 до проходных изоляторов ЗРУ-10 кВ выполнен проводом АС-300/39 (два провода в фазе).

Принятые к установке 4 линейные ячейки РУ-10 кВ установленные в четырех блок-модулях расширяемой части ЗРУ-10 кВ БМЗ «ЗРУ-10 кВ совмещённое с ОПУ» предусмотрены комплектно с шинными переходами (ШП) для присоединения к существующим ячейкам РУ-10 кВ. Габариты расширяемой части ЗРУ-10 кВ БМЗ и технические характеристики РУ-10 кВ приняты с учетом возможности подключения новых объектов. Пятый блок-модуль БМЗ предусмотрен для размещения АРМ и сервера СМиУ ПС.

Блок-модули расширяемой части БМЗ «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ» предусмотрены комплектно с системами электрораспределения, электроосвещения, электрообогрева, вентиляции, пожарной сигнализации. При монтаже новых блок-модулей предусмотрено выполнить интеграцию с соответствующими системами существующего БМЗ «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ».

При расширений БМЗ «ЗРУ-10 кВ совмещённое с ОПУ» участки существующих КЛ-10 кВ подключенных от РУ-10 кВ подлежат перекладке на кабельные конструкции, установленные на фундаментные блоки в зоне устройства фундаментов под расширение БМЗ и в проектируемых кабельных каналах до ограждения ПС.

Принятые к установке устройства резистивного заземления нейтрали типа УРЗН-10-29-1160 УХЛ1 (2 комплекта) подключены кабельными линиями от ячеек РУ-10 кВ.

Местное управление выключателями 110 кВ и разъединителями с заземляющими ножами осуществляется с комплектных шкафов привода, которые включают в себя все необходимые устройства управления.

Силовые и контрольные кабели по территории ПС прокладываются в ж/б лотках. Для защиты вторичных цепей от электромагнитных помех параллельно с кабельными лотками проложены горизонтальные заземлители с присоединением к общему контуру заземления.

Светильники наружного электроосвещения территории ПС со светодиодными лампами установлены на проектируемых опорах освещения и на отдельностоящем молниеотводе. Кабели сети наружного электроосвещения территории ПС подключенные от проектируемого щитка освещения проложены в траншеях.

Рабочим проектом предусмотрены:

установка в ОРУ-110 кВ шкафа распределительного переменного тока АС3, и прокладка кабельных линии 0,4 кВ собственных нужд переменного тока;

прокладка кабельных линии 0,4 кВ собственных нужд переменного тока в здании «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ»;

установка в ОРУ-110 кВ шкафа распределительного постоянного тока DC4, и прокладка кабельных линии собственных нужд постоянного тока;

прокладка кабельных линии собственных нужд постоянного тока в здании «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ»;

прокладка контрольных кабелей цепей релейной защиты и автоматики силового трансформатора Т2;

прокладка контрольных кабелей цепей оперативной блокировки разъединителей II секции шин ОРУ-110 кВ, ячеек ввода и ТН РУ-10 кВ;

Прокладка основных потоков силовых и контрольных кабелей предусмотрена по существующим и проектируемым кабельным лоткам по ОРУ-110 кВ, по существующим и проектируемым кабельным каналам в здании «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ». К прокладке приняты кабели с медными жилами с изоляцией, не распространяющей горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением.

К прокладке в траншеях приняты бронированные кабели с алюминиевыми жилами:

КЛ-10 кВ от РУ-10 кВ до устройств резистивного заземления нейтрали;

КЛ-10 кВ от РУ-10 кВ до трансформаторов собственных нужд 10/0,4 кВ;

КЛ-0,4 кВ от трансформаторов собственных нужд 10/0,4 кВ до ЩСН-0,4 кВ;

КЛ-0,4 кВ сети наружного электроосвещения территории ПС.

Защита территории ПС от прямых ударов молнии осуществляется при помощи молниеприемников, установленных на существующем линейном портале ОРУ-110 кВ и на проектируемом отдельно стоящем молниеотводе высотой 16,0 м.

Заземление проектируемого электрооборудования предусмотрено присоединениями к проектируемой и существующей системе заземления ПС.

Режим эксплуатации действующей ПС 110/10 кВ «Керамика» не предусматривает постоянного присутствия дежурного персонала. Оперативные переключения выполняются оперативно-выездными бригадами по распоряжению диспетчера.

Релейная защита и автоматика

При реконструкций действующей ПС 110/10 кВ «Керамика» рабочим проектом предусмотрена интеграция в существующую систему РЗА комплектных микропроцессорных терминалов защиты, установленных в релейных отсеках 4-х проектируемых линейных ячеек РУ-10 кВ.

Система мониторинга и управления

При реконструкции ПС 110/10 кВ «Керамика» рабочим проектом предусмотрена организация системы мониторинга и управления (СМиУ) ПС.

СМиУ ПС построена на основе автоматизированной системы SICAM PAS.

Размещение АРМ и шкафа с сервером центрального координатора СМиУ ПС предусмотрено в расширяемой части помещения ОПУ.

Для соединения шкафа СМиУ с устройствами РПН Т1 и Т2, измерительными преобразователями, с терминалами защит 110 кВ, и с терминалами защит РУ-10 кВ предусмотрены кабели FTPнг(А)-LS cat 5e и оптиковолоконные патч-корды.

Прокладка кабелей передачи данных предусмотрена по существующим и проектируемым кабельным каналам здания «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ».

