

TOO "DP Engineering Group"

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Проект организации строительства. Пояснительная записка.

Главный инженер проектов


Дашко Н.А

«22» июня 2026г.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										2
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Разработанный проект соответствует требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта  Дашко Н.А.

СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер; тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1. Альбом 1.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ОПЗ	Пояснительная записка.	
Том 1. Альбом 2.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ФЭР	Финансово-экономический раздел	
Том 1. Альбом 3.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ИРД	Исходно-разрешительная документация	
Том 2. Графические материалы.			
Генеральный план.			
Том 2. Альбом 1.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-0-ГП	Генеральный план общий.	
Том 2. Альбом 1.1.	ДПР-ГЧП-ИП2/251/-3-ГП	Генеральный план. ПС 110/20 кВ «Даулет».	
Том 2. Альбом 1.2.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-2-ГП	Генеральный план. Пожарное депо на 2 автомашины.	
Том 2. Альбом 1.3.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-1-ГП	Генеральный план. Здание диспетчерского управления.	
Том 2. Альбом 1.4.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-4-ГП	Генеральный план. Газорегуляторный пункт. ПГБ	
Том 2. Альбом 1.5.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-5-ГП	Генеральный план. Узел водопроводных сооружений	
Том 2. Альбом 1.6.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-6-ГП	Генеральный план. Очистные сооружения ливневой канализации	
Сети водоснабжения и канализации			
Том 2. Альбом 2.1.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-5- ЛОС	Очистные сооружения ливневой канализации	
Том 2. Альбом 2.2.	ДПР-ГЧП-ИП2/251.НБК1	Внутриплощадочные и внутреплощадочные сети водопровода и канализации В1, В3, К1, К2.	
Том 2. Альбом 2.3.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-5-УВС.В1	Узел водопроводных сооружений. Водопроводная насосная станция второго подъёма В1	
Том 2. Альбом 2.4.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-5-УВС.В3	Узел водопроводных сооружений. Водопроводная насосная станция второго подъёма В2	
Сети электроснабжения			

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Том 2. Альбом 3.1.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ЭП	ПС 110/20 кВ «Даулет».	
Том 2. Альбом 3.2.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ЭС1	Сети электроснабжения 110 кВ. КЛ 110 кВ ПС «Байтерек» - ПС «Даулет» (Участок №1), КЛ 110 кВ ПС «Байтерек» - ПС «Даулет» (Участок №2), КЛ 110 кВ ПС «Даулет» - АТЭЦ2.	
Том 2. Альбом 3.3.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ЭС 2	Внутриплощадочные сети электроснабжения 20 кВ.	
Том 2. Альбом 3.4.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ЭС 3	Вынос и переустройство ВЛ 110 кВ, ВЛ 10 кВ.	
Том 2. Альбом 3.5.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ЭН	Наружное электроосвещение улиц	
Том 2. Альбом 3.6.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ЭС 4	Внешнее электроснабжение узла водопроводных сооружений и очистных сооружений ливневой канализации	
Том 2. Альбом 3.7.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ЭП2	Замена выключателей 110 кВ в ячейках №18 и №20 ОРУ-110 кВ ТЭЦ-2	
Том 2. Альбом 3.8.	ДПР-ГЧП-ИП 2/251-НВН.ЭС	Электропитание наружного видеонаблюдения	
Сети связи.			
Том 2. Альбом 4.1.	ДПР-ГЧП-ИП2/251- НСС	Наружные сети связи.	
Том 2. Альбом 4.2.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-НВНиСС	Наружное видеонаблюдение и внутриплощадочные сети связи	
Сети газоснабжения.			
Том 2. Альбом 5.1.	ДПР-ГЧП-ИП2/251- ГСН	Наружное газоснабжение.	
Том 2. Альбом 5.2.	ДПР-ГЧП-ИП 2/251-4-ГСН.ТХ	Наружное газоснабжение. Технологические решения	
Том 2. Альбом 5.3.	ДПР-ГЧП-ИП 2/251-4-ГСН.ЭС	Наружное газоснабжение. Электроснабжение.	
Том 2. Альбом 5.4.	ДПР-ГЧП-ИП 2/251-4-ГСН.АС	Наружное газоснабжение. Архитектурно-строительные решения	
Том 2. Альбом 5.5.	ДПР-ГЧП-ИП 2/251-4-ГСН.ЭХЗ	Наружное газоснабжение. Электрохимическая защита	
Автомобильные дороги.			
Том 2. Альбом 6.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-АД.СВ	Улицы. Проезжая и бульварная часть. Сводная ведомость объемов работ.	
Железнодорожные пути.			

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Том 2. Альбом 6.1.	ДПР-ГЧП-ИП2/251 - ПЖ 1	Железнодорожные пути внеплощадочные.	
Том 2. Альбом 6.2.	ДПР-ГЧП-ИП2/251 - ПЖ 2	Железнодорожные пути внутриплощадочные.	
Здание диспетчерского управления.			
Том 2. Альбом 7.1.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-1- АР	Здание диспетчерского управления. Архитектурные решения	
Том 2. Альбом 7.2.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-1- КМ	Здание диспетчерского управления. Конструкции металлические	
Том 2. Альбом 7.3.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-1- ЭС	Здание диспетчерского управления. Электроснабжение	
Том 2. Альбом 7.4.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-1- ВК	Здание диспетчерского управления. Внутренний водопровод и канализация	
Том 2. Альбом 7.5.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-1- ОВ	Здание диспетчерского управления. Отопление, вентиляция и кондиционирование	
Том 2. Альбом 7.6.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-1- СС	Здание диспетчерского управления. Система связи	
Том 2. Альбом 7.7.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-1- ПС	Здание диспетчерского управления. Пожарная сигнализация	
Пожарное депо на 2 автомашины. (Типовой проект)			
	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-1- АР	Пожарное депо на 2 автомашины. Архитектурные решения	
	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-1- ВК	Пожарное депо на 2 автомашины. Внутренний водопровод и канализация	
	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-1- КЖ	Пожарное депо на 2 автомашины. Конструктивное решение.	
	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-1- КМ	Пожарное депо на 2 автомашины. Конструкции металлические.	
	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-1- ОВ	Пожарное депо на 2 автомашины. Отопление, вентиляция и кондиционирование .	
	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-1- ЭОМ	Пожарное депо на 2 автомашины. Охранная сигнализация.	
	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-1- ЭОМ	Пожарное депо на 2 автомашины. Пожарная сигнализация.	

Ив.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
5

	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-1-ЭОМ	Пожарное депо на 2 автомашины. Система связи.	
	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-1-ЭОМ	Пожарное депо на 2 автомашины. Электротехническая часть.	
КПП. (Типовой проект)			
	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-2-АР	КПП. Архитектурные решения	
	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-2-КЖ	КПП. Конструктивное решение.	
	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-2-КМ	КПП. Конструкции металлические.	
	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-2-ОВ	КПП. Отопление, вентиляция и кондиционирование .	
	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-2-СС	КПП. Система связи.	
	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-2-КМ	КПП. Электротехническая часть.	
Подземный резервуар вместимостью 50 м3(Типовой проект)			
	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-6-КЖ	Подземный резервуар вместимостью 50 м3. Конструктивное решение.	
Площадка для ДЭС (Типовой проект)			
	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-3-ДЭС.КЖ	Площадка для ДЭС. Конструктивное решение.	
Котельная фундамент			
Том 2. Альбом 8.1.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-2-4-ТМ.КЖ	Тепломеханические решения котельной. Конструкции железобетонные	
Том 2. Альбом 8.2.	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-4-ТМ.	Индустриальная зона. Котельная.	
Том 2. Альбом 8.3.	ДПР-ГЧП-ИП2_251-2-4-ТМ.ГСВ.	Индустриальная зона. Котельная.	
Архитектурно-строительные решения			
Том 2. Альбом 9.1.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-3-АС	ПС 110/20 кВ «Даулет».	
Том 2. Альбом 9.2.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-4- АС	Газорегуляторный пункт. ПГБ	
Том 3. Сметная документация			
Том 3. Альбом 1.	ДПР-ГЧП-ИП2/251 -СМ	Сметная документация.	
Том 3. Альбом 2.	ДПР-ГЧП-ИП2/251 -СМ.П	Перечень (ведомость) оборудования, материалов и изделий, принятых по прайс-листам (коммерческим предложениям) по проекту	

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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
6

СОДЕРЖАНИЕ

№ раздела	Содержание	Стр.
1.	Исходные данные	7
2.	Введение	13
3.	Основные технико-технологические решения	14
3.1.	Природные условия	
3.2	Генеральный план	16
3.2.1.	Пожарное депо	17
3.2.2.	Контрольно-пропускной пункт	20
3.2.3.	Здание диспетчерского управления.	21
3.2.4.	Подстанция ПС «Даулет»	
3.2.5.	Трансформаторная подстанция БКТП для ВНС.	
3.2.6.	Газорегуляторный пункт ГРПШ.	36
3.2.7.	Водопроводные насосные станции	38
3.2.8.	Очистные сооружения.	40
4	Транспорт	40
4.1.	Железнодорожные пути	40
4.2.	Автомобильные дороги	49
5	Наружные сети	
5.1.	Сети электроснабжения	
5.1.1.	ПС 110/20 кВ	
5.1.2.	Кабельные линии 110/кВ	
5.1.3.	Распределительные сети 20кВ	95
5.1.4.	Электроснабжение РПК-20 кВ/ РП-20кВ	99
5.1.5.	Вынос существующих сетей с территории строительства	101
5.1.6.	Сети наружного электроосвещения	105
5.2.	Сети водоснабжения и канализации	108
5.2.1.	Водопровод хозяйственно-питьевой	108
5.2.2.	Водопровод технический	111
5.2.3.	Хоз-бытовая канализация	118
5.2.4.	Ливневая канализация	123
5.2.5.	Очистные сооружения	131
5.3.	Сети связи	135

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
7

№ раздела	Содержание	Стр.
5.3.1.	Сети телефонизации	135
5.3.2.	Наружное видеонаблюдение	
5.4.	Наружные сети газоснабжения	139
6.	Санитарно-эпидемиологические требования	145
7.	Организация строительства	

1. Исходные данные.

Объект проектирования ТЭО «Строительство индустриального парка №2 в г. Астана» находится в районе улицы с проектным названием А335, северо-западнее жилого массива Железнодорожный и является частью программы генерального плана развития г. Астана до 2030г.

Согласно письма №502-03-07/62 от 25.01.2024г, на территории Индустриального парка №2 будут размещены предприятия только промышленного кластера, исключая предприятия пищевой промышленности. Будущие предприятия будут размещаться в рамках санитарно-защитной зоны Индустриального парка №2.

Ситуационная схема



Инов.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
8

Основания для корректировки ТЭО

Основанием для корректировки проекта технико-экономического обоснования «Строительство Индустриального парка №2 г. Астана являются:

1. Договор на разработку проектно-сметной документации №ДПР-ГЧП-ИП2/251 от 08.01.2026г.
2. Задание на корректировку ТЭО, утвержденное Заказчиком 16.02 2026г.

Исходные данные для корректировки ТЭО

№ п/п	Наименование
	Протокол совещания по реализации Индустриального парка №2 от 13.07.2021г. (Необходимо Протокол совещания о необходимости корректировки ТЭО и проведения гос.экспертизы).
	Постановление акимата г. Нур-Султан №510-4998 от 23.12.2025г. (о разрешении изыскательских работ) срок действия 3 года!
	Задание на проектирование ТЭО (Корректировка), утвержденное от 15.12.2023г.
	Архитектурно-планировочное задание №KZ68VUA00809193 от 22.12.2022г.
	Схема расположения земельного участка в г. Астана, выданное ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений» г. Астана от 15.09.2022г.
	Эскиз застройки, со схемой вертикальной планировки и поперечными профилями улиц, выданные ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астана от 14.12.2022г.
	План очередности застройки Индустриального парка №2.
	Письмо №2167-кж от 11.10.2022г. об отсутствии мест захоронений животных неблагополучных по сибирской язве
	Акт обследования зеленных насаждений вх. №951-кж от 05.10.2022г.
	Письмо об отсутствии памятников и объектов историко-культурного наследия.
	Заключение № KZ45VNW00003941 от 07.09.2020г, об отсутствии или малозначительности полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки.
	Протокол №358 от 31.10.2023г на измерение содержания радона и продуктов его распада в воздухе
	Письмо №502-03-07/62 от 25.01.2024г о размещении на территории Инд. Парка №2 предприятий промышленного кластера.
	Транспортная схема
	Письмо №502-07-12/91 от 05.02.2024г о сроках реализации проекта.
	Заключение № 01 -0335/17 от 14.07.2017 г. на ТЭО «Строительство Индустриального парка №2 в г. Астана». Корректировка 2024 года.
	Письмо №38-6/726 от 06.03.2026г. ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям города Астаны Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан»
	Письмо АО «Международный аэропорт Нурсултан Назарбаев» на выдачу заключения на размещение объекта или осуществление деятельности, которые могут представлять угрозу безопасности полетов воздушных судов.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

	Технические условия на подключение к сетям электроснабжения «Проектирование и строительство закрытой ПС-110/20 кВ «Даулет» для объектов Индустриального парка №2, №19-А-27/2-1517 от 13.03.2026г. выданное АО «Астана- Региональная Электросетевая Компания» (срок действия - норм. срок проектирования и строительства электроустановок).
	Технические условия на вынос ЛЭП-110 кВ с территории, отведенной под строительство индустриального парка, №2 №5-178-2563 от 09.11.2022г. (срок действия - норм. срок проектирования и строительства электроустановок).
	Технические условия на подключение к сетям электроснабжения «Проектирование и строительство сетей электроснабжения для объектов Индустриального парка №2» № 19-А-27/2-1420 от 10.03.2026г.
	Схема трассы электроснабжения, выданные ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астана от 27.12.2022г.
	Технические условия на подключение к сетям электроснабжения двух ВНС для Индустриального парка №2 №19-А-182-1457 от 11.03.2026г.
	Схема трассы электроснабжения № 7344 от 15.04.2026 (В1, В3)
	ТУ ЛОС
	Схема трассы электроснабжения ЛОС
	Технические условия на проектирование и строительство наружного освещения, №40 от 17.04.2026 г, выданные ТОО «Gorsvet Group» (срок действия - норм. срок проектирования и строительства электроустановок).
	Технические условия на подключение к системе ливневой канализации, №502-06-19/256 от 11.03.2026г., выданные Государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения «ELORDA ECO SYSTEM» Акимата города Астана. (срок действия - норм. срок проектирования и строительства объекта).
	Схема трассы ливневой канализации с территории Индустриального парка №2, выданные ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астана от 02.11.2023.
	Согласование от 06.11.2023г., РГУ «Есильская бассейновая инспекция» №KZ88VRC00017977 от 06.11. 2023г.
	Технические условия для целей проектирования и строительства очистных сооружений «Строительство очистных сооружений ливневой канализации района VI-3 сетей ливневой канализации на №502-06-19/256 от 11.03.2026г.
	Технические условия на подключение к системе ливневой канализации, №502-06-19/256 от 11.03.2026г., выданные Государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения «ELORDA ECO SYSTEM» Акимата города Астана. (срок действия - норм. срок проектирования и строительства объекта).
	Схема трассы ливневой канализации с территории Индустриального парка №2, выданные ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астана от 02.11.2023.
	Согласование от 06.11.2023г., РГУ «Есильская бассейновая инспекция» №KZ88VRC00017977 от 06.11. 2023г.
	Технические условия для целей проектирования и строительства очистных сооружений «Строительство очистных сооружений ливневой канализации района VI-3 сетей ливневой канализации на №502-06-19/256 от 11.03.2026г.
	Технические условия на проектирование и строительство к газораспределительным сетям №01-гор-2026-000000649 от 19.03.2026г., выданное АО «QAZAQGAZ AIMAQ». (срок действия – 3 года).
	Схема трассы газоснабжения №7270 от 15.04.2026

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Предполагаемые источники и схемы финансирования.

Финансирование строительства инфраструктуры Индустриального парка №2 предполагается за счет государственных инвестиций с привлечением частных инвесторов по отдельным объектам с использованием государственно-частного партнерства.

Строительство инфраструктуры объекта предполагается за счет средств республиканского бюджета - по бюджетной программе «048» развитие инфраструктуры специальных экономических зон, индустриальных парков.

Согласно письму Заказчика №502-07-12/91 от 05.02.24г, реализация проекта планируется в три очереди с организацией пусковых комплексов в каждой из очередей.

Сроки реализации проекта:

1-ой очереди строительства

1-пуской комплекс – сентябрь 2026-декабрь 2027 г.г (16 месяцев);

2-пуской комплекс – ноябрь 2026- октябрь 2027 г.г (12 месяцев);

3-пуской комплекс – январь 2027- сентябрь 2027 г.г.(9 месяцев);

2-ой очереди строительства

1-пуской комплекс – январь 2028 – сентябрь 2028 г.г (9 месяцев);

2-пуской комплекс – февраль 2028 – сентябрь 2028 г.г (8 месяцев);

3-ой очереди строительства

1-пуской комплекс – октябрь 2028 – июнь 2029 г.г (9 месяцев);

2-пуской комплекс – ноябрь 2028 – июнь 2029 г.г (8 месяцев);

Распределение работ по очередям и пусковым комплексам.

I - очередь, 1 - пуск комплекс

1. Внеплощадочные и внутриплощадочные сети хоз.-питьевого Водопровода В1.
2. Внеплощадочные и внутриплощадочные сети технического Водопровода В3.
4. Внеплощадочные и нутриплощадочные сети хоз-бытовой канализации К1.
6. Внеплощадочные и внутриплощадочные сети ливневой канализации К2.
7. Очистные сооружения ливневой канализации.
8. Вынос ВЛ - 110 кВ, ВЛ-10кВ (демонтаж ВЛ - 110 кВ, ВЛ-10кВ, и переустройство ВЛ - 110 кВ, ВЛ-10кВ).
10. Сети КЛ -110 кВ «Байтерек -Даулет», «Казбек -Даулет»
11. КЛ -20кВ, РП-20 кВ. ТП -20/0,4 кВ.
12. Наружное освещение улиц.
13. Видеонаблюдение внутриплощадочное.
14. Внеплощадочные и внутриплощадочные сети телефонизации.
14. Внеплощадочные и внутриплощадочные сети ГСН.
15. Автомобильные дороги.
17. Железнодорожные пути.
18. Ограждение по периметру участка.
19. ПС 110/20 кВ «Даулет».
20. Здание диспетчерского управления.
21. Пожарное депо на 2 машины со вспомогательными и инженерными сооружениями:
 - КПП;
 - Блочно модульная котельная;
 - ДГУ;
 - Емкость запаса дизельного топлива 5 м3
 - Резервуар для воды 50 м3.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 12
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

I - очередь, 2 - пуск комплекс

1. Внутриплощадочные сети хоз-питьевого Водопровода В1
2. Внутриплощадочные сети технического Водопровода В3.
3. Внутриплощадочные сети хоз- бытовой Канализации К1.
4. Внутриплощадочные сети дождевой Канализации К2.
5. КЛ -20кВ, РП-20 кВ.
6. Внутриплощадочные сети телефонизации.
7. Внутриплощадочные сети ГСН.
8. Наружное освещение улиц.
9. Видеонаблюдение внутриплощадочное.
10. Автомобильные дороги.

I - очередь, 3 - пуск комплекс

1. Внутриплощадочные сети хоз-питьевого Водопровода В1
2. Внутриплощадочные сети технического Водопровода В3.
3. Внутриплощадочные сети хоз- бытовой Канализации К1.
4. Внутриплощадочные сети дождевой Канализации К2.
5. КЛ -20кВ, РП-20 кВ.
6. Наружное освещение улиц.
7. Внутриплощадочные сети телефонизации.
8. Видеонаблюдение внутриплощадочное.
9. Внутриплощадочные сети ГСН.
10. Автомобильные дороги.
11. Железнодорожные пути.

II - очередь, 1 - пуск комплекс

1. Внутриплощадочные сети хоз-питьевого Водопровода В1.
2. Внутриплощадочные сети технического Водопровода В3.
3. Внутриплощадочные сети хоз- бытовой Канализации К1.
4. Внутриплощадочные сети дождевой Канализации К2.
5. Внутриплощадочные сети телефонизации.
6. Внутриплощадочные сети ГСН.
7. Наружное освещение улиц.
8. Видеонаблюдение внутриплощадочное.
9. Автомобильные дороги.

II - очередь, 2 - пуск комплекс

1. Внутриплощадочные сети хоз-питьевого Водопровода В1
2. Внутриплощадочные сети технического Водопровода В3.
3. Внутриплощадочные сети хоз- бытовой Канализации К1.
4. Внутриплощадочные сети дождевой Канализации К2.
5. КЛ -20кВ, РП-20 кВ.
6. Наружное освещение улиц.
7. Внутриплощадочные сети телефонизации.
8. Видеонаблюдение внутриплощадочное.
9. Внутриплощадочные сети ГСН.
10. Автомобильные дороги.

III - очередь, 1 - пуск комплекс

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										13
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

1. Внутриплощадочные сети хоз-питьевого Водопровода В1
2. Внутриплощадочные сети технического Водопровода В3.
3. Внутриплощадочные сети хоз- бытовой Канализации К1.
4. Внутриплощадочные сети дождевой Канализации К2.
5. КЛ -20кВ, РП-20 кВ.
6. Наружное освещение улиц.
7. Внутриплощадочные сети телефонизации.
8. Видеонаблюдение внутриплощадочное.
7. Внутриплощадочные сети ГСН.
8. Автомобильные дороги.
10. Железнодорожные пути.

III - очередь, 2 - пуск комплекс

1. Внутриплощадочные сети хоз-питьевого Водопровода В1
2. Внутриплощадочные сети технического Водопровода В3.
3. Внутриплощадочные сети хоз- бытовой Канализации К1.
4. Внутриплощадочные сети дождевой Канализации К2.
5. КЛ -20кВ, РП-20 кВ.
6. Наружное освещение улиц.
7. Внутриплощадочные сети телефонизации.
8. Видеонаблюдение внутриплощадочное.
7. Внутриплощадочные сети ГСН.
8. Автомобильные дороги.

2. Введение.

В процессе анализа планировочных решений промышленной зоны рассмотрены варианты размещения предполагаемых предприятий и производств. Окончательная схема планировки, принятая для расчета стоимости строительства инфраструктуры по прилагаемому варианту, определена в результате совместного обсуждения планировочных решений генерального плана города, его инженерных сетей и объектов энергетического обеспечения с учетом регионального развития.

К основным общеузловым объектам планировочной структуры промзоны приняты следующие объекты:

- подстанция «Даулет» 110/20 кВ;
- сети инженерного обеспечения и сооружения на них;
- автомобильные и железные дороги общего пользования.

Решение по определению стоимости долевого участия предприятий в строительство инфраструктуры будет дополнительно решаться руководством города.

В составе Индустриального парка № 2 подлежат корректировке следующие объекты:

- автомобильные дороги;
- железнодорожные соединительные пути;
- система водоснабжения и канализации;
- система электроснабжения, в том числе ПС 110/20 кВ;
- здание диспетчерского управления – новое проектирование;
- сети телефонизации и связи;
- видеонаблюдение;
- освещение улиц;

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 14
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

3. Основные технико-технологические решения

3.1. Природные условия

3.1.1. Климат

Климатическая зона по СП РК 2.04-01-2017

-I^B

Дорожно-климатическая зона по СП РК 3.03.101-2017

- IV.

Средние температуры воздуха:

- Средняя максимальная наиболее жаркий месяц (июль) - +26,8°С;
- Холодный период:
- пятидневка обеспеченностью 0,98 – 37,7°С, обеспеченностью 0,92 – 31,2°С;
- сутки обеспеченностью 0,98 - 40,2°С, обеспеченностью 0,92 – 35,8°С.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см (СП РК 5.01-102-2013, СП РК 2.04-01-2017):

- суглинки и глины - 171;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 208;
- пески средние, крупные и гравелистые - 222;
- крупнообломочные грунты - 253.

- Среднегодовое количество осадков - 319 мм, в том числе в холодный период - 99 мм.

Толщина снежного покрова с 5% вероятностью превышения - 39 см.

- Количество дней:
- с градом - 2;
 - с гололёдом - 6;
 - с туманами - 23;
 - с метелями - 26;
 - с ветрами свыше 15 м/сек - 40.

Глубина нулевой изотермы в грунте

- средняя из максимальных за год - 142см
- максимум обеспеченностью 0,90 - 190см
- максимум обеспеченностью 0,98 - 219см

Район по снеговым нагрузкам согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017-III

Район по базовой скорости ветра согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 - IV

Район не сейсмоактивен – СП РК 2.03-30-2017.

3.1.2 Геолого-геоморфологическое строение.

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к области холмогорий, пологонаклонных равнин, расположенных на правобережной надпойменной террасе р. Есиль. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер, общий уклон поверхности в границах участка изысканий с севера на юг. В процессе строительных и земляных работ на территории проектирования, рельеф подвергся изменениям. Абсолютные отметки участка проектирования на период изысканий в пределах 372,30÷404,23м (по устьям скважин).

В геологическом строении участка на глубину 7,0-18,0м. принимают участие пролювиально-делювиальные и аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (р_дQII III ,аQII-III) представленными суглинками и песками мелкими, а также мезозойским элювиальными образованиями (eMz) - суглинками.

Современные образования в верхнем горизонте представлены конструктивными слоями дорожной одежды, а так же растительным слоем почвы.

3.1.3 Гидрогеологические условия.

Грунтовые воды, на участке проектирования, вскрыты повсеместно. В четвертичных

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 15
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

глинистых отложениях грунтовые воды приурочены к линзам и прослоям песка, в элювиальных образованиях к капиллярным и поровым водам наличие которых характерно для всех элементов.

Установившийся уровень на период изыскания (январь 2026г) отмечен на глубине 1,5÷8,0м, абсолютные отметки установившегося уровня 367,32÷399,73м.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям - ожидаемый **максимальный уровень грунтовых вод в весенний период следует принять на 1,5 м выше замеренного на момент изысканий (январь 2026г)**, минимальный конец января начало февраля. Питание грунтовых вод происходит за счет поглощения паводкового стока, инфильтрации осадков зимнее - весеннего периода.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов приведённые в ведомости физико-механических свойств грунтов.

По химическому составу грунтовые воды преимущественно сульфатно-гидрокарбонатно- хлоридные магниевые-кальциевые-натриевые с сухим остатком 3010-7661мг/л и общей жёсткостью 15,0-33,5 мг-экв/л. Реакция воды от нейтральной до слабощелочной (рН=7,0-7,2). Обладают от слабой до средней углекислотной и сульфатной агрессией к бетонам марки W4-W6 на обычном портланд цементе, а так же средней хлоридной агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

3.1.4. Инженерно-геологические условия участка.

3.1.4.1 Физико-механические свойства грунтов основания.

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторным исследованиям, произведено разделение грунтов слагающих территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в последовательности их залегания сверху вниз.

Современные образования (QIV, tQIV)

ИГЭ 0 – растительный слой почвы. Мощность слоя 0,1-0,3м

ИГЭ 0-1 – дорожная одежда, мощность слоя 0,5м.

Проллювиально-делювиальные
средне - верхнечетвертичные отложения (pdQII-III)

ИГЭ 1 – суглинок коричневого цвета, от твердой до полутвердой консистенции, с прослоями песка и супеси. Вскрыт с глубины 0,3-0,5м, мощность слоя 0,7-3,5м.

ИГЭ 1-1 – суглинок коричневого цвета, от тугопластичной до мягкопластичной консистенции, с прослоями песка мелкого. Вскрыт с глубины 0,3-2,0м, мощность слоя 1,0-2,8м.

Аллювиальные
средне-верхнечетвертичные отложения (aQII-III).

ИГЭ 2 – песок мелкий, полимиктового состава средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 1,8-2,0м. Мощность слоя 0,7-1,5м.

Элювиальные образования (eMz).

ИГЭ 3 – суглинок пестроцветный твердой консистенции, на некоторых участках с незначительным включением дресвы, слабонабухающий. Вскрыт с глубины 0,3-3,5м. Вскрытая мощность слоя 4,5-17,7м.

Грунты, слагающие верхний горизонт участка проектирования (на глубину промерзания), повсеместно относятся к потенциально пучинистыми, а так же грунтами повышенной влажности и набухающими грунтами. Учитывая расположение расчётного

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 16
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

горизонта грунтовых вод в предморозный период в опасной зоне, рекомендуется произвести замену грунтов на 2/3 глубины промерзания.

3.1.4.2. Засолённость и агрессивность грунтов.

Согласно лабораторным данным, грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают от слабой до средней сульфатной агрессией к бетонам марки W4-W6 на обычном портландцементе, а так же от сильной до слабой хлоридной агрессией к железобетонным конструкциям к бетонам марки W4-W6, средней к W8 (СП РК 2.01-101-2013). Коррозионная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали, высокая.

3.1.4.3. Строительные свойства грунтов в полосе проложения трассы для использования в рабочем слое земполотна.

По характеру и степени увлажнения участок проектирования улицы отнесён к третьему типу местности – расположен на застроенной и вновь застраиваемой территории с густой сетью коммуникационных сетей. Грунтовые воды на всём протяжении участка проектирования расположены близко к дневной поверхности. Возможно подтопление участка строительства поверхностными водами в период снеготаяния и ливневых дождей.

На участке проектирования, на предполагаемую глубину распространения активной зоны рабочего слоя, по результатам обследования и статистической обработки лабораторных испытаний грунтов выделены три инженерно-геологических элементов (ИГЭ) или слоёв грунта с различными строительными свойствами.

Грунты рабочего слоя на участке проектирования улицы представлены грунтами природного залегания, классифицируются как, суглинок легкий пылеватый, от твердой до полутвердой консистенции ИГЭ №1, суглинок легкий пылеватый, туго-мягкопластичный ИГЭ №1-1, суглинок легкий пылеватый элювиальный ИГЭ №3 от твердой до полутвердой консистенции.

Грунты природного залегания повсеместно недоуплотнены, коэффициент уплотнения составляет от 0,80 до 0,93, при требуемом 0,95.

Необходимо отметить, что грунт природного залегания: суглинок легкий пылеватый от туго до мягкопластичной консистенции (ИГЭ №1-1), является грунтом повышенной влажности, учитывая данные свойства грунтов данный ИГЭ рекомендуются к замене на всю мощность активной зоны рабочего слоя, - рекомендуется замена.

Замену рекомендуется производить дренирующим грунтом (песком или щебнем с коэффициентом фильтрации не менее 1м/сутки.

3.2. Генеральный план

При проектировании в качестве исходных данных использованы концептуальные проработки ТОО НИПИ «Астанагенплан» по использованию Северо-Восточной территории промышленной зоны – «Индустриального парка», в том числе проект детальной планировки рассматриваемой части города Астаны.

В планировочной структуре г. Астаны район дислокации территории индустриального парка расположены в Северо-Восточной части города. Транспортная инфраструктура района проектирования очерчена в границах проектируемых улиц: ИП1, ИП16, ИП7, ИП19.

За основу разработки генерального плана были приняты адаптированный отчет по выработке предложений по формированию инфраструктуры индустриального парка №2, СЭЗ «АСТАНА – НОВЫЙ ГОРОД», планировочные решения проекта детальной планировки промышленной зоны, разработанные КГП НИПИ «Астанагенплан» и рабочие материалы по генеральному плану города.

Вертикальная планировка земельных участков, расположенных за границей проектируемых улиц и дорог на территории индустриального парка №2 не предусматривается.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	При проектировании в качестве исходных данных использованы концептуальные проработки ТОО НИПИ «Астанагенплан» по использованию Северо-Восточной территории промышленной зоны – «Индустриального парка», в том числе проект детальной планировки рассматриваемой части города Астаны.						
			В планировочной структуре г. Астаны район дислокации территории индустриального парка расположены в Северо-Восточной части города. Транспортная инфраструктура района проектирования очерчена в границах проектируемых улиц: ИП1, ИП16, ИП7, ИП19.						
			За основу разработки генерального плана были приняты адаптированный отчет по выработке предложений по формированию инфраструктуры индустриального парка №2, СЭЗ «АСТАНА – НОВЫЙ ГОРОД», планировочные решения проекта детальной планировки промышленной зоны, разработанные КГП НИПИ «Астанагенплан» и рабочие материалы по генеральному плану города.						
Вертикальная планировка земельных участков, расположенных за границей проектируемых улиц и дорог на территории индустриального парка №2 не предусматривается.									
						ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист	
								17	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата				

Данный вид работ и затраты отнесены к капитальным вложениям будущих владельцев земельных участков.

Затраты на вертикальную планировку земельных участков, располагаемых на территории парка отнесены к капитальным вложениям будущих владельцев земельных участков. В ТЭО предусмотрены усредненные затраты на планировку улиц.

Площадь территории в границах индустриального парка согласно схеме расположения земельного участка S-2 составляет 409,51 га, включая отвод земельных участков под Линейные очистные сооружения и Узел водопроводных сооружений.

В ТЭО не предусматриваются дополнительные варианты планировки парка, так как вопросы планировки не относятся к задаче определения затрат на строительство объектов инфраструктуры.

Согласно письму №502-03-07/62 от 25.01.2024г. ГУ «Управление по инвестициям и развитию предпринимательства г. Астаны, принято решение о том, что на территории Индустриального парка №2 будут размещены предприятия только промышленного кластера, исключая предприятия пищевой промышленности. Предприятия Индустриального парка №2 будут размещаться в рамках санитарно-защитных зон.

Генеральным планом предусмотрено размещение на отведённом земельном участке следующего набора служебно-технических и производственных зданий и сооружений:

- Здание диспетчерского управления;
- пожарное депо на 2 автомашины со вспомогательными и инженерными сооружениями;
- подстанция 110/20кВ «Даулет».
- газорегуляторный пункт (ГРПБ)

Вне основной территорией индустриального парка расположены:

- в радиусе 2км - узел водопроводных сооружений ВНС 1 и ВНС 3,
- в радиусе 300м - очистные сооружения ливневой канализации.

Проектом технико-экономического обоснования предусматривается ограждение площади индустриального парка №2, длиной 9024мм. Принято ограждение из панелей с прутками d=5мм металлическими стойками, тип 3D, 3м x 2,5м.

3.2. Пожарное депо

3.2.1. Генеральный план.

Для обеспечения пожарной безопасности на территории Индустриального парка №2 предусмотрено строительство пожарного депо IV-го типа, на 2 автомобиля.

На территории объекта предполагается строительство пожарного депо на 2 автомобиля, контрольно-пропускной пункт, блочно-модульная котельная на газообразном топливе, резервуар на 5 м3 в качестве резервного дизельного топлива, резервуар для воды емкостью 50м3, установка модульной ДГУ. Вдоль проездов планируется посадка рядового кустарника, а по периметру подстанции -высокорослых деревьев с комом земли. Остальная территория подстанции благоустраивается засевом многолетними травами. К зданию подстанции предусматривается ввод сетей водопровода и канализации, газоснабжения. Отвод ливневых вод предусматривается в проектируемый ливневый коллектор.

Показатели генплана пожарного депо на 2 автомобиля

Таблица №1

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Количество	%
1.	Площадь участка	га	0,9482	100
2.	Площадь застройки в том числе:	м2	847,1	8,93
2.1.	- пожарное депо	м2	764,8	
2.2.	- контрольно-пропускной пункт	м2	22,3	
2.3.	- ДГУ	м2	4,3	
2.4.	- автономная блочная котельная	м2	39,7	

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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

2.5	- резервуар для топлива 5м3	м2	16	
2.6	- резервуар для воды 50 м3	м2	18	
3.	Площадь покрытий	м2	4185	44,14
4.	Площадь озеленения	м2	4449,9	46,93
5.	Ограждение участка	п.м	388,0	1

3.3.2. Архитектурные решения

Объемно – планировочные решения.

Типовой проект «Модульное пожарное депо на 2 автомобиля из быстровозводимых конструкций» разработан в соответствии с действующими нормами и правилами для строительства в IV климатическом подрайоне с обычными геологическими условиями.

Здание 2-х этажное, в плане сложное, с размерами в осях 30,0х24,0м. Высота основного здания до конька кровли составляет - 7,8м, высота до конька тренировочной башни – 17,46м.

В здании на 1-ом этаже запроектированы след.помещения: диспетчерская, помещения пожарной техники с постом мойки и постом техобслуживания, башня для сушки рукавов, помещение для хранения и проверки противогазов, помещения сушки спецодежды, учебный класс, санузлы, гардеробные, душевые, кладовые, помещение для приема пищи, офисные и инженерные помещения. На 2-ом этаже запроектированы – склад вещевого имущества, комната отдыха и комната психологической разгрузки, офис, санузлы, тренировочная башня.

Конструктивная схема здания - металлокаркасная.

Фундаменты – монолитный столбчатый.

Наружные стены – трехслойные сэндвич-панели горизонтального крепления с полимерным покрытием по металлокаркасу.

Стены и перегородки внутренние – трехслойные сэндвич-панели вертикального крепления с полимерным покрытием по металлокаркасу толщиной 100 мм.

Окна-металлопластиковые.

Двери наружные и внутренние металлические.

Ворота – секционного типа с остеклением и с калиткой.

Кровля здания двускатная выполненная из трехслойных сэндвич-панелей с полимерным покрытием по металлокаркасу.

Водосток наружный, неорганизованный.

Отмостка - бетонная.

Внутренняя отделка и полы выполнены в соответствии с действующими санитарными и технологическими нормами. Внутренняя отделка выполнена заводской окраской внутренних стеновых сэндвич-панелей с вертикальным расположением панелей.

Технико-экономические показатели

1. Этажность – 2
2. Площадь застройки, м² - 764,8
3. Строительный объем, м³ - 4775,8
Ниже отм. 0,000 – ---
4. Общая площадь здания, м² - 946,4

Архитектурное решение фасадов.

Фасадная отделка выполнена за счет заводской окраски наружных стеновых сэндвич-панелей с горизонтальным расположением панелей.

Пожарная безопасность.

Уровень ответственности здания - II (Приказ МНЭ РК №517)

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 19
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Степень огнестойкости здания - II (Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности")
 Класс функциональной пожарной опасности офиса - Ф 4.4
 Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0

- С0

Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0

При разработке рабочего проекта учтены требования СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Пожарную безопасность и необходимую степень огнестойкости здания обеспечивают принятые в рабочем проекте несгораемые несущие и ограждающие конструкции и материалы, а так же покрытие металлических конструкций огнезащитным покрытием «ПЛАМКОР-2».

3.3.3. Конструктивные решения

Конструкция здания сложная с применением модульных быстро сборных рамных каркасов. представляет собой одноэтажное здание в осях 2-5, А-Е. с высотой от отметки 0.000 до низа несущей конструкции +7.297 и к нему примыкает каркас 2 этажной части конструкции с высотой этажа в 3м в осях Е-К, 2-5. В осях 1-2 и 5-6 к основному каркасу примыкает одноэтажный каркас с отметкой до низа конструкций ферменных модулей +3.000. В осях 5-6, Д-Ж расположена конструкция тренировочной башни с высотой по верху +17.265.

Колонны стальные, замкнутого сечения, с жесткой заделкой к бетонному основанию. Устойчивость и геометрическую неизменяемость системы в продольном направлении, обеспечивают связи колон в каждом пролете температурного блока, установленные в осях Г-Д, а также система распорок.

Балочная клеть на отметке +3.000 выполнена из готовых рамных каркасов, образующие жесткость между колоннами. Крепление к колонне предусмотрено шарнирным.

Покрытие;

Модули в осях 1-2 и 5-6, рамные ферменного типа, обеспечивают жесткость здания в поперечном направлении. Устойчивость модулей ферменного типа обеспечена путем установки горизонтальных и вертикальных связей покрытия по нижним и верхним поясам. Модули балочного покрытия запроектированы соединением с колоннами жесткими.

Конструкция тренировочной башни;

Колонны стальные, замкнутого сечения, с жесткой заделкой к бетонному основанию. Устойчивость и геометрическую неизменяемость системы в продольном и поперечном направлении, обеспечивают связи колон, установленные по всей высоте конструкции.

Балочная клеть на отметке +3.300, +6.600, +9.900, +13.200 выполнена из готовых рамных каркасов. Крепление к колонне предусмотрено шарнирным.

Модули балочного покрытия запроектированы соединением с колоннами жесткими узлами.

Кровля из металлических панелей типа «Сэндвич» по прогонам с уклоном кровли 10% (панели на узлах изображаются условно). Стены здания из металлических панелей типа «Сэндвич».

Фундамент – монолитный столбчатый размером 1050*1050, 1350*1350, 1700*1700 высотой 500мм по контуру здания имеется фундаментные балки сечением 300*400мм.

3.3.4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

1. Исходные данные.

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании задания, в соответствии с: СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование", СН РК 2.02-04-2014 "Проектирование объектов органов противопожарной службы", СП РК 2.02-105-2014 "Проектирование объектов органов противопожарной службы", СН РК 3.03-05-2014 "Стоянки автомобилей",

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист	
										20
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись		Дата	

СП РК 3.03-06-2014 "Предприятия по ремонту и техническому обслуживанию автомобильного транспорта".

Расчетная температура наружного воздуха для холодного периода года принята минус -31.2°C.

Источник теплоснабжения - котельная. Теплоноситель - вода с параметрами 95-70°C. Параметры теплоносителя в системе отопления и вентиляции 95-70°C.

2. Отопление.

Система отопления здания пождепо принята двухтрубная с попутным движением теплоносителя. В качестве нагревательных приборов приняты биметаллические радиаторы RS-500. Регулирование теплового потока у приборов отопления осуществляется термостатическими клапанами RA-N с термостатическими элементами RA 2990.

Стояки и подводки стальных выполнены из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* (для диаметра до 40 мм включительно) и из стальных электросварных труб по ГОСТ 10904-91 (для диаметра 57 мм и выше). Трубопроводы системы отопления прокладываемые в полу приняты металлопластиковые трубы фирмы Chevron, Казахстан. Воздух из системы отопления удаляется через воздушные краны типа Маевского, установленные в верхних пробках радиаторов.

Для отключения и опорожнения системы отопления предусмотрена запорная и дренажная арматура. Дренажная арматура устанавливается в низших точках трубопроводов системы отопления.

Для защиты входных дверей и ворот от врывающего холодного воздуха проектом предусмотрены воздушно-тепловые завесы с водяным источником тепла. В местах прохода труб через перекрытия, стены, установить гильзы из обрезков труб большего диаметра. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

Компенсация удлинения магистральных трубопроводов осуществляется за счет поворотов трассы, связанных с планировкой здания. Трубопроводы системы отопления, прокладываемые в конструкции пола изолируются трубчатой изоляцией K-flex S толщиной 9мм.

Не изолируемые трубопроводы окрасить эмалью за 2 раза.

3. Вентиляция.

Для создания нормативных санитарно-гигиенических параметров воздуха в помещениях пожарного депо проектом предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. В помещениях мойки, стоянки, поста технического обслуживания пожарной техники, мойки спецодежды, обслуживания рукавов предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

В помещениях гаража-стоянки, поста технического обслуживания, мойки пожарной техники удаление воздуха осуществляется из верхней и нижней зон помещения поровну. Приток подается рассредоточено в рабочую зону. В смотровую яму предусмотрен приток и вытяжка из расчета их 10 кратного воздухообмена. Для удаления выхлопных газов проектом предусмотрено устройство газоотводов от выхлопных труб автомобилей. Газоотводы в пределах помещения гаража-стоянки пожарных автомобилей выполняются скрытой прокладкой и осуществляется системой В5. Система газоотвода должна быть постоянно подключена к выхлопной системе автомобилей и саморазмыкается в начале его движения. В гараже-стоянке предусмотрена установка газоанализаторов СОУ-1 (они учтены в разделе ТХ).

В остальных помещениях здания пождепо, предусмотрена вытяжная вентиляция с естественным побуждением, при этом приточная вентиляция предусмотрена с механическим побуждением и подачей воздуха в коридор.

Воздуховоды предусмотрены из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80* 2020. Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по серии 5.904-1.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										21
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и покрытие здания следует уплотнить негорючим материалом, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

Проектом предусмотрены мероприятия по снижению шума: запроектированы шумоглушители, вентиляторы приточных систем установлены на виброизолирующие основания, воздуховоды соединены с вентиляторами через гибкие вставки.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции предусмотреть в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние, санитарно-технические системы".

Основные показатели по разделу отопление и вентиляция.

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем м³	Периоды года при tн, °С	Расход тепла, Вт				
			на отопление	на нагрев Теплового насоса	на воздушное отопление и тепловую завесу	на горячее водоснабжение	общий
Пожарное депо на 2 автомобиля	См. черт АР	Холод.: tн = -31,2С°	119 918	48 800	281 400	89 551	699 669
		Теплый: tн = 28,6С°				89 551	89 551

3.3.4. Водоснабжение и водоотведение.

1. Общие указания

Проект: «Модульное пожарное депо на 2 автомобиля»

Привязан по ТП РК – 4.416-416-6 (IV)

-СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»

- СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;

- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;

- СП РК 4.01-01-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;

- СН РК 4.01-03-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»;

- СП РК 4.01-103-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»;

- СН РК 2.02-30-2005 «Нормы проектирования объектов органов противопожарной службы»;

- СП РК 2.02-105-2014 «Нормы проектирования объектов органов противопожарной службы»;

- ВСН 01-89 «Предприятия по обслуживанию автомобилей»;

А также:

- задания на проектирование;

- генерального плана;

- отчета об инженерных изысканиях на объекте.

-технических условий на водоснабжение и канализацию выданным ГКП «АСТАНА СУ АРНАСЫ» города Астаны за № 3-6/397 от 27.02. 2026г.

Внутренние сети водоснабжения и канализации

Водопровод хозяйственно-питьевой.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 22
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Оборотное водоснабжение автомойки

Для мойки пожарных автомашин предусмотрена система оборотного водоснабжения. Сточная вода после мытья автомашины через сборный лоток поступает в резервуар-отстойник, откуда забирается погружным насосом производительностью 0,8м³/час, напором 5м, мощность 0,25кВт и подается на компактную очистную установку HDR777 фирмы «КЕРХЕР». Установка предназначена для регенерации загрязненных маслами вод (до 100мг/л) с помощью специальных расщепляющих средств, имеет производительность 0,8м³/час.

В установке HDR777 очищенная вода проходит через защитный фильтр и поступает в накопитель, откуда к аппарату высокого давления. Дренажная вода, прошедшая очистку на соответствующем фильтре, может отводиться в бытовую канализацию.

Для мойки автомобилей на заключительной стадии моечного процесса предусмотрен обмыв наружных поверхностей кузовов свежей водой питьевого качества. На ответвлении от магистрального трубопровода в помещении автомойки установлен водомерный узел холодной воды Ø15мм.

Осаждающийся шлам из резервуара-отстойника при помощи специализированной машины (ассенизатор) утилизируется в специально отведенные места по согласованию с СЕС.

Для аварийного опорожнения системы оборотного водоснабжения автомойки рекомендуется на территории пожарного депо установить колодец емкостью 3,5м³. Утилизация сточных вод из колодца осуществляется с помощью специализированной машины в специально отведенные места по согласованию с СЕС.

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор в вводе МПа	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателя, кВт	Примечание
		м ³ /сут	м ³ /час	л/сек	При пожаре, л/с		
Хозяйственно-питьевое водоснабжение, ХВ (в том числе)	0,15	12,08	2,68	1,31			
-Хозяйственно-питьевое В1		4,59	1,21	0,77			
-Автомойка (оборотное)		3,00*	0,50*	0,14*			
На подпитку		0,60	0,10	0,03			
-На приготовления горячей воды		3,89	1,37	0,77			Q _{тепла} = 87,40 кВт
Пожаротушение			9,0	2,6			
Канализация К1		8,48	2,48	2,74			

3.3.5. Электроснабжение и электроосвещение.

Силовое электрооборудование

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительного, технологического и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Согласно классификации ПУЭ РК по степени надежности электроснабжения электроприёмники отнесены:

к I особой категории - противопожарное, охранное оборудование и эвакуационное освещение;

к I категории - остальные электроприёмники.

В качестве 3-го независимого источника питания предусмотрен дизель-генератор для электроприемников I особой категории (предусмотрен в наружных сетях).

Для учета и распределения электроэнергии принято вводное устройство ВРУ, установленное в помещении электрощитовой на 1 этаже здания.

Питание электроприёмников выполнено по трёхфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземлённой нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями электроэнергии являются - технологическое, вентиляционное и сантехническое оборудование, а также освещение помещений.

В качестве распределительных шкафов к установке приняты распределительные модульные пластиковые и металлические щиты.

Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено и требований техники безопасности.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии с СП РК 4.04-106-2013.

Учёт электроэнергии осуществляется счетчиками, марки "Дала" САР4У, трансформаторного включения, установленными на ВРУ.

Розеточная сеть для подключения компьютеров питается от отдельного силового щита.

Каждая групповая линия розеточной компьютерной сети защищена устройством защитного отключения (АД-32) с номинальным отключающим дифференциальным током 30 мА.

Проектом предусмотрено:

- автоматическое отключение общеобменной вентиляции при пожаре, путем подачи сигнала от прибора противопожарной системы (ППС) на независимый расцепитель РН-47 вводного автомата шкафа ШСВ.

- управление многонасосной установкой пожаротушения и электроприводом противопожарной задвижки Зд осуществляется автоматически, путем подачи сигнала от контакта релейного блока пожарного прибора на шкаф управления ШУ-Нп и дистанционно, кнопками управления ПК.

Высота установки штепсельных розеток - 0,3 м от уровня пола, выключателей - 0,8 м от уровня пола.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелем марки ВВГнг-LS в полиэтиленовых трубах и пластиковых каналах из самозатухающего ПВХ пластика.

Молниезащита

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 25	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ				

Согласно СП РК 2.04-103-2013 «Молниезащита зданий и сооружений» здание подлежит молниезащите по требованиям III категории (пассивная).

На кровле тренировочной башни установить одиночный молниеотвод М1. Радиус зоны защиты молниеотвода на уровне земли (r_0) равен 19,62м, радиус зоны защиты на высоте защищаемого объекта (r_x) равен 9,28м, поэтому для обеспечения защиты всего здания требуется наложение молниеприемной сетки на всю кровлю. .

Молниеприемная сетка выполнена из стальной проволоки $\varnothing 6$ мм и должна быть уложена на кровлю сверху или под несгораемый или трудносгораемый утеплитель или гидроизоляцию с шагом ячейки не более 6х6 м. Узлы сетки соединить сваркой. Выступающие над крышей металлические элементы (трубы, шахты, вент.устройства) должны быть присоединены к молниеприемной сетке.

Токоотводы выполнены из круглой стали диаметром 10 мм и проложены от молниеприемной сетки к заземлителям по наружным стенам здания. Все соединения молниезащиты выполнены сваркой.

Заземлители выполнены из трех стальных вертикальных электродов диаметром 16 мм длиной 5 м, объединенных горизонтальным электродом из стальной полосы сечением 40х4 мм.

Все электротехнические работы необходимо выполнить квалифицированным персоналом с соблюдением правил техники безопасности, с учетом требований ПУЭ РК 2015, ГОСТ, СН РК и других действующих нормативных документов.

Все используемое электрооборудование и материалы должно быть сертифицировано.

Электроосвещение

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительного, технологического и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан:

Рабочим проектом предусмотрено рабочее освещение помещений, эвакуационное, аварийное освещение и ремонтное освещение.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии СН РК 2.04-01-2011.

Для подключения групповых линий освещения и розеточной сети предусмотрена установка навесных распределительных щитов типа ЩРн, в том числе:

- на вводе в щиток автоматический выключатель на ток расцепителя 25 А;
- однополюсные автоматические выключатели на токи расцепителей 16 А;
- дифференциальные автоматические выключатели на ток 20 А (30 mA) для защиты групп со штепсельными розетками.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
26

Светильники аварийного и эвакуационного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и запитаны отдельными групповыми линиями от щитов аварийного освещения (ЩОА).

Для освещения помещений применены светильники с люминесцентными лампами.

Освещение входных групп предусмотрено светильниками типа "GRANDA L NBT " со степенью защиты IP65.

В учебных кабинетах предусмотрена установка не менее трех штепсельных розеток для подключения диапроектора, кинопроектора и других технических средств обучения. К установке приняты розетки с защитными шторками.

Управление рабочим, аварийным и эвакуационным освещением выполняется по месту, выключателями.

Высота установки выключателей - 0,8 м от пола на стене со стороны дверной ручки, высота установки розеток-0,3 м от пола.

Групповые линии освещения и розеточной сети выполнены трёхпроводными (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки ВВГнг-LS, проложенным в ПВХ трубах и кабельных пластиковых каналах из самозатухающего ПВХ пластика.

Защитные мероприятия

Для обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применены следующие меры защиты:

- основная система уравнивания потенциалов;
- дополнительная система уравнивания потенциалов;
- защитное заземление и зануление.

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках соединяет между собой:

- глухозаземленную нейтраль питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству электроустановки;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
- заземляющий проводник рабочего заземления.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части присоединяются к главной заземляющей шине, установленной в электрощитовой.

Внутренний контур заземления выполняется полосовой сталью 4x25 мм. Полоса закрепляется на высоте 400 мм от уровня пола. Система дополнительного уравнивания потенциалов соединяет между собой корпуса металлических поддонов с РЕ-шиной щитов проводом марки ПВ1 сечением 2,5 мм², проложенным в трубах из нераспространяющего горение полипропилена скрыто в подготовке пола.

В качестве защитного заземления применено устройство, состоящее из искусственных заземлителей. Вертикальные стальные стержни Ø16 мм соединены между собой стальной

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист	
										27	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата						

полосой 4x40 мм. Все соединения выполняются сваркой для обеспечения непрерывности цепи заземления.

Электромонтажные работы выполняются, согласно ПУЭ РК 2015 и СН РК 4.04-07-2013.

3.3.6. Системы связи.

Структурированная кабельная система

Проектом предусмотрено обеспечение пожарного депо информационно-технической системой - информационной сетью. Информационная сеть включают в себя систему телекоммуникационных кабелей (сеть СКС), которая объединяет информационную сеть и телефонию, соединительных шнуров, коммутационного пассивного и активного оборудования.

Информационная сеть данного объекта, соответствует требованиям стандарта ТИА/EIA-568 и предусматривает в своем составе наличие следующих подсистем- вертикальную подсистему, горизонтальную подсистему и подсистему рабочего места.

Информационная система модульная и имеет возможность расширения путем добавления необходимых блоков в случае возникновения дополнительных, функциональных требований.

Вертикальная подсистема между распределительными шкафами, горизонтальными кроссами и главным кроссом выполнена кабелем типа неэкранированная витая пара UTP категории 5е, образуя общую систему передачи данных.

Горизонтальная подсистема информационной сети выполнена кабелем типа неэкранированная витая пара UTP по топологии «Звезда», центром которой является телекоммуникационный шкаф, имеющий лучевые соединения с рабочими местами с учетом максимальной длины горизонтального кабеля.

Центром коммутации служит главным телекоммуникационный шкаф, в котором установлено коммутационное пассивное и активное сетевое оборудование, и главный сервер. Он расположен в помещении диспетчерской на 1-м этаже.

Каждое рабочее место оборудовано телекоммуникационными розетками с разъемами типа RJ 45 с возможностью включения компьютера (ПК) и телефона. Соединение между телекоммуникационной розеткой и рабочим местом обеспечено коммутационным шнуром. От каждой телекоммуникационной розетки кабеля типа UTP заведены на панели коммутации. Порты панелей коммутации соединительными кабелями соединены с активным сетевым оборудованием. Для соединения оборудования КПП и здания пожарного депо прокладка волоконно-оптического кабеля между телекоммуникационными шкафами зданий.

Кабели прокладываются открыто в кабельном канале.

Телефонизация

Телефонизация депо предусмотрена от городской телефонной сети (разрабатывается при привязке).

В телекоммуникационном шкафу предусмотрена установка IP-АТС. Для организации доступа к телефонной сети, в телекоммуникационном шкафу установлена телефонная патч-панель, на которую приходят внутренние номера от мини АТС.

В каждом помещении установлена 2-портовая розетка RJ-45 для подключения 1 телефона и 1 компьютера. Розетки установлены в служебных помещениях и помещениях администрации на высоте 0,4 м от пола и на расстоянии не далее 1 м от силовых розеток.

Абонентская сеть выполнена кабелем UTP категории 5е прокладываются открыто в кабельном канале.

.Видеонаблюдение

Система внутреннего видеонаблюдения реализована на базе оборудования RVi. Для обеспечения видеоконтроля за обстановкой устанавливаются IP-видеокамеры в коридорах,

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 28
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

боксах и по периметру здания. Камеры внутреннего наблюдения выбраны купольного, на улице уличного типа, с 2-х мегапиксельной матрицей ИК подсветкой. ИК подсветка обеспечивает качественное изображение при отсутствии освещения.

Информация с системы видеонаблюдения направляется на IP-видеорегистратор расположенный в телекоммуникационном шкафу в помещении диспетчерской на 1-ом этаже.

Питание видеокамер осуществляется по информационному кабелю от коммутаторов по технологии PoE (IEEE 802.3af).

Для передачи видеосигнала и питание IP-видеокамеры подключаются к коммутаторам установленных в телекоммуникационных шкафах, кабелем марки UTP 4x2x0,51 категории 5е. Кабели прокладываются открыто в кабельном канале.

Прокладка кабеля осуществляется в соответствии с ПУЭ-РК, СН РК 3.02-17-2011, СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013 и СНиП РК 3.02-10-2010.

Защитное заземление и зануление выполняется путем присоединения корпусов к общему контуру заземления объекта согласно ПУЭ РК.

Электрочасофикация

В проекте предусматривается централизованная система отсчета времени от первичных электрических часов, установленных в помещении диспетчерской на 1-ом этаже.

Электрочасофикация выполнена на оборудовании фирмы Standing.

Вторичные электрочасы устанавливаются в диспетчерской, комнате персонала, боксах, учебном классе, кабинете начальника смены. Эталонное время устанавливается в часовой станции через модуль GPS.

Принятая часовая станция обеспечивает: синхронную работу вторичных часов, корректировку до текущего времени всей системы при кратковременном отключении и возобновлении подачи электроэнергии.

Сеть электрочасофикации выполнена проводом ШВВП 2x0,75 мм². Кабели прокладываются открыто в кабельном канале.

Контроль содержания окиси углерода в воздухе

Проектом предусмотрено включение приточных и вытяжных установок вентиляции при превышении концентрации окиси углерода.

Для обнаружения окиси углерода в воздухе на стенах и колонах устанавливаются датчики определения СО. Все датчики соединены в шлейфы и подключены к газоанализатору марки Хобит-Т-СО.

При обнаружении угарного газа в зоне расположения извещателя, извещатель передает сигнал газоанализатору который запускает, через блок коммутации, приточные и вытяжные установки.

При уменьшении концентрации угарного газа датчик переходит в дежурный режим и газоанализатор отключает приточные и вытяжные установки.

Сети выполнены кабелем КПСнг(А)-FRLS 2x2x0,5 мм² в гофрированной ПВХ трубе. Кабели прокладываются открыто в кабельном канале.

Охранная сигнализация.

Оборудование охранной сигнализации устанавливается в помещении диспетчерской. Магнитоконтактные датчики устанавливаются на всех окнах, входных дверях в здание, на дверях в технические помещения, в боксах для хранения автомобилей применены извещатели охранные объемные. Для обнаружения проникновения путем разбития стекла устанавливаются акустические датчики. Все охранные извещатели подключаются к адресной линии связи ППКПУ «Рубеж-2ОП».

Проектом предусмотрена система оповещения. Свето-звуковой оповещатель устанавливается в помещении диспетчерской.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 29
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Шлейфы охранной сигнализации выполнены кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,35 мм². Прокладка выполнена открыто в кабельном миниканале 12х12мм.

Электроснабжение системы предусмотрено по I категории надежности. Электропитание блоков питания выполнено от силового щита (предусмотрено в разделе проекта "ЭЛ"). В качестве резервированного источника электропитания использован "ИВЭПР ", обеспечивающий питание в течение 24 ч в дежурном режиме и 3 ч в режиме "Пожар". При пропадании сети 220 В происходит автоматический переход на питание от аккумулятора 12 В, а при наличии сети 220 В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

Для оповещения караула предусмотрена тревожная сигнализация. Запускаемая вручную с помещения связи (диспетчерской). Так же сигнал передается на КПП (учтено при привязке в наружных сетях связи).

При нажатии на тревожную кнопку расположенную в помещении диспетчерской ПКП "Рубеж-2ОП" через релейный блок "РМ-4К", запускает систему оповещения персонала.

Расстановка оповещателей выбрана с учетом слышимости во всех помещениях.

Кабельная разводка выполнена кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,35 мм², открыто в кабельном миниканале 12х12мм.

Автоматическая пожарная сигнализация

Автоматическая установка пожарной сигнализации организована на базе приборов производства ООО «КБПА», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, управления системой оповещения людей о пожаре и инженерными системами объекта.

Основную функцию - сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляет приемно-контрольный прибор «Рубеж-2ОП».

Для отображения состояния зон, групп зон исполнительных устройств проектом предусмотрен блок индикации «Рубеж-БИ». Блок индикации располагается в охраны.

Для обнаружения возгорания применены адресные дымовые пожарные извещатели «ИП 212-64» и тепловые «ИП-101-29-PR». На пути эвакуации размещены адресные ручные пожарные извещатели (ИПР 513-11), которые включены в адресные шлейфы.

Электроснабжение системы автоматической пожарной сигнализации предусмотрено по I категории надежности. Электропитание блоков питания выполнено от силового щита (предусмотрено в разделе проекта "ЭЛ"). В качестве резервированного источника электропитания использован "ИВЭПР 12/2", обеспечивающий питание в течение 24 ч в дежурном режиме и 3 ч в режиме "Пожар". При пропадании сети 220 В происходит автоматический переход на питание от аккумулятора 12 В, 2х12 А*ч, а при наличии сети 220 В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

Пожарная сигнализация, через релейные блоки "РМ-4К", обеспечивает подачу сигналов на отключение вентиляции, запуск системы оповещения.

Сети выполнены кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5 мм². Прокладка выполнена открыто в кабельном миниканале 12х12мм.

Проектом предусмотрена система оповещения при пожаре - 2 типа. Устанавливаются свето-звуковые оповещатели устанавливаются в паркинге.

Световые табло и указатели направления движения для предотвращения их дублирования и удорожания проекта учтены в альбоме "Электротехнические решения". Их характеристики и расположение соответствуют требованиям приложения Б СН РК 2.02-11-2002*.

3.3.1. Вспомогательные сооружения пожарного депо на 2 автомобиля.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист 30
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

3.3.1.1 Здание блочно-модульной котельной.

1. Тепломеханические решения.

Рабочий проект выполнен на основании:

- задания на проектирования;
- СП РК 4.02-105-2013 "Котельные установки";
- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- СП РК 4.02-106-2013 "Автономные источники теплоснабжения";
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений "
- ГОСТ 21.606-2016 "Правила выполнения рабочей документации тепломеханических решений котельных."
- стандартов и требований фирм - изготовителей примененного оборудования и материалов.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:

- холодный период $t_n = -31,2$ °С;
- продолжительность отопительного периода - 160 суток.

Параметры теплоносителя (вода) -95-70 °С для системы отопления. Рабочее давление котла - 0,6 МПа. Топливо - природный газ с низшей теплотворной способностью - 8000 ккал/м³. Аварийное топливо - дизельное. Максимальный часовой расход топлива: природный газ - 107,5м³/ч. дизельное топливо -64,1кг/ч.

Проектируемая котельная представляет собой конструкцию из двух блоков, каждый из которых шириной 2,4м, длиной 8м. Силовая конструкция каждого модуля изготовлена из металлических труб прямоугольного сечения. Настил основания из металлического листа с насечками 4мм, с утеплителем толщиной 50мм на базе плиты из базальтового волокна. Ограждающие конструкции (стены и кровля) из готовых трехслойных сэндвич-панелей толщиной 100мм с допустимой распределенной нагрузкой, не менее 310 кг/м² и фактическим пределом огнестойкости равным 90мин.

Проектируемая котельная с двумя стальными водогрейными котлами тепловой мощностью 350 Квт каждый. Котельная предназначена для теплоснабжения пожарного депо.

Категория потребителя по надежности теплоснабжения – 2 категория.

Уровень ответственности - II нормальный.

Технологическая сложность - технологически сложный объект.

В качестве основных мероприятий по энергосбережению в разделе предусмотрено:

- тепловая изоляция трубопроводов;
- автоматизация котельной с установкой электронных средств регулирования и контроля.

Котельная имеет выход наружу и естественное освещение.

Для отвода продуктов сгорания топлива, каждый котел оборудован стальным газоходом и взрывным предохранительным клапаном площадью 0,1м². Два котла подключаются к отдельно стоящей дымовой трубе, высотой 12м и диаметром 630мм. Труба выполняется самонесущей. Для предотвращения образования конденсата, дымовая труба покрыта теплоизоляцией с покровным слоем и снабжена сливным устройством для отвода образующегося конденсата. Для предотвращения взаимного влияния котлов друг на друга, дымовая труба до высоты +2,5м разделена продольной внутренней перегородкой на две части.

Режим работы котельной - круглосуточный, круглогодичный . Котлы работают в автоматическом режиме. Автоматизация котельной позволяет эксплуатацию котлов без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Резервное оборудование включается автоматически, при выходе из строя основного. В теплый период года эксплуатируется один котел, в холодный период года - эксплуатируются два котла. В холодный период года эксплуатируются два сетевых насоса, в теплый - один.

Автоматизация котельной предусматривает отпуск теплоты на нужды теплоснабжения: отопления, вентиляции, и выработки горячей воды приготовляемой в тепловом пункте. Все приборы электронной защиты и регулирования котла аналогового типа. В схеме котла

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 31	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата						

предусмотрены предохранительные термостаты, включают последовательно в цепи регулировочных, отключают горелку котла при превышении температуры теплоносителя свыше 110 °С. К механической защите относятся предохранительные клапана, предохраняющие систему от превышения рабочего давления системы свыше 5 бар (50 м. в. ст.). Клапаны пружинного типа, размером соответствующим объему котла. Автоматические сбросники воздуха устанавливаются в верхних частях трубопроводов, подающих и обратных, на коллекторах и т. д., для удаления воздуха из системы.

Трубопроводы котельной выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, окрашиваются грунтом ГФ 021 за 2 раза. Для соблюдения требований техники безопасности все трубопроводы, имеющие температуру на поверхности 45 °С - изолируются. Тип изоляции - URSA фольгированная - 50 мм. До нанесения тепловой изоляции трубопроводы подвергнуть гидравлическим испытаниям $R_{пр}=0,75$ МПа, с составлением соответствующего Акта. Котлы напольные, устанавливаются на раме, насосы располагаются на трубопроводах и на опорных рамах.

Вентиляция котельной - естественная, посредством вентиляционных решеток, устанавливаемых в верхней и нижней части наружной стены и механическая, посредством вытяжного вентилятора В1, обеспечивающий двухкратный воздухообмен. Отопление котельной и нагрев воздуха, поступающего на горение осуществляется тепlopоступлением от оборудования. Расчетная температура в котельном зале - +5°С.

Для восполнения утечек и заполнения теплосети, вода из водопровода проходит через автоматическую одноступенчатую натрий-катионитную установку, где жесткость водопроводной воды снижается с 510 мг-экв/л до 0,10,2 мг-экв/л, для предотвращения образования накипи в котлах. Для обеспечения запаса химочищенной воды на время регенерации катионита предусмотрен бак химочищенной воды емкостью 0,5 м3.

Сейсмичность района использования БМК - до 9 баллов по шкале MSK-64. Места крепления трубопроводов и насосов выполнены скользящими, допускающие угловые и продольные перемещения трубопроводов. Выпуски трубопроводов в сети через конструкции помещения БМК выполнены с припуском 100мм и заполнены мягкой изоляцией.

В качестве основного топлива для котельной принят природный газ. Газ поступает в котельную через отсечной электромагнитный клапан, далее в распределительный коллектор, от которого по газопроводам, через гибкие вставки, на газовую рампу горелки котла. Продувочные свечи от коллектора и газопроводов объединены и выведены на 1 м выше конька кровли. В качестве аварийного топлива принято дизельное. Топливо заполняется в резервные емкости дизтоплива (1 шт.), объемом 0,5м3. Топливные насосы горелок, из топливной емкости, подают топливо на форсунки горелочных устройств, избытки топлива возвращаются обратно в топливную емкость.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СП РК 4.01-102-2013 и инструкций заводов-изготовителей. Оформить Акт освидетельствования скрытых работ для противокоррозионной защиты трубопроводов.

После окончания монтажа все проходы трубопроводов через перегородки и перекрытия заделать негорючими материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Расход воды на компенсацию потерь в тепловых сетях - 0,8 м3/сутки. Сброс воды в канализацию при регенерации водоподготовки - 0,5 м3/сутки. Аварийный сброс воды - 4,5 м3/ч, одновременно.

Основные показатели по разделу ТМ.

Наименование здания	Объем м³	Периоды года при тн. °С	Расход тепла, кВт		

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

(сооружения), помещения			на отопление и вентиляци ю	на горячее водосна бжение	общ ий
КПП	См. черт АР	Холод.: tн= -	610,1	89.6	699. 7
		Теплый: tн=28,6С°	-	89.6	89.6

Конструктивные решения.

Блочно-модульная котельная - одно-этажное здание с размерами в осях А-Б и 1-2 -8,2м и 5,0м соответственно.

Фундамент - плитный с габаритами в плане 9,0мх5,8м высотой 300мм, с рёбрами вниз по контуру размерами 200х800(h) из бетона C20/25 W6F150. Арматура А500С по ГОСТ 34028-2016 А240 по СТ РК 2591-2014.

Фундамент для дымовой трубы – монолитный столбчатый с размерами 2,2х2,2х0,95(h)мм из бетона класса C20/25 W6F150. Арматура А500С по ГОСТ 34028-2016 А240 по СТ РК 2591-2014.

Подбетонка высотой 100 мм из бетона класса C8/10, превышающая габариты конструкций на 100 мм с каждой стороны..

Все конструкции соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

Топлиохранилище

Габаритные размеры в осях 1-2, А-Б - 3,4х3,4м.

Днище топлиохранилища- монолитная железобетонная плита с размерами 4,0х4,0м толщиной 300мм из бетона класса C20/25 W6F150C20/25 Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016 А240 по СТ РК 2591-2014 .

Стены монолитные железобетонные толщиной 300мм из бетона кл. C20/25 W6F150C20/25 Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016 А240 по СТ РК 2591-2014

Канал подземный шириной 780х610мм из бетона класса C20/25 W6F150C20/25 Арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016 А240 по СТ РК 2591-2014 .

Подбетонка высотой 100 мм из бетона класса C8/10, превышающая габариты конструкций на 100 мм с каждой стороны..

Все конструкции соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

Резервуар для воды на 50м3

Резервуар представляет собой монолитную железобетонную емкость заглубленную в грунт.

Днище резервуара - из бетона класса по прочности В25, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F100 на портландцементе толщиной 250 мм. Армирование в верхней и нижней зонах плиты днища выполнено сетками из арматурных стержней кл. А-III (А400) по ГОСТ 5781-82* ячейками 200х200мм. Под плитой днища предусмотрена бетонная подготовка из бетона кл. В7.5 толщиной 100 мм. и щебеночная подготовка толщиной 150 мм.

Стены резервуара - монолитные железобетонные толщиной 200 мм из бетона класса по прочности В25, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F100 на портландцементе. Стены армировать по обеим граням сетками из арматуры кл. А-III (А400) связанных шпильками кл. А-I (А240).

Плита покрытия - монолитная железобетонная толщиной 200 мм из бетона класса по прочности В25, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F100 на портландцементе. Армирование плиты покрытия производится в нижней и верхней зонах сетками из арматурных стержней кл.А-III (А400) по ГОСТ 5781-82*, с ячейками 200х200 мм.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 33
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Для фиксации верхней сетки устанавливаются фиксаторы из арматуры диаметром 10А-III (А400).

3.4. Контрольно-пропускной пункт.

3.4.1. Архитектурные решения

Объемно – планировочные решения.

Типовой проект «Контрольно-пропускной пункт из быстровозводимых конструкций» разработан в соответствии с действующими нормами и правилами для строительства в IV климатическом подрайоне с обычными геологическими условиями.

Здание 1-х этажное, в плане прямоугольное, с размерами в осях 3,0х4,0м. Высота здания до конька кровли составляет- 7,8м.

В здании запроектированы комната дежурного и тамбур.

Конструктивная схема здания - металлокаркасная.

Фундаменты – монолитный столбчатый.

Наружные стены – трехслойные сэндвич-панели горизонтального крепления с полимерным покрытием по металлокаркасу.

Стены и перегородки внутренние – трехслойные сэндвич-панели вертикального крепления с полимерным покрытием по металлокаркасу толщиной 100 мм.

Окна-металлопластиковые.

Двери наружные и внутренние металлические.

Кровля здания двускатная выполненная из трехслойных сэндвич-панелей с полимерным покрытием по металлокаркасу.

Водосток наружный, неорганизованный.

Отмостка - бетонная.

Внутренняя отделка и полы выполнены в соответствии с действующими санитарными и технологическими нормами. Внутренняя отделка выполнена заводской окраской внутренних стеновых сэндвич-панелей с вертикальным расположением панелей.

Технико-экономические показатели

1. Этажность –1
2. Площадь застройки, м² -22,3
3. Строительный объем, м³ - 64,9
Ниже отм. 0,000 – ---
4. Общая площадь здания, м² - 15,8

Архитектурное решение фасадов.

Фасадная отделка выполнена за счет заводской окраски наружных стеновых сэндвич-панелей с горизонтальным расположением панелей.

Пожарная безопасность.

Уровень ответственности здания - II (Приказ МНЭ РК №517)

Степень огнестойкости здания - IIIА (Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности")

Класс функциональной пожарной опасности офиса - Ф 4.4

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0

- С0

Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0

При разработке рабочего проекта учтены требования СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Пожарную безопасность и необходимую степень

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. №подл.									
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 34

огнестойкости здания обеспечивают принятые в рабочем проекте несгораемые несущие и ограждающие конструкции и материалы.

3.4.2. Конструктивные решения

Конструкция сооружения простая 3х4м, высотой 3.5м. Закрепление стоек к фундаменту принято жестким, устойчивость каркаса конструкции обеспечивается жесткостью стоек и рамных соединений балок покрытия к колоннам, а также системой вертикальных и горизонтальных связей.

Кровля из металлических панелей типа «Сэндвич» по прогонам с уклоном кровли 10% (панели на узлах изображаются условно). Стены здания из металлических панелей типа «Сэндвич».

Фундамент - монолитный столбчатый, высотой 500 мм с сечениями 900х900 мм, Материал фундамента - бетон класса В25, W4, F75.

Фундаментные балки - монолитные, сечением 300х400(h) мм. Материал балок бетон класса В25, W4, F75.

3.4.3. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

1. Исходные данные.

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с нормативами:

СН РК 4.02-01-2011/СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование", СН РК 2.02-04-2014 "Проектирование объектов органов противопожарной службы",

СП РК 2.02-105-2014 "Проектирование объектов органов противопожарной службы",

Расчетная температура наружного воздуха для холодного периода года принята минус -31.2°C.

2. Отопление.

Отопление здания рассчитано на компенсацию теплопотерь наружными ограждениями. В помещениях КПП предусмотрено электроотопление. В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы марки "ЭВУБ".

3. Вентиляция.

Вентиляция помещений КПП принята приточно-вытяжная с естественным побуждением. Воздухообмены посчитаны по кратностям и санитарным нормам.

Удаление воздуха осуществляется системой ВЕ1 посредством вентиляционных решеток РВ-1.

Приток - неорганизованный.

Воздуховоды систем вентиляции предусмотрены из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020.

Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по серии 5.904-1.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции предусмотреть в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние, санитарно-технические системы".

Основные показатели по разделу отопление и вентиляция.

