

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

АО «Транстелеком»



РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство автоматизированной системы
мониторинга загрязняющих веществ в
атмосферном воздухе в режиме реального
времени на границе санитарно-защитной зоны
Разреза «Восточный» АО «ЕЭК»**

Том 1. Общая пояснительная записка

РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ

**г.Нур-Султан
2021г.**

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

АО «Транстелеком»



РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство автоматизированной системы
мониторинга загрязняющих веществ в
атмосферном воздухе в режиме реального
времени на границе санитарно-защитной зоны
Разреза «Восточный» АО «ЕЭК»**

Том 1. Общая пояснительная записка

РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ

Главный инженер проекта



СЫЗДЫКОВ А.А.

г.Нур-Султан
2021г

Состав рабочего проекта:

<u>Том 1. РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ. Общая пояснительная записка</u>
<u>Том 1.1. РС/ЕЕС/21-0786-ПП. Паспорт проекта</u>
<u>Том 2. РС/ЕЕС/21-0786-ПОС. Проект организации строительства</u>
<u>Том 3. РС/ЕЕС/21-0786. Рабочие чертежи объекта строительства</u>
Книга 1. РС/ЕЕС/21-0786-ГП. Генеральный план
Книга 2. РС/ЕЕС/21-0786-АС. Архитектурно-строительные решения АС
Книга 3. РС/ЕЕС/21-0786-АУОПС.СОУЭ. Автоматическая установка охранно-пожарной сигнализации. Автоматическая система оповещения и управления эвакуацией
Книга 4. РС/ЕЕС/21-0786-ВН. Видеонаблюдение
Книга 5. РС/ЕЕС/21-0786-СС. Системы связи
Книга 6. РС/ЕЕС/21-0786-ЭН. Наружное электроосвещение
Книга 7. РС/ЕЕС/21-0786-ЭОМ. Электроснабжение
<u>Том 4. РС/ЕЕС/21-0786-СД. Сметная документация</u>
<u>Том 4.1. РС/ЕЕС/21-0786-КП-1. Коммерческие предложения (Основной вариант)</u>
<u>Том 4.2. РС/ЕЕС/21-0786-КП-2. Коммерческие предложения (Альтернативный вариант)</u>
<u>Том 5. РС/ЕЕС/21-0786-ОВОС. Оценка воздействия на окружающую среду</u>
<u>ИГИ-1. ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ по результатам инженерно-геодезических изысканий</u>
<u>ИГИ-2. ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ по результатам инженерно-геологических изысканий</u>

Согласовано	
-------------	--

Взам. Инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	

РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ		
Общая пояснительная записка	Стадия	Листов
	РП	1
АО «Транстелеком» г. Нур-султан		

Содержание

1.	Термины и сокращения.....	4
2.	Исходные данные для проектирования	5
2.1.	Общие требования по объему проектных работ.....	5
2.2.	Общие требования к системам	5
2.3.	Сведения об условиях района строительства 7	
2.4.	Геоморфология и рельеф	8
2.5.	Гидрогеологические условия	8
2.6.	Физическо-механические свойства грунтов	8
3.	Данные о соответствии проектной документации нормативным документам и прочей исходной и разрешительной документации	8
4.	Основные показатели по генеральному плану, инженерным сетям и коммуникациям	10
4.1.	Сети электроснабжения и электроосвещения	10
4.2.	Противопожарные мероприятия.....	11
4.3.	Мероприятия по инженерной защите территории	11
5.	Технические характеристики системы мониторинга качества воздуха	11
5.1.	Архитектурно-строительные решения	12
5.1.1.	Конструктивные и технологические решения по блок-боксу АСМ ЗВСЗЗ.....	13
5.2.	Наружное внутриплощадочное электроосвещение	18
5.3.	Заземление и молниезащита.....	19
5.4.	Автоматическая установка охранно-пожарной сигнализации. Автоматическая система оповещения и управления эвакуацией.....	19
5.5.	Охранно-пожарная сигнализация.....	20
5.6.	Автоматическая система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре	21
5.7.	Прокладка кабеля и размещение оборудования	21
5.8.	Видеонаблюдение.....	22
5.9.	Система связи.....	23
6.	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций (ИТМ ГОЧС).....	24
7.	Охрана труда и техника безопасности при строительстве.....	24
8.	Охрана окружающей среды.....	26
9.	Основные технико-экономические показатели проекта	26

Индв.№ подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Технические решения, принятые в Проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасность для жизни и здоровья людей, эксплуатирующих объект, при условии соблюдения предусмотренных проектом мероприятий.



Главный инженер проекта _____ Сыздыков А.А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ

Лист

3

1. Термины и сокращения.

- АСМ ЗВ СЗЗ - автоматизированной системы мониторинга загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в режиме реального времени
- ИБП – источник бесперебойного питания;
- АКБ – аккумуляторные батареи;
- КЛ – кабельная линия;
- ВЛ- Воздушная линия;
- ВРУ – вводно-распределительный узел;
- ПО – программное обеспечение;
- ПС – пожарная сигнализация;
- ОС – охранная сигнализация;
- СС – система связи;
- СДУ – система диспетчерского управления;
- ОВОС – оценка воздействия на окружающую среду.
- ВН – Видеонаблюдение.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

2. Исходные данные для проектирования

Проект разработан на основании следующих документов и исходных данных:

- Архитектурно-планировочное задание №KZ83VUA00417722 от 05.05.2021 г.;
- Договора на разработку проектно-сметной документации, поставку и наладку ТМЦ (под ключ) по проекту «

- « » « » №РС/ЕЕС/21-0786 от 02 апреля 2021 г.;

- Технической задание (Приложение №1 к Договору на разработку проектно-сметной документации, поставку и наладку ТМЦ (под ключ) по проекту «Строительство автоматизированной системы мониторинга загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в режиме реального времени на границе санитарно-защитной зоны Разреза «Восточный» АО «ЕЭК» №РС/ЕЕС/21-0786 от 02 апреля 2021 г.;

- Согласованного эскизного проекта (№KZ04SEP00223117 от 11.05.2021 г.);
- Отчета об инженерно-геологических условиях по объекту: «Разработка проектно-сметной документации по проекту «Строительство автоматизированной системы мониторинга загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в режиме реального времени на границе санитарно-защитной зоны Разреза «Восточный» АО «ЕЭК» Павлодарская область, г.Экибастуз, Байетский с/о, село Атыгай», выполненным ТОО «Гео Изыскание» в апреле-мае 2021 году.

- Отчет об инженерно-геодезических изысканиях на объекте: Строительства автоматизированной системы мониторинга загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в режиме реального времени на границе санитарно-защитной зоны Разреза «Восточный» АО «ЕЭК», проведены АО «Транстелеком» (государственная лицензия №12015021).

2.1. Общие требования по объему проектных работ

В соответствии с Приказом МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.04.2021 г.) проектируемый объект относиться ко II (технический не сложному) уровню ответственности.

В объем проектирования включены следующие объекты:

1. Наружные и внутренние сети электроснабжения;
2. Блок-бокс автоматизированной системы мониторинга загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в режиме реального времени на границе санитарно-защитной зоны (АСМ ЗВ СЗЗ);
3. Системы мониторинга и управления;
4. Системы активной и пассивной безопасности;
5. Системы пожаротушения;
6. Площадка для размещения сооружений;
7. Планировка территории (при необходимости);

2.2. Общие требования к системам

В рамках рабочего проекта реализованы следующие требования к монтажу автоматизированной системы мониторинга загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в режиме реального времени (АСМ ЗВ СЗЗ):

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Интв.№ подл.												Лист
																				5
РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ																				

• Комплекс приборов и оборудования для определения концентрации компонентов в режиме реального времени:

- серы диоксид – SO₂;
- азота оксид (II) – NO;
- азота диоксид (IV) – NO₂;
- углерода оксид – CO;
- пыль PM₁₀, PM_{2,5}.

Диапазон измерений, указанный в таблице (от-до) мг/м³ включает в себя, но не ограничивается указанным диапазоном:

Определяемый компонент	Величина ПДК, (мг/м ³) Максимальная разовая	Предполагаемый диапазон измерения (от-до) мг/м ³
NO ₂	0.2	0+0.6
NO	0.4	0+1.2
пыль PM ₁₀ , PM _{2,5} .	0.3	0+1.0
SO ₂	0.5	0+1.5
CO	5.0	0+15

Комплекс оборудования АСМ 3В С33 состоит из следующих основных узлов:

- Газоанализаторов, представляющих собой автоматические приборы непрерывного действия с настраиваемым диапазоном измерения, предназначенные для измерения концентрации определяемых компонентов: - серы диоксид – SO₂, азота оксид (II) – NO, азота диоксид (IV) – NO₂, углерода оксид – CO в атмосферном воздухе.

- Анализатора пыли, предназначенного для одновременного измерения массовой концентрации твердых частиц PM₁₀, PM_{2,5} в атмосферном воздухе в режиме реального времени.

