

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

АО «Транстелеком»



РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство автоматизированной системы
мониторинга загрязняющих веществ в атмосферу
воздуха в режиме реального времени на границе
санитарно-защитной зоны Электрической станции
АО «ЕЭК»**

Том 1. Общая пояснительная записка

РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ

г. Нур-Султан
2021 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

АО «Транстелеком»



РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство автоматизированной системы мониторинга загрязняющих веществ в атмосферу воздуха в режиме реального времени на границе санитарно-защитной зоны Электрической станции АО «ЕЭК»

Том 1. Общая пояснительная записка

РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ

Главный инженер проекта _____



СЫЗДЫКОВ А.А.

г. Нур-Султан
2021 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

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	6
2.4.	Геологическое строение и гидрогеологические условия.....	8
2.4.1	Геоморфология и рельеф	8
2.4.2	Гидрогеологические условия	8
2.4.3	Физико-геологические условия.....	8
2.4.4	Сейсмичность территории	9
2.4.5	Физико-механические свойства грунтов.....	9
3.	Данные о соответствии проектной документации нормативным документам и прочей исходной и разрешительной документации	9
4.	Основные показатели по генеральному плану, инженерным сетям и коммуникациям.....	10
4.1.	Сети электроснабжения и электроосвещения	11
4.2.	Внутриплощадочные сети 0,4 кВ	14
4.3.	Противопожарные мероприятия	14
4.4.	Мероприятия по инженерной защите территории.....	14
5.	Технические характеристики системы мониторинга качества воздуха.....	15
5.1.	Архитектурно-строительные решения	15
5.1.1	Конструктивные и технологические решения по блок-боксу АСМ ЗВСЗЗ.	16
5.2.	Наружное внутриплощадочное электроосвещение	22
5.3.	Заземление и молниезащита	23
5.4.	Автоматическая установка охранно-пожарной сигнализации. Автоматическая система оповещения и управления эвакуацией.....	24
5.5.	Охранно-пожарная сигнализация	24
5.6.	Автоматическая система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре	26
5.7.	Прокладка кабеля и размещение оборудования.....	26
5.8.	Видеонаблюдение	27
5.9.	Система связи	27
6.	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций (ИТМ ГОЧС).....	28
7.	Охрана труда и техника безопасности при строительстве.....	28
8.	Охрана окружающей среды	30
9.	Основные технико-экономические показатели проекта	31

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.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			РС/ЕЭС/21-0796-ОПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

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.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							<i>РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ</i>	Лист
										3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

2. Исходные данные для проектирования

Проект разработан на основании следующих документов и исходных данных:

- Архитектурно-планировочное задание KZ19VUA00408786 от 21.04.2021 г.;
- Договора на разработку проектно-сметной документации, поставку и наладку ТМЦ (под ключ) по проекту «Строительство автоматизированной системы мониторинга загрязняющих веществ в атмосферу воздуха в режиме реального времени на границе санитарно-защитной зоны Электрической станции АО «ЕЭК» №РС/ЕЕС/21-0796 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 атмосферу воздуха в режиме реального времени на границе санитарно-защитной зоны Электрической станции АО «ЕЭК» №РС/ЕЕС/21-0786 от 02 апреля 2021 г.;
- Согласованного эскизного проекта (KZ30SEP00223134 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 атмосферу воздуха в режиме реального времени на границе санитарно-защитной зоны Электрической станции АО «ЕЭК», Павлодарская область, г.Аксу, выполненным ТОО «Гео Изыскание» в апреле-мае 2021 году.
- Отчет об инженерно-геодезических изысканиях на объекте: «Строительство автоматизированной системы мониторинга загрязняющих веществ в атмосферу воздуха в режиме реального времени на границе санитарно-защитной зоны Электрической станции 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 относится ко II (технический не сложному) уровню ответственности.

В объем проектирования включены следующие объекты и системы:

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):

- 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}.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ

Лист

4

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 PM10, PM2,5.	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, PM2,5 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 значений 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 (NO), диоксида азота (NO₂), оксидов азота (NO_x), оксида углерода (CO) и диоксида серы (SO₂) в атмосферном воздухе.

