«Елікті ауылындағы "Эталон Пауэр" ЖШС жел электр станциясының (ЖЭС) құрылысы»
жұмыс жобасы бойынша

17.02.2023 ж. № РЕXIII-0025/23

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
"Эталон Пауэр" ЖШС

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
"Project Construction XIII" ЖШС

Шымкент қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Елікті ауылындағы "Эталон Пауэр" ЖШС жел электр станциясының (ЖЭС) құрылысы» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны «Project Expertise XIII» ЖШС берді.

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительное)

№ PEXIII-0025/23 от 17.02.2023 г.

по рабочему проекту:
«Строительство ветроэлектростанции (ВЭС) ТОО "Эталон Пауэр" в с.Еликти»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО "Эталон Пауэр"

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО "Project Construction XIII"

город Шымкент

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Строительство ветроэлектростанции (ВЭС) ТОО "Эталон Пауэр" в с.Еликти» выдано ТОО «Project Expertise XIII».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **Строительство ветроэлектростанции (ВЭС) ТОО "Эталон Пауэр" в с.Еликти.**

Настоящее экспертное заключение выполнено в соответствии с электронным договором №PEXIII-0073-01 от 10.02.2023, между ТОО «Project Expertise XIII» и ТОО «Эталон Пауэр», на основании письма-заявки заказчика №16 от 10.02.2023 года.

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «Эталон Пауэр» (БИН: 190640030149).

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Project Construction XIII». Государственная лицензия №21030917 от 03.11.2021 года, выданная ГУ «Управление контроля и качества городской среды г.Шымкент». Категория II.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Частные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

- задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 09.02.2023 года;
- архитектурно-планировочное задание на проектирование, выанное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Зерендинского района» за №KZ72VUA00607070 от 21.02.2022 года;
- акт на земельный участок №2110181820251195 от 19.10.2021 года за кадастровым номером: 01-160-046-823. Договор купли-продажи №26 от 02.09.2021 года;
- акт на земельный участок №2110182120251305 от 19.10.2021 года за кадастровым номером: 01-160-046-822. Договор купли-продажи №28 от 02.09.2021 года;
- акт на земельный участок №2110181920251225 от 19.10.2021 года за кадастровым номером: 01-160-046-821. Договор купли-продажи №31 от 02.09.2021 года;
- акт на земельный участок №2110161720249735 от 19.10.2021 года за кадастровым номером: 01-160-046-820. Договор купли-продажи №29 от 02.09.2021 года;
- акт на земельный участок №2110182020251285 от 19.10.2021 года за кадастровым номером: 01-160-046-819. Договор купли-продажи №27 от 02.09.2021 года;
- акт на земельный участок №2110182020251275 от 19.10.2021 года за кадастровым номером: 01-160-046-818. Договор купли-продажи №25 от 02.09.2021 года;
- акт на земельный участок №2110181920251251 от 19.10.2021 года за кадастровым номером: 01-160-046-817. Договор купли-продажи №22 от 02.09.2021 года;
- акт на земельный участок №2110182020251296 от 19.10.2021 года за кадастровым номером: 01-160-046-816. Договор купли-продажи №21 от 02.09.2021 года;
- акт на земельный участок №2110182120251298 от 19.10.2021 года за кадастровым номером: 01-160-046-815. Договор купли-продажи №30 от 02.09.2021 года;
- акт на земельный участок №2110182120251302 от 19.10.2021 года за кадастровым номером: 01-160-046-814. Договор купли-продажи №23 от 02.09.2021 года;
- акт на земельный участок №2110182120251303 от 19.10.2021 года за кадастровым номером: 01-160-046-813. Договор купли-продажи №26 от 02.09.2021 года;
- письмо-заявка заказчика на прохождение экспертизы №16 от 10.02.2023 года;
- письмо заказчика об источнике финансирования №15 от 10.02.2023 года;
- письмо заказчика о начале строительства №17 от 10.02.2023 года;
- отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ТОО «Инженерная организация ДОСТАР» в августе 2021 года. Государственная лицензия №18010215 от 22.05.2018 года, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Павлодарской области»;
- топографическая съемка, выполненная ТОО «Топоэесперт». Государственная лицензия №12006090 от 12.06.2012 года, выданная Агентством РК по делам строительства и ЖКХ;

- эскизный проект, утвержденный ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Зерендинского района» за №KZ58VUA00687250 от 22.06.2022 года.

