«Атырау облысы, Мақат ауданы, Доссор ауылында қуаты 48 МВт жел электр станциясының (ЖЭС) құрылысы»
жұмыс жобасы бойынша
28.02.2022 ж. № CCon-0024/22

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Дивитэл» ЖШС

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Project Building» ЖШС

Шымкент қ.

АЛҒЫ СӨЗ

«Атырау облысы, Мақат ауданы, Доссор ауылында қуаты 48 МВт жел электр станциясының (ЖЭС) құрылысы» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы **«Сараптама Consulting» ЖШС-мен** берілді.

«Сараптама Consulting» ЖШС-нің рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

№ CCon-0024/22 от 28.02.2022 г.

по рабочему проекту:
«Строительство ветроэлектростанции (ВЭС) мощностью 48МВт в п.Доссор, Макатского района, Атырауской области»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «Дивитэл»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Project Building»

г.Шымкент

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство ветроэлектростанции (ВЭС) мощностью 48МВт в п.Доссор, Макатского района, Атырауской области»**

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Строительство ветроэлектростанции (ВЭС) мощностью 48МВт в п.Доссор, Макатского района, Атырауской области».** Настоящее экспертное заключение выполнено в соответствии с договором №CCon-0024 от 11.02.2022 года, между ТОО «Сараптама Consulting» и ТОО «Дивитэл», на основании письма-заявки заказчика №1 от 07.02.2022 года.

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «Дивитэл» (БИН: 190640030109).

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Project Building» (государственная лицензия 151-ГСЛ №002870 от 09.11.2020 года и приложения к лицензии, выданные ГУ «Управление градостроительного контроля г.Алматы», проектная деятельность II категории).

3.1. ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Project Construction XIII» (государственная лицензия ГСЛ №21030917 от 03.11.2021 года и приложения к лицензии, выданные ГУ «Управление контроля и качества городской среды г.Шымкент», проектная деятельность II категории).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Частные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

- задание на проектирование, утвержденноезаказчиком от 29.09.2019 года;
- архитектурно-планировочное задание на проектирование, утвержденное ГУ «Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства Макатского района» № KZ57VUA00308677 от 04.11.2020 года;
- акт на право временного возмездного землепользования №002054 (204) от 17.09.2020 года за кадастровым номером: 04-064-008-351;
- акт на право временного возмездного землепользования №002055 (205) от 17.09.2020 года за кадастровым номером: 04-064-008-352;
- договор временного возмездного землепользования (аренды) земельного участка №1 от 20.01.2020 года;
- постановление акима Макатского района №120 от 03.09.2020 года;
- постановление акимата Макатского района №13 от 17.01.2020 года;
- письмо-заявка заказчика на прохождение экспертизы №1 от 07.02.2022 года;
- письмо заказчика об источнике финансирования №2 от 07.02.2022 года;
- письмо заказчика о начале строительства №3 от 07.02.2022 года;
- отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ТОО «ГеоКомИнформ» (государственная лицензия МКЛ № 02297 от 26.01.2012 года и приложение к лицензии, выданные Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, изыскательская деятельность) в феврале 2020 года;
- эскизный проект, утвержденный ГУ «Отдел земельных отношений архитектуры и градостроительства Макатского района» №KZ75VUA00188073 от 24.02.2020 года;

Технические условия:

- на электроснабжение, утвержденный заказчиком №1 от 10.01.2020 года.

5.2. Перечень документации, представленной на экспертизу:

Том 1. Брошюра 1. 2712-19-ОПЗ. Общая пояснительная записка;
Том 1. Брошюра 2. 2712-19-ПП. Паспорт проекта;
Том 1. Брошюра 3. 2712-19-ПОС. Проект организации строительства;
Том 1. Брошюра 4. 2712-19-ЭП. Энергетический паспорт;

Том 2. Альбом 1. 2712-19-ГП. Генеральный план и транспорт;
Том 2. Альбом 2. 2712-19-ТХ. Технологические решения;
Том 2. Альбом 3. 2712-19-АР. Архитектурно-строительные решения;
Том 2. Альбом 4. 2712-19-КЖ. Конструкции железобетонные;
Том 2. Альбом 5. 2712-19-ВК. Водопровод и канализация;
Том 2. Альбом 6. 2712-19-ОВ. Отопление и вентиляция;
Том 2. Альбом 7. 2712-19-СЭО. Силовое электрооборудование;
Том 2. Альбом 8. 2712-19-ЭС. Электроснабжение;
Том 2. Альбом 9. 2712-19-ЭО. Электроосвещение;
Том 2. Альбом 10. 2712-19-ПС. Пожарная сигнализация;
Том 3. Книга 1. 2712-19-СД. Сметная документация;
Том 3. Книга 2. 2712-19-ОВОС. Оценка воздействия на окружающую среду.

5.3. Цель и назначение объекта строительства

Целью строительства является возведение ветроэлектростанции (ВЭС) мощностью 48 МВт в п.Доссор, 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 Атырауской области, Макатском районе.

Природно-климатические условия района строительства:

М/пункт Атырау. Климатический подрайон IV-Г.

Климат района резко континентальный. Влияние Каспийского моря на климат территорий весьма ограничено. Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды.

Преобладающее направление ветра в теплое время года – западное;

Преобладающее направление ветра в холодное время года – юго-восточное.

Расчетная зимняя температурой (минус) -24,9°С.

Зона влажности - третья, сухая.

Ветровой район - III.

Снеговой район – I.

Нормативная ветровая нагрузка - 38 кгс/м^2.

Нормативная снеговая нагрузка - 50 кгс/м^2.

Средняя скорость ветра – 4,6 м/с.

Годовое количество осадков – 190 мм.

Средняя годовая температура наружного воздуха составляет плюс 8,4 ºС.

Абсолютная максимальная температура воздуха - плюс 45 ºС.

Абсолютная минимальная – минус 38 ºС.

Температура наиболее холодной пятидневки (минус) - 24,9 ºС.

Инженерно- геологические условия территории

Геоморфология и рельеф

Современный геоморфологический облик исследованной территории тесным образом связан с историей ее геологического развития в плейстоцен-голоценовое время и определяется поверхностью ново каспийской аккумулятивной морской террасы.

Ново каспийская аккумулятивная морская терраса (mQ4nk) распространена в пределах обширной приморской территории, с севера ограниченной абсолютной отметкой местности минус 22,00 м, а с юга – береговой кромкой Каспийского моря (урезом воды в море). Общий уклон поверхности террасы - по направлению с севера на юг. Поверхность террасы слабоволнистая, почти плоская; для нее характерны полого-увалистые формы рельефа, где

пологие, сглаженные увалы чередуются с обширными выположенными котловинами. В южной части территории отмечается наличие ериков с глубиной эрозионного вреза до 70-80 см. Характерно наличие пологих увалов высотой до 2,0-2,4 м, ориентированных субширотно и являющихся реликтами береговых валов, определяющих положения береговой линии Каспийского моря в различные периоды его развития в ново каспийское время.

Отдельные обширные выположенные котловины заняты горько-солеными и грязевыми озерами, обладающими целебными свойствами. Редко встречающиеся сглаженные холмы, высотой до 3 м, являются реликтами хвалынской морской террасы, возвышавшимися над новокаспийским морем в виде островов. Возвышенные участки местности имеют абсолютные отметки от минус 23,60 м до минус 22,72 м.

Реликтовые сглаженные холмы и береговые валы имеют абсолютные отметки от минус 20,70 м до минус 21,11 м. В прибрежной части абсолютные отметки поверхности террасы лежат в пределах от минус 24,15м до минус 24,70м достигая в отдельных случаях отметок минус 25,05 м-минус 25,92 м.

В поверхность ново каспийской аккумулятивной морской террасы вложен мощный эрозионный врез долины р. Урал с её многочисленными дельтовыми протоками, старицами, рукавами, пойменными озерами.

Геолого - литологическое строение

Геологическое строение исследованной территории по данным, полученным по результатам инженерно-геологической разведки, представлено двумя инженерно-геологическими элементами. Геолого-литологический разрез, на глубину до 5 м от дневной поверхности, представлен стратиграфо-генетическим комплексом нелитифицированных отложений, характеристика которых приводится ниже (сверху вниз).

Суглинок легкий (ИГЭ-1) коричневого цвета, от малой степени водонасыщения до насыщенного водой (ниже УГВ), от твердой до тугопластичной консистенции. Грунт незасоленный, сухой остаток до 5.809%, содержит карбонаты и незначительно гипса.

Супесь песчанистая (ИГЭ-2) серого цвета, с тонкими прослойками глины, с целыми и битыми раковинами Didacna proetogonoides, железистыми стяжениями.

