«ТШС-527 демонтаждау және жаңасын салу» жұмыс жобасын түзету» жұмыс жобасы бойынша

26.03.2024 ж. № KazE-0159/24

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Астана-Аймақтық Электржелілік Компаниясы» АҚ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«КазСетьПроект» ЖШС

Шымкент қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«ТШС-527 демонтаждау және жаңасын салу» жұмыс жобасын түзету» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны «Kaz Expertise» ЖШС берді.

«Kaz Expertise» ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительное)

№ KazE-0159/24 от 26.03.2024 г.

по рабочему проекту
«Корректировка рабочего проекта «Демонтаж и новое строительство ТП-527»

ЗАКАЗЧИК:
АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «КазСетьПроект»

г. Шымкент

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Корректировка рабочего проекта «Демонтаж и новое строительство ТП-527» выдано ТОО «Kaz Expertise».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «Kaz Expertise».

1.НАИМЕНОВАНИЕ: «Корректировка рабочего проекта «Демонтаж и новое строительство ТП-527».

Дополнительные сведения: № KAZE-03/00109 от 26.02.2024 года. Настоящее заключение выполнено согласно договору № KazE-0210-03 от 21.02.2024 года на экспертизу рабочего проекта между ТОО «Kaz Expertise» и АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания» в соответствии с письмом № 13-3106 от 19.02.2024 года.

1.1 Категория: IV Категория
1.2 Класс опасности: 5 класс опасности
1.3 Уровень ответственности: 2 уровень технически не сложный (30 рабочих дней)
1.4 Ссылка на окончательную версию ПСД:

2. ЗАКАЗЧИК: АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания».

3.ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «КазСетьПроект». Государственная лицензия № 17014666 от 05.04.2023 года. Приложение к лицензии Коммунальное государственное учреждение «Управление градостроительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы.
Категория II.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Негосударственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

задание на проектирование, утвержденное заместителем Председателя Правления по развитию А.Алтай от 31.08.2023 года;

архитектурно-планировочное задание на проектирование № 16234 от 06.08.2019 года, выданное ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан;

дефектный акт, утвержденный первым заместителем председателя Правления по производству АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания» Д.Н. Беликовым от 20.12.2023 года;

экспертное заключение №03/12.23 от 20.12.2023 года по техническому обследованию объекта «Корректировка рабочего проекта «Демонтаж и новое строительство ТП-527», выполненный ТОО «MV Engineering», Свидетельство об аккредитации №KZ81VWC00003502 от 02.12.2020 года. Аттестат эксперта осуществляющего экспертные работы и инжиниринговые услуги в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности Максимов Максим Владимирович № KZ61VJE00062246 11.02.2021 года;

программа экспертного обследования и оценки технического состояния объекта: «Корректировка рабочего проекта «Демонтаж и новое строительство ТП-527» по адресу: г. Астана, район «Алматы», на территории перинатального центра (роддом №2) по адресу проспект Тауелсиздик, 3/1», утвержденная первым заместителем председателя Правления по производству АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания» Д.Н. Беликовым от 19.12.2023 года, согласованная директором ТОО «КазСетьПроект» от 14.12.2023 года;

акт на земельный участок с кадастровым номером №21-318-041-388 для эксплуатации ТП-527, выданный филиалом НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по городу Нур-Султан от 08.02.2022 года;

отчет об инженерно-геологических условиях, выполненный ТОО «КазСетьПроект» в 2023 году. Гослицензия ГСЛ № 23007810 от 31.03.2023 года;

топографическая съемка, выполненная ТОО «КазСетьПроект» в 2023 году. Гослицензия ГСЛ № 23007810 от 31.03.2023 года;

письмо АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания» № 13-3106 от 19.02.2024 года, о том, что финансирование строительства предусмотрено за счет собственных средств;

письмо АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания» № 13-3106 от 19.02.2024 года, о том, что начало строительства предусмотрено на май 2024 года;

Технические условия:

на присоединение к электрическим сетям № 5-А-ИП-1932 от 11.12.2023 года, выданные АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания»

Согласования и заключения заинтересованных организаций:

Рабочий проект согласован в установленном порядке со всеми заинтересованными организациями согласно СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.01.2023 г.).

Согласовали:

- АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания».

Перечень документации, представленной на экспертизу

Объект	Обозначение	Наименование
Том 1	1112-2023-1 ПП	Паспорт проекта
Том 2	1112-2023-2 ПЗ	Общая пояснительная записка
Том 3	1112-2023-3 ТП	Блочно-комплектная трансформаторная подстанция 10/0,4кВ (ТП-527)
Альбом 3.1	1112-2023-3.1 АС.ТП	Архитектурно-строительная часть
Альбом 3.2	1112-2023-3.2 ЭЛ.ТП	Электротехническая часть
Альбом 3.3	1112-2023-3.3 РЗиА.ТП	Релейная защита и автоматика
Альбом 3.4	1112-2023-3.4 ТМ.ТП	Телемеханика
Альбом 3.5	1112-2023-3.5 ОПС.ТП	Охранно-пожарная сигнализация
Альбом 3.6	1112-2023-3.6 ГП.ТП	Генеральный план.
Том 4	1112-2023-4 ЭС	Перезаводы ЛЭП 10 и 0,4кВ
Том 5	1112-2023-5 ПОС	Проект организации строительства
Том 6	1112-2023-6 СД	Сметная документация
Книга 6.1	1112-2023-6.1 СД	Смета
Книга 6.2.1	1112-2023-6.2.1 СД	Прайс листы (проектный вариант)
Книга 6.2.2	1112-2023-62.2 СД	Прайс листы (альтернативный вариант)
Том 7	1112-2023-7 ОВОС	Охрана окружающей среды