Технические условия:

- на электроснабжение за №9/1752 от 27.06.2022 года, выданные ТОО «Кокшетау Энерго».

5.2. Перечень документации, представленной на экспертизу:

Том 1. Брошюра 1. 01-23-ПСД-ОПЗ. Общая пояснительная записка;
Том 1. Брошюра 2. 01-23-ПСД-ПП. Паспорт проекта;
Том 1. Брошюра 3. 01-23-ПСД-ПОС. Проект организации строительства;
Том 1. Брошюра 4. 01-23-ПСД-ЭП. Энергетический паспорт;
Том 2. Альбом 1. 01-23-ПСД-ГП. Генеральный план;
Том 2. Альбом 2. 01-23-ПСД-ТХ. Технологические решения;
Том 2. Альбом 3. 01-23-ПСД-КЖ. Конструкции железобетонные;
Том 2. Альбом 4. 01-23-ПСД-НЭС. Наружные сети электроснабжения;
Том 2. Альбом 5. 01-23-ПСД-ЧС. Мероприятия по предупреждению ЧС;
Том 3. Книга 1. 01-23-ПСД-СД. Сметная документация;

5.3. Цель и назначение объекта строительства

Целью строительства является возведение ветроэлектростанции (ВЭС), для покрытия нужд региона в электроэнергии.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Объект находится в Зерендинском районе, Акмолинской области.

Природно-климатические условия района строительства:

Согласно СП РК 2.04-01-2017 номер климатического района - IВ.

Климат области резко континентальный. Зима холодная и продолжительная, лето сравнительно жаркое, с преобладанием ясной, часто засушливой погоды.

Средняя температура января −18,6 °С, июля +19,0 °С.

Самые низкие температуры воздуха около −48 °С, самые высокие около +41 °С.

Продолжительность периода со средними суточными t выше 0 °С - 125 дней.

Средняя дата перехода t через 0 °С - 10-15 апреля, через +5 °С - 22-25 апреля.

Продолжительность дня в течение года меняется от 7 до 17 часов.

За год в северных районах области наблюдается до 78 безоблачных дней, в южных районах до 41.

Продолжительность солнечного сияния в год составляет 1900—2000 часов.

Суммарная солнечная радиация в среднем составляет 95 ккал/см² в год, из которых 65 ккал — прямая радиация, 30 ккал — рассеянная радиация.

Среднее годовое количество осадков составляет 350 мм, из них 80-85 % выпадет в тёплое время года (апрель-октябрь).

Снежный покров лежит около 5 месяцев - с ноября по март, к концу зимы имеет среднюю мощность 25 см.

Наиболее холодный месяц – январь, наиболее жаркий – июль.

Для района характерны постоянно дующие ветры. В зимнее время преобладающими являются ветры восточные, повторяемость которых составляет 29% и 32% соответственно. В летнее время преобладают ветры северные, повторяемость которых составляет 23% и 28% соответственно.

Преобладающими ветрами в течение всего года являются западные. Среднегодовая скорость ветра составляет 3.2 м/с. В году наблюдается в среднем 14 дней со скоростью ветра более 15 м/с. Повторяемость штилей и дней со слабыми скоростями ветра

составляет до 4-5 дней за месяц. Таким образом, в среднем в течение 51 дня создаются неблагоприятные условия воздухообмена на территории.

Инженерно- геологические условия территории

Гидрография и рельеф

Акмолинская область находится в пределах лесостепной и степной зон. В лесостепи выделяют южную лесостепь и колочную лесостепь. Южная лесостепь занимает север области и представлена сочетанием берёзовых и осиново-берёзовых лесов на серых лесных почвах и солодях с разнотравно-злаковыми луговыми степями на выщелоченных чернозёмах и лугово-чернозёмных почвах, встречаются осоковые болота, иногда с ивовыми зарослями. Колочная лесостепь занимает большую часть Северо-Казахстанской области. Осиново-берёзовые колки образуют разрежённые лесные массивы на солодях. Преобладают разнотравно-ковыльные степи на обыкновенных чернозёмах, в основном распаханные. Покрытая лесом площадь составляет около 8 % территории, леса преимущественно берёзовые. Реки принадлежат бассейну Оби. Территория области почти в меридиональном направлении пересечена долиной реки Ишим (с притоками Иманбурлык и Акканбурлык), ширина которой меняется от нескольких километров на юге до 20-22 км на севере области.

