«Жамбыл облысы, Жамбыл ауданында 50 МВт қуаттылығымен жұмыс істеп тұрған Айша КЭС жанында қуаттылығы 20 МВт КЭС құрылысы»
жұмыс жобасы бойынша

09.01.2024 ж. № PEG-0002/24

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
«AEC Asa» (АЕК АСА) ЖШС,
Астана қ.

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«NovoTec Engineering» ЖШС,
Астана қ.

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Жамбыл облысы, Жамбыл ауданында 50 МВт қуаттылығымен жұмыс істеп тұрған Айша КЭС жанында қуаттылығы 20 МВт КЭС құрылысы» жұмыс жобасына осы сараптамалық қорытынды «Prof Expert Group» жауапкершілігі шектеулі серіктестігімен берілді.

«Prof Expert Group» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбей-туге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ PEG-0002/24 от 09.01.2024 г.

по рабочему проекту
«Строительство СЭС мощностью 20 МВт вблизи действующей СЭС Айша мощностью 50 МВт в Жамбылском районе, в Жамбылской области»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «AEC Asa» (АЕК АСА),
г. Астана

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «NovoTec Engineering»,
г. Астана.

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение на рабочий проект **«Строительство СЭС мощностью 20 МВт вблизи действующей СЭС Айша мощностью 50 МВт в Жамбылском районе, в Жамбылской области»** выдано товариществом с ограниченной ответственностью «Prof Expert Group».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения товарищества с ограниченной ответственностью «Prof Expert Group».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство СЭС мощностью 20 МВт вблизи действующей СЭС Айша мощностью 50 МВт в Жамбылском районе, в Жамбылской области».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 22 декабря 2023 года № PEG-0225-03, между ТОО «Prof Expert Group» и ТОО «AEC Asa» (АЕК АСА).

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: ТОО «AEC Asa» (АЕК АСА), г. Астана.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «NovoTec Engineering» (лицензия № 23020760 от 22 сентября 2023 года и приложения к лицензии от 22 сентября 2023 года, выданные ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области», проектная деятельность I категория), г. Астана.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: частные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

5.1 Основание для разработки

задание на проектирование от 13 декабря 2023 года, утвержденное заказчиком;

акт на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 17 июня 2071 года, площадью 154,6525 га (кадастровый номер 06-088-067-1109) с планом земельного участка в масштабе 1:25000, изготовленный филиалом некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Жамбылской области от 12 октября 2022 года № 221010142060302 5;

архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование от 23 августа 2022 года № KZ67VUA00729671, утвержденное Отдел архитектуры и градостроительства Жамбылского района Жамбылской области;

письмо заказчика от 20 декабря 2023 года №21/07-00334 о проведении экспертизы рабочего проекта, об источнике финансирования объекта и о начале строительства объекта;

письмо ГУ «Жымбылская областная территориальная инспекция Комитета ветеринарного контроля и надзора» МСХ РК от 2 ноября 2022 года №3Т-Г-5 о том, что очагов сибирской язвы на участке не зарегистрировано;

письмо РГУ «Жамбылская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» от 3 ноября 2022 года № 3Т-2022-02607023 о том, что земельный участок СЭС Айша, не входит в земли государственного лесного фонда, особо охраняемых природных территории;

письмо РГУ «Шу-Таласская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии, геологии

и природных ресурсов Республики Казахстан» о 7 ноября 2022 года № 3Т-2022-02607137 о том, что участок земли, не попадает на водоохранную зону и полосу, установленном в этом регионе, и соответственно не требуется согласование рабочего проекта;

заключение об отсутствии или малозначительности полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки от 3 ноября 2022 года № KZ51VNW00005967, выданное Акимат Жамбылской области Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Жамбылской области;

письмо Аппарат акима Жамбылской области Жамбылского района от 21 ноября 2022 года №3Т-2022-02606357 об отсутствии зеленых насаждений;

инженерно-геологический отчет, выполненный ТОО «GEOKGS» (лицензия № 21021413 от 29 июня 2021 года и приложение к лицензии от 29 июня 2021 года, выданные ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Алматинской области», изыскательская деятельность) в 2022 году;

инженерно-геодезический отчет, выполненный ТОО «GEOKGS» (лицензия № 21021413 от 29 июня 2021 года и приложение к лицензии от 29 июня 2021 года, выданные ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Алматинской области», изыскательская деятельность) в 2023 году;

инженерно-гидрометеорологический отчет, выполненный ТОО «GEOKGS» (лицензия № 21021413 от 29 июня 2021 года и приложение к лицензии от 29 июня 2021 года, выданные ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Алматинской области», изыскательская деятельность) в 2022 году;

протокол дозиметрического контроля от 26 октября 2022 года №394/1, составленный ТОО «ТумарМед».

Технические условия:

ТОО «AEC Asa» (АЕК АСА) на подключение солнечной электростанции.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу
Шифр проекта – 2201АРЛ-СЭС-РП

ТОМ 1. Общая пояснительная записка.
ТОМ 2. Паспорт проекта.
ТОМ 3. Организация строительства.
ТОМ 4. Энергетический паспорт.
ТОМ 5. Эскизный проект.
Графическая часть рабочего проекта, в составе:
Альбом 1. Генеральный план.
Альбом 2. Подъездная дорога.
Альбом 3. Схемы электрические.
Альбом 4. Сети переменного тока 20 кВ.
Альбом 5. Сети переменного тока 0,8 кВ
Альбом 6. Сети постоянного тока
Альбом 7. Релейная защита
Альбом 8. Сети связи
Альбом 9. Система молниезащиты и заземления
Альбом 10. Архитектурно-строительные решения. Ограждение
Альбом 11. Архитектурно-строительные решения. Инвертор
Альбом 12. Архитектурно-строительные решения. Трекер
Альбом 13. Архитектурно-строительные решения.
Альбом 14. Трансформаторная подстанция 0,8/20кВ
Альбом 15. Наружные сети водоснабжения иканализации
Альбом 16. Интегрированная система безопасности

Альбом 17. КПП. Архитектурные решения
Альбом 18. КПП. Конструкции металлические
Альбом 19. КПП. Силовое электрооборудование и электроосвещение
Альбом 20. КПП. Отопление вентиляция и кондиционирование
Альбом 21. КПП. Внутренние системы водоснабжения и канализации
Альбом 22. КПП. Пожарная сигнализация
Альбом 23. КПП. Сети связи
Альбом 24. Система мониторинга и управления СЭС. СМиУ

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Проектом предусматривается строительство солнечной электростанции мощностью 20 МВт вблизи действующей СЭС Айша мощностью 50 МВт в Жамбылском районе, в Жамбылской области.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ:

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Территория проектирования расположена в пределах территории Жамбылского района Жамбылской области, в 9-ти км северо-западнее с Айша-Биби.

В геоморфологическом отношении участок работ расположен в пределах пролювиального сноса элювиального материала южного склона гор Улькен-Буурултау, которые относятся к восточным отрогам хребта Большого Каратау.

Характерными особенностями климата Жамбылской области является значительная засушливость и континентальность.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический район	- IV-Г;
нормативный вес снегового покрова	- 0,8 кПа;
нормативный скоростной напор ветра	- 1,0 кПа;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	
- обеспеченностью 0,98	- минус 27,4°С;
- обеспеченностью 0,92	- минус 21,1°С;
нормативная толщина стенки гололеда	- 15 мм;
нормативная глубина промерзания грунтов	
- суглинки и глины	- 0,64 м.
- крупнообмолочные грунты	- 0,94 м,
максимальная глубина проникновения «0о» в грунт	
- обеспеченностью 0,90	- 1,00 м,
- обеспеченностью 0,98	- 1,50 м.