• Выполнение требования 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-бокса АСМ 3В С33, инфраструктурных систем, планирование ландшафта и территории;

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист 5
			РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

- Для проектирования использованы:
 - архитектурно-планировочное задание, выданное Отделом архитектуры и градостроительства г. Аксу;
 - технические условия на электроснабжение, выданное АО «Евразийская энергетическая корпорация»;
 - результаты инженерно-геологических и инженерно-топографических изысканий;
- рабочий проект выполнен на основе согласованного эскизного проекта;
- 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.).

Климат района резко-континентальный, с большими суточными и годовыми амплитудами колебания температуры воздуха и активной ветровой деятельностью. Наибольшей повторяемостью обладают ветры юго-западного и западного направлений.

По многолетним наблюдениям метеостанции г. Павлодара ниже приводятся основные климатические характеристики, которые применяются для технических условий на строительное проектирование в данном районе.

Средняя температура наружного воздуха (таблица 1) характеризуется следующими величинами:

Таблица 1

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Т-ра °С	-17,9	-17,2	-10,5	3,2	12,9	19,0	21,2	18,7	12,3	3,2	-7,6	-15,0	2,1

Абсолютная минимальная температура -47°C . Абсолютная максимальная температура $+42^{\circ}\text{C}$.

Продолжительность периода со среднесуточной температурой 0°C составляет 165 суток.

Влажность наружного воздуха по месяцам приведена в таблице 2.

Таблица 2

МЕСЯЦЫ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
МБ	1.6	1.7	2.8	5.6	8.0	11.8	14.3	12.8	8.8	5,7	3,2	1.9	6,4

Средняя относительная влажность в процентах по месяцам (таблица 3) имеет следующие значения:

Таблица 3

МЕСЯЦЫ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
МБ	82	81	83	69	54	56	60	62	63	72	82	82	69

Взам. инв. №						Лист
Подл. и дата						РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ
Инв. № подл.						6
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	

Средняя относительная влажность на 13 часов наиболее холодного месяца года составляет 82%, наиболее жаркого –45%. Число дней с относительной влажностью 80% равно 70-85.

Количество осадков, выпадающих в течение года, составляет 352 мм, в том числе в жидкой фазе –264 мм.

Наиболее засушливые месяцы: май, июнь, июль.

Средняя дата образования устойчивого снежного покрова приходится на 19 ноября, разрушения –4 апреля.

Средняя величина наибольших высот снежного покрова составляет 21 см Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов обусловлена уровнем залегания грунтовых вод и составляет от 1,0м до 2,4м.

Наибольшая скорость ветра, возможная один раз в году, равна 27 м/сек, один раз за 10 лет –34 м/сек и за 20 лет -36 м/сек.

Из повторяемости направлений ветра по румбам, следует, что в холодный период года явно преобладают ветры с южной составляющей: юго-западные, юго-восточные и западные, которым свойственны наибольшие скорости (8-9 м/сек).

В то же время минимальную повторяемость имеют ветры северных, северо- восточных и восточных направлений. Средняя скорость ветра по румбам колеблется в пределах от 3 до 9 м/сек.

Так как район относится к степной зоне, необходимо отметить значительное развитие ветровой эрозии, проявляющееся в весеннее время.

Атмосферные явления:

Среднее число дней с туманом- 26; Среднее число дней с грозой- 20; Среднее число дней с метелью- 24; Среднее число дней с градом- 1;

Среднее число дней с пыльной бурей- 17,5;

Среднее число дней с гололедом (обледенением проводов)- 4; Среднее число дней с изморозью проводов (зернистая изморозь)- 2; Среднее число дней с отложением мокрого снега- 0,08;

Среднее число дней с кристаллической изморозью- 30; Максимумы гололедных отложений на 1п.м. проводов- 80г/м; Максимальная толщина стенки гололеда – 15мм.

Среднее значение гололедных отложений- 32г/м;

Температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98%- 42; 0,92%- 40;

2.4. Геологическое строение и гидрогеологические условия.