Наименование здания	Объем м³	Периоды года при тн. °С	Расход тепла, Вт			
						общий

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 35
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

(сооружения), помещения			на отоплен ие	на вентиля цию	на горячее водосна бжение	
КПП	См. черт АР	Холод.: tн= -	4440	-	-	4440
		Теплый: tн=28,6С°	-	-	-	-

3.4.4 Электроснабжение и электроосвещение.

Общие указания

Электротехническая часть пункта охраны выполнена на основании архитектурно-строительной, технологической и санитарно-технической частей проекта, согласно СН РК 4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования".

Согласно ПУЭ основные потребители данного объекта относятся к III категории по надежности электроснабжения.

Проект разработан для разного температурного режима, климатических подрайонов с различной сейсмической активностью.

Электроснабжение пункта охраны предусматривается от трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ линией КЛ-0.4 кВ.

На вводе установлен щит ввода, учета и распределения эл.энергии типа ШВУ.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии с СН РК 4.04-106-2013.

Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещений и требований электробезопасности.

Подключение электроконвекторов предусматривается через розеточную сеть на напряжение ~220В. Каждый электроконвектор подключается на отдельную группу через устройство защитного отключения щита распределительного.

Проектом электрического освещения здания предусматривается общая система рабочего освещения на напряжение ~220В и система дежурного освещения на напряжение ~ 220В.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

К установке приняты светильники с люминесцентными лампами и лампами энергосберегающими.

Нормы освещенности взяты согласно СНиП РК 2.04-01-2011. Расчет освещенности произведен методом коэффициента использования. Светильники дежурного освещения выбраны из числа светильников рабочего освещения и питаются отдельной групповой линией. Управление освещением осуществляется выключателями, установленными по месту.

Высота установки выключателей, кнопок и аппаратов управления - 0.8 м от пола, розеток - 0.3м от пола. Групповые линии освещения выполнить кабелем ВВГнг в кабельных каналах по стенам и потолку открыто.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетокопроводящие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением подлежат заземлению путем присоединения к РЕ-проводу питающей сети.

Принятое к установке электротехническое оборудование может быть заменено на оборудование других фирм-производителей с аналогичными техническими характеристиками, сертифицированное в Республике Казахстан.

Монтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2013.

3.4.5. Системы связи.

Структурированная кабельная система

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	осуществляется выключателями, установленными по месту. Высота установки выключателей, кнопок и аппаратов управления - 0.8 м от пола, розеток - 0.3м от пола. Групповые линии освещения выполнить кабелем ВВГнг в кабельных каналах по стенам и потолку открыто. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением подлежат заземлению путем присоединения к РЕ-проводу питающей сети. Принятое к установке электротехническое оборудование может быть заменено на оборудование других фирм-производителей с аналогичными техническими характеристиками, сертифицированное в Республике Казахстан. Монтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2013.						
			3.4.5. Системы связи. <i>Структурированная кабельная система</i>						
ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ									Лист 36
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата				

Проектом предусмотрено обеспечение КПП информационно-технической системой - информационной сетью. Информационная сеть включают в себя систему телекоммуникационных кабелей (сеть СКС), которая объединяет информационную сеть и телефонию, соединительных шнуров, коммутационного пассивного и активного оборудования.

Каждое рабочее место оборудовано телекоммуникационными розетками с разъемами типа RJ 45 с возможностью включения компьютера (ПК) и телефона. Соединение между телекоммуникационной розеткой и рабочим местом обеспечено коммутационным шнуром. От каждой телекоммуникационной розетки кабеля типа UTP заведены на панели коммутации. Порты панелей коммутации соединительными кабелями соединены с активным сетевым оборудованием.

Для подключения телекоммуникационных розеток в КПП предусмотрен телекоммуникационный шкаф. Для соединения оборудования КПП и здания пожарного депо прокладка волоконно-оптического кабеля между телекоммуникационными шкафами зданий. Кабели прокладываются открыто в кабельном канале.

Телефонизация

Телефонизация депо предусмотрена от городской телефонной сети (разрабатывается при привязке).

В телекоммуникационном шкафу предусмотрена установка IP-АТС. Для организации доступа к телефонной сети, в телекоммуникационном шкафу установлена телефонная патч-панель, на которую приходят внутренние номера от мини АТС.

В каждом помещении установлена 2-портовая розетка RJ-45 для подключения 1 телефона и 1 компьютера. Розетки установлены в служебных помещениях и помещениях администрации на высоте 0,4 м от пола и на расстоянии не далее 1 м от силовых розеток.

Абонентская сеть выполнена кабелем UTP категории 5е прокладываются открыто в кабельном канале.

Видеонаблюдение

Система внутреннего видеонаблюдения реализована на базе оборудования RVi. Для обеспечения видеоконтроля за обстановкой устанавливаются IP-видеокамеры в коридорах, боксах и по периметру здания. Камеры внутреннего наблюдения выбраны купольного, на улице уличного типа, с 2-х мегапиксельной матрицей ИК подсветкой. ИК подсветка обеспечивает качественное изображение при отсутствии освещения.

Информация с системы видеонаблюдения направляется на IP-видеорегистратор расположенный в телекоммуникационном шкафу в помещении диспетчерской на 1-ом этаже.

Питание видеокамер осуществляется по информационному кабелю от коммутаторов по технологии PoE (IEEE 802.3af).

Для передачи видеосигнала и питание IP-видеокамеры подключаются к коммутаторам установленных в телекоммуникационных шкафах, кабелем марки UTP 4x2x0,51 категории 5е. Кабели прокладываются открыто в кабельном канале.

Прокладка кабеля осуществляется в соответствии с ПУЭ-РК, СН РК 3.02-17-2011, СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013 и СНиП РК 3.02-10-2010.

Защитное заземление и зануление выполняется путем присоединения корпусов к общему контуру заземления объекта согласно ПУЭ РК.

Тревожная сигнализация

Для оповещения караула предусмотрена тревожная сигнализация. Запускаемая вручную с помещения связи (диспетчерской, здания пожарного депо). При нажатии на тревожную кнопку расположенную в помещении диспетчерской ПКП "Рубеж-2ОП" через релейный блок "РМ-4К", запускает систему оповещения персонала.

Кабельная разводка будет учтена при привязке, по зданию КПП проложена открыто в кабельном миниканале 12x12мм.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 37
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

3.5. Здание диспетчерского управления.

Проектируемый объект расположен на пересечении проектируемых улиц ИП4 и ИП5.

На территории объекта предполагается строительство здания диспетчерского управления.

На территории предусмотрена автостоянка для легковых автомашин на 10 машино-мест. Территория оборудована малыми архитектурными формами, установлены урны и скамья. Также предусмотрена площадка для ТБО.

Свободная от застройки и покрытий территория максимально озеленяется и засаживается деревьями и кустарниками, адаптированных к местным климатическим условиям. Остальная территория благоустраивается засевом многолетними травами.

Показатели генплана здания диспетчерского управления

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Количество	
1.	Площадь участка	га	0,2903	100
2.	Площадь застройки в том числе:	м2	310	10,68
2.1.	-здание диспетчерского управления			
3.	Площадь покрытий	м2	1225	42,2
4.	Площадь озеленения	м2	1368	47,12
5.	Ограждение участка	п.м	228	

3.5.1. Архитектурные решения

Технико-экономические показатели

1. Этажность –1
2. Площадь застройки, м² -327,5
3. Строительный объем, м³ - 2038,4, в т.ч.:
Ниже отм. 0,000 – ---
4. Общая площадь здания, м² - 291,6 в т.ч.:
Полезная, м² – 278,9
Расчетная, м² – 202,6

Архитектурное решение фасадов.

- Отделка фасадов - вентилируемый фасад с облицовкой панелями «SIBALUX», либо фасадной рейкой с декоративным пазом, по каркасу металлической навесной фасадной системы.
- Наружное остекление – окна и витражи с заполнением двухкамерными стеклопакетами с энергосберегающим, рефлекторным, закаленным стеклом.
- Двери входные тамбурные – витражная система с заполнением двухкамерными стеклопакетами с энергосберегающим, рефлекторным, закаленным стеклом.

Административно-техническая часть здания.

Для обеспечения технической части в проекте предусмотрены технические помещения. В правой части здания запроектированы электрощитовая, и инженерное помещение с отдельным входом с улицы.

Маломобильные группы населения.

Планировка здания и благоустройство выполнено с учетом обеспечения доступа инвалидов:

- ширина входной двери не менее 0,9м.
- глубина тамбуров и тамбур-шлюзов не менее 2.3м.
- покрытие входов выполняется из материалов, не допускающих скольжение при намокании;

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 38
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

- Основные входы в здания предусмотрены без крылец.
- поверхности путей эвакуации не допускают скольжения.
- на путях движения МГН установлены двери, обеспечивающие задержку автоматического закрывания дверей продолжительностью не менее 5 с. согласно СП РК 3.06-101-2012.
- Стеклопакетные двери в составе витражных групп проектируются с яркой контрастной наклейкой на уровне 1300 мм. от пола.

Пожарная безопасность.

Уровень ответственности здания - II (Приказ МНЭ РК №517)

Степень огнестойкости здания - IIIa (Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности")

Класс функциональной пожарной опасности офиса - Ф 4.3

Класс конструктивной пожарной опасности здания -

C0

- C0

Класс пожарной опасности строительных конструкций - K0

При разработке рабочего проекта учтены требования СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Пожарную безопасность и необходимую степень огнестойкости здания обеспечивают принятые в рабочем проекте несгораемые несущие и ограждающие конструкции и материалы.

1. Предел огнестойкости строительных конструкций:

- Несущие стены, колонны, и другие несущие элементы - R 15
- Наружные стены - E 15
- Внутренние стены (перегородки) - EI 15
- Перекрытия междуэтажные (в том числе чердачные и над подвалами) - REI 15
- Строительные конструкции покрытий кровли:
настилы (в том числе с утеплителем) - RE 15
фермы, балки, прогоны - R 15
- Утепление наружных стен принято из негорючей минплиты, предназначенной для вентилируемых фасадов.

Решения по снижению шума, вибраций и др. воздействий.

Мероприятия по изоляции воздушного шума в офисе выполнены в соответствии с нормативными требованиями (40-45 Дб). Так все перегородки выполнены с учетом индекса изоляции воздушного шума от 44 Дб в соответствии с рекомендациями СП РК 5.06-11-2004 «Ограждающие конструкции с применением гипсокартонных листов».

Конструкции стен и перегородок.

-Каркас - металлический.

-Наружные стены – каркасно-обшивные наружные стены по типу КНАУФ, частично – монолитный парапет снизу, сверху каркасно-обшивные наружные стены по типу КНАУФ.

-Внутренние стены и перегородки – кладка из стандартного блока, перегородки поэлементной сборки из ГКЛ по профилю.

Конструкция кровли.

Кровля здания диспетчерской – на профлисте по металлическим прогонам и фермам, не эксплуатируемая, бесчердачная, с самоосушающей способностью (согласно прил.П, СП РК 3.02-137-2013*) Водосток наружный, по водосточной системе и сливным лоткам.

Требования к внутренней отделке.

Внутренняя отделка выполнена по заданию на проектирование. Запроектированы входные двери, витражи, стены и потолки оштукатурены и выровнены, выполняется чистовая отделка в местах общего пользования. Выполнены фальшполы для укладки напольного покрытия.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
			-Каркас - металлический. -Наружные стены – каркасно-обшивные наружные стены по типу КНАУФ, частично – монолитный парапет снизу, сверху каркасно-обшивные наружные стены по типу КНАУФ. -Внутренние стены и перегородки – кладка из стандартного блока, перегородки поэлементной сборки из ГКЛ по профилю. Конструкция кровли. Кровля здания диспетчерской – на профлисте по металлическим прогонам и фермам, не эксплуатируемая, бесчердачная, с самоосушающей способностью (согласно прил.П, СП РК 3.02-137-2013*) Водосток наружный, по водосточной системе и сливным лоткам. Требования к внутренней отделке. Внутренняя отделка выполнена по Заданию на проектирование. Запроектированы входные двери, витражи, стены и потолки оштукатурены и выровнены, выполняется чистовая отделка в местах общего пользования. Выполнены фальшполы для укладки напольного покрытия.					
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ					
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата			Лист 39

Места общего пользования, материалы, используемые в отделке стен и потолков мест общего пользования современные, экологичные, а также негорючие. В инженерных помещениях предусмотрена отделка из экологически чистых, негорючих материалов.

Мусороудаление.

Сбор твёрдых бытовых отходов (ТБО) осуществляется в одноразовые полиэтиленовые пакеты с последующим размещением в контейнерах, установленных на специализированной площадке для сбора отходов. Площадка ТБО предусмотрена на расстоянии не менее 25 м от здания и оборудована навесом.

Удаление отходов из здания осуществляется механизированным удалением эксплуатационными службами. Вывоз ТБО предусматривается ежедневно специализированной организацией на лицензированные полигоны для размещения отходов.

Количество контейнеров определено в соответствии с требованиями СП 31-108-2002 с учётом нормативов суточного накопления отходов для данной категории зданий, периодичности вывоза, а также габаритов и вместимости контейнеров.

Проектом предусмотрена контейнерная площадка с навесом, на которой размещаются 2 контейнера для сбора твёрдых бытовых отходов объёмом 1,1 м³ каждый. Размеры и планировочное решение площадки приняты исходя из необходимого количества контейнеров и обеспечения удобства их эксплуатации.

3.5.2. Конструктивные решения

Конструкция здания прямоугольной формы с размерами по осям 24х12м с применением металлоконструкций. Колонны стальные, двутаврового сечения, с жесткой заделкой к бетонному основанию. Поперечные балки покрытия сварные двутавровые имеют переменное сечение у опоры высотой 400мм в пролете 600мм, шириной 280мм. В продольном направлении прокатного двутавра 30Ш1 Устойчивость и геометрическую неизменяемость системы в продольном направлении, обеспечивают горизонтальные связи, система распорок, прогонов из прокатного двутавра 25Б1 и парапеты с применением профильной прямоугольной трубы сечением 120х80х4.

Фундамент – монолитный столбчатый с обвязкой лентами по контуру здания.

3.5.3. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

1. Исходные данные.

Рабочая документация отопления, вентиляции и кондиционирования здания диспетчерского управления выполнена на основании:

- технического задания на проектирование;
- технических условий.;
- архитектурно-строительных чертежей;
- специальных технических условий противопожарной защиты объекта;
- в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил:
 - СП РК 2.04-01-2017* - «Строительная климатология»;
 - СП РК 2.04-07-2022/СП РК 2.04-107-2022 - «Тепловая защита зданий»;
 - вентиляция и кондиционирование воздуха»;
 - СН РК 3.02-07-2014*/СП РК 3.02-107-2014* - «Общественные здания и сооружения»;
 - СН РК 3.02-08-2013/СП РК 3.02-108-2013 - «Административные и бытовые здания»;
 - СП РК 4.02-108-2014 - «Проектирование тепловых пунктов»;
 - СП РК 2.02-101-2022 - «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
 - СП РК 4.02-101-2002 - «Проектирование и монтаж трубопроводов системы отопления с использованием металлополимерных труб»;
 - стандартов и требований фирм-изготовителей, примененного оборудования и материалов.

Расчетные параметры наружного воздуха:

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 40
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

- холодный период года $t_n = -31,2^{\circ}\text{C}$;
- теплый период года $t_n = +28,6^{\circ}\text{C}$ (вентиляция);
- средняя температура за отопительный период - $t_{cp} = -6,3^{\circ}\text{C}$;
- продолжительность отопительного периода - 209 суток;

Расчётные параметры внутреннего воздуха приняты в соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан:

-холодный период:

- презентационный зал, офисы $+18^{\circ}\text{C}$;
- вспомогательные помещения, кладовые $+16-18^{\circ}\text{C}$;
- санузлы $+16-18^{\circ}\text{C}$;
- венткамера, техпомещения $+16^{\circ}\text{C}$;

-теплый период:

- презентационный зал, офисы $+22-24^{\circ}\text{C}$;
- во всех помещениях здания - не нормируется.

Влажность внутреннего воздуха в рабочих помещениях - не поддерживается.

2. Теплоснабжение и тепловой пункт.

Источник теплоснабжения - газовый настенный котел, на случай аварии предусмотрен электрический котел.

Проектом предусматривается зависимая схема теплоснабжения для систем отопления и теплоснабжения с параметрами теплоносителя - $T=80-60^{\circ}\text{C}$, горячая вода $T=60^{\circ}\text{C}$. Для обеспечения циркуляции в системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения предусмотрены циркуляционные насосы. Оборудование размещено в инженерном помещении.

3. Отопление и теплоснабжение.

Отопление проектируемых помещений здания - водяное. В качестве нагревательных приборов в рабочих помещениях предусмотрены стальной панельный радиатор. В электроцитовой и серверной - электрический конвектор.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется радиаторными терморегуляторными клапанами.

Системы отопления помещений - горизонтальные, двухтрубные с попутным движением теплоносителя. Прокладка трубопроводов открытая и под потолком.

Трубопроводы систем отопления приняты из многослойных металлополимерных труб.

Гидравлическая увязка систем отопления осуществляется автоматическими и ручными балансировочными клапанами.

На ответвлениях систем предусматривается запорная и балансировочная арматура.

В узле подключения воздухонагревателя приточной вентустановки к системе теплоснабжения предусмотрено использование циркуляционного насоса.

4. Вентиляция и кондиционирование.

Во всех помещениях предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция согласно соответствующих норм РК. Количество наружного воздуха принято из условий подачи санитарной нормы и по кратности.

Для поддержания температурного и влажностного режима в помещениях здания предусмотрена система приточно-вытяжной вентиляции с механическим и естественным побуждением. Воздуховоды предусматривается использовать из тонколистовой оцинкованной стали.

Раздача и удаление воздуха осуществляется регулируемыми решетками.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 41
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Для предотвращения распространения шума по воздуховодам на основных приточных и вытяжных системах предусматривается установка шумоглушителей.

Для удаления вытяжного воздуха предусмотрена установка канальных и настенных вентиляторов.

Транзитные воздуховоды прокладываются в противопожарной изоляции с нормируемым пределом огнестойкости.

На ответвлениях от магистральной сети воздуховодов устанавливаются регуляторы расхода воздуха.

На отдельных участках сети воздуховодов предусматриваются лючки для замеров параметров воздуха и чистки воздуховодов.

Для обеспечения комфортных условий в летний период года в здании предусмотрена система кондиционирования на базе мультizonальной VRV системы. В качестве источника холодоснабжения предусмотрены компрессорно-конденсаторные блоки VRV. Наружные блоки систем кондиционирования установлены на фасаде здания на рамах. Внутренние блоки предусмотрены кассетного и настенного типа. Регулирование температуры воздуха в помещениях осуществляется с помощью индивидуальных проводных пультов управления. Отвод конденсата предусмотрен с помощью конденсатопроводов на отмокту.

Автономные системы холодоснабжения проектируются для помещений серверных и диспетчерской. В каждом помещении устанавливаются специализированные кондиционеры для круглогодичного и круглосуточного использования. Оборудование систем холодоснабжения данных помещений предусматривается со 100% резервированием.

Трубопроводы системы кондиционирования предусмотрены из медных труб с гибкой трубчатой изоляцией. Трубопроводы конденсата - полипропиленовые.

5. Противодымная защита при пожаре.

Проектом предусмотрено автоматическое отключение общеобменных систем вентиляции при возникновении пожара.

6. Энергосберегающие мероприятия.

В проекте предусматриваются следующие энергосберегающие мероприятия систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха:

- использование при строительстве здания окон с высокими теплозащитными характеристиками и низкой воздухопроницаемостью;
- применение оборудования систем вентиляции с регулируемым расходом воздуха и насосов с частотным преобразователем позволяет значительно снизить затраты на электроэнергию.

7. Мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией.

Для снижения уровня звукового давления и структурных шумов в помещениях от работающего оборудования систем вентиляции, насосных станций, а также распространения механического и аэродинамического шума предусматривается:

- установка оборудования с пониженными шумовыми и вибрационными характеристиками;
- облицовка стен и потолков венткамер предусматривается звукоизолирующей конструкцией;
- места проходов воздуховодов через стены и перекрытия виброизолировать минераловатной плитой или силиконом;
- использование гибких вставок для присоединения оборудования к сетям воздуховодов и трубопроводов.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	7. Мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией. Для снижения уровня звукового давления и структурных шумов в помещениях от работающего оборудования систем вентиляции, насосных станций, а также распространения механического и аэродинамического шума предусматривается: -установка оборудования с пониженными шумовыми и вибрационными характеристиками; -облицовка стен и потолков венткамер предусматривается звукоизолирующей конструкцией; -места проходов воздухопроводов через стены и перекрытия виброизолировать минераловатной плитой или силиконом; -использование гибких вставок для присоединения оборудования к сетям воздухопроводов и трубопроводов.					
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
	42

8. Мероприятия по охране окружающей среды.

Выбросы вентиляционного воздуха не содержат вредных веществ, загрязняющих атмосферу.

Специальных мероприятий по защите воздушного бассейна не требуется.

9. Основные требования по монтажу.

Монтаж, испытание и наладку систем отопления и вентиляции выполнить в соответствии со СН РК 4.01.02-2013 и инструкцией заводов изготовителей применяемого оборудования.

Монтаж металлопластиковые армированных трубопроводов необходимо производить при температуре не ниже +10° С.

Промежуточная приемка монтажных работ, оформляется актами освидетельствования скрытых работ, составленными по форме, приведенной в СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство, организация строительства предприятий, зданий и сооружений». Перечень работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ прилагается, см. таблицу.

Выполнить промывку и дезинфекцию систем теплоснабжения согласно п. 156 СП №209.

«Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Системы отопления и вентиляции перед сдачей в эксплуатацию необходимо отрегулировать на проектную производительность.

Тепловая изоляция трубопроводов и воздухопроводов выполняется после проведения гидравлических испытаний и устранения всех обнаруженных дефектов.

После окончания монтажа все проходы трубопроводов и воздухопроводов через строительные конструкции заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций. Заделка отверстий после прокладки инженерных коммуникаций предусмотрена в разделе АР.

3.5.4. Водоснабжение и водоотведение.

1. Общие указания

Проект: «Здание диспетчерского управления» разработан согласно:

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»
- СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СП РК 4.01-01-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СН РК 4.01-03-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»;
- СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания»;
- СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»;

А также:

- задания на проектирование;
- генерального плана;
- отчета об инженерных изысканиях на объекте.

-технических условий на водоснабжение и канализацию выданным ГКП «АСТАНА СУ АРНАСЫ» города Астаны за № 3-6/397 от 27.02. 2026г.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 43
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

Внутренние сети водоснабжения и канализации
Водопровод хозяйственно-питьевой

Сети хозяйственно-питьевого водопровода запроектированы для подачи воды к санитарным приборам. При вводе в здание установлен водомерный узел.

Внутренние сети хозяйственно-питьевого водопровода монтируются из полипропиленовых труб и стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75. Трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией.

На всех ответвлениях от магистральных сетей предусматривается установка запорной арматуры.

Ввод водопровода в здание предусмотрен Ø32х3мм из полиэпиленовых труб по ГОСТ 18599-2001.

Расход воды на внутреннее пожаротушение согласно СН РК 4.01-01-2011 табл. 1 при строительном объеме 2188,8м³ устройство внутреннего противопожарного водопровода не требуется.

Горячее водоснабжение

Система горячего водоснабжения запроектирована децентрализованная с приготовлением горячей воды в теплообменниках, расположенных в тепловом пункте с циркуляцией воды по магистрали.

Внутренняя сеть горячего водопровода монтируется из полипропиленовых армированных труб и стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75

Трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией. На всех ответвлениях от магистральных сетей предусматривается установка запорной арматуры.

В местах прохождения через строительные конструкции трубопроводы холодного и горячего водоснабжения прокладывать в футлярах.

Канализация хозяйственно-бытовая

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода бытовых стоков самотеком в наружную сеть канализации.

Сеть бытовой канализации выполнена из пластмассовых канализационных труб d=100-50мм по ГОСТ 22689.2-89 (гребенки) и чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942-98 (стояки и магистрали).

Канализация вентилируется через вытяжные трубопроводы, которые выводятся выше кровли на 0,5м.

Места прохода стояков через перекрытия должны заделываться цементным раствором толщиной 2-3 см. Перед заделкой стояка раствором трубы следует обертывать рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Для удаления условно чистых вод из инженерного помещения предусмотрен трап.

Трубопроводы монтируются из чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942-98.

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе МПа	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателя, кВт	Примечание
		м3/сут	м3/час	л/сек	При пожаре, л/с		
Хозяйственно-питьевое	0,20	0,39	0,510	0,50			

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 44
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

водоснабжение В1 в том числе:							
На приготовления горячей воды		0,19	0,24	0,24			Qтепла= 15,31 кВт
Канализация К1		0,39	0,510	2,10			

3.5.5. Электроснабжение и электроосвещение.

Общие указания.

Электротехническая часть разработана на основании архитектурно-строительной, технологической, санитарно-технической частей проекта и в соответствии с требованиями СП РК 4.04-106-2013* "Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования", СП РК 2.04-104-2012* "Естественное и искусственное освещение", СП РК 2.04-103-2013* «Устройство молниезащиты зданий и сооружений», ПУЭ РК изд. 2015г. а так же Задания на проектирование.

Категория электроснабжения I, II.

Силовое электрооборудование.

Все щитки электрической энергии подключить от шкафа ВРУ.

Силовыми электроприёмниками являются электропотребители сантехнического и технологического оборудования.

Для управления электроприводами силовых электроприемников, не имеющих комплектную пусковую аппаратуру, применены ящики управления типа Я5000. Силовые и распределительные сети выполнены кабелями с медными жилами сечением до 16 мм² и кабелями и проводами с алюминиевыми жилами сечением свыше 16 мм².

Прокладка горизонтальных силовых, распределительных, групповых сетей выполняется открыто на перфорированных лотках и скобах. Опуски к выключателям и розеткам а также к светильникам на подвесах выполнить в гофрированных трубах.

Подвод к силовому оборудованию выполнен по потолку, опуски к оборудованию - по перфорированному уголку.

Силовые и распределительные сети выполнены кабелями марки ВВГнгLS, АВВГнгLS.

Электроосвещение.

Для освещения используются светильники с светодиодными лампами. Принято рабочее и аварийное освещение на напряжение 380/220В. Ремонтное переносное освещение выполнены на напряжении 36В.

Типы светильников применены согласно действующих норм и требований Заказчика.

Управление электроосвещением в помещениях предусмотрено местное. Штепсельные розетки устанавливать на высоте 0,4 м от пола, выключатели на 0,9 м от пола. Дополнительные высоты установки розеток и выключателей даны на чертежах.

Учет электроэнергии.

Учет расхода электроэнергии предусматривается электронными трехфазными счетчиками установленными в щите ВРУ.

Защитные мероприятия.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат занулению согласно СП РК 4.04.107-2013.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №								Лист 45	
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		

Для защиты здания от заноса высокого потенциала по внешним металлическим коммуникациям, и для уравнивания потенциалов, их необходимо на вводе в здание соединить между собой и главной заземляющей шиной РЕ ВРУ, а также присоединить к арматуре фундамента.

Для защиты людей от попадания под опасное для жизни напряжение и контроль изоляции электропроводки, проектом предусматривается установка устройств защитного отключения УЗО

Проектом принята система безопасности TN-S. Нулевой рабочий проводник (N) изолируется от корпуса ВРУ и в дальнейшем объединение нулевого рабочего (N) и защитного проводников (РЕ) запрещено. Монтаж вести согласно требований ПУЭ, ПТБ, ПТЭ.

Молниезащита

Согласно СН РК 2.04-103-2013* молниезащита здания выполняется по III категории.

В качестве естественного заземлителя приняты железобетонные конструкции здания.

3.5.6. Системы связи.

Структурированная кабельная система (СКС).

Структурированная кабельная система представляет универсальную среду передачи различного вида информации (телефонная связь, передача данных, телевидение, доступ к сети Интернет и т.д.) и служит основой для создания современных информационных систем.

В помещении Серверной устанавливается телекоммуникационный шкаф 19" 42U . Шкаф оборудуется пассивным и активным оборудованием. В телекоммуникационном шкафу предусматривается установка оптических полок для подключения оптического кабеля от наружных сетей и для будущего подключения арендаторов.

В помещениях предусматривается установка двухпортовых розеток RJ-45 Cat.6 настенного исполнения.

Кабельные соединения розеток с патч-панелями расположенными в телекоммуникационном шкафу выполняются кабелем UTP 4x2x0,52 Cat.6. Прокладка кабелей предусматривается в кабельных лотках в местах где они предусмотрены, в местах отсутствия кабельных лотков - открыто под потолком.

ВИДЕОСТЕНА. В презентационной комнате предусматривается установка бесшовной видеостены состоящей из шести 55-дюмовых мониторов.

Автоматическая пожарная сигнализация.

Автоматическая установка пожарной сигнализации организована на базе приборов производства ООО «КБПА», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, управления пожарной автоматикой, инженерными системами объекта.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный «РЗ-Рубеж-2ОП»;
- адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели «ИП 212-64-R3»;
- адресные ручные пожарные извещатели со встроенным изолятором «ИПР 513-11ИКЗ-А-R3»;
- адресные релейные модули «РМ-1С прот.Р3»;
- оповещатели комбинированные (светозвуковой) «ОПОП 124-R3»;
- оповещатели пожарные световые "ВЫХОД" «ОПОП 1-R3»;
- адресные модули управления клапаном «МДУ-1С прот.Р3»;
- источники вторичного электропитания резервированные адресные ИВЭПР;

Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели «ИП 212-64-R3», которые включаются в адресные линии прибора «РЗ-Рубеж-2ОП». На путях эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11-А-R3». Расстановку ручных, дымовых пожарных извещателей по

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 46
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

помещениям выполнить согласно данного проекта, не нарушая требований действующих норм РК по размещению пожарных извещателей.

Система обеспечивает:

- круглосуточную противопожарную защиту здания;
- ведение протокола событий, фиксирующего действия дежурного.

Управление системой осуществляется с прибора ППКПУ «R3-Рубеж-2ОП», устанавливаемого в помещении диспетчерской. ППКПУ «R3-Рубеж-2ОП» циклически опрашивает подключенные адресные пожарные устройства, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа и при обнаружении пожара обеспечивает выдачу команд :

- Включение СОУЭ;
- Отключение общеобменной вентиляции;
- Закрытие огнезадерживающих клапанов, где произошло обнаружение пожара.

Выдача управляющих сигналов для электрических щитов аренды (ЩА) и лифтов происходит при помощи адресных релейных модулей «РМ-1С прот. R3», которые путем размыкания/замыкания контактов реле выдают сигналы на аппаратуру управления соответствующей инженерной системой. Режим работы контакта релейного модуля определяется в соответствии с алгоритмом работы системы и документацией на аппаратуру управления.

Согласно СН РК 2.02-02-2023, на объекте необходимо предусмотреть систему оповещения и управления эвакуацией 1 типа (далее СОУЭ) обеспечивающую:

- выдачу аварийного сигнала в автоматическом режиме при пожаре;
- контроль целостности линий связи и контроля технических средств оповещения.

При возгорании на защищаемом объекте - срабатывании пожарного извещателя, сигнал поступает на ППКПУ. Прибор согласно запрограммированной логике выдает сигнал на запуск оповещения. Светозвуковые адресные оповещатели «ОПОП 124-R3» подключаются в адресные линии прибора «R3-Рубеж-2ОП». На птях уэвакуации предусматривается установка оповещателей пожарных световых "ВЫХОД" «ОПОП 1-R3». При получении управляющего сигнала от ППКПУ оповещатели переходят в режим «Тревога» с выдачей аварийных светозвуковых сигналов, предупреждающих о пожаре.

Согласно ПУЭ и СН РК 2.02-02-2023, установки пожарной сигнализации и оповещения в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории, поэтому электропитание осуществляется от сети через резервированные источники питания. Переход на резервированные источники питания происходит автоматически при пропадании основного питания без выдачи сигнала тревоги:

- основное питание - сеть 220 В, 50 Гц;
- резервный источник - аккумуляторные батареи 12В.

Для питания приборов и устройств пожарной сигнализации и оповещения используются источники резервированные серии «ИБЭП».

Адресные линии выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLS 1x2x0,35мм². Линии питания 12В ПС выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLS 1x2x1,0мм². Линии управления лифтов выполняются кабелем ВВГнг-FRLS 4x1,5. Прокладка кабелей выполняется открыто под потолком.

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала, в соответствии с СП 5.13130.2009 и требованиями ПУЭ корпуса приборов пожарной сигнализации должны быть надежно заземлены. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СН РК 4.04-07-2023 и других действующих нормативных документов. Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям электрооборудования должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением. Для обеспечения безопасности людей, все электрооборудование системы противодымной защиты должно быть надежно заземлено, в соответствии с требованиями ПУЭ. Монтаж

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 47
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

заземляющих устройств необходимо выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СН РК 4.04-07-2023 и других действующих нормативных документов

В качестве естественных заземлителей могут быть использованы проложенные в земле металлические конструкции здания, находящие в соприкосновении с землей. В цепи заземляющих и нулевых защитных проводников не должно быть разъединяющих приспособлений и предохранителей.

Заземляющие проводники прокладываются непосредственно по стенам. Прокладка заземляющих проводников в местах прохода через стены и перекрытия должна выполняться, как правило, с их непосредственной заделкой.

В этих местах проводники не должны иметь соединений и ответвлений. Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям электрооборудования должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением.

3.2.4. Подстанция «Даулет».

Проект закрытой ПС-110/20 кВ «Даулет» для объектов Индустриального парка №2 разработан согласно задания на проектирование для следующих природно-климатических условий:

- климатический подрайон I В;
 - расчетная зимняя температура воздуха -31,2⁰С;
 - скоростной напор ветра 0,77 мПа;
- Уровень ответственности здания – II.
Степень огнестойкости – II.

3.2.4.1 Генеральный план

1. Рабочий проект генерального плана на строительство индустриального парка №2, в г.Астана, разработан на топографической основе, в масштабе 1:500;
 2. Система координаты местная. Система высот Балтийская.
 3. Размеры даны в метрах.
 4. Горизонтальную разбивку производить от границ участка и координатных пересечений осей.
 5. Вертикальную разбивку производить от ближайшего репера.
 6. Отчет инженерно-геологических изысканий
- Технические решения принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям
- экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан.
 - Сейсмичность района строительства - 6 баллов
 - Категория грунтов по сейсмическим свойствам - II
 - Уровень ответственности - II (технически несложный)
 - Класс конструктивной пожарной опасности здания - С1;
 - Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0;
 - Степень огнестойкости здания - II;
 - За относительную отметку ±0.000 принят уровень чистого пола первого этажа
- На участке проектируется подстанция, КПП, маслосборник,кабельные каналы, площадка ТБО.
- Вертикальная планировка проектируемого участка разработана с учетом ПДП данного района, которое обеспечивает отвод поверхностных и талых вод от проектируемых участков жилого комплекса на проезжую часть улиц, отвод поверхностных и талых вод с эксплуатируемой кровли осуществляется через дождеприемные воронки на кровле.
- Дорожные проезды, автопарковки предусматриваются из асфальто-бетона, тротуары, площадки асфальто-бетонные, ц/п брусчатки, для детских площадок применяется спец.покрытие.

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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

Озеленение проектируемой территории по проекту.
 Благоустройство территории включает в себя - существующее и проектируемые посев
 моголетних трав.
 Проектные покрытия выполнять после укладки всех подземных коммуникаций.

3.2.4.2. Объемно-планировочные решения

Здание трансформаторной подстанции двухэтажное прямоугольное с размерами в осях
 30,0 х 39,0 м.

Высота первого этажа в осях 1-4, 5-6 4,2 м, высота второго этажа в осях 1-4 3,28 м, в осях
 5-6 6,88 м. Высота помещений камер трансформаторов 11,08 м.

Для монтажа оборудования предусматриваются кран-балки грузоподъемностью 1,0 т в
 осях 4-5, грузоподъемностью 0,5 т в осях 5-6.

На первом этаже располагаются камеры трансформаторов, вентиляционные камеры,
 ЗРУ-20 кВ, помещения резисторов, стоянка для автомобилей, площадка разгрузки. На втором
 этаже – комплектная высоковольтная установка 110 кВ (КРУЭ-110 кВ) для приема,
 распределения и передачи электроэнергии, помещение релейных панелей и аппаратуры связи,
 помещение СОПТ, ЩСН-0,4 кВ, электрощитовая, помещение дежурного, комната приема
 пищи, санитарный узел, душевая.

Для прокладки кабельных линий предусматриваются подпольные каналы.

Окна металлопластиковые с тройным остеклением.

Двери – деревянные, металлические.

Полы – керамическая плитка, наливные на эпоксидной основе, линолеум.

Наружная отделка стен – облицовка натуральным камнем «Травертин» по
 металлическому каркасу.

Кровля скатная из профилированного настила по деревянным конструкциям.

3.2.4.3. Конструктивные решения

Конструктивная система здания принята каркасная.

Устойчивость и жесткость здания обеспечивается вертикальными связями,
 горизонтальным диском жесткости плит перекрытия.

Фундаменты приняты монолитные железобетонные под типовые железобетонные
 колонны по серии 1.412.1-6.

Колонны и ригели - сборные железобетонные по серии 1.020-1/87.

Плиты – сборные железобетонные многпустотные по сериям 1.041.1-3, 1.141-1.

3.2.4.4. Противопожарные мероприятия

Проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 2.ю02-01-2023, СП РК 2.02-101-
 2022 «Противопожарная безопасность зданий и сооружений».

3.2.4.5. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии ПС 110/20 кВ «Даулет»

Учет электрической энергии на присоединениях 110 кВ и 20 кВ ПС «Даулет»
 предусматривается осуществлять с использованием микропроцессорных приборов учета
 марки «Меркурий» производства компании «Инкотекс».

Приборы учета по стороне 110 кВ в количестве 8 шт. размещаются в шкафу учета,
 установленном в ОПУ ПС «Даулет».

Приборы учета по стороне 20 кВ в количестве 56 шт. устанавливаются на лицевых панелях
 ячеек ЗРУ-20 кВ.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 2ю02-01-2023, СП РК 2.02-101-2022 «Противопожарная безопасность зданий и сооружений».							
		3.2.4.5. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии ПС 110/20 кВ «Даулет»							
Инв. №подл.		Учет электрической энергии на присоединениях 110 кВ и 20 кВ ПС «Даулет» предусматривается осуществлять с использованием микропроцессорных приборов учета марки «Меркурий» производства компании «Инкотекс».							
		Приборы учета по стороне 110 кВ в количестве 8 шт. размещаются в шкафу учета, установленном в ОПУ ПС «Даулет».							
		Приборы учета по стороне 20 кВ в количестве 56 шт. устанавливаются на лицевых панелях ячеек ЗРУ-20 кВ.							
								ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 49
		Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Сервер АСКУЭ ПС 110/20 кВ «Даулет» размещается в отдельной серверной стойке 42U, оснащенной источником бесперебойного питания, устройством синхронизации времени, сетевым оборудованием и вспомогательными устройствами, необходимыми для функционирования серверной инфраструктуры.

В качестве программного комплекса АСКУЭ принимается ПК «Энергосфера» производства компании «Прософт-Системы».

Сбор данных с приборов учета осуществляется сервером АСКУЭ по интерфейсу RS-485 с применением преобразователей интерфейсов Ethernet/RS-485.

Соединение приборов учета с сервером АСКУЭ выполняется по линии связи RS-485 с использованием разветвителей интерфейса.

Передача данных от сервера АСКУЭ ПС 110/20 кВ «Даулет» в АСКУЭ АО «Астана-РЭК», а также при необходимости в другие смежные системы, предусматривается по двум независимым каналам связи: ВОЛС и GPRS.

АРМ АСКУЭ входит в состав локальной вычислительной сети сервера АСКУЭ ПС 110/20 кВ «Даулет» и размещается в диспетчерском помещении подстанции.

АСКУЭ реализована на подстанционном уровне, что обеспечивает возможность автономного функционирования системы независимо от состояния систем верхнего уровня и каналов связи.

3.2.4.6. Релейная защита и автоматика (РЗА)

Релейная защита и автоматика (РЗА) ПС-110кВ «Даулет» выполнены в объеме, предусмотренном ПУЭ РК, действующими директивными и руководящими указаниями, а также на основании следующей документации:

- Технические условия № 19-А-27/2-1517 от 13.03.2026г.;
- Для защиты, автоматики и управления проектируемых элементов подстанции применяются микропроцессорные устройства Siprotec 5 производства фирмы «Siemens».

Использование указанных устройств обеспечивает надежное селективное отключение всех видов коротких замыканий и резервирование защит. Терминалы, кроме основных, индивидуальных функций РЗА, зависящих от типа исполнения, имеют общие дополнительные возможности, позволяющие выполнить:

- Полную гальваническую развязку между входными и внутренними цепями устройства, а так же имеют возможность подключения цепей разной полярности;
- Хранение в памяти более 4 комплектов (групп) уставок для отдельных типов защит.
- Возможность, как местным, так и удаленным пользователям, получения полной информации о десяти последних, аварийных процессах.
- Фиксирование осциллографом более 10 аналоговых аварийных процессов измеряемых и рассчитываемых и 40 дискретных сигналов с частотой выборок, обеспечивающих просмотр аналоговых сигналов вплоть до пятой гармоники.
- Осуществления пуска регистратора по любому записываемому сигналу.
- Количество записей аварийных процессов сохраняемых в терминале более 10.
- Возможность записи токов и напряжений в предаварийный и послеаварийный интервалы времени, длительностью более 100мс и 5 секунд соответственно;
- Для каждого аварийного процесса регистратор внутренних событий терминала хранение информации более 150 событий, произошедших в терминале в течение данного возмущения с временным разрешением не более 1 мс и представление их в хронологическом порядке;

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 50
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

–Предоставление информации об изменении конкретной уставки функции терминала или группы уставок которая сохраняться в журнале внутренних событий.

–Непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностика) в течение всего времени работы, проводимый с целью обнаружения внутренних повреждений, которые могут привести к несвоевременному отключению или к неотключению при коротком замыкании;

–измерение и отображение текущих электрических параметров защищаемого объекта (токов и напряжений, мощности и частоты);

–аварийную сигнализацию, выдаваемую всеми функциями защиты и контроля;

–другие задачи, подробный перечень которых приведен в соответствующих руководствах и описаниях.

Наличие в терминалах последовательных каналов передачи данных обеспечивает возможность передачи информации о текущем состоянии устройств в систему верхнего уровня.

Терминалы и другая аппаратура РЗА присоединений 110кВ размещаются в закрытых шкафах двухстороннего обслуживания с передней обзорной дверью.

Для присоединений 20 кВ указанная аппаратура размещается в релейных отсеках шкафов КРУ. Данные ячейки комплектуются микропроцессорными устройствами защиты серии Siprotec 4 (7SJ81). Использование указанных устройств обеспечивает надежное селективное отключение всех видов коротких замыканий.

3.2.4.7. Линии 110 кВ

Защита линий выполнена в одношкафном исполнении с использованием терминала **Siprotec 7SD82** в качестве основной быстродействующей защиты с абсолютной селективностью (ДЗЛ) и **Siprotec 7SA86** в качестве дополнительного комплекта защиты с функциями контроля и управления ЭВ-110кВ и КА присоединения 110кВ.

Основной комплект защиты (ДЗЛ) на базе терминала 7SD82 осуществляет быстродействующую защиту с абсолютной селективностью посредством передачи данных между полуккомплектами Siprotec 5 расположенных на разных концах ВЛ-110кВ через ВОЛС. Имеет отдельные цепи питания, цепи измерения, управления ЭВ-110кВ позволяющие обслуживать их в отдельности от резервного комплекта защит.

Резервный комплект защиты на базе терминала 7SA86 осуществляет защиту ВЛ-110кВ от всех видов повреждений и реализует автоматику управления присоединения в следующем объеме:

- Дистанционная защита (5 ступеней);
- Токовая защита нулевой последовательности по току срабатывания (4 ступени);
- Токовая защита от многофазных замыканий (3 ступени);
- Селективная защита от замыканий на землю (2ступени);
- АПВ с контролем синхронизма напряжения;
- АЧР; ЧАПВ
- УРОВ, ОМП, ТУ, ТО;
- Автоматика и управление выключателем и прочими коммутационными аппаратами, включая оборудование для местного управления и оперативную блокировку ПС;

3.2.4.8. Трансформатор 110/20кВ

В качестве основной защиты трансформатора предусмотрена дифференциальная токовая защита с торможением. Для ближнего резервирования основной защиты трансформатора и резервирования отключения КЗ на шинах низкого напряжения предусматривается максимальная токовая защита, устанавливаемая на стороне высокого напряжения (МТЗ ВН).

В соответствии с требованиями обеспечения полноценного ближнего резервирования защит трансформатора, предусматривается установка отдельных устройств основной и

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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
51

резервной защит трансформатора. Для обеспечения резервирования при отказе одного из устройств выполнено разделение их по цепям переменного (подключение к разным обмоткам трансформаторов тока) и оперативного постоянного (питание через разные автоматические выключатели) тока. Предусмотрено действие выходных промежуточных реле защит на отключение выключателя ВН трансформатора по двум независимым каналам.

Устройствами основной и резервной защит трансформатора предусматривается прием сигналов срабатывания газовой защиты трансформатора и бака переключателя РПН.

Защита трансформатора от внутренних повреждений выполнена с использованием терминала «7UT82», в котором реализованы следующие функции:

- дифференциальная токовая защита трансформатора;
- МТЗ стороны высокого напряжения с пуском по напряжению;
- МТЗ стороны низкого напряжения НН с пуском по напряжению;
- защита от перегрузки;
- защита по повышению остаточного напряжения (напряжение смещения нейтрали);
- прием сигналов от газовой защиты трансформатора и РПН, датчиков повышения температуры масла, понижения и повышения уровня масла;
- контроль состояния цепей и пуск по току автоматики охлаждения силового трансформатора;
- УРОВ;
- контроль состояния изоляции цепей газовой защиты трансформатора;
- контроль исправности цепей трансформаторов тока.

Резервная защита трансформатора выполнена с использованием терминала «7SJ85», который выполняет следующие функции:

- Автоматика управление выключателем 110 кВ;
- Контроль цепей отключения выключателя 110 кВ;
- МТЗ стороны высокого напряжения с пуском по напряжению;
- прием сигналов от газовой защиты трансформатора и РПН;
- контроль состояния изоляции цепей газовой защиты трансформатора;
- АПВ;
- Контроль синхронизма;
- УРОВ;
- Токовая ненаправленная защита нулевой последовательности;
- Контроль исправности цепей трансформаторов тока;
- Блокировка РПН при перегрузке по току;
- Автоматическое поддержание напряжения в заданных пределах;
- Блокировку РПН при обнаружении неисправности привода РПН;
- Блокировку РПН при пониженном измеряемом напряжении;
- Индикацию положения РПН.

3.2.4.9. Присоединения 20кВ

Для РЗА присоединений 20 кВ применены терминалы «Siemens» серии 7SJ81, которые содержат следующий набор используемых функций:

- максимальная токовая защита (МТЗ) с пуском по напряжению;
- токовая отсечка;
- защита от потери напряжения;
- защита от однофазных замыканий на землю;
- защита от несимметрии;
- АПВ;
- АЧР, ЧАПВ;
- ЛЗШ; УРОВ;

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 52
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

- контроль цепей напряжения;
 - устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ);
- Дуговая защита выполнена на базе устройств “Лайм+” от ООО “Микропроцессорные технологии”

3.2.4.10. Общестанционная автоматика

В объем общестанционной автоматики входят устройства предназначены для защиты общестанционного оборудования и осуществляющие непрерывный контроль за электрическими параметрами данного оборудования подстанции.

Дифференциальная защита шин (ДЗШ) выполненная на базе терминала защит Siemens 7SS85 имеет независимые токовые цепи по каждому присоединению 110кВ и цепи отключения при срабатывании ДЗШ, УРОВ. Устройство имеет автоматический мониторинг положения шинных разъединителей для определения места перетоков и определения зоны повреждения шин 110кВ.

Автоматизированная система управления передачей и распределением электроэнергии SICAM PAS (Power Automation System) представляет собой направление в области автоматизированных систем управления подстанциями, вследствие применения высокопроизводительной архитектуры, использующей стандартные аппаратные и программные компоненты. SICAM PAS использует международные стандартизованные технологии передачи данных в области автоматизации энергетики.

Автоматизированная система передачи и распределения электроэнергии SICAM PAS полностью отвечает требованиям современных распределенных автоматизированных систем. SICAM PAS – это открытая система, т.е. помимо встроенных каналов передачи данных, в нее также встроены открытые интерфейсы для интеграции специфических приложений. SICAM PAS можно легко интегрировать в структуры управления технологическим процессом.

Задачи ввода в эксплуатацию и обслуживания системы поддерживаются современными диагностическими инструментальными средствами. Использование стандартных компонентов обеспечивает гибкую конфигурацию. С реализацией сетевых приложений решаются важные функции современной диагностики и контроля. Кроме того, функции обмена данными в формате XML обеспечивают достоверность передаваемых данных; снижается вероятность возникновения ошибок, экономится время и деньги. Таким образом, снижаются инвестиции на проект.

Десятилетия огромной научной и технической деятельности и накопленные знания, заложенные в технологию автоматизации процесса передачи электроэнергии SICAM PAS, удовлетворяют самым высоким требованиям:

1) надежность:

- система предназначена для работы в среде опасных распределительных устройств в условиях сложной помеховой обстановки;
- большой набор средств тестирования и диагностики для ввода в эксплуатацию и диагностирования комплекса в период эксплуатации;
- использование компонентов распределенной системы обеспечивает большую надежность;
- высокий уровень самодиагностики компонентов;
- возможность реализации систем с горячим резервированием аппаратуры и каналов связи;

2) высокая эффективность:

- разнообразие интерфейсов с возможностью их расширения до интерфейсов для соединения типа линия, шина или кольцо;
- расширенные возможности процессоров с применением архитектуры распределенной системы;

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 53
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

- высокая точность обнаружения повреждений в режиме реального времени для отслеживания команд переключения и реакции системы.
- возможность импортирования данных параметрирования нижнего уровня позволяет значительно снижать время, затрачиваемого на параметрирования.

3.2.4.11. Автоматизированная система управления СМиУ

Автоматизированная система управления предназначена для обеспечения дежурного ПС 110/20кВ «Даулет», диспетчера РДЦ Филиала «Акмолинские МЭС», диспетчера ЦДС «Астана РЭК» информацией о состоянии электротехнического оборудования ПС 110/20кВ «Даулет», с возможностью управления коммутационными аппаратами, РПН и другим электротехническим оборудованием.

Цели создания СМиУ:

- сбор и первичная обработка дискретной и аналоговой информации СМиУ;
- долговременное хранение информации;
- синхронизация времени устройств СМиУ;
- отображения информации на АРМ пользователей;
- формирование отчетных документов;
- оперативное управление выключателями подстанции;
- оперативный контроль состояния схемы электрической сети;
- обеспечение работы с цифровыми устройствами релейной защиты;
- повышение надежности электроснабжения потребителей;
- оптимизация режимов работы технологического оборудования;
- диагностика состояния основного оборудования;
- регистрация нормальных и аварийных событий;
- технический учет электроэнергии;
- контроль качества электроэнергии;
- оперативный контроль электропотребления и мощности;
- минимизация влияния человеческого фактора на процессы сбора, обработки, передачи и хранения информации;
- обеспечение возможности интеграции СМиУ в корпоративные системы управления предприятием;
- обеспечение возможности наращивания количества АРМ.

В состав СМиУ входят следующие технические средства:

- контролер телемеханики SICAM PAS производства «Siemens»;
- сетевое оборудование;
- сервер WIN CC;
- АРМ;
- Сервер единого времени.

Помимо этого СМиУ обеспечивает сбор данных со следующего оборудования:

- устройства МП РЗА;
- универсальные измерительные приборы производства;
- Система гарантированного питания;
- Щит переменного тока;
- И др. вспомогательное оборудование

3.2.4.12. Информационное обеспечение

Подсистема приема/передачи информации 1 уровня СМиУ базируется

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 54
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

на протоколах МЭК 61850, МЭК 60870-5-103, ModBus-RTU, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104 и стека протоколов TCP/IP.

Объемы принимаемой и передаваемой телеинформации приведены в разделе «Перечень входных и выходных сигналов и данных» в документе».

Прием информации осуществляется следующим образом:

- прием дискретной информации спорадически с метками времени;
- прием аналоговых измерений осуществляется циклически либо по требованию;
- прием осциллограмм осуществляется циклически либо по требованию.
- оперативное управление;

Обеспечивается реализация следующих функций:

- контроль параметров режима, вышедших за пределы установленных
- технологических нормативов (границ);
- контроль и фиксация временного интервала нарушения
- технологических границ;
- контроль текущего состояния схемы (коммутационными
- аппаратами);
- контроль заземлений;
- контроль и управление электропотреблением;
- контроль потребления мощности относительно заданных лимитов;
- контроль мощности (активной, реактивной).

Отображение информации:

- отображение мнемосхемы подстанции с подробным отображением
- оборудования подстанции:
- силовые трансформаторы;
- трансформаторы собственных нужд;
- коммутационное оборудование: выключатели; разъединители;
- заземляющие ножи;
- контроль КТП солнечного парка СЭС;
- контроль и управление инверторами солнечного парка СЭС;
- отображение телеизмерений и телесигналов на мнемосхемах;
- выделение разными цветами состояния (включен/выключен) коммутационных аппаратов;
- отображение цветом состояния (режим работы) линий на мнемосхемах (включена, отключена и заземлена, отключена под
- напряжением);
- отображение телеизмерений на экранных формах отчетов и
- графиков, представляющих собой отдельные окна с размещенной символьной информацией;
- возможность отображения ТИ в виде графиков;
- визуальная сигнализация при нарушении технологических границ контролируемых параметров (аварии, нарушения режима потребления);
- возможность ручного квитирования событий ТС и ТИ;
- установка плакатов по ТБ (техника безопасности);
- регистрация пользователя СМиУ;
- регистрация действий пользователей в журнале СМиУ.
- отображение текущего состояния каналов связи программно-технического комплекса СМиУ (самодиагностика) в приложении SICAM

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 55
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

3.2.4.13. Электропитание и заземление

Электропитание шкафов СМиУ выполняется переменным и постоянным током от системы гарантированного питания, предусмотренного в составе данного проекта.

Заземление шкафов системы осуществляется к общему контуру ПС в соответствии с ПУЭ РК.

3.2.4.14. Выполнение СМР

Все работы по монтажу системы и наладке оборудования должны проводиться квалифицированным персоналом в соответствии требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06-85 и ГОСТ 12.3.032-84. Монтажники и обслуживающий персонал должны иметь подготовку в соответствии квалификационным группам по технике безопасности, предусмотренной «Межотраслевыми Правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», и обеспечены защитными средствами.

Кабели ЛВС типа «витая пара» проложить на расстоянии не менее 0,5 м от силовых кабелей. Радиус изгиба оптических кабелей не менее 20 мм.

Кабели типа «витая пара» прокладываются в гофрированной трубе, не поддерживающей горение. Прокладку кабелей производить при температуре не ниже -5° С.

Изменение Рабочей документации при выполнении строительно-монтажных и пусконаладочных работ необходимо согласовать с проектной организацией. Ответственное за монтаж и наладку лицо вносит за своей подписью корректировки в рабочий экземпляр документации. По окончании строительно-монтажных и пуско-наладочных работ на основании рабочего экземпляра документации выполняется Исполнительная документация.

По окончании пусконаладочных работ в состав рабочей документации должны быть добавлены «Руководство пользователя», «Перечень настроек системы» (могут быть совмещены) и откорректированный документ «Перечень входных и выходных сигналов и данных».

3.2.4.15. Замена оборудования в ОРУ-110 кВ ТЭЦ-2

В соответствии с требованием технических условий № 19-А-27/2-1517 от 13.03.2026г., выданных АО "Астана-РЭК" в проекте предусмотрены технические решения по замене существующих выключателей 110 кВ в ячейках №18 и №20 открытого распределительного устройства (ОРУ) 110 кВ ТЭЦ-2 и устройств релейной защиты и автоматики указанных присоединений для обеспечения возможности увеличения пропускной способности ВЛ-110 кВ "ТЭЦ-2 - Аэропорт" и "ТЭЦ-2 - Байтерек". Марки устанавливаемого в ОРУ-110 кВ ТЭЦ-2 оборудования приняты аналогичным существующему оборудованию. К установке в ОРУ-110 кВ приняты баковые элегазовые выключатели типа 3AP1DT-FG-126 со встроенными трансформаторами тока 110 кВ, производства фирмы Siemens. Количество устанавливаемых выключателей – 2 комплекта. Также предусмотрена замена спусков ошиновки к выключателям с аппаратными и ответвительными зажимами, шкафов зажимов выключателей, силовых кабелей питания шкафов зажимов, приводов и обогрева клемных шкафов устанавливаемых выключателей. Ошиновка выполняется гибкой, при помощи неизолированного сталеалюминиевого провода АС240/32. Удельная эффективная длина пути утечки внешней изоляции оборудования 110 кВ определена в соответствии с 3 (средней) степенью загрязнённости атмосферы согласно ГОСТ 9920-89 и принята равной не менее 2,5 см/кВ.

Существующие шкафы РЗА для ячеек Е18 (ВЛ-110 кВ «ТЭЦ-2 – Байтерек») и Е20 (ВЛ-110 кВ «ТЭЦ-2 – Аэропорт») заменяются на новые шкафы с микропроцессорными блоками Siprotec 5, производства фирмы Siemens.

3.2.5. Трансформаторная подстанция БКТП для ВНС.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 56
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

3.2.5.1 ЭТ часть

Проект трансформаторной подстанции 2х630кВА-20/0,4кВ, выполнен согласно №19-А-27/2-1517 от 13.03.2026г. выданных АО "Астана РЭК" и предусматривает следующие мероприятия:

- в РУ-20кВ предусмотрены высоковольтные ячейки типа КСО А17-20 с вакуумными выключателями АВ-24 630А и разъединителями в элегазовой среде (см. опросный лист);
- установка в РУ-0,4 кВ вводных, секционной панелей с выкатными автоматическим выключателями Chint и отходящих с РПС согласно нагрузки (см. опросный лист);
- в РУ-20 и 0,4 кВ предусмотрено отопление электроконвекторами;
- также рабочее и ремонтное освещение;

В трансформаторных камерах установлены два трансформатора мощностью 630кВА марки ТМГ.

Автоматика

Автоматика в ТП предусматривается в следующем объеме:

- 1) Автоматическое отключение вакуумного выключателя при неисправностях в силовых трансформаторах и при возникновения КЗ. Питание отключающих катушек выключателей принято от оперативных цепей собственных нужд и трансформаторов тока (дешунтирование). Автоматическое отключение вакуумного выключателя при к.з. в линиях.
- 2) АВР на шинах 0,4 кВ осуществляется включением секционного автомата при исчезновении напряжения на одной из секции шин 0,4 кВ или отключении одного из силовых трансформаторов. Предусматривается восстановление схемы при появлении напряжения на обеих секциях.
- 3) Релейная защита на камерах КСО А17-20 выполнена на микропроцессорных блоках РЗА Систем.

Электроосвещение и электросиловая часть

Питание сети электроосвещения, обогрева ТП принято от ящика ШСН. Защита ШСН выполняется через автоматические выключатели, устанавливаемые на секционной панели.

В ТП предусматривается рабочее освещение на напряжение 380/220 В и ремонтное освещение на напряжение 36 В, с использованием переносного светильника.

Мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в объеме "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и ПУЭ.

Для предотвращения неправильных операций с оборудованием в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО А17-20 выполняется заводом изготовителем;

Б) Запирание всех приводов разъединителей и заземляющих ножей блокировочными замками;

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземление и заземляющее устройство трансформаторной подстанции принято общим для напряжения 20 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства равно 4 Ом в любое время года.

В качестве заземляющего устройства использовать искусственные заземлители в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4 мм). Electroдами заземления использовать арматуру Ø16. Вертикальные заземлители связываются с магистралью заземления в 4 местах.

Компенсация реактивной мощности.

Компенсация реактивной мощности (при необходимости) выполняется непосредственно в ВРУ, расположенных в здании.

3.2.5.2. АСКУЭ часть

Настоящий комплект чертежей разработан для создания автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии (далее АСКУЭ) в распределительной подстанции 10/0,4кВ

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 57	
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата			

(далее РП). Данная документация рассматривает вопросы размещения и подключения оборудования АСКУЭ на РП и у абонентов АО "Астана-РЭК" г. Астана".

АСКУЭ на базе PLC технологии по распределительным сетям 0,4кВ предназначена для удаленного сбора информации с приборов учета электроэнергии (далее ПУ), а также передачи собранной информации в центральный узел обработки информации и работает на следующих принципах:

- Учет электроэнергии на вводах РУ-0,4кВ и отходящих фидерах производится многотарифными электронными ПУ САРУ-Э720 R TX OP П RS Д "Дала" с дальнейшей передачей данных учета через встроенный PLC-модем.
 - Концентратор и фильтр присоединения, устанавливаемые в шкафу АСКУЭ ШУЭ-33-1Н-РЕ-08, подключаются к фазам А, В и С системы шин 0,4кВ.
 - Головные приборы отходящих линий подключаются к шинным трансформаторам тока и к фазам А, В и С системы шин 0,4кВ.
 - Приборы учета потребителей электроэнергии прямого включения трёхфазные САРУ-Э720 R TX OP П RS Д "Дала", устанавливаются у абонентов, на границе балансовой принадлежности.
 - Для сбора, хранения и передачи информации по учету электроэнергии со включенных в состав системы ПУ, проектом предусматривается установка в РУ 0,4кВ PLC-концентратора "Saiman-1000E".
 - Сбор информации производится с заданной периодичностью PLC-концентратором, осуществляющим сбор информации по учету электроэнергии со включенных в состав системы ПУ, по специализированному протоколу с применением технологии передачи данных PLC.
 - Для передачи данных учета электроэнергии на сервер, в качестве средства передачи данных используется встроенный в PLC-концентратор GPRS модем, использующий пакетную систему передачи данных через сотовые сети GSM операторов услуг мобильной связи.
 - Для функционирования GPRS модемов предусматривается карта типа SIM, с возможностью получения статического IP-адреса внутренней сети оператора мобильной связи, предоставляемая заказчиком.
 - Электропитание оборудования АСКУЭ осуществляется от сети 0,4кВ.
 - Заземление всего оборудования, предусматриваемого в настоящей рабочей документации осуществляется через общий для распределительной подстанции (далее РП) контур заземления.
 - Размещение оборудования коммерческого учета, предусматриваемого данным проектом, происходит в одном или нескольких шкафах учета навесного исполнения с устройствами термоконтроля или без таковых.
 - Контрольные кабели, кабели электропитания и заземления прокладываются через гофротрубы по стенам. При невозможности прокладки по стенам, предусмотрена прокладка по потолку.
 - Выполнение монтажных, пусконаладочных, эксплуатационных работ, предусмотренных данным проектом, должно производиться в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СН РК.
 - Монтаж оборудования производить в строгом соответствии с правилами завода-изготовителя.
- Установить усиленную антенну.

3.2.5.3. ОПС часть

Настоящим проектом предусматривается организация автоматической сигнализации, предназначенной для обнаружения несанкционированного доступа в охраняемые помещения с оповещением о тревоге на пульт диспетчера.

Системой охранной сигнализации оборудованы внутренние объемы помещения и входные двери.

Система автоматической охранной сигнализации выполнена на базе приемо-контрольного прибора с интеллектуальной системой оповещения типа "Мираж".

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 58
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Блокировка конструктивных элементов осуществляется следующими техническими средствами:

- двери на открывание - извещатель охранный магнитоконтактный ИО 102-20 А2П;
- внутренние объемы помещений - извещатель охранный оптико-электронный COLT.

Охранные извещатели включены в самостоятельные шлейфы приемно-охранного прибора.

Шкаф управления сигнализацией устанавливается в отсеке РУ-20кВ. Доступ снятия и постановки охранной сигнализации осуществляется с пульта диспетчера.

Электропитание приемно-контрольного прибора "Мираж" предусматривается от двух независимых источников питания. Основное питание - от сети ~220В, 50Гц, резервное питание-от встроенной в ППК аккумуляторной батареи.

Оборудование охранной сигнализации подлежит заземлению.

Для местного оповещения о несанкционированном доступе проектом предусматривается установка светозвукового оповещателя типа "Маяк-12-КП" устанавливаемого на высоте 3,2м от уровня пола.

Шлейфы охранной сигнализации выполняются открыто по стенам в гофротрубе кабелем марки КСПВнг(А)-FRLS 4x0,5.

В случаях с высотой потолка свыше 3,5м шлейфы охранно-пожарной сигнализации выполняются открыто подвесными тросами из экранированного кабеля.

Сеть звукового оповещения выполняется кабелем марки ШВВПнг(А)-FRLS 2x0,75 и подключается к ППК "Мираж" и БП Импульс-12/2,5.

Все работы по монтажу оборудования производить в соответствии с действующими нормативными документами и технической документацией на оборудование.

Пожарная сигнализация

Принятая система автоматической пожарной сигнализации предназначена для обнаружения возгорания в начальной стадии возникновения пожара по обнаружению дыма и передачи сигнала тревоги о пожаре на пост охраны.

Все оборудование пожарной сигнализации рассчитано на работу с резервным источником напряжения 12 В. В качестве пожарных извещателей приняты автоматические дымовые извещатели типа ИП 212-63 и ручные извещатели типа ИПР-3СУ. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола при выходе из защищаемых помещений для ручной подачи сигнала о пожаре.

Шлейфы пожарной сигнализации выполнить проводом КСПВнг(А)-FRLS-4x0,5 мм, проложенным в гофрированной ПВХ трубе.

Для местного оповещения о возникновении пожара также используется светозвуковой оповещатель типа "Маяк-12-КП", также есть возможность передачи данных на пост охраны.

3.2.5.4. ВОСПД часть

Проектом предусматривается в трансформаторной подстанции устройство системы передачи данных по оптоволоконной линии, от шкафов телемеханики (УТМ-64М) и автоматической системы контроля и учета электрической энергии (АСКУЭ).

Данная система осуществляет сбор и передачу данных по оптоволоконной линии связи (ВОЛС) в диспетчерский пункт

В качестве устройства системы передачи данных выбран шкаф типа УТМ-64М, в качестве канала связи-оптоволоконная линия, с применением оптокрасса типа КРН-8, которые также используются для связи обслуживающего персонала ТП 20/0,4 кВ - с диспетчером.

В ТП информация со шкафов ТМ и АСКУЭ через интерфейс, поступает в шкаф передачи данных и, после обработки сигналов в оптокросс и далее передается по ВОЛС.

В диспетчерском пункте информация, переданная с ТП по ВОЛС принимается и передается на существующий сервер, и далее на компьютер диспетчеру, отображает всю информацию фиксируемую системами телемеханизации и АСКУЭ в ТП.

3.1.5.5. ТМ часть

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Проектом предусматривается в трансформаторной подстанции устройство системы передачи данных по оптоволоконной линии, от шкафов телемеханики (УТМ-64М) и автоматической системы контроля и учета электрической энергии (АСКУЭ). Данная система осуществляет сбор и передачу данных по оптоволоконной линии связи (ВОЛС) в диспетчерский пункт В качестве устройства системы передачи данных выбран шкаф типа УТМ-64М, в качестве канала связи-оптоволоконная линия, с применением оптокрасса типа КРН-8, которые также используются для связи обслуживающего персонала ТП 20/0,4 кВ - с диспетчером. В ТП информация со шкафов ТМ и АСКУЭ через интерфейс, поступает в шкаф передачи данных и, после обработки сигналов в оптокросс и далее передается по ВОЛС. В диспетчерском пункте информация, переданная с ТП по ВОЛС принимается и передается на существующий сервер, и далее на компьютер диспетчеру, отображает всю информацию фиксируемую системами телемеханизации и АСКУЭ в ТП. 3.1.5.5. ТМ часть					
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ					
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Лист 59		

Проектом телемеханики ТП предусматривается:

1. Телесигнализация на диспетчерский пункт АО "Астана-РЭК":
 - состояние положения выключателей в вводных и отходящих линиях в РУ-20(20)кВ;
 - состояние положения выключателей силовых трансформаторов в РУ-20(20)кВ;
 - состояние положения секционного выключателя в РУ-20(20)кВ;
 - состояние положения вводных выключателей в РУ-0,4кВ;
 - состояние положения секционного выключателя в РУ-0,4кВ.
2. Телеизмерение тока во всех ячейках с силовыми выключателями в РУ-20(20)кВ, оборудованных измерительными трансформаторами тока.
3. Телеизмерение тока и напряжения в вводных ячейках в РУ-0,4кВ.

В качестве измерительных преобразователей на стороне 10(20)кВ используются однофазные микропроцессорные преобразователи типа МЭ110-1Т. На стороне 0,4кВ применены трехфазные преобразователи типа МЭ110-3М. Для съема информации о положении выключателей в РУ-20(20)кВ используется функциональная возможность контроллера, имеющего встроенные 8 дискретных входов.

Для опроса измерительных преобразователей и модулей ввода/вывода используется коммутационный протокол Modbus RTU.

В качестве устройства телемеханики используется шкаф телемеханики ШТМ-EVA на основе контроллера ПЛК.ТМ-01.03, в качестве канала связи используется GPRS канал сотового оператора. Помимо GPRS канала имеется возможность передачи данных на верхний уровень по оптоволоконному кабелю при наличии соответствующего оборудования в ТП. Для передачи данных на верхний уровень используются протоколы МЭК 60870-5-101 и МЭК 60870-5-104.

В ТП информация с соответствующих преобразователей, обвязанных по шине RS-485, поступает в контроллер и после обработки передается на диспетчерский пункт через встроенный GPRS модем.

В диспетчерском пункте информация, переданная с ТП, принимается и обрабатывается существующим сервером телемеханики.

Е-005,0.306;Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СН РК 4.04-07-2023.

Заземление оборудования выполняется согласно ПУЭ РК.

Указания по привязке:

1. Измерительные преобразователи на стороне 10(20) кВ устанавливаются в каждой ячейке, оборудованной двухобмоточными трансформаторами тока, в измерительных цепях, используемые для подключения щитовых амперметров в ячейках. Количество преобразователей корректируется в зависимости от количества ячеек в конкретной подстанции, оборудованных силовыми выключателями. Устанавливать преобразователи в токовые цепи устройств РЗА не допускается.
2. При отсутствии в ячейках 10(20)кВ измерительных трансформаторов тока или применении однообмоточных трансформаторов тока, используемых только для подключения блоков РЗА, установка измерительных преобразователей на стороне 10(20) кВ не предусматривается
3. При использовании в ячейках 10(20) кВ устройств РЗА имеющих стандартный интерфейс RS-485 и поддерживающих протокол опроса Modbus RTU, возможно подключение их к шине RS-485 для съема информации непосредственно с блоков защиты

3.2.5.6. Архитектурно-строительная часть

1. Проект марки АС разработаны на основании задания на проектирование.

2. Нормативные данные:

Проект разработан для строительства в 1В климатическом районе.

Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -31,2°С

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 60
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Снеговая нагрузка -1,50 кПа
Скоростной напор ветра -0,77 кПа

3. Характеристика здания:

Уровень ответственности -II.
Степень огнестойкости -II.

4. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола.

5. Объемно-планировочные решения:

*В блочно-модульной трансформаторной подстанции стены и потолок выполнены из панелей типа "сэндвич" толщиной 50 мм, наполненных базальтовой минплитой, в ней размещаются камеры силовых трансформаторов, помещение щита 0,4 кВ, помещение РУ-20 кВ.

* Крыша изготовлена из профлиста, односкатная. Устройство монтажа кровельных конструкций изготавливается в заводских условиях.

*Здание одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях 12,2 х 6,2 х 3,2 м.

6. Конструктивные решения фундамента:

*Фундамент - ленточный из бетонных блоков ФБС, ГОСТ 13579-2018.

Бетон класса С20/25 пониженной проницаемости W6 в/ц - 0,55 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013 морозостойкостью F150 .

Высота ленточного ростверка - 300мм.

*Вертикальные поверхности блоков ФБС, соприкасающиеся с грунтом обмазать битумным праймером за два раза;

*Вертикальные стыки блоков плотно заделать бетоном С8/10;

*Укладку фундамента из блоков ФБС производить на растворе М100. Все горизонтальные швы заделать раствором;

*Гильзы прохода кабельных линий из негорючих труб забетонировать бетоном С8/10;

*негорючие трубы уложить с уклоном 0,5 % в сторону улицы.

*Места без штриховки между ФБС оставить для прохода.

7. Конструкции запроектированы в соответствии со СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 "Воздействие на несущие конструкции", ГОСТ 31384-2017 "Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии".

8. По периметру здания выполнить бетонную отмостку толщиной 100 мм из бетона кл. С8/10 по основанию из щебня, пропитанного горячим битумом до полного насыщения толщиной 100 мм, шириной 800 мм.

9. Указания по производству работ:

Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций должен производиться в соответствии со СП РК EN 1992-1-1:2004/2011. Все виды работ производить в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 "Техника безопасности в строительстве".

При производстве всех видов работ в зимнее время руководствоваться требованиями соответствующих разделов СП РК EN 1992-1-1:2004/2011.

Предусмотреть площадки обслуживания вход в РУ-20кВ и вход в РУ-0,4кВ

Номер сертификата в Государственном реестре РК на КТП10 в БМЗ 6/10/20кВ KZ 63100937.01.00897

3.2.6. Газорегуляторный пункт ГРПШ.

3.1.6.1. Генеральный план.

Проектируемый объект расположен в северо-восточной части индустриального парка ИП 2 и примыкает к улице ИП-9.

На территории объекта предполагается размещение технологического блока, блока КИПиА и емкость конденсата V=1м³

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	со СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 Техника безопасности в строительстве . При производстве всех видов работ в зимнее время руководствоваться требованиями соответствующих разделов СП РК EN 1992-1-1:2004/2011. Предусмотреть площадки обслуживания вход в РУ-20кВ и вход в РУ-0,4кВ Номер сертификата в Государственном реестре РК на КТП10 в БМЗ 6/10/20кВ KZ 63100937.01.00897							
			3.2.6. Газорегуляторный пункт ГРПШ. 3.1.6.1. Генеральный план. Проектируемый объект расположен в северо-восточной части индустриального парка ИП 2 и примыкает к улице ИП-9. На территории объекта предполагается размещение технологического блока, блока КИПиА и емкость конденсата V=1м3							
									ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										61
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Территорий ПГБ огорожена. Перед территорией предусмотрена разворотная площадка для пожарной машины

Свободная от застройки и покрытий территория засеивается многолетними травами

Показатели генплана по территории ПГБ

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Количество	
1.	Площадь участка	га	0,0847	100
2.	Площадь застройки	м2	71	8,38
3.	Площадь покрытий	м2	443	52,3
4.	Площадь озеленения	м2	333	39,32
5	Ограждение участка	мп	71	

3.1.6.2. Шкафной газорегуляторный пункт.

Проектируемые шкафные газорегуляторные пункты служат для снижения давления со среднего $P=0,3$ МПа до среднего $P=0,036$ МПа (ГРПШ-2) и со среднего $P=0,3$ МПа до низкого $P=0,003$ МПа (ГРПШ-1), и поддержания его с необходимой точностью, выпускаемые компаниями, имеющими разрешительную документацию и документы качества в установленном НТД РК порядке.

Вентиляция отсеков требуемой кратности обеспечивается приточными и вытяжными решетками, выполненными в наружных стенах шкафа. На выпускаемых ГРПШ применяются приборы предназначенные для использования во взрывопожароопасных зонах категории Ан, с классом точности 0,25 %. Категорийность по степени огнестойкости ГРПШ - III-A.

Устойчивость к сейсмическим нагрузкам до 6 баллов. Вентиляция отсеков требуемой кратности обеспечивается приточными и вытяжными решетками, выполненными в наружных стенах шкафа.

ГРПШ-1

ГРПШ-10МС служит для снижения давления со среднего $P=0,3$ МПа до низкого $P=0,003$ МПа, и поддержанием его на заданном уровне, выпускаемые компаниями, имеющими разрешительную документацию и документы качества в установленном НТД РК порядке.