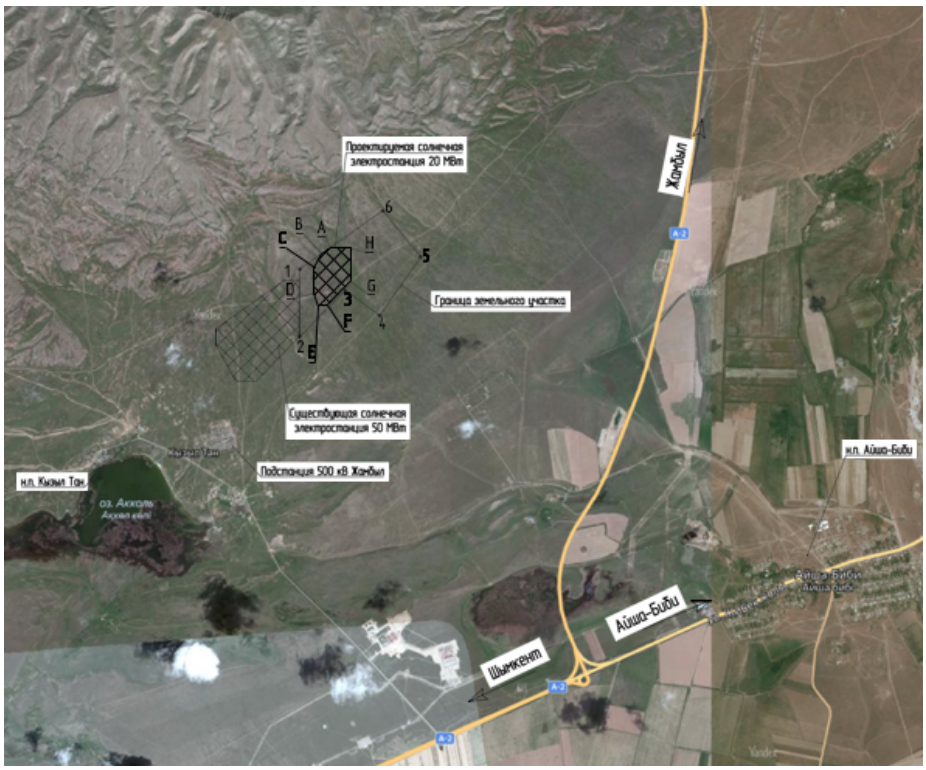

Рисунок 1. Ситуационная схема

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно техническому отчету об инженерно-геологических изысканий, в геологическом строении участка по стратиграфическим признакам на изучаемую глубину 8,0 м, выделены верхнечетвертичные пролювиальные отложения, которые представлены

грубообломочным материалом (дресва, щебень), перекрытые тонкодисперсными грунтами (суглинки, супеси). Необходимо отметить, что на поверхности участка исследований наблюдаются отдельные плохо-окатанные глыбы карбонатных пород размером от 20 до 70см.

В гидрогеологическом отношении водовмещающие породы представлены гравийно-галечниками (обломочный материал). Дебит скважин от 4 до 74 дм³/с. Комплекс преимущественно невысокой минерализации (до 1г/дм³).

По данным бурения подземные воды на участке исследований не вскрыты. В связи с тем, что подземные воды вскрываются на глубинах значительно ниже проектируемых фундаментов сооружений, влияние подземных вод при расчетах устойчивости на деформации можно не учитывать.

По результатам проведенных инженерно-геологических исследований, а также анализа материалов предыдущих изысканий, в пределах изучаемой площадки грунты, слагающие геолого-литологический разрез основания сооружений с учетом их происхождения, генезиса, текстурно-структурных особенностей, в соответствии с ГОСТ 25100-2011[10] выделены в следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ-1 Почвенно-растительный слой– представлен суглинками, часто щебенистые. Мощность почвенно-растительного слоя небольшая и составляет порядка 10-15см. При строительстве будет снят, поэтому на данном этапе не исследовался.

ИГЭ-2 Суглинки с дресвой и щебнем твердые и полутвердые. Залегают с поверхности, в пределах участка мощность их от 0,5 до 1,6 м, в редких случаях 2,0 м. ИГЭ-

2 классифицируется как суглинок с дресвой и щебнем легкий песчанистый, твердый, непросадочный, незасоленный, непучинистый, слабоводопроницаемый, сильнодеформируемый, характеризуется следующими расчетными механическими значениями C_{II}=38,4 кПа, φ_{II}=22,3°, ρ_{II}=1,83г/см^3, E_{II}=6,9 МПа. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам II.

ИГЭ-3 Дресвяно-щебенистые и щебенистые грунты, как правило, с песчано-супесчаным заполнителем. Щебенистый грунт средний и крупный, сухой, плотного сложения. Щебень не окатанный, не отсортированный. В разрезе встречаются маломощные (до 0,8 м) линзы и прослои дресвяных грунтов. ИГЭ-3 классифицируется как дресвяно-щебенистые грунты, непросадочные, маловлажные, незасоленные, очень сильноводопроницаемые, слабодеформируемые характеризуется следующими расчетными механическими значениями C_{II}=24,5 кПа, φ_{II}=32,7°, ρ_{II}=2,16 г/см^3. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам II.

ИГЭ-4 Глыбово-щебенистый грунт. Сухой, плотного сложения. Заполнитель не окатанный, не отсортированный. ИГЭ-4 классифицируется как глыбово-щебенистые грунты, непросадочные, маловлажные, незасоленные, очень сильноводопроницаемые, слабодеформируемые, характеризуется следующими расчетными механическими значениями C_{II}=6 кПа, φ_{II}=36°, ρ_{II}=1,17г/см^3. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам II.

По лабораторным данным на данном участке грунты, которые будут служить основанием сооружений, незасоленные. Суммарное содержание легкорастворимых солей от 0,09 до 0,45%.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции для всех марок по водонепроницаемости с W4 до W20, по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе, шлакопортландцементах и сульфатостойких неагрессивные (SO4=96–672мг/кг).

По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки по водонепроницаемости W4-W14–от неагрессивной до среднеагрессивной (Cl=231,0–582,0 мг/кг).

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали определялась полевыми методами от 1,0 до 3,0 м по ГОСТ ИСО 9.602-2016.

По данным полевых измерений на описываемом участке коррозионная активность средняя от 22,0 до 34,0 Ом.

Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля по содержанию органических веществ низкая(от 0,0023 до 0,0051), по содержанию нитрат иона от средней до высокой(от 0,006 до 0,0175). Коррозионная активность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля по содержанию хлор-иона от средней до высокой (от 0,0045 до 0,0183), по содержанию иона железа низкая (от 0,0001 до 0,0009), по pH к с винцу и алюминию низкая и средняя(от 7,10 до 8,10).

6.2 Принятые проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Раздел «Генеральный план» разработан на основании задания на проектирование, исходно-разрешительных данных и проведенных изыскательских работ, в соответствии с нормами и правилами, действующих на территории Республики Казахстан.

Площадка строительства СЭС мощностью 20 МВт, находится вблизи действующей СЭС «Айша» мощностью 50 МВт в Жамбылском районе Жамбылской области.

В административном отношении проектируемый участок расположен в пределах территории Жамбылского района Жамбылской области, в 9-ти км северо-западнее с Айша-Биби. Наиболее крупный населенный пункт: г. Тараз (расположен в 22 км восточнее района работ).

В геоморфологическом отношении участок работ расположен в пределах пролювиального сноса элювиального материала южного склона гор Улькен-Буурултау, которые относятся к восточным отрогам хребта Большого Каратау.

Подгорные наклонные равнины и пролювиальные шлейфы, сложенные продуктами выветривания, смываемыми со склонов гор и отложенными у их подножий. Абс. высоты от 100 до 900 м, глубина расчленения молодых равнин 1-2 м, древних до 20-50 м. Ближе к горам они сложены глыбово-щебенистым материалом, ниже – валунно-галечниковым, у основания песчано-глинистым, нередко заканчиваются такырными плоскими равнинами.