Целью проектирования, является замена устаревшего оборудования и обеспечение надежности. Также проектом предусмотрено бесперебойное электроснабжение потребителей на момент строительства ТП-527.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Территория проектируемых объектов расположен преимущественно на застроенной территории правого берега г. Астана, район "Алматы" на территории перинатального центра (роддом №2).

Ситуационная схема расположения ТП-527

Природно-климатические условия района строительства:

Климатический район по СП РК 2.04-01-2017 -Iв

Средние температуры воздуха:

- Год - +3,1°С;
- Наиболее жаркий месяц (июль) - +20,8°С;
- Наиболее холодные:
- месяц (январь) -14,2°С;
- пятидневка обеспеченностью 0,98 – 37,7°С, обеспеченностью 0,92 – 31,2°С;
- сутки обеспеченностью 0,98 - 40,2°С, обеспеченностью 0,92 – 35,8°С.

Характерные периоды по температуре воздуха

Средняя температура периода	Данные о периоде		
	начало, дата	конец, дата	продолжительность, дней
Выше 0°С	10.IV	24.X	161
Выше 8°С	22.IV	7.X	209
Выше 10°С	5.V	20.IX	221
Ниже 8°С	29.IX	26.IV	231

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см (СН РК 5.01-02-2013, СП РК 5.01-102-2013, СП РК 2.04-01-2017):

- суглинки и глины - 182;

- супеси, пески мелкие и пылеватые - 208;
- пески средние, крупные и гравелистые - 223;
- крупнообломочные грунты - 253.

Среднегодовое количество осадков - 320 мм,
в том числе в холодный период - 99 мм.
Толщина снежного покрова с 5% вероятностью превышения - 39 см.
Количество дней:
с градом - 2;
с гололёдом - 6;
с туманами - 23;
с метелями - 26;
с ветрами свыше 15 м/сек - 40.
Глубина нулевой изотермы в грунте
средняя из максимальных за год -142см
максимум обеспеченностью 0,90 - 190см
максимум обеспеченностью 0,98 - 219см
Район не сейсмоактивен – СНиП РК 2.03-30-2017.
Район по снеговым нагрузкам согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 – III
Район по базовой скорости ветра согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 – V

Геолого-геоморфологическое строение.

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к правобережной надпойменной террасе р. Ишим. Характерной чертой участка проектирования является наличие многочисленных замкнутых понижений, являющихся естественными водосборниками для талых и дождевых вод (застой поверхностных вод наблюдается круглогодично). Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер. Абсолютные отметки в пределах участка проектирования 349,67 (по устью выработки). Природный рельеф изменен в период строительства сооружений и коммуникаций.

В геологическом строении участка принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения средне- верхнечетвертичного возраста (apQII-III) представленные суглинками тугопластичной консистенции, которые залегают на кровле мезозойских элювиальных образований (eMz), представленных глинами полутвердой консистенции (дисперсная зона коры выветривания).

Современные образования представлены насыпными грунтами, конструктивными слоями дорожной одежды и растительный слой.

Гидрогеологические условия.

Подземные воды (типа верховодки) на исследуемом участке, вскрыты на глубине 2,2÷3,0 м. Абсолютные отметки установившегося уровня 347,47 (КТП-527) – соответствует минимальному.

Водоносный горизонт приурочен к прослоям и линзам песка в глинистых отложениях.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: ожидаемый максимальный подъем уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая), минимальный конец января начало февраля. Максимальный уровень грунтовых вод в весенний период следует ожидать на отметках поверхности земли (декабрь 2023 г.).

Основное питание подземные воды получают за счет инфильтрации атмосферных осадков и в весенний период за счет поглощения паводкового стока.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов.

По химическому составу подземные воды преимущественно гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатные натриевые, с минерализацией 3390 мг/л, жесткие, среднеминерализованные, реакция среды по РН слабощелочная.

Согласно СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 подземные воды по отношению к бетону на портландцементе марок W4-W6 по водонепроницаемости от слабо до сильноагрессивных по содержанию агрессивной углекислоты и сульфатов, к бетону на сульфатостойком цементе неагрессивные, к арматуре железобетонных конструкций толщиной до 250 мм при периодическом смачивании среднеагрессивные.

Инженерно-геологические условия участка

Физико-механические свойства грунтов основания.

По возрасту, генезису, а также согласно дорожной классификации и по своим физико-механическим свойствам, в разрезе вскрытых насыпных грунтов и грунтов природного залегания, выделено 3 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), распространение которых в плане и по глубине отражено в грунтовой части продольного профиля.

ТП-527

Современные отложения (QIV, tQIV)

ИГЭ №0 – растительный слой почвы, присутствует в местах не затронутых при строительстве. Мощность слоя составила 0,3м.