2.4.1. Геологическое строение

В пределах изученной глубины 10,0-15,0 м по генетическим признакам в толще грунтов выделяются следующие комплексы отложений:

- образования современного возраста - tQIV (насыпной грунт);
- эолово-делювиальные отложения верхнечетвертичного и современного возраста - vdQIII-IV (супесь);

- аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста -aQIII (суглинок).

Образования современного возраста представлены насыпным грунтом.

Насыпной грунт имеет повсеместное распространение на исследуемой территории, залегает с поверхности слоем мощностью 0,8-3,2м.

По визуальному описанию: супесь темно-коричневая, грунт переотложенный, слежавшийся, с включением строительного мусора от 10% до 40%, в кровле слоя мощностью 10-50см уголь или щебень.

Изм. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист 7
			РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

В данном комплексе отложений встречаются бетонные блоки и железобетонные конструкции.

Эолово-делювиальные отложения верхнечетвертичного и современного возраста залегают под современными образованиями. Данный комплекс отложений представлен супесью.

Супесь характеризуется повсеместным распространением на изученной территории, залегает в виде сравнительно выдержанного слоя по мощности и простираению (уменьшение мощности отложения прослеживается в юго-восточном направлении). Залегает на глубине 0,8-3,2, вскрытая мощность слоя составляет 2,9-8,7м.

По визуальному описанию: супесь коричневая, твердая, ниже уровня грунтовых вод текущая, с прослоями песка мощностью до 0,5см, с единичными прослоями песка мощностью до 20,0см, с прослоями суглинка текучепластичного мощностью до 20,0см.

Аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста залегают под эолово-делювиальными отложениями верхнечетвертичного и современного возраста на глубине 3,8-8,6м, вскрытая мощность комплекса составляет 1,4-11,2м. Данный комплекс отложений представлен суглинком.

Суглинок характеризуется локальным распространением на изученной территории (вскрыт в скважинах № 6-10), в пределах своего распространения залегает в виде сравнительно выдержанного слоя по мощности и простираению (уменьшение мощности отложения прослеживается в северо-западном направлении).

По визуальному описанию: суглинок коричневый и серый, полутвердый и текучепластичный, с тонкими частыми прослоями песка пылеватого, с прослоями песка мощностью до 2,0см, с единичными прослоями песка мощностью до 10,0см.

2.4.2 Гидрогеологические условия

Подземные воды на площадке работ вскрыты всеми скважинами на глубине 5,2 - 5,9м (абс. отметки 108,4-110,2м) по условиям залегания характеризуются как грунтовые. Водовмещающим грунтом являются супесь и суглинок.

Питание подземных вод осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, а так же за счет возможных утечек из водонесущих коммуникаций. Разгрузка происходит в естественные понижения рельефа. Сезонное колебание уровня грунтовых вод за счет инфильтрации 0,7-1,0м. Повышение уровня грунтовых вод выше сезонного колебания возможно из-за притока воды из водонесущих коммуникаций, вследствие порыва или утечек.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							<i>РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ</i>	Лист
										8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

2.4.4 Сейсмичность территории

Сейсмичность района и участка строительства, согласно схематической карте сейсмического районирования территории, оценивается до 6 баллов (сейсмоопасные).

2.4.5. Физико-механические свойства грунтов

На исследуемой площадке с учетом возраста, генезиса и номенклатурного вида грунта выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

Классификация грунтов дана в соответствии с ГОСТ 25100-11 Грунты.

ИГЭ-3 и ИГЭ-4, согласно ГОСТ 25100-11 «Грунты» относятся к одному номенклатурному виду грунта, но по своим физико-механическим характеристикам и литологическим особенностям были выделены как отдельные ИГЭ.

По данным лабораторных исследований в приложениях 3, 4 и 5 приведены частные значения характеристик грунтов, а в таблице 6 нормативные значения характеристик грунтов.

ИГЭ-1 Насыпной грунт, в лаборатории не изучался, по причине его непригодности для использования в качестве основания под здания и сооружения. Плотность грунта 1,70 г/см³, согласно СП РК 1.02-102-2014. Расчетное сопротивление грунта $R_0 = 120$ кПа (1,2 кгс/см²), согласно СП РК 5.01-102-2013.