Гидрогеологические условия

В процессе производства инженерно-геологической разведки вскрыт горизонт высокоминерализованных, типа рассолов, грунтовых вод, заключенный в толще супеси песчанистой и суглинка. Горизонт грунтовых вод вскрыт обеими пробуренными скважинами. Вышеуказанное положение УГВ следует считать меженным. При выпадении обильных дождей, таяния снега возможен подъем уровня грунтовых вод на 0,5-0,7 м.

Основными источниками питания водоносного горизонта являются атмосферные осадки. Дополнительный источник питания - искусственное подтопление промстоками.

Химический анализ проб грунтовых вод показал высокую степень минерализации: сухой остаток составляет 90,30-92,13 г/л, что соответствует группе рассолов. Результаты химического анализа проб грунтовых вод представлены в приложении 2.5.

По суммарному содержанию солей грунтовые воды обладают средней степенью агрессивности к бетонам на сульфатостойких цементах. По суммарному содержанию солей грунтовые воды обладают сильной степенью агрессивности к металлическим конструкциям

Физико-механические свойства грунтов

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненному ТОО «Гео-КомИнформ» в 2020 году, площадка строительства сложена следующим напластованием грунтов:

ИГЭ 1 - суглинок легкий, коричневого цвета, от малой степени водонасыщения до насыщенного водой (ниже УГВ), от твердой до тугопластичной консистенции. Грунт

незасоленный, сухой остаток до 5.809%, содержит карбонаты и незначительное количество гипса, мощностью слоя 2,66-9,85 м. C_{II} =32,6 кПа, II =20°, E =2,4 МПа, н =1,58 г/см^3;

ИГЭ 2 - супесь песчанистая, серого цвета, с тонкими прослойками глины, с целыми и битыми раковинами Didacna proetogonoides, железистыми стяжениями, от твердой до пластичной консистенции, ниже УГВ – насыщена водой, вскрытой мощностью слоя 2,15-2,2 м. C_{II} =14,9 кПа, II =28°, E =5,5 МПа, н =1,69 г/см^3;

Сейсмичность

Согласно карты общего сейсмического районирования Северной Евразии (ОСР-97, карта – С) и карты сейсмического районирования Атырауской области, разработанной Институтом сейсмологии МОН РК, сейсмичность исследованной территории составляет 5 баллов по сейсмической шкале MSK-64, с учетом местных грунтовых условий.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

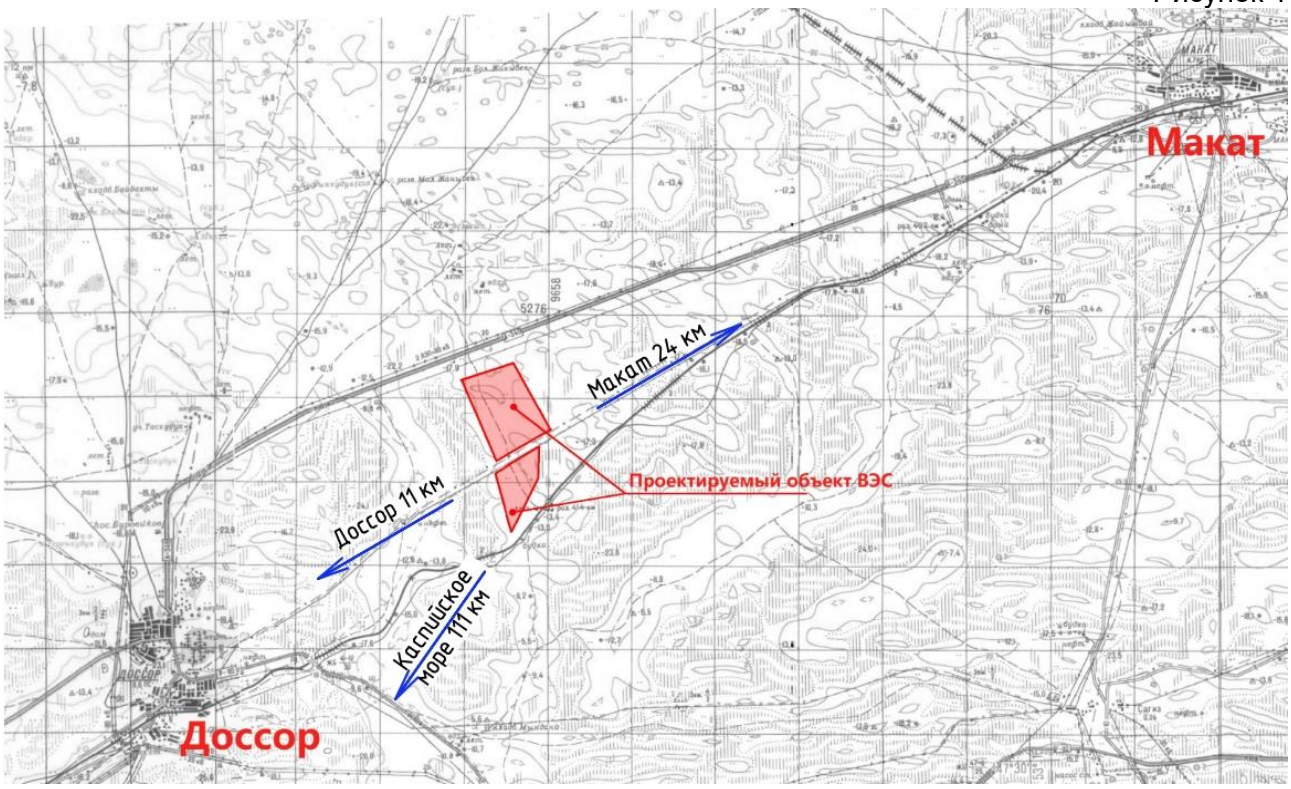
Данный раздел разработан на основании исходных данных (п.5.1) и в соответствии с требованиями:

- СН РК 3.01-01-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;
- СНиП РК 3.01-03-2010 «Благоустройство территории».

При решении схемы планировочной организации земельного участка учитывались санитарные, противопожарные, природоохранные требования, рациональные людские и транспортные потоки с учетом существующей и планировочной застройки прилегающих территорий.

Ситуационная схема расположения участков

Рисунок 1



В административном отношении площадка расположена в пределах Атырауской области, Макатского района.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	% к общей площади	Примечание
1	Общая площадь участка	$м^2$	3698507,0	100	
2	Площадь застройки	$м^2$	7171,0	0,19	
3	Площадь главного проезда	$м^2$	60871,0	1,65	
4	Площадь внутриплощадочных проездов	$м^2$	149679,0	4,05	
5	Прочая площадь	$м^2$	3480786,0	94,11	
6	Площадь подъездной дороги	$м^2$	14856,0	-	

Задачей настоящего проекта являются:

- организация функционального зонирования территории предприятия с учетом технологических связей, санитарно-гигиенических и противопожарных требований, грузооборота и автомобильного транспорта;
- организация интенсивного использования территорий;
- организация рациональных производственных, транспортных и инженерных связей на предприятии.

В составе проектируемой застройки предусматривается строительство:

- оснований под ВЭУ и монтаж ВЭУ марки Vestas V 80 - 100 м в количестве 8 шт;
- оснований под ВЭУ и монтаж ВЭУ марки Vestas V90 - 80 м в количестве 16 шт;
- внутриплощадочные дороги, проезды и площадки для разворота автотранспорта;
- инженерных сетей от ВЭУ до ПС-110/30 кВ;
- комплектной трансформаторной подстанция КТПН-160-6/0,4 кВ;
- ПС 110/30 кВ (в объем проектирования не входит);
- здания общежития на 15 мест;
- инженерных сетей для подключения здания общежития на 15 мест.

Проектом запланировано обеспечение возможности пожарного проезда и подъезда к производственному комплексу с учетом требований санитарных и противопожарных норм, а также благоустройства территории. Все сооружения обеспечены подъездными путями с щебеночным покрытием, шириной проезда 15 метров.