Аллювиально-пролювиальные верхне – среднечетвертичные отложения (apQII-III)

ИГЭ №1 НАСЫПНОЙ ГРУНТ (tQIV) - дисперсные несвязанные антропогенные образования насыпного характера, представленные суглинком, супесью, щебнем, песком, строительным мусором. Песок в насыпном грунте мерзлый. На момент проведения работ промерз до 0.2-0.3м. Грунты образовались в результате хозяйственной деятельности человека. Вскрыт с поверхности. Мощность слоя от 0.5 до 1.6 м.

ИГЭ №2 –СУГЛИНОК (QI-III) коричневый, темно-коричневый, легкий, тяжелый, пылеватый, тугопластичный, мягкопластичный, с включением гальки, с линзами песка, с единичными включениями растительности, с включением марганцевых конкреций. Вскрыт мощностью от 3.1 до 6.0м.

ИГЭ №3 – ГЛИНА (NI2-3) – оранжевая, серо-зеленая, легкая, пылеватая, тугопластичная, с включением гальки, с марганцевыми конкрециями. Вскрыта под толщей насыпного грунта и суглинка. Вскрытая мощность 1.3 м.

Распространение грунтов в плане и по глубине отражено на инженерно-геологическом разрезе. Местоположение скважин приведено на прилагаемом плане.

Засолённость и агрессивность грунтов.

Согласно лабораторным данным, грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают слабой сульфатной агрессией к бетонам марки W4- W8 на обычном портландцементе, а также слабой хлоридной агрессией к железобетонным конструкциям к бетонам марки W4-W6 (СП РК 2.01-101-2013). Коррозийная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали, высокая.

Рекомендации:

- при проектировании и выборе типа фундамента рекомендуется использовать нормативные и расчётные значения характеристик приведённых в таблице 5;
- земляные работы по устройству основания должны производится в соответствии с требованиями СП РК 5.01-101-2013, СН РК 5.01-01-2013, СП РК 1.03-106-2012, СН РК 1.03-05-2011.
- предусмотреть антикоррозийную защиту стальных конструкций;
- предусмотреть защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;
-учитывать особенности проектирования на пучинистых грунтах, предусмотреть мероприятия против морозного пучения;
- для исключения подтопления грунтовыми и поверхностными водами территории в период строительства и эксплуатации, рекомендуется предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надёжной защиты водоотведения и т.д.);

Демонтаж и перезаводы ЛЭП-10 и 0,4 кВ.

Корректировка рабочего проекта «Демонтаж и новое строительство ТП-527» разработан на основании «Задания на проектирование» выданного АО «Астана-РЭК» от 31.08.2023г. и технических условий №5-А-ИП-1932 от 11.12.2023г, выданых АО «Астана-РЭК» и технического заключения для объекта «Демонтаж и новое строительство ТП-527»,выполненного ТОО "MV Engineering", в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Проектом предусматривается работы по демонтажу существующей ТП-527 с трансформатором 630 кВА и монтаж блочно-модульной трансформаторной подстанции БКТП-2х630-10/0,4кВ.

Для обеспечения бесперебойного электроснабжения потребителей как по стороне 10, так и по стороне 0,4кВ на время строительства новой ТП необходимо выполнить строительство временных сетей. Т.к к ТП-527 подключены потребители 1-ой особой категории, в проекте предлагается устройство временной двух трансформаторной КТПН-630-10/0,4кВ с временными пере заводами по ЛЭП-0,4кВ существующих потребителей, кабелем марки АВБбШп-1. Подключение временной КТП выполнить от существующих кабельных линии со стороны ТП-501 и ТП-1052. Параллельно на те же шины вводных ячеек подключить отходящие КЛ 10кВ на ТП-528 и ТП-568.

Строительство проектируемых кабельных линий предусматривается в траншеях по типовой серии А 5-92 "Прокладка кабеля напряжением до 35 кВ в траншеях".

Прокладку кабелей в траншее выполнить с устройством постели из песка не содержащего мусора, камней и т.п., при пересечении с автодорогами и сетями инженерных коммуникаций кабель проложить в полиэтиленовых трубах.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК и СП РК 4.04-107-2013

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план и благоустройство

Корректировка рабочего проекта «Демонтаж и новое строительство ТП-527» разработан на основании «Задания на проектирование» выданного АО «Астана-РЭК» от 31.08.2023г. и технических условий №5-А-ИП-1932 от 11.12.2023г, выданных АО «Астана-РЭК». Проект выполнен на плановой основе М 1:500, выполненной ТОО "КазСетьПроект".

Данным рабочим проектом предусматривается демонтаж ТП-527 и новое строительство блочно-модульной трансформаторной подстанции 527.

Территория проектируемых объектов расположен преимущественно на застроенной территории правого берега г. Астана, район "Алматы" на территории перинатального центра (роддом №2).

План организации рельефа и благоустройство территории

План организации рельефа выполнен в отметках. Абсолютные отметки рельефа колеблются от 348,92 до 349,67м.