Проектируемый шкафной газорегуляторный пункт ГРПШ типа ГРПШ-10МС с регулятором давления РДГК-10М предназначен для снижения давления природного газа с 0,3 МПа до 0,003 МПа (пропускная способность для РДГК-10М при $P=0,3$ МПа - 55,0 м3/час, $P=0,2$ МПа- 40,0 м3/час,), а также поддержания его с необходимой точностью. Шкафной газорегуляторный пункт включает в себя узел редуцирования газа, состоящие из редуцирующей линии (одна основная) для обеспечения понижения давления природного газа до требуемого уровня на один выход, без узла учета. Расчетный расход газа на объект $Q=7,3$ м3/ч.

Отключающие устройства предусматриваются:

- кран шаровый DN25 фланцевый, PN 1.6МПа, типа 11с42п;
- кран шаровый DN20 муфтовый, PN 1.6МПа, типа 11627п.

ГРПШ-2

Проектируемый шкафной газорегуляторный пункт ГРПШ-50Б-2Н (далее ГРПШ-2) с регулятором давления РДБК-1-50/25, предназначен для снижения давления природного газа с 0,3 МПа до 0,036 МПа (пропускная способность РДБК-1-50/25 при $P=0,3$ МПа - 900 м3/час,

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 62	
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ				

P=0,2 МПа - 675 м3/час) и поддержания его с необходимой точностью. Шкафной газорегуляторный пункт включает в себя узел редуцирования газа, состоящие из редуцирующей линии (одна основная + резервная) для обеспечения понижения давления природного газа до требуемого уровня на один выход, без узла учета, с обогревом.

Расчетный расход газа Q=107,5м³/ч.

Внутриплощадочные сети проложены надземно. Надземные трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Отключающие устройства предусматриваются:

- задвижка клиновая с выдвижным шпинделем, с ответными фланцами с ручным управлением DN50...80, PN 1.6МПа, типа 30с41нж.

Сварку и контроль качества сварных соединений производить согласно требованиям МСН 4.03-01- 2003, ГОСТ 14782-86 и ГОСТ 7512-82*. Объем контроля сварных соединений газопровода Площадок неразрушающими методами должен составлять 100 % от общего числа стыков.

Для защиты от атмосферной коррозии надземные газопроводы и арматуру окрасить эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-2023 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021, ГОСТ 25129-2020. Перед испытанием на герметичность внутренняя полость газопровода ГРПШ должна быть очищена продувкой воздухом в соответствии с проектом производства работ.

Все металлические изделия, закладные детали и сварные соединения защищены антикоррозионным покрытием в соответствии со СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Строительные и монтажные работы на площадке ГРПШ и газопроводов должны производиться специализированной строительно-монтажной организацией, имеющей разрешение на проведение данного вида работ от органов надзора, в полном соответствии с требованиями нормативных документов.

4. Транспорт.

4.1. Железнодорожные пути

4.1.1. Вагонооборот подъездного пути

Среднесуточный вагонопоток по подъездному пути Индустриального парка № 2 определен на основании представленного заказчиком общего прогноза грузооборота в таблице.

Среднесуточный вагонопоток по подъездному пути Индустриального парка № 2

№ п/п	Наименование компаний	Количество вагонов				
		2024	2025	2026	2027	2028
1	Индустриальный парк № 1	24 245	25 214	26 222	27 270	28 361
2	Действующие	72 039	74 920	77 916	81 032	84 273
3	Индустриальный парк № 2			7 787	12 098	20 422
4	Новые предприятия			16 224	16 872	17 547
5	Итого	96 284	100 134	128 151	137 277	150 603

Среднесуточный вагонопоток по подъездному пути Индустриального парка № 2 определен на основании проекта аналога вагонооборота предприятий Индустриального парка № 1 в общем количестве около 25 тыс. вагонов/год и перспективой увеличения роста в размере – 40%. Суточный вагонооборот составляет 68 вагонов в сутки.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист 63	
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	

Годовой объем перевозок на проектируемом железнодорожном подъездном пути составит соответственно аналогу – 3,25 млн.тонн в год. Проектируемые пути являются соединительными, поэтому расчетная грузонапряженность применяется для каждого проектируемого пути. В расчетах принят следующий тип 4-х осного полувагона - модель 12-1000, грузоподъемность 65 тонн, вес тары g-22 тонны, длина по осям автосцепки 13,9м. Фактическое использование грузоподъемности данного типа полувагона 100%.

Количество маршрутов, необходимых для перевозки заданного объема грузов, определено на основании: принятой весовой нормы поезда, статической нагрузки вагона, внутригодовой неравномерности маршрутных перевозок.

Максимальные размеры перевозок составят 4 пары поездов в сутки по 17 вагонов в составе (пара поездов - 1 груженный + 1 порожний).

Схема транспортного обслуживания

Проектируемые железнодорожные пути предназначены для подачи вагонов прибывающих в адрес предприятий, расположенных в зоне Индустриального парка № 2 города Астаны.

Общий годовой объем перевозок на проектируемых железнодорожных путях, согласно расчетам, представленным выше - составит 3,25 млн т брутто/год. Подача, уборка и расстановка вагонов по соединительным путям будет производиться локомотивом и маневровой бригадой оператора локомотивной тяги по договору на подачу и уборку вагонов. Выезд с приемоотправочных или выставочных путей ТОО «Темірсервис Астана» на соединительные пути осуществляется по указанию дежурного диспетчера оператора. Выезд с соединительных путей производится по указанию дежурного диспетчера оператора, переданному машинисту маневрового локомотива по радиосвязи.

Руководить маневровой работой по подаче и уборке вагонов на подъездные пути ветевладельцев Индустриального парка № 2 будет дежурный по приемоотправочному парку, в соответствии с изменениями в инструкции по обслуживанию подъездного пути ТОО «Темірсервис Астана».

Маневровая работа на примыкающих к соединительным путям погрузочно- разгрузочных путях должна производиться под руководством составителя поездов и под контролем работников предприятий ветевладельцев Индустриального парка №2 ответственных за проведение и безопасность разгрузочных работ и маневровых передвижений, назначенных приказом по предприятию. Порядок работы, скорость движения по соединительным путям определяется Инструкцией о порядке обслуживания и организации движения на подъездном пути с внесением в ней изменений и дополнений по мере строительства и введения в эксплуатацию объектов данного проекта.

4.1.2. Путевое развитие

Транспортная сеть железных дорог в районе проектирования представлена подъездными железнодорожными путями ТОО «Темірсервис Астана» имеющего непосредственное примыкание к общей сети магистральных железных дорог через станцию «Сороковая» «Акмолинского отделения магистральной сети».

Станция Темирсервис является промышленной станцией и по характеру выполняемой работы относится к грузовой. Основное назначение ст. Темирсервис – прием, отправленние грузовых поездов, подача-уборка вагонов под грузовые операции, а также производство маневровой работы.

Станция поперечного типа. Путевое развитие состоит из 10 приемоотправочных путей, в том числе один главный. Полезная длина путей 1050-1250м. Станция обслуживает подъездные пути индустриального парка ИП-1.

Существующий путь уложен рельсами типа Р65 на деревянных шпалах. Балласт щебеночный с толщиной под шпалой 25 см.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 64
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

В соответствии «Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденных приказом МНЭ РК от 28 февраля 2015 года №165 пп. 9, 10 уровень ответственности определен: второй – нормальный, техническая сложность: технически сложный объект.

В соответствии требований СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», табл.1 - проектируемые железнодорожные пути определены как подъездные и технологические пути. По своему назначению для грузовых перевозок, объему перевозок 3-25 млн т брутто/год и допустимой скорости движения при маневровом характере работы 25-40 км/ч – проектируемые железнодорожные пути отнесены к Пп категории.

4.1.3. Железнодорожный путь

Проектирование предусматривается по нормам внутренних железнодорожных путей и с учетом технического задания заказчика: соединительные пути П-п1 технической категории.

Проектирование железнодорожного пути выполнено в соответствии с требованиями СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», ГОСТ 9238-2022 «Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений». Конструкция пути принята с учетом СП РК 3.03-122-2013 и задания на проектирование, утвержденное заказчиком.

Характер движения – поездной, маневровый, тяга тепловозная, скорость движения до 40 км/ч.

Основные технические параметры

№ п/п	Наименование параметров	Ед.изм.	Показатели по путям NN			
			1а	1	2	3
1	2	3	4	5	6	7
1	Категория пути	категория	II, п1	II, п1	II, п1	II, п1
2	Объем перевозок	млн. т. брутто в год	До 25 млн	До 25 млн	До 25 млн	До 25 млн
3	Осева нагрузка	кН	265-294	265-294	265-294	265-294
4	Эксплуатационная (полная) длина пути	м	1905,63	3280,50	990,00	697,30
5	Строительная длина пути	м	1874,59	3218,42	958,96	666,26
6	Полезная длина пути	м	1860,13	3180,50	940,00	647,30
7	Кривые участки пути	м	771,46	375,23	238,81	209,63
8	Прямые участки пути	м	1134,17	2905,27	751,19	487,67
9	Длина грузового фронта	м	0	0	0	0
10	Тип рельсов	тип	P65	P65	P65	P65
11	Длина рельсов	м	12,50	12,50	12,50	12,50
12	Эпюра и тип					

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

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

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

	шпал:					
	- шпалы ж.б. Ш1-1 «Vossloh» в прямых и кривых Р-350 м и более	шт/км	1840	1840	1840	1840
	- шпалы дерев. Па в прямых	шт/км	1840	1840	1840	1840
	- шпалы дерев. Па в кривых Р<350 м	шт/км	2000	2000	2000	2000
13	Тип скрепления:					
	- на деревян. шп.	Тип	разд. костыльн.	разд. костыльн.	разд. костыльн.	разд. костыльн.
	- на железоб. шп.	Тип	Skl-14	Skl-14	Skl-14	Skl-14
14	Род балласта	Род	односл. щебень	односл. щебень	односл. щебень	односл. щебень
15	Ширина осн. площадки земполотна	м	6,0	6,0	6,0	6,0
16	Ширина балластной призмы поверху	м	3,2	3,2	3,2	3,2
17	Уширение зем. полотна в кривых Р<700 м	м	0,3	0,3	0,3	0,3
18	Уширение бал. призмы в кривых Р<600 м	м	0,1	0,1	0,1	0,1
19	Толщина балластного слоя под шпалой					
	- под деревян. шп.	м	0,30	0,30	0,30	0,30
	- под железобетон. шп.	м	0,35	0,35	0,35	0,35
20	Максимальный уклон пути	‰	9,76	12,61	20,00	20,35
21	Минимальный радиус кривых	м	160	250	200	200
22	Путевой упор	соор.	0	1	1	1
23	Стрелочный перевод М 1/ 9, тип рельса Р65 на дер. брусках	компл.	1	2	0	0
24	Переезд	соор.	4	2	2	1

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Примечание: Нумерация пути и стрелочных переводов, тупиковых упоров в проекте дано условно.

- План железнодорожного пути

Путевое развитие представлено 4 путями, см. таблицу.

Ведомость железнодорожных путей

№ пути	Наименование	Граница пути			Тип рельса
		От стрелки, упора	Через стрелки	До стрелки, упора	
1	2	3	4	5	6
1a	Соединительный	№ 1	-	Границы пути	P65
1	Соединительный	Границы пути	№ 2, № 3	Упор 1	P65
2	Соединительный	№ 2	-	Упор 2	P65
3	Соединительный	№ 3	-	Упор 3	P65

Ведомость прямолинейных и криволинейных участков путей

№ пути	Протяженность, м		
	Прямые	Кривые	Всего
1	2	3	4
1a	771,46	1134,17	1905,63
1	375,23	2905,27	3280,50
2	238,81	751,19	990,00
3	209,63	487,67	697,30
Итого:	1595,13	5228,30	6873,43

Ведомость сооружений

№ п/п	Наименование сооружения	Обозначение документа	Кол-во, шт.	Примечание
1	2	3	4	5
1	Переезд	ПЖ1, ПЖ2	9	
2	Путевой упор	ПЖ2	5	2 временных

Связь внутриплощадочных путей со станцией предусмотрено посредством внеплощадочного пути №1a. Путь №1 является продолжением пути № 1a. Границей разделения является граница земельного участка индустриального парка ИП-2.

Путь №1a является внеплощадочным, выполняющим связь железнодорожной инфраструктуры ИП-2 с инфраструктурой района проектирования.

Начало пути № 1a принято от место примыкания СП №1 к подъездному пути ТОО «Темірсервис Астана» к пути № 14, согласно выданному согласию на примыкание, окончание - граница участка ИП2 (ворота). Путь является соединительным.

К пути № 1a примыкает путь №1 как продолжение.

Путь № 1

Начало пути № 1 принято от границы участка ИП2 (ворота), окончание – упор 1.

Путь является соединительным, к которому в перспективе будут присоединяться абоненты.. К пути примыкают пути № 2 и № 3.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
67

Путь № 2

Начало пути № 2 принято от приемного стыка СП 2, окончание – упор 2.

Путь является соединительным, к которому в перспективе будут присоединяться абоненты..

Путь № 3

Начало пути № 3 принято от приемного стыка СП 3, окончание – упор 3.

Путь является соединительным, к которому в перспективе будут присоединяться абоненты..

Ведомость стрелочных переводов

Тип рельс а	Сторонность стрелочного перевода	Марка крестовины	Материал брусьев	Наименовани е стрелочного перевода	Номер стрелочного о перевода	Кол -во, шт
1	2	3	4	5	6	7
P65	Правосторонний	1/9	дер.	Обыкновенный	№1, №2, №3	3
						3

Элементы план каждого пути представлены на чертежах альбомов ПЖ1 и ПЖ2.

4.1.4. Продольный профиль железнодорожного пути

Продольный профиль земляного полотна запроектирован в условной системе координат и Балтийской системе высот на основании материалов натурных полевых изысканий, в увязке с горизонтальной планировкой прилегающей территории и рельефом. В проекте предполагается, что после сооружения земляного полотна железнодорожных путей будет выполнена вертикальная планировка территории. Продольный профиль запроектирован с привязкой к отметкам головки рельса, принятой на пересечениях с автомобильными дорогами. Видимость в продольном профиле должна быть обеспечена без дополнительных мероприятий. Все принятые проектные решения предполагают размещение железнодорожного пути в плане и профиле с соблюдением требований ГОСТ 9238-2022. Расстояния габарита «СП» соблюдены.

4.1.5. Земляное полотно

Конструкция земляного полотна железнодорожных путей принята в соответствии СП РК 3.03-122-2013, СТ РК 1413-2005 и имеет 2 типа поперечного профиля:

- Тип 1 – выемка шириной основной площадки 6,00м с трапецевидной сливной призмой, с конструкцией пути на железобетонных и деревянных шпалах;
- Тип 2 – насыпь шириной основной площадки 6,00м с трапецевидной сливной призмой, с конструкцией пути на железобетонных и деревянных шпалах.

Ширина основной площадки принята по табл.8 СП РК 3.03-122-2013 для глинистых грунтов при категории пути II-п при толщине балластного слоя под шпалой 30-35 см.

Уширение земляного полотна в криволинейных участках принимается по табл.9 и составляет 0,30 м при радиусах кривых менее 700 м.

Земляные работы рассчитаны на протяжённость путей, объём земляных работ, подсчитан по поперечным профилям и сведены в попикетные ведомости земляных работ (а также балласта) и планировочных работ.

Земляные работы и основные показатели по верхнему строению пути рассчитаны на протяжённость путей.

Объёмы земляных работ детально смотри чертежи ПЖ1 и ПЖ2.

Показатели основных объёмов земляных работ

Взам.инв.№		Подпись и дата		Инв.№подл.		ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ					Лист
											68
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата						

№ п/п	Наименование работ	Ед. измерения	Объём работ		
			внеплощадоч ные I очер. стр-ва I пуск. компл.	внутриплоща дочные I очер. стр-ва 3 пуск. компл.	внутриплоща дочные III очер. стр-ва I пуск. компл.
1.	Срезка ПРС	м3	7706	13480	6943
2.	Выемка грунта (всего)	м3	5047	13146	11665
3.	В том числе:				
4.	Разработка выемки	м3	3718	10441	9802
5.	Разработка кюветов	м3	1329	2705	1863
6.	Насыпь грунта (всего)	м3	7314	8426	2812
7.	В том числе:				
8.	Устройство насыпи	м3	5189	4689	825
9.	Устройство сливной призмы	м3	1352	2374	1095
10.	Навалка ПРС на откосы h=10см	м3	773	1363	892
11.	Баланс		-1494	+6083	+9745
12.	Привозной грунт из карьера в насыпь	м3	1494	0	0
13.	Грунт из выемки в насыпь	м3	5047	7063	1920
14.	Грунт из выемки в отвал	м3	0	6093	9745
15.	ПРС со склада	м3	773	1363	892

Откосы насыпи укрепляются посевом трав по слою ПРС h=0,10м.

Перед началом производства работ по устройству земляного полотна, необходимо провести работы подготовительного периода, в который входят:

- вынос трассы в натуру;
- расчистка полосы отвода;

4.1.6. Защита земляного полотна от природно-климатических условий

Железнодорожный путь должен быть защищен от расчетных воздействий снежных, песчаных и земляных заносов и от других неблагоприятных природных и техногенных воздействий.

При эксплуатации железнодорожных путей необходимо предусматривать следующие мероприятия по защите их от снега и воды:

- в зимнее время года производить своевременную очистку путей от снежных заносов путем вывоза снега за пределы территории базы;
- в осенне-весенний период проведение мероприятий по организованному пропуску поверхностных вод с целью недопущения подтопления земляного полотна.
- защита земполотна от поверхностных вод предусмотрена устройством кюветов в выемке и продольным уклоном местности, в местах пересечения с автомобильными дорогами предусмотрена система ливневой канализации.

Участок размещения проектируемого железнодорожного пути относится среднеснегозаносимой категории. Снег, скапливающийся на пути и стрелочном переводе, мешает нормальной работе пути. Для исключения данного отрицательного фактора в работе пути, следует своевременно очищать железнодорожный путь и стрелочный перевод от снега

Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.		Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
					69								

при помощи ручного инструмента или снегоочистительных машин. Установка снегозащитных сооружений на территории предприятия не требуется.

4.1.7 Верхнее строение пути

Конструкция поперечных профилей верхнего строения пути в соответствии с ВСН 94-77 «Инструкция по устройству верхнего строения железнодорожного пути», а также согласно табл.10 СП РК 3.03-122-2013.

Конструкция пути принята одного типа:

- Тип 1 - рельс типа Р65 на ж.б. шпалах тип Ш1-1, балластный слой щебень – 25см. Эпюра шпал в прямых и кривых $R > 350$ – 1840 шт/км. Мощность конструкции пути – 0,84 м.
- Тип 2 - рельс типа Р65 на деревянных шпалах тип Пб, балластный слой щебень – 20см. Эпюра шпал в кривых $R < 350$ – 2000 шт/км. Мощность конструкции пути – 0,76 м.

Балластный слой предусмотрен (в соответствии со СП РК 3.03-122-2013) однослойным, т.к. грунт основания суглинок на сухом основании. Балластный слой - щебень (ГОСТ 7392-2014) фр.20-40 мм М1000 толщиной слоя 0,30-0,35 м. Балластная призма устраивается в одном уровне с поверхностью средней части железобетонных шпал и на 3 см ниже верхней постели деревянных шпал.

Крутизна откосов балластной призмы принимается 1:1,5.

Местные отклонения от установленных размеров балластной призмы должны быть не более:

- по ширине призмы +3 см.
- по крутизне откоса +1 (по заложению).

Путь укладываются звеньями длиной 12,50 м, рельсы типа Р65, на деревянных и железобетонных шпалах.

Основные показатели по верхнему строению пути

№ пути	Строительная длина	Протяженность, м		Балластный слой (за вычетом объема шпал), м3		
		на деревянных шпалах	на железобетонных шпалах	Прямых (в т.ч. стр. переводы) и Кривых $R < 350$ на дер. шпалах	Прямых и кривых $R > 350$ на железобетон. шпалах	Всего
1а	1874,59	412,50	1462,09	734	2764	3498
1	3218,42	388,30	2830,12	757	5137	5894
2	958,96	266,91	692,05	493	1023	1516
3	666,26	252,46	413,80	465	507	972
Всего	6700,23	1302,17	5398,06	2449	9431	11880

Ширина колеи между внутренними гранями головок рельсов должна быть в прямых участках – 1520 мм, при радиусе 180м и менее – 1535мм. Ширина колеи измеряется между головками рельсов на уровне 13мм ниже поверхности касания колёс. Отклонения в ширине колеи при сдаче в эксплуатацию не должны превышать по уширению 4 мм. По сужению 3

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 70
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

мм. Отводы отклонений в ширине колеи в пределах допусков должны быть плавными и не превышать 1 мм на 1 п.м. пути.

Укладываемые в путь рельсы должны соответствовать СТ РК 2432-2013. Рельсы укладываются в путь так, чтобы разница в износе соседних рельсов была по высоте и ширине головки (по рабочему канту) не более 1 мм.

Сборка рельсошпальной решетки производится в пути при помощи механизированного инструмента и строительных машин.

Укладываемые в путь рубки должны иметь длину, кратную стандартной длине рельсов, но не менее 6,25м.

Для деревянных шпал применяются смешанное промежуточное скрепление типа ДО- 2 новое.

Для железобетонных шпал – крепление типа Vossloh (Sk1-14) новое.

Рельсы укладывают на резиновые или резинокордовые прокладки толщиной 12- 14мм. Величины отклонения каждой шпалы от её положения на эпюре допускается не более 4 мм.

Для предупреждения продольных перемещений рельсов и обеспечения нормальных рельсовых зазоров, путь должен быть закреплён от угона пружинными противоугонами.

Каждая пара противоугонов включает в противоугонную систему одну деревянную шпалу. Противоугоны должны устанавливаться на рельсы так, чтобы зуб каждого противоугона (на правой и левой нитях) находился снаружи рельсовой колеи. При таком расположении противоугонов попадающая с букс смазка не будет попадать под захваты противоугонов и тем самым уменьшать их сопротивление сдвигу.

Количество пар противоугонов, устанавливаемых для закрепления пути от угона на балласте из щебня, принято из расчёта 18 пар на звено 12,50 м.

Степень стабилизации пути контролируется пропуском подвижной нагрузки, при котором интенсивность накопления остаточных осадок не должна превышать 0.5 мм на 10 тыс. т.

В проекте выдержаны размеры габаритов приближения строений в соответствии с требованиями ГОСТ 9238-2022 и указаниями по его применению.

Принятые в проекте, технические решения призваны обеспечить безопасные условия работы эксплуатационного персонала и безопасность маневровых передвижений.

4.1.8. Пересечение с инженерными коммуникациями

В зоне строительства железнодорожных путей не выявлены пересечения с существующими инженерными коммуникациями.

При устройстве новых коммуникаций следует учесть пересечение с железнодорожными путями.

4.1.9. Пересечение с транспортными коммуникациями

В зоне строительства железнодорожных путей имеются пересечения с существующими и проектируемыми транспортными коммуникациями.

Предусмотрено устройство железнодорожных нерегулируемых переездов на пересечении с автомобильными дорогами. Устройство настила включено в настоящий раздел и представлено в чертежах альбомов ПЖ1 и ПЖ2.

Обустройство переезда дорожными знаками- в разделе АД.

4.1.10 Отвод земель

Площади занимаемых земель под обводной путь определены в соответствии с «Нормами отвода земель для железных дорог» СН РК 3.03-17-2001, вид угодий пастбище.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 71
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

4.1.11 Рекультивация земель

Рекультивация карьеров и резервов осуществляется поэтапно после завершения земляных работ. В проекте Рекультивации предусмотрен комплекс инженерно-технических работ, направленных на восстановление продуктивности и ценности земель с нарушенным почвенно-растительным слоем. Проведение работ по рекультивации осуществляется в два этапа: технический и биологический. По завершении строительных работ территория будет распланирована.

Технический этап включает в себя следующие виды работ: выколаживание и планировка поверхности, покрытие спланированной поверхности слоем растительного грунта с перемещением из буртов скреперами или бульдозерами.

Биологический этап включает посев многолетних трав и местной растительности по слою растительного грунта с добавлением удобрений.

Распределение по очередям и пусковым комплексам

Наименование показателя	Ед. изм.	1- очередь			3- очередь		Всего:
		1-пуск. комплекс	3-пуск. комплекс	Итого:	1-пуск. комплекс	Итого:	
Путь 1а	км	1,90563	0	1,90563	0	0	1,90563
Путь 1	км	0	2,400	2,400	0,8805	0,8805	3,2805
Путь 2	км	0	0,990	0,990	0	0	0,990
Путь 3	км	0	0	0	0,6973	0,6973	0,6973
Всего:	км	1,90563	3,390	5,29563	1,5778	1,5778	6,87343

4.2. Автомобильные дороги

Раздел 4.2.1. Общая часть.

4.2.1.1. Введение.

Проектная документация объекта "Строительство Индустриального парка №2 в г. Астана" разработана на основании задания на проектирование и Архитектурно-планировочного задания (АПЗ), выданного ГУ "Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астана" и утвержденного главным архитектором г. Астана.

Рабочий проект улицы выполнен на плановой основе М 1:500.

План детальной планировки с указанием границ отвода под улиц в красных линиях, отметки вертикальной планировки и типовой поперечный профиль выданы ТОО НИПИ «Астанагенплан».

Согласно письму Заказчика № ФВС-02/469 от 15.05.246г, реализация проекта планируется в три очереди с организацией пусковых комплексов в каждой из очередей.

1-ая очередь строительства.

1-пуской комплекс – ул. ИП5, ИП4, ИП3, ИП8- начало строительства сентябрь 2026г, Продолжительность – 16 мес.

2-пуской комплекс - ул. ИП3, ИП4, ИП6, ИП13- начало строительства ноябрь 2026г. Продолжительность – 12 мес.

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист

72

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№подл.

Изм. Кол. Лист №док Подпись Дата

3-пусковой комплекс - ул. ИП10; ИП8 - начало строительства январь 2027г.
Продолжительность – 9 мес.

2-ая очередь строительства.

1-пусковой комплекс - ул. ИП4, ИП17, ИП6, ИП13 - начало строительства январь 2028г.
Продолжительность – 9 мес.

2-пусковой комплекс - ул. ИП5, ИП8, ИП17 - начало строительства февраль 2028г.
Продолжительность – 8 мес.

3-ая очередь строительства.

1-пусковой комплекс ул. ИП8, ИП17; ИП9 - начало строительства октябрь 2028г.
Продолжительность - 9 мес.

2-пусковой комплекс - ул. ИП9, ИП10, ИП5 - начало строительства ноябрь 2028г.
Продолжительность - 8 мес.

Технические нормативы.

	Наименование показателей	Величина показателей, принятых в проекте	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007
улица ИП3			
1	Категория улицы	<i>Магистральная улица районного значения регулируемого движения</i>	
2	Протяженность улицы, м	1593,42	
3	Строительная длина улицы, м	1593,42	
4	Расчётная скорость движения, км/ч	60	60
5	Ширина проезжей части, м	15,5=3,75x2+4,0x2	15,5-23
6	Число полос движения, шт.	4	4-6
7	Ширина полос движения, м	3,75; 4,0	3,75; 4,0
8	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20
9	Наименьший радиус кривых в плане, м	250	250
10	Наибольший продольный уклон, ‰	11	54
11	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
12	Ширина транзитного тротуара, м	3,0	3,0
13	Ширина в красных линиях, м	40	40-55
улица ИП4			
1	Категория улицы	<i>Магистральная улица районного значения регулируемого движения</i>	
2	Протяженность улицы, м	1316,3	
3	Строительная длина улицы, м	1237,4	
4	Расчётная скорость движения, км/ч	60	60
5	Ширина проезжей части, м	15,5=3,75x2+4,0x2	15,5-23

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

	Наименование показателей	Величина показателей, принятых в проекте	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007
6	Число полос движения, шт.	4	2-4
7	Ширина полос движения, м	3,75	3,75
8	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20
9	Наименьший радиус кривых в плане, м	125	125
10	Наибольший продольный уклон, ‰	14	54
11	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
12	Ширина транзитного тротуара. м	3,0	3,0
13	Ширина в красных линиях, м	40	40-55

улица ИП5

1	Категория улицы	<i>Магистральные улицы общегородского значения регулируемого движения</i>	
2	Протяженность улицы, м	2241,1	
3	Строительная длина улицы, м	2241,1	
4	Расчётная скорость движения, км/ч	80	80
5	Ширина проезжей части, м	15,5=3,75x2+4,0x2	15,5-23
6	Число полос движения, шт.	4	4-6
7	Ширина полос движения, м	3,75; 4,0	3,75; 4,0
8	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20
9	Наименьший радиус кривых в плане, м	400	400
10	Наибольший продольный уклон, ‰	12	45
11	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
12	Ширина транзитного тротуара. м	3,0	3,0
13	Ширина в красных линиях, м	60	60-80

улица ИП6

1	Категория улицы	<i>Магистральная улица районного значения регулируемого движения</i>	
2	Протяженность улицы, м	971,1	
3	Строительная длина улицы, м	855,9	
4	Расчётная скорость движения, км/ч	60	60
5	Ширина проезжей части, м	15,5=3,75x2+4,0x2	15,5-23
6	Число полос движения, шт.	4	4-6

Инв.№подл.	Взам.инв.№
	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

	Наименование показателей	Величина показателей, принятых в проекте	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007
7	Ширина полос движения, м	3,75; 4,0	3,75; 4,0
8	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20
9	Наименьший радиус кривых в плане, м	250	250
10	Наибольший продольный уклон, ‰	15	54
11	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
12	Ширина транзитного тротуара. м	3,0	3,0
13	Ширина в красных линиях, м	40	40-55

улица ИП8

1	Категория улицы	<i>Магистральная улица районного значения регулируемого движения</i>	
2	Протяженность улицы, м	824,1	
3	Строительная длина улицы, м	700,95	
4	Расчётная скорость движения, км/ч	60	60
5	Ширина проезжей части, м	15,5=3,75x2+4,0x2	15,5-23
6	Число полос движения, шт.	4	4-6
7	Ширина полос движения, м	3,75; 4,0	3,75; 4,0
8	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20
9	Наименьший радиус кривых в плане, м	-	250
10	Наибольший продольный уклон, ‰	23	54
11	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
12	Ширина транзитного тротуара. м	3,0	3,0
13	Ширина в красных линиях, м	40	40-55

улица ИП9

1	Категория улицы	<i>Магистральная улица районного значения регулируемого движения</i>	
2	Протяженность улицы, м	668,7	
3	Строительная длина улицы, м	668,7	
4	Расчётная скорость движения, км/ч	60	60
5	Ширина проезжей части, м	15,5=3,75x2+4,0x2	15,5-23
6	Число полос движения, шт.	4	4-6
7	Ширина полос движения, м	3,75; 4,0	3,75; 4,0
8	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

	Наименование показателей	Величина показателей, принятых в проекте	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007
9	Наименьший радиус кривых в плане, м	250	250
10	Наибольший продольный уклон, ‰	11	54
11	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
12	Ширина транзитного тротуара. м	3,0	3,0
13	Ширина в красных линиях, м	40	40-55

улица ИП10

1	Категория улицы	<i>Магистральная улица районного значения регулируемого движения</i>	
2	Протяженность улицы, м	863,1	
3	Строительная длина улицы, м	863,1	
4	Расчётная скорость движения, км/ч	60	60
5	Ширина проезжей части, м	15,5=3,75x2+4,0x2	15,5-23
6	Число полос движения, шт.	4	4-6
7	Ширина полос движения, м	3,75; 4,0	3,75; 4,0
8	Поперечный уклон проезжей части, ‰	20	20
9	Наименьший радиус кривых в плане, м	250	250
10	Наибольший продольный уклон, ‰	11	54
11	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
12	Ширина транзитного тротуара. м	3,0	3,0
13	Ширина в красных линиях, м	40	40-55

улица ИП13

1	Категория улицы	<i>Улица местного значения в производственных зонах</i>	
2	Протяженность улицы, м	910,5	
3	Строительная длина улицы, м	860,1	
4	Расчётная скорость движения, км/ч	50	50
5	Ширина проезжей части, м	7,5=3,75x2	7,5-15,0
6	Число полос движения, шт.	4	2-4
7	Ширина полос движения, м	3,75; 4,0	3,75; 4,0
8	Поперечный уклон проезжей части, ‰	20	20
9	Наименьший радиус кривых в плане, м	-	125
10	Наибольший продольный уклон, ‰	20	60

Инв.№подл.	Взам.инв.№
	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

	Наименование показателей	Величина показателей, принятых в проекте	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007
11	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
12	Ширина транзитного тротуара. м	3,0	3,0
13	Ширина в красных линиях, м	30	15-30
улица ИП17			
1	Категория улицы	<i>Магистральная улица районного значения регулируемого движения</i>	
2	Протяженность улицы, м	1865	
3	Строительная длина улицы, м	1865	
4	Расчётная скорость движения, км/ч	60	60
5	Ширина проезжей части, м	15,5=3,75x2+4,0x2	15,5-23
6	Число полос движения, шт.	4	4-6
7	Ширина полос движения, м	3,75; 4,0	3,75; 4,0
8	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20
9	Наименьший радиус кривых в плане, м	-	250
10	Наибольший продольный уклон, ‰	9	54
11	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
12	Ширина транзитного тротуара. м	3,0	3,0
13	Ширина в красных линиях, м	40	40-55

4.2.1.2. Краткая характеристика территории.

Местонахождение проектируемых улиц – северо-восточная окраина г. Астана, микрорайон Железнодорожный, севернее улицы А-334, напротив Городского центра фтизиопульмонологии. Проектируемые улицы предназначены для транспортной и пешеходной связи в пределах строящегося производственного района.

4.2.1.3. Природные условия.

Климатическая зона по СП РК 2.04-01-2017

-Iв

Дорожно-климатическая зона по СП РК 3.03.101-2017

- IV.

Средние температуры воздуха:

- Год - +3,2°C;

- Наиболее жаркий месяц (июль) - +20,7°C;

- Наиболее холодные:

- месяц (январь) - -15,1°C;

- пятидневка обеспеченностью 0,98 – 37,7°C, обеспеченностью 0,92 – 31,2°C;

- сутки обеспеченностью 0,98 - 40,2°C, обеспеченностью 0,92 – 35,8°C.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист

77

Характерные периоды по температуре воздуха.

Таблица 2

Средняя температура периода	Данные о периоде		
	начало, дата	конец, дата	продолжительность, дней
Выше 0°C	10.IV	24.X	161
Выше 8°C	22.IV	7.X	209
Выше 10°C	5.V	20.IX	221
Ниже 8°C	29.IX	26.IV	231

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см
(СП РК 5.01-102-2013, СП РК 2.04-01-2017):

- суглинки и глины - 171;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 208;
- пески средние, крупные и гравелистые - 222;
- крупнообломочные грунты - 253.

Среднегодовое количество осадков - 319 мм,
в том числе в холодный период - 99 мм.

Толщина снежного покрова с 5% вероятностью превышения - 39 см.

Количество дней: с градом - 2;
с гололёдом - 6;
с туманами - 23;
с метелями - 26;
с ветрами свыше 15 м/сек - 40.

Глубина нулевой изотермы в грунте

средняя из максимальных за год - 142см
максимум обеспеченностью 0,90 - 190см
максимум обеспеченностью 0,98 - 219см

Район по снеговым нагрузкам согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017-III

Район по базовой скорости ветра согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 - IV

Район не сейсмоактивен – СП РК 2.03-30-2017.

Ветры, снегоперенос.

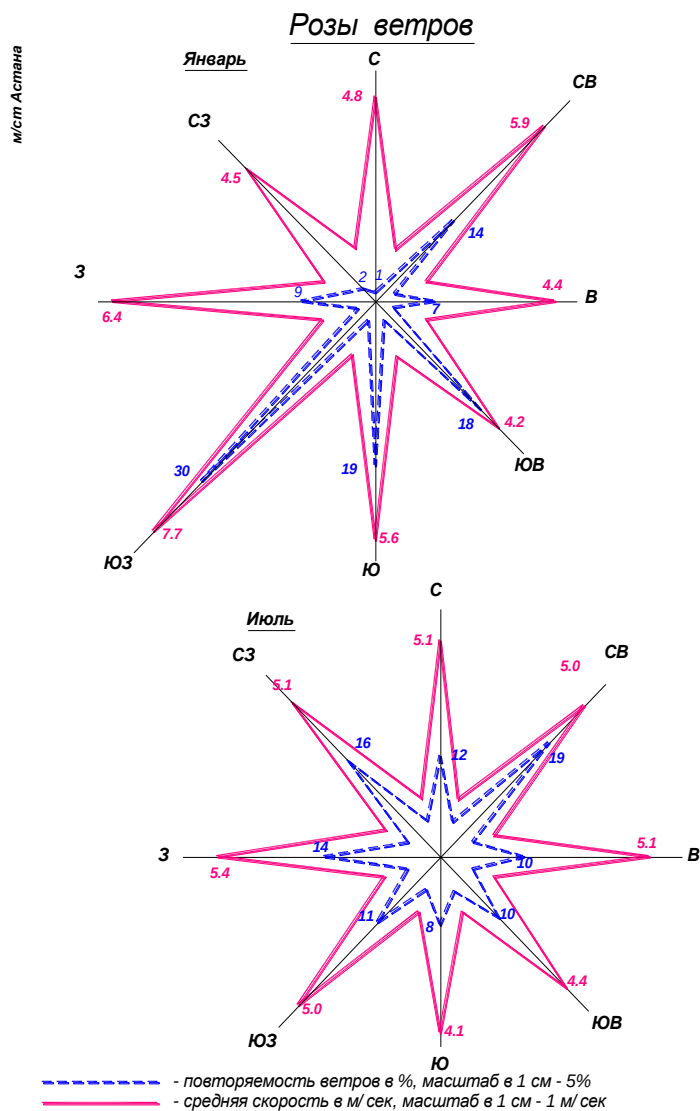
Таблица 3

Наименование показателей	Месяц	Един. измер.	Показатели по румбам							
			С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость ветров	январь	%	1	14	7	18	19	30	9	2
Средняя скорость	январь	м/сек	4,8	5,9	4,4	4,2	5,6	7,7	6,4	4,5
Повторяемость ветров	июль	%	12	19	10	10	8	11	14	16
Средняя скорость	июль	м/сек	5,1	5,0	5,1	4,4	4,1	5,0	5,4	5,1
Объём снегопереноса		м3/п.м.	7	101	24	24	12	560	109	22

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ



Геолого-геоморфологическое строение.

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к области холмогорий, пологонаклонных равнин, расположенных на правобережной надпойменной террасе р. Есиль. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер, общий уклон поверхности в границах участка изысканий с севера на юг. В процессе строительных и земляных работ на территории проектирования, рельеф подвергся изменениям. Абсолютные отметки участка проектирования на период изысканий в пределах 372,30÷404,23м (по устьям скважин).

В геологическом строении участка на глубину 7,0-18,0м. принимают участие пролювиально-делювиальные и аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (pdQII III, aQII-III) представленными суглинками и песками мелкими, а также мезозойским элювиальными образованиями (eMz) - суглинками.

Современные образования в верхнем горизонте представлены конструктивными слоями дорожной одежды, а так же растительным слоем почвы.

Гидрогеологические условия.

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
79

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Грунтовые воды, на участке проектирования, вскрыты повсеместно. В четвертичных глинистых отложениях грунтовые воды приурочены к линзам и прослоям песка, в элювиальных образованиях к капиллярным и поровым водам наличие которых характерно для всех элементов.

Установившийся уровень на период изыскания (январь 2026г) отмечен на глубине 1,5÷8,0м, абсолютные отметки установившегося уровня 367,32÷399,73м.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям - ожидаемый максимальный уровень грунтовых вод в весенний период следует принять на 1,5 м выше замеренного на момент изысканий (январь 2026г), минимальный конец января начало февраля. Питание грунтовых вод происходит за счет поглощения паводкового стока, инфильтрации осадков зимнее - весеннего периода.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов, приведённые в ведомости физико-механических свойств грунтов.

По химическому составу грунтовые воды преимущественно сульфатно-гидрокарбонатно-хлоридные магниевые-кальциево-натриевые с сухим остатком 3010-7661мг/л и общей жёсткостью 15,0-33,5 мг-экв/л. Реакция воды от нейтральной до слабощелочной (рН=7,0-7,2). Обладают от слабой до средней углекислотной и сульфатной агрессией к бетонам марки W4-W6 на обычном портланд цементе, а также средней хлоридной агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

Физико-механические свойства грунтов основания.

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторным исследованиям, произведено разделение грунтов слагающих территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в последовательности их залегания сверху вниз.

Современные образования (QIV, tQIV)

ИГЭ 0 – растительный слой почвы. Мощность слоя 0,1-0,3м

ИГЭ 0-1 – дорожная одежда, мощность слоя 0,5м.

Проллювиально-делювиальные средне - верхнечетвертичные отложения (pdQII-III).

ИГЭ 1 – суглинок коричневого цвета, от твердой до полутвердой консистенции, с прослоями песка и супеси. Вскрыт с глубины 0,3-0,5м, мощность слоя 0,7-3,5м.

ИГЭ 1-1 – суглинок коричневого цвета, от тугопластичной до мягкопластичной консистенции, с прослоями песка мелкого. Вскрыт с глубины 0,3-2,0м, мощность слоя 1,0-2,8м.

Аллювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (aQII-III).

ИГЭ 2 – песок мелкий, полимиктового состава средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 1,8-2,0м. Мощность слоя 0,7-1,5м.

Элювиальные образования (eMz).

ИГЭ 3 – суглинок пестроцветный твердой консистенции, на некоторых участках с незначительным включением дресвы, слабонабухающий. Вскрыт с глубины 0,3-3,5м. Вскрытая мощность слоя 4,5-17,7м.

Грунты, слагающие верхний горизонт участка проектирования (на глубину промерзания), повсеместно относятся к потенциально пучинистым.

Распространение грунтов в плане и по глубине отражено в грунтовой части продольного профиля и на инженерно-геологических разрезах. Местоположение скважин приведено на прилагаемом плане.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 80
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Засолённость и агрессивность грунтов.

Согласно лабораторным данным, грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают от слабой до средней сульфатной агрессивностью к бетонам марки W4-W6 на обычном портландцементе, а также от сильной до слабой хлоридной агрессивностью к железобетонным конструкциям к бетонам марки W4-W6, средней к W8 (СП РК 2.01-101-2013). Коррозионная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали, высокая.

Строительные свойства грунтов в полосе проложения трассы для использования в рабочем слое земполотна.

По характеру и степени увлажнения участок проектирования улицы отнесён к третьему типу местности – расположен на застроенной и вновь застраиваемой территории с густой сетью коммуникационных сетей. Грунтовые воды на всём протяжении участка проектирования расположены близко к дневной поверхности. Возможно подтопление участка строительства поверхностными водами в период снеготаяния и ливневых дождей.

На участке проектирования, на предполагаемую глубину распространения активной зоны рабочего слоя, по результатам обследования и статистической обработки лабораторных испытаний грунтов выделены три инженерно-геологических элементов (ИГЭ) или слоёв грунта с различными строительными свойствами.

Грунты рабочего слоя на участке проектирования улицы представлены грунтами природного залегания, классифицируются как, суглинок легкий пылеватый, от твердой до полутвердой консистенции ИГЭ №1, суглинок легкий пылеватый, туго-мягкопластичный ИГЭ №1-1, суглинок легкий пылеватый элювиальный ИГЭ №3 от твердой до полутвердой консистенции.

Грунты природного залегания повсеместно недоуплотнены, коэффициент уплотнения составляет от 0,80 до 0,93, при требуемом 0,95.

Необходимо отметить, что грунт природного залегания: суглинок легкий пылеватый от туго до мягкопластичной консистенции (ИГЭ №1-1), является грунтом повышенной влажности, учитывая данные свойства грунтов данный ИГЭ рекомендуются к замене на всю мощность активной зоны рабочего слоя, -рекомендуется замена.

Замену рекомендуется производить дренирующим грунтом (песком или щебнем с коэффициентом фильтрации не менее 1м/сутки).

Подробные характеристики, отражающие состояние грунтов и рекомендации к их применению приведены в прилагаемой таблице №6 "Строительных свойств грунтов при использовании в рабочем слое проектируемого участка улицы".

Распространение грунтов в плане и по глубине отражено в грунтовой части продольного профиля. Месторасположение скважин приведено на прилагаемом плане.

4.2.3. Существующая дорожная одежда.

Дорожная одежда на участке проектирования улицы присутствует на отдельных участках существующих проездов, представлена следующими конструктивными слоями:

Покрытие – горячий асфальтобетон, мощность слоя 0,12-0,17м.

Основание – щебёночная смесь из щебня метаморфических и осадочных пород, плотная, сформировавшаяся, мощность слоя 0,33-0,38м.

4.2.4. Выводы и рекомендации.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										81
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

При проектировании искусственных сооружений рекомендуется использовать нормативные и расчётные значения характеристик грунтов, приведённых в таблице №5;

- предусмотреть мероприятия по защите бетонных и железобетонных конструкций от агрессивных свойств грунтов и грунтовых вод, антикоррозийную защиту конструкций из стали;

- земляные работы по устройству основания должны производиться в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87, СНиП РК 1.03-05-2001;

- грунты природного залегания, присутствующие в рабочем слое, являются потенциально пучинистыми, а так же грунтами повышенной влажности и набухающими грунтами. Учитывая расположение расчётного горизонта грунтовых вод в предморозный период в опасной зоне, рекомендуется произвести замену грунтов на 2/3 глубины промерзания;

- учитывать особенности проектирования на пучинистых и элювиальных грунтах, предусмотреть мероприятия против морозного пучения (проложение коммуникаций ниже глубины промерзания, устройство подушки из непучинистого грунта, гидроизоляция, битумные обмазки и т.д.);

- для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории, в период строительства и последующей эксплуатации, рекомендуем предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надёжной защиты водоотведения и т.д.)

- по характеру техногенного воздействия застраиваемые территории относятся к потенциально подтопляемым. Потенциально подтопляемые территории - территории, на которых вследствие неблагоприятных природных и техногенных условий в результате их строительного освоения или в период эксплуатации возможно повышение уровня подземных вод, вызывающее нарушение условий нормальной эксплуатации сооружений, что требует проведения защитных мероприятий и устройства дренажей.

4.2.5. Строительные материалы.

Действующие предприятия по производству Д.С.М.

При строительстве проектируемого участка улицы рекомендуется использовать продукцию следующих действующих предприятий по производству строительных материалов:

- карьер Миновский ТОО "Коктау-РХ", расположен в трёх км от 36-ого км, а/д "Астана – Павлодар". Продукция - естественный щебень из выветрелых метаморфических пород (кремнистых сланцев) в качестве дренирующего грунта в рабочий слой земполотна.

- Рождественский карьер песка - расположен в 4-х километрах вправо от 31-ого километра автодороги "Астана - Киевка - Темиртау", на правом берегу реки Нура. Продукция - песок крупный. Рекомендуется для устройства дренирующего слоя.

- карьер "Кощи" ТОО "Александрит ИВ" - расположен в Целиноградском районе, в 3км к юго-западу от посёлка Кощи. Продукция - естественный щебень и щебень фракционированный из выветрелых осадочных пород (известняков). Песок из отсеков дробления. Грунт для отсыпки земляного полотна.

- карьер "Ельток" ТОО "Нефрит СВ" – расположен в Аршалинском районе, в 9км от п. Бабатай. Продукция - естественный щебень и щебень фракционированный из выветрелых осадочных пород (песчаники).

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	– Павлодар". Продукция - естественный щебень из выветрелых метаморфических пород (кремнистых сланцев) в качестве дренирующего грунта в рабочий слой земполотна. - Рождественский карьер песка - расположен в 4-х километрах вправо от 31-ого километра автодороги "Астана - Киевка - Темиртау", на правом берегу реки Нура. Продукция - песок крупный. Рекомендуются для устройства дренирующего слоя. - карьер "Коши" ТОО "Александрит ИВ" - расположен в Целиноградском районе, в 3км к юго-западу от посёлка Коши. Продукция - естественный щебень и щебень фракционированный из выветрелых осадочных пород (известняков). Песок из отсевов дробления. Грунт для отсыпки земляного полотна. - карьер "Ельток" ТОО "Нефрит СВ" – расположен в Аршалинском районе, в 9км от п. Бабатай. Продукция - естественный щебень и щебень фракционированный из выветрелых осадочных пород (песчаники).					
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ					
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата			Лист 82

						ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
							83
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

- магистральная улица общегородского значения -ИП-5 протяженностью - 2241,1м;
 - магистральная улица районного значения -ИП3, ИП-4, ИП-6, ИП-8, ИП-9, ИП-10, ИП-17, протяженностью – 8101,72м;

- улица местного значения в производственной зоне – ИП-13, протяженностью -910,5м.

Границы участка проектируемых улиц для подсчета объемов работ разбиты по очередям и пусковым комплексам.

Ширина проезжей части проектируемые улиц приняты 7,5; 15,5м.

Число полос движения- 2; 4.

Предусмотрено устройство съездов в строящиеся и проектируемые объекты производственных зон, а также перспективные съезды согласно плану из ПДП, ширина съездов составляет 6,0 - 7,0м. Радиус закругления на съездах – 10,0м.

Вдоль проезжей части предусмотрено устройство газона, пешеходного, технического тротуара. Пешеходные тротуары шириной 1,5; 3,0 м. Технический тротуар шириной 0,8 м.

Расположение тротуаров и газонов в плане, принята в соответствии с поперечным профилем, согласованным с управлением архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны, управлением транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Астаны.

На основании АПЗ, задания заказчика выполнен генеральный план улиц с детальной проработкой размещения пересечений, парковочных мест, съездов и схемы движения автотранспорта. Все элементы плана увязаны с существующими, проектируемыми и строящимися сооружениями вдоль красных линий улиц.

Функциональным назначением проектируемых улиц являются транспортные связи между промышленными районами и центром города, градостроительными узлами; выходы на магистральные улиц и дороги и внешние автомобильные дороги.

В границах индустриального парка предусматриваются магистральные улицы районного значения регулируемого движения и улицы местного значения (улицы и дороги в научно-производственных промышленных и коммунально-складских районах).

На всем протяжении улицы запроектированы прикромочные парковки с глубиной кармана 5,5 метра и расположением автомобилей под углом 60°. Также предусмотрены съезды и перекрестки, согласно ПДП, существующей застройки участка проектирования и генеральным планам перспективной застройки.

Местоположение всех объектов указаны на чертежах: "Эскизный и разбивочный план улицы", "Продольный профиль" и в соответствующих ведомостях. Объемы работ приведены в Ведомости объемов работ.

4.2.9. Продольный профиль улиц и вертикальная планировка.

Продольный профиль запроектирован по оси проезжей части в абсолютных отметках, согласно схемы вертикальной планировки, выданной ТОО "НИПИ Астанагенплан".

Контрольные отметки приняты в начале и в конце участка, а так же в точках пересечения осей пересекающихся улиц.

Продольный профиль запроектирован по оси проезжей части из условия обеспечения отвода поверхностных вод в дождеприемные колодцы и безопасности движения. Руководящая отметка назначена из условия размещения слоев дорожной одежды, с учетом обеспечения проектного поперечного уклона по ширине проезжей части. Проектная линия в продольном профиле нанесена с учетом высотной увязки улиц и дорог с перспективной проектной

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										84
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

поверхностью прилегающей территории, обозначенной Проектом Детальной Планировки района (ПДП), схемой вертикальной планировки.

На продольном профиле указаны грунты основания земляного полотна, съездов, пересекаемых коммуникаций, проектные отметки по оси улицы.

Проектная линия обеспечивает требуемую плавность улицы.

Вертикальная планировка проезжей части запроектирована из условия продольного отвода поверхностных вод в проектируемыеждеприемные колодцы.

План организации рельефа проезжей части решен методом проектных горизонталей с сечением через 0,10 м.

Объемы работ по вертикальной планировке составляют следующие виды работ:

- подготовительные работы: срезка плодородного слоя;
- устройство корыта до низа проектной конструкции дорожной одежды проезжей и бульварной части;
- В верхней части земляного полотна присутствует переувлажненный грунт, поэтому предусматривается его замена скальным грунтом;
- устройство насыпи в повышенных местах, выемка при необходимости;
- досыпка грунта до проектных отметок.

Кроме того, после устройства корыта под дорожную одежду проезжей части, в проекте предусмотрено выполнить доуплотнение дна корыта толщиной 0,3 м.

Объемы работ по всем видам земляных работ в пределах проезжей и бульварной части приведены в Сводной ведомости объемов работ, "Ведомости объемов земляных работ", «Ведомости очистки территории от камыша».

Внимание! Земляные работы при вертикальной планировке, устройстве корыта и траншей под инженерные сети производить только в присутствии владельцев коммуникаций, проложенных в местах производства работ.

4.2.10. Поперечный профиль.

Поперечные профили улиц приняты в соответствии с требованиями СНиП РК 3.01-01 Ас -2007 «Планировка и застройка города Астаны» и технического задания с параметрами: *магистральная улица общегородского значения:*

- ширина улиц в красных линиях - 60м;
- ширина проезжей части - 15,5 м;
- ширина пешеходного тротуара - 3,0м;
- ширина технического тротуара - 0,8 м.
- число полос движения -4.

магистральная улица районного значения:

- ширина улиц в красных линиях - 40м;
- ширина проезжей части - 15,5м;
- ширина пешеходного тротуара - 3,0м;
- ширина технического тротуара - 0,8 м.
- число полос движения -4.

улица местного значения в производственной зоне:

- ширина улиц в красных линиях - 30м;
- ширина проезжей части - 7,5м;
- ширина пешеходного тротуара - 1,5м;

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 85
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

- число полос движения -2.

Поперечные профили запроектированы через 20 м, проектные отметки показаны на плане организации рельефа.

Согласно задания на проектирование, вдоль кромок проезжей части предусмотрена установка бортовых камней марки БР 100.30.15 по ГОСТу 6665-91 на 0.15 м выше кромки покрытия.

На сопряжении тротуара с проезжей частью в местах пешеходных переходов, согласно требования РДС РК 3.01.05-2001, предусмотрено понижение бортового камня от проектного уровня на 0.12 м (устройство пандуса высотой 0.03м на ширине не менее 1.5 м для обеспечения движения пешеходов с ограничениями опорно-двигательного аппарата и пешеходов с детскими колясками). Чертеж устройства пандуса прилагается.

Газоны с однокатным уклоном 10‰, уклон тротуара 15‰ в сторону проезжей части.

4.2.11. Дорожная одежда.

С учётом функциональных особенностей использования территории для размещения промышленных предприятий, которые должны обслуживаться, в основном, транспортом повышенной грузоподъемности, конструкцию дорожной одежды принята согласно требованиям, СНиП РК 3.03-19 под расчетную нагрузку группы А2 (с давлением на ось 15 тс) нежесткую, капитального типа с покрытием из асфальтобетона, по аналогии с Индустриальным парком №1 г. Астаны.

Конструкция дорожной одежды назначена с учетом категории улиц, срока службы дорожной одежды, а также строительных и гидрологических характеристик грунта рабочего слоя в пределах ширины проезжей части.

Конструирование дорожной одежды (назначение материала слоя и его толщины) произведено комплексно с учетом наличия местных дорожно-строительных материалов с использованием материалов для проектирования:

- СП РК 3.03-104-2014 "Проектирование дорожных одежд нежесткого типа»
- СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны»

Исходные данные для расчета дорожной одежды по основной проезжей части, парковкам, остановкам общественного транспорта (ДО типа 1):

1. Дорожно - климатическая зона IV;
2. Тип местности по характеру и типу увлажнения – 3 тип;
3. Расчетная схема увлажнения рабочего слоя – 3-я;
4. Категория улицы – Магистральная улица общегородского значения регулируемого движения (по табл.13,1 СНиП РК 3.01-01Ас-2007 соответствует дороге II категории общей сети);
5. Тип покрытия – капитальный;
6. Коэффициент прочности – 1,0;
7. Коэффициент надежности – 0,95;
8. Расчетная нагрузка – Автомобиль группы А2 (нагрузка на ось –130 Кн, расчетный диаметр следа колеса –0,42 м, среднее расчетное удельное давление – 0,6 МПа);
9. Тип нагрузки для проезжей части – динамическая, статическая;
10. Дифференцированный межремонтный срок службы дорожной одежды, Т = 20 лет;
11. грунт рабочего слоя - суглинок легкий пылеватый.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 86
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

Расчет произведен по трем критериям прочности (по упругому прогибу всей конструкции, по сопротивлению растяжению при изгибе монолитных слоев и по сопротивлению сдвигу в грунтах и несвязных материалах), а также на морозоустойчивость.

Принята следующая конструкция дорожной одежды по типу 1:

- верхний слой покрытия из полимера ЩМА-20, на битуме БНД 100/130 по СТ РК 2373-2013, Н=0,06м;
- нижний слой покрытия из горячей плотной крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки II типа А на битуме БНД – 100/130 по СТ РК 1225-2019, Н=0,10 м;
- верхний слой основания из щебеночно-песчано-цементной смеси, укрепленной 7 % цемента М40, приготовленный в установке, по СТ РК 973-2015, Н=0,2м;
- нижний слой основания из щебеночно-оптимальной смеси С4 по СТ РК 1549-2006, Н=0,28м;
- геотекстиль (технологическая прослойка) с плотностью 300г/м2 по Р РК 218-78-2009;
- подстилающий слой из песка отсева дробления по ГОСТ 8736-2014, Н=0,35м;
- замена непригодного грунта (стабилизация основания) скальным грунтом. Подробнее по толщине и участкам в чертеже «Конструкция дорожной одежды».

Дренаж мелкого заложения.

Вдоль проезжей части с двух сторон запроектирован дренаж мелкого заложения для удаления влаги из песчаного подстилающего слоя дорожной одежды. Сброс воды производится по дренажным трубам в дождеприемные колодцы. Дренажные трубы укладываются в углубленные ровики, которые заполняются фракционированным щебнем ф5-10 мм. Для уменьшения заиливания и улучшения дренирующего эффекта выполняется укладка нетканого синтетического материала ГТ KGS 250 по контуру ровика и вокруг трубы. Объемы и конструкция дренажа представлены в чертеже «Дренаж мелкого заложения».

Конструкция дорожной одежды транзитного тротуара:

- вибропрессованная брусчатка – 0,08м;
- выравнивающий слой из мелкозернистого песка – 0,05м;
- Щебеночно-оптимальная смесь С-4, по СТ РК 1549-2006, Н=0,12 м;
- Песок отсева дробления по ГОСТ 8736-2014 – 0,15м.

Объемы работ по устройству каждого типа дорожной одежды приведены в "Ведомости проектируемой дорожной одежды" и в Сводной ведомости объемов работ. Конструктивное устройство слоев дорожной одежды подробно приведено в чертеже «Конструкция дорожной одежды».

Согласно Задания по кромкам проезжей части улицы и съездов предусмотрена установка бортовых камней марки IГП 100.30.15 ГОСТ 32961-2014 на бетонном основании. Вдоль красной линии улиц, используются бортовые камни бетонные марки БР100.25.10. Объемы работ и адреса установки каждого типа указаны в "Ведомости установки бортовых камней".

При выполнении работ по устройству дорожной одежды подрядчику необходимо строго соблюдать требования СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги» и требования ГОСТов на применяемые материалы.

4.2.12 Поверхностный водоотвод.

Отвод дождевых и талых вод с проезжей части улицы предусмотрен продольными и поперечными уклонами проезжей части вдоль кромок в дождеприемные колодцы ливневой канализации.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	«Конструкция дорожной одежды»: Согласно Задания по кромкам проезжей части улицы и съездов предусмотрена установка бортовых камней марки 1ГП 100.30.15 ГОСТ 32961-2014 на бетонном основании. Вдоль красной линии улиц, используются бортовые камни бетонные марки БР100.25.10. Объемы работ и адреса установки каждого типа указаны в "Ведомости установки бортовых камней". При выполнении работ по устройству дорожной одежды подрядчику необходимо строго соблюдать требования СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги» и требования ГОСТов на применяемые материалы. 4.2.12 Поверхностный водоотвод. Отвод дождевых и талых вод с проезжей части улицы предусмотрен продольными и поперечными уклонами проезжей части вдоль кромок в дождеприемные колодцы ливневой канализации.								
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ Лист 87								
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата						

4.2.13. Организация и безопасность движения.

Регулирование движения транспорта и пешеходов осуществляется с помощью разметки проезжей части, установки дорожных знаков, установки направляющих турникетов.

Разметка проезжей части улицы и перекрестков, установка знаков и других средств регулирования дорожным движением выполнены согласно СТ РК 1124-2019 "Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная.", СТ РК 1125 - 2002 "Знаки дорожные. Общие технические условия", СТ РК 1412-2017 "Технические средства организации дорожного движения. Правила применения" и типового проекта 3.503-79 "Дорожная разметка".

Разметка проезжей части.

Согласно выданным техническим условиям, в рабочем проекте предусмотрено нанесение линейной разметки «холодным пластиком» обладающим повышенной прочностью к истиранию, имеющим сертификат качества, со светоотражающими шариками для повышения светоотражающего эффекта. Толщина разметки **-0,15м.**

Для нанесения аппликаций и символов – используется тот же материал.

До нанесения разметки поверхность проезжей части должна быть очищена от мусора, грязи, посторонних предметов, смазочных материалов и т.п.

Объемы работ по нанесению разметки приведены в "Ведомости разметки проезжей части".

Дорожные знаки.

Дорожные знаки устанавливаются на оцинкованных стойках не ближе 0.6 м от лицевой поверхности бортового камня. Щитки дорожных знаков предусмотрены открытого типа со светоотражающей пленкой высокого качества (не менее III-B типа), количество и размеры щитков указаны в "Ведомости дорожных знаков". Крепление щитков к стойкам и консолям предусмотреть хомутами без болтов на лицевой поверхности.

График обустройства улиц согласован с Управлением административной полиции ДП г. Астана.

Ограждение.

Для безопасности движения проектом предусмотрены ограждения 2 группы-пешеходные направляющие турникеты Н-1,1м, вдоль проезжей части, съездов, в районе пешеходных светофорных объектов с кнопкой вызова. Фундаменты под стойки из монолитного бетона В15

Все материалы и конструкции, применяемые для обустройства, должны иметь сертификат качества и отвечать современным требованиям обеспечения безопасности движения и эстетичному оформлению улицы, а так же соответствовать международной Конвенции о дорожных знаках и сигналах, принятой в Вене 8.11.68г. с поправками от 30.11.95, к которой присоединился Казахстан.

Все материалы и конструкции, применяемые для обустройства, должны иметь сертификат качества и отвечать современным требованиям обеспечения безопасности движения и эстетичному оформлению улицы.

4.2.14. Бульварная часть.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 88
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

Рабочий проект бульварной части (тротуары, озеленение, МАФ) выполнен согласно АПЗ, утвержденного главным архитектором г. Астана. Плановые решения размещения элементов благоустройства представлены на чертежах и согласованы главным архитектором г. Астана.

4.2.15. Вертикальная планировка.

Вертикальная планировка бульварной части в пределах красных линий решена из условия привязки к проектным отметкам проектируемых, строящихся и существующих строений.

Рельеф местности в проектируемом районе спокойный с естественным уклоном 3‰-20‰.

Проект организации рельефа бульварной части улицы решен методом проектных горизонталей с сечением через 0.10 м, и обеспечивает отвод талых и дождевых вод с тротуаров и части бульвара в сторону проезжей части, где запроектированы дождеприемные колодцы ливневой канализации.

План организации рельефа бульварной части выполнен совместно с проезжей частью.

4.2.16. Тротуары транзитные и технические.

Для обеспечения транзитного пропуска пешеходов на всем протяжении улиц с двух сторон запроектированы пешеходные и технические тротуары. Транзитный тротуар выполнен с покрытием из брусчатки.

Запроектированные тротуары обеспечивают удобные подходы к общественным зданиям, жилым домам.

Конструкция дорожной одежды бульварной части улиц представлена следующими слоями:

- вибропрессованная брусчатка – 0,08м;
- выравнивающий слой из мелкозернистого песка – 0,05м;
- Щебеночно-оптимальная смесь С-4, по СТ РК 1549-2006, Н=0,12 м;
- Песок отсева дробления по ГОСТ 8736-2014 – 0,15м.

Вдоль кромок проезжей части, на основании задания на проектирование, устраивается прикромочный (технический) тротуар шириной 0,8 м, функциональным назначением которого является защита прикромочной полосы проезжей части от загрязнения со стороны газона и обеспечения сохранности прикромочной полосы газона от вытаптывания при посадке и высадке пассажиров из транспортных средств.

Бортовой камень, отделяющий тротуар от газонов предусмотрен марки БР100.25.10.

Бортовой камень устанавливается на бетонное основание.

Принятый тип поперечного профиля с уклоном в сторону проезжей части и расположением бортовых камней в одном уровне с газонами исключает возможность застоя воды в осеннее - весенний период, так как вода стекает с тротуара на газон.

На сопряжении тротуаров с проезжей частью предусмотрено понижение бортового камня на 0,102м от проектного уровня (устройство пандуса) для обеспечения движения пешеходов с ограничениями опорно-двигательного аппарата и детских колясок. Чертеж устройства пандуса прилагается.

Объемы работ по устройству тротуаров приведены в соответствующих ведомостях и в Сводной ведомости объемов работ.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 89
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

4.2.17. Озеленение.

Устройства газона.

В современном городе озеленение улиц предусматривается для создания комфортных условий для транзитного потока пешеходов, заботится о здоровье населения, а также выполняет чисто эстетические функции. Основными функциями зеленых насаждений являются: улучшение санитарно-гигиенического состояния городской среды, создание комфортных условий для жителей прилегающих к улицам районов благодаря своим пыли, ветро- и шумозащитным качествам.

Согласно п.103 "Рекомендаций по созданию и содержанию зеленых насаждений города Астаны", проектом предусмотрено устройство газонов с толщиной слоя почвенно-плодородного грунта 0,22м. До укладки плодородного слоя верхний слой растительного грунта в естественном залегании снимается и вывозится, выполняется планировка основания со срезкой или досыпкой до проектных отметок низа газона, затем верхний слой толщиной 0.25-0.30м уплотняется. По спланированной и уплотненной поверхности устраивается дренажно-экранный слой (ДЭС) из песка толщиной 0.10м и водоупорный экранный слой (ВЭС) из суглинка, Н=0,11м. После укладки плодородного грунта проектом предусмотрено:

- равномерное внесение минеральных удобрений в почвенную массу по нормам п.105 "Рекомендаций по созданию и содержанию зеленых насаждений города Астаны";

- посев семян и прикатывание легкими катками;

- уход за газонами и насаждениями с поливом до приживаемости.

Объемы работ приведены в Сводной ведомости объемов работ и на чертежах.

4.2.18. Малые архитектурные формы.

Малые архитектурные формы в проекте расположены в местах остановочных пунктов общественного транспорта и представлены автопавильонами и урнами. На всем протяжении пешеходных тротуаров установлено урны на двух стойках, для обеспечения чистоты прилегающей территории. На автобусных остановках установлены остановочные павильоны.

Местоположение и количество показано на чертежах "План озеленения и расстановки МАФ". План озеленения и расстановки МАФ согласован с ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Астана».

Раздел 4. Краткие сведения по организации дорожно-строительных работ.

4.1 Подготовительные период

В этот период необходимо выполнить:

- Изучение проектной документации на объект, уточнение и выбор источников получения ДСМ;

- Испытания предлагаемых поставщиками материалов и согласования их с Заказчиком и проектным институтом;

- До начала строительства необходимо получить Разрешение на производство работ в установленном порядке и согласовать схему проезда транспорта и установку временных средств управления движением транспорта в районе стройплощадки с УАП ДП г. Астана.

До начала строительных работ необходимо произвести:

- уборку мусора с реконструируемой территории в пределах красных линий;

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Габариты и конструктивные сведения по организации дорожно-строительных работ.					
			4.1 Подготовительные период					
			В этот период необходимо выполнить:					
			• Изучение проектной документации на объект, уточнение и выбор источников получения ДСМ;					
			• Испытания предлагаемых поставщиками материалов и согласования их с Заказчиком и проектным институтом;					
			• До начала строительства необходимо получить Разрешение на производство работ в установленном порядке и согласовать схему проезда транспорта и установку временных средств управления движением транспорта в районе стройплощадки с УАП ДП г. Астана.					
			До начала строительных работ необходимо произвести:					
			– уборку мусора с реконструируемой территории в пределах красных линий;					

- устройство замены непригодного грунта скальным грунтом;
- снос зеленых насаждений при их наличии;
- снятие почвенно-растительного грунта;
- демонтаж опор и оборудования существующего ЛЭП и ЛС, щитков и стоек дорожных знаков;
- выполнение всех работ по переустройству и защите инженерных сетей согласно технических условий, выданных владельцами, и рабочих чертежей;
- разбивочные работы по переносу проектного плана в натуру: оси и кромок проезжей части, съездов, посадочных и остановочных площадок автобусных остановок, тротуаров и газонов;
- вынос вертикальных отметок проезжей части, тротуаров.

При прокладке подземных коммуникаций под покрытиями необходимо строго соблюдать требования п.4.13, п.4.14 СНиП 2.02.01.83 "Земляные сооружения, основания и фундаменты": производить засыпку траншеи на всю глубину несжимаемым материалом (песком) с тщательным послойным уплотнением.

4.2 Земляные работы.

В состав земляных работ предусмотреть следующие операции:

- срезка грунта при вертикальной планировке и нарезке корыта бульдозером с дальнейшей погрузкой и транспортировкой к месту укладки или на мусор;
- доуплотнение дна корыта до K_u не менее 0.98 с предварительным рыхлением грунтов в естественном залегании с низкой плотностью.

При подготовке грунтового основания под слои дорожной одежды необходимо производить *постоянный контроль соответствия плотности и влажности грунта требуемому показателю: минимальный коэффициент уплотнения под дорожную одежду с асфальтобетонным покрытием - 0.98.*

Дну корыта проезжей части придаётся поперечный уклон 20‰ в сторону кромок.

4.3 Устройство бортовых камней.

Новые бортовые камни-БР 100.30.15-устанавливаются по кромкам проезжей части улицы и съездов. Вдоль тротуаров и газонов - бортовые камни БР 100.25.10. Адреса установки каждого типа.указаны в соответствующей ведомости

На закруглениях необходимо тщательно подбирать длину камней, спиливать наружные торцы для плотной стыковки смежных блоков или заказывать криволинейные блоки согласно указанных в ведомости радиусов кривизны.

При выполнении разбивочных работ - выносе проектных вертикальных отметок – в месте перелома продольного профиля необходимо предусмотреть постепенное сглаживание угла перелома на протяжении 5 – 10м.

Бордюрные блоки устанавливают на бетонный стакан, уложенный на слой из щебня.

Тротуарные бортовые камни укладываются на бетонный стакан по щебеночной подготовке. Геометрические размеры элементов приведены на чертеже «Поперечный профиль конструкции дорожной одежды».

Бетонные бортовые камни должны соответствовать требованиям ГОСТ 6665-91, бортовые камни из горных пород - ГОСТ 6666 - 81 не должны иметь сколов, трещин и других дефектов. Не допускается установка бракованных бортовых камней с последующим

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 91
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

исправлением дефектов бетонным раствором. Бракованные бортовые камни вывозятся и заменяются на качественные.

4.4 Устройство дорожной одежды.

Работы по ремонту дорожной одежды проезжей части выполняются в соответствии с требованиями СНиП 3.06.03-85, "Автомобильные дороги".

4.4.1 Устройство слоев основания.

Дополнительный слой основания из отсева дробления ($h=0,35\text{м}$), укладывается на ширину согласно чертежа "Конструкция дорожной одежды". Песок необходимо тщательно уплотнить с помощью катков на пневмоходу с поливом водой.

Толщина нижнего слоя основания из щебеночно-песчаной смеси С-4 $H=0,28\text{ м}$. Распределение смеси производится с помощью распределителей или автогрейдеров. Слой уплотняется катками на пневматических шинах массой не менее 16 т, прицепными вибрационными катками массой не менее 6 т, самоходными гладковальцовыми массой не менее 10 т. Общее число проходов катков статического типа должно быть не менее 30 – для слоев по способу заклинки и 20 – для слоев из смесей. Укатку следует производить с поливом водой – 15-25 л/м² в продольном направлении, начиная от внешних кромок по направлению к центру, за исключением кривых с виражами, где укатка производится от нижних кромок.

Верхний слой основания из щебеночно-песчаной смеси, укрепленной 7% цемента в установке устраивается толщиной 0.20 м.

Водоотвод с проезжей части земляного полотна должен быть обеспечен все время. Уплотнение каменного материала при отрицательной температуре должно производиться без увлажнения. Движение транспортных средств по слою допускается только после полного уплотнения.

Основание из подобранной щебеночно-оптимальной смеси С-4 приготовленной в установке устраивается на основных полосах проезжей части, толщиной 28 см.

Устройство основания выполнять согласно раздела 700, части II РДС РК "Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог", 2004г.

Распределение укладываемой щебеночной смеси производится с помощью асфальтоукладчиков.

Слой уплотняют катками на пневматических шинах массой не менее 16 т с давлением воздуха в шинах 0,6-0,8 МПа, прицепными вибрационными катками массой не менее 6 т, решетчатыми массой не менее 15 т, самоходными гладковальцовыми массой не менее 10 т и комбинированными массой более 16 т.

Общее число проходов катков статического типа должно быть не менее 20, комбинированных типов - 13 и вибрационного типа - 8.

Укатку производят в продольном направлении, с поливом водой ориентировочно 15-25 л/м², начиная от внешних кромок по направлению к центру.

Перед уплотнением в обязательном порядке необходимо выполнить пробное уплотнение.

Щебень и гравий из горных пород по морозостойкости, прочности, содержанию вредных компонентов и примесей, стойкости против силикатного и железистого распада должны соответствовать требованиям ГОСТ 8267, ГОСТ 3344, ГОСТ 25592.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										92
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Щебень из природного камня (ГОСТ 8267) или шлаковый щебень (ГОСТ 3344) должны иметь марку по прочности не ниже 800.

Марка по морозостойкости этих материалов для IV климатической зоны не должна быть ниже F 50.

Верхний слой основания из щебеночно-песчано-цементной смеси, приготовленной в установке Н=20 см.

До начала строительства следует согласно ГОСТ 23558 - 94 и учитывая проектные рекомендации произвести подбор состава щебеночно-песчано-цементной смеси.

Подбор состава ведется в следующей последовательности:

испытание исходных материалов;

назначение не менее 3-х составов смеси для экспериментальной проверки с варьированием количества цемента и воды с расчетом оптимального зернового состава;

изготовление и испытание образцов всех составов и расчет производственного состава смеси по результатам испытаний образцов.

Прочность полученного материала в проектном возрасте (28 суток) должна быть не ниже марки М 40 предел прочности на сжатие не менее 4 МПа. Допускается определять прочность в промежуточные сроки – прочность в возрасте 7 суток должна быть не менее 0.7 от нормируемой.

С целью сокращения расхода цемента на 1% - 1.5% рекомендуется использовать цемент марки 500 вместо М 300 и пластифицирующие добавки типа ЛСТ в количестве 0.5 -1% от массы цемента.

ЩПЦС готовится в установке циклического и непрерывного действия со смесителями принудительного перемешивания (бетоносмесители или грунтосмесители).

Продолжительность транспортирования готовой смеси к месту укладки не должна превышать 30 мин при $t^{\circ} \text{С}$ воздуха во время укладки $> 20^{\circ} \text{С}$ и 50 мин при $t^{\circ} < 20^{\circ} \text{С}$.

Работы по устройству слоя основания из ЩПЦС рекомендуется выполнить в соответствии с "Методическими рекомендациями по устройству покрытий и оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных неорганическими вяжущими", Москва, 2003 г.

Слой основания из ЩПЦС устраивается на дополнительном слое основания из естественного щебня.

При устройстве основания из ЩПЦС, приготовленной в установке ее укладка производится универсальными асфальтоукладчиками.