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

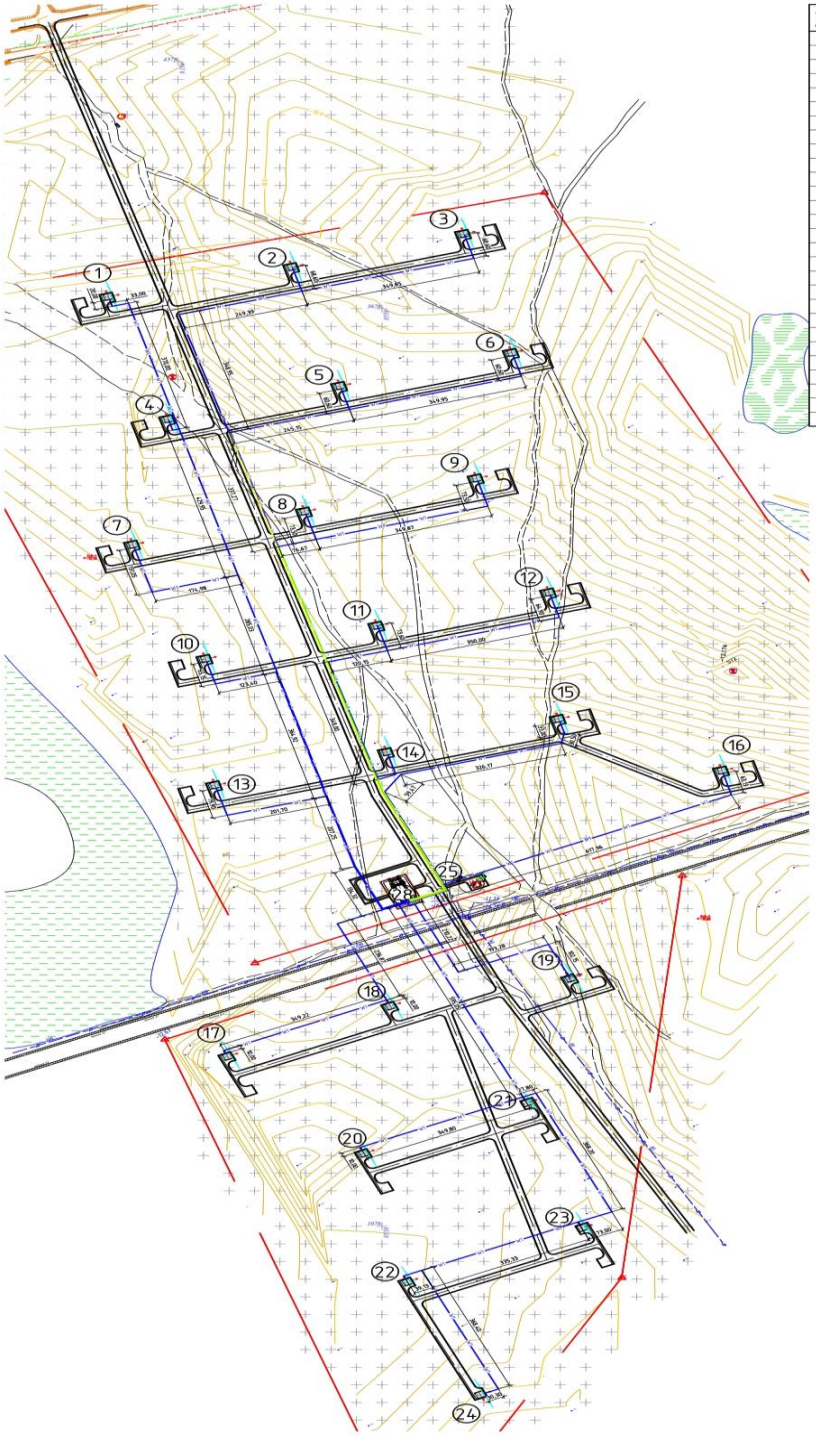
Проектируемые дороги и проезды

Проектируемые дороги и проезды разделены на три зоны: 1 – подъездная дорога; 2- главный проезд внутри площадки; 3 – внутриплощадочные проезды до ВЭУ.

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.

Ситуационная схема расположения объектов

Рисунок 2

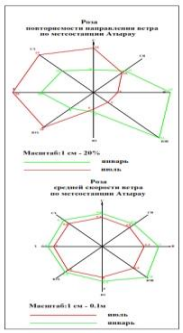


Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	ВЭУ-1 Vestas V-90	Проектир.
2	ВЭУ-2 Vestas V-90	Проектир.
3	ВЭУ-3 Vestas V-80	Проектир.
4	ВЭУ-4 Vestas V-90	Проектир.
5	ВЭУ-5 Vestas V-90	Проектир.
6	ВЭУ-6 Vestas V-90	Проектир.
7	ВЭУ-7 Vestas V-80	Проектир.
8	ВЭУ-8 Vestas V-90	Проектир.
9	ВЭУ-9 Vestas V-90	Проектир.
10	ВЭУ-10 Vestas V-90	Проектир.
11	ВЭУ-11 Vestas V-90	Проектир.
12	ВЭУ-12 Vestas V-80	Проектир.
13	ВЭУ-13 Vestas V-80	Проектир.
14	ВЭУ-14 Vestas V-90	Проектир.
15	ВЭУ-15 Vestas V-90	Проектир.
16	ВЭУ-16 Vestas V-80	Проектир.
17	ВЭУ-17 Vestas V-80	Проектир.
18	ВЭУ-18 Vestas V-90	Проектир.
19	ВЭУ-19 Vestas V-90	Проектир.
20	ВЭУ-20 Vestas V-80	Проектир.
21	ВЭУ-21 Vestas V-90	Проектир.
22	ВЭУ-22 Vestas V-80	Проектир.
23	ВЭУ-23 Vestas V-90	Проектир.
24	ВЭУ-24 Vestas V-90	Проектир.
25	Общежитие на 15 мест	Проектир.
26	КТПН-160-10/0,4 кВ	Проектир.
27	Выгреб	Проектир.
28	ПС 110/30 кВ	Не входит в объем проектирования

Условные обозначения:

- граница согласно акта землепользования
- проектируемые здания и сооружения
- проектируемые проезд
- существующие сети водопровода
- существующие проезды с грунтовым покрытием
- проектируемая сеть 30 кВ



Основные показатели проектируемого участка:

1. Ширина земляного полотна - 17,5 м.
2. Ширина проезжей части - 15,0 м.

3. Ширина обочин – 1,5 м.
4. Число полос движения - 2 шт.
5. Уклон проезжей части - 0,02.
6. Уклон обочин - 0,05.

В соответствии с о СНиП РК 3.03-09-2006, данных технико-экономического обоснования, тип дорожной одежды принят переходным.

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. По согласованию с заказчиком к проектированию принята следующая конструкция дорожной одежды:

- покрытие – ПГС СТ РК 1549-2006 серповидного профиля, толщиной 200 мм.;
- основание – уплотненный грунт (Купл=0,95), толщиной 200 мм.

6.2.2 Технологические решения

Общие данные

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

- СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения»;
- СП РК 3.02-103-2013 «Государственное социальное жидье»;
- СП РК 4.04-112-2013 «Проектирование ветряных электростанций».

Данным разделом предусмотрены технологические решения 24-х ветровых энергетических установок и здания общежития на 15 мест.

Ветровая энергетическая установка (ВЭУ)

Проектом предусматривается установка ветровых установок Vestas V90-2 производительностью 2МВт и Vestas V80-2 производительностью 2МВт. Эти модели зарекомендовали себя, как надежное оборудование, которое подходит к казахстанским ветровым особенностям. Высота башни ВЭУ составляет:

- для Vestas V90-2 80 м;
- для Vestas V80-2 100 м;

В ветровых энергетических установках VESTAS V90 (80) - 2 МВт, диаметр ротора составляет 90 и 80 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%.

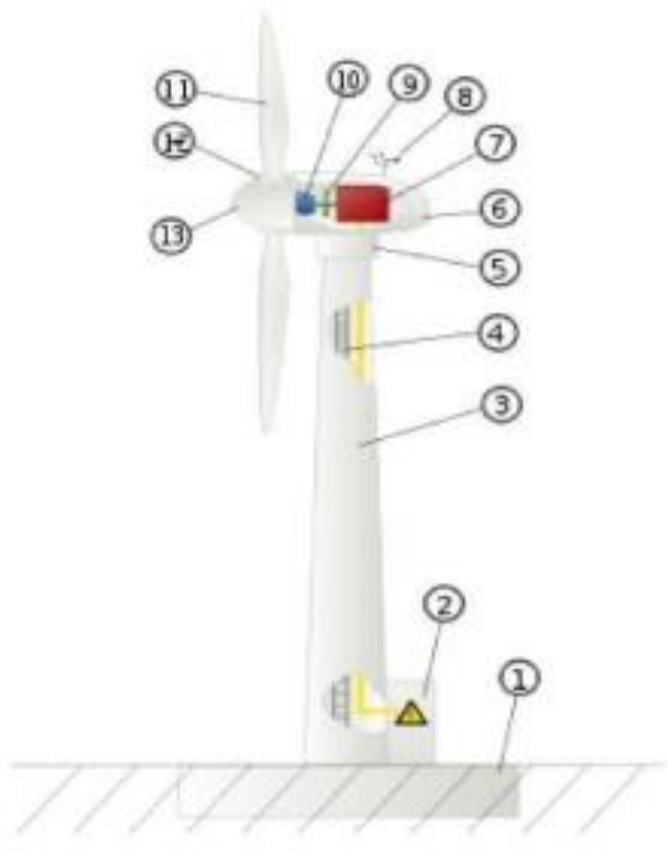
Эта особенность говорит о том, что система работает с оптимальной частотой вращения, что позволяет оптимизировать производительность.