На территории области находится 3425 котловин существующих и исчезнувших озёр. По площади водного зеркала самыми крупными из них являются: Силетытениз (777 км²), Теке (265 км²), Шагалалытениз (240 км²), Киши-Караой (102 км²). Площадь до 30-50 км² и более имеют котловины таких озёр как Сиверга, Менгисер, Становое, Большой Тарангул (Таранколь). Количественно преобладают озёра и озёрные котловины с площадями около 1км². Наибольшими глубинами отличаются озёра Кокшетауской возвышенности: Шалкар - 15 м, Жаксы-Жалгызтау - 14,5 м, Имантау - 10 м; преобладают озёра с глубинами менее 3-5 м. На реке Ишим на территории области существует Сергеевское водохранилище площадью около 117 км².

На территории области проложен Булаевский водопровод длиной 1694 км, обеспечивающий водой населённые пункты и использующийся для обводнения сельскохозяйственных земель.

Гидрогеологические условия

Поземные воды района приурочены к зонам открытой трещиноватости коренных пород, а также к чехлу рыхлых отложений. Подземные воды характеризуются различным химическим составом и дебитностью. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и перетекания поверхностных вод.

Физико-механические свойства грунтов

По результатам инженерно-геологических изысканий, в соответствии с ГОСТ 25100-2011 и ГОСТ 20522-96, в толще вскрытых отложений (15.0м) на основании, анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, и с учётом особенностей геолого-литологического строения в разрезе выделено 2 ИГЭ:

- ИГЭ 1 - ДРЕСВЯНО-ЩЕБЕНИСТЫЙ ГРУНТ (e(C)) – рыхлые осадочные горные породы, образовавшиеся в результате механического разрушения самых разных горных пород — обломочные, с супесчанистым заполнителем до 30% (заполнитель твердый). Они представляют собой скопление крупных (более 2 мм — дресва и щебень) угловатых обломков скального грунта. Вскрыт с поверхности, вскрытой мощностью до 0.4м. Плотность грунта составила 1.74 г/см^3. Плотность частиц грунта составила 2.72 г/см^3. Плотность сухого грунта (плотность скелета) 1.60 г/см^3;

- ИГЭ 2 - СКАЛЬНЫЙ ГРУНТ (D)–представлен гранодиоритом. Вскрытая мощность 14.6 м. Гранодиорит — магматическая плутоническая горная порода кислого состава, нормального ряда щёлочности из семейства гранодиоритов. Является промежуточной по составу между гранитом и диоритом. Минеральный состав кварц (15-25 об. %), плагиоклаз (40-50 об. %), щелочные полевые шпаты (10-25 об. %), биотит, горнблендит, пироксены,

роговая обманка и другие компоненты (до 15 об. %). Плотность грунта составила 2.65 г/см^3. Плотность частиц грунта составила 2.65 г/см^3. Плотность сухого грунта 2.63 г/см^3;

Сейсмичность

Территория участка находиться в зоне 5 бальной и менее сейсмической активности (СП РК 2.03-30-2017). Пиковые ускорения грунта (доля g) для скальных грунтов равна 0,020.

6.2. Проектные решения

6.2.1. Генеральный план

Данный раздел разработан на основании исходных данных (п.5.1) и в соответствии с требованиями:

- СП РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;
- СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»:
- СН РК 2 02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Проектом предусматривается строительство 11 (одиннадцати) ветроэлектростанций расположенных на 11 участках, в Садовом сельском округе, село Еликти, Зерендинский район, Акмолинской области.

Система высот – балтийская. Система координат – местная. Высота расположения – 268-318 метров над уровнем моря.

Расположение сооружений на площадке предприятия обеспечивает наиболее благоприятные условия для производственного процесса и труда предприятии, рациональное и экономное использование земельного участка.

Все сооружения обеспечены подъездными путями.

За озеленение принята естественная растительность, с максимальным сохранением существующих зеленых насаждений и минимальным нарушением почвенного покрова.