Благоустройством предусматривается выполнить восстановление асфальтобетонного покрытия площадки вокруг ТП-527 с бортовым камнем ГОСТ 6665-91 тип БР100.30.15, которое имеет следующую конструкцию:

- асфальтобетон горячий мелкозернистый плотный Тип А марки III, на битуме БНД 90/130 h=0.04м;
- Горячая пористая крупнозернистая асфальтобетонная смесь марки II, на битуме БНД 90/130 h=0.06м;
- Щебень методом расклинки(20-10) фракции 20-40 М-800 ГОСТ 8267-93, h=0.20м
- Песок ГОСТ 8736-93 h=0.15м

Площадь асфальтобетонного покрытия составляет 68.03м2.

6.2.2 Архитектурно-строительная часть

Блочно-комплектная трансформаторная подстанция 10/0,4кВ, 630кВА, №527

Рабочие чертежи марки АС разработаны на основании задания на проектирование ТУ №5-А-ИП-1932 от 11.12.2023г.,

Нормативные данные:

Проект разработан для строительства в 1В климатическом районе.

Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -31,2ºС

ветровое давление - 0,77 кПа (IV район (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017);

снеговая нагрузка - 1,8 кПа (IV район по НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017);

Характеристика здания:

*Уровень ответственности -II.

*Степень огнестойкости -II.

*Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.1.

*Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0.

*Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола.

Объемно-планировочные решения:

*В блочно-модульной трансформаторной подстанции стены и потолок выполнены из панелей типа "сэндвич" толщиной 50мм, наполненных базальтовой минплитой, в ней размещаются камеры силовых трансформаторов, помещение щита 0,4кВ, помещение РУ-10кВ.

* Каркас трансформаторной подстанции выполнить из металлических труб квадратного сечения.

* Внутренние перегородки выполнить из профлиста.

* Крыша изготовлена из металочерепицы, двухскатная.

* Здание одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях 7,650 х 9,060 м.

Конструктивные решения фундамента:

* Конструктивная схема здания - каркасное здание из металлического каркаса с обшивкой из сэндвич-панелей.

* Смонтировать монолитную плиту из армированного бетона размером 8,350 х 9,760 м. толщиной 200мм на отм. -1,400.

* Фундамент - ленточный из бетонных блоков ФБС, ГОСТ 13579-2018.

* Бетон класса С12/15 пониженной проницаемости W6 в/ц - 0,55 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-91 морозостойкостью F100.

* Вертикальные стыки блоков плотно заделать бетоном С8/10;

* Укладку фундамента из блоков ФБС производить на растворе М100. Все горизонтальные швы заделать раствором;

* Укладку фундаментных блоков производить на за ранее подготовленную ж/б плиту;

* Места без штриховки между ФБС оставить для прохода;

* Пол в ТП смонтировать из рефленного железа;

* Выполнить бетонную отмостку по периметру ТП шириной 800мм.

Конструкции запроектированы в соответствии со СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия", ГОСТ 31384-2017 "Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии".

Охранная зона трансформаторной подстанций 3 метра.

Указания по производству работ:

Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций должен производится в соответствии со СП 45.13330.2017. Все виды работ производить в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 "Техника безопасности в строительстве".

Защита конструкций от коррозии

Антикоррозийные мероприятия выполнить согласно СП РК 2.01-102-2014 "Проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений" и СН РК 2.01-01-2013" Защита строительных конструкций от коррозии".

Фундаменты и другие железобетонные и бетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнить на сульфатостойком портландцементе из бетона марки С12/15, W6, F100.

Необетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76* за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82.

Мероприятия по защите окружающей среды

Проектируемое здание отрицательного воздействия на окружающую среду не оказывает, вредных выбросов в атмосферу нет. Сброс сточных вод в водоемы отсутствует. Излишний строительный грунт вывозится в места, специально для этого предусмотренные, мусор - на свалку. Растительный грунт срезается и хранится для использования при озеленении.

Противопожарные мероприятия

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями СП РК 2.02-101-2014* "Пожарная безопасность зданий и сооружений.

Строительные конструкции, принятые для строительства здания, обеспечивают II степень огнестойкости. Габариты принятых дверных проемов обеспечивают эвакуацию людей из здания. Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода.

Внутренняя отделка здания выполнена из негорючих материалов.

Мероприятия по повышению огнестойкости металлических изделий, необходимо нанести огнезащитное вспучивающееся покрытие «X-Flame» (либо аналог) толщиной 1мм. предназначенное для огнезащиты металлических конструкций, вспучивающуюся при температуре 200°С. Подготовку конструкций, количество слоев и метод окрашивания принимать в соответствии с технологией фирмы производителя «X-Flame».

6.2.3 Инженерные сети и системы

Электротехническая часть

Проект блочно-комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ разработан на основании технических условий №5-А-ИП-1932 от 11.12.2023г., выданных АО "Астана-РЭК" и технического заключения для объекта «Демонтаж и новое строительство ТП-527» выполненного ТОО "MV Engineering", в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Блочно-комплектная трансформаторная подстанция 10 кВ, размещается в блочно-модульном здании, выполненого из сандвич панелей 6,725х3,3х3м, рассчитан на установку двух силовых трансформаторов с масленой изоляцией, напряжением 10/0,4 кВ, мощностью 630 кВА типа ТМГ, распределительного устройства 10 кВ состоящего из сборных камер с вакуумными выключателями KVT-12-1250A, 25кА серии КСО2-10, комплектного распределительного устройства 0,4 кВ серии ЩО-70 на 1600А.