Автоматизированная система контроля учета электроэнергии

При реконструкции ПС 110/10 кВ «Керамика» рабочим проектом предусмотрена интеграция приборов учета установленных в проектируемых ячейках РУ-10 кВ в существующую АСКУЭ с УСПД ЭКОМ-3000.

Кабельные связи по интерфейсу RS-485 между проектируемыми и существующими ячейками РУ-10 кВ выполнены кабелями UTPнг(А)-LS cat 5e.

Передача данных на сервер АСКУЭ АО «Астана-РЭК» предусмотрена по существующим основному и резервному каналам связи.

6.2.3 Конструктивные решения
ПС 110/10 кВ «Керамика»

В рамках реконструкции существующей ПС 110/10 кВ «Керамика» предусмотрен демонтаж следующих существующих сооружений и оборудования:

силовой трансформатор 110/10 кВ;

ограждения временные,

металлические лестницы, используемые повторно,

кабельные каналы,

бетонное ограждение маслоприемника,

покрытия и основания щебеночные,

металлическое ограждение с колючей проволокой, ворота, калитка.

Проектные решения по реконструкции ПС 110/10 кВ «Керамика»:

устройство фундамента под силовой трансформатор 110/10 кВ Т2 из буронабивных свай;

устройство опорных конструкций под основное силовое оборудование ОРУ-110 кВ;

устройство монолитного железобетонного фундамента под низкоомные резисторы;

устройство временной подъездной дороги из дорожных плит марки 1П35.28-30 по ГОСТ 21924.2-84 для монтажа оборудования;

замена ограждения территории ПС 110/10 кВ «Керамика»;

устройство фундаментов под БМЗ (при расширении блочно-модульного здания «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ») из бетонных блоков ФБС; устройство монолитного железобетонного маслосборника;

установка молниеотвода и опор освещения.

устройство кабельных каналов.

Силовой трансформатор

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, из бетона на сульфатостойком цементе, марки по водопроницаемости W6, марки по морозостойкости F150.

Фундаменты под трансформаторы – монолитные железобетонные буронабивные сваи Ø800 мм из бетона класса С12/15. Для свай принята арматура периодического профиля А500 и гладкая А240 по ГОСТ 34028-2016 и проволоки Вр-I по ГОСТ 6727-80. Армирование выполнено пространственным каркасом. Вертикальная арматура каркасов принята Ø12 А500. Кольца жесткости из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91. Горизонтальное армирование каркасов выполнено установкой спиральных хомутов из проволоки Ø5 Вр-I с шагом спирали 200 мм. В верхней части установлена закладная деталь из стальных листов горячекатаных по ГОСТ 19903-2015 и арматуры Ø36 А500 для крепления балок.

Основанием свайных фундаментов являются грунты ИГЭ 3 – глины твердые:

ρ=18,6 кН/м³, c_{II}=50 кПа, φ_{II}=18°, E=20 МПа.

Фундаменты объединены балками по серии 3.407.1-148.2. Рельсы для установки трансформаторов по серии 3.407.1-148.2 закрепляемые стяжками серии 3.407.1-148.2.

Вокруг фундамента устроена площадка размером 7300х10500 мм покрытая промытым гравием толщиной 230 мм по цементно-песчаной стяжке толщиной 50 мм. Под стяжкой выполнено основание из щебня фракцией 20-40 мм толщиной 200 мм по щебню фракцией 50-60 мм толщиной 200 мм, уложенной на утрамбованный грунт основания.

По периметру площадки устраивается ограждение высотой 500 мм из железобетонных плит по серии 3.407-40/70 с устройством грунтовой отмостки под уклоном от верха ограждения шириной 500 мм. Площадка устраивается с уклоном 1% в сторону маслоприемника.

Приямок маслоприемника из бетона класса С8/10. Размеры приямка в плане 500х500 мм, глубиной 450 мм. Приямок армирован сеткой по ГОСТ 23279-2012 из арматуры Ø8 А240 с шагом 100 мм в двух направлениях. Приямок перекрыт сеткой с рамой и решеткой из сетки по ГОСТ 23279-2012 из арматуры Ø6 А240 с шагом 100 мм в двух направлениях.

Устройство резистивного заземления нейтрали (УРЗН)

Фундамент под УРЗН – монолитная емкость, состоящая из плиты днища и стен, заглубленная в грунт на 300 мм.

Фундамент из бетона на сульфатостойком цементе, марки по водопроницаемости W6, марки по морозостойкости F150.

Для фундамента под УРЗН принята арматура периодического профиля А500 и гладкая А240 по ГОСТ 34028-2016.

Плита днища – железобетонная монолитная с размерами в плане 1700х2700 мм и толщиной 300 мм:

армирование плиты производится двумя сетками в верхней и нижней зонах арматурой Ø12 А500 с шагом 200 мм в двух направлениях,

для поддержания верхней сетки установлены фиксаторы из арматуры Ø8 А240 с шагом 600 мм в шахматном порядке.

Стены – железобетонные монолитные толщиной 200 мм и высотой 600 мм:

стены армируются двумя сетками из вертикальной и горизонтальной арматуры Ø12 А500 с шагом 200 мм,

вертикальные сетки загнуты в тело плиты днища,

сетки объединяются шпильками из арматуры Ø6 А240 с шагом 400 мм в шахматном порядке,

в верхней части стен установлены закладные детали из стальных листов горячекатаных по ГОСТ 19903-2015 и арматуры по ГОСТ 34028-2016.