Все установки Vestas V90 (V80) - 2,0 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 V90(80) – 2 МВт

Рисунок 3



** 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. Для нормальной эксплуатации ветряных установок проектом предусматривается строительство здания общежития на 15 мест с размещением в здании персонала и минимального количества складирования запасных частей инвентаря для ремонта ветровых установок.

Режим работы ВЭС составляет 1 смена по 8 часов 365 дней в году.

Состав персонала 15 человек:

- начальник участка – 1 чел.;
- дежурный подстанции – 2 чел.;
- энерго диспетчер – 2 чел.;
- электрослесарь, электромонтер – 3 чел.;
- временный персонал для комиссионных смотров и ревизий – 7 чел.

Здание общежития на 15 мест

Проектируемый объект - здание общежития, имеет квадратную форму в плане, с размерами по осям 14,75 и 14,75 м. Высотой помещений до низа потолка - 2,7 метра.

Здание запроектировано как жилое. Общежитие представляет собой взаимосвязь определенных функциональных зон и помещений:

- жилая зона;

- досуговая зона;
- помещения санитарно-бытового назначения;
- зона коридоров, проходов, тамбуров и вертикальных коммуникаций;
- помещения вспомогательного назначения;
- технические помещения;
- помещения и зоны служебного назначения;
- помещения и зоны приема и приготовления пищи.

Жилая зона:

Общая численность спальных мест - 15, которые запроектированы в составе трехместных номеров в количестве - 5 штук. Номера располагаются на втором этаже.

Класс по функциональной пожарной опасности - Ф1.2.

В каждом номере предусмотрено естественное освещение и наличие розеток.

Помещения санитарно-бытового назначения:

- санузлы и душевые в общежитии расположены на втором этаже - общие для всех проживающих;
- стены помещений запроектированы влагостойкими;
- для стирки и ухода за личными вещами предусмотрено помещение для стирки и сушки одежды;
- стирка постельного белья и рабочей одежды производится в прачечной, расположенной на территории;
- высота помещений - 2,7 метра до низа потолка;
- на первом этаже также расположены санузлы и комната уборочного инвентаря, а также зоны для мытья рук, оборудованная раковинами и сушилами для рук.

Зона отдыха:

- высота помещения - 2,7 метра до низа потолка;
- досуговая зона расположена на первом этаже и оборудована мягкой мебелью и телевизором;
- зона отдыха граничит со столовой;
- в досуговой зоне предусмотрено естественное освещение и наличие розеток.

Помещения и зоны для приема и приготовления пищи:

- питание рабочих организовано в здании общежития на первом этаже;
- прием пищи доступен в зоне столовой, оборудованной столом и стульями;
- приготовление пищи осуществляется в кухне, оборудованной холодильником, микроволновой печью, варочной поверхностью, чайником и необходимой мебелью;
- запас продуктов располагается в кладовой, имеющей взаимосвязь с общежитием;
- пищу постояльцы общежития готовят себе самостоятельно.

Помещения вспомогательного назначения:

- высота помещений - 2,7 метра до низа потолка;
- включают в себя помещения для обслуживания здания - помещения уборочного инвентаря, кладовые;
- в помещениях уборочного инвентаря запроектирован шкаф для хранения инвентаря и моющих средств;
- для хранения уборочного инвентаря для улицы и инструментов предусмотрены отдельные кладовые со входом с улицы;
- уборка производится в установленное время приходящим персоналом согласно графика. Мусор выносится в контейнеры, расположенные на территории согласно действующих норм.

Помещения и зоны служебного назначения:

- высота помещений - 2,7 метра до низа потолка;

- на первом этаже запроектирован кабинет для решения рабочих моментов жильцов;
- в служебном помещении предусмотрено естественное освещение и наличие розеток.

Технические помещения:

- для обслуживания здания общежития предусмотрена электрощитовая с отдельным входом с улицы;
- отопление здания от электричества;
- водоснабжение - централизованное от сети водопровода.

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 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения»;
- СП РК 3.02-103-2013 «Государственное социальное жилье»;
- СП РК 4.04-112-2013 «Проектирование ветряных электростанций»;
- СП РК 5.01-103-2013 «Свайные фундаменты»;
- СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах»;
- 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».

В состав архитектурно-строительных решений входит разработка железобетонных фундаментов под основание ветровых энергетических установок и проектирование здания общежития на 15 мест.

Строительные решения приняты с учетом данных, приведенных в смежных разделах проекта, и в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

Фундаменты под основания ВЭУ

Проектом предусматривается установка ветровых установок Vestas V90-2 производительностью 2 МВт и Vestas V80-2 производительностью 2 МВт.

Расчет фундаментов выполнен на основании критических нагрузок, предоставленных заказчиком и представленных в приложении Б.

Для монтажа данных ВЭУ предусматривается установка фундаментов ФТ-1 и ФТ-2, которые представляют собой железобетонную монолитную плиту (КЛ. бетона В25,F150,W8).

Расстояние между фундаментами должно быть не менее 350 м в продольном направлении и 350 м в поперечном направлении. Расстановка фундаментов производится в шахматном порядке. На основании инженерно-геологических данных во избежание просадки фундамента и исключения опрокидывания установки для фундаментов марки ФТ-1 и ФТ-2 предусматривается свайное основание. А также по грунтовым условиям и СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкции от коррозии» фундамент изготавливаются из бетона на портландцементе с маркого бетона по морозостойкости не ниже F150 и водонепроницаемости W8. Материал конструкции принят по соответствующим сериям и типовым решениям. Для ФТ-1 и ФТ-2 предусматривается металлическая опора ФО-1, ФО-2 соответственно с верхним обратным фланцем, к которому крепится нижняя секция башни ветряка. Фундаментные опоры ФО-1 и ФО-2 замоноличиваются в фундамент и во избежание опрокидывания установки укрепляются сквозным армированием.

Фундамент ФТ-1 и ФТ-2 заглублены в землю до отметки -2,350 м с дополнительным укреплением грунтом (обвалкой) до отметки +0,75 м. Грунт основания под фундаментом

должен быть тщательно утрамбован. Произвести гидроизоляцию фундамента обмазав битумной мастикой за два раза, модифицируемой полимерами или гидроизоляцию из водонепроницаемых рулонных материалов, таких как: мостопласт, экофлекс, бикропласт, техноэласт, унифлекс. Сетки и арматурные изделия фундамента изготавливать в соответствии с ГОСТ 14098-91, или вязать проволокой.

Перед монтажом фундаментов необходимо выполнить разработку котлована:

- Для ФТ-1 и ФТ-2 - глубиной 1,600 м, произвести забивку свай до уровня вырытого котлована, согласно карте свай, разработанной проектом. Затем произвести доработку котлована до глубины - 2,650 м.

При уплотнении грунта под основание фундамента принимают из следующих мер:

- уплотнение грунта тяжелыми трамбовками при предварительном доведении влажности грунта до оптимального значения. В этом случае слои просадочного грунта, мощностью 3 м уплотнится с помощью трамбовки;
- уплотнение предварительным замачиванием;
- уплотнение с устройством подушек из непосадочных, местных грунтов, этот метод применяется в случае, если с помощью требования не удается уплотнить грунт на требуемую глубину. Подушку устраивают над уплотненным споем грунта;

Выполняется организация подготовки под фундамент из тощего бетона В7.5. Высота постилающего споя должна составлять не менее 300 мм. Подготовка должна превышать размеры фундамента минимум на 200 мм с каждой стороны.

Перед укладкой бетонной смеси в опалубку проверить и принять все арматурные элементы с составлением акта на скрытые работы.

Арматурные изделия вязать арматурной проволокой марки AI Бетонная смесь укладывается в опалубку горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях.

Снятие опалубки произвести по достижении бетоном 70% проектной прочности. Поверхность фундаментов, соприкасающихся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

Засыпку пазух фундаментов выполнить послойно (толщина споя 200 мм.) местным грунтом с уплотнением. Для фундаментов ФТ-1 и ФТ-2 выполнить обваловку на высоту +0,750 м.

Марки свай для фундаментов под ВЭУ принять С100.35-10. Бетон для свай - марки В25W8F100. Сваи гидроизолировать проникающими гидроизоляционными материалами КТтрон-1 или ГКЖ-11Н.

Здание общежития на 15 мест

Основные принятые решения

Проектируемый объект - здание общежития, имеет квадратную форму в плане, с размерами по осям 14,75 и 14,75 м. Высотой помещений до низа потолка - 2,7 метра.