Схема электрических соединений на натяжение 10 кВ.

Схема на напряжение 10 кВ принята из двухсекционной системы сборных шин, к которой может быть присоединено до 5-ти линий и двух силовых трансформаторов мощностью 630 кВА. В РУ - 10 кВ, в силовых цепях приняты вакуумные выключатели на 1250А.

Схема электрических соединений на напряжении 0,4 кВ.

На напряжении 0,4 кВ принята двухсекционная система сборных шин. Питание секций шин осуществляется от силовых трансформаторов 10/0,4, подключенных к щитам 0,4 кВ через автомат на 1000А.

Присоединение линий к шинам 0,4 кВ предусматривается через рубильники с автоматом. Сечение сборных шин принято исходя из мощности силового трансформатора 630 кВА с учетом перегрузок до 40%.

Измерение и учет электроэнергии.

В БКТП предусматривается установка следующих измерительных приборов:

1) Амперметров на сторонах 0,4 кВ силовых трансформаторов;

2) Амперметров на отходящих линиях 0,4 кВ;

3) Счетчиков электрической энергии на вводе и отходящих линий 0,4кВ (Счетчики устанавливать на каждый отходящий фидер, предусмотреть опломбировку клеммных рядов, а также трансформатора тока.)

Шкаф АСКУЭ предусмотрен в РУ 0,4кВ.

Автоматика.

Автоматика в БКТП предусматривается в следующем объеме:

1) Автоматическое отключение вакуумного выключателя при к.з.

Электроосвещение и электросиловая часть.

Питание сети электроосвещения и обогрева БКТП принято от ящика собственных нужд установленной в помещении РУ - 0,4 кВ. Питание шкафа собственных нужд ЯСН осуществляется от ввода РУ-0,4кВ через автоматический выключатель. Схемы вторичных цепей комплектуются заводом поставщиком в комплекте с оборудованием.

В БКТП предусматривается рабочее освещение на напряжении 380/220 В и ремонтное освещение на напряжении 36 В через понижающий трансформатор 220/36В.

В РУ-10 кВ, в РУ-0,4 кВ предусматривается технологический обогрев с помощью электропечей, включение печей автоматически при температуре внутри помещения ниже (+5°С).

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземление и заземляющее устройство БКТП принято общим для напряжения 10 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства равно 4 Ом в любое время года.

В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4 мм). вокруг здания БКТП. Искусственное заземляющее устройство выполняется глубинными заземлителями (сталь угловая L 63х63х6 мм). Глубинные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

Защита от прямых ударов молнии в соответствии с ПУЭ РК выполнена путем наложения на кровле молниеприемной сетки.

Мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике.

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в объеме "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и ПУЭ РК.

1)Для предотвращения неправильных операций с оборудованием в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

а) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО - выполняется заводом изготовителем;

б) запирание всех приводов разъединителей и заземляющих ножей висячими замками;

2)комплектно с БКТП предусмотрен также комплект основных защитных средств по технике безопасности и противопожарной защите;

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии

Настоящим проектом предусмотрено устройство шкафа АСКУЭ в ТП-527 для создания автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (далее АСКУЭ) в трансформаторной подстанции 10/04 кВ (далее ТП).

АСКУЭ на базе PLC технологии по распределительным сетям 0,4 кВ предназначена для удаленного сбора информации с приборов учета электроэнергии(далее ПУ), а также передачи собранной информации в центральный узел обработки информации и работает на следующих принципах:

- Учет электроэнергии на вводах РУ-0,4 кВ и отходящих фидерах производится многотарифными электронными ПУ САР4У Э720 ТХ PLC IP П RS с дальнейшей передачей данных учета через встроенный PLC- модем.

- Концентратор и фильтр присоединения, устанавливаемые в шкафу АСКУЭ ШУЭ-33-1Н-РЕ-08 подключаются к фазам А, В и С и системы шин 0,4 кВ.

- Головные приборы, отходящих линий, подключаются к шинным трансформаторам тока и к фазам А, В и С системы шин 0,4 кВ.

- Для сбора, хранения и передачи информации по учету электроэнергии со включенных в состав системы ПУ, проектом предусматривается установка в РУ 0,4 кВ PLC- концентратора "Saiman-1000E".

- Сбор информации производится PLC-концентратором, с заданной периодичностью осуществляющим сбор информации по учету электроэнергии, со включенных в состав системы ПУ, по специализированному протоколу с применением технологии передачи данных PLC.
- Для передачи данных учета электроэнергии на сервер, в качестве средства передачи данных используется встроенный в PLC- концентратор GPRS модем, использующий пакетную систему передачи данных через сотовые сети GSM, операторов услуг мобильной связи.
- Для функционирования GPRS модемов предусматривается карта типа SIM, с возможностью получения статического IP-адреса, внутренней сети оператора мобильной связи, предоставляемая заказчиком.
- Электропитание оборудования АСКУЭ осуществляется от сети 0,4 кВ.
- Заземление всего оборудования, предусматриваемого в настоящей рабочей документации, осуществляется через общий для трансформаторной подстанции (далее ТП) контур заземления.
- Размещение оборудования коммерческого учета, предусматриваемого данным проектом, происходит в одном или нескольких шкафах учета навесного исполнения, с устройствами термоконтроля или без таковых.
- Контрольные кабели, кабели электропитания и заземления прокладываются через гофротрубы по стенам, при невозможности прокладки по стенам предусмотрена прокладка по потолку.
- Выполнение монтажных, пусконаладочных, эксплуатационных работ, предусмотренных данным проектом, должно производиться в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СН РК 4.04-07-2019.
- Монтаж оборудования производить в строгом соответствии с правилами завода-изготовителя.