Участок работ имеет общий уклон в юго-западном направлении в сторону межгорной впадины, озерно-соровой котловины оз. Акколь.

Абсолютные отметки поверхности изменяются с понижением в стороны оз. Акколь от 703 до 677 м, по топографическим данным. Уклон поверхности равен 1,80º.

Гидрографическая сеть с постоянно и временно действующих водотоками не посредственно на территории не отмечено. Воздействия поверхностного и подземного стока на инженерные сооружения в связи с вышесказанным не ожидается. Непосредственного воздействия на инженерные сооружения, как глубинной так и боковой эрозии грунтов нарушающих устойчивость фундаментов не предвидится.

Рабочие чертежи альбома «Генеральный план» разработаны на основе инженерно-геодезического отчета и инженерно-геологического отчета, выполненных ТОО«GEOKGS» в октябре 2022 года.

Планировочные решения по площадке под строительство «Строительство солнечной электростанции мощностью 20 МВт вблизи действующей станции 50 МВт в Жамбылском районе Жамбылской области» (СЭС) выполнены с целью обеспечения наиболее благоприятных условий для осуществления производственного процесса и рационального использования земельных ресурсов.

Проектным решением предусматривается размещение СЭС, состоящей из фотоэлектрических модулей, устанавливаемых на опорных конструкциях (трекеры). В качестве основного генерирующего оборудования для СЭС приняты фотоэлектрические модули (ФЭМ).

В основу компоновочных решений по разбивочному плану площадки СЭС положены проектные решения, предусматривающие размещение сооружений в соответствии с технологией их работы, максимальной плотности застройки. Расположение сооружений обеспечивает возможность ремонта оборудования, доставки и вывоза оборудования, проезда пожарных машин.

Шаг между рядами опорных конструкций для размещения ФЭМ принят 14,5 м. Выбор шага обусловлен технико-экономическими показателями строительства и эксплуатации объекта, с учетом срока его эксплуатации.

Размер площадки, используемой для строительства, определился из условий размещения зданий и сооружений, необходимых для нормальной эксплуатации проектируемого объекта.

Привязка зданий и сооружений в границах проектирования произведена к местной системе UTM-42, система высот - геоидная EGM 2008.

В соответствии с ТЗ выделение этапов не требуется.

Внутриплощадочные дороги обеспечивают подъезд пожарных автомобилей ко всем зданиям и сооружениям. Подъезд и подход к проектируемой площадке производится от существующей автомобильной дороги с асфальтобетонным покрытием.

Паводковых и грунтовых вод, влияющих на строительство и последующую эксплуатацию объекта, не наблюдается. Поверхностные воды не влияют на функционирование объекта, поэтому специальных мероприятий по отводу поверхностных вод проектом не предусмотрено. Используемое оборудование имеет сертификат соответствия, подтверждающее возможность применения его в сейсмоопасных районах.

Оборудование, не имеющее подтверждение характеристик сейсмостойкости при его разрушении, не влияет в существенной на производственные процессы.

Все размеры даны в метрах.

Привязка осуществляется координатами в системе координат UTM-42.

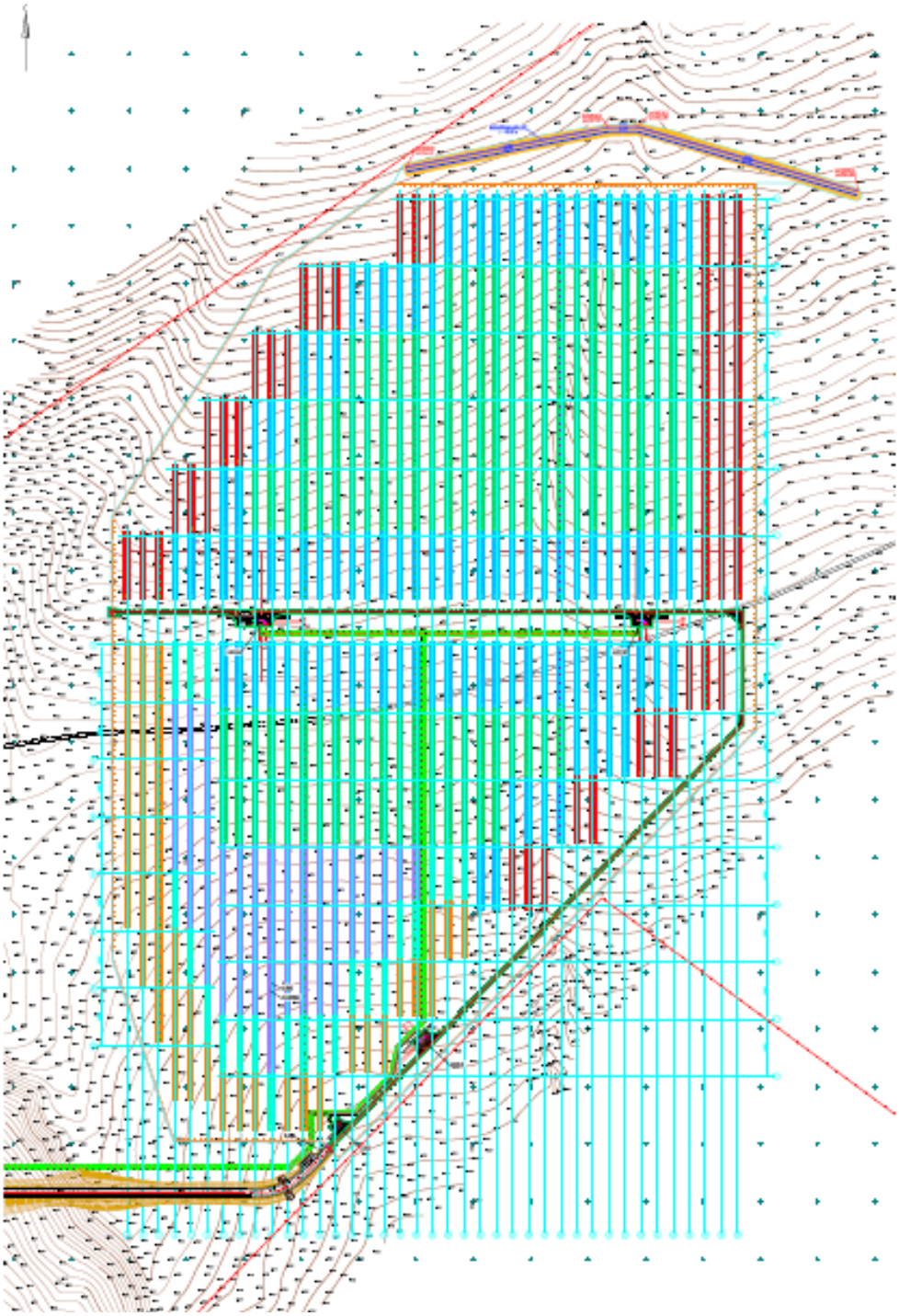

Рисунок - 2. Схема генерального плана.

Согласно экспликацией зданий и сооружений в генплане предусмотрены:

- здание контрольно-пропускного пункта;
- комплектная трансформаторная подстанция №1;
- комплектная трансформаторная подстанция №2;
- комплектная трансформаторная подстанция №3;
- опорная конструкция фотоэлектрических модулей (Трекеры), 386 шт.;
- инверторы (Инв.), 58 шт.;
- ограждение с 2-мя воротами, 1-ой калиткой;
- площадка ТБО.

Для препятствия проникновения животных на территорию СЭС предусматривается металлическое ограждение высотой 2,465 м (вместе с «Егозой»). В ограждении предусматриваются ворота, ширина которых в осях стоек составляет 6,0 м. Ограждение выполнено сетчатым с «Егозой».