Для уплотнения слоя смеси из ЩПЦС должен быть сформирован отряд самоходных катков. Число катков определяется шириной укладываемой полосы и темпом укладки смеси.

Уход за свежеложенным слоем основания из ЩПЦС должен производиться розливом пленкообразующих материалов или с помощью автогудронатора с регулируемой системой распределения, или машины по уходу за свежеложенным бетоном, или укрытием влажным песком автогрейдером с поливомоечной машиной в зависимости от вида ухода.

Движение построечного транспорта разрешается в день укладки или по достижении 70 % проектной прочности. Устройство вышележащего слоя разрешается в день устройства основания или после набора 70% проектной прочности.

Укладка смеси асфальтоукладчиком.

Укладка ЩПЦС должна производиться универсальным асфальтоукладчиком на гусеничном ходу, как правило, оснащённым жестким рабочим органом. Укладка должна

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 93	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ				

производиться сразу на всю проектную ширину без образования продольного стыка. Исключение составляет укладка асфальтоукладчиком с раздвижным рабочим органом. В этом случае ширина укладки не должна превышать 4,5-5 м.

При укладке смеси на всю ширину в конце рабочего дня необходимо устраивать рабочий шов. Укладку смеси от рабочего шва следует продолжать после подготовки боковой грани поперечного сопряжения.

В случае использования асфальтоукладчика с раздвижным рабочим органом укладку следует производить по следующей схеме, которая обеспечивает примыкание смежной полосы к «свежему» слою ЩПЦС первой маячной полосы: уложить первую полосу на длину 100-120 м, вернуть асфальтоукладчик в исходное положение и уложить смежную полосу на ту же длину, после чего продолжить укладку первой полосы еще на 100-120м и повторить цикл. При укладке 3-х и более полос примыкание ко 2-й и последующим полосам производится по той же технологической схеме, как и к 1-й полосе.

Автоматическая система ровности при укладке на всю проектную ширину должна работать от двух копирных струн. При укладке примыкающими полосами автоматическая система должна работать от одной копирной струны и датчика поперечного уклона при устройстве первой полосы, а при устройстве каждой смежной полосы - от датчика поперечного уклона и короткой лыжи (башмачка), перемещающейся по неуплотненному краю ранее уложенной полосы.

Скорость движения асфальтоукладчика должна быть в пределах 1,5-3,0м/мин и зависит от количества поставляемой смеси.

При разгрузке смеси из автосамосвала в приёмный бункер асфальтоукладчика самосвал должен останавливаться за 30-60 см до асфальтоукладчика без установки на ручной тормоз, а укладчик, двигаясь вперёд, толкать его перед собой, двигаясь при этом на рабочей скорости.

Необходимо обеспечить безостановочную работу асфальтоукладчика или сократить остановки до минимума из-за недостатка подвозимой ЩПЦС.

Уплотнение слоя катками.

Уплотнение уложенной смеси следует начинать после распределения ее на участке не менее 20-30м. Оптимальная длина захватки для уплотнения рекомендуется 50-60м.

Для уплотнения могут применяться отряды, состоящие из следующих видов катков – гладковальцевые вибрационные массой 9-12 т;

– гладковальцевые вибрационные массой 9-12 т и пневмоколесные до 24 т;

– грунтовые вибрационные катки массой 12-16 т.

Схема уплотнения:

I этап – 3 - 4 прохода катка в статическом режиме на скорости 2 - 3 км/час;

II этап – 5 - 7 проходов катка с вибрацией со скоростью 4 - 6 км/час;

III этап – 2 - 4 прохода в статическом режиме на скорости 6 - 7 км/час (пневмоколесный каток – 4 - 6 проходов при $V = 6 - 10$ км/час.

При устройстве слоя с применением машин, не имеющих уплотняющего рабочего органа (автогрейдер, фреза, ресайклер), в отряд грунтовых катков должен входить гладковальцевый каток массой 6-8 т.

При укладке слоя машиной, оснащенной уплотняющим рабочим органом, первые 2 – 3 прохода, а при укладке слоя машиной без уплотняющего рабочего органа 4 -6

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										94
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

проходов необходимо выполнить гладковальцовым катком в статическом режиме на скорости 2-3 км/ час.

Если отряд катков состоит только из гладковальцовых вибрационных массой 9-12 т, то после начальной укатки (без вибрации) катки должны выполнить 2-4 прохода с частотой вибрации 30-35 Гц и 4-6 проходов с частотой вибрации 40-50 Гц на скорости 3-4 км/час. На заключительной стадии катки должны выполнить 4-6 проходов в статическом режиме на скорости 4-6 км/ч.

Если смесь уплотняется отрядом катков, состоящим из гладковальцовых вибрационных и пневмоколёсных, то после первых проходов гладковальцовых катков в статическом режиме они должны выполнить 2- 3 прохода в вибрационном режиме с частотой вибрации 30 Гц и максимальной амплитудой на скорости 3-4 км/час, а затем 2-3 прохода с частотой вибрации 45 Гц и минимальной амплитудой на скорости 4-6 км/час.

Пневмоколесный каток должен совершить 4-6 проходов на скорости 6-10км/час.

Процесс уплотнения должны завершить гладковальцовые катки в статическом режиме на скорости 6-8 км/ час за 2 прохода.

Для обеспечения требуемых плотности, ровности и поперечных уклонов слой уложенной смеси следует начинать уплотнять со стороны обочины. При этом первый проход должен производиться таким образом, чтобы вальцы катка не доходили до края распределенного слоя на 10-15 см. Перекрытие каждого следа при последующем проходе - 20 - 30 см.

В случае устройства основания или покрытия примыкающими полосами край первой уложенной полосы со сторон примыкания шириной 25-30 см не уплотняется катками для образования свежего продольного стыка.

Уплотнение смежной полосы следует начинать с уплотнения свежего стыка.

Критерием окончания процесса уплотнения может служить отсутствие следов от вальца катка и волны перед вальцом на поверхности уплотняемого слоя при его проходе в статическом режиме.

Вибраторы на катке следует включать и выключать только в движении его во избежание появления на поверхности следов от вальцов.

После чистовой планировки уплотненного слоя (за исключением уложенного асфальтоукладчиком) производится укладка поверхности гладковальцовыми катками в статическом режиме за 2-3 прохода.

Вальцы и пневмоколеса катков в процессе уплотнения не должны смачиваться.

Каток в процессе уплотнения не должен останавливаться на уплотняемой полосе.

Уход за свежееуложенным слоем ЩЩС.

Уход за слоем основания необходимо осуществлять сразу после завершения процесса уплотнения.

Уход за свежееуложенным слоем может производиться быстрораспадающейся битумной эмульсией типов ЭБА-1 или ЭБК-1, или водоразбавляемым пленкообразующим материалом типа ВПМ, ВПС-Д, или влажным песком слоем толщиной 5 - 7 см. Уход за слоем целесообразно сохранять 28 сут.

Распределение пленкообразующего материала должно осуществляться механизированным способом (автогудронатором типа ДС-39 Б или ДС- 42 или машиной по уходу типа ДС-105) и быть равномерным, без пропусков.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 95
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

При уходе с помощью влажного песка применяется автогрейдер типа ДЗ-122 или А-120 и поливомоечная машина.

Норма розлива битумной эмульсии должна составлять 0,4-0,6 кг/м², а ВПМ - 0,3-0,4 кг/м², ВПС-Д-0,4-0,5 кг/м².

Уход за основанием должен осуществляться до устройства на нём покрытия.

При нарушении плёнки во время движения построечного транспорта она должна быть восстановлена.

Устройство прослойки из геосинтетических материалов.

В дорожную одежду основного проезда, парковок, съездов укладывается геотекстильное полотно в качестве технологической и защитной прослойки от перемешивания песка и щебня основания.

Для выполнения этих задач согласно "Методических рекомендаций по применению геосинтетических материалов в дорожном строительстве" Р РК 218-42-2014 табл. 6.2 к полотну предъявляются следующие требования:

- условный модуль деформации не менее 100 Н/см;
- удлинение при разрыве 60-80%;
- прочность на растяжение не менее 80 Н/см.;
- толщина под нагрузкой не менее 1.8-2.0мм;
- коэффициент фильтрации не менее 20м/сутки.

Для этого в проекте рекомендовано использовать геотекстили марки КазГеоСинтетика, отвечающие вышеуказанным требованиям.

Геотекстиль укладывается по подготовленной поверхности. При раскатке начало рулона должно быть закреплено нагелями длиной 50мм со шляпкой 30мм, на стыке рулонов полотно должно иметь нахлест не менее 100 мм по длине и в поперечном направлении, не допускается наличие волн или складок. Поперечные нахлесты соседних полос должны иметь смещение не менее 2 – 3м по длине.

К работе с применением рулонных синтетических материалов (СМ) допускаются лица, прошедшие обучение и инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-79 и знающие безопасные методы и приемы труда.

Работающие с вредными веществами должны быть проинструктированы об их свойствах и о мерах по оказанию первой помощи при поражении ими. Лица, допускаемые к эксплуатации дорожно-строительных машин, должны иметь удостоверения на право работы на них.

При производстве работ по подготовке основания под укладку СМ, а также по отсыпке верхнего покрывающего СМ слоя, его профилированию и уплотнении необходимо выполнять требования инструкций по охране труда.

На месте производства работ должны находиться средства пожаротушения и средства первой доврачебной помощи. Весь персонал должен знать, где они находятся, и уметь ими пользоваться.

Работы по погрузке и выгрузке рулонов СМ должны быть механизированы. Работы по укладке СМ должны вестись не ближе чем за 20 м от места засыпки уложенных полотен.

Геосинтетические материалы должны поставляться рулонами в упаковке из солнцезащитной пленки ПВХ с маркировкой на каждый рулон.

Распаковывание изделия допускается непосредственно перед применением.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 96
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

Не допускается хранение и транспортирование геотекстильного полотна в непосредственной близости с легковоспламеняющимися веществами, нагревательными приборами и другими пожароопасными источниками в соответствии с ГОСТ 12.004-91.

Полотно следует хранить в крытых, чистых и сухих помещениях при температуре от – 5оС до +30оС на расстоянии не менее 1м от отопительных приборов, исключая попадание прямых солнечных лучей. Рулоны должны быть защищены от механических и химических повреждений.

Не допускается складирование больше пяти рулонов в высоту и размещение сверху других грузов и материалов.

4.4.2 Слой покрытия из асфальтобетона.

Нижний слой покрытия устраивается из горячей плотной крупнозернистой асфальтобетонной смеси М II типа А, на битуме БНД 100/130, толщиной 0,1 м.

Верхний слой покрытия предусмотрен толщиной 0.06м из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЦМА-20.

При укладке покрытия при температуре ниже требований СНиП 3.06.03-85 необходимо также внесение присадок с расходом 0,5 -1.5% от массы битума (в зависимости от типа присадок), что составляет 0.3 -0.9 кг на 1 т асфальтобетонной смеси.

Добавка в битум адгезионных присадок по типу «АМДОР-9» (ТУ 0257-003-35475596-96, Россия, КР СП "Энергосервис" тел.397-248 в г. Астана), БП-КСП (ТУ 0257-001-26813195-00, Россия) улучшает сцепление битума с каменными материалами, в т.ч. кислыми, которые часто встречаются в нашей области, увеличивает водостойкость асфальтобетона.

Присадка подается в котел с разогретым битумом, смесь тщательно перемешивается. Битум должен использоваться для приготовления асфальтобетонной смеси в течении 10 часов.

За 1-6 часов до начала укладки слоя покрытия необходимо производить обработку поверхности нижнего слоя покрытия жидким битумом или битумной эмульсией в соответствии с п. 10.17 СНиП 3.06.03-85, при строгом контроле температуры вяжущего при подаче и границы обрабатываемого участка.

Битумный материал следует наносить равномерно с помощью распределительного узла, который перемещается при открытых форсунках рабочего элемента, с заданной скоростью подачи.

Следует избегать нанесения избыточного объема битумного материала на стыках отдельных полос.

При устройстве подгрунтовки контролируется: температура и норма расхода, равномерность распределения битума, избыток его следует удалять с поверхности.

На контактную поверхность бордюров, люков смотровых и дождеприемных колодцев, иных элементов также наносится подгрунтовка. При этом Подрядчик должен защитить все оголенные поверхности бордюров, столбиков, зданий, деревьев и им подобных от разбрызгивания или распыления битума. Все поверхности, на которые произошло такое попадание, должны быть немедленно очищены.

После нанесения подгрунтовки слой покрытия необходимо укладывать в течение 4–х часов. *Покрытие устраивается асфальтоукладчиками нового поколения с электронной системой слежения и производительностью до 400 м²/ час.*

Толщина после уплотнения любого слоя должна быть не менее, чем в 1,5 раза больше максимального размера каменного материала для поверхностного слоя.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 97
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

Целесообразная длина полосы укладки горячей асфальтобетонной смеси одним укладчиком, при которой создается хорошее сопряжение обеих полос, зависит от температуры воздуха.

В составе отряда необходимо иметь полный комплект уплотняющей техники для достижения требуемого коэффициента уплотнения $K_u=0.99$ для верхнего слоя.

Большое значение для получения качественного покрытия имеет:

- *соблюдение при работе, температурного режима укладываемой смеси и погодных условий указанных в таблице 14 СНиП 3.06.03-85 (не менее 120°C);*
- *применение качественных смесей, составы которых отвечают требованиям ГОСТ 9128- 97, и качественных материалов, входящих в смесь и отвечающих требованиям ГОСТов на них;*
- *своевременная доставка смеси для непрерывной работы асфальтоукладчиков, чтобы предотвратить образование неравномерных швов при ожидании заполнения бункера.*

Укладку предпочтительно вести сопряженными полосами, при этом место сопряжения полос после окончания укатки должно быть ровным и плотным. По возможности, асфальтобетонная смесь укладывается непрерывно. Следует избегать прохода катков по незащищенным кромкам свежеложенной смеси. Качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос контролируется постоянно, при этом особое внимание уделяется качеству их уплотнения и ровности.

Укатка производится с внешней кромки продольными линиями, причем следующий проход катка накладывается на предыдущий на $1/2$ ширины катка. Укатку необходимо производить не менее, чем тремя катками, ведущий каток с металлическими 2-3 вальцами массой до 8 т должен следовать как можно ближе к асфальтоукладчику с равномерной скоростью не более 5км/час. Следом выполняется промежуточная укатка катком на пневматических колесах весом 16-20 т, затем выполняется окончательная укатка катком с гладкими металлическими вальцами 10-15 т. Легкий и средний катки можно заменить одним вибрационным весом 6-8т, при включенной виброплите он будет выполнять роль среднего. При многощербенистой смеси легкий каток можно исключить.

При ведении работ по одной полосе проезжей части перед укладкой смежных полос выполняются следующие операции:

- Края ранее уложенной полосы (поперечные и продольные) обрубают на всю толщину слоя вертикально по шнуру и смазывают разжиженным или жидким битумом, битумной эмульсией;
- площадь вертикальной стороны разогреть пропановым шовным нагревателем, разогревателем, использующим инфракрасное излучение, или другим специальным оборудованием;
- срез слегка смазать горячим битумом 100/130 непосредственно перед тем, как смесь соседней полосы будет уложена впритык к срезу.

Поперечные сопряжения покрытия должны быть перпендикулярны оси дороги.

Обрубать или обрезать края целесообразно сразу после уплотнения покрытия. Для обрубки пригодны пневмоломы или перфораторы, свободно вращающиеся диски (из стали высокой прочности), устанавливаемые на одном из катков, или другие средства.

Смесь, укладываемая прилегающей полосой, затем крепко прижимается к срезу, укладчик настраивается таким образом, чтобы материал распределялся внахлест со срезом шва на 20-30мм. Перед укаткой лишняя смесь снимается и удаляется. Срезанный с

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										98
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

кромки и любой удаляемый в ходе работ материал вывозится на базу, для повторного его использования либо утилизации, чтобы не загрязнять стройплощадку.

Продольные швы укатываются сразу после укладки.

Продольные и поперечные сопряжения следует уплотнять особенно тщательно, добиваясь в этих местах необходимой плотности и полной однородности фактуры покрытия. При правильном выполнении сопряжения незаметны, а плотность асфальтобетона такая же, как и на остальных участках покрытия.

Следует иметь в виду, что при недоуплотнении смесей типов А и Б в местах сопряжения пористость покрытия в этих местах обязательно будет больше 5%, что неизбежно приведет к разрушению в весенний период.

Если при работе асфальтоукладчика остается неуложенной узкие полосы или небольшие площади покрытия (например, на закруглениях кромок или у люков колодцев и т. п.), то укладывать смесь на ней разрешается вручную одновременно с работой укладчика с тем, чтобы можно было уплотнять уложенную асфальтобетонную смесь сразу по всей ширине покрытия, избежав дополнительного продольного шва.

Толщина укладываемого слоя регулируется выглаживающей плитой асфальтоукладчика. В холодную погоду и в начале работы выглаживающую плиту следует нагреть установленной на ней форсункой.

Толщина слоя контролируется в процессе укладки, в рабочем сечении слоя (не менее одного замера на 1.5 м ширины) через 15-20 м. Толщина сформированного слоя должна соответствовать проектной.

Ровность – определяется в процессе уплотнения металлической рейкой длиной 3 м, укладываемой на формируемое покрытие в продольном и поперечном направлении. Ровность считается неудовлетворительной, если зазор между поверхностью покрытия и рейкой более 5 мм. Дефектные участки должны быть исправлены в ходе работ.

Поперечные уклоны – задаются асфальтоукладчиками и контролируются угломерной рейкой или нивелиром. Поперечные уклоны должны соответствовать требованиям проекта и СНиП 3.06.03-85.

Качество смеси (состав и физико-механические свойства) – определяются по пробам, отбираемым из каждой 500 т смеси или 3 пробы на 7000 м², но не реже одного раза в смену. Качество смеси должно соответствовать утвержденному Рецепту.

4.5 Требования к материалам.

Требования, предъявляемые к основным материалам слоев дорожной одежды и составляющим асфальтобетонной смеси, указаны в следующих основных нормативных документах:

- для щебня, фракционированного – ГОСТ 8267-93* "Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ», ГОСТ 25607-2009 "Смеси щебеночно-гравийно - песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов";
- для песка – ГОСТ 8736-2014 "Песок для строительных работ. Технические условия";
- для брусчатки - ГОСТ 6665-91 "Камни бетонные и железобетонные бортовые. Технические условия."
- для асфальтобетона – СТ РК 1225-2019 "Смеси асфальтобетонные дорожные и аэродромные и асфальтобетон. Технические условия";
- для ЩМА - ТУ 7100 РК 39115423 КАДиСИК-170-2004;

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 99	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ				

- для минерального порошка – ГОСТ 16557-2005 "Порошок минеральный для асфальтобетонной смеси" (Технические условия); ГОСТ 12784-78 (Методы испытаний);

- для битумов – СТ РК 1373-2013, ГОСТ 22245-90* (изм. 96г.), "Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия", ГОСТ 11955-82* (изм. 88,95г.) "Битумы нефтяные дорожные жидкие. Технические условия" ТУ 0256-001-05034205-2000 "Битумы нефтяные дорожные модифицированные", ГОСТ 11501 -65, ГОСТ 11503 , ГОСТ 11508-74, ГОСТ 28967-91 "Методы испытаний битумов";

Согласно требований СНиП РК 3.03-09-2006 (с изменениями по состоянию на 22.04.2014 г.), морозостойкость щебеночного материала должна быть обеспечена в дополнительном слое основания не менее F25, для оснований и асфальтов.

4.6 Требования к геосинтетическим материалам.

Согласно Р РК 218-42-2014 геосинтетические материалы не должны иметь разрывов и других нарушений сплошности.

При определении:

- линейных размеров текстильных материалов, геотекстильных, стекловолоконистых материалов проводят по ГОСТ 3811, ГОСТ 15902.2, ГОСТ 6943.17, ГОСТ 6943.18;
- поверхностную плотность геотекстильных материалов, нетканых полотен, текстильных стекловолоконистых материалов определяют по ГОСТ 15902.2, ГОСТ 6943.16;
- показатели механических свойств нетканых полотен, полотен трикотажных и текстильных стекловолоконистых материалов определяют по ГОСТ 15902.3, ГОСТ 8847, ГОСТ 3813, ГОСТ 6943.10.

4.7 Требования к вяжущим материалам и воде.

Для приготовления обработанных материалов следует применять следующие вяжущие материалы:

- портландцемент и шлакопортландцемент по ГОСТ 10178;
- сульфатостойкий и пуццолановый цементы по ГОСТ 22266;
- цементы для строительных растворов по ГОСТ 25328 марок не ниже 400- для покрытий.

Для снижения расхода вяжущих материалов, повышения прочности, морозостойкости и улучшения технологических свойств смесей следует применять химические добавки, удовлетворяющие требованиям соответствующих нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

Перечень рекомендуемых добавок приведен в таблице

Вид добавки	Наименование	Условная марка	Нормативный документ
Пластифицирующие	Лигносульфаты технические (модифицированные)	ЛСТ ЛСТМ-2	ТУ-13-0281036-05-89
	Щелочной сток производства капролактама	ЩСПК (ПАЩ) ЩСПКМ-1	ТУ 113-03-616-87
Противоморозные, они же – ускорители твердения	Хлорид кальция Хлорид натрия Нитрит кальция	ХК ХН НК	ГОСТ 450-77 ГОСТ 13830-84 ГОСТ 4142-77

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист 100
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Гидрофобизирующие	Жидкость гидрофобизирующая (ГКЖ-94)	136-41	ГОСТ 10843-76
-------------------	-------------------------------------	--------	---------------

Примечание – В качестве пластификатора смесей и ускорителя твердения обработанных материалов возможно использование подмыльного щелока – отхода производства синтетических моющих средств (по ВСН 24-90).

4.8 Антикоррозийная защита.

На основании решений Правительства Республики Казахстан, Стандартов Единой системы защиты изделий и материалов от коррозии и преждевременного старения, в проекте предусмотрены меры по защите металлических и железобетонных конструкций от агрессивной среды:

- устройство оклеечной и обмазочной изоляции на колодцах и других железобетонных конструкциях, заглубленных в землю;
- применение дорожных знаков и указателей заводского изготовления с антикоррозийной защитой.

5. Охрана окружающей среды.

5.1 Мероприятия по охране окружающей природной среды от вредного воздействия технологических процессов при строительстве улицы

Эксплуатация дорожных машин и оборудования

Дорожные машины и оборудование должны находиться на объекте только в том составе, необходимом для выполнения технологических операций определенного вида работ. По окончании смены машины перемещаются на площадки с твердым покрытием.

Машины должны находиться в исправном состоянии, запрещается выполнять ремонты дорожной техники на стройплощадке. Ремонт должен выполняться на базах дорожно-строительных организаций.

ДСМ. Приготовление и хранение

При строительстве улицы необходимо строго соблюдать требования к применению только тех дорожно-строительных материалов, которые соответствуют требованиям ГОСТов и Стандартов на них, имеют сертификаты качества и санитарно-эпидемиологические.

Противопожарная безопасность

Заправка дорожных и транспортных машин топливом и смазочными материалами производится на площадках с твердым покрытием с помощью шланга. Слив отработанных масел производится в специальные контейнеры, которые сразу же необходимо отправить из зоны объекта. Площадки должны быть оборудованы средствами и инвентарем противопожарной безопасности.

5.2 Строительство дорожной одежды.

Устройство щебеночно-мастичных покрытий

Смеси щебеночно-мастичные должны соответствовать требованиям ТУ 7100 РК 39115423 КАДиСИК-170-2004.

При устройстве щебеночно-мастичных покрытий, при приготовлении смесей, предназначенных для устройства верхних слоев дорожной одежды, в качестве вяжущего

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 101
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

материала используется битум БНД-70/100. Выгрузка смесей производится в приемные бункера асфальтоукладчиков.

При случайном попадании смеси за пределы покрытия необходимо сразу собрать её и вывезти в мусор, также вывозится смесь от обрубки кромок на границах сменных захваток.

6. Условия сохранения окружающей природной среды.

На территории строящегося объекта не допускается не предусмотренное проектной документацией сведение древесно– кустарниковой растительности и засыпка грунтом корневых шеек и стволов растущих деревьев и кустарников.

При выполнении планировочных работ почвенный слой, пригодный для последующего использования (рекультивации земель), предварительно снимается и складировается в специально отведённых местах.

Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются с учётом требований по предотвращению повреждений древесно – кустарниковой растительности.

При выполнении работ по инженерным сетям производится рекультивация земель (перемещение и планировка растительного грунта с посевом трав по трассе инженерных сетей).

При производстве строительно-монтажных работ должны быть соблюдены требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха. Не допускается при уборке отходов и мусора сбрасывать их с этажей и сооружений без применения закрытых лотков и бункеров накопителей.

Разогрев битума производить только в специальных установках, работающих на жидком топливе и исключающих выброс твёрдых веществ в атмосферу.

Не допускать работу строительных машин и автотранспорта с двигателем внутреннего сгорания с превышающей нормативную дозу выброса газов в атмосферу.

Во избежание выноса грязи на прилегающие улицы, на выезде с территории строительной площадки устраивать пункт для мойки автомашин.

Сжигать мусор на строительной площадке запрещается.

7. Мероприятия по охране труда.

Охрана труда рабочих обеспечивается средствами индивидуальной защиты, мероприятиями по коллективной защите рабочих, а также санитарно-бытовыми помещениями и устройствами.

Средства индивидуальной защиты.

Рабочие, инженерно-технические работники и служащие должны быть обеспечены спецодеждой, спец обувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спец обуви и предохранительных приспособлений», утвержденными соответствующими органами РК, а также ГОСТ 12.4.011-75.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087 – 80. Рабочие и инженерно – технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускается.

Выдача, хранение и пользование спецодеждой, спец обувью и другими средствами индивидуальной защиты должны осуществляться в соответствии с «Инструкцией о порядке

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 102	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ				

выдачи, хранения и пользования спецодеждой, спец обувью и предохранительными приспособлениями», утвержденной соответствующими органами РК.

На объекте строительства должны быть выделены места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим.

Мероприятия по коллективной защите рабочих.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать общие требования безопасности к производственным процессам (СНиП РК 1.03–35–2006) и предусматривать технологическую последовательность производственных операций так, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

Строительная площадка во избежание доступа посторонних лиц должна быть ограждена. Конструкция ограждений должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23407 – 78. Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, необходимо оборудовать сплошным защитным козырьком.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с «Инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок».

Котлованы и траншеи, разрабатываемые на улицах, проездах, а также местах, где происходит движение людей или транспорта, должны быть ограждены защитным ограждением с учетом требований ГОСТ 23407 – 78. На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а в ночное время – сигнальное освещение.

Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостиками, освещаемыми в ночное время.

Санитарно-эпидемиологические требования.

Согласно требованиям пункта 39 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным сооружениям, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных Приказом МЗ РК от 20 февраля 2023 года № 26 исключается проведение тепловых сетей, независимо от способа прокладки и системы теплоснабжения, по территории кладбищ, свалок, скотомогильников, земледельческих полей орошения, полей ассенизации и других участков, представляющих опасность химического или биологического загрязнения горячей воды.

Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 мг/дм³ при времени контакта не менее 6 часов, а также, другими разрешенными средствами, согласно прилагаемой к ним инструкции.

Промывка и дезинфекция водопроводных сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения ведомства государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения информируются о времени проведения работ для осуществления выборочного контроля.

Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии качества питьевой и горячей воды установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										103
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

питьевой воды. Акт чистки, промывки и дезинфекции объекта водоснабжения оформляется по форме согласно к СП №26 от 20.02.2023г.

Согласно требованиям пункта 98 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким сооружениям, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных Приказом МЗ РК от 20 февраля 2023 года № 26 устанавливается санитарно-защитная полоса для водопроводных сетей. Ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода:

- расстояние не менее 6 метров, при диаметре водопровода до 200 мм;
- при диаметре водопровода 200-400 мм, расстояние не менее 8 м;
- при диаметре водопровода 400-1000 мм, расстояние не менее 10 м.

Санитарно-бытовые помещения и устройства.

Для создания рабочим необходимых условий труда, питания и отдыха в проекте предусмотрены:

- а) помещение для обогрева рабочих и кратковременного отдыха;
- б) столовая;
- в) гардеробные и душевые;
- г) временные уборные.

В процессе производства строительно-монтажных работ должны соблюдаться требования ГОСТ и СНиП по технике безопасности в строительстве.

8. Водоохранные мероприятия в период строительства.

Водоохранные мероприятия должны обеспечивать снижение негативного воздействия на окружающую среду, рациональное водопользование и соблюдение установленных (допустимых) норм отведения в водный объект загрязняющих веществ, при любых режимах работы при строительстве моста.

Для этих целей проектом предусмотрено:

- применение привозной технической воды и использование ее при производстве строительных работ.
- очистка водной поверхности от строительного бытового мусора.
- устройство емкостей для бытового мусора.
- использование современной техники с целью недопущения загрязнений.

Сброс загрязненных вод (производственных, бытовых, смывных, дренажных), приводящий к увеличению содержания в водных объектах загрязняющих веществ, запрещен.

Допускается сброс после очистки (отстоя) в тех объемах и местах, которые разрешены органами регулирования, использования и охраны вод по согласованию с заинтересованными органами.

Состояние (качественные показатели) природных поверхностных или подземных, а также сточных вод оценивается по содержанию примесей: взвешенных веществ минерального и органического происхождения; плавающих веществ (нефтепродукты, пены, органические частицы); растворенных веществ, которые характеризуются химическими показателями (содержанием главных ионов, растворенных газов, в первую очередь, кислорода); биогенных веществ (соединения азота, фосфора). Степень загрязнения воды органическими соединениями выражается количеством кислорода, необходимым для их окисления микроорганизмами в аэробных условиях (БПК).

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 104	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ				

Сокращение загрязнения водных объектов выносами мелкодисперсных грунтовых частиц в процессе снятия дерново-растительного слоя и образования открытых грунтовых поверхностей достигается правильной организацией работ, при которой до минимума уменьшается период времени от открытого состояния грунтовых поверхностей до их покрытия (укрепления).

Ливневые и талые воды, выносящие грунтовые частицы, не должны попадать непосредственно в водные объекты. Образующиеся стихийно во время осадков или таяния снега быстротоки необходимо гасить временными запрудами, выпусками на горизонтальные участки. Появляющиеся размывы следует заполнять грунтом с уплотнением либо закреплять геотекстилем, каменной отсыпкой, габионами и т.п.

Во избежание непредвиденного сброса загрязненных вод не допускается выполнение земляных работ, вызывающих понижение отметок поверхности (устройство выемок, резервов, дренажей, отводных канав и т.п.), в пределах защитных зон имеющих промышленные и бытовые отстойники, накопителей, каналов.

Для сокращения загрязнения стоков с территории строительной площадки следует принимать следующие меры:

- устройство системы вертикальной планировки с отводом поверхностных вод по лоткам в отстойники с выпуском через фильтрующие грунтовые валы;
- локализация стоянок и мест заправки машин и транспортных средств с автономным сбором и очисткой стока;
- исключение разлива нефтепродуктов (необорудованная заправка, слив отработанных масел и т.п.);
- запрещение открытого хранения сыпучих, растворимых и размываемых материалов;
- организация регулярной уборки территории.

Предотвращение загрязнения стоков в целом достигается повышением культуры производства и соблюдением правил производственной санитарии и охраны труда.

При организации земляных работ на всех этапах должно быть предусмотрено своевременное устройство поверхностного водоотвода, исключающего скопление воды в понижениях рельефа в периоды таяния снега и ливней и образование непредусмотренных водотоков, смывающих почвенный слой. Обнаженные при выполнении земляных работ склоны и откосы, как правило, должны быть укреплены до наступления зимы предусмотренным в проекте способом. Проектные водоотводные устройства следует выполнять на возможно более раннем этапе строительства. Их ремонт на последующих этапах проще и дешевле, чем ликвидация возникающих в процессе возведения земляного полотна размывов и очагов эрозии.

Место вывоза строительного мусора и других видов мусора в период проведения строительных работ – эко-полигон города Астаны.

9. Водоснабжение.

Вода для технических нужд – привозная. Доставка воды производится спецавтотранспортом,

Для хозяйственно-бытовых нужд рабочих используется привозная бутилированная вода.

Потребность в водных ресурсах.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	выполнения на первом станке с последующим станком строгания. Гидрометр на последующем станке проще и дешевле, чем ликвидация возникающих в процессе возведения земляного полотна размывов и очагов эрозии. Место вывоза строительного мусора и других видов мусора в период проведения строительных работ – эко-полигон города Астаны. 9. Водоснабжение. Вода для технических нужд – привозная. Доставка воды производится спецавтотранспортом, Для хозяйственно-бытовых нужд рабочих используется привозная бутилированная вода. Потребность в водных ресурсах.					
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 105

Строительство объекта связано с потребностью в водных ресурсах, как питьевого назначения, так и технического. На период строительно-монтажных работ питьевая вода будет завозиться бутилированная, необходимо заключить договор на поставку воды. Для персонала будут установлены биотуалеты.

На период эксплуатации водоснабжение и водоотведение не предусматривается.

10. Водоотведение.

Сточные воды, образовавшиеся в процессе жизнедеятельности рабочих, будут собираться в емкости и вывозиться на соответствующие очистные сооружения в соответствии с требованиями РК.

Водоотвод с проезжей части.

Отвод дождевых и талых вод с проезжей части улицы предусмотрен продольными и поперечными уклонами проезжей части вдоль кромок в дождеприемные колодцы ливневой канализации.

11. Сметная документация.

Сметная стоимость строительства определена по сборникам, привязанным к местным условиям г. Астана, на основании ведомости объемов работ, чертежей рабочей документации и спецификаций в текущих ценах.

Цены на материалы приняты по новым сборникам.

Подробно об определении сметной стоимости см. Том 6. "Сметная документация" и "Сводный сметный расчет".

5. Наружные сети

5.1. Электроснабжение

В рамках корректировки ТЭО по объекту «Строительство сетей электроснабжения Индустриального парка №2 г. Астаны», задания на проектирование и техническими условиями, выданными АО «Астана-РЭК» №19-А-27/2-1517 от 13.03.2026г., предусмотрено проектирование и строительство закрытой ПС 110/20 кВ «Даулет».

5.1.1. ПС 110/20кВ «Даулет»

Проектирование и строительство подстанции предусмотрено в соответствии с техническими условиями АО «Астана-РЭК» № 19-А-27/2-1517 от 13.03.2026 г. на подключение к сетям электроснабжения потребителей индустриального парка №2 и входит в 1-ую очередь 1-го пускового комплекса строительства. Технические условия № 19-А-27/2-1517 от 13.03.2026 г. выданы АО «АстанаРЭК» в ответ на запрос ГУ «Управление по инвестициям и развитию предпринимательства города Астаны». Подключение проектируемой подстанции предусматривается в существующим ВЛ-110 кВ «ТЭЦ-2 – Аэропорт» и «ТЭЦ-2 – Байтерек» по схеме «заход-выход».

Подстанция 110/20 кВ «Даулет» с заходами КЛ-110 кВ расположена в центральной зоне индустриального парка №2 для обеспечения равномерности распределительных сетей и уменьшения потерь в кабельных линиях напряжением 20 кВ.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 106
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

В соответствии с требованиями СНиП РК 3.01-01-АС-2007 «Планировка и застройка г. Астаны» проектируемая подстанция предусматривается в закрытом исполнении с ЗРУ-110 кВ типа КРУЭ, выполненном по схеме 110-13 «Две рабочие системы шин».

В соответствии с техническими условиями АО «Астана-РЭК» в здании подстанции располагается:

- два силовых трансформатора 110/20 кВ мощностью 80 МВА каждый. Тип устанавливаемых трансформаторов ТРДН-80000/110 У1 – трёхфазный, с расщеплённой обмоткой низкого напряжения, номинальной мощностью 80000 кВА, класс напряжения – 110 кВ, категория размещения У1. Силовые трансформаторы приняты производства отечественного производителя – Кентауского трансформаторного завода.

- ЗРУ-110 кВ по схеме «Две рабочие системы шин по схеме 110-13» с выключателями 110 кВ в отходящих ячейках для присоединения кабельных линий 110 кВ и в сторону трансформаторов. Оборудование ЗРУ-110 кВ принято типа КРУЭ, производства компании «SIEYUAN ELECTRIC CO., LTD» (КНР) с выключателями в цепях силовых трансформаторов и отходящих линий 110 кВ, со встроенными трансформаторами тока, напряжения и разъединителями с моторными приводами. Количество ячеек КРУЭ-110 кВ – 10 шт, в том числе: две ячейки для отходящих линий 110 кВ в сторону ОРУ-110 кВ ТЭЦ-2, две ячейки для отходящих линий 110 кВ в сторону ПС «Байтерек», две ячейки для силовых трансформаторов, две ячейки в резерве, ячейка шиносоединительного выключателя и ячейка измерительных трансформаторов.

- ЗРУ-20 кВ по схеме 20-2 «Две одиночные, секционированные выключателями, системы шин». Оборудование РУ-20 кВ комплектуется из ячеек Sieyuan MSC Green-24 производства компании «SIEYUAN ELECTRIC CO., LTD» (КНР) с вакуумными выключателями в элегазовой среде, с микропроцессорными терминалами РЗА с функциями АПВ, АЧР, регистрации аварийных событий, управления, сигнализации и измерений. Благодаря установке трансформаторов напряжения до выключателя ввода и непосредственно на секции шин, обеспечивается выполнение АВР с восстановлением схемы до аварийного режима. Общее количество ячеек РУ-20 кВ определено с учётом расчётного количества присоединений на стороне НН подстанции и перспективы развития электрических сетей рассматриваемого района. К установке приняты 64 ячейки ЗРУ-20 кВ (4 секции по 16 ячеек в каждой).

- низкоомные резисторы производства компании «ENSONS» для ограничения перенапряжений при однофазных замыканиях на землю и обеспечения селективной и надежной работы релейных защит;

- трансформаторы собственных нужд с номинальным напряжением сторон 20/0,4 кВ и мощностью 400 кВА для питания потребителей подстанции. Тип применяемых в проекте ТСН – ТСЛ-400/20 У3 – трёхфазные, сухие с литой изоляцией номинальной мощностью 400 кВА.

- щиты собственных нужд переменного тока напряжением 380 В для питания потребителей собственных нужд подстанции.

- система оперативного постоянного тока с тиристорными зарядно-выпрямительными устройствами (ЗВУ) и аккумуляторными батареями емкостью 150 А*ч.

- оборудование релейной защиты и аппаратуры связи, которое размещается в шкафах релейной защиты, центральной сигнализации, систем управления и автоматики работы ПС, оборудование для организации каналов связи;

- токопроводы напряжением 110 и 20 кВ для присоединения распределительных устройств к силовым трансформаторам, силовые кабельные линии питания потребителей собственных нужд здания подстанции, контрольные кабели и кабели связи для передачи сигналов к оборудованию систем релейной защиты и управления подстанцией;

- вспомогательное оборудование (системы электрообогрева, вентиляции и кондиционирования, водоснабжения, видеонаблюдения, охранно-пожарной сигнализации, погрузочно-разгрузочные механизмы (кран-балки), и т.д.).

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 107
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

В соответствии с требованиями ПУЭ РК, СН РК 4.04-07-2023, СП РК 4.04-107-2022 на подстанции предусматриваются меры по обеспечению электробезопасности в следующем объеме:

- система молниезащиты;
- система защитного заземления;
- система зануления;
- система выравнивания потенциалов.

Расчет токов короткого замыкания.

Расчёты токов короткого замыкания (КЗ) выполнены с целью определения уровня токов в рассматриваемом районе на перспективу 2030 г., получения исходных данных для предварительного выбора оборудования с соответствующей токам КЗ отключающей способностью, а также разработки мероприятий по ограничению токов короткого замыкания.

Расчет токов КЗ произведен на основании однолинейной схемы сетей 220-110 кВ энергоузла г. Астана с учетом перспективы рассматриваемого района. Ниже приведены основные допущения и исходные условия для расчета:

- Расчеты проведены при номинальных коэффициентах трансформации на подстанциях.
- Реактансы (сопротивления) прямой и обратной последовательностей приняты равными.
- Трехфазная сеть принимается симметричной.
- Нейтрали трансформаторов подстанций 220 кВ и станционных элементов приняты заземленными наглухо.
- Реактансы системы на шинах 220 кВ прилегающего района эквивалентированы по отчетной схеме ЕЭС Казахстана.
- Насыщение стали электрических машин отсутствует.
- Не учитывается сдвиг по фазе ЭДС различных источников питания, входящих в расчетную схему.

Генераторы в схемах замещения учтены сверхпереходным сопротивлением X''_d , трансформаторы - индуктивным сопротивлением. Линии электропередачи 220, 500 кВ протяженностью более 150 км учтены как собственными продольными и взаимными сопротивлениями, так и поперечными (емкостными), продольное сопротивление учитывалось как активной, так и реактивной составляющими.

При расчете принято, что все линии оснащены грозозащитными тросами.

Для расчета токов при несимметричных коротких замыканиях использовался метод симметричных составляющих.

Расчеты токов короткого замыкания выполнялись по программе ПК БРИЗ «АРМ СРЗА» г. Новосибирск.

Сопротивления всех элементов сети выражены в именованных единицах.

Ниже в таблице 1 приведены максимальные значения токов КЗ на шинах, рассматриваемых ПС.

Место КЗ	Ток трехфазного КЗ (кА)	Ток однофазного КЗ (кА)
АТЭЦ-2		
шины 110 кВ	29,1	36,9
ПС Аэропорт		
110 кВ	18,7	21,4
ПС Шығыс 110 кВ	17,1	18,4
ПС Байтерек		
110 кВ	19,4	21,4
20 кВ (за тр-ром 63 МВА)	7,5	-

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 108
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

20 кВ (за тр-ром 40 МВА)	4,8	-
ПС Казбек		
110 кВ	20,1	22,1
20 кВ	4,9	-
ПС Даулет		
110 кВ	20,2	22,6
20 кВ	8,5	-

Схема присоединения подстанции.

Подключение проектируемой ПС «Даулет» к ОРУ-110 кВ ТЭЦ-2 и ПС «Байтерек» предусматривается путем прокладки кабельных линии 110 кВ от ПС «Даулет» до врезки в существующую двухцепную ВЛ-110 кВ «ТЭЦ-2 – Аэропорт» и «ТЭЦ-2 – Байтерек». Принципиальная схема присоединения ПС «Даулет» к сетям 110 кВ прилагается.

На стороне НН (20 кВ) подстанции все присоединения к ЗРУ-20 кВ предусматриваются в кабельном исполнении, для чего на территории ПС организуются кабельные каналы для вывода кабелей из ЗРУ-20 кВ за пределы ограждения ПС.

Принципы выполнения релейной защиты и линейной автоматики.

В соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и требованиями «Руководящих указаний по релейной защите» раздел 13Б «Релейная защита понижающих трансформаторов и автотрансформаторов 110-500 кВ» на ПС «Даулет» предусмотрены следующие защиты:

- дифференциальная защита трансформатора;
- газовая защита трансформатора;
- максимальная токовая защита трансформатора по стороне 110 кВ с пуском по напряжению;
- максимальная токовая защита от сверхтоков перегрузки;
- дифференциальная продольная защита линий 110 кВ с двухсторонним питанием;
- дистанционная направленная защита линий 110 кВ;
- максимальная токовая защита на вводах 20 кВ трансформатора.

Кроме того, предусматривается автоматический ввод резерва (АВР) на секционных выключателях 20 кВ с восстановлением схемы до аварии и ступенчатая автоматическая частотная разгрузка на шинах 20 кВ.

Все защиты выполняются на микропроцессорных терминалах РЗА. Микропроцессорные цифровые терминалы, помимо функций защиты, реализуют следующие дополнительные функции:

- измерение параметров нормального режима (погрешность по току – не более 2%, по напряжению - не более 3%);
- регистрацию параметров аварийного режима - цифровое осциллографирование аналоговых и дискретных параметров (максимальное количество осциллограмм - 8, максимальная длительность записи - 5 сек);
- самодиагностику работоспособности и контроля внешних измерительных и командных цепей;
- свободно программируемые дискретные входы и выходы и светодиоды-индикаторы.

При выполнении рабочего проекта необходимо произвести расчеты основных и резервных защит трансформатора, кабельных линий 110 кВ на основании расчетов тока короткого замыкания.

Принципы организации диспетчерского и технологического управления.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 109
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

В настоящем разделе рассмотрены общие вопросы организации диспетчерско-технологического управления ПС 110/20 кВ «Даулет», организация голосовых каналов и каналов для передачи телеинформации.

По структуре диспетчерского управления ПС «Даулет» будет находиться в оперативном управлении ДП АО «Астана-РЭК» г. Астаны.

Объем передаваемой информации определен в соответствии с «Правилами пользования электрической и тепловой энергией» и «Руководящими указаниями по выбору объемов информации, проектированию систем сбора и передачи информации в энергосистемах».

Для ПС «Даулет» предусматривается организация системы управления подстанции SCADA со следующим объемом телеинформации:

- телеизмерения (ТИ) активной и реактивной мощности, тока и напряжения отходящих линий, трансформаторов на стороне 110 кВ;
- телеизмерения активной мощности, тока на отходящих фидерах 20 кВ;
- телеизмерение напряжения на шинах 110 кВ, 20 кВ;
- телесигнализация (ТС) положения выключателей, разъединителей и заземляющих ножей 110 кВ;
- телесигнализация положения выключателей и заземляющих ножей 20 кВ;
- телеуправление (ТУ) выключателями, разъединителями и заземляющими ножами 110 кВ;
- телеуправление выключателями 20 кВ.

Прием/передача данных ТС, ТУ осуществляется между терминалами релейной защиты присоединений 110 кВ, 20 кВ и независимыми сетевыми коммутаторами и промышленными концентраторами связи, объединенными в единую сеть по волоконнооптическим линиям с использованием стандарта IEC 61850 (протоколы MMS, GOOSE).

Данные ТИ поступают в систему управления от измерительных преобразователей по стороне 110 кВ и стороне 20 кВ по протоколу IEC 60870-5-103. Обмен информацией между SCADA подстанции и SCADA ДП АО «Астана-РЭК» осуществляется по протоколам IEC 60870-5-101 и IEC 60870-5-104.

Сбор информации по коммерческому учету электроэнергии на ПС «Даулет» осуществляется посредством использования современных электронных счетчиков Меркурий 234 ART-00 PBR с долговременной памятью, объединенных по шине RS-485 и подключаемых в устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000. Учёт электроэнергии производится на всех отходящих ячейках 110 кВ, отходящих, вводных ячейках 20 кВ, на вводах СН переменного тока на стороне 0,4 кВ. Организовано несколько отдельных каналов сбора информации:

- со стороны 110 кВ;
- со стороны 20 кВ;
- со стороны 0,4 кВ.

В соответствии с техническими условиями на ПС 110/20 кВ «Даулет» предусмотрена организация следующих каналов связи:

- основной и резервный голосовой канал диспетчерской связи;
- основной и резервный каналы передачи данных АСКУЭ;
- основной и резервный каналы передачи данных SCADA;
- вывод сигналов видеонаблюдения в ДП АО «Астана-РЭК»;
- вывод сигналов пожарной сигнализации в ДП АО «Астана-РЭК».

В качестве основного тракта головной связи, передачи данных АСКУЭ, SCADA, видеонаблюдения и передачи сигналов охранно-пожарной сигнализации предлагается использовать волоконно-оптическую линию связи (ВОЛС).

Для резервного канала передачи данных предусмотрено использование мобильной сети оператора сотовой связи (5G).

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										110
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

Для приема (передачи) данных АСКУЭ, SCADA и голосовой связи предусматривается прокладка ВОЛС и установка следующего оборудования:

- На ПС 110/20 кВ «Даулет» для приема (передачи) данных АСКУЭ, SCADA, и голосовой связи, проектом предусматривается установка шкафа мультиплексора FOX-615. Для организации телефонной связи на территории подстанции предусматривается установка мини-АТС и аналоговых телефонных аппаратов.

- Прокладка ВОЛС на 24 оптических волокна осуществляется от мультиплексора FOX-615 расположенного на ПС 110/20 кВ «Даулет» до мультиплексора FOX-615, расположенного на ПС 110 кВ «Байтерек». ВОЛС прокладывается в ПЭТ трубе совместно с кабелем 110 кВ до точки врезки в существующую ВЛ-110 кВ и далее в грозозащитном тросе со встроенным оптоволоконным кабелем.

Проектируемое оборудование размещается в телекоммуникационных шкафах. Шкафы устанавливаются в общеподстанционном пункте управления (ОПУ). Электропитание предусматриваемого телекоммуникационного оборудования выполняется от сети переменного тока напряжением 220 В, для обеспечения работы оборудования в случае отказа питающей сети, предусматриваются встроенные источники бесперебойного электропитания (UPS) со временем автономной работы не менее чем 1 часа, поставляемые в комплекте с оборудованием.

Конечные длины и трассы прокладки силовых, контрольных, интерфейсных, кабелей связи уточняются после размещения оборудования.

Согласно ПУЭ все металлические конструкции установленной в помещении связи аппаратуры связи, телемеханики и охранно-пожарной сигнализации должны быть надежно заземлены.

Принципы организации учёта электроэнергии

Для автоматического сбора данных по измерению электрической энергии на ПС 110/20 кВ «Даулет» предусматривается установка шкафа НКУ с УСПД ЭКОМ-3000 производства ООО «Прософт-Системы». Сбор данных по стороне 110 кВ осуществляется с микропроцессорных счетчиков типа Меркурий 234 классов точности 0,5S/1,0 которые входят в комплект поставки панели учёта производства ООО «Прософт-Системы».

Сбор данных по стороне 20 кВ осуществляется с микропроцессорных счетчиков типа Меркурий 234 классов точности 0,5S/1,0 которые расположены на лицевой стороне ячеек 20 кВ.

Связь счетчиков со шкафом НКУ с УСПД ЭКОМ-3000 осуществляется по шине RS-485 экранированным кабелем с медной витой парой. Экраны кабелей соединяются между собой и заземляются в одной точке у шкафа НКУ.

Для подключения микропроцессорных счетчиков по стороне 110 кВ и 20 кВ к линии интерфейса RS-485 применяются ответвители интерфейса RS-485, которые входят в комплект поставки со шкафом счетчиков и ячейками 20 кВ и позволяют производить подключение или замену устройств без разрыва магистральной линии интерфейса, выполнять более удобный монтаж оборудования, производить необходимые измерения при наладке системы.

Шкаф НКУ с УСПД ЭКОМ-3000 на подстанции размещается на стене в помещении ОПУ.

Панель учёта напольного исполнения, размещается в помещении ОПУ.

Электропитание шкафов выполнено от сети 220 В переменного тока.

Компоновка электротехнического оборудования.

В проекте предусматривается установка 64 шкафов КРУ-20 кВ, в том числе:

- 46 – к потребителям;
- 4 – вводные;
- 2 – секционного выключателя;

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 111	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ				

- 2 – секционного разъединителя;
- 4 – ячейки трансформаторов напряжения;
- 4 – для подключения комбинированных резисторов заземления;
- 2 – для подключения трансформаторов собственных нужд 20/0,4 кВ.

Для ограничения перенапряжений при однофазных замыканиях на землю и обеспечения селективной и надежной работы релейных защит предусматривается установка низкоомных резисторов для заземления нейтрали номинальным током $I_n=400$ А.

Для потребителей собственных нужд подстанции на напряжение 380/220 В предусматривается установка щита собственных нужд (С.Н.), состоящего из двух секций, работающих отдельно, с секционным автоматом, оборудованным устройством АВР со схемой восстановления доаварийного режима.

На подстанции предусматривается оперативный постоянный ток 220 В от системы оперативного постоянного тока производства компании Benning.

Для размещения систем управления, релейной защиты, автоматики, телемеханики, аппаратуры связи и собственных нужд переменного и постоянного тока проектом предусматривается помещение ОПУ.

Основное высоковольтное оборудование принимается отечественного производства, стран СНГ и ближнего зарубежья, и поставляется фирмой, выигравшей конкурс на поставку оборудования.

Согласно «Инструкции по выбору изоляции электроустановок» (РД 34.51.101-90) и учитывая расположение площадки подстанции в городских условиях нормированная удельная эффективная длина пути утечки подвесной изоляции и внешней изоляции электрооборудования распределительного устройства 110 кВ принимается не менее 1,9 см/кВ.

Молниезащита здания подстанции выполняется путем присоединения металлического кровельного профилированного листа и молниеприемной сетки к контуру заземления.

Освещение территории подстанции выполняется с помощью консольных светильников, устанавливаемых вдоль проездов по территории подстанции на осветительных опорах на высоте 5 метров. Архитектурная подсветка фасадов здания осуществляется прожекторами, устанавливаемыми на фасаде здания ПС на кронштейне.

Заземляющее устройство подстанции предусматривается по норме на допустимое сопротивление растеканию тока КЗ. Проектом предусмотрен внешний контур заземления ПС из вертикальных электродов, выполненных из круглой стали Ø18 мм, соединённых горизонтальными заземлителями из стальной полосы 4х40 мм. Заземляющее устройство должно иметь в любое время года сопротивление не более 0,5 Ом, включая сопротивление естественных и искусственных заземлителей.

Ниже приведен перечень основного оборудования, необходимого для сооружаемой подстанции, согласно ТУ № 19-А-27/2-1517 от 13.03.2026 г., выданных АО «Астана-РЭК».

Спецификация оборудования ПС 110/20 кВ «Даулет»

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный с расщепленной обмоткой, 110/20-20 кВ, 80,0 МВА, ТРДН-80000/110 У1 с устройством РПН в нейтрали ВН, системой мониторинга на базе приборов Qualitrol, системой пожаротушения SERGI	шт.	2
2	Комплектное распределительное устройство 8DN8/5-145 на напряжение 110 кВ с элегазовой изоляцией в комплекте с шинными выводами для присоединения трансформаторов, состоящее из ячеек:	к-т	1

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 112
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

	Отходящей линии с силовым выключателем, трехпозиционными разъединителями, быстродействующим заземлителем, встроенными трансформаторами тока	шт.	6
	Линии к силовому трансформатору 110/20 кВ с силовым выключателем и трехпозиционными разъединителями, быстродействующим заземлителем, встроенными трансформаторами тока	шт.	2
	Шиносоединительного выключателя с трехпозиционными разъединителями и встроенными трансформаторами тока	шт.	1
	Шинных аппаратов (трансформаторов напряжения 110 кВ)	шт.	1
3	Ограничитель перенапряжений 56 кВ в нейтрали трансформатора	шт.	2
4	Заземлитель нейтрали трансформатора	шт.	2
5	Ограничитель перенапряжений 110 кВ	шт.	6
6	Комплект пофазно изолированного токопровода напряжением 20 кВ, номинальный ток – 2000 А, для присоединения РУ-20 кВ к выводам НН силовых трансформаторов	к-т	4
7	Трансформатор 20/0,4 кВ, 400 кВА	шт.	2
8	Устройство заземления нейтрали 400 А	к-т	4
9	Щит постоянного тока с аккумуляторными герметизированными батареями, ВЗУ и шкафом инверторов системы гарантированного питания	к-т	1
10	Щит переменного тока, с АВР на секционном выключателе с восстановлением схемы в доаварийный режим	к-т	1
11	Комплектное распределительное устройство 20 кВ из 64 ячеек	к-т	1

Управление, автоматизация и визуализация.

Система управления и мониторинга (СМиУ) подстанции построена на основе системы SICAM PAS компании «Siemens». СМиУ выполнена как открытая модульная система, включающая все широко использующиеся коммуникационные стандарты.

Система управления решает следующие задачи:

- обмен данными с подсистемами и центрами управления верхнего уровня через многочисленные коммуникационные протоколы;
- сбор данных процесса в режиме реального времени;
- телеуправление/управление коммутационными устройствами посредством блокировок.

В соответствии с техническими условиями система управления подстанцией выполняет следующие функции:

- измерение основных параметров сети на сторонах 110 кВ и 20 кВ;
- управление устройством РПН трансформатора;
- сигнализация положения переключателя РПН;
- управление выключателями 110 кВ и 20 кВ, разъединителями и их заземляющими ножами;
- сигнализация положения всех выключателей 110 кВ и 20 кВ, разъединителей и их заземляющих ножей;
- сигнализация неисправности основного оборудования 110 кВ, 20 кВ, 0.4 кВ, шкаф переменного и постоянного тока;
- визуализация данных процесса через индивидуально разработанные интерфейсы пользователя, такие как общий обзор, схемы подстанций, списки событий и т.д.;
- архивирование измеряемых и счетно-импульсных величин;
- анализ осциллограмм повреждений;

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 113
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

- передача данных процесса через OPC сервер;
- решение автоматизированных задач.

Конструктивно система управления ПС состоит из следующих элементов:

1. Шкаф СМиУ №1 с основным и резервным серверами центрального координатора, системой точного времени, контроллером и сервисной консолью и с сетевыми коммутаторами для стороны 110 кВ и 20 кВ;

2. Шкаф СМиУ №2 с основным и резервным сервером дежурного персонала и сетевым коммутатором.

Терминалы защит стороны 110 кВ, 20 кВ и РПН REG-DA соединяются со шкафом СМиУ №1 по стандарту IEC 61850 по топологии «Резервируемое оптическое кольцо». Устройства подключаются к независимым сетевым коммутаторам типа RUGGEDCOM.

Для соединения шкафов СМиУ №1 и №2 для обмена информацией применен многомодовый, дуплексный оптоволоконный кабель. Для организации применена топология соединения «Оптическое кольцо» по шине Ethernet.

Измерительные преобразователи соединяются по шине RS-485 и также подключаются в общую сеть.

Для сбора информации от систем мониторинга технического состояния трансформаторов, и систем контроля щитов постоянного и переменного тока и перенаправления её в компьютер диспетчера подстанции для обработки и архивирования предусматриваются контроллеры, установленные в шкафу СМиУ №1.

До ввода в эксплуатацию перспективной системы управления подстанциями верхнего уровня, для обеспечения телемеханизации подстанции в системе СМиУ предусмотрен обмен данными через оборудование связи. Объемы телемеханизации шкафа по стороне 110 кВ и 20 кВ определяются на стадии рабочего проекта.

Для передачи сигналов телеизмерения предусматриваются многофункциональные измерительные преобразователи, которые устанавливаются во всех ячейках ЗРУ-20 кВ и в шкафу преобразователей для стороны 110 кВ.

Для телесигнализации положения силовых выключателей 110 кВ и 20 кВ используются блок-контакты в приводах, подключаемые к терминалам защит.

Для обеспечения связи персонала при производстве работ внутри, а также на территории ПС предусматривается носимая радиостанция с комплектом запасной батареей и зарядным устройством.

Противопожарные мероприятия и пожарная защита.

При постановке на ПС сооружений, а также кабельных коммуникаций, в проекте необходимо учитывать требования и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности:

- главная схема электрических соединений, схемы собственных нужд и схемы оперативного тока, управление оборудованием и компоновка оборудования выполнены таким образом, что при возникновении пожаров в кабельном хозяйстве или вне его исключается одновременная потеря взаимно резервирующих присоединений;

- для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении трансформаторов выполняется сеть маслоотводов со сбросом масла в закрытый маслобункер, рассчитанный на прием полного объема масла от одного трансформатора.

- проектом предусмотрена установка пожарной сигнализации;

- проектом предусмотрена система автоматического порошкового пожаротушения Тунгус в камерах трансформаторов;

- проектом предусмотрена система предупреждения пожара и взрыва трансформатора SERGI.

Маслоотводы выполняются из полиэтиленовых труб диаметром 315 мм.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 114
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

«Байтерек» - до ПС «Даулет» (Участок №2) составляет **2280 м**. Протяженность трассы КЛ-110 кВ и ВОЛС от ПС «Даулет» - до «АТЭЦ2» (Участок №3) составляет **2431 м**. Силовой кабель для кабельных линий 110 кВ «Байтерек - Даулет» (Участок №1 и №2) и «Даулет - АТЭЦ2» (Участок №3) выбран в соответствии с техническими условиями. Кабель принят с герметизированной медной жилой сечением 1600 мм², изоляцией из сшитого полиэтилена, медным проволочным экраном сечением 200 мм², продольной герметизацией экрана и оболочкой толщиной 6 мм, марки ПвПу2г 1х1600/200-64/110 кВ, производства Россия.

Для КЛ-110 кВ ПС «Байтерек» - до ПС «Даулет» и ПС «Даулет» - до «АТЭЦ2» проектом предусматривается монтаж концевых муфт внутренней установки типа PHVS-145 (фирма «Tycso Electronics Raychem») в КРУЭ-110 кВ и концевых муфт наружной установки OHVT-145С (фирма «Tycso Electronics Raychem») на концевых опорах ВЛ с кабельными площадками.

На проектируемых кабельных линиях предусматривается один цикл транспозиции экрана. Транспозиция экранов позволяет снизить общее индуцированное напряжение, наводимое в экране каждой фазы. Транспозиция осуществляется с помощью специального соединения металлических экранов с ОПН.

Соединение кабеля для КЛ-110 кВ предусматривается соединительными муфтами для кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена типа EHVS-145 TWI производства фирмы «Tycso Electronics Raychem», максимальная строительная длина кабеля не более 450м.

Для организации каналов диспетчерского и технологического управления в одной траншее с силовыми кабелями 110 кВ прокладываются два волоконно-оптических кабеля с количеством оптических волокон равным 48. Волоконно-оптический кабель прокладывается в полиэтиленовых трубах.

Силовые кабели КЛ-110 кВ и волоконно-оптические кабели линий связи прокладываются в одной траншее с расстояниями между цепями КЛ 680 мм. Кабели связи прокладываются между силовыми кабелями на глубине 1200 мм от поверхности земли. Минимальная глубина заложения кабеля 110 кВ составляет 1,5 м.

Для защиты силовых кабелей 110 кВ от возможных механических повреждений во время эксплуатации прокладка силовых кабелей предусматривается в железобетонных лотках Л2-8, лотки укладываются в траншею.

Траншеи приняты с вертикальными стенками, укрепленными на время монтажа деревянными щитами. Крепление стенок осуществляется по мере углубления траншеи. Перед засыпкой деревянные щиты из траншеи извлекаются.

Для защиты кабелей 110 кВ от механических повреждений сверху лотки и кабель, прокладываемые в земле, прикрываются железобетонными плитами типа ПЗ-8. Для предупреждения повреждений кабельной линии во время производства земляных работ, проводимых в период эксплуатации, над плитами уложить сигнальную ленту красного цвета с предупреждающей надписью.

На пересечениях через автодороги переход осуществляется "проколом" (методом продавливания стальных футляров) в стальных трубах диаметром 530 мм и полиэтиленовых негорючих трубах диаметром 160 мм, для перспективных автодорог предусмотрена установка стальных футляров в отрытых котлованах.

Для контроля состояния изоляции КЛ-110 кВ и возможности оперативного устранения пробоя на участке расположенном под пересекаемыми автодорогами, проектом предусматривается устройство смотровых железобетонных кабельных камер.

Ниже приведены техникоэкономические показатели для сооружения линий 110 кВ.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 116
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Сравнительная таблица показателей линий 110 кВ ПС «Даулет» - ПС «Казбек», ПС «Даулет» - ПС «Байтерек»

№ п/п	Наименование показателей	Показатели по ранее выполненному ТЭО	Показатели после корректировки ТЭО
1	Общая протяжённость кабельной линии 110 кВ, м ПС «Даулет» - ПС «Казбек» ПС «Даулет» - ПС «Байтерек»	3400 8200	3400 8200
2	Пересечения с инженерными сооружениями и коммуникациями, шт	67	67
	Из них:		
	- силовой кабель 10 кВ	15	15
	- силовой кабель 0,4 кВ	11	11
	- кабель связи	12	12
	- канализация	15	15
	- водопровод	9	9
	- автодорога с а/б покрытием	5	5
3	Основное оборудование		
	- кабель силовой, одножильный с медной жилой, изоляцией из сшитого полиэтилена и медным проволочным экраном, марки ПвПу2г 1х1600/120-64/110 кВ, м	70992	83000
	- соединительная кабельная муфта для кабеля с изоляцией из СПЭ, шт	142	250
	- концевая (штекерная) кабельная муфта для кабеля с изоляцией из СПЭ (установка в КРУЭ-110 кВ), шт	24	24
	- шкаф заземления экранов силовых кабелей 110 кВ, шт	8	12
	- кабель оптический, 24 о.в., м	11832	14000
	- муфта соединительная для оптического кабеля, шт	6	8
4	Расход основных материалов		
	- железобетон, м ³	1470	1992
	Из них типовые ж/б конструкции, м ³		
	- лента сигнальная, м	23664	32000
	Труба п/э, м:		
	- Ø 40 мм	11600	13500

5.1.3. Распределительные сети 20 кВ

В центрах нагрузок проектируемых районов предусматривается строительство распределительных пунктов РПк-2Т-20кВ в количестве 4-х шт и РП-20кВ в количестве 8-ми шт. Места установки проектируемых РПК-2т-20/0,4кВ и РП-20кВ приняты исходя из условий распределения электрической нагрузки на территории индустриального парка с

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 117
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

учётом обеспечения возможности подъезда оперативной бригады обслуживающего персонала.

Электроснабжение потребителей Индустриального парка №2, согласно ТУ АО «Астана-РЭК» №19-А-27/2-1420 от 10.03.2026г. предполагается осуществить от проектируемой ПС 110/20 кВ «Даулет». Источником электроснабжения проектируемых РПК и РП 20кВ являются ячейки ЗРУ-20кВ ПС 110/20 кВ "Даулет" (см. раздел ДПР-ГЧП-ИП2/251-ЭП). Прокладка силовых 20кВ кабелей выполняется в проектируемых железобетонных кабельных каналах. Кабельные трассы, проложенные в канале, укладываются "змейкой" с запасом по длине 6%. Для необходимых ремонтов кабелей в месте подключения к кабельным муфтам, прокладка кабелей осуществляется с запасом. Защита проектируемых линий 20кВ осуществляется аппаратурой защиты, установленной в ячейках отходящих линий ЗРУ-20кВ ПС 110/20 кВ "Даулет". На протяженных участках кабельного канала через каждые 100м. предусмотрены несгораемые перегородки, выполненные из красного кирпича. Отверстия в перегородках для прохода кабелей заделываются несгораемым легкопробиваемым материалом (цемент с песком в пропорции 1).

Электротехническая часть

РПК-2Т и РП приняты закрытого типа в блочно-модульном здании, в полной заводской готовности. Согласно требованию ПУЭ, должна обеспечиваться II степень огнестойкости здания. Блочное здание РПК-2Т/РП устанавливается на фундамент, выполняемый из железобетонных стаканов. По запросу на заводе изготовителе в зданиях РПК-2Т-20 кВ и РП-20кВ выполняются системы охранной и пожарной сигнализации, освещения, отопления и вентиляции. Комплектация проектируемых РПК-2Т и РП принята одинаковой для каждого из 4 и 8, соответственно, проектируемых РПК и РП и представлена в таблицах.

Состав оборудования проектируемого РПК-2Т-2х250-20/0,4 кВ и РП-20кВ, серии КСО-А17-20, отдельно стоящее в блочно-модульном здании из «сэндвич» панелей полной заводской готовности.

№ п/п	Наименование	Ед.изм	Количество
1.	Трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный, 20/0,4 кВ, мощностью 250 кВА	к-т	2
2.	Комплектное распределительное устройство 20 кВ в составе:		
	- ячейка ввода 20 кВ	шт	2
	- ячейка отходящей кабельной линии с прибором учёта	шт	18
	- ячейка подключения трансформатора 20/0,4 кВ	шт	2
	- ячейка секционного выключателя и разъединителя	шт	1
	- ячейка трансформатора напряжения 20 кВ	шт	2
	- шкаф ввода питания 1, 2 секции	шт	1
	- шкаф собственных нужд	шт	1
3.	Комплектное распределительное устройство 0,4 кВ в составе:		
	- панель вводная	шт	2
	- панель линейная с прибором учёта	шт	2
	- панель секционная с АВР	шт	1

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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
118

- Учет электроэнергии на вводах РУ-0,4 кВ и отходящих фидерах производится многотарифными электронными ПУ СА4У-Э720 ТХ PLC IP П "Дала" с дальнейшей передачей данных учета через встроенный PLC- модем.
- Концентратор и фильтр присоединения, устанавливаемые в шкафу АСКУЭ ШУЭ-33-1Н-РЕ-08 подключаются к фазам А, В и С и системы шин 0,4 кВ.
- Головные приборы, отходящих линий, подключаются к шинным трансформаторам тока и к фазам А, В и С системы шин 0,4 кВ.
- Приборы учета потребителей электроэнергии, прямого включения однофазные СО-Э711 ТХ Р PLC IP П "Орман" и трёхфазные СА4-Э720 ТХ Р PLC IP П "Дала", устанавливаются у абонентов, на границе балансовой принадлежности.
- Для сбора, хранения и передачи информации по учету электроэнергии со включенных в состав системы ПУ, проектом предусматривается установка в РУ 0,4 кВ PLC- концентратора "Saiman-1000E".
- Сбор информации производится PLC-концентратором, с заданной периодичностью осуществляющим сбор информации по учету электроэнергии, со включенных в состав системы ПУ, по специализированному протоколу с применением технологии передачи данных PLC.
- Для передачи данных учета электроэнергии на сервер, в качестве средства передачи данных используется встроенный в PLC- концентратор GPRS модем, использующий пакетную систему передачи данных через сотовые сети GSM, операторов услуг мобильной связи.
- Для функционирования GPRS модемов предусматривается карта типа SIM, с возможностью получения статического IP-адреса, внутренней сети оператора мобильной связи, предоставляемая заказчиком.
- Электропитание оборудования АСКУЭ осуществляется от сети 0,4 кВ.
- Заземление всего оборудования, предусматриваемого в настоящей рабочей документации осуществляется через общий для трансформаторной подстанции (далее РПК) контур заземления.
- Размещение оборудования коммерческого учета, предусматриваемого данным проектом, происходит в одном или нескольких шкафах учета навесного исполнения, с устройствами термоконтроля или без таковых.
- Контрольные кабели, кабели электропитания и заземления прокладываются через гофротрубы по стенам, при невозможности прокладки по стенам предусмотрена прокладка по потолку.
- Выполнение монтажных, пусконаладочных, эксплуатационных работ, предусмотренных данным проектом, должно производиться в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ.
- Монтаж оборудования производить в строгом соответствии с правилами завода-изготовителя.

Телемеханика

Телемеханикой ТП предусматривается:

1. Телесигнализация на диспетчерский пункт АО "Астана-РЭК":
состояние положения коммутационных аппаратов:
 - выключатели в вводных и отходящих линиях в РУ-20 кВ;
 - выключатели силовых трансформаторов в РУ-20кВ;
 - вводные автоматы на стороне 0,4 кВ;
 - автомата секционного выключателя 0,4 кВ.
2. Телеизмерение тока - во всех ячейках с силовыми выключателями 20 кВ, оборудованных измерительными трансформаторами тока.
3. Телеизмерение тока, напряжения: - на вводах трансформаторов на стороне 0,4 кВ.

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

						ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
							120
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

В качестве измерительных преобразователей на стороне 20кВ используются однофазные микропроцессорные преобразователи типа МЭ110-1Т. На стороне 0,4 кВ применены трех фазные преобразователи типа МЭ110-3М. Для съема информации о положении выключателей 20кВ используется функциональная возможность контролера, имеющего встроенные 8 дискретных входов.

Для опроса измерительных преобразователей и модулей ввода/вывода используется широко распространенный коммуникационный протокол Modbus RTU.

При наличии в ячейках устройств РЗА, имеющих интерфейс RS-485, есть возможность использовать их функционал для съема телеизмерений с ячеек 20кВ. В таком случае установка измерительных преобразователей не требуется.

В качестве устройства телемеханики используется шкаф ТМ ШТМ-EVA на основе контролера ПЛК.ТМ-01.03, в качестве канала связи используется GPRS-канал сотового оператора. Помимо GPRS-канала имеется возможность передачи данных на верхний уровень по оптоволоконному кабелю при наличии соответствующего оборудования на ТП. Для передачи данных на верхний уровень используются стандартные телемеханические протокола МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104

В ТП информация с соответствующих преобразователей, обвязанных по шине RS-485 поступает в контролер и после обработки через встроенный GPRS-модем передается на диспетчерский пункт.

В диспетчерском пункте информация, переданная с ТП принимается и обрабатывается существующим сервером телемеханики.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СН РК 4.04-07-2013.

Заземление оборудования выполняется согласно ПУЭ (глава 1-7).

Указания по привязке:

1. Измерительные преобразователи на стороне 20кВ устанавливаются в каждой ячейке, оборудованной двухобмоточными трансформаторами тока, в измерительные цепи, используемые для подключения щитовых амперметров в ячейках. Количество преобразователей корректируется в зависимости от количества ячеек в конкретной подстанции, оборудованных силовыми выключателями. Устанавливать преобразователи в токовые цепи устройств РЗА не допускается

2. При отсутствии в ячейках 20кВ измерительных трансформаторов тока или применении однообмоточных трансформаторов тока, используемых только для подключения блоков РЗА, установка измерительных преобразователей на стороне 20кВ не предусматривается.

3. При использовании в ячейках 20кВ устройств РЗА имеющих стандартный интерфейс RS-485 и поддерживающих протокол опроса Modbus RTU, возможно подключение их к шине RS-485 для съема информации непосредственно с блоков защиты.

4. Проектом предусмотреть комплект оборудования и лицензий необходимых для интеграции вновь вводимого электроэнергетического объекта в информационную модель сети программно-технического комплекса "СК-11" установленного в АО "Астана РЭК".

5.1.4. Электроснабжение РПК-20 кВ/ РП-20кВ

Электроснабжение потребителей Индустриального парка №2, осуществляется от проектируемой ПС 110/20 кВ «Даулет».

Электроснабжение проектируемых РПК-20 кВ и РП-20кВ выполнить по двум КЛ-20 кВ с разных секций шин 20 кВ ПС «Даулет». Кабель 20 кВ принят с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АХАЛ-SC 12/20(24) кВ сечением 3х240/95мм² и 1х630/120мм².

Ниже приведены технико-экономические показатели для сооружения линий 20 кВ.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	4. Проектом предусмотреть комплект оборудования и лицензий необходимых для интеграции вновь вводимого электроэнергетического объекта в информационную модель сети программно-технического комплекса "СК-11" установленного в АО "Астана РЭК". 5.1.4. <i>Электроснабжение РПК-20 кВ/ РП-20кВ</i> Электроснабжение потребителей Индустриального парка №2, осуществляется от проектируемой ПС 110/20 кВ «Даулет». Электроснабжение проектируемых РПК-20 кВ и РП-20кВ выполнить по двум КЛ-20 кВ с разных секций шин 20 кВ ПС «Даулет». Кабель 20 кВ принят с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АХАL-SC 12/20(24) кВ сечением 3х240/95мм² и 1х630/120мм². Ниже приведены технико-экономические показатели для сооружения линий 20 кВ.								
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						Лист		
									121		
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата						

Технико-экономические показатели строительства распределительных сетей 20 кВ, согласно очередям строительства.