ИГЭ-2 Супесь по нормативному значению показателя текучести $IL = < 0 - 1,50$ д.е. - твердая и текучая.

Супесь твердая, обладает просадочными свойствами до глубины 3,0м, ниже непросадочная. Нормативные значения зависимости относительной просадочности от давления приведены ниже:

$R_{быт} - 0,008$

$R_{1кгс/см^2} - 0,009$

$R_{2кгс/см^2} - 0,011$

$R_{3кгс/см^2} - 0,011$

Начальное просадочное давление 1,00-2,00 кгс/см². Тип грунтовых условий I.

ИГЭ-3 Суглинок по нормативному значению показателя текучести $IL = 0,11$ д.е. - полутвердый.

ИГЭ-4 Суглинок по нормативному значению показателя текучести $IL = 1,00$ д.е. - текучепластичный.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									9
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ

Ввиду отсутствия прямых норм продолжительности строительства по данному объекту продолжительность строительства устанавливается согласно техническому заданию Заказчика (приложение №1 к Договору №РС/ЕЕС/21-0786 от «02» апреля 2021 года). Таким образом продолжительность строительства составляет 3 месяца, в том числе подготовительный период 1 месяц.

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

Участок расположен на территории электростанции АО "ЕЭК" города Аксу. Территория свободна от застройки и инженерных коммуникаций. Абсолютные отметки на участке изменяются от 106,95 до 106,73. Общая площадь территории по земельному акту составляет 110,4791 га.

Здания и сооружения расположены по 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"; Эxpликaция зданий и сооружений приведена на листах. Покрытие площадки - местная дресва, ограждение территории "Калкан".

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;

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 4. Основные технические показатели по генплану

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
1.	Площадь земельного участка по акту	га	110,4791	
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	в т.ч под зданием

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

4.1. Сети электроснабжения и электроосвещения

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 Электрической станции - филиала АО "Евроазиатская энергетическая корпорация» разработан на основании технических условий от 21.02.20г, выданных ЭС АО "ЕЭК" Технического задания Приложения №1 к договору № РС/ЕЕС/21-0796 от 02 апреля 2021 года.

По степени надежности электроснабжения электроприемники объекта относятся ко III категории.

Точка подключения - РУ 0,4кВ ТП 6/0,4кВ "Монтажной площадки"

Проектом предусмотрено:

- Монтаж отходящего автоматического выключателя в РУ-0,4кВ ТП 6/0,4кВ

- Строительство кабельной линии 0,4кВ от РУ-0,4кВ до объекта.

-Монтаж вводно-распределительного устройства на фасаде блок-бокса с коммутационными аппаратами защиты и прибором учета.

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

Электроснабжение 0,4кВ выполнено от щита РУ-0,4кВ. Кабель применить силовой алюминиевый бронированный с СПЭ изоляцией марки АПвбШп-1кВ расчетного сечения. Сечение кабеля выбран по длительно-допустимому току и проверено по потерям напряжения и экономической плотности тока. Применить концевые муфты фирмы "Райхем".

Глубина заложения кабеля от планировочной отметки земли - не менее 0,7м. Переход КЛ под проезжей

частью выполнить в п/э трубе Ø110мм. При пересечении с другими инженерными коммуникациями кабель

защитить п/э трубой Ø110мм.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном

прикосновении необходимо выполнить защитное заземление всех нетоковедущих 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 дрсвой, ширина ворот 3м, достаточно для проезда спец. техники.

Инв. № подл.	Подл. и дата							Лист
		РС/ЕЕС/21-0796-0ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	12		

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 колочей 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;
- Системы безопасности;
- Системы пожаротушения.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ

Лист

13

5.1.1. Конструктивные и технологические решения по блок-боксу АСМ ЗВ СЗЗ

Конструкция блок-бокса АСМ ЗВ СЗЗ

Для размещения вышеуказанного оборудования и сопутствующих систем, обеспечивающих функционирование блок-бокса АСМ ЗВ СЗЗ, устанавливается быстровозводимое сооружение. Сооружение, разработанное на заводе, поставляется 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-бкс 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.