Для подъезда к площадке запроектирована дорога шириной 7.5 м. Автодорога для обслуживания других строений СЭС в процессе эксплуатации не требуется. Запроектирован пожарный проезд шириной 3,5 м. Для транспортных средств обсуживающего персонала, используется площадка для парковки автомобилей размером 2,50 х 5,30 м (5 мест) в рамках проекта 2201АЙШ-СЭС-РП (Строительство солнечной электростанции мощностью 50 МВт в Жамбылском районе Жамбылской области).

Для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий и удобства обслуживания, проектируемых сооружений выполнено благоустройство территории СЭС. Покрытие проездов, площадок предусмотрено из щебня, уложенного по способу заклинки согласно СП 78.13330.2012 «Автомобильные дороги».

Конструкция дорожной одежды проездов и площадки принята по СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги» (СНиП РК 3.03-09-2003):

Тип I:

- рабочий слой - уплотненный грунт, толщиной 0,30 м;
- основание смесь песчано-гравийная природная (ПГС) ГОСТ 23735-2014,толщиной 0,15 м;
- покрытие фракционированный щебень уложенный по способу заклинкиМ800, F50, И3, 4 гр. (ГОСТ 8267-93), толщиной 0,20 м: фр. 40 - 70 мм; фр. 10 - 20 мм; фр. 0 - 5 мм.

Конструкция дорожной одежды представлена в графической части тома ГП.

Внутриплощадочные проезды из щебня шириной 3,5 м. Запроектированные проезды обеспечивают подъезд к зданиям и сооружениям пожарных машин, грузового транспорта. Продольные и поперечные уклоны увязаны с планировочными решениями прилегающей территории.

Для передачи электроэнергии вырабатываемой СЭС в энергосеть используется существующая повышающая подстанция 220/20 кВ по проекту 2201АЙШ-ПС.

Таблица 1

Основные показатели генерального плана

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
	Новое строительство		
1	Площадь участка под площадку	га	299,9967
2	Площадь участка в условной границе проектирования	$м^2$	386 255,00
2	Площадь застройки в пределах условной границе проектирования	$м^2$	97 764,00
3	Плотность застройки в пределах условной границе	%	25,31

	проектирования		
4	Площадь покрытия в условной границе проектирования	м^2	5 152,00
5	Свободная от застройки и благоустройства территория в условной границе проектирования	м^2	283 339,00

6.2.2 Конструктивные решения

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

На площадке предусмотрены следующие здания:

а) Здание контрольно-пропускного пункта (модульного заводского исполнения);

б) Трансформаторная подстанция (киоскового исполнения). КТП устанавливается на раму, выполненную из швеллеров. КТП поднята над планировочной отметкой земли на 1,4 м и оборудован входной площадкой и лестницей полной заводской готовности из прокатных профилей.

г) Опорные конструкции для ФЭМ – одноосные трекеры полной заводской готовности. Фундамент для стоек двутавр 25К1 ГОСТ 26020-83 сталь марки С245. Глубина погружения сваи-стойки 3,0 м. Высота стойки над уровнем земли 2,5 м.

д) Инверторы крепятся к опорным стойкам трекеров.

Для стоек наружного ограждения (заводского изготовления) предусмотрены буровые монолитные железобетонные сваи. Материал – тяжелый бетон С20/25, W4, F200.

Все несущие конструкции выполнены из нормального бетона с рабочей арматурой класса А400, А500С по СТ РК EN 10080-2011.

Стыковые - внахлестку с обеспечением равнопрочности стыка, крестообразные-вязальной стальной проволокой по ГОСТ 2333-80 до полной фиксаций. Диаметр вязальной проволоки не менее 0.1xD (D-диаметр рабочей арматуры) и не менее 1,2мм.

Бетон для железобетонных конструкций по прочности С16/20, С20/25.

Основанием фундаментов служит ИГЭ-2 суглинки с дресвой и щебнем твердые и полутвердые. Залегают с поверхности, в пределах участка мощность их от 0,5 до 1,6 м, в редких случаях 2,0 м. ИГЭ- 2 классифицируется как суглинок с дресвой и щебнем легкий песчанистый, твердый, непросадочный, незасоленный, непучинистый, слабоводопроницаемый, сильнодеформируемый, характеризуется следующими расчетными механическими значениями C_{II}=38,4 кПа, φ_{II}=22,3°, p_{II}=1,83г/см^3, E_{II}=6,9 МПа. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам II.

Фундаменты по модульные здания:

Ростверк (фундамент) - плитный, толщиной 300 из бетона класса С20/25 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 10178 с маркой по водонепроницаемости W6,по морозостойкости F150. Армирование вязальными сетками в нижней и верхней зонах, где нижнее и верхнее армирование из арматурных стержней Ø12 А400 с шагом 200 по буквенным и цифровым осям.

Отмостка – бетонная шириной 1000 мм с последующей облицовкой тротуарной плиткой.

Защита конструкций

Все работы по защите строительных конструкций от коррозии производить согласно СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Монолитные железобетонные конструкции находящиеся в грунте изготавливаются из бетона кл.С20/25, F150, F200, W6 на портландцементе с соблюдением защитных слоев.

Поверхности монолитных конструкций, соприкасающихся с грунтом, выполняется путём обмазки горячим битумом БМ 70/30 по ГОСТ 6617-76* за 2 раза.

Для отвода атмосферных осадков от стен здания предусматривается бетонная отмостка шириной 700 с уклоном 3%.

Закладные и соединительные изделия, недоступные для возобновления на них покрытия, оцинковываются методом металлизации, толщина цинкового покрытия 50мкм.

Все стальные конструкции и выступающие из бетона части закладных изделий, доступные для возобновления защитных покрытий, покрываются эмалью ПФ 115 ГОСТ 6465-76* (два слоя) толщиной 55 мкм по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82* (один слой).

6.3.1 Инженерное обеспечение, сети и ситемы

6.3.1.1 Отопление и вентиляция

Проектируемые КТП предусмотрены полной заводской готовности. Здания поставляются в комплекте с системами отопления.

В качестве приборов отопления предусматриваются электрические конвекторы.

Электронагреватели предусматриваются с терморегуляторами для автоматического поддержания требуемой температуры. Класс электрозащиты нагревательных приборов II, класс защиты оболочки IP24.

Расчётная внутренняя температура в помещениях проектируемого здания КПП составляет:

- санузел +16 °С;
- душевая +25 °С;
- офиса +21 °С;
- склад +5 °С;
- пост охраны +21 °С;
- спальная +22 °С;
- комната приёма пищи +21 °С.

Расчётная внутренняя температура в здании ТП-20/0,8 кВ составляет +5 °С. Предусматривается возможность повышения температуры до +16 °С на время проведения ремонтных работ.

Отопительные приборы устанавливаются вдоль наружных стен зданий, предпочтительно под световыми проемами и в местах, доступных для осмотра, ремонта и очистки.

В проектируемых зданиях предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с естественным и механическим побуждением. Оборудование систем вентиляции и кондиционирования поставляется в составе блок-боксов заводского изготовления.

Подача наружного воздуха осуществляется за счет инфильтрации через наружные ограждения, с использованием приточных клапанов, а также за счет проветривания. Удаление воздуха осуществляется с использованием механической вентиляции в помещениях санзузла. Регулирование количества вытяжного воздуха осуществляется воздушными заслонками.

Транзитный воздуховод предусмотрен классом герметичности «В», с пределом огнестойкости не менее EI30.

Для теплого периода года в здании КПП предусматриваются кондиционеры (сплит-система). В качестве трубопроводов холодоснабжения приняты трубы медные. Для отвода конденсата трубы ПВХ. При пожаре предусматривается автоматическое отключение кондиционеров и вентиляторов.

Автоматизация проектируемых систем кондиционирования предусматривает:

- управление работой кондиционера при помощи пульта управления;
- защита от коротких замыканий и перегрузок в электрических цепях;
- автоматическое поддержание требуемой температуры;

автоматическое отключение кондиционера при пожаре.