Телемеханика

Проект блочно-комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ разработан на основании технических условий №5-А-ИП-1932 от 11.12.2023г., выданных АО "Астана-РЭК" и технического заключения для объекта «Демонтаж и новое строительство ТП-527» выполненного ТОО "MV Engineering", в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, норм безопасности и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочим проектом мероприятий

Проектом телемеханики предусматривается:

1.Телесигнализация (ТС) на диспетчерский пульт АО "Астана-РЭК":

- состояние положения выключателей 10 кВ;
- состояние положения вводных выключателей 0,4 кВ

2. Телеизмерения (ТИ)

- тока, напряжения на вводах 0,4 кВ;

В качестве устройства телемеханики выбрано коммутационный контроллер ЭНКМ-3, в качестве канала связи: имеет канал передачи данных по GSM/GPRS по протоколу МЭК 60870-5-101.

В ТП для измерения и вычисления параметров электрических сетей и регистрации состояния коммутационных аппаратов, предусмотрена установка в каждой камере 10 кВ многофункциональных измерительных преобразователей ЭНИП-2. Для этого выключатели 10 кВ оснащены блок-контактами позволящими выдать сигнал о включеном или отключенном положении выключателя посредством сигнала типа "сухой контакт".

Для съема данных о положении вводных автоматов 0,4 кВ, напряжении на секциях шин 0,4 кВ и токовой нагрузке на вводе устанавливаются модули типа ЭНИП-2.

Опрос всех устройств осуществляется контроллером ЭНКМ-3 по шине RS485 по протоколу Modbus RTU. После обработки данные передаются по GPRS каналу.

В диспетчерском пункте информация, переданная с ТП принимается и обрабатывается существующим сервером телемеханики ОИК.

Охранно-пожарная сигнализация

Проект блочно-комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ разработан на основании технических условий №5-А-ИП-1932 от 11.12.2023г., выданных АО "Астана-РЭК" и технического заключения для объекта «Демонтаж и новое строительство ТП-527» выполненного ТОО "MV Engineering", в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

В проекте запроектирована система автоматической охранно-пожарной сигнализации и оповещения о пожаре.

В трансформаторной подстанции охранно-пожарная сигнализация выполнена на базе приборов приемно-контрольных охранно-пожарных Мираж-GSM-М8-03, устанавливаемых на высоте 2,2м от уровня пола. Так же прибор оснащен встроенным автодозвонным модулем, который принимает от «Мираж-GSM-М8-03» извещения о происходящих событиях и передает соответствующие речевые сообщения пользователям по сети GSM и отправляет сообщения на ПЦН АО "Астана-РЭК. Для расширения используется сетевая контрольная панель СКП-08-03

Электропитание системы пожарной сигнализации осуществляется от источника бесперебойного питания ИВЭПР-12/5 со встроенным аккумулятором 7А/ч. кабелем ВВГнг 2*0,75 мм² время работы от аккумуляторов в дежурном режиме в течение 24 часов и в режиме "Тревога" - не менее 3 часов (для технических средств оповещения – не менее 1 часа)

В качестве пожарных датчиков используются ручные пожарные извещатели марки ИПР 513-10, тепловые извещатели марки ИП103, дымовые ИП-212-45М. Сеть пожарной сигнализации по зданию выполнить экранированным кабелем марки КСПВ 6х0,5. в гофрированной ПВХ трубе открыто по стенам и потолку.

В качестве охранных датчиков используются магнитоконтактные извещатели марки ИО-102-14 и объемный охранный марки patrol701. Сеть охранной сигнализации по зданию выполнить экранированным кабелем марки КСПВ 6х0,5 в гофрированной ПВХ трубе открыто по стенам и потолку.

Ручные пожарные извещатели ИПР-И монтируются на пути эвакуации внутри здания на высоте 1,5м от поверхности пола.

Оповещение выполнено с применением оповещателя светозвукового "Маяк". Сеть оповещения выполнена кабелем КСПВ 6х0,5 в гофрированной ПВХ трубе открыто по стенам.

Электропитание приборов Мираж осуществляется от ЯСН кабелем ВВГнг 3х1,5 гофрированной ПВХ трубе см. раздел -ЭЛ.ТП

Электромонтажные работы вести в соответствии СН РК 4.04-07-2019 приказа МЧС РК №405 от 16.08.2021 года раздел 8 и рекомендациями заводов-изготовителей в соответствии с действующими нормативными документами.

Принятое оборудование имеет сертификаты соответствия согласно, технического регламента ЕАЭС 043/2017 пункта 12.

Требования к монтажу систем и установок пожарной автоматики зданий и сооружений

Работы по монтажу систем и установок пожарной автоматики производятся в соответствии с проектно-сметной и рабочей документацией, проектом производства работ и технической документацией предприятий-изготовителей.