Ситуационная схема

Рисунок 1

Основные технико-экономические показатели

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во м^2	% к общей площади	Примечание
1	Общая площадь участков	га	1,1000	100,0	11 актов
2	Площадь застройки	м^2	3179,0	28,9	
3	Площадь озеленения	м^2	858,3	8,3	
4	Площадь покрытия	м^2	6962,7	62,8	

Вертикальная планировка

Вертикальная планировка выполнена с учетом существующего рельефа и технологических требований. При выполнении вертикальной планировки учитывалось обеспечение водоотвода от проектируемых сооружений, а также с прилегающей территории. Водоотвод производится на рельеф.

За относительные отметки 0,000 приняты отметки уровня земли, что соответствует абсолютной отметке на генеральном плане: пятно 1 – 317,0 м.; пятно 2 – 317,7 м.; пятно 3 – 320,8 м.; пятно 4 – 293,1 м.; пятно 5 – 327,1 м.; пятно 6 – 286,1 м.; пятно 7 – 292,1 м.; пятно 8 – 274,0 м.; пятно 9 – 297,0 м.; пятно 10 – 282,5 м.; пятно 11 – 289,7 м.

Проезды и дороги

Работы по устройству оснований и покрытий надлежит проводить только на готовом и принятом в установленном порядке земляном полотне или нижележащем слое дорожной одежды. В зимнее время устройство основания разрешается только на полностью законченном и принятом до наступления отрицательных температур земляном полотне. Перед началом устройства оснований и покрытий в зимнее время земляное полотно или нижележащий слой должен быть очищен от снега и льда на длину участка сменной захватки. Во время снегопадов и в метель работы по устройству оснований и покрытий не допускаются.

Дорожная одежда разработана исходя из транспортно-эксплуатационных требований, с учетом состава перспективной интенсивности движения, обеспеченности строительными материалами и техникой, а также с учетом конструкции дорожной одежды на предыдущих участках дороги.

6.2.2. Технологические решения

Общие данные

Данный раздел разработан на основании исходных данных (п.5.1) и в соответствии с требованиями:

- СП РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состава проектной документации на строительство»;
- СП РК 4.04-112-2014 «Проектирование ветряных электростанций».

Данным разделом предусмотрены технологические решения 11-ти ветровых энергетических установок.

Ветровая энергетическая установка (ВЭУ)

Проектом предусматривается установка ветровых установок Vestas V-66 производительностью 1,65 МВт.

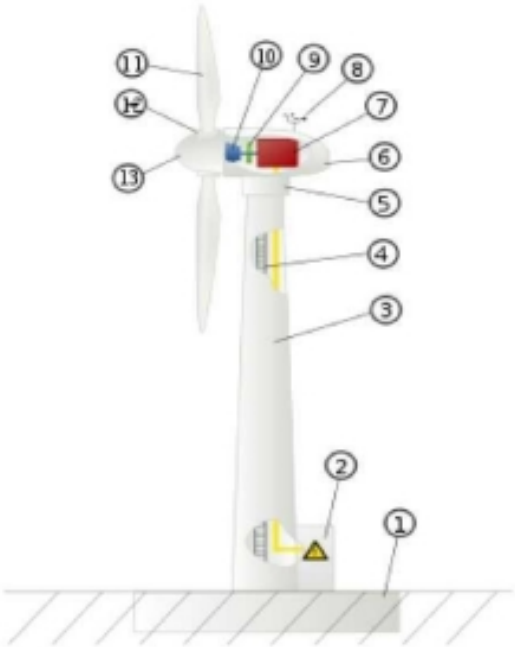
В ветровых энергетических установках VESTAS V66 – 1,65 МВт, диаметр ротора составляет 67 м, соответственно используется так называемая технология OptiSpeed™. Благодаря новому принципу генератора OptiSpeed™, которым оснащены новые ветроэнергетические установки Vestas, скорость вращения ротора теперь может варьироваться до 60%, что позволяет оптимально конвертировать энергию ветра в электрическую энергию. OptiSpeed™ - это эволюция OptiSlip®, которая уже позволяет колебаниям скорости вращения ротора и генератора до 10%.

Все установки Vestas V66 - 1,65 МВт оснащены устройствами OptiTip®, развитой VESTAS системой для оптимизации угла и всегда поворачивает роторный отсек в зависимости от направления ветра. Это повышает производство энергии и помогает минимизировать выбросы потока.

Лопасти ВЭУ изготовлены из эпоксидной смолы, армированной стекловолокном. Каждая лопасть состоит из двух корпусов для лопастей, соединенных с опорной балкой. Специальные стальные корневые вставки соединяют лопасти с опорой лопасти. Опора лопасти представляет собой четырехточечный шариковый подшипник, прикрепленный болтами к ступице лопасти.