- Метеорологического датчика с возможностью передачи данных на внешние регистрирующие устройства, и обеспечивающего измерения метеорологических параметров: скорости и направления ветра, барометрического давления, относительной влажности, температуры окружающей среды.

- Комплекс оборудования АСМ 3В С33 размещен в мобильном здании для защиты от внешних природных факторов.

- Комплекс оборудования АСМ 3В С33 обеспечивает непрерывный контроль (20 мин) и расчет текущих значения загрязнения воздуха в круглосуточном режиме.

- Система функционирует в автоматическом режиме и обеспечивает хранения архивных данных на протяжении 3-х лет.

- Система оснащена возможностью оперативного оповещения о превышении ПДК для каждого пользователя.

- Система обеспечивает передачу данных от приборов измерения на посту мониторинга до средств сбора анализа отображения и хранения данных, в режиме реального времени с исключением возможности выхода пакетного трафика за пределы сети и проникновение в сеть извне.

• Выполнение требования к газоанализаторам: газоанализирующая система представляет собой совокупность автоматических приборов непрерывного действия, предназначенных для измерения массовой концентрации и объемной доли оксида азота

Изм. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ

Лист

6

(NO), диоксида азота (NO₂), оксидов азота (NO_x), оксида углерода (CO) и диоксида серы (SO₂) в атмосферном воздухе.

- Выполнение требований к метеорологическому датчику: метеорологический датчик LUFT WS500 предназначен для регистрации различных параметров окружающей среды и обеспечения метеорологической информацией работ, связанных с метеорологией, климатологией, экологией.

Для выполнения вышеописанных требований было выполнено следующее:

- Проведено предпроектное обследование площадок строительства;
- Разработана однолинейная схема электроснабжения;
- Разработан и согласован эскизный проект размещения блок-боксов АСМ ЗВ СЗЗ, инфраструктурных систем, планирование ландшафта и территории;
- Для проектирования использованы:
 - архитектурно-планировочное задание, выданное Отделом архитектуры и градостроительства г. Экибастуз;
 - технические условия на электроснабжение, выданное ТОО «Горэлектросеть».
 - результаты инженерно-геологических и инженерно-топографических изысканий;
- Разработан раздел сметной документации;
- Разработан раздел ОВОС.

2.3. Сведения об условиях района строительства

Павлодарская область расположена в северо-восточной части республики. Рельеф территории области в основном равнинный. Правобережье Иртыша занято Барабинской низменностью и Кулундинской равниной. Левобережье занято Прииртышской равниной с абсолютными высотами 100-200 м. Юго-западная часть занята мелкосопочником Сарыарки, где выделяются горы Баянаула, Акбет (1026 м.), Кызылтау (1055 м.), Жельтау (959 м.).

Павлодарская область расположена в зонах степи и полупустыни по обеим берегам р. Иртыш. По территории области с востока на запад проходит Южно-Сибирская железнодорожная магистраль. Область граничит с севера с Омской областью, с северо-востока - Новосибирской, с востока – с Алтайским краем Российской Федерации, с юга - Восточно-Казахстанской и Карагандинской областями, с запада – Акмолинской и Северо-Казахстанской областями Республики Казахстан. Население области составляет 748,9 тыс. человек. Экономически активное население составляет – 430068 человек. Это представители более 70 национальностей. Территория области равна 124,8 тыс. кв.км.

Большая часть территории лежит в подзоне ковыльно-типчаковых степей на темно-каштановых и каштановых почвах. В долине Иртыша – заливные луга. В горах Баянаула произрастает сосново-березовый лес, много живописных озер (Жасыбай, Торайгыр, Сабындыколь и др.). Организован Баянаульский Национальный природный парк.

В недрах имеются крупные месторождения каменного угля, цветных и редких металлов, поваренной соли, строительных материалов.

Реки. По территории области протекает река Иртыш (около 500 км в пределах области), построен канал Иртыш-Караганда (длина 458 км).

Озера. В области много озер, в основном соленых. Наиболее крупные из них Кызылкак (площадь 175 кв.км), Жалаулы (171 кв.км), Карасор (75,5 кв.км), Маралды (54,7 кв.км).

Климат Павлодарской области отличается резкой континентальностью с большими

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Индв.№ подл.

суточными и годовыми амплитудами температуры воздуха. В связи с континентальностью здесь преобладает антициклональный тип погоды и наблюдается интенсивная трансформация воздушных масс летом и зимой. Отсутствие защищенности с севера и юга способствует свободному воздухообмену и осуществлению меридиональной формы циркуляции, что вызывает резкие повышения или понижения температуры. Благодаря континентальному положению, особенностям циркуляции и характеру рельефа климат Павлодарской области отличается продолжительной суровой зимой с сильными ветрами и метелями, весенними возвратами холодов, поздними весенними и ранними осенними заморозками. Вследствие обилия солнечного света и тепла бывает жаркое, но сравнительно короткое лето. Самым холодным месяцем является январь, температура которого по области колеблется от -16, -19° С на севере до -13, -15° С на юге и югозападе. Средняя месячная температура самого теплого месяца – июля – составляет 20-22° С. В отдельные очень суровые зимы температура воздуха опускается до 45-49° С мороза (абсолютный минимум), а в наиболее жаркие летние юго-западного направления, весной – западного и юго-западного, летом – западного и северо-западного. дни она повышается до 40-42° (абсолютный максимум). Только в районе Баянаульских гор максимальная температура не отмечалась выше 39°С. Продолжительность теплого периода с температурой воздуха выше нуля составляет в среднем по области 203-207 дней на севере и 208-214 на юге. Среднее годовое количество осадков колеблется по территории области от 245 мм на юге до 300 мм на севере. В юго-западной мелкосопочной части области осадков выпадает около 350 мм. На всей равнинной части области зимой и осенью преобладают ветры юго-западного направления, весной – западного и юго-западного, летом – западного и северо-западного.

2.4. Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении площадка приурочена к поверхности террасы р. Иртыш. Участок расположен на пустыре территории. Близки находится поселок. Абсолютные отметки участка проектирования на период изысканий в пределах 188,0м - 188,4м (по устьям скважин).

В геологическом строении участка принимают участие современные образования (QIV, tQIV), делювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (dpQIII) и элювиальные образования палеозойского возраста (ePz).

2.5. Гидрогеологические условия

Грунтовые воды вскрыты всеми выработками, установились на глубинах 1,0-1,6м, абсолютные отметки 188,0 – 188,4м, водовмещающими породами являются карманы и прослой дресвы в толще суглинок. Питание грунтовых вод осуществляется за счет атмосферных осадков и конденсации поровой влаги в гнездах и прослоях дресвы. Прогнозируемый сезонный подъем уровня на 0,7м выше измеренного.

Грунтовые воды по степени агрессивного воздействия на бетоны на портландцементных слабоагрессивные, среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании, при постоянном погружении неагрессивные.

Коэффициент фильтрации характеризует суглинок, щебенисто-дресвяный грунт с глиной, как слабоводопроницаемый грунт ($K_f=0,08\text{м/сут}$, $K_f=0,01\text{м/сут}$, соответственно).

2.6. Физическо-механические свойства грунтов

На исследуемой площадке с учетом возраста, генезиса и номенклатурного вида грунта

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
								8	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ). Классификация грунтов дана в соответствии с ГОСТ 25100-11 Грунты. В приложении 4 приведены частные и нормативные значения характеристик грунтов по каждому выделенному элементу, а в таблице 5 расчетные значения при доверительной вероятности $\alpha=0,85$ и $\alpha=0,95$.

ИГЭ-1 почвенно-растительный слой - суглинок темно-коричневый, гумусированный, полутвердый, как ИГЭ не изучался;

ИГЭ-1а Насыпной грунт - суглинок дресвяный, щебень, слежавшийся, как ИГЭ не изучался;

ИГЭ-2 Суглинок твердый и тугопластичный, желто-коричневый, коричневый, содержание дресвы и щебня 10,7%;

ИГЭ-3 Щебенисто-дресвяный грунт с глиной серо-коричневого цвета, с глинистым заполнителем до 29,0%. Заполнитель твердой консистенции. Содержание фракций: щебня-37,6%, дресвы-33,4%. Обломки неправильной формы, от сильновыветрелых до слабовыветрелых, непрочные и малопрочные, покрытые окислами железа. Характеристики даны по заполнителю.

3. Данные о соответствии проектной документации нормативным документам и прочей исходной и разрешительной документации

Данный документ соответствует требованиям строительных норм и правил, инструкций и государственных стандартов, действующих в Республике Казахстан, в частности:

- Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-ІІ «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).

- Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 1 апреля 2015 года № 299 «Об утверждении Правил проведения комплексной вневедомственной экспертизы технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации, предназначенных для строительства новых, а также изменения (реконструкции, расширения, технического перевооружения, модернизации и капитального ремонта) существующих зданий и сооружений, их комплексов, инженерных и транспортных коммуникаций независимо от источников финансирования» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.08.2021 г.).

- Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.04.2021 г.). Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 9 апреля 2015 года № 10666.

- СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.10.2014 г.). СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 01.04.2019 г.).

- СН РК 4.04-07-2019 Электротехнические устройства.

- РДС РК 4.04-191-2002 Методические указания по проектированию городских и поселковых электрических сетей.

- СН РК 2.02-11-2002 Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещение людей о пожаре (с изменениями по состоянию на 27.04.2021 г.).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

- СН РК 2.04-01-2009 «Нормы теплотехнического проектирования гражданских и промышленных зданий (сооружений) с учетом энергосбережения».
- СТ РК 1.5-2019 Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов.
- ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности.
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки».
- Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230 «Об утверждении Правил устройства электроустановок» (с изменениями по состоянию на 25.12.2017 г.).

Расчет нормативной продолжительности строительства объекта производится согласно нормативным документам СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I» (с изменениями от 06.11.2019 г.), СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2018 г.). Ввиду отсутствия прямых норм продолжительности строительства по данному объекту продолжительность строительства устанавливается согласно техническому заданию Заказчика. Таким образом продолжительность строительства составляет 3 месяца, в том числе подготовительный период 1 месяца.

4. Основные показатели по генеральному плану, инженерным сетям и коммуникациям

Участок расположен юго-восточнее села Атыгай. Территория свободна от застройки и инженерных коммуникаций. Абсолютные отметки на участке изменяются от 183,70 до 183,72. Общая площадь территории по земельному акту составляет 0,1052 га. На территорию въезд осуществляется по переулку со стороны села Атыгай.

Проектирование выполнено согласно технологическим требованиям и объёмно-планировочным решениям, в соответствии с СП РК 3.01-103-2012 "Генеральные планы промышленных предприятий"; СП РК 3.01-101-2013 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов"; Приказ министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 19 августа 2021 года № 24045; ГОСТ 21.101-97 "Основные требования к проектной и рабочей документации"; Экспликация зданий и сооружений приведена на листах. Покрытие площадки - местная дресва, ограждение территории "Калкан" см.л.7.

Вертикальная планировка:

- Проектируемая площадка требует выполнения мероприятий по вертикальной планировке с организацией поверхностного стока.
- Поверхностный сток на рассматриваемой площадке формируется за счет выпадения ливневых дождей и интенсивного таяния снега.

Задачей вертикальной планировки данного проекта является:

- преобразования и приспособления естественного рельефа для привязки к нему в высотном отношении проектируемых зданий при линейном объеме земляных работ;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
													10
										РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ			

изменение поверхности рельефа с учетом обеспечения поверхностного водоотвода за пределы проектируемой территории с линейно доступными уклонами; выполнение вертикальной планировки на участках застройки, обеспечивающей отвод поверхностных вод от сооружения по уклону на рельеф.

Благоустройство и озеленение проектом не предусматривается.

Таблица 1. Основные технические показатели по генплану

№ п\п	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
1.	Площадь земельного участка по акту	га	0,1052	
2.	Площадь отведенного участка под строительство	м ²	100,00	
3.	Площадь застройки	м ²	11,9	
4.	Площадь проектируемых покрытий	м ²	100,00	

4.1. Сети электроснабжения

Проект сетей электроснабжения 0,4 кВ объекта «Строительство автоматизированной системы мониторинга загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в режиме реального времени на границе санитарно-защитной зоны Разреза «Восточный» АО «ЕЭК» разработан на основании технических условий ТУ №6/26ю от 18.03.20г, выданных ТОО "ГОРЭЛЕКТРОСЕТЬ", Технического задания Приложения №1 к договору № РС/ЕЕС/21-0786 от 02 апреля 2021 года.

По степени надежности электроснабжения электроприемники объекта относятся к III категории. Точка подключения - ВЛ-0,4кВ КТП-1 ближайшая опора.

Проектом предусмотрено:

- Строительство одноцепной ВЛИ-0,4кВ сечением 35мм² на ж/б опорах проводом марки СИП-4.
- Монтаж вводно-распределительного шкафа на фасаде модуля.
- Строительство кабельных линии 0,4кВ от проектируемой опоры №6 до объекта.
- Строительство ВЛИ 0,4кВ предусматривается на железобетонных опорах со стойками СВ95-2а, по т.п.407.1-136 и в соответствии с Пособием ОАО "КазСЭП" с применением арматуры фирмы "ENSTO"

Заземление опор и других конструкции принято по т.п. 3.407-150.

Для электроснабжения системы связи, АУОПС, АСОПС в спецификации предусмотрены автоматические выключатели ВА47-29bas 6А, монтаж выполнить в шкафу ГРЩ, подключить от шин после ИБП.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении необходимо выполнить защитное заземление всех нетоковедущих

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

проводящих частей приборов и оборудования путем подключения РЕ проводника к шине ГЗШ, которая установлена в щите ГРЩ.

Система заземления и молниезащиты предусматривается поставщиком оборудования.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, СП РК 4.04-107-2013 СП РК 4.04-105-2014.

4.2. Противопожарные мероприятия

Генеральный план решен в соответствии с действующими противопожарными нормами. Подъезд пожарных машин осуществляется по проездам с уплотненным проездом с покрытием дрсевой, ширина ворот 3м, достаточно для проезда спец. техники.

4.3. Мероприятия по инженерной защите территории

Проектом предусмотрено ограждение территории высотой не менее 2 метра. Ограждения являются капитальными сооружениями со столбчатым фундаментом высотой от земли не менее 500 мм. Ограждение выполнено из ПББ «Калкан» к круглым стальным прутам Ø12 мм. В качестве опорных стоек предусмотрены профильные трубы 50x50x4. Поверх прутьев закреплена спираль из колючей проволоки.

Для установки оборудования видеонаблюдения и электроосвещения предусмотрены опоры, выполненные из профильной трубы 100x100x4.

Ограждение прямолинейное, без лишних изгибов и поворотов, ограничивающих наблюдение и затрудняющих применение технических средств охраны, без наружных выступов и впадин.

В ограждении не предусмотрено не запираемых дверей, ворот, калиток. Для въезда/выезда проектом предусмотрены распашные ворота с антивандальным замком.

5. Технические характеристики системы мониторинга качества воздуха

Система Мониторинга Качества Воздуха предоставляет общую характеристику качества воздуха и классификацию загрязнения в определенной местности. Для этого кабина оборудована необходимыми анализаторами, метеорологическими системами, компьютером и программным обеспечением для анализа данных.

Данная система предназначена для:

- непрерывного автоматического измерения массовой концентрации загрязняющих веществ твердых частиц (PM10-2.5) оксида углерода (CO), диоксида серы (SO2), оксидов азота (NOx) и диоксида азота (NO2);
- автоматического измерения метеорологических параметров в приземном слое атмосферы (температуры и влажности воздуха, атмосферного давления, скорости и направления ветра);
- формирования и заполнения файлов суточных данных, месячной базы данных и графической базы данных;

• передачи информации в центр сбора и обработки данных.

Инженерная инфраструктура для функционирования комплекса:

- Наружные и внутренние сети электроснабжения и освещения;
- Системы бесперебойного энергообеспечения – источники бесперебойного питания (ИБП) с аккумуляторными батареями (АКБ);
- Система охлаждения (кондиционирования);
- Система диспетчерского управления;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ	Лист
										12
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

- Системы безопасности;
- Системы пожаротушения.

5.1. Архитектурно-строительные решения

Площадка под блок-бокс - прямоугольное в плане сооружение, размерами в осях 4,1x5,3м. Высота сооружения над землей - 0,5м. Блок-бокс с размерами в плане 3,5x2,5x2,4м(н), который крепится на площадку. Нагрузка на площадку от блок-бокса вместе с оборудованием составляет 2 тонны, согласно техническому паспорту системы мониторинга качества воздуха TETRA Inc.

Конструкции площадки:

- Сваи винтовые по ТУ 25.11.23-001-46949399-2017 $\varnothing 133 \times 4 L=3,5\text{м}$
- Площадка (верхний ростверк) на отм. 0,000 состоит из металлических балок сечением 100x60x4 и просечно-вытяжного листа ПВЛ 506, который монтируются с помощью сварки по СТ РК EN 1708-1-2016.

Условия площадки строительства и эксплуатации, следующие:

- Климатический район площадки строительства по СП РК 2.04.01-2017 -IIIА;
- Вес снегового покрова для I района по СП EN РК 1990:2020+A1:2005/2011- 0,8(80) кПа(кг/м²);
- Скоростной напор ветра V района по СП EN РК 1990:2020+A1:2005/2011 – 1,0 (100) кПа(кг/м²);
- Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки по СП РК 2.04-01-2017- минус 36,6°C;
- Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов равна 2,6 м.
- За условную отметку 0,000 принят уровень верха площадки, что соответствует абсолютной отметке 112,90 на генеральном плане.