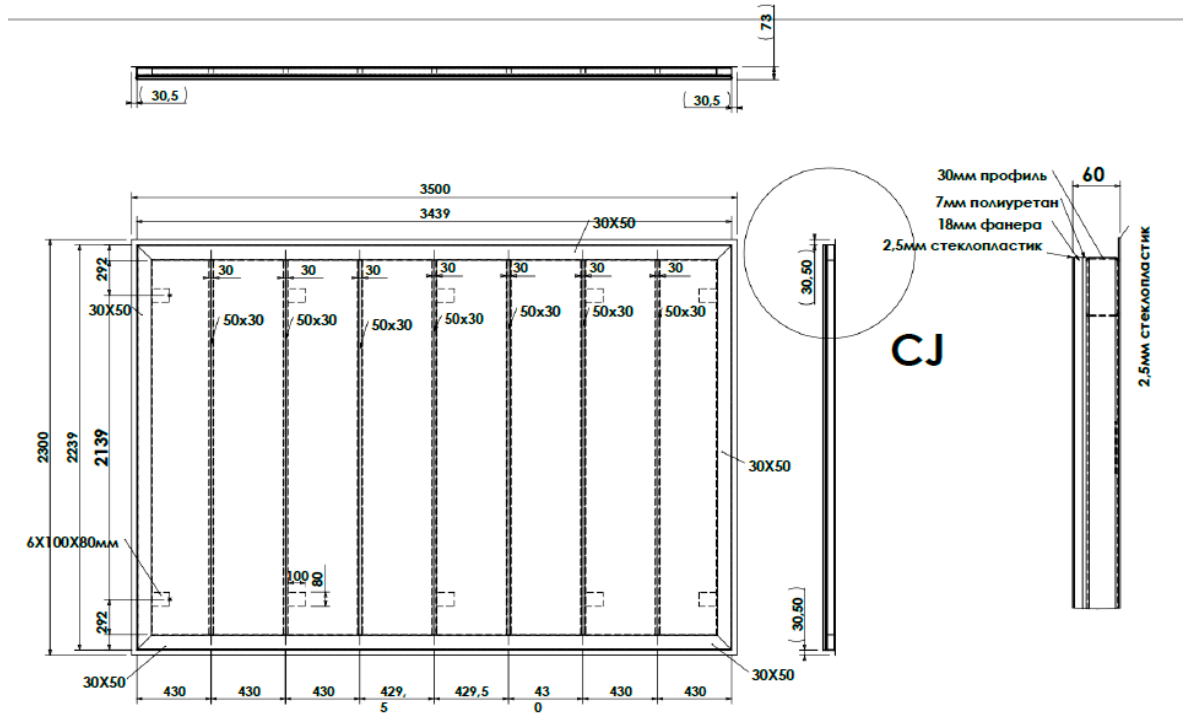
Изм. № подл.	Взам. Инв. №
Подп. И дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ

Лист
15

Схема пола



Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ

Конструкция боковых панелей кабины

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

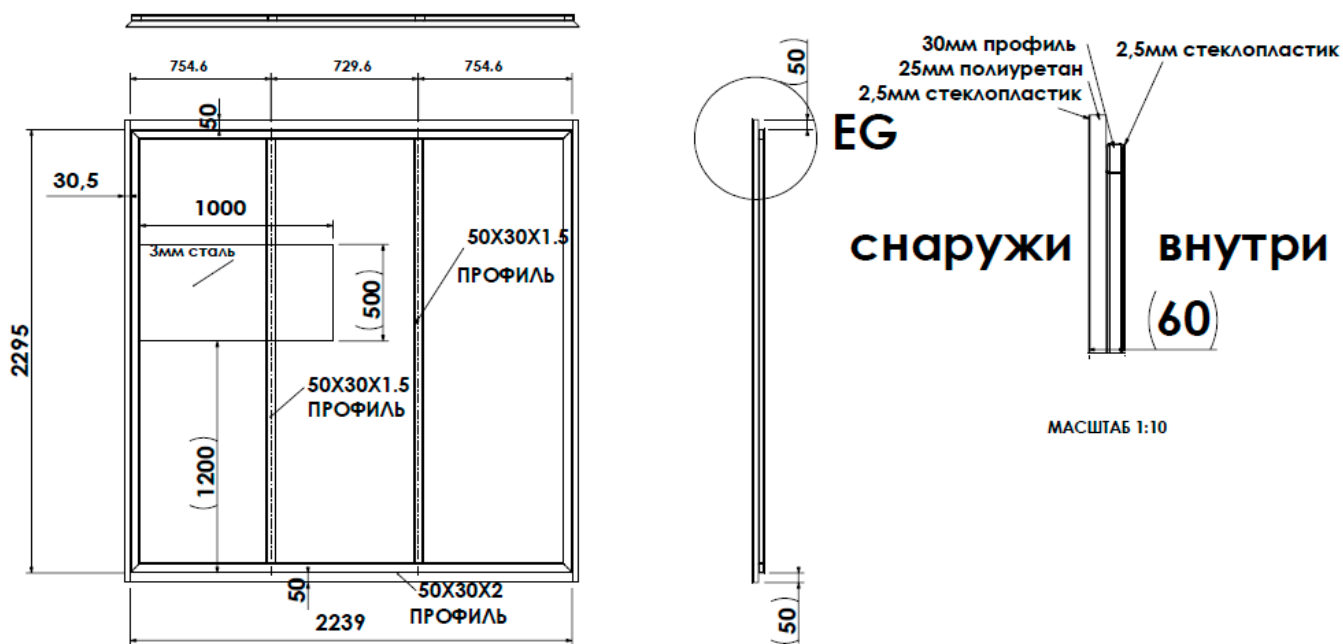
Установлен опорный усиливающий профиль, служащий для переноса кондиционера и щита электроуправления в зависимости от будущего места расположения соответствующего оборудования.

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.

Схема боковой панели



Инв. № подл.	Подл. И дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ

Лист

18

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.

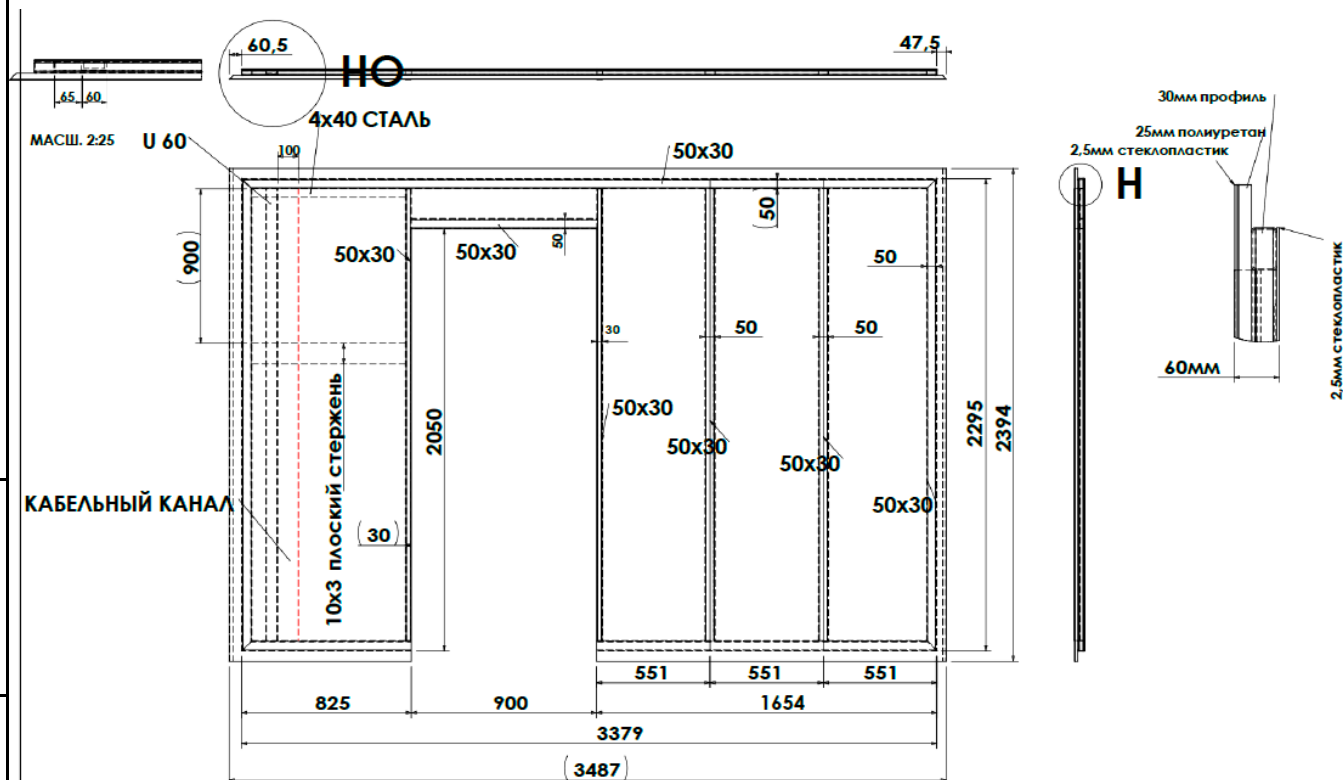
Боковая дверь будет иметь систему сопротивления и термостата для работы в холодных погодных условиях.