Общий вид ВЭУ VESTAS V66 – 1,65 МВт

Рисунок 2



** 1. Фундамент;*
2. Силовой шкаф, включающий силовые контакторы и цепи управления;
3. Башня;
4. Лестница;
5. Поворотный механизм;
6. Гондола;
7. Электрический генератор;
8. Система слежения за направлением и скоростью ветра (анемометр);
9. Тормозная система;
10. трансмиссия;
11. Лопасти;
12. Система измерения угла атаки лопасти;
13. Колпак ротора.

Главный вал передает питание генераторам через коробку передач. Коробка передач это комбинированная планетарная и винтовая коробка передач. Из коробки передач мощность передается через композитную муфту, не требующую технического обслуживания, к первичному генератору, а через вал передачи — ко второму генератору.

Первичный генератор представляет собой специальный асинхронный 4-полюсный генератор с VESTAS OptiSpeed®. Вторичный генератор представляет собой стандартный асинхронный 4-полюсный генератор.

Трансформатор среднего напряжения размещён в отдельном помещении на конце машинного отделения. Трансформатор представляет собой сухую конструкцию, специально разработанную для использования в ветроэнергетических установках.

Системы OptiTip® и OptiSpeed™ для разных скоростей позволяют оптимизировать скорость и плотность воздуха. При высоких скоростях ветра, производство энергии не повышает номинальную мощность.

Ветроэнергетическая установка оснащена тормозной системой, которая при необходимости приводит вращение к состоянию покоя. Система обеспечивает ориентировку ротора и активирует гидравлический стояночный тормоз. Пружинный тормоз расположен на высокоскоростном валу редуктора.

Все функции системы управления ветром контролируются и регулируются микропроцессорным блоком управления.

Для обеспечения безопасности и оптимальной работы оборудования.

В системе Pitch работает по три гидравлических цилиндра - по одному на один роторный лист. Гидравлический блок, размещенный в машинном отделении, обеспечивает гидравлическое давление тормозной системы. Системы оснащены гидравлическими накопителями для обеспечения регулируемой и безопасной установки в случае сбоев в сети. Четыре электровозных редуктора позволяют вращать гондолу на вершине башни. Поворотно-зубчатая система выполнена в качестве радиального подшипника с начальным трением.

Рыскание выполняется четырьмя электрическими передачами для рыскания, которые сцепляются с большим зубчатым кольцом рыскания, установленным на верхней части башни. Система подшипника рыскания представляет собой систему подшипников скольжения со встроенным трением и самоблокировкой.

Крышка гондолы, усиленная стекловолокном, защищает все компоненты в гондоле. Доступ к гондоле от башни осуществляется через центральное отверстие. В гондоле установлен внутренний 800-килограммовый сервисный кран, который может быть увеличен для подъема основных компонентов (9500 кг).

Стальная трубчатая опора поставляется в окрашенном виде.

Технологический процесс работы ветряной электростанции осуществляется в автоматическом режиме.

6.2.3. Архитектурно-строительные и конструктивные решения

Общие данные

Данный раздел разработан на основании исходно-разрешительной документации (п.5.1) и в соответствии с требованиями:

- СП РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 4.04-112-2013 «Проектирование ветряных электростанций»;
- СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СНиП РК 2.01-07-85 «Нагрузки и воздействия»;
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Проектом предусмотрено проектирование железо-бетонного основания по ветровые энергетические установки.

Конструктивные решения

Для данного этапа строительства проектом предусматривается установка 11 ветровых установок Vestas V66 1,65 производительностью 1.65 МВт каждая.

Ветровые установки монтируются на готовые фундаменты ПФм1.

Фундамент ПФм1 в виде массивной железобетонной плиты размером в плане 17,0х17,0 м на естественном основании. Трапециевидной формы в поперечном сечении с уклоном верхних граней плиты. Общая высота фундамента 2680 мм, высота плитной части по наружным граням 1100 мм.

В фундамент закладывается металлическая опора ФО-1 с верхним обратным фланцем, к которому крепится нижняя секция башни ветряка. Опора замоноличивается в фундамент ФМ-1. Во избежание опрокидывания ветровой установки и металлической опоры ФО-1 предусматривается сквозное армирование опоры.