Производство, монтаж и приемку работ выполнять в соответствии с рабочими чертежами и указаниями СН РК 5.01-01-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты" и СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции". Работы вести в соответствии с проектом производства работ согласно требованиям СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений", с соблюдением требований СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"

Антикоррозийная защита металлоконструкций:

Все элементы металлоконструкций окрасить эмалью ХВ-110 за 2 раза по грунтовке ХС068 ТУ 6-10-820-75. Общая толщина лакокрасочного покрытия 80 мкм. Нарушенное в процессе монтажа лакокрасочное покрытие восстановить. Степень очистки поверхности стальных конструкций от прокатной окалины и ржавчины перед покраской - 2 (вторая), для поверхности сварных швов конструкций-1 (первая). Предусмотреть пескоструйную очистку поверхности металлоконструкций. Для всех элементов коробчатого сечения необходимо предусмотреть заглушки из листовой стали б=6мм.

5.1.1. Конструктивные и технологические решения по блок-боксу АСМ 3В С33 Конструкция блок-бокса АСМ 3В С33

Для размещения вышеуказанного оборудования и сопутствующих систем, обеспечивающих функционирование блок-бокса АСМ 3В С33, устанавливается быстровозводимое сооружение. Сооружение, разработанное на заводе, поставляется

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист	13
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист	13

максимально готовым к сборке и собирается на месте специалистами завода- изготовителя (см. Техническое описание блок-бокса в техническом паспорте системы мониторинга качества воздуха).

Установленный в кабине стол предназначен для кратковременной работы персонала и размещения ИБП, батарей и корпуса компьютера в специальных секциях внизу стола.

Блок-бокс спроектирован с учетом кабины, шкафа газового анализа, лестницы, мебели, системы отопления и кондиционирования кабины, системы пожарной безопасности.

Технические характеристики блок-бокса указаны в табл. 1-1 в техническом паспорте.

Конструкция пола кабины:

Каркас конструкции пол изготовлен из железного коробчатого профиля сечением 30x50x2 мм. Грузоподъемность пола кабины – 500 кг/м². Имеются транспортные опоры для крепления кабины к земле.

В каркасе конструкции использован огнестойкий полиуретановый изоляционный материал толщиной 7 мм и плотностью 42 кг/м³.

Изоляционный материал внутренней поверхности пола покрыт водным контрастом толщиной 18 мм и полностью перекрывает каркасную конструкцию.

Покрытый пленкой водный контраст накрыт антистатическим покрытием для пола (толщина 2мм, гибкое гетерогенное бактериостатическое покрытие).

Для того, чтобы установить пол неподвижно на землю без непосредственного контакта с ней, в нижней части кабины продольно устанавливают 2 ножки кабины из стального профиля сечением 40x60x2 мм.

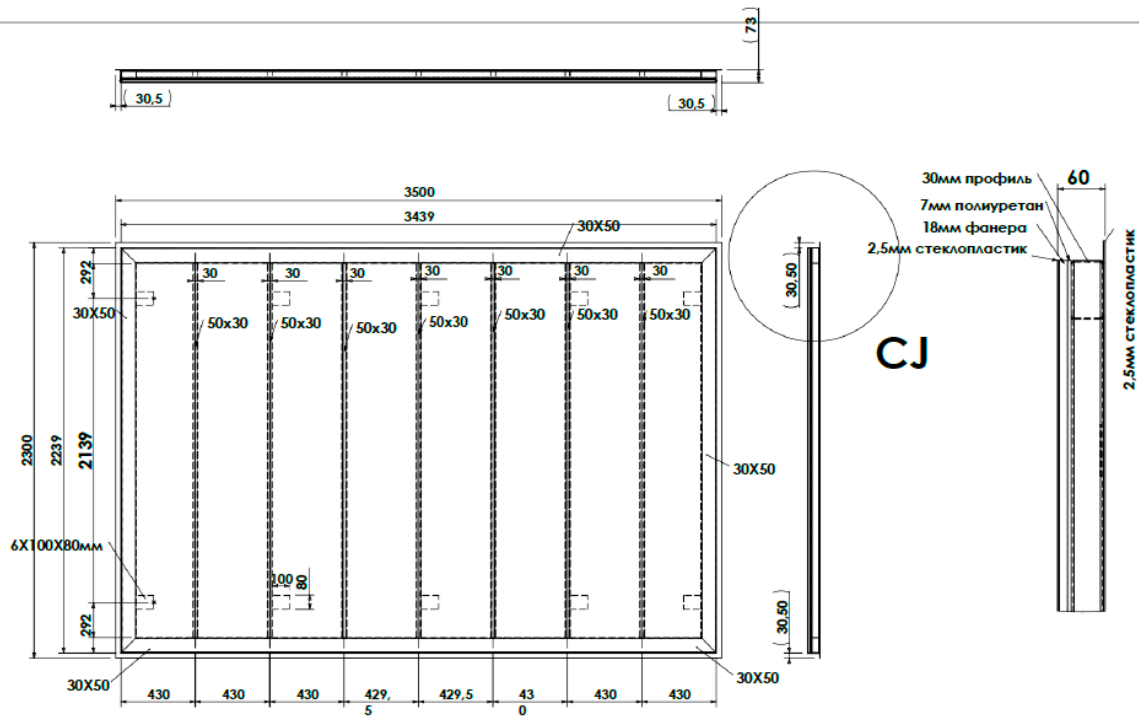
Обе поверхности пола кабины покрыты армированным стеклопластиком, толщина которого 2,5 мм.

В межкамерных перегородках через каждые 430 мм установлен коробчатый профиль сечением 30x50x2 мм.

Схема пола

Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Схема пола						Лист
									14
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ



Конструкция крыши кабины

Грузоподъемность крыши кабины – 500 кг/м². Для оборудования, прикрепляемого к потолку (шкаф для оборудования, гравиметрические приборы для измерения пыли, коллектор и т.д.), установлены транспортные опоры для крепления.

В каркасе конструкции потолка использован огнестойкий полиуретановый изоляционный материал толщиной 25 мм и плотностью 42 кг/м³.

На 4 углах каркаса конструкции имеются болты с проушинами (рым-болты).

Обе поверхности потолка покрыты армированным стеклопластиком, толщина которого 2,5 мм.

В межкамерных перегородках через каждые 600 мм установлен коробчатый профиль сечением 40x20x2 мм.

По периметру потолка устанавливается навес.

Ивл.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

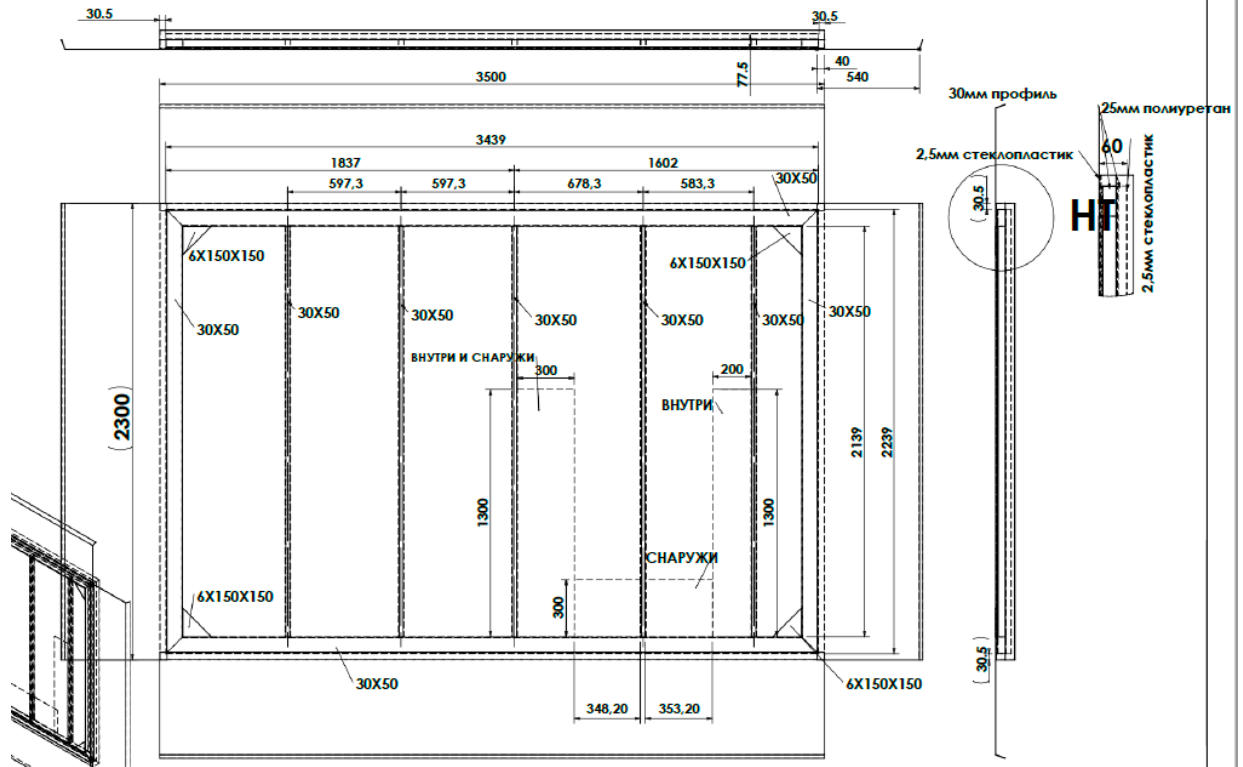
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ

Лист

15

Схема потолка



Конструкция боковых панелей кабины

Правая, левая, задняя и передняя (без учета дверного проема) каркасы конструкции выполнены из стального профиля сечением 40x20x2 мм.