<u>ОРУ-110 кВ</u>

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, из бетона на сульфатостойком цементе, марки по водопроницаемости W6, марки по морозостойкости F150.

Опоры под оборудование устанавливаются на металлоконструкциях, смонтированных на сборных железобетонных стойках УСО и уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93.

Стойки УСО – по серии 3.407.1-157, вып.1.

Стойки УСО устанавливаются в сверленые котлованы. Обратная засыпка пазух котлована выполнена бетоном класса С8/10. Под подошвой стойки УСО выполнена подготовка из щебня толщиной 100 мм.

Вокруг стоек выполнена отмостка шириной 500 мм от края стойки из бетона класса С12/15 толщиной от 125 до 75 мм.

Ригели – из швеллеров стальных горячекатаных по ГОСТ 8240-97 и уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93.

Площадки обслуживания и лестницы – из швеллеров стальных горячекатаных по ГОСТ 8240-97, уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93, стальных листов горячекатаных по ГОСТ 19903-2015 и покрытием площадки из листов стальных с ромбическим рифлением по ГОСТ 8568-77.

Фундамент под опору освещения – монолитный железобетонный Ø520 мм из бетона класса С16/20. Армирование выполнено пространственным каркасом с вертикальной арматурой Ø10 А400 и поперечной арматурой Ø8 А240 по ГОСТ 34028-2016. Для монтажа опоры освещения установлены фундаментные болты по ГОСТ 24379.1-2012, в теле фундамента установлены полиэтиленовые трубы для подключения кабелей электроснабжения. Под фундаментом выполнена подготовка из бетона класса С8/10.

Стойка молниеотвода – по серии 3.407.1-143, вып.7.

Ригель молниеотвода – по серии 3.407-115, вып.5.

Подпятник стойки молниеотвода – по ГОСТ 22687.3-85.

Стальные конструкции молниеотвода – из швеллеров стальных горячекатаных по ГОСТ 8240-97, уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93.

Пазухи между стойкой и стенкой скважины заполнены бетоном класса С12/15, W6, F150. Котлован засыпан местным грунтом с коэффициентом уплотнения 0,95. Вокруг

стойки выполнена отмостка из бетона класса С12/15, W6, F150 толщиной 100 мм по подготовке из щебня толщиной 100 мм.

Прокладка кабелей по ОРУ 110 кВ предусматривается в железобетонных подземных кабельных лотках, перекрываемых железобетонными плитами. Отметка верха лотка на 100 мм выше планировочной отметки земли. Кабельные лотки укладываются на подготовку из щебня толщиной 100 мм. Кабельные конструкции – лотки и плиты из сборных железобетонных элементов по серии 3.006.1-2.87.

Прокладка кабелей по ОРУ 110 кВ предусматривается в железобетонных наземных кабельных лотках шириной 1000 мм, перекрываемых железобетонными плитами. Кабельные лотки наземные укладываются на железобетонные бруски по спланированной поверхности по проекту вертикальной планировки. Под брусками грунт утрамбовывается мелким щебнем толщиной 100 мм. Кабельные конструкции – лотки, плиты и бруски из сборных железобетонных элементов по серии 3.407.1-157, вып.1.

Маслосборник ёмкостью 15,3 м^3

Маслосборник представляет собой монолитную железобетонную емкость, заглубленную в грунт размером 3,0х3,0 м в осях, высота до несущих конструкций покрытия – 2,3 м. Высота насыпи 760 мм.

Основанием днища являются грунты ИГЭ 3 – глины твердые:

ρ=18,6 кН/м^3, c_{II}=50 кПа, φ_{II}=18°, Е=20 МПа.

Все конструкции маслосборника выполнены из бетона класса С12/15, W6, F150 на сульфатостойком цементе. Резервуар устанавливается на подготовку из щебня толщиной 200 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

Для конструкций резервуара принята арматура периодического профиля А400 и гладкая А240 по ГОСТ 34028-2016.

Плита днища – железобетонная монолитная с размерами в плане 4000х4000 мм и толщиной 300 мм:

армирование плиты производится двумя сетками в верхней и нижней зонах арматурой Ø12 А500 с шагом 200 мм в двух направлениях,

для поддержания верхней сетки установлены фиксаторы из арматуры Ø8 А240 с шагом 400 мм.

Стены наружные – железобетонные монолитные толщиной 300 мм:

стены армируются двумя сетками из арматуры Ø12 А500 с шагом 200 в двух направлениях,

вертикальные стержни загнуты в тело плиты покрытия и плиту днища на 500 мм,

горизонтальные стержни имеют загиб на 500 мм для обеспечения анкеровки в углах стен,

сетки объединяются шпильками из арматуры Ø8 А240 с шагом 400 мм.

Плита покрытия – железобетонная монолитная толщиной 200 мм:

армирование плиты производится двумя сетками в верхней и нижней зонах арматурой Ø12 А500 с шагом 200 мм в двух направлениях,

для поддержания верхней сетки установлены фиксаторы из арматуры Ø8 А240 с шагом 400 мм,

вокруг отверстия дополнительная рабочая арматура Ø12 А500 укладывается с шагом 200 мм.

Для доступа в камеру маслосборника устанавливаются кольца стеновые и опорные по серии 3.900.1-14.

Люки – по ГОСТ 3634-99.

Вентиляционная колонка – трубы стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91.

Стремянка – из уголков стальных равнополочных по ГОСТ 8509-93.

Вокруг люка-лаза выполнена отмостка шириной 500 мм из бетона класса С8/10 толщиной 150 мм по подготовке из щебня толщиной 100 мм.