6.3.1.2 Водоснабжение и канализация

<u>Система водоснабжения</u>

Водоснабжение на хозяйственно-питьевые нужды осуществляется привозным путем. На хозяйственные нужды в накопительный бак объемом 1,0 м³, расположенный вкаркасно-панельном здании КПП, вода поступает от передвижной техники через пожарные рукава, соединяемые с проектируемой системой через патрубок с муфтовой головкой с заглушкой, выведенный наружу. Подача воды потребителю осуществляется насосами.

Для приготовления горячей воды предусматривается накопительный электрический водонагреватель. Вода питьевая – бутилированная.

Расход на хозяйственно-питьевые нужды составляет 25 л/сут на одного человека. Постоянные рабочие места находятся в здании КПП:

на посту охраны – 2 человека в смене круглосуточно,

Нормы водопотребления приняты: холодная вода (всего) - 25 л/чел в смену, в т.ч. горячая вода – 11 л/чел в смену, на душевую сетку – 500 л/сут холодной воды (в т.ч. 230 л/сут горячей воды).

Система воодоотведения

Для размещения обслуживающего персонала проектом предусматривается здание КПП. В здании предусмотрены санузел, рабочий кабинет.

Проектируемая сеть хозяйственно-бытовой канализации служит для отведения бытовых стоков от КПП в проектируемый выгреб (отстойник для сбора сточных вод). Далее стоки отвозятся в места, согласованные с санэпидемстанцией.

Сети канализации запроектированы самотечными.

Проектируемая сеть канализации согласно отчету геологических изысканий прокладывается в песке, на глубине от 1,00 м до низа трубы.

Выпуск хозяйственно-бытовых стоков предусмотрен в выгреб, представляющий из себя ж/б колодец диаметром 2000 мм и глубиной отстойной части 3,0 м (гидроизоляция наружная и внутренняя), рассчитанный на прием 7-ми дневного суточного стока от КПП. Расчетный объем принимаемых стоков составляет 3,25 м³.

Внутренние сети канализации предусматриваются из ПВХ трубопроводов Ø50, 100 мм.

Наружная сеть канализации запроектирована из труб НПВХ диаметром 100 мм по ГОСТ 32414-2013. Трубопровод изолирован теплоизоляцией из жесткого пенополиуретана ИЗОПАЙП.

Трубопровод канализации испытать на герметичность с давлением 0,04 МПа.

Дождевые сточные воды от сети наружных водостоков здания самотеком поступают на отмостку.

6.3.1.3 Система электроснабжения

Принятые в рабочем проекте решения соответствуют требованиям действующих норм, правил взрыво и пожаробезопасности, требований экологических, санитарно-гигиенических норм и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

В качестве основного генерирующего оборудования для СЭС приняты фотоэлектрические модули (ФЭМ) мощностью 380-530 Вт. Проектным решением предусматривается размещение СЭС.

Электрическая мощность, вырабатываемая ФЭМ собирается в инверторы. На площадке солнечной электростанции устанавливается 56 инверторов. Инвертор позволяет контролировать в режиме онлайн параметры выработки электроэнергии фотоэлектрическими модулями и регулировать параметры тока и напряжения для генерации максимальной мощности.

Инвертор преобразует постоянный ток в переменный и передаёт на трансформаторную подстанцию переменное напряжение 800 Вольт по трёхфазной системе. Трансформаторная подстанция поднимает напряжение до 20 кВ.

Преобразование происходит на семи трансформаторах 20/0,8/0,8 кВ мощностью 6300кВА.

Электроэнергия, с трансформаторной подстанции СЭС передается на распределительное устройство 20 кВ существующей повышающей подстанции 220/20 кВ «СЭС Айша». Кабель 20 кВ принят марки АПвПу 1х500/50-20кВ и АПвПу 1х240/50-20кВ. Кабельные линии на всем протяжении проложить треугольником. В местах пересечения с внутриплощадочным проездом и на вводе в КТП кабели 20 кВ защитить гибкой гофрированной двустенной трубе диаметром 160 мм, а кабели 0,4 кВ гофрированной двустенной трубе диаметром 110 мм. Для обеспечения возможности перемонтажа муфт в случае их повреждения на кабельной линии требуется укладывать кабель с обеих сторон муфт с запасом. Запас кабеля в компенсаторе должен составлять 350 мм.

Допустимый радиус изгиба кабеля на поворотах трассы не менее 800 мм. Засыпку траншей выполнить мелко просеянным местным грунтом, исключить засыпку траншей крупными фрагментами, способными повредить оболочку кабеля.

Кабельные столбики с табличкой "Копать запрещается, охранная зона кабеля" устанавливаются в плоскости, перпендикулярной к оси кабельной линии 20 кВ, через каждые 250 м на прямолинейных участках трассы, а также на всех поворотах и в местах установки соединительных муфт. Знаки устанавливаются вдоль траншеи по оси кабеля.

Кабельные линии переменного тока инвертор-КТП выполнены кабелем АПвБШп 3х240. Кабельные линии переменного тока метеостанция-КТП и кабели питания ШПД-КТП выполнены кабелем ВВГнг(А)-LS 3х2,5. В местах пересечения с внутриплощадочным проездом и на вводе кабеля в КТП, а также на вводе в инвертор, защитить трубой, при этом:

- под проездами кабели проложить в гибкой гофрированной двустенной трубе красного цвета диаметром 90 мм;
- на вводе в КТП и инвертор кабели проложить в гофрированной трубе черного цвета диаметром 90 мм.

Кабельные линии переменного тока метеостанция-КТП проложить в гофрированной трубе черного цвета диаметром 28,5 мм.

Укладку запаса кабеля до ввода в КТП выполнить петлей без образования полного витка. Запас по каждому кабелю не менее 7 м.

Ввод кабелей непосредственно в КТП выполнить с применением сальников, предусмотренными заводом-изготовителем КТП.

Места выходов кабелей из труб загерметизировать полиуретановой пеной и герметиком.

КТП выполнены изделиями полной заводской готовности в виде киосковых зданий. Здания оборудованы системами вентиляции, отопления, кондиционирования, рабочего и аварийного освещения, розеточной сетью, пожарной и охранной сигнализацией, входящими в комплект поставки КТП. Основными потребителями электроэнергии на напряжении 0,4/0,23кВ являются собственные нужды СЭС:

собственные нужды блочно-модульного здания КПП (отопление, вентиляция, кондиционирование, освещение, розеточная сеть);

технологические нужды инвертора;охранное освещение;

питание шкафов связи и АСУ.

Питания СН КТП выполняется от встроенных трансформаторов 0,8/0,4 кВмощностью 20 кВА.

Молниезащита и заземление.

В соответствии с требованиями ПУЭ РК, защита от прямых ударов молнии зданий, имеющих металлические покрытия кровли, выполняется путём заземления данных

покрытий (конструкций). В качестве молниеприемников зданий АКБ и КТП используется металлическая кровля зданий. Для блочно-модульного здания КПП и киосковых зданий проектируемых КТП-20/0,8 кВ предусмотрено заземляющее устройство, выполненное из вертикальных электродов (сталь угловая 50х50х5 мм) соединённых горизонтальными заземлителями (стальная полоса 5х40 мм). Металлические конструкции зданий присоединяются к заземляющему устройству стальной полосой 5х40 мм.

Металлические опорные конструкции под установку фотоэлектрических модулей являются естественными заземлителями. Проектом предусматриваются перемычки из стального круга диаметром 10 мм между опорными конструкциями трекеров для выравнивания потенциала и уменьшения общего сопротивления. Укладка стальных проводников диаметром 10 мм выполняется в земле на глубине 1 м.

Уравнивание потенциалов выполнено путём объединения заземлителей трекеров с контурами заземления КТП.