При разработке проекта принято:

- уровень ответственности здания - II (нормальный);
- класс пожарной опасности - К0;
- класс по конструктивной пожарной опасности - С0;
- класс по функциональной пожарной опасности - Ф 1.2;
- степень огнестойкости здания – II;
- категория здания по взрывопожарной опасности – Д;
- коэффициент надежности по ответственности k=0,95;
- водосток наружный организованный;
- за условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа здания, что равно абсолютной отметке -12,05.

Здание запроектировано как жилое. Общежитие представляет собой взаимосвязь определенных функциональных зон и помещений.

Технико-экономические показатели

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатель	Примечание
1	Этажность	этаж	2	
2	Площадь застройки	$м^2$	234,52	
3	Общая площадь	$м^2$	322,87	
4	Жилая площадь	$м^2$	93,89	
5	Количество спальных мест	шт.	15	
6	Строительный объем	$м^3$	1463,91	

Конструктивные решения

Фундаменты - ленточные из сборных бетонных блоков из бетона класса В25. Горизонтальную гидроизоляцию на отм. - 0,120 выполнить из двух слоев гидроизола на битумной мастике.

Под фундаментными блоками по уплотненному основанию до скелета грунта γ=1600 кг/м² выполнить щебеночную подготовку толщиной 100 мм, пролитую битумом до полного насыщения.

Вылет щебеночной подготовки за грань конструкции 100 мм.

Фундаменты под колонны - столбчатые монолитные из бетона класса В25. Под фундаментами выполнить бетонную подготовку их бетона кл В 7.5.

Ненесущие стеновые конструкции (ненесущие ограждающие стены выше отметки 0,000 м.) решены из ракушеблока по ГОСТ 9479-2011 толщиной 200 на смешанном цементном растворе марки М100. Ракушеблоки имеют класс бетона по прочности на сжатие В2,5.

Перегородки в помещениях запроектированы из гипсокартонных листов на основе стоечных и направляющих профилей по серии 1.031.9-2.00.1. Толщина перегородок принята с учетом высоты этажей, исходя из требований шумоизоляции.

Перекрытие - монолитное базбалочное из бетона кл. В25 толщиной 200 мм.

Покрытие - монолитное безбалочное из бетона кл. В25 толщиной 200 мм.

Колонны - монолитные из бетона кл. В25 сечением 400х400 мм.

Лестница - металлическая по металлическим косоурам, площадка - монолитная по несъемной опалубке.

Крыша - чердачная, четырехскатная с деревянной стропильной системой, с покрытием металлочерепицей.

Колонны навеса - металлические из металлопроката.

Балки покрытия и прогоны навеса - металлические из профильной трубы по ГОСТ 30245-2003.

Кровля навеса - покрытие из металлочерепицы.

Отмостка - шириной 1,5 м. по уплотненному щебеночному основанию.

Антикоррозийные мероприятия

Антикоррозийная защита строительных конструкции запроектирована согласно требованиям СН РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкции от коррозии" [5]. По окончанию Возведения ж/б конструкции произвести гидроизоляционные работы по ТУ102-186-78, посредством окраски двумя слоями битумно-полимерной мастики.

Противопожарные мероприятия

Рассматриваемые в проекте здание общежития на 15 мест соответствуют II степени огнестойкости, по взрывопожарной опасности относятся к категории Д, класс конструктивной пожарной опасности С0, по функциональной пожарной опасности – Ф1.2, класс пожарной опасности - К0, расчетная температура внутреннего воздуха +22ºС, коэффициент надежности по ответственности k=0,95.

Все гипсокартонные перегородки имеют предел огнестойкости не ниже EI 45. Наружные стены имеют предел огнестойкости не ниже REI 150. Теплоизоляция относится к группе НГ. Все двери, выходящие из помещений в коридор, открываются непосредственно наружу и имеют направление открывания в сторону близлежащих эвакуационных выходов. Эвакуационные пути на всех этажах обеспечивают безопасную эвакуацию всех людей через эвакуационные выходы принятые в соответствии с п.6.2.2 СНиП РК 2.02-05-2009 [6].

Длина эвакуационного пути (из любой точки помещения до ближайшего эвакуационного выхода) не превышает 25 м. Для эвакуации из жилой зоны со второго этажа предусмотрена лестница типа Л1. Ширина марша 1,2 м. Двери лестничной клетки приняты с пределом огнестойкости EI 30.

Стены лестничных клеток имеют предел огнестойкости не ниже EI 150. Помещения категории В4 и Г выделены противопожарными перегородками 1 типа из ракушеблоков толщиной 200 мм. с пределом огнестойкости не ниже EI 120. Перекрытие между общественной и жилой зоной - 2 типа с пределом огнестойкости не ниже REI 45.

6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы

Отопление и вентиляция

Общие данные

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

- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий»;
- СН РК 2.04-01-2009 «Нормы теплотехнического проектирования гражданских и промышленных зданий (сооружений)»;
- СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»;
- СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения»;
- СП РК 3.02-103-2013 «Государственное социальное жилье»;
- СП РК 4.02-103-2002 «Проектирование автономных источников теплоснабжения».

Расчетные параметры

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования приняты:

- систем вентиляции для теплого периода +34,1^{0}С, влажность - 29%;
- системы отопления и вентиляции для холодного периода -24,9 ^{0}С, влажность - 73%;
- средняя температура за отопительный период -минус 1,5^{0}С;
- отопительный период -172 суток.

Отопление

Данным разделом предусматривается подключение общежития на 15 мест к автономной системе отопления. Источником теплоснабжения служит автономная система отопления, за счет устройства электрических конвекторов марки Timberc. Нагрузка системы отопления составляет -17,8 кВт. В качестве отопительных приборов используются электрические конвекторы настенного типа, с возможностью крепления ножек и регулированием тепловой нагрузки отопительного прибора. В душевой предусматривается установка электрического полотенцесушителя. Монтаж, прием и сдачу в эксплуатацию систем отопления вести согласно СН РК 4.01-03-2013 «Внутренние санитарно-технические

системы» и «Правил эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей», а также согласно требованиям СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Основные показатели

Таблица 3

Наименование здания	Объем, м^3	Периоды года, при Тн, ^{0}С	Расход тепла, Вт				Установленная мощность эл.дв. кВт.
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий	
Общежитие	926	холодный	17,8 / 0,0153	-	11,0 / 0,0095	28,8 / 0,02448	27,57

Вентиляция

В здании общежития предусматривается механическая вытяжная система вентиляции и естественная приточная. Воздухообмен приточного воздуха осуществляется через открытие фрамуг/окон, дверей, не плотностей конструкций, выход вытяжного воздуха осуществляется через канальные вентилятор по воздуховоду -из помещения санитарного узла, душевой -раздельными системами через вентиляционную шахту, с выходом выше кровли на 1,0 м. В помещениях кладовых и комнат уборочного инвентаря применяются вентиляционные решетки наружного исполнения, для достижения нормируемого воздухообмена в помещениях. В качестве воздухораспределителей используются вентиляционные решетки. Воздуховоды предусматриваются из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80*. Участки, проходящие вне этажного пространства и через стеновые перегородки изолировать листовой теплоизоляцией, толщ.13мм с фольгированным покрытием Misot-Flex ST-RL/ALU-SA.

Кондиционирование

Для создания комфорта в летний и переходный периоды года, проектом предусматривается установка настенных инверторных сплит-систем, работающих как в режиме охлаждения, так и нагрева марки Almacom.

Безопасность и охрана труда в системах

Для нормальной и эффективной работы отопительно-вентиляционных систем персонал, проживающий в здании осуществляет их эксплуатацию и регулярный осмотр, который входит в их должностные обязанности.

В соответствии с требованиями СН РК 4.02-01-2011 Отопление, вентиляция и кондиционирование [12], а также СН РК 2.02-01-2014 Пожарная безопасность зданий и сооружений [18] для предотвращения распространения продуктов горения по воздуховодам в случае возникновения пожара предусматривается отключение всех вентиляционных систем.

В системах вентиляции устанавливаются канальные малошумные вентиляторы. В воздуховодах скорость движения воздуха принята в нормируемых пределах.

После монтажа системы отрегулировать на заданную производительность. Согласно Правилам устройства электроустановок отопительно - вентиляционное оборудование подлежит заземлению.

Водопровод и канализация

Общие данные

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

- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация";
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб";

В проекте предусмотрены следующие системы:

- система хозяйственно-питьевого водопровода - В1;
- система горячего водопровода - Т3;
- система хозяйственно-бытовой канализации - К1.

Основные показатели

Таблица 4

Наименование здания (сооружения)	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установленная мощность, кВт	Примечание
		$м^3$/сут	$м^3$/час	л/сек	при пожаре, л/с		
Жилой дом (Тип 1)							
Хозяйственно-питьевой водопровод	15,0	2,86	1,60	1,60			
Горячее водоснабжение	15,0	1,19	0,75	0,87			
Хозяйственно-бытовая канализация	-	2,86	1,60	3,10			

Система хозяйственно-питьевого водопровода

Подключение проектируемых систем В1 предусмотрено к существующим наружным сетям водоснабжения.