Расширение блочно-модульного здания «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ»

Расширяемая часть здания «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ» состоит из пяти дополнительных блоков блочно-модульного здания размерами в плане 2,25х6,75 м заводской готовности производства «KEMONT».

Основанием фундамента является грунт ИГЭ 2 – суглинок твердый:

ρ=19,4 кН/м^3, c_{II}=31 кПа, φ_{II}=24°, E=22 МПа.

Фундаменты – сборные, ленточные из блоков бетонных для стен подвалов по ГОСТ 13579-2018. Монтаж блоков выполнен на цементно-песчаном растворе М100. Монолитные заделки выполнены из бетона класса С12/15 на сульфатостойком цементе. Под подошвой фундамента выполнена щебеночная подготовка толщиной 200 мм, пропитанная битумом.

Перемычки – из уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93.

Для установки пяти дополнительных блоков блочно-модульного здания «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ» над ленточными фундаментами установлена металлическая балка с рамой из уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93, объединенных накладками из стальных листов горячекатаных по ГОСТ 19903-2015.

Для устройства фундамента под расширяемую часть здания выполнен демонтаж существующих лестничных маршей с последующим монтажом после установки блочно-модульных контейнеров.

Отмостка шириной 1000 мм из бетона класса С12/15 толщиной 150 мм по уплотненному щебнем грунту.

Внешнее ограждение

В рамках реконструкции ПС 110/10 кВ «Керамика» выполнена замена существующего металлического сетчатого ограждения на металлическое ограждение из сварных сетчатых панелей 3D размером 3,0х2,03(h) м по коду 8601-0602-0602, ворота размером 5,0х1,8(h) м по коду 8601-0605-0203, калитки размером 1,0х2,1(h) м по коду 8601-0605-0403 по УСН РК 8.02-03-2021.

Высота ограждения увеличена до высоты 2,67 м установкой металлических кронштейнов из проката сортового стального горячекатаного полосового по ГОСТ 103-2006 и монтажом спирального барьера безопасности типа «СББ АКЛ 600/62/5».

Стойки ограждения устанавливаются в сверленые котлованы Ø250 мм глубиной 2200 мм. В нижней части на глубину 200 мм пазухи заделаны щебнем, в верхней части выполнена заливка бетона класса С12/15, W6, F100 на сульфатостойком цементе на глубину 2000 мм.

Защита строительных конструкций

Защита строительных конструкций от коррозии выполнена по требованиям СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013, в том числе:

защита строительных конструкций от коррозии предусмотрена с применением коррозионностойких для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита), нанесением на поверхности конструкций покрытий (вторичная защита);

все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, из бетона сульфатостойком цементе;

все поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрыты горячим битумом в два слоя;

металлические элементы опор покрыты лаком БТ-577 по ГОСТ 5631-79 с последующей окраской краской БТ-177;

все металлоконструкции огрунтованы грунтовкой с последующим покрытием масляными красками.

6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление, вентиляция

Блок-модули расширяемой части здания «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ» поставляются в полнокомплектной заводской готовности с основными системами для нормального функционирования здания: электроосвещение, обогрев и вентиляция внутренних помещений, пожарная сигнализация.

В помещениях БМЗ предусмотрено электрическое отопление электроконвекторами с ручным и автоматическим управлением теплоотдачи от датчиков температур.

Маслостоки

Сеть маслостоков предусмотрена для отвода масла от маслоприёмников под силовыми трансформаторами в железобетонный маслосборник объёмом 15,3 м^3 при возникновении утечек или аварий в силовом трансформаторе. Максимальный объем масла в трансформаторе - 12,5 м^3. Объём маслосборника рассчитан на приём 100% трансформаторного масла от одного трансформатора.

На углах поворотов трассы маслостоков для прочистки и ревизии предусмотрены колодцы из по т.п.р. 902-09-22.84 из сборных железобетонных элементов.

Опорожнение маслосборника производится периодически передвижными средствами эксплуатации.

Слаботочные системы

Видеонаблюдение

При реконструкции ПС 110/10 кВ «Керамика» рабочим проектом предусмотрена организация системы видеонаблюдения территории подстанции и помещений БМЗ «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ» с передачей данных на ЦДС АО «Астана-РЭК».

Монтаж IP-камер с ИК-подсветкой предусмотрен на опорах освещения, на стенах БМЗ «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ», и в помещениях БМЗ.

Для записи, хранения и воспроизведения видеоинформации, поступающих с камер видеонаблюдения, предусмотрен видеорегистратор в комплекте с жёсткими дисками установленный в телекоммуникационном шкафу в помещении ОПУ.

Сети системы видеонаблюдения выполнены кабелем типа S-FTPнг(A)-LS cat 5e.

Прокладка кабелей по территории предусмотрена в кабельных каналах, на участках где каналы отсутствуют - в п/э трубе Ø40 мм. Внутри здания кабели прокладываются по кабельным конструкциям.

Канал передачи данных на ЦДС АО «Астана-РЭК» предусмотрен с помощью 4G роутера установленного в ОПУ.

Электропитание системы видеонаблюдения обеспечивается от электросети 220 В и резервных источников бесперебойного питания.

Пожарная сигнализация

В существующем БМЗ «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ» установлена система пожарной сигнализации с передачей данных на ЦДС АО «Астана-РЭК». Блок-модули расширяемой части БМЗ «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ» предусмотрены комплектно с установленными извещателями пожарными. При монтаже предусмотрено соединение

шлейфов пожарной сигнализации новых блок-модулей БМЗ с существующими, а также все необходимые работы по интеграции оборудования в существующую систему пожарной сигнализации.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Принятые рабочим проектом компоновочные, конструктивные решения, защитные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК).