Технико-экономические показатели площадки СЭС:

Установленная мощность СЭС - 19989,12 кВт.

6.3.1.4 Сети связи

Для подключения здания КПП к проектируемой корпоративной системе передачи данных в нём предусмотрена установка следующего оборудования:

- управляемый коммутатор 2 уровня Microlink ML-IPSW2528 PoE;
- оптическая полка на 16 портов, тип порта – LC;
- патч-панель 24xRJ45 cat.5e;
- IP-телефон Panasonic KX-NT511P .

Коммутатор поддерживает технологию PoE (Power over Ethernet), которая требуется для подключения проектируемых IP-телефонов, устанавливаемых на рабочих местах.

В здании КПП организуются 2 рабочих места, каждое рабочее место оснащается розеткой с двумя портами RJ45. Рабочие места оснащаются рабочими станциями (персональными компьютерами) и IP-телефонами.

Всё оборудование, размещаемое в здании КПП, устанавливается в телекоммуникационный шкаф формата 42U, 19”. Для резервирования электропитания и стабильности параметров электропитания потребителей в шкафу устанавливается источник резервированного электропитания 220 В с аккумуляторными батареями.

Допускается замена оборудования на аналогичное при соответствии технических параметров оборудования.

На площадке СЭС для организации ЛВС предусматривается прокладка бронированного одномодового волоконно-оптического кабеля связи марки ОКД-3х4А-7,0. Кабель ВОЛС прокладывается в траншее вместе с другими коммуникациями (электрическими кабелями), выдерживая необходимое расстояние между кабелями.

Релейная защита и автоматика

Для защиты повышающих трансформаторов инверторных станций предусматривается:

- Газовая защита трансформатора;
- дифференциальная защита;
- максимальная токовая защита;
- токовая отсечка;
- защита от перегрузки;
- двухступенчатая тепловая защита с действием на сигнал и на отключение.

Микропроцессорные устройства РЗА по сравнению с электромеханическими, в большей степени подвержены влиянию электромагнитных помех.

Источниками помех на подстанциях могут быть: короткие замыкания, грозовые

перенапряжения, коммутации высоковольтного оборудования, а также коммутации в сети оперативного постоянного тока, электромагнитов включения и отключения выключателей и другое.

Импульсные помехи, попадая на входы указанных устройств, могут приводить к их повреждению или вызывать неправильную работу. МП аппаратура обладает уровнями помехозащищённости, определяемыми соответствующими стандартами и оговоренными в технических условиях (технических описаниях) на конкретные устройства.

В связи с этим проектирование РЗА элементов должно выполняться с учётом решения вопросов защиты вторичных цепей от импульсных и электромагнитных помех.

Необходимые мероприятия по защите от импульсных помех разрабатываются в соответствии с действующим СТ РК ГОСТ Р 513117.6.5-2009 “Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях”.

На РУ 20 кВ КТП проектом предусмотрены следующие мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости:

− исключено применения жил одного контрольного кабеля для цепей разного назначения;

− вторичные цепи выполнены экранированными контрольными кабелями;

− система заземления экранов контрольных кабелей выполнена в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 513117.6.5-2009 «Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях». Конструкцией шкафов предусмотрены сальники с заземляющими контактами или шины заземления экранов со специальными зажимами;

− заземление экранов контрольных кабелей выполнено с двух сторон в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 513117.6.5-2009;

− защитное заземление шкафов и панелей выполнено в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 513117.6.5-2009 “Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях”, а именно, защитное заземление выполняется путем присоединения зажима защитного заземления всех шкафов и панелей к проложенным закладным протяженным существующим элементам (полосам, швеллерам), к которым крепятся эти устройства. Присоединение заземляемого оборудования к магистралям заземления осуществляется с помощью медного гибкого проводника с наконечниками.

− в схеме СОПТ выполнено разделение сборок питания микропроцессорных устройств РЗА и цепей, выходящих за пределы помещения (цепи приводов включения/отключения высоковольтных выключателей и т.п).

− на всех дискретных входах терминалов, за исключением предназначенных для приема и передачи блокирующих сигналов, установлена задержка на срабатывание 5 мс.

В проекте выполнен расчёт токов короткого замыкания и расчёт уставок релейной защиты. Результаты расчётов представлены в разделе 2201-АРЛ-СЭС-РП-РЗА.ПЗ.

Система мониторинга и управления

Система управления солнечной станцией выполнена как открытая модульная система, включающая все широко использующиеся коммуникационные стандарты.

Система решает следующие задачи:

- Обмен данными с подсистемами и центрами управления верхнего уровня через многочисленные коммуникационные протоколы;

- Сбор данных процесса генерации и передачи электроэнергии в режиме реального времени;

- Сбор и анализ метео-данных для последующего прогнозирования условий работы СЭС;

- Телеуправление/управление коммутационными устройствами посредством блокировок;
- Визуализация данных процесса через индивидуально разработанные интерфейсы пользователя, такие как общий обзор, схемы подстанций, списки событий и т.д.;
- Архивирование измеряемых и счетно-импульсных величин;
- Анализ осциллограмм повреждений;
- Регистрация аварийных событий, со сроком хранения информации не менее 2-х недель;
- Передача данных процесса через OPC сервер;
- Решение автоматизированных задач.

и прочие.

Основу системы мониторинга и управления составляют периферийные модули и главная панель мониторинга и управления (основной модуль подстанции).

Периферийные модули устанавливаются возле КТП-0,4/35 кВ и в КПП. Данные модули осуществляют сбор данных процесса генерации, сигналов метео-датчиков, данных о состоянии оборудования и передают информацию на следующий уровень - к основному модулю подстанции.

Основной модуль подстанции выполняет функции сбора данных, передаваемых от периферийных модулей, анализ информации, прогнозирование дальнейших действий, хранение данных. Вся информация в режиме реального времени отображается на мониторе рабочей станции оператора.

Для организации каналов связи между отдельными устройствами предусматривается прокладка кабельных линий. Для сбора данных на периферийные модули предусматривается прокладка контрольных медножильных кабелей типа LiYCY-TP 4x2x0,25. От периферийных модулей до панели мониторинга КТП (поставляется в комплекте ТП) прокладывается медножильный кабель FTP CAT5E PET 4x2x24 AWG 5E. В качестве основного канала передачи данных организуется оптико-волоконный канал с использованием оптического кабеля.

В целях прогнозирования объёмов генерации электроэнергии, а также для оперативного осуществления защитных мероприятий от влияния негативных погодных факторов, на территории солнечного парка устанавливается необходимые метео-датчики. Передача сигналов, поступающих от датчиков, осуществляется на периферийные модули и далее на основной модуль мониторинга и управления солнечной станции для принятия дальнейших решений.

Проектом предусмотрена установка и подключение:
- Шкафа СМиУ №1;
- Шкафа СМиУ №2;
- Шкафа ИБП СМиУ;
- Шкафов питания датчиков (5 шт);
- Метеорологического трансмиттера;
- Датчиков инсоляции (7 шт);
- Датчиков температуры ФЭМ (5 шт).

Интегрированная система безопасности

Для обеспечения охраны оборудования, территории и периметра проектируемой солнечной станции от несанкционированного доступа проектом предусматривается устройство интегрированной системы безопасности (ИСБ). Данная система включает в себя следующие подсистемы:
- система охранного видеонаблюдения (СОВН);
- система охранно-тревожной сигнализации (СОТС);
- система контроля и управления доступом (СКУД);
- система охранного освещения (СОО);

- система звукового оповещения (СЗО);
- центр управления безопасностью (ЦУБ).

Оборудование ИСБ размещается по периметру площадки СЭС на стойках ограждения, фасадах зданий, а также на отдельно стоящих опорах. Также, оборудование ИСБ размещается в телекоммуникационном шкафу, размещённом в здании АБК.