№п/п	Наименование	Тип, марка	Ед. изм	Количество
1- очередь				
1.	Распределительный пункт с трансформаторами 2х250 кВА	РПК-2Е-2х250-20/0,4кВ	шт	3
2.	Распределительный пункт 20кВ	РП- 20кВ	шт	3
3.	Общая длина силовых кабелей 20 кВ		км	27,46
4.	Протяженность трассы кабельного канала			
	-1 лоткового		км	4,29
	-2 лоткового			1,51
5.	Муфта концевая для 3-х жильного кабеля внутренней установки	POLT-24Е/3ХІ-Н4- L16	шт	16
6.	Муфта соединительная для 3-х жильного кабеля	POLJ-24/3х240-400-Т	шт	16
7.	Муфта концевая для 1-но жильного кабеля внутренней установки	POLT-24F/1ХІ- L20А	шт	24
8.	Муфта соединительная для 1-но жильного кабеля сечением 630мм2	POLJ 24/1х630	шт	24
2- очередь				
1.	Распределительный пункт 20кВ	РП- 20кВ	шт	4
2.	Общая протяженность силовых кабелей 20 кВ		км	20,26
3.	Протяженность трассы кабельного канала		км	4,272
4.	Муфта концевая для 3-х жильного кабеля внутренней установки	POLT-24Е/3ХІ-Н4- L16	шт	12
5.	Муфта соединительная для 3-х жильного кабеля	POLJ-24/3х240-400-Т	шт	6
6.	Муфта концевая для 1-но жильного кабеля внутренней установки	POLT-24F/1ХІ- L20А	шт	12
7.	Муфта соединительная для 1-но жильного кабеля сечением 630мм2	POLJ 24/1х630	шт	12
3- очередь				
1.	Распределительный пункт с трансформаторами 2х2500 кВА	РПК-2Е-2х2500-20/0,4кВ	шт	1
2.	Распределительный пункт 20кВ	РП- 20кВ	шт	1
3.	Общая протяженность силовых кабелей 20 кВ		км	3
4.	Протяженность трассы кабельного канала		км	3,554

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
122

5.	Муфта концевая для 3-х жильного кабеля внутренней установки	POLT-24E/3XI-H4-L16	шт	4
6.	Муфта соединительная для 3-х жильного кабеля	POLJ-24/3x240-400-T	шт	4

Сравнительная таблица показателей распределительных сетей 20кВ

№ п/п	Наименование	Е д. и з	Кол-во по ранее выполнен. ТЭО	Кол-во после корректур. ТЭО
1.	Распределительный пункт РПК-2Т- 20/0.4 кВ с трансформаторами мощностью:	шт.	18 2500 кВА	4 250 кВА
2.	Распределительный пункт РП- 20 кВ	шт.	0	8
3.	Кабель силовой с медными жилами, изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 20 кВ тип AXAL-SC	км	30,54	23,43
3.	Кабель силовой с медными жилами, изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 20 кВ тип AXAL-SC	км	0	35,38
3	Муфта концевая внутренней установки на 20 кВ типа POLT-24E/3XI-H4-L16	шт.	72 0	18 (3-жильных) 36(1-жильных)
4	Муфта соединительная на 20 кВ типа POLJ- 24/3x240-400 POLJ- 24/1x630-400	шт.	36 0	36 18

5.1.5. Вынос существующих сетей с территории строительства

Проект выноса сетей 110/10 кВ из зоны строительства индустриального парка №2 в рамках проектирования ТЭО, выполнен на основании технических условий №5-А-178-2563 от 09.11.2022г., выданных АО «Астана-РЭК».

В соответствии с техническими условиями предусматривается:

Вынос существующей ВЛ-110 кВ «ТЭЦ2 - Аэропорт» от опоры №30 до опоры №38 (существующий участок длиной 1,7 км демонтируется). Опоры №30 и №38 будут заменены на анкерные опоры У220-2+5 (по типовой серии 3080тм).

Протяженность кабельной трассы и ВОЛС - 2,2 км (в кабельном двухцепном исполнении).

Силовой кабель для кабельной линии 110кВ «ТЭЦ2 - Аэропорт» от опоры №30 до опоры №38 выбран в соответствии с техническими условиями. Кабель принят с герметизированной медной жилой сечением 1600 мм², изоляцией из сшитого полиэтилена, медным проволочным экраном сечением 120 мм², продольной герметизацией экрана и оболочкой толщиной 6 мм, марки ПвПу2г 1х1600/120-64/110 кВ, производства ООО «Завод Таткабель», Россия.

Для КЛ-110кВ «ТЭЦ2 - Аэропорт» от опоры №30 до опоры №38 предусматривается монтаж концевых кабельных муфт наружной установки типа OHVT-145С и ограничителей перенапряжения 3HSRC(P)110L6E5M3 (фирма «Tyco Electronics Raychem»), устанавливаемых на проектируемой опоре типа У220-2+5 №№30, 38.

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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
123

Соединение кабеля предусматривается соединительными муфтами для кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена типа EHVS-170 TWI производства фирмы «Tусо Electronics Raychem». Количество соединений определено исходя из условий трассы и строительных длин кабеля и принято равным 24-м.

Для организации каналов диспетчерского и технологического управления в одной траншее с силовыми кабелями 110 кВ прокладывается волоконно-оптический кабель с количеством оптических волокон равным 24. Волоконно-оптический кабель прокладывается в полиэтиленовых трубах.

Вновь проектируемый волоконно-оптический кабель необходимо соединить с существующим волоконно-оптическим кабелем, встроенным в грозозащитный трос при помощи концевых оптических муфт в количестве 2-х штук, устанавливаемых на опорах №№30, 38.

Силовые кабели КЛ-110 кВ и волоконно-оптический кабель линии связи прокладываются в одной траншее с расстояниями между цепями КЛ 680 мм. Кабель связи прокладывается между силовыми кабелями на глубине 1200 мм от поверхности земли. Минимальная глубина заложения кабеля 110 кВ составляет 1,5 м. Разрез траншеи указан на листе 5.

Для защиты силовых кабелей 110 кВ от возможных механических повреждений во время эксплуатации прокладка силовых кабелей предусматривается в железобетонных лотках Л2-8, лотки укладываются в траншею.

Траншеи приняты с вертикальными стенками, укрепленными на время монтажа деревянными щитами. Крепление стенок осуществляется по мере углубления траншеи. Перед засыпкой деревянные щиты из траншеи извлекаются.

Для защиты кабелей 110 кВ от механических повреждений сверху лотки и кабель, прокладываемые в земле, прикрываются железобетонными плитами типа ПЗ-8. Для предупреждения повреждений кабельной линии во время производства земляных работ, проводимых в период эксплуатации, над плитами уложить сигнальную ленту красного цвета с предупреждающей надписью.

Линейная подвесная арматура выбрана в соответствии с РД 34.51.101-9 «Инструкция по выбору изоляции электроустановок», типового проекта №12276тм «Изолирующие подвески ВЛ-35-750кВ из изоляторов с шарнирным сопряжением П СТ СЭВ 170-85 и унифицированными конструкциями арматуры» и принята на базе стеклянных изоляторов ПСД70Е.

Подвески для провода АС240/32 комплектуются изоляторами:

- натяжные двухцепные изолирующие подвески с 2х10ПСД70Е;
- поддерживающие одноцепные изолирующие подвески с 1х10ПСД70Е.

Подвески на опорах №№30, 38 для крепления существующего грозозащитного троса ООРGW32D53z10m выполняются не изолированными.

Для гашения вибрации в проводе применяются унифицированные гасители вибрации ГПГ, которые обеспечивают равномерное распределение энергии рассеивания во всех диапазонах рабочих частот проводов. Предусматриваются следующие виброгасители типа: ГПГ-2,4-11-450А/16-20 - на проводе, ГВ-4643-02М - на грозозащитный трос со встроенным оптическим кабелем, устанавливаемые около опор №№30, 38.

Защита изоляции от обратных перекрытий осуществляется путем заземления опор.

Проектируемые опоры ВЛ-110кВ подлежат заземлению.

Заземление металлических опор осуществляется прокладкой горизонтальных электродов, выполненных из стали круглой диаметром 12мм с последующим присоединением к металлоконструкции (закладной) опор в соответствии с типовой серией 3602тм.

Для оцинкованных опор все детали для присоединения заземлителей должны быть оцинкованы. При соединении заземлителей из круглой стали длины сварных швов должны быть не менее шести диаметров.

Все пересечения выполнены с соблюдением норм и правил.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
124

Опоры, применяемые на новом участке ВЛ устанавливаются в копаные котлованы. Для закрепления металлических анкерно-угловых опор У220-2+5 применяются фундаменты марки Ф5-Ам-Р, которые устанавливаются в копаные котлованы. Для предотвращения смещения фундаментов на них монтируются ригеля Р1А.

Для бесперебойного электроснабжения потребителей в период производства работ по реконструкции будут смонтированы временные обводные ВЛ-110 кВ.

Провод для обводных ВЛ-110кВ принят марки АС240/32 по ГОСТ839-2019.

Защита ВЛ от прямых ударов молнии осуществляется подвеской грозозащитного провода типа ТК-9,1. Протяженность обводных ВЛ-110кВ - 4х760м.

Строительство обводных ВЛ выполнено на одноцепных железобетонных опорах:

- промежуточные опоры типа ПБ110-5 по типовой серии 3082тм-т 2-3;
- анкерно-угловые опоры типа 1,2УБ110-5 по типовой серии 3.407.1-151.

Линейная подвесная арматура выбрана в соответствии с РД 34.51.101-9 «Инструкция по выбору изоляции электроустановок», типового проекта №12276тм «Изолирующие подвески ВЛ-35-750 кВ из изоляторов с шарнирным сопряжением П СТ СЭВ 170-85 и унифицированными конструкциями арматуры» и принята на базе стеклянных изоляторов ПСД70Е.

Подвески для провода АС240/32 комплектуются изоляторами:

- натяжные одноцепные изолирующие подвески с 1х10ПСД70Е;
- поддерживающие одноцепные изолирующие подвески с 1х10ПСД70Е.

Подвески для грозозащитного троса ТК-9,1:

- натяжные изолированные с 1х1ПСД70Е (с заземлением).

Для гашения вибрации в проводе применяются унифицированные гасители вибрации ГПГ, которые обеспечивают равномерное распределение энергии рассеивания во всех диапазонах рабочих частот проводов. Предусматриваются следующие виброгасители типа: ГПГ-2,4-11-450А/16-20 - на проводе, ГПГ-0,8-9,1-350А/16-20 - на грозозащитный трос.

Защита изоляции от обратных перекрытий осуществляется путем заземления опор. Все проектируемые опоры обводных ВЛ 110кВ подлежат заземлению.

Заземление опор осуществляется прокладкой горизонтальных электродов, выполненных из стали круглой диаметром 12мм с последующим присоединением к металлоконструкциям (закладной) опор в соответствии с типовой серией 3602тм.

Опоры, применяемые на обводных участках ВЛ устанавливаются в буренные котлованы.

Для закрепления промежуточных опор ПБ110-5 в буренных котлованах на стойки опор устанавливается один ригель АР6 параллельно оси траверс.

Для закрепления анкерно-угловых опор 1,2УБ110-5 на оттяжках применяются анкерные плиты марки ПА-2-2, которые устанавливаются в копаные котлованы. Для предотвращения смещения стойки опоры на нее монтируется ригель АР6.

Также согласно техническим условиям №5-А-178-2563 от 09.11.2022г., выданных АО «Астана-РЭК» выполняется вынос существующей ВЛ-10кВ "РПП-261 - РП-174" из зоны строительства индустриального парка №2.

Протяженность кабельной трассы ВЛ-10кВ - 1,265 км (в кабельном одноцепном исполнении).

Кабель для КЛ-10кВ «РПП-261 - РП-174» от опоры №27 до опоры №43 принимается АПвБПг 3х95/25 трехжильный с алюминиевыми жилами, изоляцией из сшитого полиэтилена и медным проволочным экраном.

Существующие опоры №№27, 43 необходимо заменить на концевые анкерные опоры типа А10-1 с КРМ-1 (по типовой серии 3.407.1-143.1).

Кабель 10 кВ прокладывается в траншее на глубине 700 мм от поверхности земли.

Разрез траншей Т-1 указан на листе 5.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 125
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Для защиты кабеля 10 кВ от возможных механических повреждений во время эксплуатации предусматривается защита его кирпичом, который укладывается над кабелем на расстоянии 150мм.

Концевые муфты наружной установки принимаются типа гек-10НН2-3х50/120-А-М в количестве 2-х штук. Соединительные муфты принимаются типа екс-10НН-3х50/120-А-М в количестве 3-х штук.

Линейная подвесная арматура выбрана в соответствии с РД 34.51.101-9 «Инструкция по выбору изоляции электроустановок», типового проекта №12276тм «Изолирующие подвески ВЛ-35-750 кВ из изоляторов с шарнирным сопряжением П СТ СЭВ 170-85 и унифицированными конструкциями арматуры» и принята на базе стеклянных изоляторов ПС70Е.м

Подвески для существующего провода АС50/8 комплектуются изоляторами:

- натяжные одноцепные изолирующие подвески с 1х2ПС70Е

Заземление опор осуществляется прокладкой горизонтальных электродов, выполненных из стали круглой диаметром 10мм с последующим присоединением к опорам в соответствии с типовой серией 3.407-150.

Опоры, применяемые на КВЛ-10кВ устанавливаются в буренные котлованы.

Сравнительная таблица показателей переустраиваемого участка

Таблица №27

№ п/п	Наименование показателей	Показатели по ранее выполнен. ТЭО	Показатели после корректир. ТЭО
1	Протяженность одноцепной ВЛ-110кВ (временный обвод), км	1,0	4х760м
2	Протяженность двухцепной КЛ+ВОЛС, км	4,7	2,2
	Протяженность двухцепной ВЛ+ВОЛС в грозотросе, км	-	-
3	Длина ВОЛС, км	4,7	-
	Длина ВОЛС в грозотросе, км	-	-
4	Марка и сечение провода кабеля (выносимый участок ВЛ)	6хПвПу2г 1600/120	-
	Марка ВОЛС	КС-ОКЛО-24-G652D-CF-3.0-	Без изменений
	Марка грозотроса с ВОЛС	-	-
6	Марка и сечение провода ВЛ-110кВ (временный обвод)	АС 240/32	Без изменений
7	Марка и сечение провода грозотроса (временный обвод)	С50	ТК-9,1
8	Протяженность демонтируемого участка существующей ВЛ-110кВ, км	3,42	1,7
	Монтаж анкерных опор У110-2+5а с кабельными площадками, шт.	2	-
	Монтаж анкерных опор У220-2+5а с кабельными площадками, шт.	-	2
	Монтаж анкерных опор У110-2+5, шт.	-	-

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

10	Монтаж анкерно-угловых одноцепных железобетонных опор 1,2УБ110-5, шт.	-	8
11	Монтаж промежуточных опор ПБ110-8, шт.	-	-
12	Монтаж промежуточных опор ПБ110-5, шт.	-	4
13	Протяженность одноцепной ВЛ-10кВ, км	-	1,265
14	Марка и сечение провода кабеля выносимого участка ВЛ-10кВ	-	АПвБПг 3х95/25
15	Протяженность демонтируемого участка существующей ВЛ-10кВ, км	-	1,423
16	Монтаж анкерных опор А10-1 с КРМ-1, шт.	-	2

5.1.6 Сети наружного электроосвещения

5.1.6.1 Наружное освещение улиц и тротуаров

Технико-экономическое обоснование (ТЭО) разработано на основании технических условий №40 от 17.04.2026г. выданных ТОО "GorSvetGroup", в соответствии с Правилами устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК) и действующих на момент выпуска проекта нормативных документов Республики Казахстан.

В объем ТЭО входит наружное электроосвещение проезжей части и пешеходных тротуаров улиц индустриального парка №2 в г. Астана, относящихся, по заданию на проектирование к:

- 1 очереди 1,2,3 пусковых комплексов;
- 2 очереди 2-ого пускового комплекса;
- 3 очереди 1,2 пусковых комплексов.

Данным разделом предусматривается разбивка объемов для выполнения очередности строительства.

Нормативная горизонтальная освещенность зон принята в соответствии с СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение".

Освещение делится на два вида - освещение автодороги и освещение тротуаров, с отдельным управлением. Для управления освещением приняты шкафы автоматизированной системы управления наружным освещением заводского исполнения типа ЩРОУУО, оснащенные необходимым количеством отходящих линий (в том числе резервных), системой связи с диспетчерским пультом, которая совместима с существующей, применяемой в г. Нур-Султан. Места установки шкафов выбраны с учетом центров нагрузки питаемых линий освещения. Шкафы устанавливаются на собственные фундаменты, в местах доступных для обслуживания балансной организацией. Выбор шкафов управления выполнен согласно номинальному току нагрузки, все установленные шкафы (а также кабельные линии) допускают присоединение дополнительной нагрузки на праздничные мероприятия, остановочные павильоны, праздничную иллюминацию (плюс 30% от расчетной мощности).

Питание шкафов управления выполнено от установленных на территории индустриального парка РПК, на напряжении 0,4кВ. Данным разделом предусматривается прокладка кабельных линий от источников питания до шкафов управления. Учет электроэнергии в каждом случае производится счетчиком активной и реактивной энергии, который устанавливается в шкафу управления освещением (комплект шкафа от завода-изготовителя).

В проекте использованы уличные светодиодные светильники, устанавливаемые на металлические опоры. Для освещения проезжей части проектом приняты опоры высотой 10 м, для освещения тротуаров - 3 м.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
127

Применяемые в проекте светильники, предназначенные для освещения проезжей части улиц соответствуют требованиям окружающей среды, оснащены драйвером с аналоговым интерфейсом (+/- 0...10В) для возможности диммирования, имеют заводскую возможность изменения угла наклона, а также с завода оснащены необходимыми электрическими защитами.

Светильники, предназначенные для установки на торшеры, соответствуют требованиям окружающей среды, но не оснащаются возможностью диммирования. При этом проектом предусмотрена возможность частичного отключения светильников в ночное время для экономии электроэнергии (отключение 1-ой из фаз в шкафу управления).

Силовые сети выполнены, согласно требованиям ТУ от ТОО "GorSvetGroup" выполнены кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена типа ПвБбШв, для зарядки опор применяется провод типа ПВС. Бронированные кабели (ПвБбШв) прокладываются в земле (в траншее), под проезжей частью парковок и проездов прокладка выполняется в защитных жестких гофрированных трубах ПНД. Проектом предусмотрена прокладка резервных кабельных линий без расключения от шкафов управления до ближайших опор, согласно требованиям ТУ от ТОО "GorSvetGroup".

Прокладка кабелей в траншеях и пересечения с инженерными коммуникациями выполнены по серии А5-92.

Выбор силовых кабелей произведен по длительно-допустимому току нагрузки с проверкой на допустимые потери напряжения и срабатывания аппарата защиты при однофазном токе короткого замыкания в конце линии. Сечение кабельных линий наружного освещения, а также номинал автоматических выключателей на них выбраны с учетом дополнительной нагрузки (не показанной в данном разделе, разрабатывается отдельным проектом) на праздничные мероприятия (праздничная иллюминация, освещение остановочных павильонов), дополнительная нагрузка принята не более 30% от расчетной мощности на линию. Заземление брони кабелей выполняется в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений".

Защитное заземление светильников наружного освещения, установленных на металлических опорах, выполняется подключением к РЕ проводнику. Заземление опор производится через закладную анкерную конструкцию фундамента. После монтажа производится замер металлосвязи между корпусом опоры и фланцем фундаментной конструкции.

Условные обозначения выполнены по ГОСТ 21.607-2014.

Основные показатели наружного электроосвещения улиц и тротуаров

№п/п	Наименование	Ед.изм	Количество
	Категория надежности		III
	Коэффициент мощности		0,95
	1- очередь		
1.	Общая установленная мощность	кВт	70,14
2.	Протяженность кабельных линий (магистральных)	км	25,74
	2- очередь		
1.	Общая установленная мощность	кВт	51,82
2.	Протяженность кабельных линий (магистральных)	км	20,53
	3- очередь		
1.	Общая установленная мощность	кВт	62,01
2.	Протяженность кабельных линий (магистральных)	км	18,96

Технические показатели наружного электроосвещения улиц и тротуаров

						ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
							128
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№подл.

№ п/п	Наименование	Тип, марка	Ед.изм	Количество
1.	Распределительный щит автоматизированной системы уличного освещения (АСУ)	ЩРОУУО 160-6	шт	14
2.	Опора металлическая, горячего цинкования h=10.0 м		шт	656
3.	Светильник светодиодный уличный, 180 Вт, 5000К, IP67, 220В	Bio Novo Light 180W STR DIM	шт	656
4.	Светильник светодиодный городской, 55 Вт, 4000К, IP65, 220В.	BC-YL-1048-55W LED	шт	1390

Сравнительная таблица показатели сетей наружного освещения

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во ранее выполнен. ТЭО	Кол-во после корректир. ТЭО
1	Распределительный щит автоматизированной системы уличного освещения (АСУ) ЩР ОУУО	шт.	10	36
2	Кабель силовой с медными жилами бронированный на напряжение 1 кВ:			
	- ВББШв 4х35мм ²	км	37	-
	- ПВББШв 5х70мм ²	км	-	1,8
	- ПВББШв 5х16мм ²	км	-	67,31
3	Провод со скрученными жилами, с ПВХ изоляцией, с ПВХ оболочкой, напряжение до 380 В			
	- ПВС 3х1,5	км	-	15,732
4	Стойка наружного освещения металлическая			
	- ОКГ	шт.	1815	-
	- СГКФ 4-3 70/114	шт.	-	1428
	- СГКФ 10-3 70/158	шт.	-	716

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

сезонным колебаниям – ожидаемый максимальный уровень грунтовых вод в весенний период следует принять на 1,5 м выше замеренного на момент изысканий (январь 2026г), минимальный конец января начало февраля. Питание грунтовых вод происходит за счет поглощения паводкового стока, инфильтрации осадков зимнее - весеннего периода.

Нормативная глубина промерзания суглинки и глины 171 см (СП РК 2.04-01-2017, СП РК5.01-102-2013).

Район изысканий по СНиП РК 2.03-30-2017 относится к не сейсмическому участку.

5.2.1.1. Водопровод хозяйственной

Проект наружных сетей водопровода выполнен в соответствии с требованиями СНиП РК 4-01-02-2009, СН РК 4.01-03-2013. Диаметр сети водопровода принят в соответствии с данными ПДП данного участка.

Предусмотрена объединенная система хозяйственного и пожарного водопровода. Наружное и внутреннее пожаротушение предусмотрено от хозяйственного водопровода. На наружных сетях водоснабжения предусмотрены пожарные гидранты.

Подключение проектируемого хозяйственно-питьевого водопровода промышленного парка №2 предусмотрено первая точка: от существующего водопровода Ø450 мм по продолжении ул. Акжол. Для надежного функционирования систем водоснабжения хозяйственно-питьевого и производственного водопровода, предусмотрено строительство узла водопроводных сооружений (УВС).

УВС расположен ЖМ «Железнодорожный» в районе ул. 334 и ул. Шалкар. Площадка УВС предназначена для сооружений хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения. На площадке узла водопроводных сооружений расположены следующие сооружения, для системы хозяйственно-питьевого водоснабжения:

- подкачивающая насосная станция, резервуары чистой воды; для системы производственного водоснабжения:

- подкачивающая насосная станция, резервуары запаса воды, площадка для заправки поливочных машин.

Подключение выполняется через проектируемые и ранее запроектированные водопроводные колодцы с установкой задвижек на вновь присоединяемых трубопроводах.

Водопроводные сети выполняются из полиэтиленовых труб PE100 SDR17 (250×14,8 мм и 450×26,7 мм) для питьевого водоснабжения по СТ РК ISO 4427-2-2014. В местах пересечения с существующими и проектируемыми автомобильными дорогами, а также с канализационными сетями трубопроводы прокладываются в футлярах из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-80. Антикоррозийная изоляция футляров «весьма усиленная».

Трубопроводы укладываются на естественное уплотнённое основание с устройством песчаной подготовки толщиной 100 мм.

Расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение принят 40 л/сек (согласно техническим условиям). Наружное пожаротушение предусматривается от проектируемых и существующих пожарных гидрантов, расположенных на расстоянии не более 150 м друг от друга. Флуоресцентные указатели мест расположения пожарных гидрантов предусматривается устанавливать на высоте 2,0–2,5 м от уровня земли согласно ГОСТ 12.4.026-76 с нанесением индекса «ПГ» и указанием расстояния в метрах от указателя до пожарного гидранта.

Проектом предусмотрено устройство сигнальной детекционной ленты с надписью «Водопровод» размерами 150мм×0,2мм, укладываемой непосредственно над подземным трубопроводом вдоль всей трассы его пролегания.

Ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода: при диаметре водопровода до 200 мм — не менее 6 м; при диаметре 200–400 мм — не менее 8 м.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 131
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Испытания сети водопровода надлежит производить на прочность и герметичность. Максимальное рабочее давление в сети водопровода составляет 0,6 МПа, максимальное испытательное давление — 0,9 МПа.

Колодцы на сети водопровода выполняются по т.п.р. 901-09-11-84, альбом 2, из сборных железобетонных элементов по с. 3.900.1-14.

Протяжённость сети В1: Ø250 мм — 891.30 п.м.; Ø450 мм — 938.20 п.м..

5.2.1.2. Водопровод производственный

Проект наружных сетей водопровода выполнен в соответствии с требованиями СНиП РК 4-01-02-2009, СН РК 4.01-03-2013. Диаметр сети водопровода принят в соответствии с данными ПДП данного участка.

Подключение проектируемого технического водопровода промышленного парка №2 предусмотрено: от строящейся 2-ой нитки технического водопровода, идущего от водозабора нп р.Есиль в районе пос.Тельмана диаметром 1200мм по ул. Байыркун.

Подключение выполняется через проектируемые и ранее запроектированные водопроводные колодцы с установкой задвижек на вновь присоединяемых трубопроводах.

Водопроводные сети выполняются из полиэтиленовых труб PE100 SDR17 400×23,7 мм для технического водоснабжения по СТ РК ISO 4427-2-2014. В местах пересечения с существующими и проектируемыми автомобильными дорогами, железнодорожными переездами, а также с канализационными сетями трубопроводы прокладываются в футлярах из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-80. Антикоррозийная изоляция футляров «весьма усиленная».

Трубопроводы укладываются на естественное уплотнённое основание с устройством песчаной подготовки толщиной 100 мм.

Проектом предусмотрено устройство сигнальной детекционной ленты с надписью «Водопровод» размерами 150мм×0,2мм, укладываемой непосредственно над подземным трубопроводом вдоль всей трассы его пролегания.

Ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода: при диаметре 200—400 мм — не менее 8 м.

Испытания сети водопровода надлежит производить на прочность и герметичность. Максимальное рабочее давление в сети водопровода составляет 0,6 МПа, максимальное испытательное давление — 0,9 МПа.

Колодцы на сети водопровода выполняются по т.п.р. 901-09-11-84, альбом 2, из сборных железобетонных элементов по с. 3.900.1-14.

Протяжённость сети В3: Ø400 мм — 3642.40 п.м.

5.2.1.3. Бытовая канализация

Проект наружных сетей канализации выполнен в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2013 и СП 4.01-103-2013. Диаметр сети канализации принят в соответствии с данными ПДП данного участка.

Проектом предусматривается строительство канализационного коллектора диаметром Ø800 мм со сбросом стоков в перспективный коллектор бытовой канализации, идущий на КОС-2.

Сеть самотечной канализации Ø800 мм принята из железобетонных безнапорных цилиндрических раструбных труб типа ТС по ГОСТ 6482-2011 диаметром DN/ID 800 мм. Укладывается коллектор на бетонное спроектированное основание. В местах прохода через существующие автомобильные и железнодорожные дороги прокладываются из двухслойных полимерных труб со структурированной стенкой класса кольцевой жёсткости SN16 по ГОСТ Р 54475-2011 с внутренним диаметром ID 785 мм в футлярах из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-80. Антикоррозийная изоляция футляров «весьма усиленная». Трубопровод

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 132
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

укладывается на естественное уплотнённое основание с устройством песчаной подготовки толщиной 100 мм с уплотнением песка до коэффициента не менее 0,95.

Проектом предусмотрено устройство сигнальной детекционной ленты с надписью «Канализация» размерами 150мм×0,2мм, укладываемой непосредственно над подземным трубопроводом вдоль всей трассы его пролегания.

Камеры на сети выполнены из типовых смотровых камер для хозяйственно-бытовой канализации типа СК-К1.

Принятые конструкции колодцев соответствуют расчётным нагрузкам и глубине заложения трубопроводов.

Протяжённость сети К1: Ø 800 мм — 2141.90 п.м.

5.2.1.4. Ливневая канализация самотечная

Проект наружных сетей ливневой канализации выполнен в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2013 и СП 4.01-103-2013. Диаметры сети самотечной ливневой канализации приняты в соответствии с данными ПДП данного участка.

Проектом предусматривается строительство канализационного коллектора диаметром Ø1000, 1200 мм со сбросом ливневых стоков в проектируемые очистные сооружения района VI-1.

Сеть самотечной ливневой канализации принята из железобетонных безнапорных цилиндрических раструбных труб типа ТС по ГОСТ 6482-2011 диаметром DN/ID 1000, 1200 мм. Коллектор укладывается на бетонное спрофилированное основание. Устройство дождеприёмных колодцев проектом не предусмотрено в связи с отсутствием улично-дорожной сети в границах проектируемого участка.

Проектом предусмотрено устройство сигнальной детекционной ленты с надписью «Канализация» размерами 150мм×0,2мм, укладываемой непосредственно над подземным трубопроводом вдоль всей трассы его пролегания.

Камеры на сети выполнены из типовых смотровых камер для ливневой канализации типа СК-К2. Принятые конструкции колодцев соответствуют расчётным нагрузкам и глубине заложения трубопроводов.

Общая протяжённость сети К2 составляет: Ø1000 мм - 120.30 п.м.; Ø1200 мм- 244.50 п.м.

Примечания.

Монтаж внешних сетей производить согласно СН РК 4.01-03-2013.

При прохождении существующих или проектируемых асфальтовых покрытий траншеей засыпать на всю глубину песком средней крупности с послойным уплотнением ($K_{упл.} \geq 0.95$). Траншеей на участках пересечения с существующими подземными коммуникациями засыпать песчаным грунтом до половины вышележащего трубопровода по 0.5 м с каждой стороны от точки пересечения, крутизна откосов 1:1. Разработку траншей вести с откосами согласно разреза траншеи. Крепление котлованов для устройства колодцев произвести досками.

Трубы укладывают на подготовленное основание, начиная снизу вверх по уклону.

Все железобетонные изделия выполнить из сульфатостойкого портландцемента. Гидроизоляция днища колодцев - штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке разжиженным битумом.

Наружная гидроизоляция стен, лотков и плит перекрытия - окрасочная из горячего битума, наносимого в несколько слоев общей толщиной 4-5 мм по грунтовке и битума, растворенного в бензине.

На стыках сборных ж/б колец при этом следует предусматривать наклейку из полос гнилостойкой ткани шириной 20-30 см.

Люки колодцев, размещенных на проезжей части и тротуарах должны располагаться на одном уровне с ними, а на незастроенной территории на 200 мм выше поверхности земли. Вокруг колодцев предусмотреть отмостку из бетона по щебеночному основанию в 100 мм (М 400, фракции 20-40мм).

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 133

Внешнюю и внутреннюю поверхность стальных труб покрыть трехслойной "весьма усиленной" антикоррозийной изоляцией по ГОСТ9.602-2016.

Проектом предусматривается полное восстановление нарушаемых при строительстве земель и восстановление участка работ в объеме, имеющих место до начала строительных работ.

Работы по устройству перехода, методом горизонтально-шнекового бурения, необходимо вести в соответствии проекта производства работ.

При обратной засыпке необходимо брать пробы на уплотнения грунта, согласно СП РК 5.01-108-2013 «Оперативный контроль плотности грунтов в условиях строительной площадки при их уплотнении». По заданию Заказчика данные пробы должны быть взяты: 1. У каждого колодца. 2. Между колодцами – одна точка (зона) 3. При протяженных сетях – каждые 50 метров.

Основные технико-экономические показатели по
внеплощадочным сетям водопровода и канализации

Наименование системы	Протяженность сети	Примечание
Водопровод В1	Ø250 мм — 891.30 п.м. Ø450 мм — 938.20 п.м.	
Канализация К1	Ø 800 мм — 2141.90 п.м.	
Водопровод В31	Ø400 мм — 3642.40 п.м.	
Канализация К2	Ø1000 мм — 120.30 п.м. Ø1200 мм — 244.50 п.м.	

5.2.2. Внутриплощадочные сети водопровода и канализации

Проект наружных сетей водопровода разработан на основании:

- топографической съёмки;
- технических условий выданных ГКП "Астана Су Арнасы" №3-6/168 от 29.01.2026г;
- технических условий выданных ГКП "Астана Су Арнасы" №3-6/397 от 27.02.2026г;
- технических условий выданных ГКП "ELORDA ECO SYSTEM" №503-04-13/37 от 09.01.2026г;
- схемы трасс выданных "Научно-исследовательский проектный институт "Астанагенплан";
- технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям выполненным ТОО "ГеоСтройЭксперт".

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к области холмогорий, пологонаклонных равнин, расположенных на правобережной надпойменной террасе р. Есиль. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер, общий уклон поверхности в границах участка изысканий с севера на юг. В процессе строительных и земляных работ на территории проектирования, рельеф подвергся изменениям. Абсолютные отметки участка проектирования на период изысканий в пределах 372,30÷404,23м (по устьям скважин).

В геологическом строении участка на глубину 7,0-18,0м. принимают участие пролювиально-делювиальные и аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (pdQII III ,aQII-III) представленными суглинками и песками мелкими, а также мезозойским элювиальными образованиями (eMz) - суглинками.

ИГЭ 0 – растительный слой почвы. Мощность слоя 0,1-0,3м

ИГЭ 0-1 – дорожная одежда, мощность слоя 0,5м.

ИГЭ 1 – суглинок коричневого цвета, от твердой до полутвердой консистенции, с прослоями песка и супеси. Вскрыт с глубины 0,3-0,5м, мощность слоя 0,7-3,5м.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 134
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

ИГЭ 1-1 – суглинок коричневого цвета, от тугопластичной до мягкопластичной консистенции, с прослоями песка мелкого. Вскрыт с глубины 0,3-2,0м, мощность слоя 1,0-2,8м.

ИГЭ 2 – песок мелкий, полимиктового состава средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 1,8-2,0м. Мощность слоя 0,7-1,5м.

ИГЭ 3 – суглинок пестроцветный твердой консистенции, на некоторых участках с незначительным включением дресвы, слабонабухающий. Вскрыт с глубины 0,3-3,5м. Вскрытая мощность слоя 4,5-17,7м.

Грунтовые воды, на участке проектирования, вскрыты повсеместно. В четвертичных глинистых отложениях грунтовые воды приурочены к линзам и прослоям песка, в элювиальных образованиях к капиллярным и поровым водам наличие которых характерно для всех элементов. Установившийся уровень на период изыскания (январь 2026г) отмечен на глубине 1,5÷8,0м, абсолютные отметки установившегося уровня 367,32÷399,73м. Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям – ожидаемый максимальный уровень грунтовых вод в весенний период следует принять на 1,5 м выше замеренного на момент изысканий (январь 2026г), минимальный конец января начало февраля. Питание грунтовых вод происходит за счет поглощения паводкового стока, инфильтрации осадков зимнее - весеннего периода.

Нормативная глубина промерзания суглинки и глины 171 см (СП РК 2.04-01-2017, СП РК5.01-102-2013).

Район изысканий по СНиП РК 2.03-30-2017 относится к не сейсмическому участку.

5.2.2.1 Водопровод хозяйственной

Проект наружных сетей водоснабжения разработан в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 и СН РК 4.01-03-2013.

Диаметры трубопроводов водопроводной сети приняты на основании проектных решений ПДП рассматриваемой территории.

Проектом предусмотрена объединенная система хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода.

Наружное и внутреннее пожаротушение осуществляется от сети хозяйственно-питьевого водопровода. На наружных сетях водоснабжения предусмотрена установка пожарных гидрантов.

Подключение проектируемых внутриплощадочных сетей хозяйственно-питьевого водопровода индустриального парка №2 предусматривается от внеплощадочных сетей водоснабжения, отображаемых отдельным альбомом.

Водопроводные сети запроектированы из полиэтиленовых труб PE100 SDR17 диаметрами 250×14,8 мм, 355×21,1 мм и 450×26,7 мм по СТ РК ISO 4427-2-2014, предназначенных для транспортировки питьевой воды. При пересечении с существующими и проектируемыми автомобильными дорогами, а также с сетями канализации, трубопроводы прокладываются в защитных футлярах из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-80 с антикоррозионной изоляцией типа «весьма усиленная».

Укладка трубопроводов предусмотрена на естественное уплотненное основание с устройством песчаной подготовки толщиной 100 мм.

Расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение принят 40 л/с согласно выданным техническим условиям.

Наружное пожаротушение предусматривается от проектируемых и существующих пожарных гидрантов, размещаемых на расстоянии не более 150 м друг от друга. Для обозначения мест расположения пожарных гидрантов предусматривается установка указателей по ГОСТ 12.4.026-76 на высоте 2,0–2,5 м от поверхности земли с нанесением индекса «ПГ» и указанием расстояния до гидранта.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 135
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Для обозначения трассы подземного трубопровода проектом предусмотрена укладка сигнальной (детекционной) ленты с надписью «Водопровод» шириной 150 мм, размещаемой непосредственно над трубопроводом по всей длине трассы.

Ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода: при диаметре водопровода до 200 мм — не менее 6 м; при диаметре 200–400 мм — не менее 8 м.

Испытания сети водопровода надлежит производить на прочность и герметичность. Максимальное рабочее давление в сети водопровода составляет 0,6 МПа, максимальное испытательное давление — 0,9 МПа.

Колодцы на сети водопровода выполняются по т.п.р. 901-09-11-84, альбом 2, из сборных железобетонных элементов по с. 3.900.1-14.

Протяжённость сети В1: Ø250 мм — 9498,40 п.м.; Ø355 мм — 2144,80 п.м.; Ø450 мм — 2775,00 п.м..

5.2.2.2. Водопровод производственный

Проект наружных сетей водопровода выполнен в соответствии с требованиями СНиП РК 4-01-02-2009, СН РК 4.01-03-2013. Диаметры трубопроводов приняты на основании проектных решений ПДП рассматриваемой территории.

Подключение проектируемых внутриплощадочных сетей производственного водопровода индустриального парка №2 предусматривается от внеплощадочных сетей, отображаемых отдельным альбомом.

Водопроводные сети выполняются из полиэтиленовых труб PE100 SDR17 (315х18,7 и 400х23,7 мм) для технического водоснабжения по СТ РК ISO 4427-2-2014. В местах пересечения с существующими и проектируемыми автомобильными дорогами, железнодорожными переездами, а также с канализационными сетями трубопроводы прокладываются в футлярах из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-80. Антикоррозийная изоляция футляров «весьма усиленная».

Трубопроводы укладываются на естественное уплотнённое основание с устройством песчаной подготовки толщиной 100 мм.

Проектом предусмотрено устройство сигнальной детекционной ленты с надписью «Водопровод» размерами 150мм×0,2мм, укладываемой непосредственно над подземным трубопроводом вдоль всей трассы его пролегания.

Ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода: при диаметре 200–400 мм — не менее 8 м.

Испытания сети водопровода надлежит производить на прочность и герметичность. Максимальное рабочее давление в сети водопровода составляет 0,6 МПа, максимальное испытательное давление — 0,9 МПа.

Колодцы на сети водопровода выполняются по т.п.р. 901-09-11-84, альбом 2, из сборных железобетонных элементов по с. 3.900.1-14.

Протяжённость сети В31: Ø315 мм — 2127,90 п.м.; Ø400 мм — 9416,40 п.м.

5.2.2.3. Бытовая канализация

Проект наружных сетей канализации выполнен в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2013 и СП 4.01-103-2013. Диаметр сети канализации принят в соответствии с данными ПДП данного участка.

Проектом предусматривается сброс стоков в внеплощадочные сети канализации, отображаемых отдельным альбомом.

Сеть самотечной канализации ID300, ID400, ID500 мм прокладываются из двухслойных полимерных труб со структурированной стенкой класса кольцевой жёсткости SN16 по ГОСТ Р 54475-2011, а также в местах прохода через существующие автомобильные и железнодорожные дороги в футлярах из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-80.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Колодцы на сети водопровода выполняются по Т.П.Р. 901-09-11-84, альбом 2, из сборных железобетонных элементов по с. 3.900.1-14.						
			Протяжённость сети В31: Ø315 мм — 2127,90 п.м.; Ø400 мм — 9416,40 п.м.						
			5.2.2.3.Бытовая канализация						
Проект наружных сетей канализации выполнен в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2013 и СП 4.01-103-2013. Диаметр сети канализации принят в соответствии с данными ПДП данного участка. Проектом предусматривается сброс стоков в внеплощадочные сети канализации, отображаемых отдельным альбомом. Сеть самотечной канализации ID300, ID400, ID500 мм прокладываются из двухслойных полимерных труб со структурированной стенкой класса кольцевой жёсткости SN16 по ГОСТ Р 54475-2011, а также в местах прохода через существующие автомобильные и железнодорожные дороги в футлярах из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-80.									
						ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			Лист 136
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата				

Антикоррозийная изоляция футляров «весьма усиленная». Трубопровод укладывается на естественное уплотнённое основание с устройством песчаной подготовки толщиной 100 мм с уплотнением песка до коэффициента не менее 0,95. Коллектора диаметром DN/ID 400, DN/ID 500, DN/ID 600 мм приняты из железобетонных безнапорных цилиндрических раструбных труб типа ТС по ГОСТ 6482-2011. Укладывается коллектор на бетонное спрофилированное основание.

Проектом предусмотрено устройство сигнальной детекционной ленты с надписью «Канализация» размерами 150мм×0,2мм, укладываемой непосредственно над подземным трубопроводом вдоль всей трассы его пролегания.

Камеры на сети выполнены из типовых смотровых камер для хозяйственно-бытовой канализации типа СК-К1.

Принятые конструкции колодцев соответствуют расчётным нагрузкам и глубине заложения трубопроводов.

Протяжённость сети К1: ID300 - 5735,60 п.м., ID400 - 66,70 п.м., ID500 - 50,00 п.м., DN/ID 400 - 3571,40 п.м., DN/ID 500 - 1364,10 п.м., DN/ID 600 - 568,20 п.м.

5.2.2.4. Ливневая канализация самотечная

Проект наружных сетей ливневой канализации выполнен в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2013 и СП 4.01-103-2013. Диаметры сети самотечной ливневой канализации приняты в соответствии с данными ПДП данного участка.

Расстановка дождеприемников выполнена согласно п. 4.28 СП 4.01-03-2011: в пониженных местах рельефа; на перекрёстках и пешеходных переходах со стороны притока поверхностных вод; в местах улиц, не имеющих организованного стока поверхностных вод. Сброс ливневых вод запроектирован в внеплощадочные сети ливневой канализации с последующим отводом в проектируемые очистные сооружения данного района.

Сеть самотечной ливневой канализации ID200, ID400, ID500, ID600, ID800 мм прокладываются из двухслойных полимерных труб со структурированной стенкой класса кольцевой жёсткости SN16 по ГОСТ Р 54475-2011, сборные трубопроводы от дождеприемников, а также в местах прохода через существующие автомобильные и железнодорожные дороги в футлярах из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-80.

Антикоррозийная изоляция футляров «весьма усиленная». Трубопровод укладывается на естественное уплотнённое основание с устройством песчаной подготовки толщиной 100 мм с уплотнением песка до коэффициента не менее 0,95. Коллектора диаметром DN/ID 400, DN/ID 500, DN/ID 600, DN/ID 800 мм приняты из железобетонных безнапорных цилиндрических раструбных труб типа ТС по ГОСТ 6482-2011. Укладывается коллектор на бетонное спрофилированное основание.

Проектом предусмотрено устройство сигнальной детекционной ленты с надписью «Канализация» размерами 150мм×0,2мм, укладываемой непосредственно над подземным трубопроводом вдоль всей трассы его пролегания.

Камеры на сети выполнены из типовых смотровых камер для ливневой канализации типа СК-К2.

Дождеприемные колодцы на сети самотечной ливневой канализации предусмотрено выполнять по т.п.р. 902-09-46.88, альбом II, из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14. Принятые конструкции колодцев соответствуют расчётным нагрузкам и глубине заложения трубопроводов.

Протяжённость сети К2: ID200 - 3627,20 п.м., ID400 - 50,0 п.м., ID500 - 94,80 п.м., ID600 - 50,60 п.м., ID800 - 56,30 п.м., DN/ID 400 - 3969,10 п.м., DN/ID 500 - 3619,60 п.м., DN/ID 600 - 1867,40 п.м., DN/ID 800 - 2517,00 п.м.

Примечания.

Монтаж внешних сетей производить согласно СН РК 4.01-03-2013.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 137
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

При прохождении существующих или проектируемых асфальтовых покрытий траншеею засыпать на всю глубину песком средней крупности с послойным уплотнением ($K_{упл.} \geq 0.95$). Траншеею на участках пересечения с существующими подземными коммуникациями засыпать песчаным грунтом до половины вышележащего трубопровода по 0.5 м с каждой стороны от точки пересечения, крутизна откосов 1:1. Разработку траншей вести с откосами согласно разреза траншеи. Крепление котлованов для устройства колодцев произвести досками.

Трубы укладывают на подготовленное основание, начиная снизу вверх по уклону.

Все железобетонные изделия выполнить из сульфатостойкого портландцемента. Гидроизоляция днища колодцев - штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке разжиженным битумом.

Наружная гидроизоляция стен, лотков и плит перекрытия - окрасочная из горячего битума, наносимого в несколько слоев общей толщиной 4-5 мм по грунтовке и битума, растворенного в бензине.

На стыках сборных ж/б колец при этом следует предусматривать наклейку из полос гнилостойкой ткани шириной 20-30 см.

Люки колодцев, размещенных на проезжей части и тротуарах должны располагаться на одном уровне с ними, а на незастроенной территории на 200 мм выше поверхности земли. Вокруг колодцев предусмотреть отмостку из бетона по щебеночному основанию в 100 мм (М 400, фракции 20-40мм).

Внешнюю и внутреннюю поверхность стальных труб покрыть трехслойной "весьма усиленной" антикоррозийной изоляцией по ГОСТ9.602-2016.

Проектом предусматривается полное восстановление нарушаемых при строительстве земель и восстановление участка работ в объеме, имеющих место до начала строительных работ.

Работы по устройству перехода, методом горизонтально-шнекового бурения, необходимо вести в соответствии проекта производства работ.

При обратной засыпке необходимо брать пробы на уплотнения грунта, согласно СП РК 5.01-108-2013 «Оперативный контроль плотности грунтов в условиях строительной площадки при их уплотнении». По заданию Заказчика данные пробы должны быть взяты: 1. У каждого колодца. 2. Между колодцами – одна точка (зона) 3. При протяженных сетях – каждые 50 метров.

**Основные технико-экономические показатели по
внутриплощадочным сетям водопровода и канализации**

Наименование системы	Протяженность сети	Примечание
Водопровод В1	$\varnothing 250$ мм — 9498,40 п.м. $\varnothing 355$ мм — 2144,80 п.м. $\varnothing 450$ мм — 2775,00 п.м..	
Канализация К1	ID300 - 5735,60 п.м. ID400 - 66,70 п.м. ID500 - 50,00 п.м. DN/ID 400 - 3571,40 п.м. DN/ID 500 - 1364,10 п.м. DN/ID 600 - 568,20 п.м.	
Водопровод В31	$\varnothing 315$ мм — 2127,90 п.м. $\varnothing 400$ мм — 9416,40 п.м.	
Канализация К2	ID200 - 3627,20 п.м. ID400 - 50,0 п.м. ID500 - 94,80 п.м. ID600 - 50,60 п.м.	

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

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

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

	ID800 - 56.30 п.м. DN/ID 400 - 3969,10 п.м. DN/ID 500 - 3619,60 п.м. DN/ID 600 - 1867,40 п.м. DN/ID 800 - 2517,00 п.м	
--	---	--

Основные показатели по системам водоснабжения и канализации

Наименование системы	Наименование системы			Примечание
	м³ /сут	м³ /ч	л/с	
1	2	3	4	5
Водопровод В1	4308,00	373,40	103,70	215,80 при пожаре
Канализация К1	4308,00	373,40	103,70	
Водопровод В31	7300,0	632,70	175,80	
Канализация К2	-	-	-	
Наружное пожаротушение	-	-	40,00	

5.3. Узел водопроводных сооружений.

Генеральный план.

Генеральный план "Строительство индустриального парка №2 в городе Астане" разработан на основании:

- Согласованного эскизного проекта.
- Архитектурно-планировочного задания номер _____ от _____.г .

Участок строительства расположен в г. Астана, в индустриальной зоне .

Генеральный план соответствует утвержденному ПДП данного района.

Участок под строительство объекта в плане имеет треугольную форму, общей площадью 5.8333 га. Рельеф ровный, спланированный.

Технические решения, принятые в проекте соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил, обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении проектных мероприятий.

Благоустройство территории предполагается выполнять с минимальными изменениями рельефа (с учетом вертикальной планировки). Дорожные проезды, автопарковки предусматриваются из асфальто-бетона, тротуары из ц/п брусчатки, для детских площадок применяется спец.покрытие.

Посадку деревьев и кустарников проводить в весенний и осенний периоды, используя районированные декоративные породы деревьев и кустарников. При озеленении участка используется газонная трава, береза пушистая, клен серебристый, жимолость татарская.

Проектом предусмотрена установка малых архитектурных форм. На территории предусмотрены площадки для кратковременного отдыха и установкой скамеек и урн для мусора. Для освещения территории устанавливаются парковые фонари.

Проектом предусмотрены мероприятия по инженерной подготовке территории - вертикальная планировка со снятием растительного слоя, баланса земляных масс, организации отвода дождевых и талых вод с увязкой с дорожно-транспортной схемой.

Вертикальная планировка проектируемого участка разработана на основе ПДП данного района с обеспечением отвода поверхностных и талых вод от проектируемого участка на прилегающую общегородскую территорию. Максимальная высота подсыпки 1,0 м.

Основные показатели по генплану УВС

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение	Примечание
-------	--------------	----------	----------	------------

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
139

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№подл.

1	2	3	4	5
1	Площадь проектируемого участка	га	5,8333	100%
2	Площадь застройки участка	м2	3190,1	5,5%
3	Площадь озеленения (газон)	м2	12377,6	21,2%
4	Площадь естественного озеленения	м2	33747,4	57,8%
5	Площадь твердых покрытий	м2	9017,9	15,5%

5.3. Водопроводная насосная станция второго подъема В1

5.3.1. Архитектурно-строительная часть

Проект предназначен для строительства в ИВ (в соответствии с СП РК 2.04-01-2017) климатическом подрайоне со следующими природно-климатическими характеристиками:

- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки = -31,2 оС;
- нормативное значение ветрового давления - $W_0=0,38$ кПа (38 кг/м2)
- нормативное значения веса снегового покрова - $S=1,0$ кПа (100 кгс/м2)
- условия эксплуатации здания - здания отапливаемое;
- уровень ответственности здания - II;
- степень огнестойкости здания - II;
- класс функциональной пожарной опасности - Ф 5.1;
- сейсмичность площадки строительства - несейсмичен;

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует абсолютной отметке – 380,50 м по генеральному плану.

Архитектурно-планировочное решения

Проектируемый объект "Водопроводная насосная станция второго подъема В1" - кирпичное, одноэтажное, прямоугольное в плане здание с подвалом, размер здания в осях 9,0х30,0 м. Высота до низа плит покрытия 5.1 м. Размер подвала в плане 9,0х30,0 м, глубина - 4,8 м.

На первом этаже расположены: служебно-бытовые помещения и встроенная электрощитовая

Подвальный этаж имеет высоту помещений – 4,83 м, высота этажа – 5,10 м и включает в себя насосное отделение и помещение мелкого ремонта.

Конструктивные решения

Стены наружные - из кирпича КР-р-по 250×120×88/1,4НФ/100/ГОСТ 530-2012 толщиной 250 мм. Кладку армировать сеткой 5Вр1 100х100 по ГОСТ 23279-85 каждые 5 рядов,

Внутренние стены и перегородки в процессе возведения крепить приваренными к колоннам закладными анкерами.

Перегородки:

из кирпича КР-р-по 250×120×88/1,4НФ/100/ГОСТ 530-2012 толщиной 120 мм. Кладку армировать сеткой 5Вр1 100х100 по ГОСТ 23279-85 каждые 5 рядов.

Крыша – скатная, бесчердачная,

Кровля - стальная, с наружным организованным водостоком.

Перекрышки – железобетонные по серии 1.038.1-1

Окна - металлопластиковые.

Двери внутренние – влагостойкие, металлические

Двери наружные – стальные, противопожарные,

Подоконные доски - ПВХ.

Отлив парапета- оцинкованная кровельная сталь.

При утепление наружных стен:

а) Предусматривать двухслойное утепление для стен:

Нижний слой минераловатного утеплителя принимать плотностью 50-55 кг/м3 - 50мм (группа горючести НГ);

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
140

Верхний слой минераловатного утеплителя принимать плотность 80кг/м3 - 50мм (группа горючести НГ).

Наружная отделка

Отделка фасадов выполнена облицовочным керамическим кирпичом

Внутренняя отделка

Отделка помещений – чистовая согласно ведомости внутренней отделки помещений.

Для внутренней отделки помещений используются строительные материалы, имеющие документы, подтверждающие их качество и безопасность. Полы при входе в здания и на лестничных площадках приняты не скользкими.

При утеплении внутренних стен тамбуров предусматривать из минераловатного утеплителя плотностью 50-55 кг/м3 - 100мм;

Утеплитель зашивается двумя слоями ГКЛВ на металлическом каркасе.

Производство бетонных работ выполнять в соответствии с рабочими чертежами, проектом производства работ.

В процессе работ необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ по ниже приведенному перечню:

- 1).устройство котлована;
- 2).армирование монолитных железобетонных конструкций.

Изготовление, транспортирование и монтаж, опалубочные, арматурные и бетонные работы производить в соответствии с указаниями СН РК 5.03-07-2013 и СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции", СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Все бетонные и железобетонные конструкции ниже отм. 0,000 выполнить на цементе плотностью W6, F150, В/Ц=0,55. Защитный слой бетона не менее 30 мм.

До начала работ по устройству фундаментов необходимо выполнить контрольную скважину. В случае обнаружения под подошвами фундаментов грунтов с другими характеристиками, необходимо незамедлительно сообщить проектировщику для соответствующей корректировке проекта.

Разработку котлована производить непосредственно перед устройством фундаментов, не допуская замораживания, замачивания и выветривания грунтов основания.

Расчет несущих железобетонных конструкций выполнен на основе сочетаний нагрузок по предельным состояниям первой и второй группы (прочность и трещиностойкость) с использованием вычислительного комплекса Лира-САПР 2024 (в этой версии добавлены расчеты по Евронормам), в программном комплексе Foundation 10.0, в программном комплексе BASE 10.0 (подпорные стены).

Данные грунтов приняты согласно инженерно-геологическим изысканиям, которые были выполнены в январе - феврале 2026 года ТОО «ГеоСтройЭксперт».

- плита фундаментная - монолитная железобетонная толщиной 400 мм из бетона класса C20/25 марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F 150. Армирование днища выполнено сетками из арматуры Ø12 A400 (нижняя рабочая арматура) и Ø10 A400 (верхняя рабочая арматура) с шагом 200 мм по ГОСТ 34028-2016. Предусмотрено дополнительное верхнее и нижнее армирование в нижних опорных зонах под стенами и колоннами.

Под днищем предусмотрено устройство подготовки из бетона класса C8/10 из бетона класса C20/25 марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F 150. толщиной 100 мм по утрамбованному щебню толщиной 100 мм.

- стена - монолитная железобетонная толщиной 300 мм из бетона класса C20/25 марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F 150. Армирование стен выполнено из арматуры Ø16 A400 и (вертикальное армирование) и Ø 12 A400 (горизонтальное армирование) с шагом 200 мм по ГОСТ 34028-2016. Стержни стыкуется внахлест с разбежкой стыков.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										141
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

- плиты перекрытия (низ плиты на отм -0,270) в осях "1 - 6" и "5 - 7" – монолитные железобетонные толщиной 200 мм из бетона класса С20/25. Армирование плит выполнено из арматуры Ø12 А400 с шагом 200 мм по ГОСТ 34028-2016.

- колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 мм из бетона кл. С20/25, W8, F150. Армирование согласно расчета.

Противопожарные мероприятия

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2014 и СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Проектируемое здание имеет:

- класс конструктивной опасности здания - СО

- класс пожарной опасности строительных конструкций - КО

Из помещений и этажей обеспечено нормируемое количество выходов, отвечающих эвакуационным требованиям.

Здание оборудовано системами водяного, пожаротушения, автоматического спринклерного пожаротушения. Оборудовано системой пожарной сигнализации.

В случае возникновения пожара пожаротушение на проектируемой площадке осуществляется от пожарных гидрантов, расположенных на сети водопровода.

Размещение объекта на генеральном плане выполнено в соответствии с требованиями нормативных документов, с соблюдением противопожарных разрывов, что обеспечивает пожарную безопасность проектируемого объекта.

Проезды и площадки имеют асфальтовое покрытие. Радиусы закругления проездов отвечают требованиям безопасности движения автотранспорта, в том числе и автомобилей аварийных служб.

Защита персонала и посетителей предусмотрена так же и организацией системы оповещения об угрозе возникновения пожара.

Требования к металлическим изделиям.

Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-95. Катеты угловых швов следует принимать по расчету, но не менее толщин, указанных в СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции» таблица 39.

Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:

- при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ-08ГА по ГОСТ 2246-70* и флюсы ОСЦ-45 по ГОСТ 9087-81;

- при ручной сварке обычных углеродистых сталей - электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75*. Все видимые сварные швы зачистить.

Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75*.

Все конструкции огрунтовать ГФ-021 по ГОСТ 25129-2019 в один слой. Все конструкции (включая покрытые огнезащитным составом) окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-2019 за два раза общей толщиной 55 мкм в соответствии с главой СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Антикоррозийная защита.

Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями:

- СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии». Правила производства и приемки работ»;

- ГОСТ 9.402-80* «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием»;

- ГОСТ 12.3.005-75* «Соблюдение техники безопасности при производстве окрасочных работ. Система стандартов безопасности труда. Общие требования безопасности».

После монтажа закладные детали, соединительные элементы и открытые сварные швы покрыть пентафталевым лаком ПФ-170 или ПФ-171 по ГОСТ 15907-70* с добавлением 10-15% алюминиевой пудры по грунтовке ГФ-021, ГФ-00119 или ПФ. Все боковые поверхности фундаментов, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										142
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Стальные части, входящие в состав сварных соединений (соединительные накладки, анкерные стержни) должны иметь защитное антикоррозионное покрытие - по одному слою (80 мкм) эмали ПФ 115 по ГОСТ 6465-76* по одному слою (80 мкм) грунтовки ГФ -021 по ГОСТ 25129-2019.

Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено.

Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щётками и произведено обеспыливание.

Указания по производству бетонных работ в зимнее время.

Настоящие правила выполняются в период производства бетонных работ при ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5 °С и минимальной суточной температуре ниже 0 °С.

Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой, не ниже требуемой по расчету. Допускается применение неотогретых сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев. При этом продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25 % по сравнению с летними условиями.

При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на неотогретое непучинистое основание или старый бетон, если по расчету в зоне контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзания. При температуре воздуха ниже минус 10 °С бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24 мм, арматурой из жестких прокатных профилей или с крупными металлическими закладными частями следует выполнять с предварительным отоплением металла до положительной температуры или местным вибрированием смеси в приарматурной и опалубочной зонах, за исключением случаев укладки предварительно разогретых бетонных смесей (при температуре смеси выше 45 °С). Продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25 % по сравнению с летними условиями.

Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5 м.

Выбор способа выдерживания бетона при зимнем бетонировании монолитных конструкций следует производить в соответствии с приложением Г СП РК 5.03-107-2013.

Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдерживать (2-4) ч при температуре (15-20) °С.

Требования к производству работ при отрицательных температурах воздуха установлены в таблице 6 СП РК 5.03-107-2013.

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Площадь застройки	м2	301,84	
2	Общая площадь здания	м2	342,09	
3	Строительный объем: в том числе:	м3	3628,1	
	- выше отметки 0.000	м3	1916,7	
	- ниже отметки 0.000	м3	1711,4	

5.3.2. Технологическая часть

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 143
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Водопроводная насосная станция в составе узла водопроводных сооружений предназначена для забора воды из резервуаров чистой воды и подачи ее потребителям на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды площадки ИП№2.

Насосная станция выполнена согласно Техническим условиям на строительство водопроводной насосной станции №3-6/168 от 29.01.2026г. выданных ГКП «Астана Су Арнасы».

Насосная станция по степени обеспеченности подачи воды относится к 1-ой категории согласно СНиП РК 4-01-02-2009 п.7.4, 10.1 прим.1. Насосная станция предусмотрена полузаглубленного типа, с установкой насосов под заливом относительно противопожарного уровня воды в резервуарах. Размеры станции в плане 30.0х9.0 м. Глубина подземной части 5.10 м принята с учётом установки насосного оборудования под заливом относительно противопожарного уровня воды в резервуарах. Высота до верха перекрытия кровли - 4.725 м.

Относительная отметка "0.000" насосной станции соответствует абсолютной отметке 380.50 м.

В станции общей производительностью 776.88 м³/ч предусмотрен монтаж насосных агрегатов Lowara NSCS 125-400/550/L45VCC4 арт. SA26-1204 (5) с частотным регулированием производительностью Q=258.96м³/ч, H=45.0м, N=55.0кВт каждый, в комплекте со шкафом управления, снабженная запорно-регулирующей арматурой. Насосная состоит из 5 насосов (3 рабочих, 2 резервных). Работа насосов предусмотрена от шкафа управления в автоматическом и ручном режиме в зависимости от параметров напора в напорных трубопроводах.

Дренажные насосы Flygt NP 3102 LT3-Adaptive 420 арт. SA26-1204 (5) производительностью Q=67.5м³/час, H=8.0м, N=3.1кВт, предназначенные для откачки случайных стоков из приемка, 1 насос рабочий, 1-резервный. Работу насосов предполагается автоматизировать в зависимости от уровня воды в приемке.

На напорных линиях насосной станции, после насосов, предусмотрена установка ультразвуковых расходомеров OPTISONIC 6300.

В насосной станции расположены задвижки с электроприводом на напорных трубопроводах от НС I-го подъема для регулирования уровня в резервуарах чистой воды. Управление осуществляется от датчиков уровня в РЧВ.

Управление насосной установкой:

- Включение насосов местное, дистанционное, с пульта оператора;
- Отключение - местное, дистанционное, с пульта оператора;
- Включение резервного насоса - автоматическое, при невыходе основного насоса в рабочий режим.

Все технологические параметры работы выводятся на информационную панель оператора УВС с дублированием показаний у диспетчера ЦДП ГКП "Астана Су Арнасы".

Монтаж и демонтаж оборудования в насосной предполагается осуществлять кран-балкой грузоподъемностью 2,0 т.

Все технологические трубопроводы внутри станции монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80, всасывающие трубопроводы - 530х8.0, напорные - 426х8.0.

Производство работ вести в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013, СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013, СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013.

Основные показатели по чертежам технологическая часть

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установленная мощность электро	Примечание
		м³/сут	м³/ч	л/с	при пожаре, л/с		

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
144

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						двигателей, кВт	
Водопровод хозяйственно- питьевой и противо пожарный В1	10,0	4308, 0	373, 4	103, 7	215,80	231,0	3 рабочих, 2 резервных

5.3.3. Водопровод и канализация

Чертежи марки "ВК" выполнены на основании:

- задания на проектирование
- задание смежных отделов
- СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений".
- СН РК 3.02-07-2014, СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения»;
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

Водопровод хозяйственно-питьевой

Водоснабжение насосной станции предусматривается от напорного трубопровода основных насосов.

Система хозяйственно-питьевого водопровода предназначена для подачи воды к санитарно-техническим приборам, приготовления горячей воды.

Сети хоз-питьевого водопровода выполняются из стальных водогазопроводных оцинкованных обыкновенных труб по ГОСТ 3262-75.

На вводе, в насосном отделении, для учета общего расхода воды, установлен водомерный узел №1 со счетчиком воды, импульсным выходом и радиомодулем класса точности "С", для дистанционной передачи данных, что позволяет использовать счетчики в составе системы удаленного сбора и обработки данных (EverBlu, AnyQuest, M-Bus). Степень защиты отсчетного устройства счетчика от проникновения воды и твердых частиц соответствует версии TVM - IP68 (материалы удовлетворяют условиям продолжительного затопления на глубине до 1 м, для установки в колодцах и затапливаемых помещениях).

Гарантийный напор в сети наружного трубопровода 0.1 МПа.

Водопровод противопожарный

Противопожарное водоснабжение насосной станции предусматривается от напорного трубопровода основных насосов.

Водопровод противопожарный предназначен для тушения пожара.

Трубопровод пожаротушения выполнен из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10705-80.

Противопожарный трубопровод не изолируется.

Расход воды на внутреннее пожаротушение составляет одна струя с расходом воды $q=2.6$ л/с .

Пожарные краны устанавливаются на высоте $h=1.35$ м над полом помещения и размещаются в шкафчиках, имеющих отверстие для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Шкафы ПК оборудуются рычагами, предназначенными для открытия пожарных кранов.

Горячее водоснабжение

Система горячего водоснабжения запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам.

Сеть горячего водоснабжения предусмотрена от местного емкостного водонагревателя, установленного в помещении санузла. В качестве водонагревателя принят емкостной водонагреватель, мощностью 1.5 кВт.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 145
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Сети горячего водоснабжения выполняются из стальных водогазопроводных оцинкованных обыкновенных труб по ГОСТ 3262-75.

Канализация бытовая

Сеть бытовой канализации запроектирована для отвода хоз-бытовых стоков от санитарных приборов во внутримплощадочную сеть бытовой канализации.

Канализационная сеть выполняется из чугунных труб по ГОСТ 6942-98.

Вытяжную часть системы К1 вывести на 0.1 м.выше обреза вентиляционной шахты.

Канализация производственная

Производственная канализация предназначена для отвода воды из помещения теплового пункта в водосборный лоток.

Канализационная сеть выполняется из чугунных труб по ГОСТ 6942-98 и прокладывается скрыто в полу насосного отделения в дренажный приямок далее насосами в наружные сети. Дренажная вода принята условно чистой.

Общие указания

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-05-2002.

При проходе через строительные конструкции трубы заключить в футляр.

Внутренний диаметр футляра на 10мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и футляром заделывается мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси.

Против прочистки при скрытой прокладке канализационной сети предусмотреть люк размером 30х40 см.

Металлические трубы окрасить масляной краской за два раза.

Основные показатели систем водоснабжения и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, МПа	Расчетный расход				Установленная мощность электро двигателей, кВт	Примечание
		м³/сут	м³/ч	л/с	при пожаре, л/с		
Водопровод хозпитьевой и противоп.	0,10	0,13	0,02	0,18	1х2,6		18,0 м при пожаре
из них на горячее водоснабжение		0,06	0,01	0,11			
Хоз-бытовая канализация		0,13	0,02	1,78			

5.3.4. Отопление и вентиляция

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями нормативных документов

СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";

СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология" (с изменениями от 01.08.2018г.);

ГОСТ 21.602-2016 "Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования";

СП РК 2.04-107-2022 "Тепловая защита зданий";

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления - 31,2°C.

Расчетная температура в помещении машинного зала +10°C.

Отопление предусмотрено нагревательными электроприборами ЭВУБ.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Вентиляция из насосного отделения и монтажной площадки предусмотрена системой В1, в остальных помещениях вытяжная с естественным побуждением. Приток воздуха в помещение насосной естественный и осуществляется через окна и неплотности в ограждающих конструкциях.

Основные показатели систем ОВ

Наименование здания (сооружения, помещения)	Объем, м ³	Периоды года при t °С	Расход тепла, Вт				Расход холода, Вт	Установленная мощность
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
Водопроводная насосная станция	3329,5	-32,2	43170	-	-	43170		45,74

5.3.5. Электротехническая часть

Проект электрооборудования и электроосвещения объекта разработан в соответствии с действующими "ПУЭ РК", СП РК 4.04–103–2013, СН РК 2.04-01-2011, задания на проектирование и технических условий.

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к третьей категории.

Проект внутреннего электрооборудования разработан на напряжение 380/220В при глухозаземленной нейтрали трансформатора.

Проектом предусмотрено рабочее, ремонтное и аварийное (эвакуационное) освещение напряжением 220В.

Для освещения приняты светодиодные светильники. Величины освещенности помещений приняты в соответствии СП РК 2.04–104–2012 "Естественное и искусственное освещение".

Управление освещением производится выключателями, установленными со стороны дверной ручки и по месту.

Для подключения местного освещения, технологического оборудования и т.п. предусматриваются штепсельные розетки. Высота установки выключателей 0,9–1,0м от уровня пола, розеток 0,3м от уровня пола.

Групповые осветительные сети выполняются кабелем ВВГ-нг 660 (пониженной горючести) скрыто по потолку и стенам.

Для распределения электроэнергии принят щит марки ЩРн.

Для защиты групповых линий предусмотрена установка автоматических выключателей и дифференциальных автоматических выключателей.

Питающие линии электроснабжения выполнены проводом ВВГнг проложенным от силового щита до потребителей скрыто по стенам и потолкам.

Система заземления в проекте принята TN-C-S.

Все распределительные и групповые сети запроектированы трёх и пяти проводными. Для заземления электрооборудования используется отдельная жила кабелей, отдельный заземляющий провод (РЕ). Все металлические нетоковедущие части оборудования (каркасы щитов, корпуса электрооборудования, стальные трубы электропроводки и т.п.) подлежат

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 147
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

заземлению путём металлического соединения с заземляющим проводником сети, соединённым с РЕ-шинами вводных и распределительных щитов

Наружный контур выполнен из стали полосовой разм.40х4мм., внутренний из стали полосовой 25х4мм. Вертикальный заземлитель выполнен из стали круглой диам.16мм.

В качестве молниеприемника используется молниеприемная сетка, выполненная из стали круглой диам.6мм, опуск молниеотвода из стали круглой диам.8мм.

Электромонтажные работы выполнять в соответствии с "ПУЭ РК" и СП РК 4.04–107–2013.

Основные показатели раздела электротехническая часть

№ п/п	Наименование	Количество
1	Категория надежности электроснабжения	I
2	Напряжение в сети, В	380/220
3	Общая расчётная мощность, кВт	204,7
4	Максимальная потеря напряжения, %	2,4
5	Коэффициент мощности	0,93

5.3.6. Система сбора и передачи данных

Проект выполнен на основании:

- технического задания;
- технических условий на проектирование ВНС №169 от 29.01.2026г.;
- технических требований к системам управления объектами водоснабжения и водоотведения, выданного отделом КИП и автоматизации Астана СУ Арнасы.

Проектом предусматривается сбор данных с комплектных шкафов управления технологическими механизмами ВНС и передача их в центральную диспетчерскую. Для этих целей устанавливается шкаф ШСПД. Канал передачи данных- GPRS/GSM.

Проектом также предусматривается установка дополнительных приборов: датчики давления на напорных и всасывающих трубопроводах, расходомеры.

Шкаф сбора данных (ШСПД) устанавливается в электропомещений ВНС. Изготавливается индивидуально.

Основным компонентом шкафа ШСПД является программируемый логический контроллер SIEMENS S7-1200 CPU1214C.

Подключение дискретных сигналов выполнено посредством модулей ввода с использованием промежуточных реле.

Датчики и приборы с выходным сигналом 4-20мА (0-20мА) подключаются посредством аналоговых входов (AI).

Контроль охранной и пожарной сигнализации выполнен путем подключения выходного сигнала пульта ОС и ПС на модуль дискретного ввода.

Передача данных в центральную диспетчерскую осуществляется посредством встроенных GSM/GPRS модемов.

Шкаф ШСПД необходимо присоединить к внутреннему контуру заземления.

Подключение шкафов управления комплектного технологического оборудования и приборов КИП производить в соответствии с технической документацией завода-изготовителя.

Монтажные и наладочные работы производить согласно ПУЭ РК.

5.3.7. Видеонаблюдение

Система охранного телевидения предназначена для:

- предотвращения возможных террористических и диверсионных актов;
- своевременного реагирования на противоправные действия посторонних лиц;

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 148
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

- минимизации ущерба вследствие вандализма и воровства;
- оперативного обмена информацией; оперативного реагирования всех заинтересованных служб.

Система видеонаблюдения реализована на базе IP оборудования. Для обеспечения видеоконтроля за обстановкой устанавливаются видеокамеры:

- на входных группах здания;
- по периметру здания;
- в помещений насосной;

Камеры внутреннего наблюдения выбраны купольного типа, с 4-х мегапиксельной матрицей ИК подсветкой. ИК подсветка обеспечивает качественное изображение при отсутствии освещения, уличные камеры цилиндрического уличного типа с 5-и мегапиксельной матрицей ИК подсветкой до 80 м. ИК подсветка обеспечивает качественное изображение при отсутствии освещения.

Камеры по периметру здания ВНС установлены на фасаде здания на уровне 2-го этажа, на высоте не менее 4 м от уровня земли. Также от шкафа ВН-ВНС В1 подключаются камеры для охраны периметра территорий УВС, установленные на столбах №7,8,9 высотой 4 метра (смотри альбом 11 НВН). Камеры установленные на столбе №10 (смотри альбом 11 НВН) возле КПП подключаются от шкафа ВН-КПП из-за удаленности данных камер от ВНС В1.

Информация с системы видеонаблюдения направляется на видеорегистратор, установленный в шкафу ВН-КПП, расположенный в самой КПП при въезде на площадку УВС. Питание видеокамер осуществляется по информационному кабелю от коммутаторов по технологии PoE (Power over Ethernet) (IEE 802.3af). На видеорегистраторе имеется запас каналов для подключения камер наружного видеонаблюдения.

При монтаже необходимо учитывать, что сцены обзора видеокамер не должны перекрываться (даже частично) оптически непрозрачными препятствиями.

Цифровое изображение от купольных IP-камер видеонаблюдения и цилиндрических IP-камер видеонаблюдения поступает на сетевой коммутатор системы видеонаблюдения.

Видеосервер и сетевые коммутаторы размещаются в телекоммуникационном шкафу, расположенном в здании КПП.

Информация от видеокамер отображается на мониторах расположенных в комнате охраны в здании КПП.

Для вывода системы видеонаблюдения в комнату охраны предусмотрено проектом:

1. В СКС протягиваются отдельные порты (D1.1, D1.2) от центрального коммутатора в комнату охраны КПП.

2. На ПК (учтен в ТХ) охранника устанавливается клиентское ПО производителя системы.

3. Охранник авторизуется с правами просмотра (без администрирования).

4. Просмотр возможен как в реальном времени, так и архивов.

Таким образом охрана сможет: смотреть камеры в реальном времени, просматривать архивы, при необходимости делать фото/видео-выгрузку (ограниченные права).

Хранение информации, полученной от видеокамер, предусматривается в течении 30 суток.

Кабели прокладываются:

- Внутри помещения ВНС в гофрированных ПВХ трубах диаметром 16 мм на клипсах, закрепленных на строительных конструкциях.

Вся кабельная продукция системы обработана огнезащитным составом и соответствует нормам пожарной безопасности (негорючие, нетоксичные, с низким газо – дымовыделением).

Монтаж видеокамер производить согласно инструкций завода изготовителя. Розетки RJ-45 для подключения видеокамер установить в распределительных коробках (установленных по месту монтажа видеокамер) без фиксированной установки.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№						
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 149

Электроснабжение коммутационных шкафов выполнить по 1 категории надежности на напряжение 220В. Резервное электроснабжение предусматривается от источников бесперебойного питания, установленных непосредственно в вышеуказанных шкафах.

Заземление оборудования СКС предусматривается в электротехническом разделе проекта путем присоединения корпусов оборудования СКС, нормально находящегося не под напряжением, к шине заземления щита электроснабжения заземляющей жилой питающего кабеля.

Технико-экономические показатели раздела видеонаблюдение

Наименование	Единица измерения	Количество	Примечание
ВН-ВНС В1			
Количество шкафов ВН	шт	1	
Камера внутренней установки	шт	2	
Камера наружной установки на здания ВНС	шт	6	
Уличная камера на столбах для охраны периметра	шт	8	

5.4. Резервуар чистой воды 2х3900м3

5.4.1. Технологические решения

Проект разработан в соответствии со СП РК 4.01-106-2018, СН РК 4.01-03-2011, СП РК 4.01-103-2013, а также:

- Техническими условиями ГКП "Elorda Eco System" №000-05-00/0,0 от 01.01.2026г.;
- Техническим заданием ГУ "Управление коммунального хозяйства города Астаны";
- Архитектурно-планировочным заданием KZ73VUA01477627.;
- Постановлением акимата г.Астана №000-0000;
- Геологическим отчетом выполненным ТОО "ГеоСтройЭксперт" в 2026 г.;
- Топографической съёмкой М1:500 выполненной ТОО "Астанагорархитектура" в 2026 г.