Основанием фундаментов являются грунты ИГЭ-1, ИГЭ-2.

Расчет армирования фундамента выполнен на программном комплексе «ЛИРА-САПР», где приняты следующие сечения и элементы: Под фундаменты предусматривается устройство подушки из щебня фр.20-40 с уплотнением утрамбовкой в грунт. Высота подстилающего слоя, без учета, утрамбованного должна составлять не менее 300 мм.

В качестве арматуры для железобетонных элементов применяется:

- стержневая горячекатаная арматура, сталь класса А240 по ГОСТ 34028-2016;
- стержневая горячекатаная арматура, сталь периодического профиля класса, А500С по ГОСТ 34028-2016.

Армирование сетками в верхней и нижней зонах из ø20А 500С с размером ячеек 100х100, 200х200 мм. Арматурные изделия вяжутся арматурной проволокой А240 А500.

Бетон для железобетонных конструкций по прочности С20/25 марка бетона по морозостойкости, F150 по водонепроницаемости W8. Бетонная смесь укладывается в опалубку горизонтально, слоями одинаковой толщины без разрыва с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях.

Антикоррозийные мероприятия

Антикоррозийная защита строительных конструкции запроектирована согласно требованиям, СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкции от коррозии».

Монолитные железобетонные конструкции, находящиеся в грунте, изготавливаются из бетона на сульфатостойком портландцементе. Все поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются полимерным эпоксидным покрытием. Под фундаментом предусматривается щебёночная подготовка, пролитая горячим битумом до полного насыщения.

По периметру здания предусматривается бетонная отмостка шириной 1500 мм с уклоном 3%.

Антикоррозийная защита арматурных стержней обеспечивается с соблюдением толщин защитных слоев бетона. Антикоррозийная защита всех металлических элементов предусмотрена эмалью ПФ- 115 ГОСТ 6465-76 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

6.2.4. Инженерное обеспечение, сети и системы

Электротехнические решения

Общие данные

Данный раздел разработан на основании исходно-разрешительной документации (п.5.1) и в соответствии с требованиями:

- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- СП РК 4.04-112-2014 «Проектирование ветряных электростанций»;
- ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок»;
- СП РК 4.04-112-2013 «Проектирование ветряных электростанций».

Данным разделом предусматривается установка 11 ветровых энергетических установок, общей установленной мощностью 18,15 МВт.

Электроснабжение

На проектируемой площадке разрабатываются источники электроэнергии.

К источнику электроэнергии относятся - ветровые энергетические установки (ВЭУ) мощностью 1,65 МВт в количестве 11 шт, которые вырабатывают напряжение 0,69 кВ и трансформируют через повышающий трансформатор расположенный в гондоле (ВЭУ) до напряжения 20 кВ.

Данное напряжение передается на повысительную подстанцию ЗРУ 20 кВ кабельными линиями с изоляцией из сшитого полиэтилена. Данная повысительная подстанция не входит в объем проектирования. Проектом предусмотрен выбор, проверка и прокладка кабельных сетей 20 кВ от проектируемых ветроэнергетических установок (ВЭУ) до проектируемой ЗРУ - 20 кВ (выполняется отдельным проектом).

Сети электроснабжения от ВЭУ до ЗРУ - 20 кВ выполнены кабелями марки АСБл-10-3х70, проложенные в траншеях на глубине 700 мм в земле, в местах пересечений с существующими дорогами кабель прокладывается в двустенной гофрированной трубе 110 мм на глубине 900 мм.

Основные характеристики:

- категории электроснабжения – III;
- общая мощность проектируемых ВЭУ – 18,15 МВт;
- напряжение сети – 20 кВ;
- протяженность КЛ-20 кВ – 8,174 км.

Молниезащита и заземление

Заземлению подлежат все нормально не токоведущие токопроводящие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции или аварийном состоянии электрооборудования.

Для заземления электрооборудования в ВЭУ принята система IT.

Устройство молниезащиты и заземления выполнено согласно СП РК 2.04-103-2013. Ветряны электростанции относятся к III категории молниезащиты. Данным разделом предусматривается система молниезащиты от прямых ударов молнии и ее вторичных проявлений. ВЭУ поставляются полной заводской готовности со смонтированной системой молниезащиты в пределах установки. Защита от прямых ударов молнии осуществляется путем присоединения металлической конструкции ВЭУ с общим контуром заземления сталью полосовой 40х4 мм.