Принятые технические решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении норм, предусмотренных рабочим проектом.

Для исключения ошибочных действий персонала при производстве оперативных переключений на подстанции предусмотрена электромагнитная и механическая блокировка элементов распредустройств. Электробезопасность на подстанции обеспечивается путем применения следующих мероприятий: надлежащей изоляции; соответствующих разрывов до токоведущих частей; заземляющего устройства; предупредительной сигнализации, надписей и плакатов; индивидуальных и групповых защитных средств.

К прокладке приняты силовые и контрольные кабели с изоляцией и оболочкой, не распространяющей горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением.

6.4 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

На земельном участке проведен дозиметрический контроль, измерены уровни содержания радона и продуктов его распада, превышений ПДУ не выявлено. Представлено письмо ГУ «Управление контроля и качества городской среды города Нур-Султан» от 13 апреля 2022 года № 505-09-09/3481 об отсутствии сибиреязвенных очагов и сибиреязвенных захоронений в радиусе 1000 метров от проектируемого объекта.

Санитарно-защитная зона для проектируемого объекта не устанавливается, по санитарной классификации объект не классифицируется.

Организация строительства включает в себя создание необходимых санитарно-бытовых условий для строителей.

6.5 Организация строительства

Устройство временной подъездной дороги

Устройство временной подъездной дороги из дорожных плит марки 1П35.28-30 по ГОСТ 21924.2-84 предусмотрено для монтажа оборудования с последующим демонтажом. Монтаж плит выполнен установкой крепежных элементов из арматуры Ø14 А500 по ГОСТ 34028-2016. Плиты уложены на подготовку из песка толщиной 100 мм по основанию из песчано-гравийной смеси толщиной 200 мм.

Продолжительность строительства

Продолжительность строительства согласно СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть I)» и общая нормативная продолжительность строительства составляет 6 месяцев, в том числе подготовительный период.

Начало строительства объектов – май 2022 года согласно письму заказчика от 05.11.2021 года № 13-16563.

Распределение инвестиций по годам строительства: 2022 год-100%.

6.6 Сметная документация

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

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в соответствии с Правилами утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации), предназначенных для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 2 апреля 2015 года № 304 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 10632), и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию инвестиционных проектов и/или объектов строительства за счет государственных инвестиций в строительство и средств субъектов квазигосударственного сектора 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-4 (редакция 2021.4.1) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2021 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015 изменения и дополнения, выпуски 1-23;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы, ЭСН РК 8.04-02-2015 изменения и дополнения, выпуски 1-23;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы, ЭСН РК 8.05-01-2015 изменения и дополнения, выпуски 1-23;

сборники сметных цен в текущем уровне 2021 года на строительные материалы, изделия и конструкции, ССЦ РК 8.04-08-2021. Выпуск 5;

сборники сметных цен в текущем уровне 2021 года на инженерное оборудование объектов строительства, ССЦ РК 8.04-09-2021. Выпуск 3;

сборник сметных цен в текущем уровне 2021 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов, СЦЭМ РК 8.04-11-2021, изменения и дополнения 1-23;

сборник тарифных ставок в строительстве, СТС РК 8.04-07-2020 на 2021 год. Выпуск 21;

сборник сметных цен в текущем уровне 2021 года на перевозку грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2021 Отдел 1. Автомобильные перевозки 2021 год.

сборник сметных цен в текущем уровне 2021 года на перевозку грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2021 Отдел 2.Железнодорожные перевозки 2021 год, выпуск 1;

сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ (МАФ) УСН РК 8.02-03-2020;

перечень оборудования, материалов и изделий, с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания» от 20 апреля 2022 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 61, 66, 67 Нормативного документа по определению сметной стоимости

строительства в Республике Казахстан, (приказ КДСиЖКХ МИР РК от 14 ноября 2017 года №249-нқ).

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-нқ);

сметная прибыль в размере 8 % от суммы прямых затрат и накладных расходов (п. 20, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

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-нқ);

средства на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015;

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время НДЗ РК 8.04-06-2015;

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2021 года. Переход к прогнозной сметной стоимости строительства на 2022г. выполнен с учетом норм задела объема инвестиций по годам строительства, прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2021–2026 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 24 августа 2021 года № 27.

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

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

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

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Керамика», г.Нур-Султан, район «Байқоңыр», ул. 85, сооружение 2Т» внесены следующие изменения и дополнения:

Инженерно-геологические изыскания

1. Текстовая часть отчета по инженерно-геологическим изысканиям приведена в соответствие с п.7.5.1 СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
2. В текстовой части отчета приведены данные по засоленности грунтов.
3. В текстовой части отчета при описании коррозионной агрессивности грунтов указана ссылка на сульфатостойкий цемент.
4. Текстовая часть отчета дополнена описанием коррозионной агрессивности грунтов к алюминиевой и свинцовой оболочке кабеля.
5. Указан климатический район строительства в соответствии с СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 01.04.2019 года).
6. Температуры наружного воздуха зимнего и летнего периода приведены в соответствие с СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 01.04.2019 года).
7. Указан район по снеговой нагрузке и характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт в соответствии с СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки».

8. Указан район по давлению ветра и базовый скоростной напор ветра в соответствии с СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия».