Резервуар чистой воды №1, 2

Резервуары оборудуются: подводящим трубопроводом; отводящим трубопроводом; спускным трубопроводом; промывочным устройством; переливным устройством; вентиляцией; устройствами для для автоматического измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре; люками - лазами; лестницами.

Резервуар чистой воды объемом 3900 м³ имеет размеры 24х36 м. Конструктивно объем одного резервуара равен 3884 м³.

Для предотвращения заражения воды в резервуаре, его сообщение с окружающим воздухом при опорожнении или заполнении организовано через воздухообменную установку УВ-3 тип "Б" подающей и отводящей очищенный воздух. Данная модель воздухообменной установки осуществляет трехступенчатую очистку воздуха с помощью пылевого и сорбционного фильтроэлементов, с последующим обеззараживанием воздуха ультрафиолетовыми лучами. Сорбционный фильтроэлемент предназначен для очистки воздуха от запахов, паров токсичных веществ, газов, летучих органических соединений, для улучшения качества воздуха и обеспечения санитарно-гигиенических норм. В качестве сорбента используется активный рекуперационный уголь. Ультрафиолетовая лампа оказывает губительный эффект на бактерии, вирусы, споры и другие микроорганизмы.

Подводящий трубопровод Ø400 мм вводится в резервуар через днище в вертикальную приемную камеру-успокоитель прямоугольного сечения.

В резервуарах для обеспечения постоянного режима работы фильтров, а также для сохранения запаса воды в резервуаре при аварии на линии подачи, кромка приемной камеры расположена на 20 см. ниже максимального уровня воды.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 150
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Отводящий трубопровод Ø500 мм вмонтирован непосредственно в днище резервуара и представляет собой сварную конструкцию из стальной трубы с наклонным входным участком и косыми срезами деталей. Вход в отводящий трубопровод приподнят над днищем, оборудован сороудерживающей решеткой из стальных прутьев.

Площадь входного эллипса в 1.5 раза больше площади поперечного сечения трубы. Все это обеспечивает оптимальные гидравлические условия отведения воды, исключает подсос воздуха и предохраняет насосы от засорения.

Равномерность обмена воды в резервуаре и предотвращение образования застойных зон обеспечивается размещением падающего и отводящего трубопроводов, а также устройством специальных продольных перегородок, направляющих поток воды от подачи к разбору.

Переливное устройство предусмотрено для предотвращения переливания воды в резервуаре. Переливной трубопровод Ø500 мм вводится через днище, представляет собой следующую конструкцию: сварная деталь из трубы, расположенная под днищем резервуара в обетонке и выполняющая функцию гидрозатвора, переливная камера из вертикально установленной раструбной железобетонной трубы диаметром 1000 мм. Для увеличения границы слива на переливной камере монтируется водосливная прямоугольная насадка.

Отметка верха переливного устройства-кромки насадки, раструба камеры - на отметке максимального уровня воды в резервуаре.

Спускной трубопровод предназначен для спуска минимального объема воды после отключения насосов при опорожнении резервуара, а также для отвода грязевых вод при профилактической чистке резервуара. Спускной трубопровод Ø250 мм расположен в днище резервуара, обетонирован, имеет приямок для сбора осадка. Сток грязевых вод к спускному трубопроводу обеспечивается набетонкой.

В резервуаре на днище вдоль перегородок монтируется стационарный промывочный водопровод Ø100 мм, присоединенный к технологическому водопроводу площадки. Ввод водопровода расположен под днищем резервуара.

В резервуаре предусматриваются люки-лазы с лестницами для периодического обслуживания и чистки.

Освещение внутри выполняется с помощью переносных светильников на гибком кабеле. Спецификация дана на один резервуар. Общее количество резервуаров - два.

Относительная отметка "0.000" резервуара соответствует абсолютной отметке 376.70 м.

Все технологические трубопроводы внутри станции монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ10705-80, диаметрами 273х8.0, 325х8.0, 426х8.0 мм

Производство работ вести в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013, СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013, СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013.

Основные показатели по чертежам технологическая часть

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м³/сут	м³/ч	л/с	при пожаре, л/с		
Водопровод хозяйственно-питьевой и противопожарный В1	10,0	4308,0	373,4	103,7	215,80		

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						Лист
									151
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

5.4.2. Конструкции железобетонные

Рабочие чертежи марки КЖ разработаны на основании раздела ТХ, задания на проектирование, отчета об инженерно - геологических изысканиях

Проект разработан для строительства в климатическом районе (СНиП РК 2.04-01-2001) - I В.

Расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки:

-31,2°C (обеспеченностью 0,92),

-37,7°C (обеспеченностью 0,98).

Характеристическая снеговая нагрузка на грунт $S_{кгp}=1,5$ кПа (III-район по карте); чрезвычайные снеговые нагрузки на грунт $S_{кгp}=3,0$ кПа (III-район по карте); снеговая нагрузка на покрытия, вызванное чрезвычайными наносами $S_{кпн}=1,8$ кПа (IV-район по карте).

Ветровая нагрузка: базовая скорость ветра $V_b = 35$ м/сек (IV-район по карте). Базовое давление ветра $W_0=0,77$ кПа (IV-район по карте). Согласно СП РК EN 1991-1-3:2004/2011, НП к СП РК EN 1991-1-4:2005/2011.

За условную отметку ± 0.000 принята планировочная отметка земли, что соответствует абсолютной отметке 376,70 по генплану.

Проектом принято:

- уровень ответственности здания - II (нормальный);
- категория здания (сооружения) по взрывопожарной и пожарной опасности - Д;
- степень огнестойкости здания (сооружения) - I, II;
- класс конструктивной пожарной опасности здания - CO;
- класс пожарной опасности строительных конструкций - K1;
- класс функциональной пожарной опасности здания - Ф1.2.

Резервуары (2 шт.) чистой воды $V=3900$ м³ представляет собой прямоугольное монолитное железобетонное сооружение с размерами в плане 36,0х24,0 м высотой до низа плиты покрытия 4,85 м.

Производство бетонных работ выполнять в соответствии с рабочими чертежами, проектом производства работ.

В процессе работ необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ по ниже приведенному перечню:

- 1). устройство котлована;
- 2). армирование монолитных железобетонных конструкций.

Изготовление, транспортирование и монтаж, опалубочные, арматурные и бетонные работы производить в соответствии с указаниями СН РК 5.03-07-2013 и СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции", СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Все бетонные и железобетонные конструкции ниже отм. 0,000 выполнить на цементе плотностью W6, F150, В/Ц=0,55. Защитный слой бетона не менее 30 мм.

До начала работ по устройству фундаментов необходимо выполнить контрольную скважину. В случае обнаружения под подошвами фундаментов грунтов с другими характеристиками, необходимо незамедлительно сообщить проектировщику для соответствующей корректировке проекта.

Разработку котлована производить непосредственно перед устройством фундаментов, не допуская замораживания, замачивания и выветривания грунтов основания.

Конструктивные решения.

Расчет несущих железобетонных конструкций выполнен на основе сочетаний нагрузок по предельным состояниям первой и второй группы (прочность и трещиностойкость) с использованием вычислительного комплекса Лира-САПР 2024 (в этой версии добавлены расчеты по Евронормам), в программном комплексе Foundation 10.0, в программном комплексе BASE 10.0 (подпорные стены).

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 152
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

Данные грунтов приняты согласно инженерно-геологическим изысканиям, которые были выполнены в январе-феврале 2026 года ТОО «ГеоСтройЭксперт».

Конструктивные решения:

- днище (плита основания) - монолитное железобетонное толщиной 400 мм из бетона класса C20/25 марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F 150. Армирование днища выполнено сетками из арматуры Ø 12 А400 (нижняя и верхняя рабочая арматура) с шагом 200 мм по ГОСТ 34028-2016.

Предусмотрено дополнительное верхнее и нижнее армирование в нижних опорных зонах под стенами и колоннами.

По днищу резервуара выполнена стяжка из цементно-песчаного раствора М100 состава 1:2 с железнением. Под днищем предусмотрено устройство подготовки из бетона класса C8/10 из бетона класса C20/25 марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F 150. толщиной 100 мм по утрамбованому щебню толщиной 100 мм.

- стена - монолитная железобетонная толщиной 300 мм из бетона класса C20/25 марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F 150.

Армирование стен выполнено из арматуры Ø 12 А400 и Ø 10 А400 с шагом 200 мм по ГОСТ 34028-2016. Стержни стыкуется внахлест с разбежкой стыков.

- плита перекрытия - монолитные железобетонные толщиной 300 мм из бетона класса C20/25 марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F 150. Армирование стен выполнено из арматуры Ø 12 А400 с шагом 200 мм по ГОСТ 34028-2016.

- колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 мм из бетона кл. C20/25, W8, F150.

Армирование согласно расчета.

Резервуар полузаглублен в грунт и засыпан слоем земли толщиной 2,20 м.

Резервуар оборудован подводящими и отводящими трубопроводами, люками - лазом с лестницей для прохода людей диаметром 700 мм. Крышки люка имеют устройство для запираения и пломбирования.

Обеспечена полная герметизация люка.

Вентиляция резервуара осуществляется через воздухообменную установку УВ-3 тип "Б".

Испытание резервуара

Гидравлическое испытание резервуара должно производиться при положительной температуре наружной поверхности стен до устройства гидроизоляции и после завершения всего комплекса строительных работ в резервуаре.

К моменту проведения гидравлического испытания весь уложенный монолитный железобетон должен иметь 100% проектную прочность.

При проведении гидравлического испытания следует руководствоваться требованиями СН РК 4.01-03-2013 и СП РК4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации".

После гидравлического испытания резервуара производятся пневматические испытания на герметичность. Кроме гидравлического и пневматического испытания резервуара производятся дополнительные испытания оборудования на герметичность.

Противопожарные мероприятия

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2014 и СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Проектируемое здание имеет:

- класс конструктивной опасности здания - СО

- класс пожарной опасности строительных конструкций - КО

Из помещений и этажей обеспечено нормируемое количество выходов, отвечающих эвакуационным требованиям.

Здание оборудовано системами водяного, пожаротушения, автоматического спринклерного пожаротушения. Оборудовано системой пожарной сигнализации.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 153
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

В случае возникновения пожара пожаротушение на проектируемой площадке осуществляется от пожарных гидрантов, расположенных на сети водопровода.

Размещение объекта на генеральном плане выполнено в соответствии с требованиями нормативных документов, с соблюдением противопожарных разрывов, что обеспечивает пожарную безопасность проектируемого объекта. Проезды и площадки имеют асфальтовое покрытие. Радиусы закругления проездов отвечают требованиям безопасности движения автотранспорта, в том числе и автомобилей аварийных служб.

Защита персонала и посетителей предусмотрена так же и организацией системы оповещения об угрозе возникновения пожара.

Требования к металлическим изделиям.

Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-95. Катеты угловых швов следует принимать по расчету, но не менее толщин, указанных в СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции» таблица 39.

Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:

- при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ-08ГА по ГОСТ 2246-70* и флюсы ОСЦ-45 по ГОСТ 9087-81;

- при ручной сварке обычных углеродистых сталей - электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75*. Все видимые сварные швы зачистить.

Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75*.

Все конструкции огрунтовать ГФ-021 по ГОСТ 25129-2019 в один слой. Все конструкции (включая покрытые огнезащитным составом) окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-2019 за два раза общей толщиной 55 мкм в соответствии с главой СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Антикоррозионная защита.

Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями:

- СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии». Правила производства и приемки работ»;

- ГОСТ 9.402-80* «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием»;

- ГОСТ 12.3.005-75* «Соблюдение техники безопасности при производстве окрасочных работ. Система стандартов безопасности труда. Общие требования безопасности».

После монтажа закладные детали, соединительные элементы и открытые сварные швы покрыть пентафталевым лаком ПФ-170 или ПФ-171 по ГОСТ 15907-70* с добавлением 10-15% алюминиевой пудры по грунтовке ГФ-021, ГФ-00119 или ПФ. Все боковые поверхности фундаментов, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

Стальные части, входящие в состав сварных соединений (соединительные накладки, анкерные стержни) должны иметь защитное антикоррозионное покрытие - по одному слою (80 мкм) эмали ПФ 115 по ГОСТ 6465-76* по одному слою (80 мкм) грунтовки ГФ -021 по ГОСТ 25129-2019.

Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено.

Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щётками и произведено обеспыливание.

Указания по производству бетонных работ в зимнее время.

Настоящие правила выполняются в период производства бетонных работ при ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5 °С и минимальной суточной температуре ниже 0 °С.

Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой, не ниже требуемой

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										154
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

по расчету. Допускается применение неотогретых сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев. При этом продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25 % по сравнению с летними условиями.

При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на неотогретое непучинистое основание или старый бетон, если по расчету в зоне контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзания. При температуре воздуха ниже минус 10 °С бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24 мм, арматурой из жестких прокатных профилей или с крупными металлическими закладными частями следует выполнять с предварительным отоплением металла до положительной температуры или местным вибрированием смеси в приарматурной и опалубочной зонах, за исключением случаев укладки предварительно разогретых бетонных смесей (при температуре смеси выше 45 °С). Продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25 % по сравнению с летними условиями.

Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5 м.

Выбор способа выдерживания бетона при зимнем бетонировании монолитных конструкций следует производить в соответствии с приложением Г СП РК 5.03-107-2013 .

Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдерживать (2-4) ч при температуре (15-20) °С.

Требования к производству работ при отрицательных температурах воздуха установлены в таблице 6 СП РК 5.03-107-2013.

5.5. Водопроводная насосная станция второго подъема ВЗ

5.5.1. Архитектурно-строительная часть

Проект предназначен для строительства в ІВ (в соответствии с СП РК 2.04-01-2017) климатическом подрайоне со следующими природно-климатическими характеристиками:

- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки = -31,2 оС;
- нормативное значение ветрового давления - $W_0=0,38$ кПа (38 кг/м²)
- нормативные значения веса снегового покрова - $S=1,0$ кПа (100 кгс/м²)
- условия эксплуатации здания - здания отапливаемое;
- уровень ответственности здания - II;
- степень огнестойкости здания - II;
- класс функциональной пожарной опасности - Ф 5.1;
- сейсмичность площадки строительства - несейсмичен;

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует абсолютной отметке – 380,50 м по генеральному плану.

Архитектурно-планировочное решение

Проектируемый объект "Водопроводная насосная станция второго подъема ВЗ" - кирпичное, одноэтажное, прямоугольное в плане здание с подвалом, размер здания в осях 9,0х30,0 м. Высота до низа плит покрытия 5.1 м. Размер подвала в плане 9,0х30,0 м, глубина - 4,8 м.

На первом этаже расположены: служебно-бытовые помещения и встроенная электрощитовая

Подвальный этаж имеет высоту помещений – 4,83 м, высота этажа – 5,10 м и включает в себя насосное отделение и помещение мелкого ремонта.

Конструктивные решения

Стены наружные - из кирпича КР-р-по 250×120×88/1,4НФ/100/ГОСТ 530-2012 толщиной 250 мм. Кладку армировать сеткой 5Вр1 100х100 по ГОСТ 23279-85 каждые 5 рядов,

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 155
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Внутренние стены и перегородки в процессе возведения крепить приваренными к колоннам закладными анкерами.

Перегородки: из кирпича КР-р-по 250×120×88/1,4НФ/100/ГОСТ 530-2012 толщиной 120 мм. Кладку армировать сеткой 5Вр1 100х100 по ГОСТ 23279-85 каждые 5 рядов.

Крыша – скатная, бесчердачная,

Кровля - стальная, с наружным организованным водостоком.

Перекрышки – железобетонные по серии 1.038.1-1

Окна - металлопластиковые.

Двери внутренние – влагостойкие, металлические

Двери наружные – стальные, противопожарные,

Подоконные доски - ПВХ.

Отлив парапета- оцинкованная кровельная сталь.

При утепление наружных стен:

а) Предусматривать двухслойное утепление для стен:

Нижний слой минераловатного утеплителя принимать плотностью 50-55 кг/м³ - 50мм (группа горючести НГ);

Верхний слой минераловатного утеплителя принимать плотность 80кг/м³ - 50мм (группа горючести НГ).

Наружная отделка

Отделка фасадов выполнена облицовочным керамическим кирпичом

Внутренняя отделка

Отделка помещений – чистовая согласно ведомости внутренней отделки помещений.

Для внутренней отделки помещений используются строительные материалы, имеющие документы, подтверждающие их качество и безопасность. Полы при входе в здания и на лестничных площадках приняты не скользкими.

При утеплении внутренних стен тамбуров предусматривать из минераловатного утеплителя плотностью 50-55 кг/м³ - 100мм;

Утеплитель зашивается двумя слоями ГКЛВ на металлическом каркасе.

Производство бетонных работ выполнять в соответствии с рабочими чертежами, проектом производства работ.

В процессе работ необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ по ниже приведенному перечню:

1).устройство котлована;

2).армирование монолитных железобетонных конструкций.

Изготовление, транспортирование и монтаж, опалубочные, арматурные и бетонные работы производить в соответствии с указаниями СН РК 5.03-07-2013 и СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции", СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Все бетонные и железобетонные конструкции ниже отм. 0,000 выполнить на цементе плотностью W6, F150, В/Ц=0,55. Защитный слой бетона не менее 30 мм.

До начала работ по устройству фундаментов необходимо выполнить контрольную скважину. В случае обнаружения под подошвами фундаментов грунтов с другими характеристиками, необходимо незамедлительно сообщить проектировщику для соответствующей корректировке проекта.

Разработку котлована производить непосредственно перед устройством фундаментов, не допуская замораживания, замачивания и выветривания грунтов основания.

Расчет несущих железобетонных конструкций выполнен на основе сочетаний нагрузок по предельным состояниям первой и второй группы (прочность и трещиностойкость) с использованием вычислительного комплекса Лира-САПР 2024 (в этой версии добавлены расчеты по Евронормам), в программном комплексе Foundation 10.0, в программном комплексе BASE 10.0 (подпорные стены).

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 156	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата						

Данные грунтов приняты согласно инженерно-геологическим изысканиям, которые были выполнены в январе - феврале 2026 года ТОО «ГеоСтройЭксперт».

- плита фундаментная - монолитная железобетонная толщиной 400 мм из бетона класса С20/25 марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F 150. Армирование днища выполнено сетками из арматуры Ø12 А400 (нижняя рабочая арматура) и Ø10 А400 (верхняя рабочая арматура) с шагом 200 мм по ГОСТ 34028-2016. Предусмотрено дополнительное верхнее и нижнее армирование в нижних опорных зонах под стенами и колоннами.

Под днищем предусмотрено устройство подготовки из бетона класса С8/10 из бетона класса С20/25 марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F 150. толщиной 100 мм по утрамбованному щебню толщиной 100 мм.

- стена - монолитная железобетонная толщиной 300 мм из бетона класса С20/25 марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F 150. Армирование стен выполнено из арматуры Ø16 А400 и (вертикальное армирование) и Ø 12 А400 (горизонтальное армирование) с шагом 200 мм по ГОСТ 34028-2016. Стержни стыкуется внахлест с разбежкой стыков.

- плиты перекрытия (низ плиты на отм -0,270) в осях "1 - 6" и "5 - 7" – монолитные железобетонные толщиной 200 мм из бетона класса С20/25. Армирование плит выполнено из арматуры Ø12 А400 с шагом 200 мм по ГОСТ 34028-2016.

- колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 мм из бетона кл. С20/25, W8, F150. Армирование согласно расчета.

Противопожарные мероприятия

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2014 и СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Проектируемое здание имеет:

- класс конструктивной опасности здания - СО

- класс пожарной опасности строительных конструкций - КО

Из помещений и этажей обеспечено нормируемое количество выходов, отвечающих эвакуационным требованиям.

Здание оборудовано системами водяного, пожаротушения, автоматического спринклерного пожаротушения. Оборудовано системой пожарной сигнализации.

В случае возникновения пожара пожаротушение на проектируемой площадке осуществляется от пожарных гидрантов, расположенных на сети водопровода.

Размещение объекта на генеральном плане выполнено в соответствии с требованиями нормативных документов, с соблюдением противопожарных разрывов, что обеспечивает пожарную безопасность проектируемого объекта.

Проезды и площадки имеют асфальтовое покрытие. Радиусы закругления проездов отвечают требованиям безопасности движения автотранспорта, в том числе и автомобилей аварийных служб.

Защита персонала и посетителей предусмотрена так же и организацией системы оповещения об угрозе возникновения пожара.

Требования к металлическим изделиям.

Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-95. Катеты угловых швов следует принимать по расчету, но не менее толщин, указанных в СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции» таблица 39.

Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:

- при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ-08ГА по ГОСТ 2246-70* и флюсы ОСЦ-45 по ГОСТ 9087-81;

- при ручной сварке обычных углеродистых сталей - электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75*. Все видимые сварные швы зачистить.

Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75*.

Все конструкции огрунтовать ГФ-021 по ГОСТ 25129-2019 в один слой. Все конструкции (включая покрытые огнезащитным составом) окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-2019 за два

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 157
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

раза общей толщиной 55 мкм в соответствии с главой СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Антикоррозионная защита.

Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями:

- СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии». Правила производства и приемки работ»;

- ГОСТ 9.402-80* «Покрyтия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием»;

- ГОСТ 12.3.005-75* «Соблюдение техники безопасности при производстве окрасочных работ. Система стандартов безопасности труда. Общие требования безопасности».

После монтажа закладные детали, соединительные элементы и открытые сварные швы покрыть пентафталевым лаком ПФ-170 или ПФ-171 по ГОСТ 15907-70* с добавлением 10-15% алюминиевой пудры по грунтовке ГФ-021, ГФ-00119 или ПФ. Все боковые поверхности фундаментов, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

Стальные части, входящие в состав сварных соединений (соединительные накладки, анкерные стержни) должны иметь защитное антикоррозионное покрытие - по одному слою (80 мкм) эмали ПФ 115 по ГОСТ 6465-76* по одному слою (80 мкм) грунтовки ГФ -021 по ГОСТ 25129-2019.

Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено.

Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щётками и произведено обеспыливание.

Указания по производству бетонных работ в зимнее время.

Настоящие правила выполняются в период производства бетонных работ при ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5 °С и минимальной суточной температуре ниже 0 °С.

Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой, не ниже требуемой по расчету. Допускается применение неотогретых сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев. При этом продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25 % по сравнению с летними условиями.

При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на неотогретое непучинистое основание или старый бетон, если по расчету в зоне контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзания. При температуре воздуха ниже минус 10 °С бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24 мм, арматурой из жестких прокатных профилей или с крупными металлическими закладными частями следует выполнять с предварительным отоплением металла до положительной температуры или местным вибрированием смеси в приарматурной и опалубочной зонах, за исключением случаев укладки предварительно разогретых бетонных смесей (при температуре смеси выше 45 °С). Продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25 % по сравнению с летними условиями.

Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5 м.

Выбор способа выдерживания бетона при зимнем бетонировании монолитных конструкций следует производить в соответствии с приложением Г СП РК 5.03-107-2013.

Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдерживать (2-4) ч при температуре (15-20) °С.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 158
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

Требования к производству работ при отрицательных температурах воздуха установлены в таблице 6 СП РК 5.03-107-2013.

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Площадь застройки	м2	301,84	
2	Общая площадь здания	м2	342,09	
3	Строительный объем: в том числе:	м3	3628,1	
	- выше отметки 0.000	м3	1916,7	
	- ниже отметки 0.000	м3	1711,4	

5.5.2. Технологическая часть

Водопроводная насосная станция в составе узла водопроводных сооружений предназначена для забора воды из резервуаров чистой воды и подачи ее потребителям на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды площадки ИП№2.

Насосная станция выполнена согласно Техническим условиям на строительство водопроводной насосной станции №3-6/168 от 29.01.2026г. выданных ГКП «Астана Су Арнасы».

Насосная станция по степени обеспеченности подачи воды относится к 1-ой категории согласно СНиП РК 4-01-02-2009 п.7.4, 10.1 прим.1. Насосная станция предусмотрена полузаглубленного типа, с установкой насосов под заливом относительно противопожарного уровня воды в резервуарах. Размеры станции в плане 30.0х9.0 м. Глубина подземной части 5.10 м принята с учётом установки насосного оборудования под заливом относительно противопожарного уровня воды в резервуарах. Высота до верха перекрытия кровли - 4.725 м.

Относительная отметка "0.000" насосной станции соответствует абсолютной отметке 380.50 м.

В станции общей производительностью 632.70 м³/ч предусмотрен монтаж насосных агрегатов Lowara NSCS 80-250/450/L25VCC4 арт. SA26-1204 (5) с частотным регулированием производительностью Q=210.90м³/ч, H=58.0м, N=45.0кВт каждый, в комплекте со шкафом управления, снабженная запорно-регулирующей арматурой. Насосная состоит из 5 насосов (3 рабочих, 2 резервных). Работа насосов предусмотрена от шкафа управления в автоматическом и ручном режиме в зависимости от параметров напора в напорных трубопроводах.

Дренажные насосы Flygt NP 3102 LT3-Adaptive 420 арт. SA26-1204 (5) производительностью Q=67.5м³/час, H=8.0м, N=3.1кВт, предназначенные для откачки случайных стоков из приемка, 1 насос рабочий, 1-резервный. Работу насосов предполагается автоматизировать в зависимости от уровня воды в приемке.

На напорных линиях насосной станции, после насосов, предусмотрена установка ультразвуковых расходомеров OPTISONIC 6300.

В насосной станции расположены задвижки с электроприводом на напорных трубопроводах от НС I-го подъема для регулирования уровня в резервуарах чистой воды. Управление осуществляется от датчиков уровня в РЧВ.

Управление насосной установкой:

- Включение насосов местное, дистанционное, с пульта оператора;
- Отключение - местное, дистанционное, с пульта оператора;
- Включение резервного насоса - автоматическое, при невыходе основного насоса в рабочий режим.

Все технологические параметры работы выводятся на информационную панель оператора УВС с дублированием показаний у диспетчера ЦДП ГКП "Астана Су Арнасы".

Монтаж и демонтаж оборудования в насосной предполагается осуществлять кран-балкой грузоподъемностью 2,0 т.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 159
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Все технологические трубопроводы внутри станции монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80, всасывающие трубопроводы - 530х8.0, напорные - 426х8.0.

Производство работ вести в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013, СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013, СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013.

Основные показатели по чертежам технологическая часть

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м³/сут	м³/ч	л/с	при пожаре, л/с		
Водопровод хозяйственно-питьевой и противопожарный В1	10,0	7300,0	632,7	175,8		231,2	3 рабочих, 2 резервных

5.5.3. Водопровод и канализация

Чертежи марки "ВК" выполнены на основании:

- задания на проектирование
- задание смежных отделов
- СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений".
- СН РК 3.02-07-2014, СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения»;
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

Водопровод хозяйственно-питьевой

Водоснабжение насосной станции предусматривается от напорного трубопровода основных насосов.

Система хозяйственно-питьевого водопровода предназначена для подачи воды к санитарно-техническим приборам, приготовления горячей воды.

Сети хоз-питьевого водопровода выполняются из стальных водогазопроводных оцинкованных обыкновенных труб по ГОСТ 3262-75.

На вводе, в насосном отделении, для учета общего расхода воды, установлен водомерный узел №1 со счетчиком воды, импульсным выходом и радиомодулем класса точности "С", для дистанционной передачи данных, что позволяет использовать счетчики в составе системы удаленного сбора и обработки данных (EverBlu, AnyQuest, M-Bus). Степень защиты отсчетного устройства счетчика от проникновения воды и твердых частиц соответствует версии TVM - IP68 (материалы удовлетворяют условиям продолжительного затопления на глубине до 1 м, для установки в колодцах и затапливаемых помещениях).

Гарантийный напор в сети наружного трубопровода 0.1 МПа.

Водопровод противопожарный

Противопожарное водоснабжение насосной станции предусматривается от напорного трубопровода основных насосов.

Водопровод противопожарный предназначен для тушения пожара.

Трубопровод пожаротушения выполнен из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10705-80.

Противопожарный трубопровод не изолируется.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 160
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Расход воды на внутреннее пожаротушение составляет одна струя с расходом воды $q=2.6$ л/с.

Пожарные краны устанавливаются на высоте $h=1.35$ м над полом помещения и размещаются в шкафчиках, имеющих отверстие для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Шкафы ПК оборудуются рычагами, предназначенными для открытия пожарных кранов.

Горячее водоснабжение

Система горячего водоснабжения запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам.

Сеть горячего водоснабжения предусмотрена от местного емкостного водонагревателя, установленного в помещении санузла. В качестве водонагревателя принят емкостной водонагреватель, мощностью 1.5 кВт.

Сети горячего водоснабжения выполняются из стальных водогазопроводных оцинкованных обыкновенных труб по ГОСТ 3262-75.

Канализация бытовая

Сеть бытовой канализации запроектирована для отвода хоз-бытовых стоков от санитарных приборов во внутриплощадочную сеть бытовой канализации.

Канализационная сеть выполняется из чугунных труб по ГОСТ 6942-98.

Вытяжную часть системы К1 вывести на 0.1 м. выше обреза вентиляционной шахты.

Канализация производственная

Производственная канализация предназначена для отвода воды из помещения теплового пункта в водосборный лоток.

Канализационная сеть выполняется из чугунных труб по ГОСТ 6942-98 и прокладывается скрыто в полу насосного отделения в дренажный приемок далее насосами в наружные сети. Дренажная вода принята условно чистой.

Общие указания

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-05-2002.

При проходе через строительные конструкции трубы заключить в футляр.

Внутренний диаметр футляра на 10мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и футляром заделывается мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси.

Против прочистки при скрытой прокладке канализационной сети предусмотреть люк размером 30х40 см.

Металлические трубы окрасить масляной краской за два раза.

Основные показатели систем водоснабжения и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, МПа	Расчетный расход				Установленная мощность электро двигателей, кВт	Примечание
		м³/сут	м³/ч	л/с	при пожаре, л/с		
Водопровод хозпитьевой и противоп.	0,10	0,13	0,02	0,18	1х2,6		18,0 м при пожаре
из них на горячее водоснабжение		0,06	0,01	0,11			
Хоз-бытовая канализация		0,13	0,02	1,78			

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

5.5.4. Отопление и вентиляция

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями нормативных документов

СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";

СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология" (с изменениями от 01.08.2018г.);

ГОСТ 21.602-2016 "Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования";

СП РК 2.04-107-2022 "Тепловая защита зданий";

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления - 31,2°C.

Расчетная температура в помещении машинного зала +10°C.

Отопление предусмотрено нагревательными электроприборами ЭВУБ.

Вентиляция из насосного отделения и монтажной площадки предусмотрена системой В1, в остальных помещениях вытяжная с естественным побуждением. Приток воздуха в помещение насосной естественный и осуществляется через окна и неплотности в ограждающих конструкциях.

Основные показатели систем ОВ

Наименование здания (сооружения, помещения)	Объем, м ³	Периоды года при t °C	Расход тепла, Вт				Расход холода, Вт	Установленная мощность
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
Водопроводная насосная станция	3329,5	-32,2	43170	-	-	43170		45,74

5.5.5. Электротехническая часть

Проект электрооборудования и электроосвещения объекта разработан в соответствии с действующими "ПУЭ РК", СП РК 4.04-103-2013, СН РК 2.04-01-2011, задания на проектирование и технических условий.

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к третьей категории.

Проект внутреннего электрооборудования разработан на напряжение 380/220В при глухозаземленной нейтрали трансформатора.

Проектом предусмотрено рабочее, ремонтное и аварийное (эвакуационное) освещение напряжением 220В.

Для освещения приняты светодиодные светильники. Величины освещенности помещений приняты в соответствии СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение".

Управление освещением производится выключателями, установленными со стороны дверной ручки и по месту.

Для подключения местного освещения, технологического оборудования и т.п. предусматриваются штепсельные розетки. Высота установки выключателей 0,9-1,0м от уровня пола, розеток 0,3м от уровня пола.

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
162

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№подл.

Изм. Кол. Лист №док Подпись Дата

Групповые осветительные сети выполняются кабелем ВВГ-нг 660 (пониженной горючести) скрыто по потолку и стенам.

Для распределения электроэнергии принят щит марки ЩРн.

Для защиты групповых линий предусмотрена установка автоматических выключателей и дифференциальных автоматических выключателей.

Питающие линии электроснабжения выполнены проводом ВВГнг проложенным от силового щита до потребителей скрыто по стенам и потолкам.

Система заземления в проекте принята TN-C-S.

Все распределительные и групповые сети запроектированы трёх и пяти проводными. Для заземления электрооборудования используется отдельная жила кабелей, отдельный заземляющий провод (РЕ). Все металлические нетоковедущие части оборудования (каркасы щитов, корпуса электрооборудования, стальные трубы электропроводки и т.п.) подлежат заземлению путём металлического соединения с заземляющим проводником сети, соединённым с РЕ-шинами вводных и распределительных щитов

Наружный контур выполнен из стали полосовой разм.40х4мм., внутренний из стали полосовой 25х4мм. Вертикальный заземлитель выполнен из стали круглой диам.16мм.

В качестве молниеприемника используется молниеприемная сетка, выполненная из стали круглой диам.6мм, опуск молниеотвода из стали круглой диам.8мм.

Электромонтажные работы выполнять в соответствии с "ПУЭ РК" и СП РК 4.04–107–2013.

Основные показатели раздела электротехническая часть

№ п/п	Наименование	Количество
1	Категория надежности электроснабжения	I
2	Напряжение в сети, В	380/220
3	Общая расчётная мощность, кВт	204,7
4	Максимальная потеря напряжения, %	2,4
5	Коэффициент мощности	0,93

5.5.6. Система сбора и передачи данных

Проект выполнен на основании:

- технического задания;
- технических условий на проектирование ВНС №169 от 29.01.2026г.;
- технических требований к системам управления объектами водоснабжения и водоотведения, выданного отделом КИП и автоматизации Астана СУ Арнасы.

Проектом предусматривается сбор данных с комплектных шкафов управления технологическими механизмами ВНС и передача их в центральную диспетчерскую. Для этих целей устанавливается шкаф ШСПД. Канал передачи данных- GPRS/GSM.

Проектом также предусматривается установка дополнительных приборов: датчики давления на напорных и всасывающих трубопроводах, расходомеры.

Шкаф сбора данных (ШСПД) устанавливается в электропомещений ВНС. Изготавливается индивидуально.

Основным компонентом шкафа ШСПД является программируемый логический контроллер SIEMENS S7-1200 CPU1214C.

Подключение дискретных сигналов выполнено посредством модулей ввода с использованием промежуточных реле.

Датчики и приборы с выходным сигналом 4-20мА (0-20мА) подключаются посредством аналоговых входов (АІ).

Контроль охранной и пожарной сигнализации выполнен путем подключения выходного сигнала пульта ОС и ПС на модуль дискретного ввода.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 163
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

Передача данных в центральную диспетчерскую осуществляется посредством встроенных GSM/GPRS модемов.

Шкаф ШСПД необходимо присоединить к внутреннему контуру заземления.

Подключение шкафов управления комплектного технологического оборудования и приборов КИП производить в соответствии с технической документацией завода-изготовителя.

Монтажные и наладочные работы производить согласно ПУЭ РК.

5.5.7. Видеонаблюдение

Система охранного телевидения предназначена для:

- предотвращения возможных террористических и диверсионных актов;
- своевременного реагирования на противоправные действия посторонних лиц;
- минимизации ущерба вследствие вандализма и воровства;
- оперативного обмена информацией; оперативного реагирования всех заинтересованных служб.

Система видеонаблюдения реализована на базе IP оборудования. Для обеспечения видеоконтроля за обстановкой устанавливаются видеокамеры:

- на входных группах здания;
- по периметру здания;
- в помещений насосной;

Камеры внутреннего наблюдения выбраны купольного типа, с 4-х мегапиксельной матрицей ИК подсветкой. ИК подсветка обеспечивает качественное изображение при отсутствии освещения, уличные камеры цилиндрического уличного типа с 5-и мегапиксельной матрицей ИК подсветкой до 80 м. ИК подсветка обеспечивает качественное изображение при отсутствии освещения.

Камеры по периметру здания ВНС установлены на фасаде здания на уровне 2-го этажа, на высоте не менее 4 м от уровня земли. Также от шкафа ВН-ВНС ВЗ подключаются камеры для охраны периметра территорий УВС, установленные на столбах №1,4,5 высотой 4 метра, столбы №2,3 высотой 8м для 2 камер №ВК1.5, 1.7 направленных на резервуары, остальные камеры устанавливаются на высоте 4 метра (смотри альбом 11 НВН). Камеры установленные на столбе №6 (смотри альбом 11 НВН) подключаются от шкафа установленного на самом ВН-ВНС ВЗ оптическим кабелем для передачи данных с этих камер в операторскую ВНС ВЗ.

Информация с системы видеонаблюдения направляется на видеорегистратор, установленный в шкафу ВН-КПП, расположенный в самой КПП при въезде на площадку УВС. Питание видеокамер осуществляется по информационному кабелю от коммутаторов по технологии PoE (Power over Ethernet) (IEE 802.3af). На видеорегистраторе имеется запас каналов для подключения камер наружного видеонаблюдения.

При монтаже необходимо учитывать, что сцены обзора видеокамер не должны перекрываться (даже частично) оптически непрозрачными препятствиями.

Цифровое изображение от купольных IP-камер видеонаблюдения и цилиндрических IP-камер видеонаблюдения поступает на сетевой коммутатор системы видеонаблюдения.

Видеосервер и сетевые коммутаторы размещаются в телекоммуникационном шкафу, расположенном в здании КПП.

Информация от видеокамер отображается на мониторах расположенных в комнате охраны в здании КПП.

Для вывода системы видеонаблюдения в комнату охраны предусмотрено проектом:

1. В СКС протягиваются отдельные порты (D1.1, D1.2) от центрального коммутатора в комнату охраны КПП.
2. На ПК (учтен в ТХ) охранника устанавливается клиентское ПО производителя системы.
3. Охранник авторизуется с правами просмотра (без администрирования).

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 164

4. Просмотр возможен как в реальном времени, так и архивов.

Таким образом охрана сможет: смотреть камеры в реальном времени, просматривать архивы, при необходимости делать фото/видео-выгрузку (ограниченные права).

Хранение информации, полученной от видеокамер, предусматривается в течении 30 суток.

Кабели прокладываются:

- Внутри помещения ВНС в гофрированных ПВХ трубах диаметром 16 мм на клипсах, закрепленных на строительных конструкциях.

Вся кабельная продукция системы обработана огнезащитным составом и соответствует нормам пожарной безопасности (негорючие, нетоксичные, с низким газо – дымовыделением).

Монтаж видеокамер производить согласно инструкций завода изготовителя. Розетки RJ-45 для подключения видеокамер установить в распределительных коробках (установленных по месту монтажа видеокамер) без фиксированной установки.

Электроснабжение коммутационных шкафов выполнить по 1 категории надежности на напряжение 220В. Резервное электроснабжение предусматривается от источников бесперебойного питания, установленных непосредственно в вышеуказанных шкафах.

Заземление оборудования СКС предусматривается в электротехническом разделе проекта путем присоединения корпусов оборудования СКС, нормально находящегося не под напряжением, к шине заземления щита электроснабжения заземляющей жилой питающего кабеля.

Технико-экономические показатели раздела видеонаблюдение

Наименование	Единица измерения	Количество	Примечание
ВН-ВНС ВЗ			
Количество шкафов ВН	шт	1	
Камера внутренней установки	шт	2	
Камера наружной установки на здания ВНС	шт	6	
Уличная камера на столбах для охраны периметра	шт	17	

5.6. Резервуар чистой воды 2х1000м3

5.6.1. Технологические решения

Проект разработан в соответствии со СП РК 4.01-106-2018, СН РК 4.01-03-2011, СП РК 4.01-103-2013, а также:

- Техническими условиями ГКП "Elorda Eco System" №000-05-00/0,0 от 01.01.2026г.;
- Техническим заданием ГУ "Управление коммунального хозяйства города Астаны";
- Архитектурно-планировочным заданием KZ73VUA01477627.;
- Постановлением акимата г.Астана №000-0000;
- Геологическим отчетом выполненным ТОО "ГеоСтройЭксперт" в 2026 г.;
- Топографической съёмкой М1:500 выполненной ТОО "Астанагорархитектура" в 2026 г.

Резервуар технической воды №1, 2

Резервуары оборудуются: подводящим трубопроводом; отводящим трубопроводом; спускным трубопроводом; переливным устройством; вентиляцией; устройствами для для автоматического измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре; люками - лазами; лестницами.

Резервуар технической воды объемом 1000 м³ имеет размеры 12х24 м. Конструктивно объем одного резервуара равен 987 м³.

Для предотвращения заражения воды в резервуаре, его сообщение с окружающим воздухом при опорожнении или заполнении организовано через воздухообменную установку УВ-3 тип "Б" подающей и отводящей очищенный воздух. Данная модель воздухообменной

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
165

установки осуществляет трехступенчатую очистку воздуха с помощью пылевого и сорбционного фильтроэлементов, с последующим обеззараживанием воздуха ультрафиолетовыми лучами. Сорбционный фильтроэлемент предназначен для очистки воздуха от запахов, паров токсичных веществ, газов, летучих органических соединений, для улучшения качества воздуха и обеспечения санитарно-гигиенических норм. В качестве сорбента используется активный рекуперационный уголь. Ультрафиолетовая лампа оказывает губительный эффект на бактерии, вирусы, споры и другие микроорганизмы.

Подводящий трубопровод представляет собой трубу Ø350 мм.

Отводящий трубопровод Ø400 мм вмонтирован непосредственно в днище резервуара и представляет собой сварную конструкцию из стальной трубы с наклонным входным участком и косыми срезами деталей. Вход в отводящий трубопровод приподнят над днищем, оборудован сороудерживающей решеткой из стальных прутьев.

Площадь входного эллипса в 1.5 раза больше площади поперечного сечения трубы. Все это обеспечивает оптимальные гидравлические условия отведения воды, исключает подсос воздуха и предохраняет насосы от засорения.

Равномерность обмена воды в резервуаре и предотвращение образования застойных зон обеспечивается размещением падающего и отводящего трубопроводов.

Переливное устройство предусмотрено для предотвращения переливания воды в резервуаре и представляет собой вертикальную трубу Ø200 мм с водосливной воронкой. На вертикальной части переливного устройства выполняется гидравлический затвор, исключающий контакт с окружающей атмосферой.

Спускной трубопровод предназначен для спуска минимального объема воды после отключения насосов при опорожнении резервуара, а также для отвода грязевых вод при профилактической чистке резервуара. Спускной трубопровод Ø200 мм расположен в днище резервуара, обетонирован, имеет приямок для сбора осадка. Сток грязевых вод к спускному трубопроводу обеспечивается набетонкой.

Смыв осадка осуществляется брандспойтом, шланг которого спускается через люк-лаз. В резервуаре предусматриваются люки-лазы с лестницами для периодического обслуживания и чистки.

Освещение внутри выполняется с помощью переносных светильников на гибком кабеле.

Спецификация дана на один резервуар. Общее количество резервуаров - два.

Относительная отметка "0.000" резервуара соответствует абсолютной отметке 376.70 м.

Все технологические трубопроводы внутри станции монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ10705-80, диаметрами 219х7.0, 377х8.0, 426х8.0.

Производство работ вести в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013, СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013, СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013.

Основные показатели по чертежам технологическая часть

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м³/сут	м³/ч	л/с	при пожаре, л/с		
Водопровод хозяйственно-питьевой и противопожарный ВЗ	10,0	7300,0	632,7	175,8			

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
166

Изм. Кол. Лист № док Подпись Дата

5.6.2. Конструкции железобетонные

Рабочие чертежи марки КЖ разработаны на основании раздела ТХ, задания на проектирование, отчета об инженерно - геологических изысканиях

Проект разработан для строительства в климатическом районе (СНиП РК 2.04-01-2001) - I В.

Расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки:

-31,2°C (обеспеченностью 0,92),

-37,7°C (обеспеченностью 0,98).

Характеристическая снеговая нагрузка на грунт $S_{kgr}=1,5$ кПа (III-район по карте); чрезвычайные снеговые нагрузки на грунт $S_{kчgr}=3,0$ кПа (III-район по карте); снеговая нагрузка на покрытия, вызванное чрезвычайными наносами $S_{kпн}=1,8$ кПа (IV-район по карте).

Ветровая нагрузка: базовая скорость ветра $V_b = 35$ м/сек (IV-район по карте). Базовое давление ветра $W_0=0,77$ кПа (IV-район по карте). Согласно СП РК EN 1991-1-3:2004/2011, НП к СП РК EN 1991-1-4:2005/2011.

За условную отметку ± 0.000 принята планировочная отметка земли, что соответствует абсолютной отметке 376,70 по генплану.

Проектом принято:

- уровень ответственности здания - II (нормальный);
- категория здания (сооружения) по взрывопожарной и пожарной опасности - Д;
- степень огнестойкости здания (сооружения) - I, II;
- класс конструктивной пожарной опасности здания - CO;
- класс пожарной опасности строительных конструкций - K1;
- класс функциональной пожарной опасности здания - Ф1.2.

Резервуары (2 шт.) чистой воды $V=1000$ м³ представляет собой прямоугольное монолитное железобетонное сооружение с размерами в плане 24,0x12,0 м высотой до низа плиты покрытия 5,20 м.

Производство бетонных работ выполнять в соответствии с рабочими чертежами, проектом производства работ.

В процессе работ необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ по ниже приведенному перечню:

- 1). устройство котлована;
- 2). армирование монолитных железобетонных конструкций.

Изготовление, транспортирование и монтаж, опалубочные, арматурные и бетонные работы производить в соответствии с указаниями СН РК 5.03-07-2013 и СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции", СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Все бетонные и железобетонные конструкции ниже отм. 0,000 выполнить на цементе плотностью W6, F150, В/Ц=0,55. Защитный слой бетона не менее 30 мм.

До начала работ по устройству фундаментов необходимо выполнить контрольную скважину. В случае обнаружения под подошвами фундаментов грунтов с другими характеристиками, необходимо незамедлительно сообщить проектировщику для соответствующей корректировке проекта.

Разработку котлована производить непосредственно перед устройством фундаментов, не допуская замораживания, замачивания и выветривания грунтов основания.

Конструктивные решения.

Расчет несущих железобетонных конструкций выполнен на основе сочетаний нагрузок по предельным состояниям первой и второй группы (прочность и трещиностойкость) с использованием вычислительного комплекса Лира-САПР 2024 (в этой версии добавлены расчеты по Евро нормам), в программном комплексе Foundation 10.0, в программном комплексе BASE 10.0 (подпорные стены).

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 167
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

Данные грунтов приняты согласно инженерно-геологическим изысканиям, которые были выполнены в январе-феврале 2026 года ТОО «ГеоСтройЭксперт».

Конструктивные решения:

- днище (плита основания) - монолитное железобетонное толщиной 400 мм из бетона класса С20/25 марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F 150. Армирование днища выполнено сетками из арматуры Ø 12 А400 (нижняя и верхняя рабочая арматура) с шагом 200 мм по ГОСТ 34028-2016.

Предусмотрено дополнительное верхнее и нижнее армирование в нижних опорных зонах под стенами и колоннами.

По днищу резервуара выполнена стяжка из цементно-песчаного раствора М100 состава 1:2 с железнением. Под днищем предусмотрено устройство подготовки из бетона класса С8/10 из бетона класса С20/25 марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F 150. толщиной 100 мм по утрамбованому щебню толщиной 100 мм.

- стена - монолитная железобетонная толщиной 300 мм из бетона класса С20/25 марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F 150.

Армирование стен выполнено из арматуры Ø 12 А400 и Ø 10 А400 с шагом 200 мм по ГОСТ 34028-2016. Стержни стыкуется внахлест с разбежкой стыков.

- плита перекрытия - монолитные железобетонные толщиной 300 мм из бетона класса С20/25 марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F 150. Армирование стен выполнено из арматуры Ø 12 А400 с шагом 200 мм по ГОСТ 34028-2016.

- колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 мм из бетона кл. С20/25, W8, F150.

Армирование согласно расчета.

Резервуар полузаглублен в грунт и засыпан слоем земли толщиной 2,20 м.

Резервуар оборудован подводящими и отводящими трубопроводами, люками - лазом с лестницей для прохода людей диаметром 700 мм. Крышки люка имеют устройство для запираения и пломбирования.

Обеспечена полная герметизация люка.

Вентиляция резервуара осуществляется через воздухообменную установку УВ-3 тип "Б".

Испытание резервуара

Гидравлическое испытание резервуара должно производиться при положительной температуре наружной поверхности стен до устройства гидроизоляции и после завершения всего комплекса строительных работ в резервуаре.

К моменту проведения гидравлического испытания весь уложенный монолитный железобетон должен иметь 100% проектную прочность.

При проведении гидравлического испытания следует руководствоваться требованиями СН РК 4.01-03-2013 и СП РК4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации".

После гидравлического испытания резервуара производятся пневматические испытания на герметичность. Кроме гидравлического и пневматического испытания резервуара производятся дополнительные испытания оборудования на герметичность.

Противопожарные мероприятия

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2014 и СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Проектируемое здание имеет:

- класс конструктивной опасности здания - СО

- класс пожарной опасности строительных конструкций - КО

Из помещений и этажей обеспечено нормируемое количество выходов, отвечающих эвакуационным требованиям.

Здание оборудовано системами водяного, пожаротушения, автоматического спринклерного пожаротушения. Оборудовано системой пожарной сигнализации.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 168
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

В случае возникновения пожара пожаротушение на проектируемой площадке осуществляется от пожарных гидрантов, расположенных на сети водопровода.

Размещение объекта на генеральном плане выполнено в соответствии с требованиями нормативных документов, с соблюдением противопожарных разрывов, что обеспечивает пожарную безопасность проектируемого объекта. Проезды и площадки имеют асфальтовое покрытие. Радиусы закругления проездов отвечают требованиям безопасности движения автотранспорта, в том числе и автомобилей аварийных служб.

Защита персонала и посетителей предусмотрена так же и организацией системы оповещения об угрозе возникновения пожара.

Требования к металлическим изделиям.

Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-95. Катеты угловых швов следует принимать по расчету, но не менее толщин, указанных в СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции» таблица 39.

Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:

- при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ-08ГА по ГОСТ 2246-70* и флюсы ОСЦ-45 по ГОСТ 9087-81;

- при ручной сварке обычных углеродистых сталей - электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75*. Все видимые сварные швы зачистить.

Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75*.

Все конструкции огрунтовать ГФ-021 по ГОСТ 25129-2019 в один слой. Все конструкции (включая покрытые огнезащитным составом) окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-2019 за два раза общей толщиной 55 мкм в соответствии с главой СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Антикоррозийная защита.

Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями:

- СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии». Правила производства и приемки работ»;

- ГОСТ 9.402-80* «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием»;

- ГОСТ 12.3.005-75* «Соблюдение техники безопасности при производстве окрасочных работ. Система стандартов безопасности труда. Общие требования безопасности».

После монтажа закладные детали, соединительные элементы и открытые сварные швы покрыть пентафталевым лаком ПФ-170 или ПФ-171 по ГОСТ 15907-70* с добавлением 10-15% алюминиевой пудры по грунтовке ГФ-021, ГФ-00119 или ПФ. Все боковые поверхности фундаментов, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

Стальные части, входящие в состав сварных соединений (соединительные накладки, анкерные стержни) должны иметь защитное антикоррозионное покрытие - по одному слою (80 мкм) эмали ПФ 115 по ГОСТ 6465-76* по одному слою (80 мкм) грунтовки ГФ -021 по ГОСТ 25129-2019.

Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено.

Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щётками и произведено обеспыливание.

Указания по производству бетонных работ в зимнее время.

Настоящие правила выполняются в период производства бетонных работ при ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5 °С и минимальной суточной температуре ниже 0 °С.

Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой, не ниже требуемой по расчету. Допускается применение неотогретых сухих заполнителей, не содержащих наледи

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№						
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 169

на зернах и смерзшихся комьев. При этом продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25 % по сравнению с летними условиями.

При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на неотогретое непучинистое основание или старый бетон, если по расчету в зоне контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзания. При температуре воздуха ниже минус 10 °С бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24 мм, арматурой из жестких прокатных профилей или с крупными металлическими закладными частями следует выполнять с предварительным отоплением металла до положительной температуры или местным вибрированием смеси в приарматурной и опалубочной зонах, за исключением случаев укладки предварительно разогретых бетонных смесей (при температуре смеси выше 45 °С). Продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25 % по сравнению с летними условиями.

Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5 м.

Выбор способа выдерживания бетона при зимнем бетонировании монолитных конструкций следует производить в соответствии с приложением Г СП РК 5.03-107-2013 .

Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдерживать (2-4) ч при температуре (15-20) °С.

Требования к производству работ при отрицательных температурах воздуха установлены в таблице 6 СП РК 5.03-107-2013.

5.7. Контрольно-пропускной пункт

5.7.1. Архитектурно-строительные решения

Данный проект разработан на основании:

- Задания на проектирование от _г.
- Согласование эскизного проекта, ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны» от _ и зарегистрирован за _

Проект предназначен для строительства в ІВ (в соответствии с СП РК 2.04-01-2017) климатическом подрайоне со следующими природно-климатическими характеристиками:

- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки = -31,2 оС;
- нормативное значение ветрового давления - $W_0=0,38$ кПа (38 кг/м²)
- нормативное значения веса снегового покрова - $S=1,0$ кПа (100 кгс/м²)
- условия эксплуатации здания - здания отапливаемое;
- уровень ответственности здания - II;
- степень огнестойкости здания - II;
- класс функциональной пожарной опасности - Ф 5.1;
- сейсмичность площадки строительства - несейсмичен;

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует абсолютной отметке – 380,20 м по генеральному плану.

Архитектурно-планировочное решение

Проектируемый объект "Контрольно-пропускной пункт" - кирпичное, одноэтажное, прямоугольное в плане здание, размер здания в осях 4,0х3,5 м.

Высота до низа плит покрытия 2,5 м.

Конструктивные решения

Стены наружные - из кирпича КР-р-по 250×120×88/1,4НФ/100/ГОСТ 530-2012 толщиной 380 мм. Кладку армировать сеткой 5Вр1 100х100 по ГОСТ 23279-85 каждые 5 рядов.

Внутренние стены и перегородки в процессе возведения крепить приваренными к колоннам закладными анкерами.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										170
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Перегородки из кирпича КР-р-по 250×120×88/1,4НФ/100/ГОСТ 530-2012 толщиной 120 мм.

Кладку армировать сеткой 5Вр1 100х100 по ГОСТ 23279-85 каждые 5 рядов.

Крыша – Плоская, неэксплуатируемая.

Кровля здания выполнена с уклоном в 2,25% конструкцией карнизного узла здания с совмещенным покрытием и наружным неорганизованным водоотводом с крыши.

Перекрышки – железобетонные по серии 1.038.1-1.

Окна - металлопластиковые.

Двери внутренние – влагостойкие, металлические

Двери наружные – стальные, противопожарные,

Подоконные доски - ПВХ.

При утепление наружных стен:

а) Предусматривать двухслойное утепление для стен:

Нижний слой минераловатного утеплителя принимать плотностью 50-55 кг/м³ - 50мм (группа горючести НГ).

Верхний слой минераловатного утеплителя принимать плотность 80кг/м³ - 50мм (группа горючести НГ).

Наружная отделка

Отделка фасадов выполнена облицовочным керамическим кирпичом

Внутренняя отделка

Отделка помещений – чистовая согласно ведомости внутренней отделки помещений.

Для внутренней отделки помещений используются строительные материалы, имеющие документы, подтверждающие их качество и безопасность.

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Площадь застройки	м2	23,07	
2	Общая площадь здания	м2	11,98	
3	Строительный объем: в том числе	м3	75,0	

5.7.2. Отопление и вентиляция

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями нормативных документов:

СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";

СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология" (с изменениями от 01.08.2018г.);

ГОСТ 21.602-2016 "Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования";

СП РК 2.04-107-2022 "Тепловая защита зданий".

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления -31,2°С.

Отопление предусмотрено нагревательными электроприборами ЭВУБ.

Вентиляция предусмотрена вытяжная с естественным побуждением. Приток воздуха естественный и осуществляется через окна и неплотности в ограждающих конструкциях.

Основные показатели системы ОВ

			Расход тепла, Вт		≥
--	--	--	------------------	--	---

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
171

Наименование здания (сооружения, помещения)	Объем, м3	Периоды года при t °C	на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий	Расход холода, Вт	
КПП		-31,2	2810	-	-	2810		3,0

5.7.3. Электротехническая часть

Проект электрооборудования и электроосвещения объекта разработан в соответствии с действующими "ПУЭ РК", СП РК 4.04-103-2013, СН РК 2.04-01-2011, задания на проектирование и технических условий.

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к третьей категории.

Проект внутреннего электрооборудования разработан на напряжение 380/220В при глухозаземленной нейтрали трансформатора.

Проектом предусмотрено рабочее, ремонтное и аварийное (эвакуационное) освещение напряжением 220В.

Для освещения приняты светодиодные светильники. Величины освещенности помещений приняты в соответствии СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение".

Управление освещением производится выключателями, установленными со стороны дверной ручки и по месту.

Для подключения местного освещения, технологического оборудования и т.п. предусматриваются штепсельные розетки.

Высота установки выключателей 0,9-1,0м от уровня пола, розеток 0,3м от уровня пола.

Групповые осветительные сети выполняются кабелем ВВГ-нг 660 (пониженной горючести) скрыто по потолку и стенам.

Для распределения электроэнергии принят щит марки ЩРн.

Для защиты групповых линий предусмотрена установка автоматических выключателей и дифференциальных автоматических выключателей.

Питающие линии электроснабжения выполнены проводом ВВГнг проложенным от силового щита до потребителей скрыто по стенам и потолкам.

Система заземления в проекте принята 5N-C-S.

Все распределительные и групповые сети запроектированы трёх и пяти проводными. Для заземления электрооборудования используется отдельная жила кабелей, отдельный заземляющий провод (РЕ). Все металлические нетокопроводящие части оборудования (каркасы щитов, корпуса электрооборудования, стальные трубы электропроводки и т.п.) подлежат заземлению путём металлического соединения с заземляющим проводником сети, соединённым с РЕ-шинами вводных и распределительных щитов

Наружный контур выполнен из стали полосовой разм.40х4мм., внутренний из стали полосовой 25х4мм. Вертикальный заземлитель выполнен из стали круглой диам.16мм.

В качестве молниеприемника используется молниеприемная сетка, выполненная из стали круглой диам.6мм, опуск молниеотвода из стали круглой диам.8мм.

Электромонтажные работы выполнять в соответствии с "ПУЭ РК" и СП РК 4.04-107-2013.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 172
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Основные показатели раздела электротехническая часть

№ п/п	Наименование	Количество
1	Категория надежности электроснабжения	III
2	Напряжение в сети, В	380/220
3	Общая расчётная мощность, кВт	6,25
4	Максимальная потеря напряжения, %	2,4
5	Коэффициент мощности	0,93

5.7.4. Водопровод и канализация

Настоящий проект разработан выполнен в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, действующих на территории Республики Казахстан:

- СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений"
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений"
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

Водопровод хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод.

Водоснабжение предусмотрено от наружных сетей водопровода. Гарантированный напор в водопроводной сети- 0,1 МПа. Подача воды осуществляется 1 вводом из полиэтиленовой трубы ПЭ100 SDR17 - 25x2,0 мм питьевая ГОСТ 18599-2001. Система холодного водоснабжения запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам, и для приготовления ГВС.

Подводки к санприборам из полипропиленовых водопроводных труб Ø20мм по ГОСТ 32415-2013.

Горячее водоснабжение ТЗ, Т4

Приготовление горячей воды предусматривается от водонагревателя.

Система горячего водоснабжения запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам. Подводки к санитарно-техническим приборам выполнены из полипропиленовых армированных труб PN20 Ø20мм ГОСТ 32415-2013.

Канализация хозяйственная К1

Канализация для отвода стоков от санитарных приборов производится в наружные сети канализации. Сеть канализации монтируется из канализационных полиэтиленовых (ПНД) труб Ø50-110мм ГОСТ 22689-2014. Для прочистки сети устанавливаются ревизии и прочистки. Для присоединения отводных трубопроводов к магистральной сети использовать косые крестовины и тройники. Стояки канализации зашить в короба. Против ревизий на стояках предусмотреть лючки размером 300x400мм.

Производство работ вести согласно СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-05-2002.

До ввода объекта в эксплуатацию выполнить требования 13,14 СП №26 от 20.02.2023г.

Новые тепловые сети систем теплоснабжения, связанные с ними системы отопления независимо от вида системы теплоснабжения, а так же после капитального ремонта, аварийно-восстановительных работ подвергаются гидропневматической промывке с последующей дезинфекцией.

Основные показатели систем водоснабжения и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установленная мощность электро двигателей, кВт	Примечание
		м³/сут	м³/ч	л/с	при пожаре, л/с		
Водопровод	0,08	0,38	0,18	0,16			

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
173

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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

хозяйственно-питьевой В1							
Водоснабжение ТЗ		0,17	0,11	0,11			
Канализация бытовая К1		0,38	0,18	1,76			

5.8. Внутриплощадочные сети УВС

5.8.1. Внутриплощадочные сети водопровода и канализации

Проект внутриплощадочных сетей водопровода и канализации разработан на основании:

1. задания на проектирование;
 2. Технических условий №3-6/168 от 29.01.26 на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию выданных ГКП "Астана Су Арнасы"
 3. Технических условий №02-02/12-6 от 10.05.23 на сброс стоков в городскую ливневую канализацию выданных ГКП «Elorda Eco System»
 4. СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации», СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации», СНИП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение Наружные сети и сооружения»
СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»
СН РК 4.010-03-2011 «Водоотведение .Наружные сети и сооружения»
Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (с изменениями от №439 11.08.20)
- Проект наружных сетей включает в себя хозяйственно-питьевой и производственный водопровод (В1, В31).

Водоснабжение В1, В31

Система водоснабжения В1 обеспечивает хозяйственно-питьевые и производственные нужды.

Подключение к кольцевой сети от водопровода по ул.Байэркум Ø450мм и Ø400мм. Сеть водопровода В1 запроектирована из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR17- Ø450x26,7/Ø400x23,7" питьевая" по ГОСТ 18599-2001.

Трубы сквозь стенки колодцев проходят в футляре из стальных труб L=200 мм по ГОСТ 10704-91.

Зазор между футляром и трубопроводом заделать водонепроницаемым эластичным материалом (пакля пропитанная в жидком полиизобутилене). Глубина заложения трубопроводов до низа трубы - по профилю.

Водопроводную арматуру и фасонные части в колодцах окрасить грунтовкой ФА-03К ГОСТ9109-81. Под задвижки установить опоры из бетона В7,5. Водопроводные камеры и колодцы выполнить из сборного железобетона и бетона по тип.проекту 901-09-11.84. Пазухи колодцев засыпать местным суглинистым грунтом слоями толщиной 0,2 м с равномерным уплотнением по периметру. Железобетонные элементы колодцев и стыки элементов в колодцах выполнить на сульфатостойком цементе.

Работы по строительству инженерных сетей выполнять в соответствии с требованиями СНИП РК 1.03-06-2002 «Организация строительного производства». Земляные работы выполнять в соответствии с требованиями СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Монтаж сборных ж/б конструкций, строительство и испытание трубопроводов производится в соответствии с СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013. Согласно СН РК 4.01-05-2002 п. 9.10.4 над верхом трубопровода из полиэтиленовых труб предусмотрено устройство защитного слоя из мягкого местного грунта

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№								
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ				Лист 174

толщиной 30 см. При прокладке трубопроводов под а/дорогами открытым способом труба до верха траншеи засыпается песком.

При производстве земляных работ с помощью экскаватора и монтажных работ с помощью автокрана вблизи воздушных линий электропередач, последние на период работ отключить.

Краткие указания к производству работ:

Работы по строительству инженерных сетей выполнять в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 «Организация строительного производства».

Земляные работы выполнять в соответствии с требованиями СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Монтаж сборных ж/б конструкций, строительство и испытание трубопроводов производится в соответствии с СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013.

В целях обеспечения сохранности инженерных сетей производство земляных работ вести по мере уточнения размещения в натуре существующих коммуникаций и получения разрешения на производство работ. Работу в местах пересечения кабелей электричества и связи производить в присутствии представителей эксплуатирующих организации. Земляные работы в местах пересечения производить вручную по два метра в каждую сторону от пересечения.

Работы по отрывке траншей для укладки сетей водоотведения следует осуществлять в направлении вверх по уклону линии. При разработки траншей механизмами следует не добирать выемку на 10-15см по отношению к проектным отметкам.

Укладку труб следует производить на подготовленное основание, начиная от нижней точки профиля. Укладку раструбных труб следует производить раструбами вверх по уклону трассы.

Днище и нижнее кольцо смотровых колодцев должно выполняться до укладки труб. Верхние кольца, горловины и другие элементы колодцев следует возводить, как правило, после укладки труб.

Порядок и способ обратной засыпки траншей должны исключать повреждение трубопровода.

Согласно пункта 78 СП, утв. Приказом МНЭ РК №209 от 16.03.15г. Ширина санитарно-защитной полосы для канализационных коллекторов и канализационных сетей принимается по обе стороны крайних линий, при диаметре канализационного коллектора до 400мм., расстояние не менее 8 метров, для линий водопровода, при диаметре водопровода до 200 мм., расстояние не менее 6 метров.

В пределах санитарно-защитной полосы водоводов исключается расположение источников загрязнения почвы и грунтовых вод (уборные, выгребные ямы, навозохранилища, приемники мусора и другие) п.94 СП №209 от 16.03.15г.

Краткие указания по производству работ:

1. Монтаж наружных сетей водопровода и канализации вести согласно СН РК 4.01-02-2009, СНИП 1.03.05-2001.

2. В колодцах установленных на проезжей части, крышка люка должны располагаться на одном уровне с поверхностью покрытия, на газонах люки колодцев возвышаются над поверхностью земли на 5 см, вокруг колодцев предусматривается отмостка шириной 1м с уклоном от крышки люка из бетона В7,5 V=0,55м³ и щебня толщиной 100мм, уложенного на трамбованный грунт.

3. Чугунные арматура и фасонные части в колодцах устанавливаются на самостоятельные бетонные подушки, прикрепляемые к основанию колодца.

4. Флюоресцентный указатель места расположения пожарного гидранта установить на высоте 2-2,5м от уровня земли по ГОСТ 12.4.026-2001 с нанесением ПГ и расстоянием в м от указателя до ПГ.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 175
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

5. Антикоррозийная изоляция стальных фасонных частей и стальных футляров:
а) битумная грунтовка; б) битумно-резиновая мастика 3 мм; в) армирующая обмотка из стеклохолста; г) битумно-резиновая мастика 3мм; д) армирующая обмотка из стеклохолста; е) битумно-резиновая мастика 3 мм; ж) наружная (мешочная бумага ГОСТ 2228-81*Е, оберточная бумага марки А по ГОСТ 8273-75*, бризол, пленка ПДБ);
6. Промывка и дезинфекция трубопроводов
7. Гидравлические испытания трубопроводов на герметичность.
8. Предусмотреть оклейку швов между элементами сборных ЖБ колодцев полосой из гнилостойкого материала – «гидроизола», шириной 300 мм, поверх обмазочной гидроизоляции.

Основные показатели систем водоснабжения и канализации

Наименование системы	Расчетные расходы воды			Примечание
	м³/сут	м³/ч	л/с	
Водопровод хоз-питьевой В1	2071,68	258,96	71,94	
Водопровод хоз-питьевой В31	1687,20	210,90	58,6	

5.8.2. Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4кВ

Электроснабжение объекта: Строительство индустриального парка №2 в г. Астана. Узел водопроводных сооружений выполнен на основании технических условий на электроснабжение № 19-А-182-1457 от 11.03.2026г, выданных АО "Астана РЭК".

Источник электроснабжения -ТЭЦ-2 (временно до ввода в эксплуатацию ПС «Казбек»), ПС «Байтерек», КРУЭ-110кВ ПС «Байтерек» постоянно и ОРУ-110кВ ТЭЦ-2 (временно до ввода в эксплуатацию ПС «Казбек»).

Точка подключения – РУ-20кВ ближайших собственных РПК-2Т для Индустриального парка (по ТУ №19А-27/2-1420 от 10.03.2026г.)

Электроснабжение объекта выполнить по КЛ-0,4кВ расчетного сечения от проектируемой КТПГ-20/10/0,4кВ.

Проектом предусматривается прокладка КЛ-0,4 кВ кабелем АПвБбШнг(А)-LS расчетного сечения, в трубах Редпайп ПВО Ø110мм под проездами а/д и пересечки с другими инженерными сетями. В проекте применены муфты фирмы "Райхем".

Глубина заложения кабеля 0,7-1,2 м от планировочной отметки земли. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК 2023 и СП РК 4.04-107-2013.

Заземление

На вводе в здание выполнить соединение металлических оболочек и брони силовых кабелей с главной заземляющей шиной медным гибким проводом марки МГ.

Основные технические показатели

Наименование	Единица измерения	Количество	Примечание
Категория надежности электроснабжения		I, II, III	
Напряжение в сети	кВ	0,4	
Расчетная потребляемая мощность, Рр	кВт	459,2	
Коэффициент мощности		0,93	
Общая протяженность кабельной линии КЛ-0,4 кВ	км	1,875	

5.8.3. Внутриплощадочные сети освещения

Проектом выполнено наружное электроосвещение объекта на основании задания группы генплана и топографической съемки.

Взам.инв.№	Подпись и дата	Инв.№подл.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						Лист
									176
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата				

По надежности электроснабжения проектируемое электроосвещение относится к III категории.

Для освещения территории приняты светодиодные светильники уличного типа FREGAT LED G2 70W, мощностью 70 Вт.

Установка опор высотой 8м осуществляется на фундаменты. Заземление опор осуществляется посредством 5-й жилы кабеля.

Управление наружным электроосвещением осуществляется посредством ящика управления освещением (ЩОН), установленном на фасаде проектируемой КТПГ на площадке в следующих режимах:

- включение и отключение осветительной установки от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности;
- ручное включение и отключение осветительной установки кнопками, установленными на дверях ящика.

Распределительная сеть наружного электроосвещения выполнена силовым кабелем с алюминиевыми жилами, с ПВХ изоляцией с защитным покрытием - АВБбШв расчетного сечения. Кабель проложен в траншее на глубине 0,7 м от уровня земли.

Для подключения светильников кабель выведен на поверхность земли к цоколю опоры. Для запитки светильников принят силовой кабель с медными жилами, с ПВХ изоляцией, в оболочке из ПВХ пластика пониженной горючести, типа ВВГнг(А)LS, сечением 3х1,5 мм². Распайка концов кабелей произведена с применением изолирующих прокалывающих сжимов SLIP 12.127.

Схема расключения светильников: первый светильник в линии - фаза "А", второй - "В", третий - "С", и т.д.

Подключение светильников к фазам распределительной сети произведено равномерно. Линии распределительной сети рассчитаны по потере напряжения.

Основные технические показатели

Наименование	Единица измерения	Количество	Примечание
Напряжение в сети	В	380/220	
Категория надежности		III	
Расчетная мощность наружного электроосвещения	кВт	2,9	
Расчетный ток	А	4,6	
Коэффициент спроса		1	
Максимальные потери напряжения	%	2,6	
Коэффициент мощности		0,95	
Длина проектируемой линии наружного электроосвещения	м	1203	

5.8.4. Наружное видеонаблюдение

Проектом предусмотрено:

- строительство 1-но отверстией канализации из ПЭ трубы Ø110 мм. Глубина прокладки телефонной канализации 0,7-1 м от проектируемой отметки земли.
- по трассе канализации предусматривается установка смотровых колодцев малого типа КСС. Колодцы оборудуются кронштейнами, консолями и люком с запорным механизмом. Для гидроизоляции смотровых колодцев предусмотрена обмазка гидроизоляционным материалом.
- Проектом предусмотрена прокладка волоконно-оптического кабеля марки КС-ОКЛ-П-2-G.652.D от проектируемого шкафа видеонаблюдения шкаф ВН-КПП до проектируемых шкафов ВН-ВНС В1, ВН-ВНС В3 и шкаф на столбе №6 (см. план НВН) в проектируемой канализации и по зданию в ПВХ трубе Ø20 мм.

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
177

Производство земляных работ в пределах охранных зон действующих сооружений (кабели электрические и связи, трубопроводы и т.п.) производится в присутствии ее представителя.

Работы по строительству и эксплуатации линейных сооружений должны выполняться в строгом соответствии с "Правилами по технике безопасности при работе на кабельных линиях связи".

Основные показатели

Наименование	Количество
Протяженность сетей телефонизации канализации 1-но отверстием	955 м
Установка сборных ж/б колодцев типа ККС	5 шт

5.9. Ограждение площадки УВС

Рабочие чертежи марки АС разработаны на основании:

Задания на проектирование и в соответствии с действующими нормативно-техническими документами Республики Казахстан: СН РК EN 1996-1-1:2011/2023, СП РК EN 1996-1-1:2011/2023, СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013 и СП РК 2.04-01-2017.1.2.

Расчетные климатические параметры приняты для г. Астана:

Нормативное ветровое давление — 0.38 кПа (III ветровой район);

Нормативная глубина промерзания грунтов — 2.5 м (для суглинков и глин).

Площадка строительства относится к сейсмически неактивному району.

За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола здания ВНС ВЗ, что соответствует абсолютной отметке [указать].

Требования к материалам конструкций

Для возведения надземной части полотна ограждения и столбов применять кирпич керамический пустотелый лицевой по СТ РК EN 771-1-2013 со следующими характеристиками:

Марка по прочности на сжатие — не ниже М150;

Марка по морозостойкости — строго не ниже F100;

Водопоглощение — в пределах 6–12%.

Кладочный раствор — готовая сухая модифицированная смесь для облицовочного кирпича, марки по прочности на сжатие не менее М100, марки по морозостойкости не менее F100, с водоудерживающей способностью не менее 95%.

Для монолитных конструкций фундаментов и цоколя применять тяжелый бетон класса [например, В20 или В25] по прочности на сжатие, марки по морозостойкости F150, марки по водонепроницаемости W6 на сульфатостойком цементе (при наличии агрессивных грунтовых вод).

Армирование выполнять из горячекатаной арматурной стали класса А500С по ГОСТ 34028-2016 и проволоки класса Вр-1 по ГОСТ 6727-80.3. Указания по армированию и сопряжению элементов

Горизонтальное армирование кирпичной кладки полотна и столбов выполнять сварными сетками из проволоки \$\\varnothing\$ 4 мм Вр-1 с ячейкой 50x50 мм по всей длине через каждые 4 ряда кладки.

Толщина горизонтальных швов кладки в местах укладки сеток должна превышать диаметр арматуры не менее чем на 4 мм. Максимальная толщина шва — 16 мм.

Сопряжение полотна ограждения со столбами выполнять с помощью выпусков кладочных сеток столба в швы примыкающего полотна на глубину не менее 500 мм.

Все стальные закладные детали, соединительные элементы и металлические сердечники подлежат обязательной антикоррозийной защите: очистка до степени 2 по ГОСТ 9.402-2004, последующая грунтовка ГФ-021 в два слоя и окраска эмалью ПФ-115 в два слоя общего покрытия.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Гидроизоляция и конструктивная защита

По выровненной верхней поверхности бетонного цоколя на отметке ____ выполнить сплошную горизонтальную отсечную гидроизоляцию из двух слоев рулонного битумно-полимерного материала [например, Техноэласт ЭПП] на битумной мастике во избежание капиллярного поднятия влаги в пустоты кирпича.