6.3. Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в РК, утвержденным приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию РК от 14.11.2017 года №249-нқ, на основании государственных сметных нормативов и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства утверждается заказчиком в установленном законодательством порядке и является основанием для определения лимита средств, на реализацию инвестиционных проектов или объектов строительства за счет государственных инвестиций в строительстве и средств субъектов квазигосударственного сектора в соответствии с п.13 нормативного документа по определению сметной стоимости в РК.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4.

При составлении смет использованы:

- «Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные, ремонтно-строительные работы и монтаж оборудования (ЭСН РК 8.04-01-2022, ЭСН РК 8.05-01-2022, ЭСН РК 8.04-02-2022) Изменения и дополнения Выпуск 27»;
- сборники сметных цен в текущем уровне 2023 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2022 2023 год (17 сборников);

- СЦЭМ РК 8.04-11-2022 «Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов» 2023 год;

- ССЦ РК 8.04-09-2022 «Сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства» 2023 год;

- СЦПГ РК 8.04-12-2022 «Сборник сметных цен на перевозки грузов железнодорожным транспортом» 2023 год;

- Сборник укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ. Элементы внешнего благоустройства зданий и сооружений. Малые архитектурные формы, УСН РК 8.02-03-2022;

- перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный Заказчиком согласно пункту 55 нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в РК.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

- накладные расходы, определённые в соответствии с нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

- сметная прибыль в размере 8% от суммы сметных прямых затрат и накладных расходов (п.16, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

- средства на непредвиденные работы и затраты для подрядных работ, определяются в размере 2% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства. (п.72, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

- затраты на строительство временных зданий и сооружений;

- дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время.

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

Экономические показатели

Таблица 2

Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2023 г., в том числе:	11 388 776,120	тыс. тенге
- СМР	907 491,502	тыс. тенге
- оборудования	8 967 516,347	тыс. тенге
- прочие	1 513 768,271	тыс. тенге

6.4. Организация строительства

Продолжительность строительства определена согласно СП РК 1.03-101-2013, СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства» составляет 6 месяцев.

Все основные работы по строительству выполняются по типовым технологическим картам и рекомендациям, разработанным ППР на основании действующих нормативов, технических условий и требований СН и СП РК.

Начало строительства планируется на 1-2 квартал 2023 года.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «Project Expertise XIII» в рабочий проект **«Строительство ветроэлектростанции ТОО "Эталон Пауэр" в с. Еликти»** внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план:

1. Предоставлен дендрологический план;
2. Откорректирована площадь проектируемого участка, приведенная в соответствие с представленными актами;
3. В основных показателях дополнено процентное соотношение;
4. Указаны исходные данные (топосъемка, геология и правоустанавливающие документы);
5. Нанесена координатная привязка осей сетей, указаны размеры расстояний на сводном плане инженерных сетей, согласно требованием п.п 8.3 ГОСТа 21.508-93.

Архитектурно-строительные и конструктивные решения:

6. Откорректированы угловые штампы;
7. Предоставлены проверочные расчеты;
8. Выполнена проверка несущей способности грунта, в основании подошвы фундаментов здания общежития, с расчетным сопротивлением грунтов в замоченном состоянии, с учётом амплитуды колебания уровня грунтовых вод площадки строительства;
9. Маркировка арматурных стержней железобетонных конструкций принята по действующему ГОСТ 34028-2016. Класс бетона по прочности на сжатие монолитных железобетонных конструкций принят согласно п. 6.1.2.1 НТП РК 02-01-1.1-2011. Откорректированы спецификации.

Технологическая часть:

10. Выполнено согласование со смежными разделами;
11. Выдано пояснение по обслуживающему и рабочему персоналу;
12. Предоставлен паспорт ветровой энергетической установки.

Электротехническая часть:

13. Уточнена категория электроснабжения проектируемого объекта согласно СП РК 4.04-106-2013;
14. Представлена ведомость объемов работ;
15. Откорректировано условное обозначение КЛ-10кВ на планах.

Сметная документация:

16. Откорректирована согласно выданных замечаний по основным разделам.

7.2. Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министерства национальной экономики РК от 28.02.2015 года №165 разработчиком рабочего проекта установлен **II (нормальный) уровень ответственности**, не относящийся к технически сложным.