Установлен опорный усиливающий профиль, служащий для переноса кондиционера и щита электроуправления в зависимости от будущего места расположения соответствующего оборудования.

В каркасе конструкции кабины использован огнестойкий полиуретановый изоляционный материал толщиной 40 мм и плотностью 42 кг/м³.

На внешней и внутренней поверхностях имеется армированный стеклопластик (СТР) толщиной 2,5 мм. Для предотвращения теплопередачи между армированным стеклопластиком и каркасом кабины используется полиуретановый изоляционный материал.

В межкамерных перегородках через каждые 1000 мм установлен коробчатый профиль 40x20x2 мм. Общая толщина панели 60 мм.

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

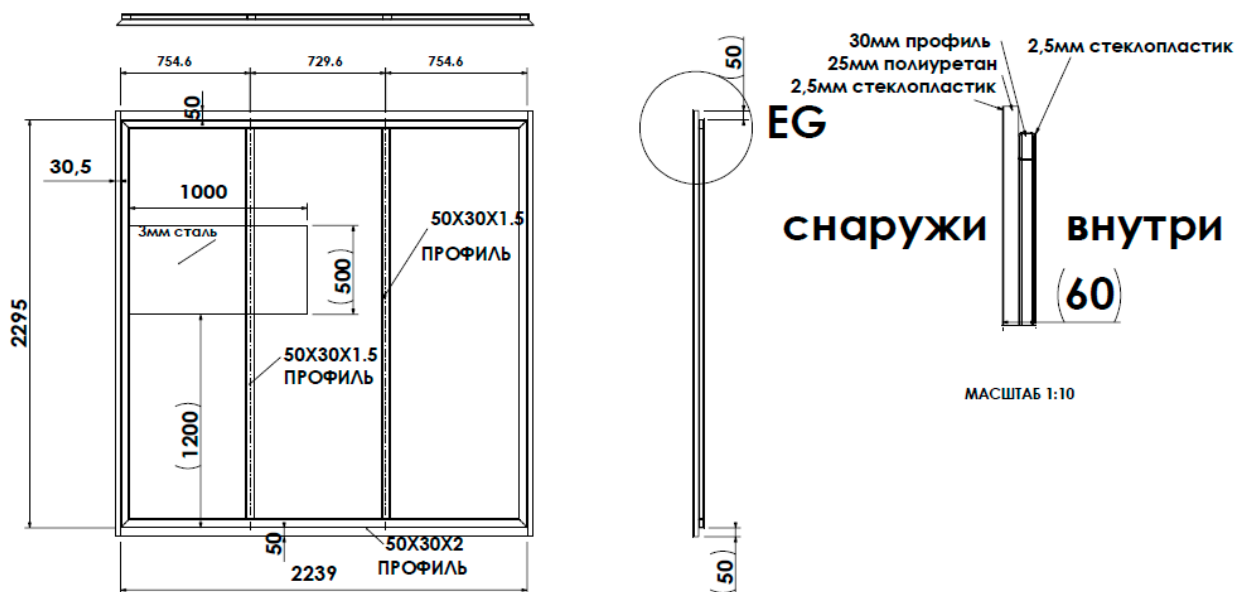
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ

Лист

16

Схема боковой панели



Дверь кабины

Специально армированный полиуретан СТР +, усиленный изнутри опорами с точки зрения прочности замковых и шарнирных мест. Дверные коробки усилены резиновыми прокладками для надежной изоляции. Одностворчатая входная дверь располагается сбоку.

Ширина двери в одностворчатом исполнении составит 900 мм. Дверь будет соединена с каркасом как минимум двумя петлями из нержавеющей стали.

Система дверных замков имеет ручку снаружи и нажимную штангу внутри.

Будет установлен аппарат для автоматического закрытия двери после их открытия.

Дверные уплотнители оснащены подогревом от сильного холода.

Боковая дверь будет иметь систему сопротивления и термостата для работы в холодных

Ивл.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

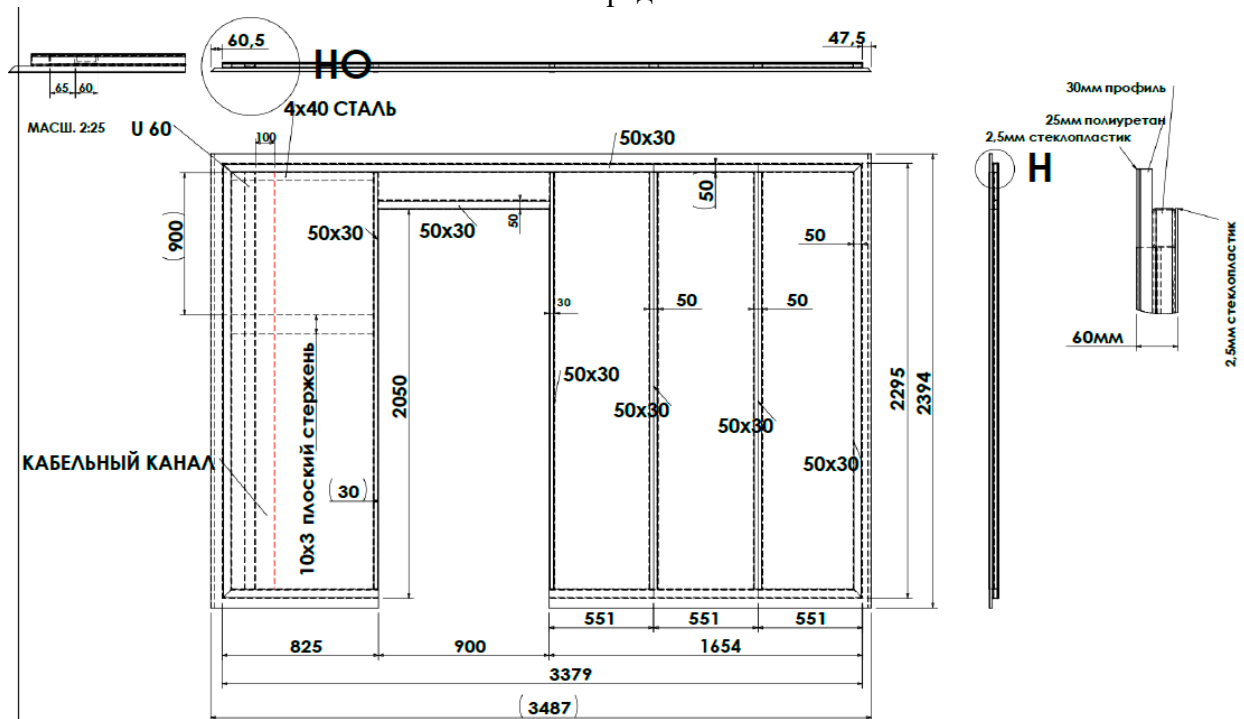
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

погодных условиях.

Для дверных коробок с подогревом используется терморегулятор управления обогревом. Над дверью устанавливается навес из нержавеющей стали толщиной 1,2 мм.

Ни один из клеящих материалов, красок и т.д., используемых при изготовлении кабин, не вызывает выбросов паров органических веществ и не содержит растворителей.