Монтаж систем и установок пожарной автоматики осуществляется работниками, имеющими соответствующую квалификацию и допуски для работы с электирческим оборудованием.

На оборудование, изделия и материалы, применяемые при монтаже систем и установок пожарной автоматики, соответствующие спецификациям проекта предоставляются сертификаты соответствия, паспорта, инструкции (по сборке, испытаниям и эксплуатации).

Материалы, используемые в системах и установках пожарной автоматики, применяются только при их соответствии требованиям национальных, межгосударственных и международных

стандартов, действующих на территории Республики Казахстан, а также санитарно-эпидемиологическим требованиям.

При монтаже необходимо соблюдать требования Правил пожарной безопасности.

Баллоны установок газового пожаротушения и другие сосуды, работающие под давлением, перед монтажом проверяют и освидетельствуют согласно Правилам обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением, утвержденным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358 (зарегистрированным в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 10303). Не допускается принимать под монтаж баллоны с истекшим сроком освидетельствования.

При приемке трубопроводной (запорной, регулирующей, предохранительной) арматуры в монтаж проверяют наличие на корпусе маркировки условного или рабочего давления, отличительной окраски арматуры, соответствующей ее назначению и материалу, а также документов, подтверждающих поставку ее предприятием-изготовителем, и проведение испытаний на прочность и герметичность.

Работы, выполняемые по монтажу систем и установок пожарной автоматики, оформляются в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений".

Работы по индивидуальной и комплексной наладке систем и установок пожарной автоматики (пусконаладочные работы) выполняются после окончания монтажных работ.

Пусконаладочные работы должны обеспечить надежную и бесперебойную работу систем и установок пожарной автоматики.

К пусконаладочным работам относятся индивидуальное опробование смонтированных схем с аппаратурой, приборами и регуляторами с целью проверки правильности выполнения монтажа, их работоспособности, а также комплексная наладка с целью вывода систем и установок на рабочий режим.

К началу производства работ по наладке отдельных элементов и узлов, смонтированных систем и установок пожарной автоматики, всю регулирующую и запорную арматуру приводят в работоспособное состояние.

По окончании монтажа, а также по истечению сроков службы систем и установок пожарной автоматики, указанных в их технической документации, осуществляется техническое освидетельствование с проведением гидравлических и электрических испытаний, в том числе испытаний на герметичность и интенсивность орошения.

Релейная защита и автоматика

Проект блочно-комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ разработан на основании технических условий №5-А-ИП-1932 от 11.12.2023г., выданных АО "Астана-РЭК" и технического заключения для объекта «Демонтаж и новое строительство ТП-527» выполненного ТОО "MV Engineering", в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Настоящий альбом содержит принципиальные решения по организации цепей вторичной коммутации распределительных устройств напряжением 10 кВ, выполненных на постоянном оперативном токе напряжением =220 В и с применением блоков РС83-А2.0. В альбоме рассмотрено применение вакуумных выключателей 10кВ KVT-12, Iн=1250А

Релейная защита осуществляет непрерывный контроль состояния элементов электроэнергетической системы и реагирует на возникновение повреждений и ненормальных режимов, выявляя поврежденный участок и отключая его от электроэнергетической системы посредством воздействия на силовые выключатели.

Краткие сведения об объекте

Главная схема: одна секционированная система шин

Класс напряжения: 10 кВ

Тип РУ: КСО 2-10

Тип силовых коммутационных аппаратов: KVT-12, Iн=1250А

Тип питания оперативного тока: гарантированный (от ШСН), =220В.
Тип блоков РЗА для ячеек с высоковольтными выключателями: РС83-А2.0

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Планировка помещений и пути эвакуации решены в соответствии с требованиями СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СП РК 3.02-101-2012, СН РК 3.02-01-2018 «Здания жилые многоквартирные».

Расчетное количество эвакуационных выходов соответствует требованиям СП по их ширине и расстоянию от наиболее удаленной точки эвакуации, а также по време-ни эвакуации, исходя из расчетного количества максимально находящихся в здании людей.

Двери открывается по ходу эвакуации из здания.

Защиту элементов деревянных конструкций от возгорания выполнить в соответ-ствии с требованиями СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и со-оружений», техническим регламентом «Требования к безопасности деревянных кон-струкций».

К зданию обеспечен подъезд пожарных машин.

Электропроводка во всех помещениях предусматривается скрытой под слоем штукатурки. Розетки заземлены.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

В связи с вступлением с 1 июля 2021 года в действие Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400 – VI ЗРК государственная экологическая экспертиза будет, проходит отдельно.

6.5 Санитарно-эпидемиологическая экспертиза

Рабочий проект соответствует требованиям СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177, СП «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169.

6.6 Организация строительства

Общая продолжительность строительства объекта принята 3,0 месяцев.

Согласно письмо заказчика №13-670 от 15.01.2024г., начало строительства планируется в мае 2024 года.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с «Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», утвержденным приказом КДСиЖКХ МИИР РК от 01.12.2022 г. №223-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования 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-4 (редакция 2024.2) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2024 года.