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



Взам. Инв. №
Подл. И дата
Инв. № подл.

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

РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ

Лист

19

Комплект поставки блок-бокса включает:

Таб. 1-1

№	Описание	Марка и модель	Кол-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
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 ACM 3B C33.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист					
			PC/EEC/21-0796-0ПЗ					
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

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.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ

Лист

21

5.3. Заземление и молниезащита

Согласно требованиям ПУЭ в блок-боксе АСМ 3В 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-бокса АСМ 3В 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 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 3В СЗЗ, от прямых ударов молний и заноса высоких потенциалов. По защите от прямых ударов молний здание блок-бокса АСМ 3В СЗЗ относится ко II категории, тип зоны защиты Б.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ			22

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

Согласно требованиям Технической спецификации на объекте предусматривается организация автоматической установки охранно-пожарной сигнализации и автоматической системы оповещения и управления эвакуацией (АУОПС и АСОУЭ):

- Охраняемый АУОПС и АСОУЭ объект представляет собой удаленный шелтер и делится на следующие объекты: станция мониторинга с временным пребыванием персонала и пост охраны с постоянным пребыванием персонала;

- Высота помещения в шелтере - 2,4 м;
- В помещении МС СДТУ установлен персональный компьютер с ПО АРМ «Орион Про» ARM0, на который передаются сигналы о состоянии системы ОПС от проектируемых БПК С2000-4 (ARK1, ARK2) установленных в шелтере. 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.

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 СПРК 2.02-104-2014: до вентиляционного отверстия должно быть не менее 1м;
- 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»;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ

Лист

23

- 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 радиоволновыми двухпозиционными «Барьер-200», включёнными в ШС «С2000-4» и установленными на ограждении территории. Третьем - периметр помещения шелтера, оборудован магнитоcontactным извещателем «ИО 102-2», включённым в ШС «С2000-4». Вторым рубежом защищается объем помещения шелтера – извещателем охранным оптико-электронным «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-Ethenet» 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 объеме, 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.

Изм. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист 24
			РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

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 кабеля.

Проектируемые приборы АУОПС и АСОУЭ в щелтере расположены на стене.

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

При параллельной открытой прокладке расстояние между кабелями сигнализации и силовыми кабелями должно быть не менее 0,5 м. При необходимости прокладки на расстоянии менее 0,5 м от силовых кабелей они должны иметь защиту от наводок. Для защиты от наводок следует применять экранированные или неэкранированные провода и кабели, прокладываемые в металлических трубах, коробах и т.д. При этом экранирующие элементы должны быть заземлены.

5.8. Электропитание и заземление оборудования

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники автоматических установок

пожаротушения и систем пожарной сигнализации следует относить к I категории согласно Правилам

устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК).