Качество воды в водопроводе соответствует ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

Гарантированный напор в точке согласно ТУ составляет - 15 м.

Сеть холодного водопровода одно зонная, предусматривается для подачи холодной воды к сантехническим приборам. Для учета расхода холодной воды на вводе в здание установлен водомерный узел ∅15.

Магистральные сети хозяйственно-питьевого водопровода проложены под потолком. Система хозяйственно-питьевого водопровода тупиковая с открытой прокладкой магистральной сети под потолком. На всех ответвлениях от магистральных сетей предусматривается запорная арматура.

Магистральные, разводящие сети и стояки трубопровода холодного водоснабжения монтируются из полипропиленовых труб по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010 PN10.

Система горячего водоснабжения

Приготовление горячей воды предусмотрено с помощью местных емкостных электроводонагревателей.

Разводящие сети и стояки трубопровода холодного водоснабжения монтируются из полипропиленовых труб по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010 PN10.

Хозяйственно-бытовая канализация

Для отвода сточных вод от санитарных узлов и бытовых комнат в здании запроектирована система хозяйственно-бытовой канализации. Магистральные

трубопроводы, подводки к приборам и стояки монтируются из полиэтиленовых канализационных труб ГОСТ 22689-2014 Ø50-110 мм. Вентиляция сети предусмотрена через канализационные стояки, выводимые на 0,3 м выше кровли здания.

Стоки бытовой канализации принято отводить самотеком в проектируемый (отдельным проектом) выгреб V=9,0 м^3.

Электротехнические решения

Общие данные

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

- СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий»;
- СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- СП РК 4.04-112-2014 «Проектирование ветряных электростанций».

Данным разделом предусмотрено электроснабжение комплекса вспомогательных потребителей ВЭУ, электрооборудования и электроосвещение жилого дома.

Электроснабжение

На проектируемой площадке разрабатываются источники и потребители электроэнергии.

К источнику электроэнергии относятся - ветровые энергетические установки (ВЭУ) мощностью 2 МВт в количестве 24 шт, которые вырабатывают напряжение 0,69 кВ и трансформируют через повышающий трансформатор расположенный в гондоле (ВЭУ) до напряжения 30 кВ. Данное напряжение передается на повысительную подстанцию 110/30 кВ кабельными линиями с изоляцией из сшитого полиэтилена. Данная повысительная подстанция не входит в объем проектирования.

К потребителям проектируемой площадки относится электроприборы здания общежития на 15 мест. Для питания данного здания предполагается установка КТПН-160-10/0,4 кВ с питающим напряжением сети 10 кВ.

Для питания низковольтных приемников используется напряжение 0,4 кВ с заземленной нейтралью трансформаторов на поверхности.

Основными электроприборами являются электроосвещение, сантехнические нагрузки такие как электроотопление, электроводоподогрев и вентиляция, а также бытовые электроприборы. Все технологические нагрузки в отношении обеспечения надежности электроснабжения относятся к III категории.

Проект не рассматривает внешнее электроснабжение от ПС-110/30 кВ к энергосистеме, а также внешнее электроснабжение для подключения проектируемой КТПН-160-10/0,4 кВ к сетям 10 кВ. Проектом предусмотрен выбор, проверка и прокладка кабельных сетей 30 кВ от проектируемых ветроэнергетических установок (ВЭУ) до предполагаемой подстанции 110/30 кВ.

Сети электроснабжения от ВЭУ до ПС-110/30 кВ выполнены кабелями марки АПвЭгПнг-35-3х50/16 мм^2, проложенные в траншеях на глубине 900 мм в земле и защищены железобетонными плитами толщиной 50 мм марки П1 на всей протяженности трасс и трубой БНТ-100в местах пересечений. Общая установленная мощность по площадке составляет 48000 кВт. 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.В качестве естественных заземлителей

приняты экраны кабелей на вводе в здание общежития. Для электроснабжения здания общежития на 15 человек проектом предусмотрена установкаКТПН-160-10/0,4 кВ. Для заземления КТПН-160-10/0,4 кВ и электрооборудования здания общежития на 15 мест принята система TN-C-S, которая выполнена внутри здания общежития в помещении электрощитовой. Общая установленная мощность КТПН-160-10/0,4 кВ составляет 88,07 кВт. Расчетный ток 101,9 А/3,9 А, Cosφ =0,95.

Силовое оборудование

Для электроснабжения здания общежития на 15 мест предусмотрено отдельно стоящее КТПН-160-10/0,4 кВ:

- на вводах 0,4 кВ и отходящих фидерах предусмотрена защита от К.З. и перегрузки;
- предусмотрена защита от перегрузки на стороне 10 кВ.

Все электрооборудование напряжением 10 кВ, комплектных трансформаторных подстанций проверено на термическую и динамическую устойчивость к токам короткого замыкания. Выбор числа и мощности трансформаторов КТП произведен на основании расчета электрических нагрузок. Эксплуатация КТПН-160-10/0,4 кВ предусматривается без постоянного дежурного персонала с применением устройств автоматики и сигнализации.

Для обеспечения пожарной безопасности предусмотрена пожарная сигнализация.

Для распределения электроэнергии на напряжении 0,4 кВ используются распределительные щиты и пускатели для управления электродвигателями. Все оборудование выбрано в исполнении, соответствующем характеристикам среды, в которой оно установлено.

Определение электрических нагрузок

Расчет выполнен в соответствии с «Инструктивными указаниями по проектированию электротехнических промышленных установок», 1991 г., по методу коэффициента использования. Расчет электрических нагрузок представлен в приложении В.

Полная потребляемая мощность и годовой расход электроэнергии проектируемых объектов на площадке ветроэлектростанции (ВЭС) мощностью 48 МВт в п.Доссор составляет 67,1 кВА, годовой расход электроэнергии – 422,06 тыс.кВт.час.

Вырабатываемая электроэнергия по проектируемой ВЭС на основании того, что средняя месячная и годовая скорость ветра равна 4,6 м/с составит:

- VESTAS V80-2 МВт - 8 шт х1576800 кВтхч (год) = 12614400 кВтхч (год);
- VESTAS V90-2 МВт - 16 шт х1366560 кВтхч (год) = 21864960 кВтхч (год);
- общая электроэнергия, вырабатываемая (ВЭС) = 34479360 кВтхч (год).

Электроосвещение

В проекте предусмотрены системы рабочего и аварийного освещения.

Для общего рабочего освещения помещений здания общежития применяются светильники с люминесцентными лампами и светильники со светодиодными матрицами. Светильники устанавливаются в подшивной потолок. В административных помещениях применяются светильники серии ARS/R мощностью 72 Вт. в помещении складов и уборочного инвентаря применяются светильники со светодиодными матрицами серии ARCTIC LED и ДПП03-13 мощностью 25 Вт и 13 Вт соответственно.

Для освещения лестничных площадок приняты светильники серии ДБО 54 со светодиодными матрицами мощностью 13 Вт.

Для аварийного освещения помещений приняты те же типы светильников, что и для рабочего освещения. Пути эвакуации из зданий обозначены световыми указателями «ВЫХОД» с аккумуляторными батареями для работы в автономном режиме до трёх часов.

Для ремонтного освещения в щитовой, устанавливается ящик с понижающими трансформаторами типа ЯТП-0,25 на пониженное напряжение 36 В.

Напряжение сети рабочего и аварийного освещения – 380/220 В с системой заземления TN-C-S. В качестве группового и распределительного щитка освещения принят щиток освещения серии ОЩВ.

Питающая и групповая рабочая сеть электрического освещения выполняется кабелем, не распространяющим горения марки ВВГнг LS с медными жилами

Питающая и групповая аварийная сеть электрического освещения выполняется кабелем, не распространяющим горения, с низким дымо - и газовыделением марки ВВГнг-FRLS. Групповые сети – однофазные трехпроводные и трехфазные пятипроводные.

Управление освещением внутри помещений – местное: выключателями, переключателями и автоматическими выключателями с групповых щитков.

Обслуживание светильников, установленных на высоте до 5 м от площадки обслуживания, осуществляется с лестницы – стремянки. Наружное освещение выполняется, над входами в здание светильниками ЖБУ-02 с натриевыми лампами мощностью 100 Вт. Управление наружным освещением осуществляется вручную с местных выключателей.

Сети наружного освещения выполняются кабелем, проложенным в земле.

Все токопроводящие части электрооборудования, не находящиеся под напряжением в нормальном режиме работы, зануляются.

Учет и измерение электроэнергии и компенсация реактивной мощности

Счетчики расчетного учета устанавливаются на вводе КТПН-160-10/0,4 кВ и Электрические сети по функциональным признакам работы электроустановок и средствам компенсации реактивной мощности относятся к сетям общего назначения.