9. Указана сейсмичность района по СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 05.06.2019 г.).

Генеральный план

10. Наименование рабочего проекта в задании на проектирование, на титульном листе и в угловых штампах в графической части приведены в соответствие.

11. На плане демонтажа нанесены размеры демонтируемых сооружений: длина

12. ограждения территории ПС, ограждения маслосборника, временного ограждения, длина кабельных каналов и размеры в плане металлического крыльца/лестницы.

13. Все виды и объемы демонтажных работ отражены в акте и ведомости демонтажных работ, утвержденных заказчиком.

14. Лист «План демонтажных работ» согласован заказчиком.

15. Схема подъездных путей исключена, так как уточнено, что в ходе эксплуатации будут использоваться существующие подъездные пути. Представлена доработанная Схема ситуационного плана.

16. На листе «Общие данные» Основные показатели раздела Генеральный план приведены в соответствие.

17. Разбивочный план доработан, на плане даны координатные и размерные привязки зданий и сооружений.

18. На разбивочном плане приведены условные обозначения по проектируемым сооружениям. Откорректированы типы линий и цвета.

19. На разбивочном плане нанесены границы участка согласно отводу земельного участка 0,1212 га и участка расширения - 0,0446 га, размеры участков указаны.

20. На листе «План организации рельефа» нанесены абсолютные проектные отметки, соответствующие относительной отметке ±0,00, согласно ГОСТ 21.508-93.

21. Представлены согласованные заказчиком листы «Разбивочный план», «План проездов» и «План благоустройства».

22. Лист «План проездов» и «План благоустройства» объединены. Компенсационная посадка исключена.

23. В конструкции покрытий проездов тип 2 из железобетонных плит откорректирована последовательность расположения слоев основания из ПГС и выравнивающего слоя из песка.

24. На плане благоустройства нанесено размещение ворот и калитки. Уточнено, что решения по ограждению приведены в разделе АС.

25. На сводном плане инженерных сетей условные обозначения дополнены информацией какие инженерные сети проектируемые, какие существующие.

26. В пояснительной записке в разделе Генеральный план приведено описание по размещению зданий и сооружений, перечень проектируемых зданий и сооружений, решения вертикальной планировки и мероприятия благоустройства. ТЭПы раздела приведены в соответствие с уточненными ТЭПами в графической части.

Электротехнические решения

27. Представлена исходно-разрешительная документация с откорректированным наименованием рабочего проекта. Вместо задания на разработку проектно-сметной документации от 3 сентября 2021 года, представлено задание на проектирование утвержденное заказчиком 17 марта 2021 года. Указан в задании на проектирование вид обслуживания ПС 110/10 кВ «Керамика».

28. Представлено архитектурно-планировочное задание на проектирование, утвержденное ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан» от 17 марта 2022 года № KZ44VUA00623385.

29. Представлено решение ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан» акимата города Нур-Султан - на реконструкцию существующих зданий, инженерных систем и оборудования без изменения функционального назначения от 14 марта 2022 года № 81.

30. Представлено письмо АО «Астана-Региональная Электросетевая Компания» от 3 марта 2022 года № 13-3349 о режиме эксплуатации ПС 110/10 кВ «Керамика» - без постоянного дежурного персонала.

31. Представлено письмо АО «Астана-Региональная Электросетевая Компания от 16 марта 2022 года № 13-4051 об использований для реконструкции ПС 110/10 кВ «Керамика» высоковольтного оборудования из состава имеющегося в наличии оборудования из запасов АО «Астана-РЭК». Указаны технические характеристики высоковольтного оборудования.

32. Представлен протокол технического совета АО «Астана-Региональная Электросетевая компания» № 5 от 22 февраля 2022 года об исключении КПП из рабочего проекта.

33. Представлен дефектный акт обследования ПС 110/10 кВ «Керамика» утвержденный заказчиком 17 марта 2021 года.

34. Представлены разделы ПСД с откорректированным наименованием рабочего проекта.

35. Представлен расчет токов короткого замыкания для выбора оборудования и проводников выполненный согласно требовании ПУЭ РК-2015.

36. Указана на чертежах для высоковольтного электрооборудования и ошиновки удельная эффективнная длина пути утечки внешней изоляции, принятая в соответствии со степенью загрязненности атмосферы (ГОСТ 9920-89 «Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ»).

37. Указаны принципиальные схемы распределительных устройств в соответствии с типовыми проектными решениями (407-03-456.87).

38. Представлен паспорт принятого к установке силового трансформатора 110/10 кВ (Т-2). Приведены в соответствие технические характеристики на схеме электрических соединений, плане ПС 110/10 кВ "Керамика", и в спецификации оборудования, изделий и материалов.

39. Представлены опросные листы заказа высоковольтного электрооборудования, принятого к установке на ОРУ-110 кВ.

40. Представлены габаритно-установочные чертежи высоковольтного электрооборудования.

41. Ограничители перенапряжений предусмотрены комплектно со счетчиками срабатывания.

42. Представлены расчеты для выбора технических характеристик устройств резистивного заземления нейтрали по секциям шин 10 кВ (номинальное сопротивление резистивного устройства, импульсная мощность фильтра), опросной лист заказа устройств резистивного заземления нейтрали. Откорректировано сечение жил кабелей подключения устройств резистивного заземления нейтрали к РУ-10 кВ.

43. Представлены чертежи раскладки действующих кабелей 10 кВ в подлежащих демонтажу кабельных каналах. Выполнены проектные решения по переустройству кабельных каналов с учетом существующих кабелей при расширении БМЗ «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ».