Система охранно-тревожной сигнализации (СОТС)

Система охранно-тревожной сигнализации (СОТС) строится на основе радиоволновых охранных периметральных извещателей, размещаемых по периметру СЭС на расстоянии до 250 м друг от друга.

СОСТ выполняет следующие функции:

- выдача на пульт охраны сигнала «Тревога!» при появлении нарушителей в охранной зоне вдоль периметра;
- управление системами охранного освещения: в тёмное время суток автоматически включается освещение на участке периметра, с которого поступил тревожный сигнал;
- управление системой звукового оповещения: при поступления тревожного сигнала включается светозвуковая сигнализация на том, охранном участке, с которого поступил сигнал.

Система охранного видеонаблюдения (СОВН)

Система охранного видеонаблюдения (СОВН) предназначена для визуального контроля в режиме реального времени за охраняемым периметром СЭС. Режим работы СОВН – круглосуточный. Вид наблюдения - открытое демонстративное. Тип видеокамер – IP-видеокамеры. Система предусматривает возможность ведения архива видеозаписей.

Система охранного освещения (СОО)

Система охранного освещения (СОО) выполнена на базе светодиодных светильников. Светильники сгруппированы согласно защищаемым участкам периметра СОТС и подключены к соответствующим участковым шкафам. Светильники обеспечивают в тёмное время суток уровень освещённости не менее 0,5 лк.

Система звукового оповещения (СЗО)

Система звукового оповещения (СЗО) предназначена для подачи звукового сигнала при поступлении команды от СОТС. СЗО строится на базе сверхбыстрых оповещателей, смонтированных по 2 шт на боковых стенках участковых шкафов. Срабатывание одного из оповещателей происходит при поступлении тревожного сигнала от СОТС соответствующей охранной зоны.

Система контроля и управления доступом (СКУД)

Система контроля и управления доступом (СКУД) реализована на основе контроллера доступа. На въезде на территорию СЭС на воротах и калитке с обеих сторон установлены бесконтактные считыватели карт доступа. Также предусмотрены дверной доводчик и электромагнитный замок.

Центр управления безопасностью (ЦУБ)

Центр управления безопасностью (ЦУБ) располагается в помещении операторной в здании КПП. ЦУБ предназначен для приёма сигналов ИСБ, отображения принятой информации на экране монитора автоматизированного рабочего места, контроля за состоянием подсистем ИСБ. Кроме того, в ЦУБ предусмотрена возможность ручного включения сигнала тревоги, независимо от сигналов ИСБ, для чего рядом с рабочим местом оператора предусматривается тревожная кнопка.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Рабочий проект выполнен в соответствии с нормами и правилами в области гражданской обороны, защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Все работники подрядчика (руководители, специалисты, рабочие), допускаемые к работам в охранной зоне, должны пройти вводный инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и первичный инструктаж по обеспечению безопасности производства работ.

При производстве работ необходимо оформление нарядов-допусков на следующие работы:

1) огневые работы:

− электросварка и резка металла с применением электросварки;

− газорезательные работы;

− зачистка металла с применением шлифмашинок;

− механическая обработка металла с выделением искр;

− и.т.д.

2) газоопасные работы;

3) повышенной опасности;

− погрузочно-разгрузочные работы с грузоподъемными механизмами;

− производство работ грузоподъемными механизмами на расстоянии менее 30 м от действующих ЛЭП;

− и.т.д.

Оформление нарядов-допусков и подготовка объектов к проведению работ производится специализированными организациями. Строительные машины, транспортные средства, средства механизации,

приспособления, ручные машины и инструмент должны соответствовать требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов. Эксплуатация строительных грузоподъемных машин и других средств механизации осуществляется в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Персонал, эксплуатирующий средства механизации, приспособления и ручные машины, до начала работ обучается безопасным методам и приемам работ, согласно требованиям инструкций завода-изготовителя и санитарных правил.

Рабочие места при выполнении строительных работ должны соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям. Концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также уровни шума и вибрации на рабочих местах не должны превышать установленных санитарных норм и гигиенических нормативов. Освещение рабочих мест должно соответствовать требованиям.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Объект строительства - 4 категории.

По объектам 4 категории на «ОВОС в упрощённом порядке» экологическая экспертиза не предусмотрена и экологическое разрешение не выдается (не предусмотрена нормами).

6.5 Оценка соответствия рабочего проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

В период проведения строительных работ предусматривается размещение мобильных зданий административного и санитарно-бытового назначения, также здания складского назначения, открытая площадка для складирования материала, площадка ТБО. Размещение и набор санитарно-бытовых помещений принято в соответствии п. 125, 130 СП от 16 июня 2021года№ ҚР ДСМ - 49. Бытовые административно-хозяйственные помещения рассчитаны на работающих в наиболее многочисленную смену и размещены в контейнерных помещениях. Освещение строительной площадки и рабочих мест принято в соответствии требований п.5 - 9 СП от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49. Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами производятся с использованием средств индивидуальной защиты. При организации рабочих мест на

строительной площадке предусматривается соответствие следующим требованиям: площадь рабочего места оборудуется достаточной для размещения строительных машин, механизмов, инструмента, инвентаря, приспособлений, строительных конструкций, материалов и деталей, требующихся для выполнения трудового процесса; положение рабочего исключает длительную работу с наклонами туловища, в напряженно вытянутом положении, с высоко поднятыми руками. При эксплуатации машин с повышенным уровнем шума применяются: технические средства для уменьшения шума в источнике его образования; дистанционное управление; средства индивидуальной защиты; выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени воздействия шумовых факторов в рабочей зоне, лечебно-профилактические и другие мероприятия.

Обеспечение работающих качественной питьевой водой на строительной площадке предусмотрено за счет доставки бутилированных емкостей. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой должно соответствовать требованиям Санитарных правил от 16 марта 2015 года № 209. Организация горячего питание строительных рабочих обеспечивается путем доставки пищи на договорной основе к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении в соответствии требований п.141 СП от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49. Участки оборудуются аптечками первой медицинской помощи в соответствии требований п. 139 СП от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49. Предусматриваемое обеспечение спецодеждой, средствами индивидуальной защиты соответствуют требованиям п.108-110 СП от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49. Водоотведение на период строительства принято в соответствии требований п. 19, 20 СП от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49. В соответствии п.4 СП от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 проектом предусматривается сбор и временное хранение отходов на специальных площадках (местах), соответствующих классу опасности отходов, отходы по мере их накопления собирают раздельно для каждой группы отходов в соответствии с классом опасности, с последующим вывозом самостоятельно или специализированными субъектами путем заключения соответствующих договоров для дальнейшей утилизации. Объем отходов и срок хранения отходов до их передачи третьим лицам, осуществляющим работы по утилизации предусмотрен в соответствии п.9, 10 СП от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

Вывод по разделу «Оценка соответствия санитарным правилам и гигиеническим нормам»

Рабочий проект «Строительство СЭС мощностью 20 МВт вблизи действующей СЭС Айша мощностью 50 МВт в Жамбылском районе, в Жамбылской области» соответствует требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утвержденных Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49, Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» утвержденных Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

6.6 Организация строительства

Проект организации строительства разработан в соответствии с экологическими, санитарно-гигиеническими, противопожарными требованиями и другими нормами, и правилами, обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении требований, предусмотренных рабочими чертежами

Исходя из объема запроектированных работ, сроков строительства, местоположения объекта строительства определена организационная структура строительства.

Строительство выполняется в два периода:
- подготовительный;
- основной (производство строительно-монтажных работ).

Подготовительный период подразделяется на три этапа:
- организационный;
- мобилизационный;
- подготовительно-технологический.

Организационный этап подразделяется на два подэтапа:

− организационные мероприятия, выполняемые до подписания договора с Подрядчиком;

− технические мероприятия по подготовке площадки строительства. Мероприятия 1-го подэтапа выполняются Заказчиком до начала работ на площадке строительства.