Так как при выполнении расчета электрических нагрузок, выполненного в приложении Б, коэффициент мощности составляет 0,95, то проектом не предусматривается установка средства компенсации реактивной мощности

Молниезащита и заземление

Все проектируемые здания и сооружения на площадке ветроэлектростанции (ВЭС) мощностью 48 МВт в п. Доссор относятся, в соответствии с «Правилами по устройству молниезащиты зданий и сооружений» СП РК 2.04-103-2013 [21] и СП РК

4.04-112-2014 [3], к третьей категории по устройству молниезащиты.

В качестве токоотвода ВЭУ используется стальной корпус башни. Корпус башни присоединен к внешнему контуру заземления полосой 4х40 мм. Так же к внешнему контуру каждой ВЭУ присоединяется распределительное устройство 30 кВ в основании башни, смотри листы 10, 11 комплекта 2712-19-ЭС.

Согласно ПУЭ РК в электроустановках выше 1 кВ с изолированной нейтралью сопротивление заземляющего устройства R, Ом, при прохождении расчетного тока замыкания на землю в любое время года с учетом естественных заземлителей должно быть R≤250/I, но не более 10 Ом, в связи с чем после осуществления строительства контура заземления необходимо произвести замер сопротивления контура, если сопротивление будет больше 10 Ом, проектом предусмотрена установка дополнительных заземлителей.

Защита здания общежития на 15 мест выполняется наложением молниеприемной сетки из стальной проволоки диаметром не менее 6 мм. Сетка укладывается на кровлю с шагом не более 6х6 м и соединяется токоотводами (опусками) с наружным контуром заземления.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций и фундаментов, надежно соединенные с наружным контуром заземления смотри лист 8 комплекта 2712-19-25-ЭМ.

В проектируемой КТПН-160-10/0,4 кВ в качестве молниеприемника используется металлическая часть кровли, которая имеет металлическую связь с конструкцией всего

КТПН-160-10/0,4 кВ. Корпус КТПН-160-10/0,4 кВ соединяется с наружным контуром заземления согласно ПУЭ в двух местах смотри лист 9 комплекта 2712-19-ЭС.

Наружный контур заземления для здания общежития и КТП-160-10/0,4 кВ прокладывается по наружному периметру в земле на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли и на расстоянии не менее 1 м от стен. Для установки ВЭУ наружный контур заземления прокладывается на расстоянии 5 м от края основания фундамента ВЭУ.

Для защиты от вторичных воздействий молнии все нормально нетоковедущие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции или аварийном состоянии (металлические корпуса всего оборудования и аппаратов, устанавливаемых в производственных помещениях), присоединяются к контуру защитного заземления. Внутри зданий между трубопроводами и другими протяженными металлическими конструкциями в местах их сближения на расстоянии менее 10 см, через каждые 30 м выполняются перемычки. Соединение перемычкой должно быть по возможности не механическим, а сварным.

Защита от заноса высокого потенциала по подземным и по внешним наземным коммуникациям выполняется путем их присоединения на вводе в здание или сооружение к заземляющему устройству.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током выполняется защита от прямого и косвенного прикосновения.

Заземлению подлежат металлические части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут, в случае повреждения изоляции, оказаться под напряжением.

Заземляющие устройства являются общими для всех видов молниезащиты, защиты от статического электричества, уравнивания потенциалов и защитного заземления электрооборудования.

Сопротивление общего заземляющего устройства для здания общежития и КТПН-160-10/0,4 кВ составляет не более 4 Ом.

Сеть заземления представляет собой общий контур, состоящий из главных и местных заземлителей, металлических оболочек и четвертых жил кабелей, а также контуров из стальных полос.

Местные заземлители устанавливаются у комплектной трансформаторной подстанции. В сетях 380 и 220 В предусматривается защитное отключение от утечек тока на землю. Все кабели приняты в негорючих оболочках и с покровами, не распространяющими горение. Для обеспечения пожарной безопасности все силовые, осветительные трансформаторы, выключатели в камерах распределительных устройств 6 кВ приняты сухими, исключающими возникновение возгораний

Пожарная сигнализация

В качестве датчиков для сигнализации возникновения пожара приняты дымовые пожарные извещатели «ДИП-34А-01-02», тепловые "С2000-ИП-03", а также ручные «ИПР-513-3АМ». Пожарная сигнализация строится на базе интегрированной системы «Орион». В качестве двухпроводного контроллера линий связи принят «С2000-КДЛ», предназначенный для охраны объекта от пожаров путем контроля состояния адресных зон. Для подключения комплектной трансформаторной подстанции КТПН-160-10/0,4 кВ в систему "Орион", распложенной в 50 м от здания общежития, применяется радиоповторитель "С2000-РПИ". Подстанция оснащена комплектной системой автоматической пожарной сигнализации, с резервированным источником питания.

Питание приборов осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока, номинальным напряжением от 12 до 24 В. Пожарные шлейфы сигнализации должны находиться круглосуточно под охраной и не могут быть сняты.

Дымовой пожарный извещатель - «ДИП-34А-01-02» и тепловой "С2000-ИП-03" предназначен для раннего обнаружения возгорания в защищаемом помещении и выдачи на пульт контроля и управления «С2000-М» сигналов «Внимание», «ПОЖАР», а также сигнала «Неисправность». Пульт контроля и управления и АРМ с ПО "Орион про" разместить в помещении кабинета.

Извещатель пожарный ручной «ИПР-513-3АМ»- предназначен для ручного включения сигнала «ПОЖАР», извещатели предполагается размещать у выходов из здания и на лестничные клетки.

Сеть пожарной сигнализации выполнена кабелем КПСЭнг(А)-1х2х0,75, по стенам, по потолку открыто. Шлейфы пожарной сигнализации выполнить с условием обеспечения автоматического контроля целостности по всей длине СП РК 2.02-102-2012. В здании предусмотрена система оповещения о пожаре.

В случае возникновения очага возгорания активируется уличная сирена "Маяк-12К", комбинированные светозвуковые табло БЛИК-3С-24 «Выход», направляющие к путям эвакуации из здания, которые требуется установить согласно проекта. Активацию светозвуковых и световых табло запрограммировать через включение реле сигнально пускового блока «С2000-КПБ».

Монтаж производить в соответствии с требованиями СП РК 2.02-102-2012 [24] и паспортными данными приемно-контрольных приборов.

Блок сигнально-пусковой "С2000-СП1 исп. 01" предназначен для работы в составе систем охранно-пожарной сигнализации и контроля доступа совместно с пультом контроля и управления (ПКУ) "С2000-М" или персональным компьютером. Блок предназначен для управления исполнительными устройствами, такими как отключение вентиляции здании.

Логика включения реле сигнально пускового блока программируется на ПКУ согласно технической документации.

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, редакция 2022.1.2 от 17.02.2022 года.

При составлении смет использованы:

- «Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные, ремонтно-строительные работы и монтаж оборудования (ЭСН РК 8.04-01-2015, 8.05-01-2015, 8.04-02-2015) Изменения и дополнения Выпуск 19»;
- Сборники сметных цен в текущем уровне 2021 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2019 2021 год (17 сборников);
- СЦЭМ РК 8.04-11-2019 «Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов» 2021 год;
- ССЦ РК 8.04-09-2019 «Сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства» 2021 год;

- СЦПГ РК 8.04-12-2019 «Сборник сметных цен на перевозки грузов железнодорожным транспортом» 2021 год;

- СЦПГ РК 8.04-12-2019 «Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства» 2021 год.

- Сборник укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ. Элементы внешнего благоустройства зданий и сооружений. Малые архитектурные формы, УСН РК 8.02-03-2019; перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный директором ТОО «Дивитэл», 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 (НДЗ РК 8.04-05-2015);

Дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время (НДЗ РК 8.04-06-2015).

Сметная стоимость строительства определена в текущих и прогнозных ценах 2021-2022 годов с учетом норм задела объема инвестиций и прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению №1 Прогноза социально-экономического развития РК на 2021-2025 год протокол №29 от 25.12.2020 года.