Для предотвращения затекания атмосферной влаги в пустоты кирпича, по всему периметру верха полотна ограждения смонтировать сплошные металлические парапетные крышки (отливы) из оцинкованной стали с полимерным покрытием, а над вершинами столбов — защитные колпаки.

Вылет капельников за плоскость кладки должен составлять не менее 40 мм.4.3. В полотне ограждения предусмотреть вертикальные деформационные (температурно-усадочные) швы с шагом не более 15 метров. Швы выполнять сквозными на всю высоту надземной части (включая цоколь) с заполнением эластичным морозостойким полиуретановым герметиком.

Технико -экономические показатели

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Количество	Примечание
1	Длина ограждения	п.м.	1253,7	

6. Ливневые очистные сооружения

6.1.Генеральный план

Комплект чертежей рабочеgeo проекта «Строительство индустриального парка №2 в городе Астана» выполнен на основании:

- АПЗ №KZ68VUA00809193 от 22.12.2022 года выданного ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астана»;
- Задания на проектирование, выданного Заказчиком;
- Постановления акимата города Астана №510-4998 от 23.12.2025 г. о разрешении на проведение изыскательских и проектных работ на земельном участке площадью 409,5092 га, расположенному по адресу: г. Астана, район Алматы, улица 335, северо-западнее жилого массива Железнодорожный;
- Технического отчета об инженерно-геодезических изысканиях, топографической съемки в масштабе 1:500, систем координат – метская, система высот – Балтийская.
- Технического отчета об инженерно-геологических изысканиях;
- И разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Проектом предусматривается строительство зданий и очистных сооружений на участке территории индустриального парка №2 в г. Астана.

Горизонтальная привязка производится от условных границ проектирования.

Благоустройства территории

Проектной документацией предусмотрены различные типы покрытий конструкции которых показаны на плане благоустройства территории и на листе «Конструкции покрытий».

Для благоустройства территории участка проектом предусмотрены элементы малых архитектурных форм, подобранных по УСН РК 8.02-03-2026 г., ведомость которых дана на плане благоустройства территории. По озеленению проектом предусмотрен посев многолетних трав, а также высадка деревьев и кустарников.

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия решены в соответствии с требованиями приказа министра по чрезвычайным ситуациям РК от 21.02.2022 г. №55, СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Проектируемые здания и сооружения на участке расположены с соблюдением противопожарных разрывов.

Вертикальная планировка

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 179
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

План организации рельефа выполнен методом проектных горизонталей. Отвод поверхностных и талых вод осуществляется открытым способом, за счет придания покрытиям продольных и поперечных уклонов.

Климатические характеристики

Климатический район строительства IV согласно СП РК 2.04-01-2017.

- Район по снеговым нагрузкам согласно НТП РК 01-03-3.1(4.1)-2017-III.

- Район по базовой скорости ветра согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017-IV

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см:

- суглинки и глины – 171 см;

- супеси, пески мелкие и пылеватые – 208 см;

- пески средние, крупные – 222 см.

Основные показатели раздела ГП

Лист	Наименование	Ед. изм.	Количество	% от общей площади	Примечание
1	Отвод земли участка №2	га	409,5092		
2	Территория в рамках границ проектирования	га	6,3971	100%	
3	Общая площадь застройки проектируемых зданий и сооружений	м2	13278,0	20,75%	
4	Площадь твердых покрытий	м2	8581,56	13,41%	
5	Площадь озеленения	м2	39556,0	61,83%	
6	Прочая площадь	м2	2555,44	4,01%	

6.2. Административно-бытовой корпус с решетками и насосной станцией подачи.

6.2.1. Технологические решения

Проект Здания насосной подачи разработан на основании:

- Задания на проектирование выданный Заказчиком от 20.10.2025г..

- Смежных разделов.

- Технических условий выданный Elorda Eco System №11-07/2742 от 03.11.2025г..

Насосная станция запроектирована в комплексе очистных сооружений ливневой канализации и предназначена для подкачки ливневых сточных вод, совместно с узлом решеток на уровень площадки ОС.

Насосная станция относится к 2-ой категории надежности действия. Проект выполнен в соответствии со СП РК 4.01-106-2018, СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013 и СНиП РК 4-01-03-2011.

Здание состоит из подземной и надземной частей:

Подземная часть насосной станции состоит из несколько прямоугольных частей, запроектирована на глубину подводящего коллектора - 4,000 м, считая от чистого пола надземной части. Отметка днища равна -7,100м. Надземная часть - прямоугольная, размерами в плане 19,8х19,6м. Относительная отметка "0.000" насосной станции соответствует абсолютной отметке ___м.

Для перекрытия поступления сточных вод в приемный резервуар на случай аварийной ситуации, на подводящем коллекторе 1400 мм в здании предусмотрена установка глубинного щитового затвора.

Емкость приемного резервуара насосной станции определена в зависимости от производительности насосов, и соответствует 4-минутной максимальной производительности одного рабочего насоса.

В машинном зале размещаются технологические насосы: - 4 погружных насоса для стационарной погружной установки Q=1200 л/с, H=7.0 м, N=125 кВт (4 рабочий). В связи с

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 180
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

большими мощностями основных насосов каждый агрегат предусмотрен с частотным преобразователем. Работа основных насосов автоматизирована в зависимости от уровня сточных вод в приемном резервуаре. Предусмотрены четыре выхода напорных трубопроводов Ø630x10,0 мм из насосной станции, с дальнейшим сбросом стоков в распределительный лоток.

Насосная станция работает в автоматическом режиме, предусмотрен переход на местное управление.

Все технологические параметры работы выводятся на информационную панель оператора КНС с дублированием показаний у диспетчера ЦДП.

Для монтажа и демонтажа насосов и производства ремонтных работ в надземной части предусмотрен кран мостовой однобалочный подвесной однопролетный г/п 8,0 т. ТОО "Казпромкран".

Все технологические трубопроводы внутри станции монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Производство работ вести в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85, СНиП 3.04.03-85, СНиП 3.05.01-85.

Основные показатели по системе ливневой канализации

Наименование системы	Производительность НС м3/ч	Расчетные расходы воды			Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м³/сут	м³/ч	л/с		
Здание АБК	17280,0	34851,0	17280,0	4800,0	4x125	

6.2.2. Конструкции железобетонные

Здание АБК запроектирована в комплексе очистных сооружений ливневой канализации рабочего проекта "Очистные сооружения ливневой канализации района VI-3." Здание насосной относится к 2-ой категории надежности действия, разработан на основании задания на проектирование и эскизного проекта.

Исходными данными для проектирования являются :

- технологическая часть-чертежи марки ТХ
- генплана площадки, чертежи марки ГП.
- отчет по инженерно-геологическим работам.

Расчетные данные

Рабочий проект разработан для строительства в IV климатическом подрайоне со следующими природно-климатическими характеристиками:

- снеговая нормативная нагрузка по III снеговому району - 1,5 кПа;
- ветровая нормативная нагрузка по IV ветровому району - 0,77 кПа
- температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 -31,2°C, обеспеченностью 0,98 -37,7°C.
- температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 - 35,8°C, обеспеченностью 0,98 -40,2°C
- сейсмичность района строительства - не сейсмоактивен
- уровень ответственности - II (нормальный)
- степень огнестойкости - II

Согласно отчета по инженерно-геологическим изысканием, основанием Насосной станции ливневых вод служит песок гравелистый со следующими характеристиками: СП =1кПа, °II=34°, ρII=2,73г/см³, E=40МПа.

Согласно лабораторным данным, грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают слабой сульфатной агрессией к бетонам марки W4 на обычном портландцементе, а так же средней хлоридной агрессией к бетонам марки W4-W6, слабой к бетонам марки W8 к железобетонным конструкциям (СП РК

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 181
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

2.01-101-2013). Коррозийная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали - высокая (ГОСТ 9.602-2005).

Подземные воды на участке проектирования вскрыты на глубине 2,5-3,2м (абсолютные отметки 341,7-344,08м). В четвертичных глинистых отложениях грунтовые воды приурочены к линзам и прослоям песка.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: ожидаемый максимальный подъем уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая), минимальный конец января начало февраля.

Максимальный уровень грунтовых вод в весенний период следует принимать на 1,5 м выше замеренного на момент изысканий (январь 2025г.)

По химическому составу грунтовые воды преимущественно гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатные магниевые-кальциевые-натриевые, с сухим остатком 2651мг/л и общей жесткостью 17,0 мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная (рН=7,2). Обладают от слабой до средней углекислотной агрессией к бетонам марки W4, и средней хлоридной агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

Конструктивные решения

Здание насосной подачи имеет надземную и подземную часть. Надземная часть прямоугольная размерами 19,8х19,4 м состоит из металлического каркаса согласно альбома КМ и плиты перекрытия толщиной 180 мм на отм. 0000 по поверхности несущих железобетонных элементов. Подземная часть (ниже отм. 0,000) запроектирована прямоугольной в плане, монолитная железобетонная.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке _____.

Армирование подземной части принято согласно расчета, выполненного по программе SCAD Office 21.1.9.9.

Днище монолитное железобетонное толщиной 2000мм из бетона C20/25, W8, F150.

Монолитные железобетонные наружные стены толщиной 1700мм и внутренние стены толщиной 600мм из бетона C20/25, W8, F150. На отм. 0,000 несущие железобетонные балки под плитой перекрытия. Все монолитные железобетонные элементы выполнить из бетона марки C20/25, W8, F150 на сульфатостойком цементе со смесью сухой для гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций ГОСТ 34669-2020 проникающая на цементной основе для обеспечения водонепроницаемости монолитных и сборных конструкций (код АГСК-235-301-0108). Расчетный расход на 1 куб. м. Бетона составляет 4кг.

Подземная часть здания выполнена из монолитного железобетона и имеет наружный диаметр 25,4 м и глубину 18,7 м (в чистоте).

Гидроизоляцию днища и стен смотреть в альбоме 14.2 КЖ лист КЖ-5.

Антикоррозионная защита

Все металлические детали, кроме ездовых поверхностей монорельсовых и крановых путей, должны быть защищены от коррозии. Закладные детали и сварные соединения защищаются антикоррозионным покрытием в соответствии со СНиП 2.01-19-2004.

Стальные части, входящие в состав сварных соединений (соединительные накладки, анкерные стержни) должны иметь защитное антикоррозионное покрытие: эмаль ПФ 115 наносится по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82*. Лакокрасочные покрытия наносятся 2-мя слоями, общая толщина покрытия 55мкм.

Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание.

Противопожарные мероприятия

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						Лист 182	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

Проект разработан в соответствии со СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Защитные мероприятия

Разработку котлована в просадочных грунтах производить только после выполнения мероприятий, обеспечивающих отвод поверхностных вод из котлована и прилегающей территории согласно СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

После устройства котлована, выполнить поверхностное уплотнение дна котлована до отказа тяжёлыми трамбовками, весом не менее 5т. Уширение уплотненной зоны по периметру сооружения за наружные грани днища принять не менее 1,5 метров.

Под днищем проектируемого сооружения выполнить бетонную подготовку толщиной 100мм из бетона класса С8/10 на сульфатостойком цементе по щебеночному основанию толщиной 100мм с проливкой битумом на 50мм по уплотненному грунту до 1700кг/м³.

В качестве защиты наружной монолитной железобетонной стены Стм-1 приняты окраска горячей битумной мастикой за 2 раза по огрунтовке. Предварительно, наружную и внутреннюю поверхность стены Стм-1 необходимо покрыть Торкретштукатурой цементным раствором состава 1:2 в 2 слоя толщиной 25мм.

Внутренние поверхности монолитных железобетонных стен Стм-1, Стм-2 и Стм-3 необходимо покрыть Торкретштукатурой цементным раствором состава 1:2 в 2 слоя толщиной 25мм.

Все монолитные железобетонные элементы выполнить из бетона марки С20/25, W8, F150 на сульфатостойком цементе со смесью сухой для гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций ГОСТ 31384-2017 проникающая на цементной основе для обеспечения водонепроницаемости монолитных и сборных конструкций. Расчетный расход на 1 куб. м. бетона составляет 4кг..

В стене Стм-1 предусмотреть на время строительства усиление отверстий швеллерами №16 приварить к футляру в Х-соединение - 312,4 кг.

6.2.3. Конструкции металлические

Комплект чертежей марки КМ " Строительство индустриального парка №2 в городе Астане." разработан на основании архитектурного задания.

Размеры каркаса в осях 13,5 x19,5 м. Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечена за счет жесткого защемления колонн в фундаменте, в продольном направлении за счет вертикальных связей.

Характеристика природных условий строительства:

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 - минус 38,4°С;

Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м горизонтальной поверхности для IV района - 1,8(180) кПа (кг/м²);

Нормативное значение ветрового давления для IV района - 0,77(77)кПа (кг/м²);

Район строительства не сейсмичен.

Расчет конструкций произведен в соответствии с требованиями глав СП РК EN 1993-1-1:2005/2011.

Разработку чертежей КМД выполнять в соответствии с требованиями глав СП РК EN 1993-1-1:2005/2011.

Материал конструкций указан в технической спецификации металла.

Детали крепления; узловые фасонки; количество болтов, их диаметры; длины сварных швов, их катеты назначать по расчету согласно указанным усилиям в ведомостях элементов проекта и в соответствии со СП РК EN 1993-1-1:2005/2011.

Болты класса точности В, класса прочности 5.8 следует применять по ГОСТ ISO 898-1-2014 и назначать по СП РК EN 1993-1-1: 2005/2011. Применение автоматной стали не

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№						
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 183

допускается. Гайки следует принимать по ГОСТ ISO 898-1-2014 класса прочности 4. Болты и гайки должны удовлетворять требованиям ГОСТ ISO 898-1-2014.

Материалы для сварки и расчетные сопротивления швов сварных соединений принимать по СП РК EN 1993-1-1:2005/2011, катеты сварных швов по расчету, но не менее указанных.

Все сварные швы конструкций подвергать визуальному контролю качества сварных швов (наружный осмотр, измерение швов) дополнительно к визуальному, выборочно, проверить сварные швы одним из физических методов контроля (рентгено- и гаммаграфированием, ультразвуковой дефектоскопией) согласно СТ РК EN 1090-2-2021.

Расчетные усилия даны в тс и тсм. Элементы крепить на одновременное действие усилий М, N, А, указанные в ведомостях элементов (М-опорный момент, N-нормальная сила, А-опорная реакция). Опорные столики крепить на реакции балок, увеличенные в 1,5 раза. Наименьшее усилие, не оговоренное в проекте для закрепления элементов принять равным 3,0тс.

Монтаж конструкций производить по проекту производства работ, разработанному специализированной организацией с учетом конкретных условий строительства.

Все монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, зашпатлеваны и окрашены.

Защита стальных конструкций от коррозии:

Среда по воздействию на металлоконструкции – слабоагрессивная. Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402–2004 – третья. Все металлоконструкции, кроме ездовых поверхностей монорельсовых и крановых путей покрыть одним слоем грунта ГФ-201 по ГОСТ 25129–2020 на заводе и окрасить на площадке двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465–2023. Общая толщина покрытия не менее 60 мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032–74.

При изготовлении, хранении, транспортировке, приемке и монтаже строительных металлоконструкций руководствоваться указаниями, приведенными в ГОСТ 23118–2019 и СН РК 5.03-07-2013. Работы вести в соответствии с проектом производства работ с соблюдением требований СТ РК EN 1090-2-2021.

Обеспечение качества строительно-монтажных работ – в соответствии со СН РК 1.03–00–2022.

Освидетельствование скрытых работ с составлением актов на них необходимо производить на работы, указанные в нормативных документах СН РК 1.03–00–2022.

Акты промежуточной приемки ответственных конструкций составить по мере готовности их в процессе строительства на конструкции:

- закрепление баз колонн
- выполнение узлов сопряжения балок и колонн.

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии СП РК 2.02–101–2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и ТР «Общие требования к пожарной безопасности» и учтены в разделе КЖ.

6.2.4. Архитектурно-строительные решения

Рабочий проект разработан на основании:

- Задания на проектирование, являющегося приложением к договору.
- Архитектурно-планировочного задания (АПЗ)

Исходными данными являются:

1. Техническое задание на проектирование, утвержденное Заказчиком
2. Топографическая съемка участка
3. Инженерно-геологические изыскания
4. Акт на земельный участок.

Природно-климатические условия района строительства:

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист 184
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

- Климатический район строительства - IV
- Ветровой район - IV;
- Снеговой район - IV;
- Расчетная температура наиболее холодной пятидневки, с обеспеченностью 0,92 - минус 34,8°С;

- Согласно схематической карте (приложение А, СП РК 2.04-01-2017) максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт составляет более 2,0 м при обеспеченности 0,9 и более 2,5 м при обеспеченности 0,98.

- Степень огнестойкости здания - I
- Класс функциональной пожарной опасности зданий – Ф5.1 – производственные здания и сооружения.

Здание насосной - двухэтажное (один подземный и один надземный этажи), имеет прямоугольную форму в плане, с размерами в осях - 19,4х19,9м.

При проектировании здания за условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа, соответствие абсолютной отметке см. Генплан.

Конструктивно здание представляет:

- Каркас металлический с уклонообразующими балками.
- Кровля двускатная с покрытием из сэндвич-панелей толщиной 200мм.
- Фундаменты - железобетонные монолитные.
- Наружные стены из сэндвич-панелей толщиной 120мм.
- Переплеты окон - металлопластиковый профиль, заполнение - однокамерный стеклопакет.

- Облицовка цоколя - фасадная штукатурка на цементной основе.

- Внутренняя отделка - выполняется согласно ведомости отделки помещений.

- Наружные двери и ворота металлические, утепленные с заполнением мин. ватой.

Строительные материалы и отделка здания должны быть выполнены из экологически чистых, безопасных, качественных, современных материалов.

Вокруг здания предусмотреть устройство бетонной отмостки шириной 1000мм из мелкозернистого бетона кл.В15 на сульфатостойком цементе толщиной 100мм по щебеночной подготовке толщиной 100 мм.

При производстве работ в зимнее время и при температуре воздуха выше +25°С, работы производить в соответствии с требованиями СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»; СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»; СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах» и ППР.

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2019, СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»

Архитектурно-планировочное решение пристройки

Здание диспетчерской пристроено к зданию насосной. Представляет собой одноэтажное кирпичное здание прямоугольной конфигурации в плане с размерами 19,80 х 6,40 м. Высота помещений - 3,00 м.

Конструктивная схема здания выполнена с несущими кирпичными стенами из обыкновенного кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1,4НФ/150/2,0/100/ГОСТ 530-2012 на цементно-печаном растворе марки М100.

Кровля - мягкая, рулонная, с неорганизованным водостоком.

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха фундаментной плиты, что соответствует абсолютной отметке 349,50 на генплане.

Вокруг здания выполняется бетонная отмостка шириной 1000 мм.

Конструктивные решение

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 185
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

Фундаменты - сплошная железобетонная плита толщиной 300 мм по утрамбованному основанию грунта на щебеночную подготовку мощностью 200 мм, по бетонной подготовке 100 мм.

Наружные стены толщиной 510 мм выполнены из обыкновенного кирпича под расшивку швов. Со стороны здания насосной стена 380 мм. Перегородки толщиной 120, 250 мм выполнены из обыкновенного кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1,4НФ/150/2,0/100/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки М100.

Перекрытия - сборные пустотные панели перекрытия

Перекрытия - сборные железобетонные.

Окна - индивидуальные металлопластиковые с двойным остеклением.

Двери - металлические наружные, внутренние из ПВХ.

Полы - бетонные, из керамической плитки в душевой и санузле.

Отделка внутренняя - согласно ведомости отделки помещений.

Кровля - мягкая. Покрытие кровли -рулонная кровля 3 слоя на битумной мастике. Водосток - неорганизованный.

Горизонтальная гидроизоляция выполняется из 2-х слоев "Бикроста" по цементно-песчаной стяжке толщиной 30 мм.

Наружная отделка

1. Наружные стены - расшивка швов.

2. Фундаментная плита - гидроизоляция горячим битумом за два раза по холодной битумной грунтовке.

3. Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ-115 (2 слоя) ГОСТ6465-75 по грунтовке ГФ021 (один слой).

Указания по защите конструкций от коррозии

Поверхности всех конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячим битумом БН 70/30 за два раза по холодной битумной грунтовке; по верху фундаментов выполняется гидроизоляция из 2-х слоев "Бикроста".

Все металлические конструкции окрашены в соответствии с указаниями СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Количество этажей	этаж	2	
2	Площадь застройки	м2	280,50	
3	Строительный объем здания	м3	5031,97	
	в т.ч. выше отм. 0,000	м3	2117,47	
	в т.ч. ниже отм. 0,000	м3	2914,50	
4	Общая площадь	м2	416,99	
5	Полезная площадь	м2	408,88	

6.2.5. Водопровод и канализация

Водопровод хозяйственно-питьевой

Водоснабжение диспетчерской предусматривается от проектных внутриплощадочных сетей НВК.

Система хозяйственно-питьевого водопровода предназначена для подачи воды к санитарно-техническим приборам и приготовления горячей воды.

Сети хозяйственно-питьевого водопровода выполняются из полиэтиленовых труб PE100 SDR11 питьевая по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010.

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
186

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Трубопроводы систем холодного водоснабжения за исключением подводок к санитарно-техническим приборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX ST" толщиной 9мм.

В помещении санузла установлен счетчик воды калибром 15 мм.

Горячее водоснабжение

Система горячего водоснабжения запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам.

Сеть горячего водоснабжения предусмотрена от местного емкостного водонагревателя, установленного в помещении санузла. В качестве водонагревателя принят емкостной водонагреватель 150л, мощностью 1.5 кВт.

Сети горячего водоснабжения выполняются из полиэтиленовых труб PE100 SDR11 питьевая по СТ РК ГОСТ Р 52134–2010.

Трубопроводы систем горячего водоснабжения за исключением подводок к санитарно-техническим приборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX ST" толщиной 9мм.

Канализация бытовая

Сеть бытовой канализации запроектирована для отвода хозяйственных стоков от санитарных приборов во внутримплощадочную сеть бытовой канализации.

Канализационная сеть выполняется из полиэтиленовых труб по ГОСТ 22689–89, выпуски из чугунных канализационных труб (ЧК) по ГОСТ 6942–98.

Вытяжную часть системы К1 вывести на 0.1 м. выше обреза вентиляционной шахты.

Общие указания

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-05-2002.

При проходе через строительные конструкции трубы заключить в футляр. Внутренний диаметр футляра на 10 мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и футляром заделывается мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси.

Против прочистки при скрытой прокладке канализационной сети предусмотреть люк размером 30х40 см.

Металлические трубы окрасить масляной краской за два раза.

Основные показатели по чертежам водоснабжения и канализаций

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателя кВт	Примечание
		м3/сут	м3/ч	л/с	при пожаре л/с		
Водопровод хозяйственной	10,0	0,58	0,09	0,29			
из них на горячее водоснабжение		0,25	0,04	0,18			
Хозяйственная канализация		0,58	0,09	1,89			

6.2.6. Отопление и вентиляция

Разделы "Отопление" и "Вентиляция" (Административно-бытовой корпус с решетками и насосной станцией подачи) проекта «Строительство очистных сооружений ливневой канализации района 6–3 г. Астана» выполнены на основании требований, указанных

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

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

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

нормативных документов по соблюдению рекомендуемых температурных и вентиляционных режимов внутри помещений.

Отопление.

Проектом предусматривается комплексное решение отопления и вентиляции надземной части насосной- воздушное отопление, совмещенное с приточной вентиляцией.

Для обогрева насосной до нормируемой внутренней температуры проектом предусмотрена установка 4-х отопительно-вентиляционных установок (А1,А2,А3).

В состав каждой установки входит электрический воздушонагреватель в комплекте со смесительной камерой.

Электрический воздушонагреватель отопительно-вентиляционных установок оснащен энергосберегающим 3-скоростным вентилятором с широкими возможностями регулировать производительность и тепловую мощность установки. В стандартном исполнении воздушонагреватель оснащен комнатным термостатом с переключателем режима работы: I ступень обогрева 8,3–15,9 кВт; II ступень обогрева 22,4кВт.

Смесительная камера оснащена 3-мя входами воздуха: 2-мя рециркуляционного и 1-м для наружного.

Возможна плавная регулировка степени открытия дроссельных заслонок воздуха в диапазоне 0–100%.

Вентиляция.

Вентиляция помещений ЛНС выполнена в соответствии с требованиями СП РК 4.01–101–212.

Воздухообмен по притоку и вытяжке помещения приемного резервуара принят с кратностью 5 в час.

Приток воздуха в необходимых объемах осуществляется системами вентиляции П1 с механическим побуждением. Вытяжка осуществляется системами В1 с механическим побуждением.

В каждой из приточных и вытяжных систем предусмотрено по два центробежных радиальных вентилятора, рассчитанных на 50% полной производительности системы.

Приток и вытяжка осуществляются через воздуховоды приточных и вытяжных систем из верхней зоны приемного резервуара выше максимального уровня заполнения ливневыми водами.

Воздуховоды приточных и вытяжных систем вентиляции выполнить из нержавеющей коррозионностойкой стали класса П g=1.0мм., с нормируемым пределом огнестойкости 2,5 ч.

Для приточной вентиляции надземной части НС предусмотрена установка 3-х вентиляционных систем, совмещенных с воздушным отоплением (А1,А2,А3). В состав каждой установки входит электрический воздушонагреватель в комплекте со смесительной камерой, что составляет отопительно-вентиляционную систему. Это позволяет обеспечить принудительную вентиляцию помещения без необходимости создания дополнительных систем.

Максимальная производительность по воздуху каждой из систем А1-А3, L=3200 м3/ч.

Режим работы систем:

зима - I и II ступень обогрева (в режиме воздушного отопления, совмещенного с вентиляцией);

лето - без обогрева (в режиме вентиляции);

Для вытяжной вентиляции надземной части ЛНС предусмотрена установка 2-х крышных вентиляторов (системы В5,В6).

Инновационный контроллер, входящий в комплект автоматики приточных систем А1-А4, позволяет объединить работу приточных систем с крышными вентиляторами вытяжных систем (В3,В4) и создать таким образом сбалансированную систему воздушного отопления и приточно-вытяжной вентиляции.

Комплект автоматики, входящий в состав приточных установок, обеспечивает:

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 188
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

- плавное регулирование заслонок;
- управление крышными вентиляторами относительно работы заслонок;
- автоматическое закрытие заслонок в момент выключения воздухонагревателя;

Монтаж внутренних систем отопления и вентиляции выполнить в соответствии с указаниями СНиП 3.05-01-85.

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

Наименование зданий, сооружений, помещений	Объем	Периоды года при t_n °С	Расход тепла, Вт				Расход холода Вт	Установленная мощность
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
ЛНС		-31,2	44500	57600	-	102100		113,2

6.2.7. Электротехническая часть

Электротехническая часть (Административно-бытовой корпус с решетками и насосной станцией подачи) проекта «Строительство очистных сооружений ливневой канализации района 6–3 г. Астана» выполнена на основании:

- Задания технологического и архитектурно-строительного отделов.

Настоящим разделом проекта предусмотрено электроосвещение, системы вентиляции и отопления и силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения токоприемники здания решеток относятся к потребителям II категории. Электроснабжение осуществляется двумя кабельными линиями для каждого ШУ насосами отдельно, и предусмотрен ВРУ.

Для электроснабжения остальных приемников, принят ВРУ-1-23-55. Основными силовыми потребителями от ВРУ являются:

Электроосвещение, электроотопление, вентиляционное оборудование. Электрооборудование и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

От ВРУ питается щит освещения ЩО-1, ШР-1, ШР-2. Управление рабочим освещением осуществляется выключателями, установленными на входе в помещение на высоте 1,0 метра от пола.

Распределительные сети освещения выполняются кабелем с медными жилами и прокладываемые в гофрированных трубах ПВХ скрыто под слоем штукатурки, в пустотах плит перекрытия и в металлическом лотке. Сечения кабеля выбраны по допустимым нагрузкам и проверены по потере напряжения.

Кабели монтируются на кабельных полках на высоте +3,350, а в других местах на отметке 0,000.

Кабель до мостового крана прокладывается по стене до отметки +8,00 далее кабель подвешивается на предварительно натянутый стальной трос так, чтобы не препятствовать перемещению мостового крана.

Розетки устанавливаются на высоте 0,3м от пола. К заземляющему контакту штепсельных розеток от щита прокладывается отдельный нулевой провод в составе групповой сети.

В качестве защитных мер безопасности в проекте предусмотрено зануление, рабочее заземление и система уравнивания электрических потенциалов на вводе.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при случайном прикосновении, все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, подлежат занулению путем присоединения к нулевому проводу питающей сети.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Кабели монтируется на кабельных полках на высоте +3,350, а в других местах на отметке 0,000. Кабель до мостового крана прокладывается по стене до отметки +8,00 далее кабель подвешивается на предварительно натянутый стальной трос так, чтобы не препятствовать перемещению мостового крана. Розетки устанавливаются на высоте 0,3м от пола. К заземляющему контакту штепсельных розеток от щита прокладывается отдельный нулевой провод в составе групповой сети. В качестве защитных мер безопасности в проекте предусмотрено зануление, рабочее заземление и система уравнивания электрических потенциалов на вводе. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при случайном прикосновений, все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, подлежат занулению путем присоединения к нулевому проводу питающей сети.										
Изм.						Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 189

Магистральи заземления выполняются из стальной полосы 40х4мм, проложенной по зданию на высоте 0,3 м от пола с обходом дверного проема в полу. Ответвления к токоприемникам выполняются стальной полосой 25х4 мм.

Система уравнивания электрических потенциалов, предусматривает соединение между собой металлических частей строительных конструкций, систем отопления, вентиляции и водоснабжения и присоединение к очагу рабочего заземления. Заземлители выполняются из стальных уголков длиной 3 м вбиваемых в землю на глубину 3,5 м и соединенных между собой стальной полосой 40х4 мм.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, СП РК 4.04–107–2013.

Основные технические показатели

Наименование	Числовое значение	Примечания
Напряжение питающей сети, кВ	380/220	
Категория надежности электроснабжения	II	
Расчетная мощность электроприемников, Вт	156,15	
Расчетный ток на вводе ВРУ, А	261	
Расчетный ток на вводе ВРУ №1, А	652	
Коэффициент мощности, cos φ	0,96	

6.3. Аккумуляторы-отстойники

6.3.1. Технологические решения

Проект Аккумуляторы-отстойники разработан на основании:

- Задания на проектирование выданный Заказчиком.
- Смежных разделов.
- Технических условий выданный Elorda Eco System.

Согласно расчету от водосборной площади района 6-3 принимается на очистку сток в объеме 340000 м³ за дождь согласно расчетам выполненный соглас ПДП Астанагенплан.

Согласно ТЭО, производительность была установлена в 19,3 тыс м³/сут. Однако, согласно актуальному расчету, количество стоков, принимаемых от расчетного дождя, составляет 34тыс. м³.

Аккумулятор-отстойник предусматривается из 8 параллельно расположенных секций габаритами 15,0х72,0м каждая, общим объемом 41002,3 м³. Полезный объем отстойников принят согласно СН РК 4.01-03-2011 от расхода расчетного дождя, который составляет 34851м³.

Объем осадочной части аккумуляторов принят согласно п.6.7.4 СП РК 4.01–106–2018 на 10% больше объема дождевого стока.

Ливневые стоки из здания насосной подачи по технологической цепочке подаются через железобетонные лотки сечением 3000х1600(н), 2000х1600(н), 1800х1600(н), 1600х1600(н), 1400х1600(н), 1200х1600(н) в аккумуляторы отстойники. Для гашения скорости потока и равномерного распределения стоков по ширине секции отстойника в каждой секции предусмотрен распределительный лоток шириной 1800мм. Для возможности отключения каждой секции на подводящем ж/б канале 1200х1600(н) предусмотрен щитовой затвор с электроприводом надземного исполнения.

Максимальный расчетный уровень стоков для отстойника принят на отм. -1,000. На случай приема стоков выше расчетного и предотвращения перелива проектом предусматривают переливные лотки сечением 1000х800(н).

Согласно СН РК 4.01-03-2011 технология отстаивания стоков принята за 2 часа. Для сброса осветленных стоков принята ж/б труба сечением 1000мм на отметке минимального уровня воды -5,000.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 190
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Сброс К2осв предусмотрен в самотечном режиме с дальнейшим отводом на станцию глубокой очистки.

Для сбора осадка в каждой секции предусмотрены поперечные лотки с заглублением и продольным уклоном 0,05 согласно СН РК 4.01-03-2011. Удаление осадка производится 2 раза в год погружными шламовыми насосами $Q=100\text{м}^3/\text{ч}$, $H=13,0\text{м}$, $N=15\text{кВт}$ установленные в приемке осадочного лотка, с последующим отводом пескопulpы на песковые площадки.

Включение насосов принято в автономном режиме с переходом на ручной режим в зависимости от открытия шиберного затвора К2осв и достижения минимального уровня воды в резервуаре. Отключение насосов принято от минимального уровня в приемке осадочной части. Для удобства монтажа и демонтажа насосного оборудования и щитового затвора К2осв на каждые 2 секции предусмотрен консольный кран г/п 1т, углом поворота 360° , и вылетом стрелы 4500мм. Максимальная высота подъема крана принята с учетом уровня шламового насоса, его подъема на высоту 2000мм и соответствует высоте 9000мм.

Для сбора осадка в осадочной приемке по всей длине отстойника проектом предусматривается принцип гидросмыва согласно СН РК 4.01-03-2011. По оси 2 проектом приняты гидроковш типа Esmil (Польша). Ковш подвешен на двух подшипниках и имеет смещенный центр тяжести, при наполнении водой ковш переворачивается и образует поток воды, который двигаясь с большой скоростью по наклонному днищу смывает осадок в осадочный приемок. В каждой секции установлены 3 ковша емкостью 7,0 м³ каждый. Для обеспечения скорости потока под ковшом выполнена набетонка с радиусом 2100мм по оси 2.

Проект выполнен в соответствии со СП РК 4.01–106–2018, СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01–103–2013 и СНИП РК 4-01-03-2011.

Все технологические трубопроводы внутри станции монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704–91.

Производство работ вести в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85, СНиП 3.04.03-85, СНиП 3.05.01-85.

Основные технические показатели

Наименование системы	Площадь водосбора, м ²	Производительность м ³ /сут	Рабочий объем, м ³	Общий объем, м ³	Примечание
Отстойники	1380,2	34851,0	34851,0	41002,3	

6.3.2. Конструкции железобетонные

Аккумуляторы-отстойники разработаны в составе рабочего проекта "Строительство очистных сооружений ливневой канализации района 6–3 г. Астана" на основании:

- Задания на проектирование выданный Заказчиком и инженеров смежных разделов.
- Технических условий выданный Elorda Eco System.

Климат (по данным многолетних наблюдений метеостанции г. Астана)

Климатическая зона по СП РК 2.04-01-2017 -Iв

Дорожно-климатическая зона по СП РК 3.03.101–2017 - IV.

Средние температуры воздуха:

- Год - $+3,2^\circ\text{C}$;
- Наиболее жаркий месяц (июль) - $+20,7^\circ\text{C}$;
- Наиболее холодные:
- месяц (январь) - $-15,1^\circ\text{C}$;
- пятидневка обеспеченностью 0,98 – $37,7^\circ\text{C}$, обеспеченностью 0,92 – $31,2^\circ\text{C}$;
- сутки обеспеченностью 0,98 - $40,2^\circ\text{C}$, обеспеченностью 0,92 – $35,8^\circ\text{C}$.

Район не сейсмоактивен – СП РК 2.03-30-2017.

Район по снеговым нагрузкам согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017-III

Район по базовой скорости ветра согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 – IV.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 191
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Согласно отчету инженерно-геологических изысканиях, основанием днища являются суглинков мягкопластичной консистенции с прослоями песка и линзами супеси, и содержанием органических примесей 6,3–14,3%. Участок изысканий является подтопленным поверхностными водами. Установившийся уровень на период изыскания (октябрь 2022г) отмечен на глубине 1,2÷1,8м, абсолютные отметки установившегося уровня 343,76÷344,45м.

Аккумулятор-отстойник относится к сооружениям II уровня ответственности.

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование и в соответствии требованиями:

- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»,
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»,
- НП к СН РК EN 1991-1-1:2002/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Собственный вес. Постоянные и временные нагрузки на здания. Часть 1–1»,
- НП к СП РК EN 1991-1-3:2003/2017 «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки. Часть 1–3», НП к СП РК EN 1991-1-4:2005/2017 «Воздействия на несущие конструкции. Общие воздействия. Ветровые воздействия. Часть 1–4»,
- СН РК EN 1992-1-1 «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1–1»,
- НП к СН РК EN 1992-1-1 «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1–1»,
- СН РК EN 1992-1-2 «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1–2»,
- НП к EN 1992-1-2 «Национальное приложение к СН РК EN 1992-1-1 Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1–2».

Конструктивные решения

Конструкции аккумуляторов-отстойников очистных сооружений запроектированы из монолитного железобетона.

Все конструкции выполнить из бетона марки С20/25, W8, F150 на сульфатостойком цементе со смесью сухой для гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций проникающая на цементной основе для обеспечения водонепроницаемости монолитных и сборных конструкций (код АГСК-235-301-0108). Расчетный расход на 1 куб. м. бетона составляет 4кг.

Под днищем выполнить бетонную подготовку из бетона кл. С8/10 толщиной 100 мм по щебеночной подготовке пропитанной битумом мощностью 100 мм. Толщина защитного слоя бетона в днище 50 мм, а в стенах 65 и 50 мм.

Обратную засыпку выполнять после проведения гидравлических испытаний непучинистым непросадочным грунтом без включений строительного мусора и растительного грунта с уплотнением слоями не более 200 мм до $\gamma=1,6$ т/куб.м.

За относительную отм. 0.000 принята планировочная отметка земли 349,500.

Проект разработан на один блок аккумулятор-отстойника. Всего - 4 блока. Расположения аккумулятор-отстойников смотреть чертежах марки ГП и компоновку отстойников на данном листе согласно схеме блокировки.

Антикоррозионная защита

Все металлические детали, кроме ездовых поверхностей монорельсовых и крановых путей, должны быть защищены от коррозии. Закладные детали и сварные соединения защищаются антикоррозионным покрытием в соответствии со СНиП 2.01-19-2004.

Стальные части, входящие в состав сварных соединений (соединительные накладные, анкерные стержни) должны иметь защитное антикоррозионное покрытие: эмаль ПФ 115 наносится по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129–82*.

Лакокрасочные покрытия наносятся 2-мя слоями, общая толщина покрытия 55мкм.

Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 192
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

6.4. Сооружения доочистки

6.4.1. Технологические решения

Проект Сооружения доочистки разработан на основании:

- Задания на проектирование выданный Заказчиком.
- Смежных разделов.
- Технических условий выданный Elorda Eco System.

В технологическую схему очистных сооружений включены две линии общей производительностью 160л/с, каждая линия включает следующее оборудование: пескоуловитель Sand module (тонкослойный модуль); коалесцентный фильтр Oil module; сорбционный фильтр Sorbent module; крепления емкостей к фундаментам от всплытия; трубы обвязки емкостей между собой.

ZOS Modul Oil Pro, который представляют собой блочно-модульный комплекс заводского изготовления и подземного монтажа. Корпуса модулей и конструкционные элементы внутреннего оборудования выполнены из высококачественного, коррозионно стойкого материала полипропилена. Швы выполнены методом экструзионной сварки. ZOS Modul Oil PRO является энергонезависимым оборудованием для обеспечения процесса очистки сточных вод и не требует подключения к электросетям. В составе комплексной станции очистки поверхностного стока ZOS Modul Oil PRO предусмотрены следующие этапы очистки:

Sand module - Пескоуловитель (тонкослойный модуль) для осаждения взвешенных веществ и предварительного выделения нефтепродуктов). Тонкослойный модуль предназначен для отделения минеральных примесей и нерастворенных взвешенных веществ, как большой крупности, так и мелкодисперсных взвешенных веществ.

Oil module - Коалесцентный фильтр для выделения нефтепродуктов. Коалесцентный фильтр предназначен для конгломерации мелкодисперсных взвешенных веществ в большие скопления, для улавливания их в дальнейшем. При помощи коалесцентного фильтра, также происходит укрупнение нефтепродуктов и их улавливание при помощи установленной полупогруженной перегородки.

Sorbent module - Сорбционный фильтр для финальной очистки. Сорбционный фильтр предназначен для окончательной обработки сточной воды и доведения качественных показателей стоков до необходимой степени. Принцип его работы – это сорбция загрязняющих веществ и удержание их в теле фильтра. При накоплении предельной массы загрязнений в фильтре необходимо произвести его замену или регенерацию.

В объеме Блока сорбционного фильтра установлен комплект уникальных фильтр-рамок, которые являются запатентованным решением TAZAU Завод Очистных Сооружений. За счет своей конструкции фильтр-рамки обеспечивают максимальную производительность при минимальной скорости фильтрации.

Фильтр-рамка представляет собой каркас из перфорированной трубы, которая обтянута сорбирующим нефтепродукты водопроницаемым фильтр-материалом, с высокой сорбционной емкостью по нефтепродуктам. Особенность конструкции фильтр-рамки заключается в том, что в отличие от большинства аналогов представленных на рынке плоских фильтров и цилиндрических фильтров, в которых обеспечивается фильтрация по одной стороне фильтра, фильтр-кассета обеспечивает двухстороннюю фильтрацию. Таким образом, вся наружная поверхность фильтр кассеты представляет из себя рабочую поверхность фильтра. Эффективность фильтрации напрямую зависит от скорости и площади фильтрации, именно поэтому фильтр-рамки показывают высокую эффективность. Важной отличительной особенностью фильтр-рамок является постоянная скорость фильтрации внутри материала фильтра, в отличии от цилиндрических фильтров, в которых скорость фильтрации увеличивается по мере продвижения в глубь фильтрующего материала. Конструкция фильтр-рамки и фильтрующий материал

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 193
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

обеспечивает возможность многократной регенерации фильтра, что обеспечивает высокую экономическую составляющую эксплуатации.

На выходе из установки вода практически не имеет цвета и запаха. Остаточные концентрации взвешенных веществ после прохождения сорбционного фильтра: 3–5 мг/л, нефтепродуктов: 0,05–0,3 мг/л, БПК₅–2 мг/л, что соответствует нормам сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения.

Основные технические показатели

Показатель	Единица измерения	Показатели загрязнения стоков		Примечание
		на входе	на выходе	
Производительность	л/с	160,0		
Взвешенные вещества	мг/л	2000	3-5	
Нефтепродукты	мг/л	180	0,05-0,3	
БПК ₅	мг/л	30	2	

6.4.2. Конструкции железобетонные

Сооружение доочистки запроектирована в комплексе очистных сооружений ливневой канализации рабочего проекта "Очистные сооружения ливневой канализации района VI-3." разработан на основании задания на проектирование и эскизного проекта.

Исходными данными для проектирования являются:

- технологическая часть-чертежи марки ТХ
- генплана площадки, чертежи марки ГП.
- отчет по инженерно-геологическим работам.

Рабочий проект разработан для строительства в IV климатическом подрайоне со следующими природно-климатическими характеристиками:

- снеговая нормативная нагрузка по III снеговому району - 1,5 кПа;
- ветровая нормативная нагрузка по IV ветровому району - 0,77 кПа
- температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92-31,2°C, обеспеченностью 0,98 -37,7°C.
- температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92-35,8°C, обеспеченностью 0,98 -40,2°C
- сейсмичность района строительства - не сейсмоактивен
- уровень ответственности - II (нормальный)
- степень огнестойкости - II

Согласно отчета по инженерно-геологическим изысканиям, основанием служит песок гравелистый со следующими характеристиками: СII=1кПа, φII=34°, ρII=2,73г/см³, E=40Мпа.

Подземные воды на участке проектирования вскрыты на глубине 2,5–3,2м. В четвертичных глинистых отложениях грунтовые воды приурочены к линзам и прослоям песка.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: ожидаемый максимальный подъем уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая), минимальный конец января начало февраля.

Максимальный уровень грунтовых вод в весенний период следует принимать на 1,5 м выше замеренного на момент изысканий (январь 2025г.)

По химическому составу грунтовые воды преимущественно гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатные магниевые-кальциевые-натриевые, с сухим остатком 2651мг/л и общей жесткостью 17,0 мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная (pH=7,2). Обладают от слабой до средней углекислотной агрессивностью к бетонам марки W4, и средней хлоридной агрессивностью к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

Конструктивные решения

За относительную отметку 0,000 принята отметка земли, что соответствует

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 194
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

абсолютной отметке _____.

Монолитные железобетонные фундаментные плиты толщиной 250мм из бетона С20/25, W8, F150 на сульфатостойком цементе со смесью сухой для гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций ГОСТ 34669-2020 проникающая на цементной основе для обеспечения водонепроницаемости монолитных и сборных конструкций (код АГСК-235-301-0108). Расчетный расход на 1 куб. м. бетона составляет 4кг.

6.5. Песковые площадки

4.5.1 Технологические решения

Проект Песковых площадок разработан на основании:

- Задания на проектирование выданный Заказчиком.
- Смежных разделов.
- Технических условий выданный Elorda Eco System.

Песковые площадки запроектированы на железобетонном основании с дренажем.

Вдоль площадки выполняется монолитный железобетонный лоток для прокладки дренажной трубы. С целью обеспечения механизированной уборки, погрузки и транспортирования подсушенного осадка на песковых площадках предусмотрены дороги со съездами на карты для автотранспорта.

Общий объем песковых площадок принят согласно расчету годового твердого осадка, который составляет 4491,6м³/год.

Накопившийся в Аккумуляторе-отстойнике осадок, в виде песковой пульпы поступает на сооружения обезвоживания (песковые площадки), для его отделения от излишков влаги и последующей утилизации.

Песковые площадки запроектированы на железобетонном основании с дренажем. Вдоль площадки выполняется монолитный железобетонный лоток для прокладки дренажной трубы.

Осадок подается по подводящему бетонному лотку в геотубы объемом 430м³ в количестве 2 единицы, 370м³ в количестве 1 единица которые предоставляют крупные цилиндрические контейнеры из высокопрочного, водопроницаемого тканого геотекстиля, используемые для обезвоживания.

В целях недопущения распространения подсушенного песка ветром и экологически безопасного обезвоживания осадка, проектом предусматривается геотубы выполненные из геотекстиля которые имеют максимальный общий полезный объем 1230м³ на 1 площадку. Количество песковых площадок принято 4шт с общим полезным объемом 4920м³.

Подача пескопульпы в геотубы приняты полимерными рукавами диаметром 150мм. Отвод воды предусмотрен вниз в железобетонные песковые площадки за счет гравитации.

Для ускорения процесса обезвоживания согласно п.6.9.11-6.9.17 СП РК 4.01–106–2018 проектом предусматривается добавления реагентов-флокулянтов для сгущения осадка. Подача реагента предусмотрено модульной станцией реагентного хозяйства выполненный на базе 20-футового контейнера.

Для отвода дренажной воды с площадок предусмотрен трубчатый дренаж. Дренажные поливинилхлоридные трубы Ø200 укладываются в монолитном железобетонном канале, в нижнем слое фильтрующей загрузки.

Дренажная засыпка должна быть произведена с тщательной подборкой и предварительной промывкой фракций. Наружные поверхности стен дренажного лотка окрашиваются горячим битумом за 2 раза по холодной огрунтовке.

Внутренние поверхности стен дренажного и подающего лотков оштукатуриваются цементным раствором состава 1:3.

Для обеспечения перелива воды с поверхности песковых площадок в дренаж предусмотрены специальные колодцы. Выполнить гидроизоляцию колодцев раствором битума в бензине с последующей окраской горячим битумом за 2 раза.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Подача реагента предусмотрено модульной станцией реагентного хозяйства выполненными на базе 20-футового контейнера. Для отвода дренажной воды с площадок предусмотрен трубчатый дренаж. Дренажные поливинилхлоридные трубы Ø200 укладываются в монолитном железобетонном канале, в нижнем слое фильтрующей загрузки. Дренажная засыпка должна быть произведена с тщательной подборкой и предварительной промывкой фракций. Наружные поверхности стен дренажного лотка окрашиваются горячим битумом за 2 раза по холодной огрунтовке. Внутренние поверхности стен дренажного и подающего лотков оштукатуриваются цементным раствором состава 1:3. Для обеспечения перелива воды с поверхности песковых площадок в дренаж предусмотрены специальные колодцы. Выполнить гидроизоляцию колодцев раствором битума в бензине с последующей окраской горячим битумом за 2 раза.					
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ					
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист 195		

Все бетонные конструкции выполнять из бетона класса В15, марки по морозостойкости F100 на сульфатостойком цементе.

Основные показатели по системе ливневой канализации

Наименование системы	Производительность т/год	Максимальный расчетный расход			Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м3/сут	м3/ч	л/с		
Песковые площадки	4491,6	4920,0				

4.5.2. Конструкции железобетонные

Рабочий проект "Строительство очистных сооружений ливневой канализации района 6–3 г. Астана", разработан на основании задания на проектирование и эскизного проекта».

Исходными данными для проектирования являются:

- технологическая часть-чертежи марки ТХ
- генплана площадки, чертежи марки ГП.
- отчет по инженерно-геологическим работам.

Рабочий проект разработан для строительства в IV климатическом подрайоне со следующими природно-климатическими характеристиками:

- снеговая нормативная нагрузка по III снеговому району - 1,5 кПа;
- ветровая нормативная нагрузка по IV ветровому району - 0,77 кПа
- температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 -31,2°C, обеспеченностью 0,98 -37,7°C.
- температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 - 35,8°C, обеспеченностью 0,98 -40,2°C
- сейсмичность района строительства - не сейсмоактивен
- уровень ответственности - II (нормальный)
- степень огнестойкости – II.

Согласно отчету по инженерно-геологическим изысканием, основанием Резервуара №1 служит суглинок мягкопластичной консистенции с прослойками песка, со следующими характеристиками: $\sigma_{II} = 10 \text{ кПа}$, $\varphi_{II} = 15^\circ$, $\rho_{II} = 2,01 \text{ г/см}^3$, $E = 7,11 \text{ МПа}$. Грунты, слагающие верхний горизонт участка проектирования (на глубину промерзания), подвержены морозному пучению.

Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер.

В процессе строительных и земляных работ на территории проектирования рельеф подвергся изменениям. Абсолютная отметка участка проектирования на период изысканий $345,22 \div 345,65 \text{ м}$ (по устьям скважин).

В геологическом строении участка на глубину 10,0–15,0м принимают участие аллювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (арQII-III, аQII-III), представленные суглинками и разнотернистыми песками, подстилаемые элювиальными образованиями представленными суглинками с незначительными включениями дресвы. Современные образования в верхнем горизонте представлены растительным слоем почвы.

Грунтовые воды, на участке проектирования, вскрыты всеми скважинами. Основное накопление происходит в линзах и прослоях песка. Участок изысканий является подтопляемым поверхностными водами.

Установившийся уровень на период изыскания (октябрь 2022г) отмечен на глубине $1,2 \div 1,8 \text{ м}$, абсолютные отметки установившегося уровня $343,76 \div 344,45 \text{ м}$.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 196
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Распространение грунтовых вод носит спорадический характер. Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям - ожидаемый максимальный подъём уровня грунтовых вод до дневной поверхности. Питание грунтовых вод происходит за счет поглощения паводкового стока, инфильтрации осадков зимне-весеннего периода.

По химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридные магниевые-кальциево-натриевые с сухим остатком 2920÷10556мг/л и общей жёсткостью 14,5÷21,75 мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная (рН=7,2). Обладают слабой углекислотной и минерализованной агрессией к бетонам марки W4, на обычном портландцементе, а также от средней до сильной хлоридной агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании и слабой при постоянном погружении.

Конструктивные решения

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование и в соответствии требованиями:

- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений».

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии с СП РК 5.03–107–2013 “Несущие и ограждающие конструкции”.

При производстве всех видов работ руководствоваться СП РК 1.03–106–2012 “Охрана труда и техника безопасности в строительстве”.

При выполнении всех работ необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ согласно СНиП РК 1.03-06-2002.

Проектом запроектированы 4 песковых площадок, которые представляют собой заглубленное в земле прямоугольное сооружение с размерами в осях 25х25м.

За отметку 0.000 принята отметка дна песковых, которая соответствует абсолютной отм. -347,65.

Днище площадки выполнено из монолитного железобетона толщиной 300мм. Стены площадки выполнены из монолитного железобетона толщиной 300мм.

Стены и днище площадок выполнять из бетона C20/25, W8, F150 на сульфатостойком цементе. Все конструкции соприкасающиеся с грунтом обмазать с наружи горячим битумом за 2 раза.

Для съезда на площадку колесного трактора запроектированы пандусы из монолитного железобетона. Бетон марки C20/25, W8, F150 на сульфатостойком цементе..

Все конструкции выполнять с добавкой смеси для гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций ГОСТ 31384–2008, проникающая. Расчетный расход на 1 м3 бетона составляет 4кг.

Вокруг сооружения выполнить отмостку шириной 1000мм из бетона кл.C8/10,W6,F100.

Под днищем выполнить бетонную подготовку толщиной 100мм из бетона класса C8/10,W8,F150.

Обратную засыпку выполнять непучинистым и непросадочным грунтом без включений строительного мусора и растительного грунта с уплотнением слоями не более 200 мм до $\gamma=1,6$ тс/м³.

Армирование сооружения принято согласно расчету, выполненного по программе SCAD Office 21.1.9.9.

Антикоррозионная защита

Металлоконструкции окрасить в два слоя эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465–76 по одному слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129–82. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать У классу по ГОСТ 9.32-74.

Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										197
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание.

Работы по антикоррозийной защите производить в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402–2004 и СНиП РК 2.01-01-2013.

6.6. Контрольно-пропускной пункт к ЛОС.

6.6.1. Архитектурные решения

Исходными материалами для проектирования данных чертежей послужили:

- технологическая часть проекта;
- отчет по инженерно-геологическим работам.

Основанием фундаментов служит суглинок от твердой до полутвердой консистенции с характеристиками: $\rho = 1,97 \text{ г/см}^3$, $c=36 \text{ кПа}$, $\varphi = 25^\circ$, $E=26 \text{ МПа}$.

Грунтовые воды не обнаружены. Степень агрессивности грунтов к бетонам плотностью W4 и железобетонным конструкциям - среднеагрессивная.

За отметку 0,000 принята отметка чистого пола КПП абсолютное значение которой 361.00.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 35°C , нормативная снеговая нагрузка 140 кг/м^2 , рельеф спокойный, грунты в основании однородные, непросадочные.

Конструктивное решение

Несущими конструкциями здания являются наружные и внутренние продольные стены, пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается совместной работой наружных и внутренних стен с горизонтальными дисками перекрытия.

Фундаменты - ленточный сборный железобетонный.

Стены наружные - обычная кладка с уширенным швом 60 мм марки Д-56 по серии 2.130–8.1 из кирпича керамический марки КР-р-по 250x120x65/1НФ/100/1,0/35/ГОСТ 530—2012 с утеплителем пенополистирола плотностью 50 кг/м^3 -облицовка кирпич керамический КР-л-по 250x120x65/1НФ/100/1,0/50/ГОСТ 530—2012.

Перегородки - гипсокартон.

Прогоны и перемычки -сборные железобетонные.

Покрытие - плиты сборные железобетонные многопустотные.

Кровля - плоская рулонная "Технониколь".

Водосток - наружный, неорганизованный.

Окна - металлопластиковые с тройным остеклением.

Основные строительные показатели:

- площадь застройки - $15,0 \text{ м}^2$;
- объем застройки - $59,1 \text{ м}^3$.

6.6.2. Отопление и вентиляция

Раздел «Отопление, вентиляция и кондиционирование» разработан в соответствии с техническим заданием на разработку рабочего проекта в соответствии с технологическими, архитектурно-строительными разделами проекта, и с учетом стандартов и санитарных норм проектирования, действующих на территории Республики Казахстан:

- СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология";
- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК 4.02–101–2012* "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СН РК 2.04-21-2004* "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий";
- стандартов и требований фирм-изготовителей примененного оборудования и материалов.

Расчетные параметры наружного воздуха приняты:

- для проектирования отопления (минус) $34,8^\circ\text{C}$;
- для проектирования зимой вентиляции (минус) $34,8^\circ\text{C}$;

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№						
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 198

- для проектирования кондиционирования летом +27,6 °С;
- средняя отопительного периода (минус) 5,0 °С;
- продолжительность отопительного периода - 218 суток;

Источник теплоснабжения - являются электрические сети.

Расчетные параметры внутреннего воздуха:

Внутренние параметры воздуха приняты с учетом назначения помещений, в соответствии с ГОСТ 30494–2011 и соответствующих нормативных документов.

Отопление.

Отопление - электрическое.

Для обогрева помещений на отм.0.000 применяются электрические конвекторы ЭВУБ.

Конвекторы работает по принципу естественной конвекции. Холодный воздух, проходя через прибор и его нагревательный элемент, нагревается и выходит сквозь решетки-жалюзи, незамедлительно начиная обогревать помещение до +200С. На случай возможных перебоев с электропитанием в обогревателях предусмотрена функция авторестарта, восстанавливающая работу прибора в прежнем режиме. Обогреватель имеет II класс электрозащиты, не требует специального подключения к электросети и не нуждаются в заземлении, что позволяет оставлять их включенными 24 часа в сутки.

Вентиляция

Удаление воздуха из с/у контрольно-пропускного пункта осуществляется с помощью системы механической вентиляции В1. Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СН РК 4.01-02-2013 и инструкцией заводов изготовителей выпускаемого оборудования.

Для транспортировки приточного и вытяжного воздуха предусмотрены воздуховоды из оцинкованной стали по ГОСТ 14918–80. Толщина стали принята согласно СНиП РК 4.02.101–2012 в соответствии с сечением воздуховодов.

Крепление воздуховодов выполнить к прогонам и балкам здания согласно указаниям серия 5.904–1 выпуск 0 "Детали крепления воздуховодов". В помещений вентиляция за счет естественного проветривания через открывающиеся фрамуги окон.

Кондиционирование

В летний период года для утилизации теплоизбытков и поддержания оптимальной температуры воздуха предусмотрено кондиционирование сплит-системы воздуха.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СП РК 4.01–102–2013 и технических требований фирм производителей оборудования и материалов. Оборудование заземлить в соответствии с ПУЭ РК.

Выбросы вентиляционного воздуха не содержат вредных веществ, загрязняющих атмосферу. Специальных мероприятий по защите воздушного бассейна не требуется.

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

Наименование зданий, сооружений, помещений	Объем	Периоды года при t_n °С	Расход тепла, Вт				Расход холода Вт	Установленная
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
КПП		-34,8	3310	-	-	3310	-	
		+27,6	-	-	-	-	-	

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						Лист
									199
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

6.6.3. Водопровод и канализация

Чертежи марки "ВК" выполнены на основании:

- задания на проектирование;
- СНиП РК 4.01–41–2006*"Внутренний водопровод и канализация зданий"

Водопровод хозяйственно-питьевой

Водоснабжение пункта охраны (КПП) предусматривается привозным.

Система хозяйственно-питьевого водопровода предназначена для подачи воды к санитарно-техническим приборам и приготовления горячей воды.

Сети хозяйственно-питьевого водопровода выполняются из полиэтиленовых труб PE100 SDR11 питьевая по СТ РК ГОСТ Р 52134–2010.

Трубопроводы систем холодного водоснабжения за исключением подводов к санитарно-техническим приборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX ST" толщиной 9мм.

В помещении санузла установлен счетчик воды калибром 15 мм.

Горячее водоснабжение

Система горячего водоснабжения запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам.

Сеть горячего водоснабжения предусмотрена от местного емкостного водонагревателя, установленного в помещении санузла. В качестве водонагревателя принят емкостной водонагреватель "Ariston" Blu R 50V, мощностью 1.5 кВт.

Сети горячего водоснабжения выполняются из полиэтиленовых труб PE100 SDR11 питьевая по СТ РК ГОСТ Р 52134–2010.

Трубопроводы систем горячего водоснабжения за исключением подводов к санитарно-техническим приборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX ST" толщиной 9мм.

Канализация бытовая

Сеть бытовой канализации запроектирована для отвода хозяйственных стоков от санитарных приборов во внутримплощадочную сеть бытовой канализации.

Канализационная сеть выполняется из полиэтиленовых труб по ГОСТ 22689–89, выпуски из чугунных канализационных труб (ЧК) по ГОСТ 6942–98.

Вытяжную часть системы К1 вывести на 0.1 м. выше обреза вентиляционной шахты.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-05-2002.

При проходе через строительные конструкции трубы заключить в футляр. Внутренний диаметр футляра на 10 мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и футляром заделывается мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси.

Против прочистки при скрытой прокладке канализационной сети предусмотреть люк размером 30х40 см.

Металлические трубы окрасить масляной краской за два раза.

Основные показатели по системе водоснабжения и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателя кВт	Примечание
		м3/сут	м3/ч	л/с	при пожаре л/с		
Водопровод хозяйственной	10,0	0,58	0,09	0,29			
из них на горячее		0,25	0,04	0,18			

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист	
									200	
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	

водоснабжени е							
Хозбытовая канализация		0,58	0,09	1,8 9			

6.6.4. Электротехническая часть

Проектом предусматривается электроосвещение и электроснабжение оборудования

По степени надёжности электроснабжения токоприёмники КПП относятся к потребителям I и III категории.

Основными силовыми потребителями являются электрообогрев и электроосвещение, система видеонаблюдения и пожаротушения.

В качестве вводно-распределительного шкафа установлен ЩО-1 (Корпус пластиковый 12 модульный). В проекте предусмотрено общее рабочее освещение на напряжение 220 В. Для освещения помещений принят светильник LRV 4*18 со светодиодной лампой на 8 Вт.

Нормы освещенности приняты согласно СНиП РК 2.04-05-2002* "Естественное и искусственное освещение»

Групповые сети силового электрооборудования и питающие линии выполняются кабелем с медными жилами.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при случайном прикосновении, все металлические не токоведущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, подлежат занулению путем присоединения к защитному проводу питающей сети и контуру заземления.

Все металлические корпуса оборудования и трубопроводов присоединить к ж/б фундаменту зданий.

Защита от заноса высокого потенциала по подземным металлическим коммуникациям /трубопроводам и т.д./ осуществляется путем присоединения их на вводе в отстойники и насосные к арматуре ж/б. фундамента.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК, СНиП РК 4.04-10-2002.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами РК.

6.7. Водоналивной резервуар

6.7.1. Технологические решения

Проект Водоналивного резервуара разработан на основании:

- Задания на проектирование выданный Заказчиком.
- Смежных разделов.
- Технических условий выданный Elorda Eco System.

Водоналивной резервуар предусмотрен из монолитного железобетона габаритными размерами 18х12м в плане. Полная глубина сооружения принята 4м.

Полезный объем резервуара принят 390м3. Заполнение резервуара принята от сооружений глубокой доочистки К2оч. трубопроводом диам.800мм. Глубина подводящего коллектора принята на отм. - 2,000.

За нулевую отметку принята планировочная отметка насыпного грунта площадки ОС.

Резервуар предусмотрен для заполнения ковшей аккумуляторов отстойников объемом 168м³ (21м³ каждая секция с тремя гидроковшами. Для данных целей приняты погружные канализационные насосы стационарной установки Q=10л/с, Н=7,0м. Расчетное время заполнения ковшей принята за 13минут.

6.7.2. Конструкции железобетонные

Взам. инв. №	Подпись и дата	- Технических условий выданный Elorda Eco System. Водоналивной резервуар предусмотрен из монолитного железобетона габаритными размерами 18х12м в плане. Полная глубина сооружения принята 4м. Полезный объем резервуара принят 390м³. Заполнение резервуара принята от сооружений глубокой доочистки К2оч. трубопроводом диам.800мм. Глубина подводящего коллектора принята на отм. - 2,000. За нулевую отметку принята планировочная отметка насыпного грунта площадки ОС. Резервуар предусмотрен для заполнения ковшей аккумуляторов отстойников объемом 168м³ (21м³ каждая секция с тремя гидроковшами. Для данных целей приняты погружные канализационные насосы стационарной установки Q=10л/с, Н=7,0м. Расчетное время заполнения ковшей принята за 13минут. 6.7.2. <i>Конструкции железобетонные</i>						Лист 201
		Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование и в соответствии требованиями:

- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений».

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии с СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

При производстве всех видов работ руководствоваться СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

При выполнении всех работ необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ согласно СНиП РК 1.03-06-2002.

Проектом запроектирован "Водоналивной резервуар" с размерами в осях 12,0х18,0м, который представляет собой заглубленное в земле прямоугольное железобетонное сооружение.

За отметку 0.000 принята отметка дна резервуара, которая соответствует абсолютной отм. -345,55.

Днище монолитное железобетонное толщиной 400мм, стены монолитные железобетонные толщиной 300мм, перекрытие монолитное железобетонное б=160мм, балки монолитные железобетонные 400х600 и 200х400, колонны монолитные железобетонные 400х400 и 400х600.

Все конструкции выполнять из бетона класса С20/25 марка по морозостойкости F100, W8 с добавкой смеси для гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций ГОСТ 31384-2008, проникающая. Расчетный расход на 1 м3 бетона составляет 4кг.

Вокруг сооружения выполнить отмостку шириной 1000мм из бетона кл.С8/10,W6,F100.

Под днищем выполнить бетонную подготовку толщиной 100мм из бетона класса С8/10,W8,F150.

Обратную засыпку выполнять непучинистым и непросадочным грунтом без включений строительного мусора и растительного грунта с уплотнением слоями не более 200 мм до $\gamma=1,6$ тс/м³.

Армирование сооружения принято согласно расчета, выполненного по программе SCAD Office 21.1.9.9.

Антикоррозионная защита

Металлоконструкции окрасить в два слоя эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по одному слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать У классу по ГОСТ 9.32-74.

Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание.

Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004 и СНиП РК 2.01-01-2013.

Противопожарные мероприятия

Проект разработан в соответствии со СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

6.8. Внутриплощадочные сети водоснабжения и водоотведения

Внутриплощадочные сети комплекса очистных сооружений разработаны в соответствии с СНиП РК 4-01-02-2009, СН РК 4.01-03-2011, а также:

- Техническими условиями ГКП "Elorda Eco System";
- Техническим заданием
- Геологическим отчетом выполненным ТОО "ГеоСтройЭксперт" в 2026 г.;
- Топографической съёмкой М1:500 выполненной ТОО "Астанагорархитектура".

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	произведено обеспыливание. Работы по антикоррозийной защите производить в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004 и СНиП РК 2.01-01-2013. <i>Противопожарные мероприятия</i> Проект разработан в соответствии со СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". 6.8. Внутриплощадочные сети водоснабжения и водоотведения Внутриплощадочные сети комплекса очистных сооружений разработаны в соответствии с СНиП РК 4-01-02-2009, СН РК 4.01-03-2011, а также: - Техническими условиями ГКП "Elorda Eco System"; - Техническим заданием - Геологическим отчетом выполненным ТОО "ГеоСтройЭксперт" в 2026 г.; - Топографической съёмкой М1:500 выполненной ТОО "Астанагорархитектура".					
			Изм. Кол. Лист №док Подпись Дата					

Проект наружных сетей водопровода и канализации площадки очистных сооружений выполнен согласно СН РК 4.01-03-2011 и включают в себя следующие технологические трубопроводы:

1. Коллектор ливневой канализации самотечный (K2);
2. Трубопровод ливневой канализации осветленных стоков (K2осв);
3. Трубопровод напорный подачи осадка (K2Нос);
4. Трубопровод напорный подачи смывной воды для полива и обеспечения противопожарного водоснабжения (K2Нсм.);
5. Трубопровод хозяйственно-бытовой канализации (K1).
6. Сбросной коллектор очищенных стоков самотечный (K2оч)
7. Трубопровод самотечный дренажный от песковых площадок (Д)
8. Трубопровод самотечный переливной (Дпр)

Согласно СП №26 от 20 февраля 2023 года «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно - питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», п.13 - при вводе в эксплуатацию вновь построенных, реконструируемых систем водоснабжения, а также после капитального ремонта, устранения аварийных ситуаций хозяйствующими субъектами, обеспечивающими эксплуатацию системы водоснабжения и (или) обеспечивающими население питьевой и горячей водой, проводится их промывка и дезинфекция с обязательным лабораторным контролем качества и безопасности питьевой и горячей воды.

Промывка и дезинфекция проводится специализированной организацией, имеющей право на выполнение указанного вида деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения государственного органа и организации в сфере санитарно - эпидемиологического благополучия населения в письменной форме информируются о времени проведения работ для осуществления контроля. п.14 - промывка и дезинфекция сетей и сооружений считается законченной при соответствии качества питьевой и горячей воды гигиеническим нормативам. Акт очистки, промывки и дезинфекции систем водоснабжения оформляется по форме согласно приложению 4 к настоящим Санитарным правилам. п.15 - безопасность питьевой воды в эпидемическом отношении определяется ее соответствием микробиологическим и паразитологическим показателям согласно гигиенических нормативов.

Монтаж внешних сетей производить согласно СН РК 4.01-03-2013.

При прохождении существующих или проектируемых асфальтовых покрытий траншею засыпать на всю глубину песком средней крупности с послойным уплотнением ($K_{пл} \geq 0.95$). Траншею на участках пересечения с существующими подземными коммуникациями засыпать песчаным грунтом до половины вышележащего трубопровода по 0.5 м с каждой стороны от точки пересечения, крутизна откосов 1:1.

Разработку траншей вести с откосами согласно разреза траншеи см. раздел ПОС.

Трубы укладывают на подготовленное основание, начиная снизу вверх по уклону.

Все железобетонные изделия выполнить из сульфатостойкого портландцемента. Гидроизоляция днища колодцев - штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по оштукатурке разжиженным битумом. Наружная гидроизоляция стен, лотков и плит перекрытия - окрасочная из горячего битума, наносимого в несколько слоев общей толщиной 4-5 мм по оштукатурке и битума, растворенного в бензине. На стыках сборных ж/б колец при этом следует предусматривать наклейку из полос гнилостойкой ткани шириной 20-30 см.

Люки колодцев, размещенных на проезжей части и тротуарах должны располагаться на одном уровне с ними, а на незастроенной территории на 200 мм выше поверхности земли. Вокруг колодцев предусмотреть отмостку из бетона по щебеночному основанию в 100 мм (М 400, фракции 20-40мм).

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 203
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Внешнюю и внутреннюю поверхность стальных труб покрыть трехслойной "весьма усиленной" антикоррозийной изоляцией по ГОСТ9.602-2016.

Проектом предусматривается полное восстановление нарушаемых при строительстве земель и восстановление участка работ в объеме, имеющих место до начала строительных работ.

Работы по устройству перехода, методом горизонтально бурения, необходимо вести в соответствии проекта производства работ.

6.8.1. Конструкции железобетонные

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование и в соответствии требованиям:

- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений».

Производство работ по устройству монолитных конструкций необходимо вести в соответствии с СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

При производстве всех видов работ руководствоваться СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

При выполнении всех работ необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ согласно СНиП РК 1.03-06-2002.

Проектом запроектированы "Распределительный и отводящий лотки". Ширина лотков переменная от 1,0м до 7,2м. Сооружение представляет собой заглубленные в землю монолитные железобетонные лотки на глубину 2,2м. Лотки перекрыты сборными плитами перекрытия по серии 3.006.1-8.

За отметку 0.000 принята отметка земли, которая соответствует абсолютной отм. -349,55.

Днище лотков монолитное железобетонное толщиной 300мм, стены монолитные железобетонные толщиной 300мм.

Для уменьшения нагрузок на стены и днище, в местах возможных деформаций, возникающих при колебании температуры воздуха, неравномерной осадки грунта и других воздействий, которые снижают несущую способность конструкций, выполнены деформационные швы шириной 50мм. Для устройства швов в качестве гидроизоляции в днище и стенах использована Гидрошпонка ДВ320 ("Аквастоп") с заполнением зазора пенопласта или пенополистирола.

Все конструкции выполнять из бетона класса С20/25 марка по морозостойкости F100, W8 с добавкой смеси для гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций ГОСТ 31384-2008, проникающая. Расчетный расход на 1 м3 бетона составляет 4кг.

Под днищем выполнить бетонную подготовку толщиной 100мм из бетона класса С8/10, W8, F150 на сульфатостойком цементе.

Обратную засыпку выполнять непучинистым и непросадочным грунтом без включений строительного мусора и растительного грунта с уплотнением слоями не более 200 мм до $\gamma=1,6$ тс/м³.

Армирование сооружения принято согласно расчета, выполненного по программе SCAD Office 21.1.9.9.

Антикоррозионная защита

Металлоконструкции окрасить в два слоя эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по одному слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать У классу по ГОСТ 9.32-74.

Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№						
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 204

Работы по антикоррозийной защите производить в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-2004 и СНиП РК 2.01-01-2013.

Противопожарные мероприятия

Проект разработан в соответствии со СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

6.9. Внутриплощадочные сети электроснабжения

Рабочий проект электроснабжения "Строительство ЛОС района 6-3 города Астана".

По надёжности электроснабжения потребитель относится ко II категории.

По степени бесперебойности электроснабжения электроприемники относятся ко II-й и к III-ей категории.

Источник электроснабжения – ПС 110/20 кВ «Даулет».

Проект трансформаторной подстанции смотреть в Альбоме 20.9 «Внешнее электроснабжение узла водопроводных сооружений и очистных сооружений ливневой канализации»

Проектом предусмотрено электроснабжение:

- Здание АБК (II-ая категория ЭС).
- КПП. (III-ая категория ЭС).

Электроснабжение насосов (3 рабочих) установленных в здания НС подачи ливневых вод осуществляется 2-мя кабельными линиями с разных секций шин на каждый насос отдельно. Для подключения насосов предусмотрен ВРУ.

Электроснабжение проектируемых объектов, относящихся ко II-ой категории, осуществляется 2-мя кабельными линиями с разных секций шин трансформатора.

Кабели прокладывается запроектированном трубе.

Переходы через автодороги и пересечения с другими инженерными сетями выполнено в п/э трубах Ø110 мм.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК 2023г, СП РК 4.04–107–2013

Основные технические показатели

Наименование	Количество
Напряжение сети	380/220В
Категория надежности электроснабжения	II, III
Протяженность КЛ-0,4кВ	0,4 км
Расчетная мощность, кВт	984,4

6.10. Наружное освещение

Проект освещения территорий комплекса очистных сооружений выполнен на основании задания отдела генплан.

Проектом предусмотрено:

1. Прокладка кабеля марки АВБбШв-660 сеч. 5х4мм² в проектируемой траншее вдоль дорог по внешней стороне в 1,0м от дороги.

2. Освещение территорий выполнено светодиодными светильниками "ДКУ Philips" на металлических опорах высотой 8 метров марки ОГК10. Опоры устанавливаются на анкерные устройства. На опорах установить однорожковые кронштейны дугообразного типа с вылетом 2,0м. Для зарядки светильников предусмотрен кабель ВВГ-3х2,5мм².

3. Электроснабжение опор освещения осуществляется от шкафа ЯУО, подключённого к РУ-0,4кВ проектируемого ТП. Для подключения опор освещения проектом предусмотрен силовой кабель марки АВБбШв-660 сеч. 5х4мм² в траншее земле на глубине 0,7м. Кабель, бронированный с алюминиевыми жилами с ПВХ изоляцией.

4. Для управления уличным освещением с наружной стороны проектируемого ТП необходимо установить шкаф ЯУО 9602–3474. С помощью этого ящика возможен

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

автоматический режим управления освещением по уровню освещенности и ручной режим управления. Освещённость территории предусмотрена в соответствии с требованиями СП РК 2.04-104-2012 и СН РК 2.04-01-2011.

На открытой площадке обеспечивается средняя освещённость не менее 10 лк, на уровне 0,2 м от поверхности. В зонах эвакуации, у въездов и выходов — освещённость не менее 5 лк, в соответствии с требованиями безопасности.