Приборы, находящиеся в щелтере (приборы охранно-пожарной сигнализации и управления), подключены к источникам питания 12В РИП-12 исп.56 (РИП-12-6/80М3-Р-RS).

Аккумуляторные батареи в источниках питания рассчитаны на обеспечение питанием электроприемников в дежурном режиме в течение 24 ч и в режиме «Тревога» не менее 3 ч.

Автоматическое переключение электроснабжения с рабочих вводов на резервное питание, от аккумуляторных батарей при исчезновении напряжения на рабочих вводах осуществляется автоматически резервированным источником питания.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ

Лист

25

5.9. Видеонаблюдение.

Проектом предлагается система видеонаблюдение, обеспечивающая визуальный контроль периметра проектируемой станцией мониторинга.

Данный рабочий проект разработан на основании:

- Технического задания от 2 апреля 2021г.

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.

Организация канала связи учтена в разделе СС. Для передачи потоков используется 2 независимых канала:

1) видеорегистратор Hikvision DS-7608NI-I2/8P подключается к 4G-маршрутизатору Teltonika RUT950 (учтен в СС);

2) видеорегистратор Hikvision DS-7608NI-I2/8P подключается к радиомосту Ubiquiti IsoStation 5AC.

В качестве основного канала передачи данных между охраняемым объектом и АБК служит радиоканал Wi-Fi на частоте 5 ГГц, а в качестве резервного - канал передачи по стандарту 4G.

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 видекодека 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 видекодека 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.

Изм. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист
			<i>РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ</i>						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

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

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.

5.10. Система связи

Рабочим проектом предлагается система передачи данных, обеспечивающая связь между проектируемой станцией мониторинга и корпоративной сетью предприятия.

В качестве основного канала передачи данных проектом принимается радиосвязь, осуществляемая по каналу Wi-Fi на частоте 5 ГГц. Радиосвязь осуществляется при помощи 2-х радиомостов Ubiquiti IsoStation 5AC. Один мост расположен на проектируемой мачте высотой 2,5м станции мониторинга, второй мост расположен на проектируемой АМС на крыше КТЦ.

В качестве резервного канала передачи данных проектом принимается мобильная связь стандарта 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.

Согласно расчету, исходящая мощность радиомостов, работающих на частоте 5 ГГц, составит 25 дБм (316 мВт), что позволит удовлетворить требования ТЗ в скорости, а также не потребует регистрации использования частотного диапазона в РЧС РК (см. листы 4 и 5).

Проектом предусматривается шкаф связи (ШС), расположенный внутри шелтера. В шкафу связи расположен 4G-маршрутизатор Teltonika RUT950, предоставляющий доступ к каналам передачи данных системе видеонаблюдения (раздел ВН), системе автоматической Согласно расчету, исходящая мощность радиомостов, работающих на частоте 5 ГГц, составит 25 дБм (316 мВт), что позволит удовлетворить требования ТЗ в скорости, а также не потребует регистрации использования частотного диапазона в РЧС РК (см. листы 4 и 5).

Проектом предусматривается шкаф связи (ШС), расположенный внутри шелтера. В шкафу связи расположен 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 шкафу связи. 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 от существующей сети 220В.

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. Все проложенные кабели и провода необходимо промаркировать согласно кабельного журнала.

Все оборудование систем связи необходимо заземлить согласно требованиям ПУЭ РК.

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

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ

Лист

27

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

Монтаж электрических сетей производить согласно СНиП РК 4.04-07-2019 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»).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ

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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

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	110,4791	
3	Коэффициент застройки	%		
4	Общая площадь зданий и сооружений на площадке	кв. м		
5	Строительный объем	куб. м		
6	Общая сметная стоимость строительства в базисных ценах 2001 года, в том числе: - СМР - оборудование - прочие	млн. тенге		
7	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2021 года, в том числе: - СМР - оборудование - прочие	млн. тенге		
8	Общая продолжительность строительства	месяцев	3	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							<i>РС/ЕЕС/21-0796-ОПЗ</i>	Лист
										31
			<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		