44. Представлен опросной лист для заказа расширяемой части блочно-модульного здания «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ» комплектно с системами электрораспределения, освещения, электрообогрева, вентиляции, кондиционирования, пожарной сигнализации. Указаны требуемые параметры по всем системам.

45. Представлены схема электрических соединений и план ПС 110/10 кВ «Керамика» (до реконструкции) с указанием технических характеристик существующего и демонтируемого оборудования, ошиновки, силовых кабелей 10 кВ.

46. Представлены откорректированные планы существующей ПС 110/10 кВ «Керамика» (до и после реконструкции).

47. Представлен план расстановки оборудования и прокладки кабелей в расширяемом блочно-модульном здании «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ» ПС110/10 кВ «Керамика».

48. Указаны на планах размеры существующей части и расширяемой части блочно-модульного здания «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ».

49. В разделах рабочего проекта по маркам ЭП, РЗА, СМиУ, АСКУЭ, ВН указан тип исполнения силовых и контрольных кабелей, принятых к прокладке согласно п. 5.10, п. 5.11 и таблицы 2 ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности».

50. Представлены откорректированные проектные решения по электроосвещению и молниезащите территории ПС.

51. В составе прилагаемой документации представлены ранее разработанные в 2014 году проектные решения ТОО «Алматыпроектэнергострой» по маркам ЭП, РЗА, СДТУ по реконструкции ПС110/10 кВ «Керамика» – «Электроснабжение нового коммунального рынка г. Астаны. (Электроснабжение многофункционального торгово-логистического центра)».

Конструктивные решения

52. Указан район по снеговой нагрузке и характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт в соответствии с СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки».

53. Указан район по давлению ветра и базовый скоростной напор ветра в соответствии с СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия».

54. Указана толщина стенки гололеда повторяемостью один раз в 10 лет и 25 лет.

55. Схемы демонтажных работ выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 21.204-93 «Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта».

56. На схеме демонтажных работ указана длина временного ограждения.

57. В спецификации на листе АС-5 единица измерения количества демонтируемых кабельных лотков приведены в соответствие с дефектным актом, указан объем бетона демонтируемых лотков и плит.

58. В спецификации на листе АС-4 указана общая длина внешнего металлического ограждения.

59. Из дефектного акта и спецификации на листе АС-4 исключены металлические крыльца здания ЗРУ, так как они используются повторно.

60. На схеме демонтажных работ показаны существующие ворота и калитка для подтверждения данных дефектного акта, и спецификации на листе АС-5.

61. На схеме демонтажных работ указано место размещения двух существующих трансформаторов и включены в спецификацию.

62. Обозначение класса бетона приведено в соответствие с таблицей 12 СТ РК EN 206-2017 «Бетон. Технические требования».

63. Указан материал и ширина грунтовой отмостки площадки фундамента под трансформатор.

64. Площадка под фундамент трансформатора выполнена с уклоном к маслоприемнику.

65. Разработаны чертежи маслоприемника и решетки.

66. Для всех железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, принята марка бетона по морозостойкости F150 и водонепроницанию W6 на сульфатостойком цементе.

67. Разработаны чертежи фундаментов под УРЗН.

68. Взамен отмененной серии 3.407-102 марки стоек УСО приняты по серии 3.407.1-157.

69. Указан материал и толщина подготовки под кабельные лотки.

70. Панели, ворота и калитки внешнего ограждения приняты по УСН РК 8.02-03-2021.

Маслостоки

71. Откорректировано наименование объекта с учетом его места расположения и замены р-на Сарыарка на р-н Байконур в задании на проектирование, на титульном листе и в основных надписях согласно Форме 3 ГОСТ 21.101-97.

72. Представлен протокол техсовета АО «Астана-Региональная Электросетевая компания» № 5 от 22 февраля 2022 года об исключении КПП из рабочего проекта и письмо АО «Астана РЭК» от 3 марта 2022 года № 13-3349 об обслуживании ПС 110/10 кВ «Керамика» выездными бригадами.

73. Представлено решение ГУ «Управления архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан» акимата города Нур-Султан о разрешении АО «Астана-Региональная Электросетевая компания» на проведение реконструкции существующих зданий, инженерных систем и оборудования без изменения функционального назначения от 14 марта 2022 года № 81.

74. Обосновано отсутствие разделов отопления, вентиляции, водоснабжения и водоотведения блочно-модульного здания «ЗРУ-10 кВ совмещенное с ОПУ» полнокомплектной поставкой блок-модуля.

75. Представлено письмо ГУ «Служба пожаротушения и аварийно-спасательных работ Департамента по чрезвычайным ситуациям города Нур-Султан министерства по чрезвычайным ситуациям РК (город Нур-Султан)» № ЗТ-2022-0147-4016 от 29 марта 2022 года о наличии пожарного гидранта на территории ПЧ-16 на расстоянии 30 м.

76. Указан в общих данных объем масла в устанавливаемых трансформаторах согласно техническим характеристикам.

77. Представлено письмо АО «Астана РЭК» от 3 марта 2022 года № 13-3350 об отсутствии на территории подстанции маслостоков и маслосборника.

Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

78. Присутствие постоянного персонала не предусмотрено проектом, в связи с чем комната приема пищи не требуется.

79. Актуализированы утратившие силу Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года № 177 на Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ре-

монте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 года № ҚР ДСМ-49.