При составлении смет использованы:

Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Сборник 1. Здания. Выпуск 1. Здания жилищно-гражданского назначения (НДЦС РК 8.04-03-2023);

1) ССЦ РК 8.04-08-2023 "Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции";

2) ССЦ РК 8.04-09-2023 "Сборники сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства";

3) СЦЭМ РК 8.04-11-2023 "Сметных цен на эксплуатацию строительных машин";

4) НДЦС РК 8.04-07-2023 "Индексы стоимости для строительства"

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

- в главу 8 «Затраты на организацию и управление строительством» включено средства на покрытие общеплощадочных затрат, связанных с организацией и управлением строительно-монтажными работами на строительной площадке в целом по стройке, и дополнительных затрат, связанных с решениями проекта организации строительства – 8,4%;
- сметная прибыль в размере 5% от сметной стоимости строительно-монтажных работ;
- средства на непредвиденные работы и затраты в размере 3% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-8 сводного сметного расчета стоимости строительства;

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2024г.

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

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «Kaz Expertise» в рабочий проект «Корректировка рабочего проекта «Демонтаж и новое строительство ТП-527» внесены следующие изменения и дополнения:

Сметный раздел

1) Представлена пояснительная записка к сметной документации;

2) Представлена сводная ведомость материальных ресурсов и оборудования;

3) Приведены в соответствие объемы работ по откорректированным проектным решениям и по замечаниям экспертной организации.

7.2 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологический сложным объектам, утвержденным приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года №165, а также Приказа МНЭ РК №335 от 28.07.2016 года «О внесении изменений в приказ Министерства национальной экономики РК №165 от 28.02.2015 года разработчиком проекта установлен II уровень ответственности (технический несложный).

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

Проектные решения с учетом внесенных изменений по разделу 7.1. соответствуют нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной безопасности, функциональному назначению объекта.

После внесения изменений и дополнений основные технико-экономические показатели сложилось следующим образом:

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели	
			Заявл. до эксп.	Реком. к утверж.
1	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах на 2024 г. в том числе: СМР оборудование прочие	млн.тенге	240,954 94,294 106,093 40,567	268,915 116,495 108,072 44,348
2	Продолжительность строительства	месяцев	3,0	3,0

Примечание: в результате рассмотрения сметной документации объекта, сметная стоимость объекта увеличилась в текущих ценах 2024г на общую сумму 27,961 млн.тенге.

8. ВЫВОДЫ

8.1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Корректировка рабочего проекта «Демонтаж и новое строительство ТП-527»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

1.	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах на 2024 г.	268,915 млн.тенге
	в том числе: СМР	116,495 млн.тенге
	оборудование	108,072 млн.тенге
	прочие	44,348 млн.тенге
2.	Продолжительность строительства	3,0 месяцев

8.2. Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания» в соответствии с условиями договора № KazE-0109-03 от 26.02.2024 года.

8.3. При предоставлении на утверждение и выдаче разрешения на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

8.4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей.

9. ТҰЖЫРЫМДАР

9.1 «ТШС-527 демонтаждау және жаңасын салу» жұмыс жобасын түзету» жұмыс жобасын сараптаманың ескертпелері мен ұсыныстарымен енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

1.	2023-2024 жылғы ағымдағы бағадағы және құрылыстың жалпысметалық құны оның ішінде:	268,915 млн.тенге
	құрылыс-монтаж жұмыстары	116,495 млн.тенге
	құрал-жабдықтар	108,072 млн.тенге
	өзге де шығындар	44,348 млн.тенге
2.	Құрылыстың ұзақтығы	3,0 ай

9.2. Осы сараптамалық қорытынды 26.02.2024 ж. № KazE-0109-03 шарт талаптарына сәйкес, растығы «Астана-Аймақтық Электржелілік Компаниясы» АҚ-мен кепілдендірілген бастапқы деректер мен тапсырыс берушімен бекітілген жобалауға арналған материалдар негізінде берілді.

9.3. Жұмыс жобасы бекітуге және жұмыс өндірісіне рұқсат берген кезінде сараптаманың осы қорытындысына сәйкес екендігі тексерілуі тиіс.

9.4. Тапсырыс беруші құрылыс жүргізу барысында отандық өндірушілердің құрал-жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша көп қолдануы қажет.

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

№ п/п	Раздел	Эксперт	Специа-лизация эксперта (по аттестату)	Номер аттестата	Результат (соответствует или не соответствует нормам)
1	Архитектурно-строительная часть	Чукаева Гаухар Бахтияровна			Соответствует
2	Электротехническая часть	Усенбаев Ермек Бекенбайулы		KZ55VJE00069532	Соответствует
3	Ведущий эксперт	Асанбекова Әсел Берікбайқызы			Соответствует
4	Генеральный план	Каныбеков Ерман Меделханович			Соответствует
5	Сметный раздел	Битанова Сандугаш Нурмаханова			Соответствует
6	Санитарно-эпидемиологический раздел	Калкулов Умирбек Зиябекович			Соответствует

Примечание: *при отсутствии в рабочем проекте раздела, графа эксперта по этому разделу исключается.*

Асанбекова Ә.Б. (Директор)

Асанбекова Ә.Б. (Директор)

Битанова С.Н. (Эксперт)

Калкулов У.З. (Эксперт)

Каныбеков Е.М. (Эксперт)

Чукаева Г.Б. (Эксперт)

Усенбаев Е.Б. (Эксперт)