Мобилизационный этап, предполагает выполнение следующих работ, по подготовке к строительству:

Подготовительно - технологический этап включает работы, которые необходимо выполнить до начала основных работ:

В основной период выполняются строительно-монтажные работы по строительству СЭС предусмотренные проектной документацией:
- погрузо-разгрузочные и транспортные работы;
- земляные работы;
- устройство фундаментов под опорные конструкции
- сборка трекеров для установки фотоэлектрических модулей (ФЭМ);
- монтаж ФЭМ;
- устройство ограждения площадки;
- устройство основных кабельных траншей;
- прокладка кабеля;
- устройство контура заземления и системы уравнивания потенциалов;
- устройство фундаментов под КТП, АБК, КПП;
- установка КТП;
- установка каркасно-панельного здания АБК, КПП и прокладка инженерных сетей;
- установка инверторного оборудования;
- устройство проездов со щебёночным покрытием по территории СЭС;
- устройство систем безопасности (охранного видеонаблюдения, охранной
- сигнализации, охранного освещения);
- пусконаладочные работы;
- установка знаков, сигнальных лент.

Расчет нормативной продолжительности произведен, в соответствии с требованиями СН РК 1.03-02-2014 и СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», Часть II.

Нормативная продолжительность строительства составляет: 6,0 месяцев, в том числе подготовительный период 0,5 месяца.

Начало строительства запланировано на 1 квартал 2024 года, согласно письму заказчика от 20 декабря 2023 года № 21/07-00334.

6.7 Сметная документация

Сметная документация, согласно письму заказчика от 20 декабря 2023 года № 21/07-00334, в рабочем проекте не рассматривалась.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ:

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «Prof Expert Group» в рабочий проект «Строительство СЭС мощностью 20 МВт вблизи действующей СЭС Айша мощностью 50 МВт в Жамбылском районе, в Жамбылской области» внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план

1. Представлен акт обследования зеленых насаждений.
2. Представлен государственный акт на земельный участок.
3. Представлен эскизный проект в полном составе.
4. Представлено письмо об отсутствии на территории участка полезных ископаемых, в соответствии с требованием п.п 4.2.1 задания на проектирование.
5. Представлена справка по наличию или отсутствию стационарно неблагополучного по сибирской язве пункта и почвенных очагов сибирской язвы на участке, в соответствии с требованием п.п 4.2.1 задания на проектирование.
6. Пояснительная записка откорректирована.
7. Разработан альбом «Генеральный план», согласно заданием на проектирование, с учетом инженерно-изыскательских работ и требований нормативных документов.

Конструктивные решения

ОПЗ

8. Представлена общая пояснительная записка с описанием геологических и природно-климатических условий площадки проектируемого объекта. Представлено подробное описание принятых конструктивных решений с указанием принятых сечений, материалов со ссылками на соответствующие стандарты. Дополнено указаниями по противопожарной защите конструкций, и защите конструкций от агрессивных воздействий. Приведены общие указания по монтажу конструкций.

Проставлены подписи и печать.

9. Добавлено описание климатических условии площадки строительства.

Ветровое давление и базовую скорость ветра указана в соответствии с СП РК 2.04-01-2017, приложение А.

Указан номер района по снеговой нагрузке, снеговая нагрузка указана в соответствии с НТП РК01-01-3.1 (4.1)-2017 приложение В.

10. Приведены общие указания по защите конструкций от агрессивных воздействий.
11. При проектировании учтена сейсмичность участка строительства.

Электроснабжение

12. Согласно требованиям СН РК 1.02-03-2022:чертежи дополнены подписями ГИПа и исполнителей.
13. Откорректированы описания в общих данных , выполнена таблица технико - экономических показателей.
14. Выполнены разрезы траншей КЛ.
15. Предоставлена пояснительная записка.

7.2 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с п. 9 раздела 3 приказа Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 20 декабря 2016 года № 517 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», разработчиком рабочего проекта установлен II (нормальный) уровень ответственности не относящийся к технически сложным.

Рабочий проект «Строительство СЭС мощностью 20 МВт вблизи действующей СЭС Айша мощностью 50 МВт в Жамбылском районе, в Жамбылской области» разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и нормативными требованиями.

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

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п.п 7.1. соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной и экологической безопасности, функциональному назначению объекта.

Таблица 2

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели:	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	2	3	4	5
	«Строительство СЭС мощностью 20 МВт вблизи действующей СЭС Айша мощностью 50 МВт в Жамбылском районе, в Жамбылской области»			
1	Площадь участка под площадку	га	299,9967	299,9967
2	Площадь участка в условной границе проектирования	м^2	386 255,00	386 255,00
3	Площадь застройки в пределах условной границе проектирования	м^2	97 764,00	97 764,00
4	Плотность застройки в пределах условной границе проектирования	%	25,31	25,31
5	Площадь покрытия в условной границе проектирования	м^2	5 152,00	5 152,00
6	Свободная от застройки и благоустройства территория в условной границе проектирования	м^2	283 339,00	283 339,00
7	Нормативная продолжительность строительства	мес.	6,0	6,0

8. ВЫВОДЫ:

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство СЭС мощностью 20 МВт вблизи действующей СЭС Айша мощностью 50 МВт в Жамбылском районе, в Жамбылской области» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке с вышеприведенными в таблице №2 технико-экономическими показателями.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «AEC Asa» (АЕК АСА), в соответствии с условиями договора от 22 декабря 2023 года № PEG-0225-03.

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, «Жамбыл облысы, Жамбыл ауданында 50 МВт қуаттылығымен жұмыс істеп тұрған Айша КЭС жанында

қуаттылығы 20 МВт КЭС құрылысы» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес және белгіленген тәртіпте жоғарыда келтірілген №2 кестедегі негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады.

2. Осы сараптамалық қорытынды тапсырысшының жобалауға бекіткен бастапқы материалдарының (деректерінің) негізінде орындалды, олардың дұрыстығына 2023 жылғы 22 желтоқсандағы № PEG-0225-03 шартының талаптарына сәйкес «AEC Asa» (АЕК АСА) ЖШС кепілдік береді.

3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасын қабылдаған кезде оның осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігін тексеруі тиіс.

4. Тапсырысшы құрылыс кезінде отандық тауар - өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрылымдарын барынша мол пайдалансын.

Таблица 3

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

№ п/п	Раздел	Эксперт	Специализация эксперта (по аттестату)	Номер аттестата	Результат (соответствует или не соответствует нормам)
1	Генеральный план	Бурумбаев Д.Д	Градостроитель-ство	№ KZ40VJE00022466 от 06.02.2017 года	соответствует
2	Конструкции железобетонные	Шаронов А.А.	Конструктивная часть	№ KZ34VJE00069619 от 07.10.2021 года	соответствует
3	Электроснабже-ние	Байсалбаев Ж.О.	Инженерные сети и системы	№ KZ09VJE00060466 от 21.12.2020 года	соответствует
4	Наружные сети связи	Байсалбаев Ж.О.	Инженерные сети и системы	№ KZ09VJE00060466 от 21.12.2020 года	соответствует
5	Санитарно-эпидемиологи-ческий раздел	Краснова Т.В.	Санитарно-эпидемиологи-ческий профиль	№ KZ12VJE00032088 от 08.11.2017 года	соответствует
6	Ведущий эксперт	Оспанова А.Д.	Конструктивная часть	№ KZ56VJE00069805 от 15.10.2021 года	соответствует

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

Бурумбаева Р.Х. (Директор)

Оспанова А.Д. (Эксперт)

Байсалбаев Ж.О. (Эксперт)

Шаронов А.А. (Эксперт)

Краснова Т.В. (Эксперт)

Бурумбаев Д.Д. (Эксперт)