Схема передней панели



Комплект поставки блок-бокса включает:

№	Описание	Марка и модель	Ко-л-во
1	Кабина измерения качества воздуха	Tetra / Air Quality	1
2	Кондиционер 18 000 БТЕ	Samsung / ART18T	1
3	ИБП 6 кВА	Makelsan / Powerpack SE 6 KVA	1

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

4	Шкаф газового анализа	Tetra	1
5	Комплект мебели	Tetra	1
6	Модем	Teltonika / RUT 955	1
7	Главный распределительный щит	Tetra	1
8	Компьютерная рабочая станция	HP / Z2 Small Form Factor G4 Workstation	1
9	Компьютерный монитор	HP / 24M	1
10	Коммутатор	HP / JH016A	1
11	Программное обеспечение станции	Envitech / Envidas Ultimate	1
12	Устройство контроля температуры шкафа газового анализа	Emko / ESM 3712-HCN 5.12.0.1/1	1
13	Устройство контроля температуры коллектора	Emko / ESM 3710	1
14	Устройство контроля температуры дверного обогревателя	DRC / DCB 31/1.1.1.0.0	1
15	Детектор дыма	Alfamax / R-1001	1
16	Датчик открытия двери	Без имени	1
17	Метеорологическая мачта	Clark Mast / MT Series	1
18	Метеорологический датчик	Lufft / WS 500	1
19	Анализатор SO2	Thermo Scientific / 43i	1
20	Анализатор NO-NO2-NOx	Thermo Scientific / 42i	1
21	Анализатор CO	Thermo Scientific / 48i	1
22	Анализатор PM 10 и PM 2.5	Thermo Scientific / 5028i	1
23	Комплект фольги для калибровочной массы анализатора PM 10 и PM 2.5	Thermo Scientific /	1
24	Генератор нулевого воздуха	Thermo Scientific / Model 111	1
25	Образец коллектора	Tetra / Manifold	1
26	Баллон с калибровочным газом SO2	Hat Grup / 500 ppb	1
27	Баллон с калибровочным газом NO	Hat Grup / 500 ppb	1
28	Баллон с калибровочным газом CO	Hat Grup / 30 ppm	1
29	Регулятор газовых баллонов из нержавеющей стали	Nailok / NR31-S	3
30	Компрессор	Kuletaş / OTS750-24	1
31	Система автоматической калибровки	Tetra / TET-2012	1
32	Обогреватель	312 Makina / EVO 5	1
33	Модуль сбора данных	Adam / 4050	1
34	Модуль сбора данных	Adam 4017+	1
35	Огнетушитель	Yetkin / 6 KG ABC	1
36	Светильник внутреннего освещения	Pelsan/204676 (56102130)	2
37	Светильник аварийного освещения	Cata/CP9960	1
38	Светильник наружного освещения	SMD Led/10M	1
39	Телескопическая лестница	Cömert/AP-507-320	1
40	Многофункциональное устройство	HP/Laser MFP 137fnw	1
41	Датчик наличия потока коллектора	E+E Elektronik/EE671	1

Более подробную информацию см. в Техническом описании блок-бокса АСМ 3В С33.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

5.2. Наружное внутриплощадочное электроосвещение

Категория надежности электроснабжения -III.

Питание светильников наружного освещения осуществляется от щита ЩНО. Предусматривается местное управление наружным освещением и автоматическое от фотодатчика.

В качестве светильников наружного освещения приняты светильники со светодиодными источниками света мощностью 89 Вт, установленные на опорах высотой 6 м. На линиях наружного освещения, ответвления к каждому светильнику защищаются автоматическими выключателями 6 А.

В проекте принята система TN-C-S. Разделение PEN проводника на PE и N, производится в щите ЩНО. Заземление металлических опор наружного освещения на вводе выполняется 5-й жилой кабеля наружного освещения, светильники заземляются 3-й жилой кабеля.

Кабельная сеть наружного освещения выполнена:

- кабелем АВББШв -5х2,5 от щита ЩНО до осветительной опоры №4 в траншее.
- кабелем АВББШв -5х2,5, от осветительной опоры №4 и далее в траншее.
- кабелем АВВГ -3х2,5, прокладывается внутри опоры от автомата защиты до светильника.
- кабелем ВВГ -2х1,5, от контактора до фотодатчика

Кабели проложить согласно чертежу л.4.

Радиус изгиба кабеля при прокладке должен быть не менее 15 D, где D-наружный диаметр кабеля.

Для защиты кабелей в местах пересечений с дорогами, инженерными сооружениями и естественными препятствиями, должны быть применены полиэтиленовые трубы высокой плотности. Все соединения и отводы полиэтиленовых труб должны быть сварены.

- Наружное освещение выполнить светодиодными светильниками GALAD Омега LED, установленных на несилловых опорах.
- Сеть выполнить кабелем АВББШв 5х12,5. Светильники подключены кабелем АВВГ3х2,5
- Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК.

5.3.Заземление и молниезащита

Согласно требованиям ПУЭ в блок-боксе АСМ ЗВ СЗЗ предусмотрен монтаж изолированной системы защитного заземления с целью защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции, защиты электрооборудования от перенапряжения, соблюдения условий режимов работы сетей в течение всего периода эксплуатации.

Система технологического заземления соответствует международным стандартам ANSI/TIA/EIA и рекомендаций Международного Союза Электросвязи ITU-T К.27 (защита от помех) для оборудования систем связи, информационно-вычислительных систем.

Схема заземления, монтируемая в помещениях блок-блока АСМ ЗВ СЗЗ, совмещена с системой уравнивания электрических потенциалов в электроустановках, содержащих оборудование обработки информации, соединенное между собой для обмена данными, а также другое электрооборудование, чувствительное к помехам.

Главная заземляющая шина электроустановки используется для целей функционального заземления, в этом случае ее можно использовать и для целей заземления оборудования

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №		Лист	
										20	
										РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ	

информационных технологий как точку подсоединения к заземляющему устройству.

Медная шина, являющаяся частью заземляющего устройства электроустановки до 1 кВ, предназначена для электрического присоединения нескольких проводников с целью заземления. Шины монтируются на изоляторах, имеющих пробойное напряжение материала изоляторов не менее 1 кВ.

В соответствии с СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.11.2019 г.), проектом предусматривается защита блок-бокса АСМ ЗВ СЗЗ, от прямых ударов молний и заноса высоких потенциалов. По защите от прямых ударов молний здание блок-бокса АСМ ЗВ СЗЗ относится ко II категории, тип зоны защиты Б.

5.4. Автоматическая установка охранно-пожарной сигнализации. Автоматическая система оповещения и управления эвакуацией

Проектом предлагается оснащение автоматической установкой охранно-пожарной сигнализации (АУОПС) и автоматической системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (АСОУЭ) проектируемой станции мониторинга.

Данный рабочий проект разработан на основании:

- Технического задания от 14 апреля 2020г;
- Технический паспорт системы мониторинга качества воздуха.

1. Основные проектные решения

Охраняемый АУОПС и АСОУЭ объект представляет собой удаленный шелтер и является станцией мониторинга с временным пребыванием персонала.

Данные с приборов передаются на существующий пост охраны с постоянным пребыванием персонала. Высота помещения в шелтере - 2,4 м.

В помещении поста охраны установлен персональный компьютер с ПО АРМ «Орион Про» ARM0 (исп. 127), на который передаются сигналы о состоянии системы ОПС от проектируемого пульта управления «С2000М» PU1, установленного в шелтере, который в свою очередь получает сигналы от БПК С2000-4 ARK1, ARK2. Данные между постом охраны и шелтером передаются по радиосвязи по каналу Wi-Fi на частоте 5 ГГц с помощью ПИ С2000-Ethernet RS-ETH0, RS-ETH1 и 4G-маршрутизатора Teltonika RUT950 (учтен в СС). Пульт управления охранно-пожарный «С2000М» PU1 устанавливается в шелтере в целях локальной настройки АУОПС и АСОУЭ

Все вновь установленное оборудование необходимо промаркировать в соответствии со структурной схемой. Все проложенные кабели и провода необходимо промаркировать согласно кабельного журнала.

5.5. Охранно-пожарная сигнализация

В соответствии с требованиями СН РК 2.02-11-2002 (Таблица 14, п.7.35), а также Техническому паспорту (категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности - Д) шелтер станции мониторинга подлежит оборудованию автоматической установкой пожарной сигнализации (АУПС).

Система пожарной сигнализации обеспечивает:

- формирование сигналов "Пожар" на ранней стадии развития пожара;
- формирование сигналов на запуск СОУЭ;
- контроль состояния и неисправности извещателей пожарных и приборов, наличия напряжения в источнике питания.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

						РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ	Лист
							21
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Согласно п/п №8 Приложения 2 СН РК 2.02-11-2002, проектом предусмотрено оборудование помещения шелтера автономными дымовыми пожарными извещателями "ИП 212-31 ДИП-31".

Проектом предусмотрен один дымовой пожарный извещатель в помещении шелтера (согласно п.13.1 СП РК 2.02-104-2014). Формирование команды управления оповещением выполняется по сигналу «Пожар», т.е. при срабатывании одного пожарного извещателя или одного ручного.

Дымовой пожарный извещатель установлен согласно:

- Пункту 12.3.3 СП РК 2.02-104-2014: до вентиляционного отверстия должно быть не менее 1 м;
- Пункту 12.4.6 СП РК 2.02-104-2014: до стен и окружающих предметов было не менее 0,5 м;
- Таблице 5 СП РК 2.02-104-2014: для защищаемого помещений высотой до 3,5 м расстояние от извещателей до стен не более 4,5 м, между извещателями не более 9 м.

Ручной пожарный извещатель установлен на высоте 1,5 м от уровня пола у выхода из шелтера.