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

Экономические показатели

Таблица 5

Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2022 г., в том числе:	25 406 055,879	тыс. тенге
- СМР	2 165 415,123	тыс. тенге
- оборудования	20 162 088,382	тыс. тенге
- прочие	3 078 552,374	тыс. тенге

6.4 Организация строительства

Продолжительность строительства определена согласно СП РК 1.03-101-2013, СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и составляет 5 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 первый квартал 2022 года, согласно письму заказчика №3 от 07.02.2022 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 «Сараптама Consulting» в рабочий проект **«Строительство ветроэлектростанции (ВЭС) мощностью 48 МВт в п.Доссор Макатского района, Атырауской области»** внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план:

1. Предоставлен акт обследования зеленных насаждений;
2. Предоставлен дендрологический план (дендроплан), согласованный с местным исполнительным органом;
3. Градостроительные решения дополнены описанием по принятому озеленению (вид, характеристики, способ посадки, мероприятия по уходу) и МАФы, обеспеченность проезда пожарных машин;
4. На листе ГП-1 откорректирована площадь проектируемого участка, приведенная в соответствие с представленными гос. актами. Исправлен согласно правоустанавливающим документам;
5. В основных показателях на листе ГП-1 дополнено процентное соотношение;
6. На листе ГП-1 указаны исходные данные (топосъемка, геология и правоустанавливающие документы);
7. На листе ГП-3 внутри контура зданий и сооружений указаны абсолютные отметки, соответствующие условным нулевым отметкам, принятых в строительных рабочих чертежах, согласно требованием п.п 5.6 ГОСТа 21.508-93;
8. В экспликации зданий и сооружений указана площадь застройки;
9. На плане земляных масс приведены текстовые указания о необходимости корректировки рабочих отметок в местах устройства газонов, корыта под одежду дорог, согласно требованием п.п 7.6 ГОСТа 21.508-93;
10. На листе ГП-55 нанесена координатная или линейная привязка осей сетей, указаны размеры расстояний на сводном плане инженерных сетей, согласно требованием п.п 8.3 ГОСТа 21.508-93;
11. Предоставлена ведомость покрытий и озеленения;
12. Обосновано отсутствие озеленения и МАФ.

Архитектурно-строительные решения:

13. На листе АС-1.1 в угловом штампе указано общее количество листов;
14. На листе АС-11 приведен узел устройства металлических зонтов над вентиляционными шахтами на кровле;
15. На листе АС-11 приведен узел устройства слухового окна на кровле здания общежития;
16. На листах АС-6 и 7 указана маркировка окон и дверей;
17. На листе АС-11 указан принятый проектом доступ на кровлю;
18. Предоставлены чертежи на сооружение – выгреб;
19. Предоставлены паспорт и чертежи по устройству фундамента для установки КТПН-160-10/0,4 кВ, согласно генплану;
20. Предоставлены паспорт и чертежи по устройству фундамента для установки ПС-110/30 кВ, согласно генплану.

Конструктивные решения:

21. Представлены дополненные материалы инженерно-геологических изысканий площадки строительства, с учетом требований п.п.7.5,7.6 СП РК 1.02-102-2014 по количеству и глубине выработок в пределах контура здания и сооружений;

22. На листах общих данных указано районирование по толщине стенки гололеда;

23. В проектах указаны максимальные вертикальные и выдергивающие нагрузки на сваи фундаментов V80-H100, V90-H80, несущие способности свай согласно расчету;

24. 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;

25. Длина выпусков из фундаментов здания общежития принята с учетом стыковки с арматурой колонн в разбежку, не более 50% стержней в месте стыка;

26. Предусмотрена установка стержней поперечного армирования плиты в зоне продавливания колонн;

27. 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;

28. Указаны мероприятия по защите металлических курсоров лестниц от воздействия огня и обеспечения необходимой огнестойкости.

Технологическая часть:

29. На листе общих данных выполнено согласование альбома со смежными разделами;

30. Согласована перечень технологического оборудования с заказчиком.

Электротехническая часть:

31. Уточнена категория электроснабжения проектируемого объекта согласно СП РК 4.04-106-2013;

32. Представлена ведомость объемов работ;

33. Откорректировано условное обозначение КЛ-10кВ на планах;

34. Проект сетей электроснабжения согласован Управлением архитектуры и др. заинтересованными организациями в установленном порядке.

Пожарная сигнализация:

35. Указан тип системы оповещения о пожаре в общих указаниях согласно СП РК 2.02-104-2014.

Сметная документация:

36. Откорректирована согласно выданных замечаний по разделам и откорректирована по текущим ценам 2022 года.

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 6

№ п/п	Характеристика	Ед. изм.	Заявленные показатели	Утвержденные показатели
Показатели по генеральному плану				
1	Общая площадь участка	$м^2$	-	3 698 507,0
2	Площадь застройки	$м^2$	-	7 171,0
3	Площадь главного проезда	$м^2$	-	60 871,0
4	Площадь внутренних проездов	$м^2$	-	149 679,0
5	Прочая площадь	$м^2$	-	3 480 786,0
6	Площадь подъездной дороги	$м^2$	-	14 856,0
Показатели по ветровым энергетическим установкам				
1	Количество Vestas V80-100	шт.	-	8
2	Количество Vestas V90-80	шт.	-	16
3	Мощность 1 ВЭУ	кВА	-	2 000
Показатели по архитектурно-строительной части				
1	Этажность	этаж	-	1
2	Площадь застройки	$м^2$	-	7 685,0
3	Общая площадь	$м^2$	-	7 023,3
4	Полезная площадь	$м^2$	-	6 971,3
5	Строительный объем	$м^3$	-	93 720,0
Показатели по сметному разделу				
1	Общий сводный сметная расчет в текущих ценах 2022 г., в том числе:	тыс. тенге	25 441 625,879	25 406 055,879
2	- СМР	тыс. тенге	2 200 985,123	2 165 415,123
3	- оборудования	тыс. тенге	20 162 088,382	20 162 088,382
4	- прочие	тыс. тенге	3 078 552,374	3 078 552,374

Примечание:

В результате внесённых в проектно-сметную документацию по экспертным замечаниям изменений и дополнений, снижение сметной стоимости строительства составило 35 570,387 тыс. тенге.

8. ВЫВОДЫ

С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Строительство ветроэлектростанции (ВЭС) мощностью 48 МВт в п.Доссор Макатского района, Атырауской области»** 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 участка	3 698 507,0 м^2
Площадь застройки	7 171,0 м^2
Площадь главного проезда	60 871,0 м^2
Площадь внутренних проездов	149 679,0 м^2
Прочая площадь	3 480 786,0 м^2
Площадь подъездной дороги	14 856,0 м^2
Показатели по ветровым энергетическим установкам	
Количество Vestas V80-100	8 шт
Количество Vestas V90-80	16 шт
Мощность 1 ВЭУ	2 000 кВа
Показатели по архитектурно-строительной части	
Этажность	1 этаж
Площадь застройки	7 685,0 м^2
Общая площадь	7 023,3 м^2
Полезная площадь	6 971,3 м^2
Строительный объем	93 720,0 м^3
Показатели по сметному разделу	
Общий сводный сметная расчет в текущих ценах 2022 г., в том числе:	25 406 055,879 тыс. тенге
- СМР	2 165 415,123 тыс. тенге
- оборудования	20 162 088,382 тыс. тенге
- прочие	3 078 552,374 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 «Дивитэл» согласно договору №CCon-0024 от 11.02.2022 года.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

«Атырау облысы Мақат ауданы Доссор ауылында қуаты 48 МВт 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	3 698 507,0 м^2
Салынатын ауданы	7 171,0 м^2
Негізгі жол аймағы	60 871,0 м^2
Ішкі өту аймағы	149 679,0 м^2
Басқа аймақ	3 480 786,0 м^2
Кіру жолының ауданы	14 856,0 м^2
Жел электр қондырғыларының көрсеткіштері	
Vestas V80-100 саны	8 дана
Vestas V90-80 саны	16 дана
1 жел турбинасының қуаты	2 000 кВа
Сәулет-құрылыс бөлігінің көрсеткіштері	
Қабаттығы	1 қабат
Салынатын ауданы	7 685,0 м^2
Жалпы ауданы	7 023,3 м^2
Тиімді аймақ	6 971,3 м^2
Құрылыс көлемі	93 720,0 м^3
Сметалық көрсеткіштері	
2021 жылы қолданыстағы бағалар бойынша құрылыстың жалпы сметалық құны, оның ішінде:	25 406 055,879 мың теңге
- ҚМЖ	2 165 415,123 мың теңге
- жабдық	20 162 088,382 мың теңге
- басқалар	3 078 552,374 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 11.02.2022 жылғы № Ccon-0024 шарттың талаптарына сәйкес «Дивитэл» ЖШС кепілдік етеді.

Ссылка на окончательную редакцию документации

Егембердиев Е.С.

Директор

ТОО «Сараптама Consulting»

Юлдашев И.Е.

Эксперт

ТОО «Сараптама Consulting»

Кушметов Э.

Эксперт

ТОО «Сараптама Consulting»

Панаги Р.О.

Эксперт

ТОО «Сараптама Consulting»

Усманов С.А.

Эксперт

ТОО «Сараптама Consulting»

Нарбеков Г.Б.

Эксперт

ТОО «Сараптама Consulting»

Мирзалиева А.М.

Эксперт

ТОО «Сараптама Consulting»