Рабочий проект 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».

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

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

В рабочем проекте, применены импорт-заменяющие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях РК.

Принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений по п. 7.2, соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной и экологической безопасности, функциональному назначению объекта.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 3

№ п/п	Характеристика	Ед. изм.	Заявленные показатели	Утвержденные показатели
Показатели по генеральному плану				
1	Общая площадь участков	га	-	1,1000
2	Площадь застройки	$м^2$	-	3179,0
3	Площадь озеленения	$м^2$	-	858,3
4	Площадь покрытия	$м^2$	-	6962,7
Показатели по ветровым энергетическим установкам				
5	Количество ВЭУ Vestas V-66	шт.	-	11
6	Мощность 1 ВЭУ	МВт	-	1,65
7	Протяженность сетей КЛ-20 кВ	км.	-	8,174
Показатели по сметному разделу				
8	Общий сводный сметный расчет в текущих ценах 2023 г., в том числе: - СМР - оборудования - прочие	тыс. тенге	11 493 333,450 907 491,502 9 072 073,677 1 513 768,271	11 388 776,120 907 491,502 8 967 516,347 1 513 768,271
9	Продолжительность строительства	мес	-	6

Примечание:

В результате внесённых в проектно-сметную документацию по экспертным замечаниям изменений и дополнений, снижение сметной стоимости строительства составило 104 557,33 тыс. тенге.

8. ВЫВОДЫ

С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Строительство ветроэлектростанции (ВЭС) ТОО "Эталон Пауэр" в с.Еликти»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Показатели по генеральному плану	
Общая площадь участков	1,1000 га
Площадь застройки	3179,0 м^2
Площадь озеленения	858,3 м^2
Площадь покрытия	6962,7 м^2
Показатели по ветровым энергетическим установкам	
Количество ВЭУ Vestas V-66	11 шт
Мощность 1 ВЭУ	1,65 МВт
Протяженность сетей КЛ-20 кВ	8,174 км
Показатели по сметному разделу	
Общая сводная стоимость строительства в текущих ценах 2023 г., в том числе: - СМР - оборудования - прочие	11 388 776,120 тыс. тенге 907 491,502 тыс. тенге 8 967 516,347 тыс. тенге 1 513 768,271 тыс. тенге

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

2. Рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке в соответствии приказа МНЭ РК от 02.04.2015 года № 304.

3. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Эталон Пауэр» согласно договору №РЕХIII-0073-01 от 10.02.2023 года.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

«Эликти ауылындағы "Эталон Пауэр" ЖШС жел электр станциясының (ЖЭС) құрылысы» жұмыс жобасын сараптаманың ескертпелері мен ұсыныстары бойынша енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

Жалпы жоспар көрсеткіштері	
Жалпы учаске ауданы	1,1000 га
Салынатын ауданы	3179,0 м^2
Көгалдандыру алаңы	858,3 м^2
Жабын алаңы	6962,7 м^2
Жел электр қондырғыларының көрсеткіштері	
Vestas V-66 ЖЭС саны	11 дана
1 ЖЭС қуаты	1,65 МВт
Кл-20 КВ желілерінің ұзындығы	8,174 км
Сметалық көрсеткіштері	
2023 жылы қолданыстағы бағалар бойынша құрылыстың жалпы сметалық құны, оның ішінде: - ҚМЖ - жабдық - басқалар	11 388 776,120 мың теңге 907 491,502 мың теңге 8 967 516,347 мың теңге 1 513 768,271 мың теңге

1. Жұмыс жобасын бекіту және жұмыстарды өндіріске ұсынғанда, оның осы сараптама қорытындысына сәйкес келтірілгендігін тексеру қажет.

2. Жұмыс жобасы Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика Министрінің 2015 жылғы 2 сәуірдегі № 304 бұйрығына сәйкес белгіленген тәртіппен бекітілуі тиіс.

3. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 10.02.2023 жылғы №РЕХIII-0073-01 шарттың талаптарына сәйкес «Эталон Пауэр» ЖШС кепілдік етеді.

Ссылка на окончательную версию ПСД:

Әмзе Г.А. (Директор)

Қуаныш М.А. (Эксперт)

Жаңаберген Б.Е. (Эксперт)

Мирзалиева А.М. (Эксперт)

Щеколдин А.А. (Эксперт)