Автоматическая установка пожарной сигнализации и оповещения о пожаре организована на базе приборов производства ЗАО НВП «Болид», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, устройствами оповещения людей о пожаре.

В состав системы АУПС входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- блок приемно-контрольный охранно-пожарный «С2000-4»;
- источники питания, резервированные «РИП-12» исп.56 (РИП-12-6/80М3-Р-RS);
- извещатель пожарный дымовой оптико-электронный пороговый «ИП 212-31 ДИП-31»;
- извещатель пожарный ручной электроконтактный «ИПР 513-3М»;
- преобразователь интерфейсов RS-485/RS-232 в Ethernet «С2000-Ethenet».

Для обнаружения возгорания в помещении шелтера применен пожарный дымовой оптико-электронный пороговый извещатель «ИП 212-31 ДИП-31», который включаются в шлейф сигнализации (ШС) БПК «С2000-4». Шлейфу присваивается программируемый тип 2: «пожарный комбинированный однопороговый» (с распознаванием сработки одного извещателей в ШС).

У выхода из шелтера установлен извещатель пожарный ручной электроконтактный «ИПР 513-3М», который включаются в ШС БПК «С2000-4» с программируемым типом 16: «пожарный ручной».

Проектом предусмотрена система охранной и сигнализация (СОС), в состав которой входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- блок приемно-контрольный охранно-пожарный «С2000-4»;
- источники питания резервированные «РИП-12» исп.56 (РИП-12-6/80М3-Р-RS);
- извещатель охранный точечный магнитоcontactный «ИО 102-2»;
- извещатель охранный оптико-электронный «Пирон-4Д»;
- извещатель охранный радиоволновый линейный «Барьер-200»;
- считыватель "Touch Memory" «Считыватель-3 исп.00».

Система охранной сигнализации выполнена на базе БПК «С2000-4». Объект защищается тремя рубежами охраны. Первый - территория объекта, оборудована извещателями

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ	Лист
							22
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

радиоволновыми двухпозиционными «Барьер-200», включёнными в ШС «С2000-4» и установленными на ограждении территории. Третьем - периметр помещения шелтера, оборудован магнитоконтактным извещателем «ИО 102-2», включённым в ШС «С2000-4». Вторым рубежом защищается объем помещения шелтера - извещателем охранном оптоэлектронным «Пирон-4Д», включённым в ШС «С2000-4».

Сигналы о состоянии системы АУОПС передаются на пульта «С2000М» PU1, а также на персональный компьютер с ПО АРМ «Орион Про» ARM0 (сущ-ий) на посту охраны. Сигналы на ARM0 передаются по радиоканалу Wi-Fi при помощи преобразователей интерфейсов «С2000-Ethernet» RS-ETH0 и RS-ETH1.

5.6. Автоматическая система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

Выбор типа АСОУЭ для рассматриваемого сооружения не предусмотрен нормами, АСОУЭ выполнена в минимальном объёме, в соответствии с 1 типом АСОУЭ по Таблице 2 обязательного Приложения Б СН РК 2.02-11-2002. Система предназначена для оповещения людей о пожаре с использованием звукового оповещателя, а также передачи световых сигналов оповещателем «Выход».

Система звукового оповещения строится на основе приборов:

- оповещателя охранно-пожарного звукового «Маяк-12-3М»;
- оповещатель охранно-пожарный световой (табло) "Выход" «Кристалл-12».

Звуковой оповещатель устанавливаются на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, и не менее 150 мм до потолка.

Световой оповещатель "Выход" устанавливается над эвакуационным выходом, ведущим непосредственно наружу.

Звуковой оповещатель «Маяк-12-3М» подключен к выходу "OUT4" БПК «С2000-4» с контролем цепей подключения нагрузки на обрыв и короткое замыкание.

Световой оповещатель "Выход" «Кристалл-12» подключен к выходу "OUT3" БПК «С2000-4» с контролем цепей подключения нагрузки на обрыв и короткое замыкание.

Оповещение запускается по сигналу «Пожар» от системы пожарной сигнализации.

5.7. Прокладка кабеля и размещение оборудования

Шлейфы АУОПС выполнить кабелем КСРВнг(А)-FRLS 2x0,50 мм (0,2 мм²) открыто (в кабель-канале) и закрыто (в гофр. трубе в земле).

Линии звукового оповещения выполнить кабелем КСРВнг(А)-FRLS 2x0,50 мм (0,2 мм²) открыто, в кабель-канале.

Линии интерфейса RS-485 выполнить кабелем КСРВнг(А)-FRLS 4x0,50 мм (0,2 мм²) открыто, в кабель-канале.

Линии питания 12В резервированного источника питания «РИП-12» исп.56 выполнить кабелем КСРВнг(А)-FRLS 2x0,64 мм (0,35 мм²) открыто, в кабель-канале.

Линии интерфейса Ethernet выполнить кабелем ParLan U/UTP Cat5e PVCLS нг(А)-FRLS 4x2x0,52 открыто, в кабель-канале.

Линии подключения считывателей к БПК выполнить кабелем КСРВнг(А)-FRLS 6x0,50 мм (0,2 мм²) открыто, в кабель-канале.

Минимальный радиус изгиба кабеля при монтаже и эксплуатации не менее Dн указанного в характеристиках на кабель.

Проектируемые приборы АУОПС и АСОУЭ в шелтере расположены на стене.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист	
									23	
РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ										

В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции предусмотреть герметизацию мест прохождения негорючими материалами (НГ).

5.8. Видеонаблюдение.

Проектом предусматривается установка 4 Мп IP-видеокамер Hikvision DS-2CD2047G2-LU на опорах ограждения периметра охраняемого объекта.

В качестве стационарного оборудования в проекте предусмотрен сетевой 8-канальный видеорегистратор Hikvision DS-7608NI-I2/8P, устанавливаемый в шкафу связи (ШС) в шелтере станции мониторинга (учтен в СС). Данный видеорегистратор обеспечивает питанием проектируемые IP-видеокамеры по технологии PoE, а также обеспечивает архив видеонаблюдения с требуемым временем хранения 90 дней.

Существующее рабочее место оператора, просматривающего все потоки воспроизведения с видеокамер, располагается АБК. Для передачи потоков видеорегистратор Hikvision DS-7608NI-I2/8P подключается к 4G-маршрутизатору Teltonika RUT950 (учтен в СС). В качестве основного канала передачи данных между охраняемым объектом и АБК служить радиоканал Wi-Fi на частоте 5 ГГц, а в качестве резервного - канал передачи по стандарту 4G.

Электропитание 220В в шкафу связи (ШС) необходимо предусмотреть по I категории (см. ЭОМ).

Расчет объема архива видеонаблюдения:

Формула расчета $V = T * \Sigma (b1 * n) * 3600 * t / 8192$, где:

T - количество дней хранения архива;

b1 - скорость потока записи с одной видеокамеры, Мбит/с;

n - количество видеокамер;

t - суммарное хранение в течении суток, часов;

Требуемый объем архива составляет $V = 90 * (2 * 4) * 3600 * 24 / 8192 = 7594$ Гигабайт.

Скорость потока записи с одной видеокамеры бралась из расчета использования видеокодека H.265+, частоты кадров 20 к/с и средним количеством изменений в кадре.

Для обеспечения требуемого времени хранения архива потребуется один жесткий диск объемом 8 Терабайт, а также один резервный такого же объема.

Расчет требуемой пропускной способности локальной вычислительной сети:

Формула расчет $S = (b1 + b2) * n * s$, где:

b1 - скорость потока записи с одной видеокамеры, Мбит/с;

b2 - скорость потока воспроизведения с одной видеокамеры, Мбит/с;

n - количество видеокамер;

s - служебный трафик ЛВС;

Требуемая пропускная способность ЛВС составляет $S = (2 + 0,6) * 4 * 1,3 = 13,6$ Мбит/с.

Скорость потока воспроизведения с одной видеокамеры бралась из расчета использования видеокодека H.265, частоты кадров 30 к/с и средним количеством изменений в кадре.

Требуемая скорость пропускной способности ЛВС для одного оператора, просматривающего все потоки воспроизведения, составляет $S_{опер} = b2 * 4 * s = 0,6 * 4 * 1,3 = 3,2$ Мбит/с.

Кабели системы видеонаблюдения прокладываются в гофрированных ПНД трубах в грунте на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли. По помещению кабели

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Взам. инв. №
						Подп. и дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Индв.№ подл.

прокладываются в кабель каналах (учтены в СС). Вводы в шелтер и кабельные коробки на опорах необходимо герметизировать. Не допускается совместная или близкая (не менее 0,5 м) прокладка кабелей системы видеонаблюдения с силовыми кабелями.

Все проложенные кабели и провода необходимо промаркировать согласно кабельного журнала.

Все оборудование системы видеонаблюдения необходимо заземлить согласно требованиям ПУЭ РК.

В проекте предусмотрена грозозащита линий связи путем установки грозозащитного оборудования на обоих концах линий. Контур защитного заземления учтен в комплекте поставки шелтера.