80. Представлено письмо ГУ «Управление контроля и качества городской среды города Нур-Султан» исх. № 505-09-09/3481 от 13.04.2022 года об отсутствии сибиреязвенных очагов и сибиреязвенных захоронений в радиусе 1000 метров от проектируемого объекта, согласно пп. 2 п. 5, п. 6 СП от 12.11.2021 года № ҚР ДСМ-114.

Сметная документация

81. Расценки в локальных сметах приведены в соответствие с действующей сметно-нормативной базой.

82. Объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с проектными решениями.

7.2 Оценка принятых решений

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями.

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

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки рабочего проекта.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В рабочем проекте, согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Проектные решения с учетом внесенных изменений по разделу 7.1 соответствуют нормативным требованиям, функциональному назначению объектов.

Уровень ответственности объекта – II (нормальный), технически сложный.

Рабочий проект соответствует требованиям Закона РК «О радиационной безопасности населения», Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических, санитарно-профилактических мероприятий по предупреждению особо опасных инфекционных заболеваний», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 12 ноября 2021 года № ҚР ДСМ-114, «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.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
Реконструкция ПС 110/10 кВ «Керамика»				
1	Площадь участка по отводу, всего в том числе: расширяемой территории в пределах ограды	га	0,1658 0,0446	0,1658 0,0446
2	Площадь застройки, всего в том числе проектируемой	$м^2$	165,0 80,0	165,0 80,0
3	Силовой трансформатор 110/10 кВ типа ТДН-16000/110-У1	компл.	1	1

4	Устройство резистивного заземления нейтрали типа УРЗН-10-29-1160 УХЛ1	компл.	2	2
5	Сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2021 -2022 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	525,068 237,805 188,931 98,332	316,716 74,928 180,872 60,916
6	Из них в ценах: 2021 г. (ПИР, экспертиза) 2022 г.	млн. тенге		16,086 300,630
7	Продолжительность строительства	мес.	6	6

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Керамика», г.Нур-Султан, район «Байқоңыр», ул. 85, сооружение 2Т» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

площадь участка по отводу, всего - 0,1658 га;
в том числе: - 0,0446 га;
расширяемой территории в пределах ограды
площадь застройки, всего - 165,0 м^2;
в том числе проектируемой - 80,0 м^2;
силовой трансформатор 110/10 кВ
типа ТДН-16000/110-У1 - 1 комлект;
устройство резистивного заземления
нейтрали типа УРЗН-10-29-1160 УХЛ1 - 2 комплекта;
Сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных ценах
2021 -2022 гг., всего - 316,716 млн.тенге;
в том числе: СМР - 74,928 млн.тенге;
оборудование - 180,872 млн.тенге;
прочие - 60,916 млн.тенге;
продолжительность строительства - 6 месяцев.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания» в соответствии с условиями договора 10 января 2022 года № 021240001744/220137/00 (132) и дополнительного соглашения от 14 марта 2022 года № 1.

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.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Нұр-Сұлтан қаласы, «Байқоңыр» ауданы, 85-көше, 2Т құрылыс «Керамика» 110/10 кВ ҚС реконструкциялау» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер

мен мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен келесі негізгі техникалық экономикалық көрсеткіштерімен бекіту үшін ұсынылады:

бөлінген учаске ауданы, барлығы	- 0,1658 га;
соның ішінде:	- 0,0446 га;
қоршау шегіндегі кеңейтілетін аумақ	
құрылыс салу ауданы, барлығы	- 165,0 м^2;
соның ішінде жобаланатын	- 80,0 м^2;
күш трансформаторы 110/10 кВ	
типі ТДН-16000/110-У1	- 1 жиынтық;
резистивті жерге тұйықтау құрылғысы	
нейтраль типі УРЗН-10-29-1160 УХЛ1	- 2 жиынтық;
2021 -2022 жж. ағымдағы және	
болжамды бағалармен алғандағы	
құрылыстың сметалық құны, барлығы	- 316,716 млн.теңге;
соның ішінде: ҚМЖ	- 74,928 млн.теңге;
жабдық	- 180,872 млн.теңге;
басқасы	- 60,916 млн.теңге;
құрылыстың ұзақтығы	- 6 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдар (деректер) ескеріле отырып орындалды, олардың дұрыстығына 2022 жылғы 10 қаңтардағы № 021240001744/220137/00 (132) шарт және 2022 жылғы 14 наурыздағы №1 қосымша келісім талаптарына сәйкес «Астана – Аймақтық электржелілік компаниясы» АҚ 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.

Ссылка на окончательную редакцию документации

Кажкенов К.Ж.

Генеральный директор

РГП "Госэкспертиза"

Рихтер Е.А.

Начальник отдела

РГП "Госэкспертиза"

Асанова Г.З.

Начальник отдела

РГП "Госэкспертиза"

Жексенбай А.

Заместитель генерального директора по производству

РГП "Госэкспертиза"

Баширов Р.К.

Начальник отдела

РГП "Госэкспертиза"

Иманбаев С.Б.

Начальник управления

РГП "Госэкспертиза"

Хван К.А.

Руководитель сектора

РГП "Госэкспертиза"

Сансызбаев Е.И.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Наженов А.К.

Главный специалист

РГП "Госэкспертиза"

Масанова А.К.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Заиченко Н.И.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Сулейменов М.К.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Тургимбаева Ш.С.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Искалиев А.Н.

Эксперт

РГП "Госэкспертиза"

Мусина З.Ж.

Главный специалист

РГП "Госэкспертиза"