5.9. Система связи.

В качестве основного канала передачи данных проектом принимается радиосвязь, осуществляемая по каналу Wi-Fi в частотных диапазонах 5.15–5.875 ГГц. Радиосвязь осуществляется при помощи 2-х радиомостов Ubiquiti IsoStation 5AC. Один радиомост устанавливается непосредственно на метеорологической мачте станции мониторинга (высоту установки определить при монтаже, но не менее 6м над уровнем земли, второй радиомост расположен на принимающей стороне, проектом определена осветительная опора высотой 20м рядом с КПП 12 (Координаты 51°42'21.11"С 75°30'0.67"В).

Данные с порта радиомоста, находящегося на осветительной опоре, передаются по FTP-кабелю в телекоммуникационный шкаф сети предприятия находящийся в КПП12.

В качестве резервного канала передачи данных проектом принимается мобильная связь стандарта 2/3/4G. Для организации данного канала устанавливается 4G-маршрутизатор Teltonika RUT950. Переход на резервный канал передачи данных предусмотрен в случае отказа или низкой скорости основного канала.

Согласование частот производится согласно правил присвоения полос частот, радиочастот (радиочастотных каналов), эксплуатации радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств, а также проведения расчета электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств гражданского назначения (Приказ И.О. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 21 января 2015 года № 34. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 15 апреля 2015 года № 10730).

В техническом паспорте кабины шелтера предусматривается 19-ти дюймовые стойки, расположенные внутри шелтера. В данной стойке располагается 4G-маршрутизатор Teltonika RUT950, предоставляющий доступ к каналам передачи данных системе видеонаблюдения (раздел ВН), системе автоматической охранно-пожарной сигнализации и системе оповещения и управления эвакуацией (раздел АУОПС и АСОУЭ) и системе мониторинга.

Питание оборудования связи осуществляется от сетевого фильтра 220В расположенного в стойке. Подключение сетевого фильтра в сети питания 220В учтено в комплекте поставки шелтера от отдельного автоматического выключателя в ГРЩ.

Питание радиомостов Wi-Fi на существующей мачте связи и в точке приема осуществляется от PoE-адаптеров, заложенных в спецификации.

Кабели связи до антенны радиосвязи прокладываются в гофрированных ПНД трубах по мачте. По помещению кабели прокладываются в кабель каналах. Вводы в шелтер и кабельную коробку на мачте необходимо герметизировать. Не допускается совместная или близкая (не менее 0,5 м) прокладка кабелей системы связи с силовыми кабелями.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

Все проложенные кабели и провода необходимо промаркировать согласно кабельного журнала.

Все оборудование систем связи необходимо заземлить согласно требованиям ПУЭ РК 2015.

В проекте предусмотрена грозозащита линий связи до антенны радиомоста путем установки грозозащитного оборудования подключенному защитному заземлению. Контур защитного заземления учтен в комплекте поставки шелтера. Схемы заземления и молниеотвода указаны в проекте.

6. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций (ИТМ ГОЧС)

Проектом предусмотрены основные мероприятия по повышению устойчивости функционирования объекта.

В качестве зданий и сооружений применен легковозводимое некапитальное строение (блок-бокс). Степень огнестойкости конструкций – не ниже II.

Предусмотрены противопожарные расстояния вокруг зданий не менее 3 м. В проекте предусмотрено голосовое оповещение о пожаре.

Особых дополнительных требований на разработку ИТМ ГОЧС заданием на проектирование не предусматривается. Все мероприятия по ИТМ ГОЧС должны осуществляться на основании СНиП 2.01.51-90, СН 11-107-98, а также действующих законодательных и нормативных актов Республики Казахстан.

7. Охрана труда и техника безопасности при строительстве

Для обеспечения безопасности персонала, обслуживающего технологическое оборудование, необходимо обеспечить следующие условия:

- устройство заземлений и заземляющих проводов в соответствии с ГОСТ 464-74, а также «Рекомендациями по вопросу оборудования заземлений и заземляющих проводок ЛАЦ и НУП»;

- использование специальной технической мебели для обслуживания в верхней части стоек;

- использование диэлектрических перчаток;

- использование инструмента с изолирующими ручками. Противопожарные мероприятия обеспечиваются следующими решениями:

- применение марок кабеля;

- использование системы пожарно-охранной сигнализации;

- использование средств пожаротушения (огнетушители, противопожарный инвентарь). Монтаж оборудования производить согласно монтажным схемам завода-производителя.

В целях электробезопасности на объекте, проектом предусмотрены следующие меры защиты персонала от поражения электрическим током:

При прямом прикосновении:

- основная изоляция токоведущих частей;

- ограждения и оболочки (оболочки автоматических выключателей и щитов); При косвенном прикосновении:

- защитное заземление;

- автоматическое отключение питания;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.	Лист
РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ									

- уравнивание потенциалов.

Монтажные работы по электротехническому разделу выполнить согласно ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства».

В рабочем проекте разработаны все необходимые мероприятия по охране труда и производственной санитарии, обеспечивающие безопасную эксплуатацию технологического и иного оборудования.

Обслуживание электроустановок и прочего технологического оборудования имеет право персонал, прошедший специализированное обучение и имеющих допуск на выполнение данных работ.

В электроустановках напряжением выше 1000 В работники из числа оперативного персонала, единолично обслуживающие электроустановки, и старшие по смене должны иметь группу по электробезопасности IV, остальные работники в смене – группу III. В электроустановках напряжением до 1000 В работники из числа оперативного персонала, единолично обслуживающие электроустановки, должны иметь группу III.

В электроустановках напряжением выше 1000 В без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них должны производиться с применением средств защиты для изоляции человека от токоведущих частей либо от земли. При изоляции человека от земли работы должны осуществляться в соответствии со специальными инструкциями или технологическими картами, в которых предусмотрены необходимые меры безопасности.

При работе в электроустановках напряжением до 1000 В без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них необходимо:

- оградить расположенные вблизи рабочего места другие токоведущие части, находящиеся под напряжением, к которым возможно случайное прикосновение;
- работать в диэлектрических галошах или стоя на изолирующей подставке либо на диэлектрическом коврике;
- применять инструмент с изолирующими рукоятками, при отсутствии этого инструмента пользоваться диэлектрическими перчатками.

Для подготовки рабочего места при работах со снятием напряжения должны быть выполнены следующие технические мероприятия:

- а) произведены необходимые отключения и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационной аппаратуры;
- б) на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационной аппаратуры вывешиваются запрещающие плакаты
- в) проверяется отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты людей от поражения электрическим током;
- г) наложено заземление (включены заземляющие ножи, а там, где они отсутствуют, установлены заземления);
- д) вывешены предупреждающие и предписывающие плакаты, ограждены при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части.

Перед рытьем траншей или котлованов для кабелей необходимо предварительно получить письменное разрешение на выполнение работ от предприятия, организации, цеха, на территории которых предстоит производить земляные работы, и указания о точном местонахождении имеющихся сооружений, газовых, водопроводных и прочих коммуникаций.

При производстве земляных работ вблизи этих сооружений и в охранной зоне

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

коммуникаций необходимо выполнять условия работ, предписанные указанными предприятиями-владельцами.

Монтаж электрических сетей производить согласно СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства» и ПУЭ РК.

Пожарная безопасность обеспечивается автоматическим отключением токов короткого замыкания и соблюдением требований действующих нормативных документов по пожарной безопасности (Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405 «Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»).

8. Охрана окружающей среды

В соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан, в рабочем проекте выполнен раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС).

Раздел включает в себя определение характера и степени экологической опасности всех видов, предлагаемых рабочим проектом решений на двух стадиях: стадии осуществления строительных работ и после реализации решений проекта.

Основная цель ОВОС – предотвращение деградации окружающей среды, выработка мер, снижающих уровень экологической опасности намечаемой хозяйственной деятельности.

Решения рабочего проекта оцениваются по их воздействию на атмосферный воздух, водные и земельные ресурсы, растительный и животный мир и другие факторы окружающей среды.

Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).

Технические решения, принятые в рабочем проекте, отвечают требованиям и нормам по охране окружающей среды, действующих на территории Республики Казахстан.

9. Основные технико-экономические показатели проекта

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
1	Мощность объекта, учитываемая для подключения к городским сетям электроснабжения	кВт	15	
2	Общая площадь земельного участка	га	0,1296	
3	Общая площадь зданий и сооружений на площадке	%	30,0	без учета фундаментов
4	Строительный объем	куб. м		
5	Общая сметная стоимость строительства в базисных ценах 2001 года, в том числе: - СМР - оборудование - прочие	млн. тенге		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

6	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2021 года, в том числе: - СМР - оборудование - прочие	млн. тенге		
7	Общая продолжительность строительства	месяцев	3	

Инва.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

РС/ЕЕС/21-0786-ОПЗ

Лист

29