Питание светильников предусмотрено на напряжение 380/220В с глухозаземленной нейтралью и разделением нулевого рабочего и нулевого защитного проводников (система TN-C-S) в ящиках ЯУО. Выбор кабелей произведен по длительно-допустимому току нагрузки с проверкой на допустимые потери напряжения и срабатывания аппарата защиты при однофазном коротком замыкании.

Максимальная потеря напряжения в питающем кабеле составляет 1,9%. Распайка концов кабеля производится с применением изолированных прокалывающих зажимов SL9.21. Переходы через автодороги и пересечения с другими инженерными сетями выполнено в п/э трубах Ø 50 мм.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК , СН РК 4.04-07-2023.

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами Республики Казахстан.

Основные технические показатели

Наименование	Количество
Напряжение сети	380/220В
Категория надежности электроснабжения	III
Протяженность линии освещения	865 м
Расчетная мощность, кВт	3,4
Коэффициент мощности, cos	0,95
Максимальная потеря напряжения, %	2,3
Светильник светодиодный уличный, шт	34

6.11. Система охранного телевидения

В проекте предусмотрена система IP-видеонаблюдения. Система видеонаблюдения обеспечивает визуальный контроль следующих зон:

- въезды и входы на территорию очистных сооружений;
- контроль по периметру.

Цифровое изображение от цилиндрических IP-камер видеонаблюдения RVi-1NCT2045 (6-22) поступает на сетевой коммутатор системы видеонаблюдения RVi-2NSXM24G-2S. В качестве видеорегистратора принят IP-видеорегистратор RVi-IPN64/8-4K-PRO V.2.

Видеорегистратор и сетевой коммутатор размещаются в телекоммуникационном шкафу, расположенном в помещении диспетчерской. Информация от видеокамер отображается на мониторах RVi-M32P, расположенных в диспетчерской. Проектом предусматривается установка жестких дисков для видеонаблюдения HDD 8Tb, SATA 6Gb/s 64Mb 3,5. Хранение информации, полученной от видеокамер, предусматривается в течение 30 суток. Сети системы видеонаблюдения выполняются кабелем FTP Cat 6 LSZH 4x2x0.57.

Кабели прокладываются в проектируемой телефонной канализации и в металлорукаве Ø20мм по ограждению территории очистных.

Монтаж видеокамер производить согласно инструкциям завода изготовителя. Розетки RJ-45 для подключения видеокамер установить в распределительных коробках (установленных по месту монтажа видеокамер) без фиксированной установки. Типовую схему монтажа видеокамер см. лист 6.

Все периметровые стационарные видеокамеры устанавливаются на столбах, вдоль забора, позволяющих вести наблюдение за полосой отчуждения и за внутренней стороной

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

забора. Вся информация с камер собрана на промышленные коммутаторы с функцией PoE и коммутационная аппаратура, установленные в соответствующем шкафу наружного исполнения ТШ№1,2,3. Шкафы устанавливаются на стойках и подключаются к общей сети передачи данных по волоконно-оптическим магистралям.

Вся информация с видеокамер по распределительным кабелям типа витая пара категории 6Е через коммутаторы с PoE, расположенные в шкафах, поступает во внутреннюю сеть передачи данных в комнату охраны внутри здания решёток с диспетчерской на видеоборудование для хранения и отображения видеоданных.

Для обеспечения грозозащиты видеокамер, установленных на улице, проектом предусматривается применение универсальных одноканальных устройств грозозащиты Ethernet с поддержкой PoE Rexant. Электропитание видеокамер обеспечивается коммутатором по технологии PoE (Power over Ethernet).

В телефонном канализации использовать ерш с гайкой и шайбой. В спецификациях наименование «болт анкерный» (п.4) использовано условно. Фактически применить ерш (стержень рифлёный) с нарезанной резьбой, комплектуемый гайкой и шайбой, что обеспечивает надёжное крепление при установке на бетонное основание.

Электропитание телекоммуникационного шкафа ТШ (в котором располагаются видеорегистратор и сетевой коммутатор) на напряжении 220В переменного тока предусматривается в электротехническом разделе проекта (0,6кВт). Бесперебойное питание системы видеонаблюдения предусматривается от источника бесперебойного питания Easy UPS SRV, входящего в состав телекоммуникационного шкафа.

Основные технико-экономические показатели

Наименование	Количество	Примечание
Количество видеокамер наружной установки	18	

7. Сети связи

7.1.1. Сети телефонизации

Проект телефонизации объекта выполнен на основании технических условий ТУ №82 от 24.02.2026г, выданных АО "Астанатранстелеком", ТУ №11-05/226 от 05.03.26г., выданных АО "Астана Innovations", а так же СН РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения", ГОСТ 21.210-2014 "Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах", СНиП РК 3.02-10-2010 "Устройства связи, сигнализации инженерного оборудования жилых и общественных зданий".

Проектом предусмотрено:

- прокладку 48ми волоконного кабеля ОКК-Г П-С-М4/48Е2-4/8,0 (ОК-48 согласно ТУ) от удалённого блока УБ №93040 ул. Торекулуны, 1/1 в ж.м. Железнодорожный до проектируемого объекта в существующей и проектируемой телефонной канализации;
- строительство телефонной канализации производится из ПНД труб Ø110 мм с толщиной стенок не менее 6,3мм с применением держателей расстояний (кластеров), глубина прокладки - 1,0м от планировочной отметки, верх ПНД трубы) с установкой сборных ж/б колодцев марки ККС-2;
- установка консолей и кронштейнов в проектируемой телефонной канализации;
- установка в серверной проектируемого объекта оптической полки ODF-SC/APC (учтено в разделе ДПР-ГЧП-ИП 2/251-НВНиСС;
- установка оптической проходной муфты FOCS-A8-48F в проектируемой телефонной канализации;
- при вводе в здание свободное пространство ПДН трубы загерметизировать;

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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

- прокладку по зданию выполнять цельными участками труб без разрывов, на подъёмах, опусках и углах поворотов установить распределительные коробки;
- на участках перехода через автодороги выполнить прокладку ПНД труб с заправкой в стальной футляр Ø323,8 x 8,38мм без ГНБ (где нет дороги см. проект л. 2-16);
- доукладка трёх каналов длиной 54,6м (ПНД трубы Ø110мм) на участке, указанного на схеме трасс согласно ТУ №82 от 24.02.2026г (согласно письма №ТТС/401/АСТ-И от 14.04.2026г).

Основные технические показатели.

№ п.п.	Наименование	Данные проекта
1	Общая протяженность сетей связи, м	4656
2	Количество колодцев типа ККС, шт.	14

5.3.2. Наружное видеонаблюдение

Рабочий проект разработан на основании:

- задания на проектирование;
- технических решений, принятых совместно с Заказчиком;
- характеристик проектируемого оборудования.

В данной книге приняты основные проектные решения по размещению оборудования системы видеонаблюдения (СВН).

В рамках проектирования приняты основные проектные решения:

- установка проектируемого активного сетевого оборудования в помещении серверная на 1 этаже,

пом. Серверная;

- цифровая запись ведется 24 часа в сутки, архив хранения данных в течении 30 суток;
- пост видеонаблюдения расположен в помещении Диспетчерская;
- прокладка кабельной продукции, обеспечивающей требуемую скорость передачи данных.

Проектные решения приняты в настоящей книге в соответствии с проектируемой структурной схемой видеонаблюдения.

В данной книге приводится спецификация проектируемого оборудования и материалов.

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями:

ГОСТ 21.406-88 - Проводные средства единой автоматизированной системы связи. Обозначения условные графические на схемах и планах.

"Требования к организации антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении"

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 21879 - Отношение ширины телевизионного изображения к его высоте.

ГОСТ 12.2.061-81 - Система стандартов безопасности труда.

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».

ГОСТ 12.1.006-84 (МЭК 65-85) Система стандартов безопасности труда. Электромагнитные поля радиочастот.

ГОСТ 12.1.019-2017 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность.

ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ

Система видеонаблюдения (СВН) предназначена:

- для визуального контроля;
- для записи видео-информации;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. №подл.							Лист 208
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

- для возможности просмотра ранее записанной видео-информации для последующего анализа.

Система обеспечивает круглосуточное наблюдение и фиксацию событий, что позволяет персоналу охраны оперативно реагировать на нештатные ситуации и проводить их последующий анализ. При этом имеется возможность цифрового увеличения, выбора изображений от интересующих камер наблюдения.

Видеорегистратор устанавливается в помещении серверная на 1 этаже.

Видеопоток от видеокамер передаётся по кабелю F/UTP Cat.6 4x2x23AWG LSZH на видеорегистратор по локальной сети. Питание видеокамер осуществляется по витой паре (PoE).

Расположение камер на территории проектируемого объекта согласованы Заказчиком см. письмо №ФВС-02/370 от 15.04.2026г.

КАБЕЛЬНАЯ РАЗВОДКА

Для обеспечения требуемой скорости передачи данных от видеокамер до активного сетевого оборудования требуется применение кабелей F/UTP Cat.6. Длина участков передачи данных на скорости до 100 МБит/сек. В здании прокладка ведётся в потолочных кабельных лотках, отводы от кабельного лотка выполнены в гофрированной трубе 16мм. Гофрированную трубу закрепить к лоткам с помощью хомутов, также гофрированную трубу, проходящую вне кабельных лотков, закрепить к бетонной/гипсокартонной стене/потолку с помощью специализированных пластиковых клипс.

Потребное количество кабельной продукции на отдельных участках приведено в кабельном журнале.

Оборудование в спецификации приведено согласно очередности строительства для I-1ПК, I-2ПК, I-3ПК, II-1ПК, II-2ПК, III-1ПК.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

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

- устройство заземлений и заземляющих проводок в соответствии с ГОСТ 464-79.
- использование инструментов и осветительных переносных ламп на пониженное напряжение 42 В;
- использование специальной технической мебели для обслуживания оборудования в верхней части стоек;
- использование диэлектрических перчаток;
- использование инструмента с изолирующими ручками.

Противопожарные мероприятия обеспечиваются следующими решениями:

- применение марок кабеля, рекомендованных для монтажа оборудования;
- использование в службах средств пожаротушения (огнетушители, противопожарный инвентарь).

Модули РГ4PoE-1DIN-220 защищают видеокамер наружной установки, использующие Ethernet-соединения 10/100 Мбит и поддерживают технологию PoE стандарта 802.af/at от опасных перенапряжений, возникающих в кабельной сети в результате грозовых разрядов и бросков напряжения.

Приборы до 220В заземлить нулевым проводником, в соответствии с "ПУЭ РК 2015" и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий. Приборы с напряжением питания ниже 50В не заземлять.

Уличные шкафы видеонаблюдения запитаны от силовых шкафов, установленных в РПК на территории промышленного парка. Первая категория электроснабжения осуществляется с применением ИБП уличного исполнения, установленных в РПК. Учет электроэнергии учтен в силовых шкафах см. альбом "Электропитание наружного видеонаблюдения ДПР-ГЧП-ИП 2/251-НВН.ЭС".

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	- использования в службах средств пожаротушения (огнетушители, противопожарный инвентарь). Модули РГ4РоЕ-1DIN-220 защищают видеокамер наружной установки, использующие Ethernet-соединения 10/100 Мбит и поддерживают технологию РоЕ стандарта 802.af/at от опасных перенапряжений, возникающих в кабельной сети в результате грозовых разрядов и бросков напряжения. Приборы до 220В заземлить нулевым проводником, в соответствии с "ПУЭ РК 2015" и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий. Приборы с напряжением питания ниже 50В не заземлять. Уличные шкафы видеонаблюдения запитаны от силовых шкафов, установленных в РПК на территории промышленного парка. Первая категория электроснабжения осуществляется с применением ИБП уличного исполнения, установленных в РПК. Учет электроэнергии учтен в силовых шкафах см. альбом "Электропитание наружного видеонаблюдения ДПР-ГЧП-ИП 2/251-НВН.ЭС".																																
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ																																
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>209</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.</td><td>Лист</td><td>№док</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td colspan="3"></td></tr></table>																	Лист									209	Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата			
								Лист																											
								209																											
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата																														

бельно-трубная канализация для прокладки кабелей видеонаблюдения и подключения телефонизации инвесторов.

Для обеспечения необходимым уровнем связи и прокладки кабельных линий предусматривается блочно-трубная канализация.

Проектом предусмотрено:

- прокладку оптических кабелей от оптического коммутатора до коммутаторов DS-3T1512HP-SI-8P4F, PoE+, установленных в уличных шкафах климатического исполнения - УШ;
- строительство телефонной канализации производится из ПНД труб $\varnothing 110$ мм с толщиной стенок не менее 6,3мм с применением держателей расстояний (кластеров), глубина прокладки - 1,0м от планировочной отметки, верх ПНД трубы) с установкой сборных ж/б колодцев марки ККС-1, ККС-2, ККПС-3, ККС-4;
- установка консольных крюков, консолей и кронштейнов в проектируемой телефонной канализации;
- установка в серверной проектируемого объекта оптической полки в серверном шкафу;
- установка опор высотой 8м на участках, где отсутствуют опоры освещения (на перекрестках);
- при вводе в здание свободное пространство ПДН трубы загерметизировать;
- на участках перехода через автодороги выполнить прокладку ПНД труб с заправкой в стальной футляр требуемого диаметра;
- установку камер видеонаблюдения на опорах освещения и опорах $h=8$ м;

Заземление брони кабелей выполняется в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений". Заземление опор производится через закладную анкерную конструкцию фундамента. После монтажа производится замер металлосвязи между корпусом опоры и фланцем фундаментной конструкции.

Монтажные работы выполнить в соответствии действующими нормами на территории Казахстана.

- ввод кабелей в опоры освещения производится в ПНД трубах $\varnothing 50$ мм.

Прокладка оптического кабеля телефонизации для здания пожарного депо.

Проектом предусмотреть прокладку одномодового 8-ми волоконного кабеля от оптической полки в шкафу СКС в помещении Серверной в здании диспетчерского управления до оптической полки в шкафу СКС в помещении диспетчерской в здании пожарного депо. Прокладку данного кабеля предусмотреть в проектируемая кабельная канализация системы видеонаблюдения.

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1	Категория электроснабжения		1	
	Показатели I очереди I пускового комплекса			
2	Количество шкафов НВН	шт	10	
3	Количество статических видеокамер	шт	36	
4	Количество поворотных камер	шт	6	
5	Протяженность оптической линии	м	12848	
6	Протяженность линии 6 категории	м	4514	
	Показатели I очереди II пускового комплекса			
7	Количество шкафов НВН	шт	6	

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. №подл.							Лист 210	
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	

8	Количество статических видеокамер	шт	28	
9	Количество поворотных камер	шт	1	
10	Протяженность оптической линии	м	5135	
11	Протяженность линии 6 категории	м	4312	
	Показатели II очереди I пускового комплекса			
12	Количество шкафов НВН	шт	6	
13	Количество статических видеокамер	шт	35	
14	Количество поворотных камер	шт	2	
15	Протяженность оптической линии	м	7197	
16	Протяженность линии 6 категории	м	4550	
	Показатели II очереди II пускового комплекса			
17	Количество шкафов НВН	шт	2	
18	Количество статических видеокамер	шт	12	
19	Количество поворотных камер	шт	1	
20	Протяженность оптической линии	м	4668	
21	Протяженность линии 6 категории	м	3007	
	Показатели III очереди I пускового комплекса			
22	Количество шкафов НВН	шт	9	
23	Количество статических видеокамер	шт	47	
24	Количество поворотных камер	шт	2	
25	Протяженность оптической линии	м	27413	
26	Протяженность линии 6 категории	м	3653	

5.4. Газоснабжение. Технологические решения.

5.4.1. Выбор и обоснование схемы газоснабжения

Газоснабжение Индустриального парка №2 в г.Астане предусматривается в 3 очереди с выделением пусковых комплексов (ПК). В настоящем проекте рассматривается строительство газопровода высокого давления 1ой категории $P=1,2\text{МПа}$, среднего давления $P=0,3\text{МПа}$, среднего давления $P=0,036\text{МПа}$ и низкого давления $0,003\text{МПа}$, ГРПБ - 1шт для газоснабжения индустриального парка и 2-х ГРПШ для газоснабжения Пожарного депо и Диспетчерского управления (граница проектирования).

Проектом принята следующая схема газоснабжения:

1-ый этап - трехступенчатая (высокое давление $1,2\text{МПа}$, среднее давление $0,3-0,036\text{МПа}$, $0,003\text{МПа}$ низкое давление), с выделением трех пусковых комплексов;

2-ой этап - одноступенчатая (среднее давление $0,3\text{МПа}$), с выделением двух пусковых комплексов;

3-ий этап - одноступенчатая (среднее давление $0,3\text{МПа}$), с выделением двух пусковых комплексов.

При выборе схемы и системы газоснабжения были приняты следующие основные положения, которые оказывают влияние на выбор технических решений:

- Приоритеты – безопасность, экономическая целесообразность;
- Система газоснабжения двухступенчатая:

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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
211

1-я ступень - газопроводы высокого давления $P=1,2\text{МПа}$, выполненные из стальных труб, 2-я ступень газопроводы среднего давления $P=0,3\text{МПа}$, выполненные из полиэтиленовых и металлических труб, 3-я ступень газопроводы среднего $P=0,036\text{МПа}$ и $P=0,003\text{МПа}$ низкого давления, выполненные из полиэтиленовых и металлических труб (после ГРПШ до входа в котельную)

- Предусмотрены при выполнении строительно-монтажных работ современные технологии строительства (спецтехника, ЗРА, ИФС и т.д.);
- Прокладка газопроводов высокого давления принята подземным способом, среднего давления принята подземной и надземной, низкого давления надземным способом.
- Прокладка газопроводов принята в зависимости от наличия коридора существующих и проектируемых инженерных сетей, внутриплощадочных проектируемых сетей и представленным коридором газопровода от отдела Архитектуры г.Астаны;
- Предусмотрены отключающие устройства.
- Электрохимическая защита стального газопровода, существующая от действующего газопровода, находящегося под защитой СКЗ ЭХЗ.

5.4.2. Гидравлический расчет газопровода

Пропускная способность ГРПБ и газопроводов, а также диаметр газопровода приняты по заданию смежных отделов и объемам потребления газа указанных в техническом задании на проектирование.

Для определения пропускной способности и диаметра проектируемого газопровода произведены расчеты с применением программы «HydraulicCalculatorStandart».

Общий расход газа по проекту составляет - 23 624 $\text{м}^3/\text{ч}$.

5.4.3. Газопровод высокого давления, среднего давления и низкого давления

Прокладка газопроводов высокого давления принята подземным способом, среднего давления принята подземной и надземной, низкого давления надземным способом. В проекте приняты следующие технические решения:

Подземный газопровод высокого давления 1-ой категории запроектирован из стальных прямошовных труб $\varnothing 219 \times 6.0\text{мм}$ по ГОСТ 20295-85 из стали 17Г1СУ с заводской наружной трехслойной полиэтиленовой усиленной изоляцией по ГОСТ 9.602-2016, изоляция сварных стыков выполняется термоусаживающими манжетами «ТЕРМА-СТМП». Изоляция сварных стыков должна выполняться в соответствии с РД153-39.4-091.

Подводящий газопровод и защитные футляры подлежат комплексной защите от коррозии защитными покрытиями и средствами электрохимической защиты. Защита от почвенной коррозии согласно требований ГОСТ 9.602-2016 и СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 предусмотрена усиленного типа, нанесением в заводских условиях трехслойного полимерного покрытия толщиной 2,5-3мм и изоляции сварных стыков термоусаживающими манжетами.

Для электрической изоляции подземных и надземных трубопровода друг от друга предусмотрена установка изолирующей монолитной муфты, установленной перед выходом газопровода из земли на площадке ГРПБ.

Сварка стальных трубопроводов выполняется ручной электродуговой сваркой по ГОСТ 16037-80 согласно требованиям МСП 4.03-102 "Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб" (справочное). Сварку стыков трубопровода с разными толщинами стенок необходимо выполнять согласно МСП 4.03-101 и ГОСТ 16037-80. На трубопроводах и соединительных деталях, имеющих большую толщину, необходимо сделать скос до меньшей толщины стенки трубы. Для сварки стального газопровода применять электроды типа Э55 ГОСТ 9467-75.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						Лист
									212
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата				

Повороты линейной части газопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполняются стальными отводами заводского изготовления и упругими изгибами радиусом не менее 2DN.

Подземный газопровод среднего давления PN=0,3...0,036 МПа запроектирован из полиэтиленовых труб по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011, СТ РК ИСО 4437-2004 типа ПЭ 100 ГАЗ SDR17 Ø450x26.7мм; Ø315x18.7мм; Ø225x13.4мм; Ø160x9.5мм; Ø63x3.8мм и SDR11 Ø32x3.0мм с коэффициентом запаса прочности С-2,5. В местах перехода через железную дорогу газопроводы приняты типа ПЭ 100 ГАЗ SDR11 Ø315x28.6мм; Ø225x20.5мм; Ø160x14.6мм с коэффициентом запаса прочности С-2,5.

Надземный газопровод среднего давления запроектирован из стальных прямошовных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 Ø57x3,0мм. Надземный газопровод проложен на опорах высотой h=2,2м вдоль забора да входа на территорию Пожарного депо.

Надземный газопровод низкого давления запроектирован из стальных прямошовных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 Ø76x3,5мм; Ø76x3,5мм; Ø25x3,2мм после выхода из ГРПШ до входа в котельную, с установкой ИФС.

Сварка полиэтиленового газопровода осуществляется муфтами с закладными нагревателями и встык. Для сварки стального газопровода применять электроды типа Э42А по ГОСТ 9467-75.

Подземный газопровод проложен согласно МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011 с заглублением до верха трубы не менее 1,1 м, в местах прохода под автодорогой – 1,4м.

При пересечении газопроводов с коммуникациями, газопровод предусмотрено закладывать в полиэтиленовый футляр.

Полиэтиленовые отводы, переходы, переходы ПЭ/Сталь, тройники, муфты для подземного газопровода приняты по каталогу изготовителя, имеющего разрешительные документы и сертификаты качества в соответствии с НТД РК, типа ПЭ 100 SDR 17-11 ГАЗ. Стальные отводы, переходы, заглушки для надземного газопровода приняты по ГОСТ 17375...17379-2001 из марок стали соответствующего класса прочности.

Повороты линейной части полиэтиленового газопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполняются полиэтиленовыми отводами или упругим изгибом с радиусом не менее 50 наружных диаметров трубы. Компенсация температурных удлинений газопровода осуществляется за счет углов поворота и подъемов газопровода из грунта.

Для обнаружения газопровода укладывается сигнальная лента с металлическим проводом сечением 2,5 мм². Лента укладывается на расстояние 200 мм выше газопровода. В местах пересечений с коммуникациями лента укладывается дважды на расстояние 2 м в обе стороны от пересекаемой коммуникации.

На трассе подземного трубопровода предусматривается установка опознавательных знаков высотой 1,5–2м от поверхности земли или на фасадах зданий и сооружений, которые оснащены соответствующими щитами с надписями-указателями. Знаки устанавливаются на углах поворота, в местах установки тройников, в других характерных точках на расстоянии 1м от оси газопровода и при пересечении искусственных и естественных преград. На опознавательных знаках указывается расстояние от газопровода, глубина его заложения и телефон аварийно-диспетчерской службы.

В местах выхода газопровода из земли, установки отводов, тройников и подземной запорной арматуры на подземном газопроводе предусматривается устройство контрольной трубки с выходом под ковер.

Для отключения подачи газа потребителю устанавливаются отключающие устройства:

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 213
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

- подземный стальной шаровый кран DN200, PN1,6МПа со стальными патрубками, в безколодезной установке подземного исполнения, с маховиком и усиленной изоляцией в колодце мелкого заложения.
- подземный стальной шаровый кран DN300-150, PN1,2МПа с полиэтиленовыми патрубками, в безколодезной установке подземного исполнения, с маховиком и усиленной изоляцией в колодце мелкого заложения.
- надземные шаровые краны фл/муф. DN25/DN20, PN1,6МПа, 11с42п/11627п, кран устанавливаются перед входом в котельную и на входе в ГРПШ-1;
- задвижка клиновая с выдвижным шпинделем, с ответными фланцами с ручным управлением DN50...65, PN 1.6МПа, типа 30с41нж, перед входом в котельную и на входе в ГРПШ-2.

После монтажа надземный газопровод защитить от атмосферной коррозии покрытием, состоящим из двух слоев грунтовки и двух слоев масляной краской желтого цвета, а запорную арматуру покрыть масляной краской красного цвета. Опоры покрыть двумя слоями пентафталевой эмалью ПФ – 115 согласно ГОСТ 6465-2023 по двум слоям грунтовки ГФ-021 согласно ГОСТ 25129-2020. Все металлоконструкции перед окраской очистить от ржавчины, масляных пятен и других загрязнений и обезжирить, перед окраской нанести 2 слоя грунтовок.

Места пересечения с коммуникациями – разработку траншеи вести вручную по 2 м в обе стороны от коммуникации. Все работы по строительству газопровода на пересечении с подземными коммуникациями выполнять только на основании письменного разрешения технических руководителей пересекаемых сооружений, под непосредственным надзором назначенных ими лиц.

При обнаружении неуказанных в проекте подземных коммуникаций всякие работы в этом месте следует немедленно прекратить до выявления характера обнаружения коммуникации и получения соответствующего разрешения на производство работ организации, эксплуатирующей эти коммуникации.

Проект выполнен в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СН 4.03-01-2011, МСП 4.03-103-2005, «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения», СП РК4.03-101-2013.

Монтаж и испытание газопровода вести в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011.

Испытание газопровода на герметичность:

- подземный газопровод высокого давления 1,2 – 1,5 МПа, продолжительность 24 часа;
- подземный газопровод среднего давления – 0,6 МПа, продолжительность 24 часа;
- надземный газопровод среднего давления – 0,45 МПа, продолжительность 1 час.
- надземный газопровод низкого давления – 0,3 МПа, продолжительность 1 час.

Протяженность газопровода представлена в таблице 5.4.1

Протяженность газопровода высокого и среднего давления Таблица 5.4.1

Диаметр, мм	Ст. 219х6	ПЭ 450х26,7	ПЭ 315х28,6	ПЭ 315х18,6	ПЭ 225х13,4	ПЭ 225х20,5	ПЭ 160х14,6	ПЭ 160х9,5	ПЭ 63х3,8	ПЭ 32х3	ст 57х3	Итого
Кол-во, м												
1 очередь 1ПК	634	18	-	1616	2125	68	-	173	98	23	72	4827
1 очередь 2ПК	-	-	-	-	302	-	-	661	-	-	-	963

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№подл.

1 очередь 3ПК	-	-	-	-	-	-	-	62	-	-	-	62
2 очередь 1ПК	-	-	34	2076	907	-	-	1007	38	-	-	4062
2 очередь 2ПК	-	-	-	-	-	-	36	1156	38	-	-	1230
3 очередь 1ПК	-	-	-	-	-	-	-	323	-	-	-	323
3 очередь 2ПК	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	31
Всего												11498

При строительстве подземных газопроводов высокого, среднего и низкого давления приняты следующие проектные решения:

1. Прокладку газопроводов и испытание выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 и «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения».
2. За объектом в ходе строительства необходимо осуществлять технадзор согласно «Правил оказания инжиниринговых услуг в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности».
3. Врезку в действующий газопровод высокого давления произвести силами АО «QAZAQGAZ AİMAQ».

Врезку произвести в следующей последовательности: закрыть крановые узлы до точки врезки, снизить давление до допустимого для врезки согласно МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011, обрезать существующую трубу, оцентрировать плетъ и произвести сварку трубы, продуть участок газом до вытеснения воздуха, произвести пуск потребителей.

5.4.4. Блочный газорегуляторный пункт.

На 1-ом этапе предполагается строительство площадки ГРПБ размерами в плане 29х13м, в ограждении из металлических сетчатых панелей. Проектируемый блочный газорегуляторный пункт служит для снижения давления с высокого $P=1,2$ до среднего $P=0,3$ МПа, и поддержания его с необходимой точностью

Блок-бокс имеет противопожарные двери, позволяющую быстро произвести монтаж и демонтаж тяжелого и крупногабаритного оборудования при ремонтных и профилактических работах. Устойчивость к сейсмическим нагрузкам до 6 баллов. Вентиляция отсеков требуемой кратности обеспечивается приточными и вытяжными решетками, выполненными в наружных стенах блок-бокса, а также дефлекторами, расположенными на крыше блок-бокса. На выпускаемых ГРПБ применяются приборы, предназначенные для использования во взрывопожароопасных зонах категории ВІа, с классом точности 0,25 %. Аварийная и технологическая сигнализация выполнена на базе устройства дистанционного контроля и сигнализации обеспечивающего световую и звуковую сигнализацию аварийного параметра. Категорийность по степени огнестойкости блок-боксов ГРПБ - III-A.

Проектируемый ГРПБ состоит из 2х блоков и емкости сбора конденсата, полной заводской готовности: технологический блок, блок КИПиА.

Узел очистки газа с одним фильтров типа ФС-300 с ДДП DN300, 1рабочий.

Узел подготовки топливного газа с 2мя фильтрами типа ФО-15/10 DN15, 1рабочий+1резервный.

Узел учета расхода газа на базе вихревого счетчика газа «ИРВИС-РС4-300-16-У» DN300, PN1,6МПа с прямым участком и контроллером телеметрии и возможностью интеграции в локальную сеть, 1рабочий+байпас.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист
											215
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата						

Узел редуцирования газа с двумя линиями редуцирования 1рабочая+1резервная, с регулятором давления, связка (регулятор давления + клапан) DN200, PN1,6МПа, регулятор давления газа РДП-200/16С, клапан предохранительный запорный ПЗК-200).

Отопление Блоков от газовых конвекторов

Надземные трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 20295-85 из стали 09Г2С класса прочности не менее К42.

Внутриплощадочные сети проложены надземно и подземно.

Сварку и контроль качества сварных соединений производить согласно требованиям МСН 4.03-01- 2003, ГОСТ 14782-86 и ГОСТ 7512-82*. Объем контроля сварных соединений газопровода Площадок неразрушающими методами должен составлять 100 % от общего числа стыков.

Для защиты от атмосферной коррозии надземные газопроводы и арматуру окрасить эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-2023 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021, ГОСТ 25129-2020. Перед испытанием на герметичность внутренняя полость газопровода ГРПШ должна быть очищена продувкой воздухом в соответствии с проектом производства работ.

Отключающие устройства предусматриваются:

- Кран шаровый DN400-200, PN 1.6МПа, типа КШ.Ф-01 или аналог, надземной установки, с редуктором и маховик, с ответными фланцами.

5.4.5. Молниезащита и заземление ГРПБ

Данный раздел разработан в соответствии с требованиями СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений». Максимальная величина сопротивления заземляющего устройства для молниезащиты определена требованиями ПЭУ и составляет не более 4 Ом.

В соответствии с инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений все технологические установки со взрывоопасными зонами оборудуются молниезащитой по 2-ой категории.

В соответствии с СП РК 2.04-103-2013 и ПУЭ РК данный объект должен быть защищён от прямых ударов молнии.

Для защиты от прямого попадания молнии предусматривается установка молниеприёмника котельной здания, расположенного в непосредственной близости, покрывающего требуемую зону защиты свечей ГРПБ. Расчет радиусов молниезащиты предусмотрен для нулевой отметки и для отметки 7,0м.

Все металлические части электрооборудования, которые случайно могут оказаться под напряжением, занулены с помощью дополнительной жилы кабелей и заземлены присоединением к шине заземления, выполненной из полосовой стали, которая соединена с наружным контуром заземления не менее чем в двух местах.

Проектом предусматривается устройство внешнего контура заземления. Контур защитного заземления выполнить из вертикальных электродов (сталь круглая Ø16 мм) длиной 3,0 м для общей системы заземления, соединенных полосовой сталью 40х4, проложенных на глубине 0,7 м и соединённые с ГРПБ минимум в двух точках. Тип заземлителей выбран исходя из удельного сопротивления грунта $\rho=90,1 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ и требуемой величины сопротивления заземления 4 Ом.

Полосовую сталь приваривать к вертикальным заземлителям термитной или дуговой сваркой. Сварные швы в земле покрыть битумным лаком для защиты от коррозии, а на открытых местах краской, стойкой к химическим воздействиям.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 216
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

Все болтовые и сварные соединения должны иметь непрерывную электрическую цепь.
Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и ПТБ.

6. Санитарно-эпидемиологические требования

Согласно письма №502-03-07/62 от 25.01.2024г, на территории Индустриального парка №2 будут размещены предприятия только промышленного кластера, исключая предприятия пищевой промышленности. Будущие предприятия будут размещаться в рамках санитарно-защитной зоны Индустриального парка №2.

Санитарно-эпидемиологические требования к организации и производству строительных работ изложены в нормативных документах РК:

- СП РК «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные Приказом МЗ РК от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72,

- СП РК «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные Приказом МЗ РК от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49;

- СП РК "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности", утвержденные Приказом МЗ РК от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020,

- СП РК "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов", утвержденные Приказом МЗ РК от 20 февраля 2023 года № 26,

- СП РК "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

- Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2022 года № ҚР ДСМ-52 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям»

СП РК "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления", утвержденные приказом МЗ РК от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

Строительство, реконструкция и ввод в эксплуатацию производств и предприятий допускаются при наличии санитарно-эпидемиологических заключений о соответствии данных объектов санитарным правилам.

Работодатель обеспечивает постоянное поддержание условий труда, отвечающих требованиям настоящих Санитарных правил. При невозможности соблюдения предельно-допустимых уровней и концентраций вредных производственных факторов на рабочих местах (в рабочих зонах) работодатель обеспечивает работников средствами индивидуальной защиты и руководствуется принципом "защита временем".

При разработке и эксплуатации технологических процессов и производственного оборудования предусматривается:

- 1) ограничение содержания примесей вредных веществ в исходных и конечных продуктах, выпуск конечных продуктов в не пылящих формах;

- 2) применение технологии производства, исключаящие контакт работающих лиц с вредными производственными факторами;

- 3) применение в конструкции оборудования решений и средств защиты,

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										217
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

предотвращающих поступление (распространение) опасных и вредных производственных факторов в рабочую зону;

4) установка систем автоматического контроля, сигнализации и управления технологическим процессом на случай загрязнения воздуха рабочей зоны веществами с остронаправленным действием;

5) механизацию и автоматизацию погрузочно-разгрузочных работ;

6) своевременное удаление, обезвреживание технологических и вентиляционных выбросов, утилизацию и захоронение отходов производства;

7) коллективные и индивидуальные средства защиты от вредных веществ и факторов;

8) контроль уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах;

9) включение требований безопасности в нормативно-техническую документацию;

10) осуществление производственного контроля в соответствии с осуществляемой ими деятельностью;

11) получение санитарно-эпидемиологического заключения на изменения технологического процесса (увеличения производственной мощности, интенсификация процессов и производства и другие отклонения от утвержденного проекта), в соответствии с действующим законодательством в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

В случае угрозы завоза и распространения инфекционных заболеваний, на объектах вводятся ограничительные мероприятия и обеспечивается соблюдение усиленного санитарно-дезинфекционного режима.

1. Промышленные и индустриальные предприятия, строительные компании (застройщики) работают согласно графику работы, обеспечивающего бесперебойное функционирование производства в соответствии с технологическим процессом.

2. Доставка работников с мест проживания на работы и с работы осуществляется на служебном автобусе/автотранспорте;

3. Водитель транспортного средства обеспечивается антисептиком для обработки рук и средствами индивидуальной защиты (спецодежда, маски и перчатки, средства защиты глаз/маска для лица), с обязательной их сменой с требуемой частотой.

4. Проводится дезинфекция салона автотранспорта перед каждым рейсом с последующим проветриванием.

Входа и выхода работников осуществляется при одномоментном открытии всех дверей в автобусах/микроавтобусах.

1. Допускаются в салон пассажиры в масках в количестве, не превышающем количество сидячих мест.

2. В случае, если работники проживают общежитиях, в том числе мобильных, на территории строительной площадки или промпредприятия, соблюдаются необходимые санитарно-эпидемиологические требования и меры безопасности в целях предупреждения заражения COVID-19.

3. Допуск на объект проводится с использованием системы обеззараживания (дезинфицирующие тоннели на средних и крупных предприятиях), для исключения распространения вируса.

4. Обработка рук осуществляется кожными антисептиками, предназначенными для этих целей (в том числе с помощью установленных дозаторов), или дезинфицирующими салфетками и с установлением контроля за соблюдением этой гигиенической процедуры;

5. Осуществляется проверка работников при входе бесконтактной термометрией и на наличие симптомов респираторных заболеваний, для исключения допуска к работе лиц с симптомами ОРВИ и гриппа, а для лиц с симптомами, не исключаяющими COVID-19 (сухой кашель, повышенная температура, затруднение дыхания, одышка).

6. Медицинское обслуживание на объектах предусматривает:

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 218
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

1) обязательное наличие медицинского или здравпункта с изолятором на средних и крупных предприятиях, постоянное присутствие медперсонала для обеспечения осмотра всех сотрудников до и после каждой смены;

2) кварцевания медпунктов (здравпункта) и мест массового скопления людей с целью обезвреживания воздуха (по возможности);

3) обеспечение медицинских пунктов необходимым медицинским оборудованием и медицинскими изделиями (термометрами, шпателями, медицинскими масками и др.);

4) обеспечение медицинских работников медицинского пункта (здравпункта)

средствами индивидуальной защиты и средствами дезинфекции.

14. До начала рабочего процесса предусматривается:

1) проведение инструктажа среди работников о необходимости соблюдения правил личной/общественной гигиены, а также отслеживание их неукоснительного соблюдения;

2) использование медицинских масок или респираторов в течение рабочего дня с условием их своевременной смены;

3) наличие антисептиков на рабочих местах, неснижаемого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств на каждом объекте;

4) проверка работников в начале рабочего дня бесконтактной термометрией;

5) ежедневное проведение мониторинга выхода на работу;

6) максимальное использование автоматизации технологических процессов для внедрения бесконтактной работы на объекте;

7) наличие разрывов между постоянными рабочими местами не менее 2 метров (при возможности технологического процесса);

8) исключение работы участков с большим скоплением работников (при возможности пересмотреть технологию рабочего процесса);

9) влажная уборка производственных и бытовых помещений с дезинфекцией средствами вирулицидного действия не менее 2 раз в смену с обязательной дезинфекцией дверных ручек, выключателей, поручней, перил, контактных поверхностей (столов, стульев работников, оргтехники), мест общего пользования (гардеробные, комнаты приема пищи, отдыха, санузлы);

10) бесперебойная работа вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха с проведением профилактического осмотра, ремонта, в том числе замена фильтров, дезинфекции воздуховодов), обеспечить соблюдение режима проветривания.

15. Питание и отдых на объектах предусматривает:

1) организацию приема пищи в строго установленных местах, исключающих одновременный прием пищи и скопление работников из разных производственных участков. Не исключается доставка еды в зоны приема пищи (столовые) при цехах/участках с обеспечением всех необходимых санитарных норм;

2) соблюдение расстояния между столами не менее 2 метров и рассадки не более 2 рабочих за одним стандартным столом либо в шахматном порядке за столами, рассчитанные на более 4 посадочных мест;

3) использование одноразовой посуды с последующим ее сбором и удалением;

4) при использовании многоразовой посуды – обработка посуды в специальных моечных машинах при температуре не ниже 65 градусов либо ручным способом при той же температуре с применением моющих и дезинфицирующих средств после каждого использования;

5) оказание услуг персоналом столовых (продавцы, повара, официанты, кассиры и другие сотрудники, имеющие непосредственный контакт с продуктами питания) в одноразовых перчатках, подлежащих замене не менее двух раз в смену и при нарушении целостности, использование персоналом медицинских масок при работе (смена масок не реже 1 раза в 2

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 219
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

часа);

б) закрепление на пищеблоках и объектах торговли, предприятия ответственного лица за инструктаж, своевременную смену средств защиты, снабжение и отслеживание необходимого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств, ведение журнала по периодичности проведения инструктажа, смены средств защиты и пополнения запасов дезсредств;

7) количество одновременно обслуживаемых посетителей не превышает 5 человек с соблюдением дистанцирования;

8) проведение проветривания и влажной уборки помещений с применением дезинфицирующих средств путем протирания дезинфицирующими салфетками (или растворами дезинфицирующих средств) ручек дверей, поручней, столов, спинок стульев (подлокотников кресел), раковин для мытья рук при входе в обеденный зал (столовую), витрин самообслуживания по окончании рабочей смены (или не реже, чем через 6 часов);

9) проведением усиленного дезинфекционного режима - обработка столов, стульев каждый час специальными дезинфекционными средствами.

При выполнении работ в закрытых помещениях с применением вредных химических веществ, предусмотреть естественную и механическую вентиляцию, а также средств индивидуальной защиты.

В случаях выполнения строительно-монтажных работ в условиях действия опасных и вредных производственных факторов санитарно-бытовые и производственные помещения размещать за пределами опасных зон.

Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов).

Газопламенная обработка в замкнутых пространствах и труднодоступных местах выполняется при:

- 1) наличии непрерывно-работающей приточно-вытяжной вентиляции;
- 2) устройстве специальной вентиляции с организацией местных отсосов от стационарных или передвижных установок;
- 3) звукоизоляции помещения для проведения детонационного напыления покрытий.

При организации строительных работ определить все присутствующие неблагоприятные факторы производственной среды и трудового процесса, которые могут воздействовать на работников, и предусмотреть выполнение конкретных профилактических мероприятий, направленных на их минимизацию или полное устранение.

Работодатель в соответствии с действующим законодательством должен:

- обеспечить соблюдение требований санитарных правил в процессе организации и производства строительных работ;
- обеспечить применение строительных материалов I класса радиационной безопасности
- обеспечить организацию производственного контроля за соблюдением условий труда и трудового процесса по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности труда;
- разработать и внедрить профилактические мероприятия по предупреждению воздействия вредных факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работников с обеспечением инструментальных исследований и лабораторного контроля.

Производство работ на строительном объекте следует вести в технологической последовательности, при необходимости совмещения работ предусмотреть дополнительные мероприятия по обеспечению условий труда, отвечающих требованиям санитарных норм и правил.

Заказчик и производитель работ (подрядчик) обязаны выполнять требования санитарного законодательства, а также постановлений, предписаний и санитарно-эпидемиологических заключений должностных лиц осуществляющих государственный санитарно-

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист 220
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

эпидемиологический контроль, в том числе: обеспечить безопасность для здоровья человека выполняющего работы; осуществить производственный контроль за соблюдением санитарных норм и правил, проведением профилактических санитарно-эпидемиологических мероприятий на строительной площадке, местах проживания работников и на прилегающих санитарных зонах в соответствии СП (санитарные правила).

На строящемся объекте предусматривается централизованное водоснабжение и водоотведение. При отсутствии централизованного водопровода или другого источника водоснабжения допускается использование привозной воды.

Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан.

Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды.

Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешенные к применению в Республике Казахстан.

Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

На строительной площадке необходимо обустроить временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ.

Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопаемом участке и оборудуется водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав.

Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий.

Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

Санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией, отоплением, канализацией и подключаются к централизованным системам холодного и горячего водоснабжения. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы.

Проходы к санитарно-бытовым помещениям не пересекают опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие).

В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушки, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 221
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуется влагостойким с нескользкой поверхностью, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко подвергающиеся мойке.

Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

Размер помещения для сушки специальной одежды и обуви, его пропускная способность обеспечивает просушивание при максимальной загрузке за время сменного перерыва в работе.

Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем подключения их к существующей системе водоотведения по временной схеме или устройством надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой, или мобильных туалетных кабин "Биотуалет".

Выгребная яма очищается при заполнении не более чем на две трети объема. По завершению строительства объекта, после демонтажа надворных туалетов проводятся дезинфекционные мероприятия.

При выполнении строительно-монтажных работ в строящихся высотных зданиях, на монтажных горизонтах необходимо устанавливать мобильные туалетные кабины "Биотуалет" и пункты для обогрева рабочих, которые переставляются каждый раз в зону, над которой не производится транспортирование грузов кранами (вне опасной зоны).

По мере накопления мобильные туалетные кабины "Биотуалет" очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

В санитарно-бытовых помещениях и на территории стройплощадки необходимо регулярно проводить дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

Здравпункты для обслуживания строительных рабочих располагают либо в отдельном помещении сборно-разборного или передвижного типа, либо в составе бытовых помещений с отдельным входом и удобным подъездом санитарных машин. Состав и размеры помещений здравпунктов должны соответствовать требованиям действующей нормативной документации.

На всех участках и бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсичные вещества, оборудуются профилактические пункты (пункты само- и взаимопомощи). Подходы к ним должны быть освещены, легкодоступны, не загромождены строительными материалами, оборудованием и коммуникациями. Обеспечивается систематическое снабжение профилактического пункта защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом СИЗ.

При температуре воздуха ниже минус 40⁰С предусматривается защита лица и верхних дыхательных путей.

Детальные проработки санитарно-эпидемиологических требований к организации и проведению строительно-монтажных работ должны быть приведены в проекте производства работ.

Рабочие, инженерно-технические работники и служащие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений», утвержденными соответствующими органами РК, а также ГОСТ 12.4.011-89.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84. Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускается.

Выдача, хранение и пользование спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты должны осуществляться в соответствии с «Инструкцией о порядке

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										222
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

выдачи, хранения и пользования спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями», утвержденной соответствующими органами РК.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Сушка и обеспыливание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка – по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами специальная одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя – подвергаться химической чистке.

Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией.

Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать общие требования безопасности к производственным процессам (СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве») и предусматривать технологическую последовательность производственных операций так, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

Выполнять погрузо-разгрузочные работы с опасными грузами при неисправности тары, отсутствии маркировки и предупредительных на ней надписей не допускается.

При переливе окрасочных материалов из бочек, бидонов и другой тары весом более десяти килограмм для приготовления рабочих растворов необходимо предусмотреть механизацию данного процесса.

Обработка стекла при помощи пескоструйных аппаратов проводится в средствах индивидуальной защиты для глаз, органов дыхания и рук.

При подогреве кабельной массы в закрытом помещении оборудуется система механической вентиляции.

Отделочные или антикоррозийные работы в закрытых помещениях с применением вредных химических веществ проводятся с использованием естественной и механической вентиляции и средств индивидуальной защиты.

При эксплуатации машин с повышенным уровнем шума применяются:

- 1) технические средства для уменьшения шума в источнике его образования;
- 2) дистанционное управление;
- 3) средства индивидуальной защиты;
- 4) выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени воздействия шумовых факторов в рабочей зоне, лечебно-профилактические и другие мероприятия.

Работа в зонах с уровнем звука свыше восьмидесяти децибел без использования средств индивидуальной защиты слуха и пребывание строителей в зонах с уровнями звука выше ста двадцати децибел, не допускается.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним должны быть освещены в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 223	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ				

(равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное) в соответствии с требованиями Санитарных правил от 16 июня 2021 года

№ ҚР ДСМ-49, а также «Инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок».

Котлованы и траншеи, разрабатываемые на улицах, проездах, во дворах населенных пунктов, а также местах, где происходит движение людей или транспорта, должны быть ограждены защитным ограждением с учетом требований ГОСТ 23407-78. На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а в ночное время – сигнальное освещение.

Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостиками, освещаемыми в ночное время.

На выездах автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль необходимо оборудовать пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды. Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается. Образующиеся твердые отходы строительного производства планируется складировать вблизи рабочих мест в закрытые контейнеры для мусора и по мере накопления, вывозить на полигоны утилизации. Бытовые отходы вывозить на коммунальные предприятия г. Астана. Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку.

Для создания рабочим необходимых условий труда, питания и отдыха в проекте предусмотрены:

а) помещение для обогрева рабочих и кратковременного отдыха с температурой воздуха в местах обогрева на уровне плюс 21 – 25⁰С. Помещение для обогрева кистей и стоп необходимо оборудовать тепловыми устройствами, не превышающими плюс 40⁰С.;

б) помещение для приема пищи (столовая, содержание и эксплуатация которой должны соответствовать требованиям документов государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования). Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

7. Организация строительства

Продолжительность строительства объектов определена согласно СП РК 1.03-102-2014 часть 2, «Нормы продолжительности строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений»

7.2.1 Расчет продолжительности строительства

Согласно письма Заказчика начало строительства: см. Письмо заказчика (Приложение №1.)

Продолжительность строительства определена согласно СН РК 1.03-01-2023, СН РК 1.03-02-2014, СП РК 1.03-101-2013 и СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Подготовительный период строительства Тн определяется в пределах 15-25% от общей продолжительности строительства.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 224
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

Продолжительность строительства определена на основании СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I», по графикам зависимости нормативной продолжительности строительства от сметной стоимости объекта.

При определении продолжительности строительства учитывалось совмещение строительно-монтажных работ, поточный метод организации строительства и параллельное выполнение отдельных технологических процессов.

Коэффициент пересчета цен на 2001г. согласно таблицы 1, НДЦС РК 8.04-07-2025 составляет - 7,103

Нормативная продолжительность строительства определена по графикам приложения А СП РК 1.03-101-2013. Для различных пусковых комплексов использованы графики, наиболее соответствующие диапазону сметной стоимости объектов.

Увеличение продолжительности рабочей смены учтено коэффициентом переработки:

Продолжительность смены определяется по формуле:

$K_{пр} = T_{ф} / T_{н}$,

где:

Кпр- коэфф переработки,

Тф- количество фактически отработанных за неделю часов

Тн -нормативная продолжительность смены (согласно Производственному календарю на 2024 год - 40 ч)

$K_{пр} = 84 / 40 = 2,1$

Увеличение продолжительности смены и снижение часовой производительности труда работников обуславливают изменение срока строительства объекта:

$T_{в} = T_{р} / K_{пер} (1 - K_{с.в.}) = T_{р} / 2,1 (1 - 0,08) = T_{р} / 1,932$

где:

Тв-срок строительства объекта (дн)

Тн-расчетный срок строительства объекта, (дн);

К с.в.-коэффициент снижения выработки в связи с увеличением продолжительности смены.

Результаты расчета приведены в таблице.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										225
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Очередь строительства	Пусковой комплекс	Рисунок СП РК 1.03-101-2013	Нормативная продолжительность (T _н), мес	Расчетная продолжительность (T _р), мес	Принятая продолжительность, мес
I очередь	ПК-1	Рисунок 14	35	18	16
I очередь	ПК-2	Рисунок 18	24	12	12
I очередь	ПК-3	Рисунок 16	17	9	9
II очередь	ПК-1	Рисунок 15	19	10	9
II очередь	ПК-2	Рисунок 16	16	8	8
III очередь	ПК-1	Рисунок 15	19	10	9
III очередь	ПК-2	Рисунок 16	16	8	8

Окончательная продолжительность строительства пусковых комплексов принята с учетом поточного метода организации строительства, совмещения отдельных видов строительно-монтажных работ, параллельного выполнения технологических процессов и календарного графика реализации проекта.

Принятая продолжительность строительства составляет:

- I очередь:
 - ПК-1 – 16 месяцев;
 - ПК-2 – 12 месяцев;
 - ПК-3 – 9 месяцев.
- II очередь:
 - ПК-1 – 9 месяцев;
 - ПК-2 – 8 месяцев.
- III очередь:
 - ПК-1 – 9 месяцев;
 - ПК-2 – 8 месяцев.

Расчет нормы задела в строительстве

Задел в строительстве определяется согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» разделом 11 «Расчет задела в строительстве».

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
226

Таблица 7.2.1 – Нормы задела в строительстве

I очередь, I пусковой комплекс (16 мес)

Начало: сентябрь 2026 г.
Окончание: декабрь 2027 г.

Год	Месяц	% КВЛ
2026	9	8
2026	10	14
2026	11	20
2026	12	27
2027	1	34
2027	2	41
2027	3	48
2027	4	55
2027	5	62
2027	6	69
2027	7	76
2027	8	82
2027	9	88
2027	10	93
2027	11	97
2027	12	100

По кварталам получилось:

- III кв. 2026 = 20%
- IV кв. 2026 = 7%
- I кв. 2027 = 21%
- II кв. 2027 = 21%
- III кв. 2027 = 19%
- IV кв. 2027 = 12%

По месяцам:

Сентябрь 2026 г. – 20%;
Октябрь 2026 г. – 2%;
Ноябрь 2026 г. – 3%;
Декабрь 2026 г. – 2%;
Январь 2027 г. – 7%;
Февраль 2027 г. – 7%;
Март 2027 г. – 7%;
Апрель 2027 г. – 7%;
Май 2027 г. – 7%;
Июнь 2027 г. – 7%;
Июль 2027 г. – 6%;
Август 2027 г. – 7%;
Сентябрь 2027 г. – 6%;
Октябрь 2027 г. – 4%;
Ноябрь 2027 г. – 4%;
Декабрь 2027 г. – 4%.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

I очередь, II пусковой комплекс (12 мес)

Начало: ноябрь 2026 г.
Окончание: октябрь 2027 г.

Год	Месяц	% КВЛ
2026	11	11
2026	12	20
2027	1	30
2027	2	39
2027	3	47
2027	4	55
2027	5	63
2027	6	71
2027	7	78
2027	8	86
2027	9	93
2027	10	100

По кварталам:
IV квартал 2026 г. – 20%;
I квартал 2027 г. – 27%;
II квартал 2027 г. – 24%;
III квартал 2027 г. – 22%;
IV квартал 2027 г. – 7%.

По месяцам:
Ноябрь 2026 г. – 10%;
Декабрь 2026 г. – 10%;
Январь 2027 г. – 9%;
Февраль 2027 г. – 9%;
Март 2027 г. – 9%;
Апрель 2027 г. – 8%;
Май 2027 г. – 8%;
Июнь 2027 г. – 8%;
Июль 2027 г. – 7%;
Август 2027 г. – 7%;
Сентябрь 2027 г. – 8%;
Октябрь 2027 г. – 7%.

I очередь, III пусковой комплекс (9 мес)

Год	Месяц	% КВЛ
2027	1	15
2027	2	28
2027	3	40
2027	4	52
2027	5	63

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

2027	6	74
2027	7	84
2027	8	93
2027	9	100

По кварталам:
 I квартал 2027 г. – 40%;
 II квартал 2027 г. – 34%;
 III квартал 2027 г. – 26%.

По месяцам:
 Январь 2027 г. – 13%;
 Февраль 2027 г. – 13%;
 Март 2027 г. – 14%;
 Апрель 2027 г. – 11%;
 Май 2027 г. – 11%;
 Июнь 2027 г. – 12%;
 Июль 2027 г. – 9%;
 Август 2027 г. – 8%;
 Сентябрь 2027 г. – 9%.

I очередь, III пусковой комплекс (9 мес)

Год	Месяц	% КВЛ
2027	1	15
2027	2	28
2027	3	40
2027	4	52
2027	5	63
2027	6	74
2027	7	84
2027	8	93
2027	9	100

По кварталам:
 I квартал 2027 г. – 40%;
 II квартал 2027 г. – 34%;
 III квартал 2027 г. – 26%.

По месяцам:
 Январь 2027 г. – 13%;
 Февраль 2027 г. – 13%;
 Март 2027 г. – 14%;
 Апрель 2027 г. – 11%;
 Май 2027 г. – 11%;
 Июнь 2027 г. – 12%;
 Июль 2027 г. – 9%;

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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

Август 2027 г. – 8%;
Сентябрь 2027 г. – 9%.

II очередь, I пусковой комплекс (9 мес)

Год	Месяц	% КВЛ
2028	1	15
2028	2	28
2028	3	40
2028	4	52
2028	5	63
2028	6	74
2028	7	84
2028	8	93
2028	9	100

По кварталам:
I квартал 2028 г. – 40%;
II квартал 2028 г. – 34%;
III квартал 2028 г. – 26%.

По месяцам:
Январь 2028 г. – 13%;
Февраль 2028 г. – 13%;
Март 2028 г. – 14%;
Апрель 2028 г. – 11%;
Май 2028 г. – 11%;
Июнь 2028 г. – 12%;
Июль 2028 г. – 9%;
Август 2028 г. – 8%;
Сентябрь 2028 г. – 9%.

II очередь, II пусковой комплекс (8 мес)

Год	Месяц	% КВЛ
2028	2	17
2028	3	31
2028	4	44
2028	5	57
2028	6	70
2028	7	82
2028	8	92
2028	9	100

По кварталам:
I квартал 2028 г. – 31%;

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

II квартал 2028 г. – 51%;
III квартал 2028 г. – 18%.

По месяцам:

Февраль 2028 г. – 15%;
Март 2028 г. – 16%;
Апрель 2028 г. – 17%;
Май 2028 г. – 17%;
Июнь 2028 г. – 17%;
Июль 2028 г. – 6%;
Август 2028 г. – 6%;
Сентябрь 2028 г. – 6%.

III очередь, I пусковой комплекс (9 мес)

Год	Месяц	% КВЛ
2028	10	15
2028	11	28
2028	12	40
2029	1	52
2029	2	63
2029	3	74
2029	4	84
2029	5	93
2029	6	100

По кварталам:

IV квартал 2028 г. – 40%;
I квартал 2029 г. – 34%;
II квартал 2029 г. – 26%.

По месяцам:

Октябрь 2028 г. – 13%;
Ноябрь 2028 г. – 13%;
Декабрь 2028 г. – 14%;
Январь 2029 г. – 11%;
Февраль 2029 г. – 11%;
Март 2029 г. – 12%;
Апрель 2029 г. – 9%;
Май 2029 г. – 8%;
Июнь 2029 г. – 9%.

III очередь, II пусковой комплекс (8 мес)

Год	Месяц	% КВЛ
2028	11	17
2028	12	31
2029	1	44
2029	2	57

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 231
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

2029	3	70
2029	4	82
2029	5	92
2029	6	100

По кварталам:

IV квартал 2028 г. – 31%;

I квартал 2029 г. – 51%;

II квартал 2029 г. – 18%.

По месяцам:

Ноябрь 2028 г. – 15%;

Декабрь 2028 г. – 16%;

Январь 2029 г. – 17%;

Февраль 2029 г. – 17%;

Март 2029 г. – 17%;

Апрель 2029 г. – 6%;

Май 2029 г. – 6%;

Июнь 2029 г. – 6%.

7.2.2 Обоснование потребности в строительных кадрах

Потребность в строительных кадрах определяется по общей нормативной трудоемкости. Работы будут вестись в одну смену с десятичасовым рабочим днем.

Распределение по категориям работающих:

Рабочие - выполнение технологических процессов (строительно-монтажные работы).

Инженерно-технический работник (ИТР) – организация и руководство технологических процессов.

Служащие – подготовка и оформление документации, учет и контроль, хозяйственное обслуживание.

Младший обслуживающий персонал (МОП) – работники, не участвующие непосредственно в технологических процессах и в управлении этими процессами, а выполняющие функции обслуживания.

Нормативная трудоемкость СМР объекта определена по сметным расчетам.

Расчёт потребности в кадрах (в наиболее многочисленную смену) произведён на основании сметных показателей (трудоемкость, чел.-ч.):

$$N = \frac{Ч_{\text{час}}}{T} * 24,83 * 12 = 267\,367,37 / (12 * 24,83 * 12) = 74,7 \approx 75,0$$

Где,

T = общая продолжительность строительства.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 232
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

24,83 - среднемесячное число дней 2025г при шестидневной рабочей неделе согласно Производственному календарю 2025г.

12 - продолжительность смены в часах.

$\text{Ч}_{\text{час}} = 267\,367,37$ – нормативная трудоемкость, определена на основании сводных ресурсных смет, и включает в себя Затраты труда рабочих-строителей и Затраты труда машинистов.

Общее количество работающих (включая ИТР, МОП, служащих и охрану):

$\text{Нобщ.} = 75 \times 100\% / 84\% \approx 89,0$ чел.

Таблица 11.2.2 Потребность в трудовых ресурсах с распределением по категориям работающих:

№ п/п	Наименование	Количество работающих, чел.
1.	Трудоемкость, чел.-ч.	267 367,37
2.	Работающих, чел	89,0
3.	Из них: рабочие 84%, чел	75,0
4.	ИТР, 11%, чел.	10,0
5.	МОП, служащие и охрана 5 %, чел.	4,0
6.	Количество работающих в наиболее многочисленную смену, в том числе:	89,0
	Рабочих (70%) ($K = 0,7$),	62,0
	Служащих (ИТР, МОП и охрана) (80%) ($K = 0,8$)	71,0

Примечания:

состав, количество, оснащение бригад и разряды работников уточняются при разработке ППР.

Распределение по категориям работающих:

Рабочие - выполнение технологических процессов (строительно-монтажные работы).

Инженерно-технический работник (ИТР) – организация и руководство технологических процессов.

Служащие – подготовка и оформление документации, учет и контроль, хозяйственное обслуживание.

Младший обслуживающий персонал (МОП) – работники, не участвующие непосредственно в технологических процессах и в управлении этими процессами, а выполняющие функции обслуживания.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 233
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Примечания:

состав, количество, оснащение бригад и разряды работников уточняются при разработке ППР.

рабочие участвующие в строительстве будут проживать в арендном жилье на территории поселка.

Соотношение категории работающих принято по «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства» ч.1, М., Стройиздат,1973 г., Таблица 46.

Количество работающих и их соотношение уточняется при составлении ППР.

Работающие на стройке рабочие должны быть обеспечены спецодеждой.

7.2.3 Обеспечение машинами и механизмами

Строительство объекта должно выполняться с применением прогрессивной технологии, передового опыта и внедрением комплексной механизации согласно требованиям СН РК 1.03-00-2022, СН РК 1.03-05-2011.

Механизация строительно-монтажных работ на объекте должна обеспечивать повышение производительности труда и сокращение ручного труда за счет применения наиболее эффективных строительных машин, оборудования и средств малой механизации. Работа основных механизмов, как правило должна быть организована в 2-3 смены.

Виды и типоразмеры ведущих и комплектующих машин для производства работ должны определяться при разработке проектов производства работ (ППР), технологических карт на основные виды работ, ППР на работу монтажных кранов, исходя из характеристики здания, прогрессивной технологии, объемов, темпов и условий производства работ с учетом имеющегося парка машин и режима их работы на стройке.

Режимы работ машин и механизмов должны предусматривать полное и эффективное использование технических характеристик машин и рациональную их загрузку.

Монтажная оснастка, инвентарь и приспособления, применяемые на механизированных работах, должны соответствовать требованиям технологии производства и мощности (грузоподъемности) принятых машин, СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», ГОСТ, ТУ.

Потребность в средствах малой механизации (ручных машинах) определяется на стадии разработки ППР в технологических картах с учетом вида, объемов, сроков работ и численности, принятого количества, рабочих согласно нормам выработки.

Необходимо организовывать инструментально-раздаточные пункты (ИРП) и передвижные инструментальные мастерские с необходимым количеством средств механизации организацией их ремонта на объекте.

Организация работы транспорта должна решаться согласно транспортным схемам поставки строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования, которые обоснованы при разработке графиков потребности в транспортных средствах и технологической увязке со строительством объекта, а также с деятельностью перевалочных баз.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										234
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

Выбор способов перевозки грузов должен производиться в проектах производства работ (ППР) с учетом погрузочно-разгрузочных операций в местах отправления и получения строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования и с учетом обеспечения поставки их на стройку в необходимые сроки согласно графику строительства.

Рекомендуемый перечень основных видов строительных машин и механизмов для выполнения строительного-монтажных работ при разработке проекта производства работ (ППР) и тех.карт приведен в таблице 1.1.3.

Таблица 11.3.3. Рекомендуемый перечень основных видов строительных машин и механизмов

№ п/п	Наименование строительных машин и механизмов	Кол. машин, шт.
1	Бульдозер N= 79кВт Komatsu D39EX-22	1
2	Краны на автомобильном ходу, КС-5579.22, 35 т	2
3	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 0,65 м3	2
4	Фронтальный погрузчик объем ковша 1,8м3 XCMG LW300F	2
5	Автосамосвал КАМАЗ 6520	4
6	Тягачи седельные, 12 т	3
7	Автомобетонсмеситель АБС-7	3
8	Катки дорожные самоходные гладкие, 13 т	2
9	Автомобили бортовые, до 5 т	3
10	Вибратор глубинный	5
11	Вибратор поверхностный	5
12	Агрегаты для сварки полиэтиленовых труб	2
13	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	2
14	Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе 79 кВт (108 л.с.)	2
15	Агрегаты сварочные передвижные с номинальным сварочным током 250-400 А, с дизельным двигателем	2
16	Аппарат для газовой сварки и резки	2

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 235
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

№ п/п	Наименование строительных машин и механизмов	Кол. машин, шт.
17	Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А	2
18	Дефектоскопы ультразвуковые	1
19	Дрели электрические	4
20	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 5 м3/мин	1
21	Котлы битумные передвижные, 400 л	1
22	Лаборатории для контроля сварных соединений, высокопроходимые передвижные	1
23	Лебедки электрические тяговым усилием до 31,39 кН (3,2 т)	2
24	Машины для очистки и грунтовки труб диаметром 150-300 мм	1
25	Машины изоляционные для труб диаметром до 150 мм	1
26	Машины поливомоечные, 6000 л	1
27	Машины шлифовальные электрические	1
28	Пилы электрические цепные	4
29	Пресс-ножницы комбинированные	4
30	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	3
31	Транспортеры прицепные кабельные ККТ7, до 7 т	1
32	Установка для гидравлических испытаний трубопроводов, давление нагнетания от 0,1 МПа (1 кгс/см2) до 10 МПа (100 кгс/см2)	1
33	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	2
34	Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500 °С	2
35	Электростанции передвижные, до 60 кВт	1
36	Молоток отбойный	5
37	Машины сверлильные пневматические при работе от передвижных компрессоров	2

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

№ п/п	Наименование строительных машин и механизмов	Кол. машин, шт.
38	Домкраты гидравлические	2
39	Растворонасосы, 1 м ³ /ч	1
40	Подъемники мачтовые, высота подъема 50 м	2
41	Перфоратор электрический	4
42	Автобус для перевозки рабочих 30мест	1
43	Асфальтоукладчик	1
44	Распределители щебня и гравия БЦМ-70	1

Состав и количество транспортной техники уточняется в ППР.

Подготовка для отправки грузов на объект строительства должна осуществляться до прибытия транспортных средств на погрузку.

Выбор вида и средств транспорта производится в зависимости от расстояния перевозок, наличия дорожной сети, сроков и объемов перевозок, вида грузов и способов погрузки и разгрузки.

Организация работы транспорта должна обеспечить бесперебойное строительное производство.

Конкретная марка, мощность и количество основных машин и механизмов определяется на стадии разработки рабочих чертежей проектом производства работ (ППР).

Таблица 11.3.4. – Техническая характеристика. Автокран КС-5579.22

№ п/п	Характеристика	Примечание
1	Максимальный грузовой момент, т.м	35,0 т
2	Грузоподъемность максимальная, т	24,0 т
3	Длина стрелы, м	9,5-23,3
4	Максимальная высота подъема крюка, м	21,7
5	Макс. глубина опускания груза стрелой 9,5 м, м	12
6	Скорость подъема-опускания груза, м/мин - номинальная (с грузом массой 10 - 16 т)	12

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 237
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

№ п/п	Характеристика	Примечание
	- максимальная (с грузом массой до 6,0 т)	24
7	Скорость посадки груза, м/мин	не более 0,4
8	Частота вращения поворотной части, об/мин	до 2,2
9	Скорость изменения вылета крюка, м/мин - при подъеме-опускании стрелы - при выдвижении-втягивании секции стрелы	9,3 8
10	Скорость передвижения крана своим ходом, км/ч	До 90
11	Масса крана в транспортном положении, т	20,6
12	Размер опорного контура вдоль x поперек оси шасси, м	3,85 x 4,8
13	Колесная формула базового автомобиля	6 x 4
14	Двигатель базового автомобиля: - модель - мощность, л.с	Дизельный КамАЗ-65115
15	Габариты крана в транспортном положении, м (длина x ширина x высота)	11,6 x 2,5 x 3,8
16	Температура эксплуатации, град. С	От -40 до +40

Таблица 11.3.5. – Техническая характеристика. Экскаватор ЭО-3323

№ п/п	Характеристика	Примечание
1	Вес ,т	12,4
2	Емкость ковша (по SAE),м. куб.	0,65 (0,32;0,4)
3	Габариты в транспортном положении, м (длина x ширина x высота)	8,35 x 2,5 x 3,18
4	Двигатель	Д-243 (Д-75П1)
5	Мощность двигателя, л.с.	81 (75)
6	Продолжительность цикла, с.	16

Инв.№подл.	Взам.инв.№
	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

№ п/п	Характеристика	Примечание
7	Давление в гидро системе, МПа.	28
8	Скорость передвижения, км/ч.	20 (17)
9	Рукоять, м	1,9
10	Радиус копания, м	8,2
11	Радиус копания на уровне стоянки, м	7,98
12	Кинематическая глубина копания, м	4,7
13	Высота выгрузки, м	5,63
14	Угол поворота ковша	180

Таблица 11.3.6 – Техническая характеристика. Бульдозер Б-10

№ п/п	Характеристика	Примечание
1	Масса эксплуатационная, кг базового трактора трактора с бульдозерным оборудованием типа Е и жестким прицепным устройством трактора с бульдозерным типа Е и рыхлительным оборудованием типа Р	 15860 18780 20880
2	Эксплуатационная мощность, кВт (л.с.)	132 (180)
3	Коэффициент запаса крутящего момента, %	не менее 25
4	Удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/кВт*ч	218
5	Заправочная емкость топливного бака, л	310
6	Среднее удельное давление на грунт, МПа	не более 0,055
7	Количество цилиндров	4
8	Рабочий объем, л	14,48
9	Диаметр цилиндра, мм	150

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

10	Система охлаждения	жидкостная
11	Система смазки	комбинированная с полнопоточным фильтром со сменными бумажными элементами
12	База трактора, мм	2880
13	Ширина отвала, м	3,31
14	Высота при угле резания 55°	1,31
15	Максимальный подъем, м	1,02
16	Максимальное заглубление, м	0,44
17	Максимальное количество зубьев	3
18	Максимальное заглубление при рыхления, мм	650
19	Длина с отвалом и рыхлителем, мм	6720
20	Ширина, мм	2480
21	Высота, мм	3250

Таблица 11.3.7. – Техническая характеристика. Автосамосвал КАМАЗ-6580-87(S5)

№ п/п	Характеристика	Примечание
1	Грузоподъемность автомобиля, кг	25450
2	Полная масса а/м, кг	41000
3	Снаряженная масса, кг	15550
4	Макс. полезный крутящий момент, Нм (кгсм)	2000 (204)
5	Максимальная полезная мощность, кВт (л.с.)	295 (401)
8	Рабочий объем, л	11,97
9	Тип двигателя	дизельный с турбонаддувом, с промежуточным охлаждением наддувочного воздуха
10	Управление	механическое, дистанционное
11	Длина, мм	8300

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

№ п/п	Характеристика	Примечание
12	Ширина, мм	2550
13	Высота, мм	3460
14	Объем платформы, куб. м	16

7.2.4 Обеспечение материальными и энергетическими ресурсами

Обеспечение строительства строительными материалами рекомендуется использовать с заводов стройиндустрии из регионов Казахстана, по договорам заключенными между поставщиком и Подрядчиком.

Доставка материалов осуществляется автотранспортом по дорогам общего пользования. Для складирования материалов и оборудования используются временные площадки и склады.

Связь обеспечивается установкой радиостанции на объекте или с помощью сотовой связи с диспетчерскими пунктами и телефонами руководителей строительства.

Для хранения смазочных материалов предусматривается склад для хранения масел. Для хранения дизельного топлива необходимо использовать Емкость дизельного топлива.

Заправка строительных машин и механизмов осуществляется при помощи топливозаправщика или своим ходом.

Пожаротушение строящихся объектов планируется с помощью поливомоечными и пожарными машинами.

Потребность в электроснабжении

На период строительства обеспечение объекта электроэнергией осуществляется от передвижного дизельного генератора. Временное электроснабжение строительной площадки предусмотрено от распределительного щита с подключением к нему индивидуальных шкафов типа ОЩ. Для освещения стройплощадки и фронта работ выполнить временную линию электроснабжения ВЛ-0,4кВ изолированным проводом. Электроосвещение выполнить воздушной магистральной линией вдоль границ стройплощадки с установкой прожекторов по типу ПЗС-45 на временных опорах освещения с расстоянием 35-40 м, а так же светильников по типу СПО-300 на опорах высотой 6 м на расстоянии 20-30 м друг от друга. Для подключения отдельных энергопотребителей к объектам использовать инвентарные шкафы типа ИРШ.

Потребность в теплоснабжении

Потребность тепла на строительной площадке подразумевает обогрев бытовых помещений, помещений строящегося здания в период отделочных работ в зимнее время, отопление тепляков, получение горячей воды и т.д.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

Лист
241

При необходимости теплоснабжения, в некоторых случаях, необходимо предусмотреть подключение от мобильных теплогенераторов и калориферов.

Потребность в воде

Обеспечение водой строительной площадки на период строительно-монтажных работ для производственных, противопожарных целей и хозяйственно-питьевых нужд предусматривается от существующего водопровода.

Развод водопровода на площадке строительства выполняется из металлических и полиэтиленовых труб (шлангов) с установкой запорно-разборной арматуры.

На время производства работ Подрядчику необходимо предусмотреть питьевое водоснабжение строительства бутилированной водой. Бутилированная вода должна соответствовать требованиям Технического регламента «Требования к безопасности питьевой воды, расфасованной в емкости» и документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Питьевую воду необходимо хранить вдали от прямых солнечных лучей. Сроки и температурные условия хранения питьевой воды, расфасованной в емкостях, устанавливаются поставщиком по согласованию с органами государственного Санитарно-эпидемиологического надзора.

Питьевую воду необходимо предусмотреть в гардеробных помещениях общественного питания, медицинских пунктах, помещениях для обогрева, местах отдыха, укрытиях неподверженных солнечной радиации и атмосферным осадкам. Вода, подаваемая на питьевые нужды, должна соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (Приказ Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49).

Канализация

Во время строительства будет использоваться биотуалеты.

Потребность в сжатом воздухе.

Сжатый воздух используется на строительной площадке для обеспечения работы пневматических машин, перфорационного инструмента, подачи раствора и др.

Потребность в сжатом воздухе удовлетворяется передвижными компрессорами марки ЗИФ-ПВ 5/0,7 с комплектами гибких шлангов.

Таблица 11.4.1. – Потребность в энергоресурсах и воде.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 242
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

№ п/п	Наименование	Годовой объем СМР (млн. руб) в ценах 1969 г. – 1 год строительства	Ед. изм.	Норма на 1млн. руб. стоимости СМР	Потребность на весь период СМР (12,0 мес)
1	2	3	4	5	6
1	Электроэнергия	0,4	кВа	1,26х205	258,3
2	Топливо	--/--	т	1,26х97	122,22
3	Пар	--/--	кг/ч	1,26×200	252,0
4	Кислород	--/--	м ³ /год	0,89×4400	3916,0
5	Сжатый воздух	--/--	шт	0,89×3,9	3,0
6	Вода для технических нужд	--/--	л/с	0,89×0,3	0,3
7	Вода на пожаротушение	Площадь до 50 га	л/с	--/--	20,0

7.2.5 Потребность во временных зданиях и сооружениях

На период строительства объектов, проектом предусматривается размещение временных зданий и сооружений. Временные здания и сооружения размещены на свободной от застройки территории. На территории промплощадки Подрядчику нужно выделить площадку для временных зданий и сооружений административного и производственного назначения, с последующим возвратом, восстановлением и рекультивацией земли.

Проектом предполагается, что подрядные строительные организации располагают базами строительства, имеют здания и сооружения, обслуживающие строительство, поэтому на строительной площадке предполагается использовать временные инвентарные здания передвижного, сборно-разборного и контейнерного типа.

До начала установки вагонов-бытовок на выделяемом участке необходимо выполнить планировку и подсыпку щебнем, а также выполнить монтаж электрической сети. Временные бытовые помещения рекомендуется разместить на спланированных площадках. Все инвентарные бытовые помещения подключить к инженерным сетям.

На местах производства работ устанавливаются контейнеры для сбора мусора и металлолома. По мере накопления отходы вывозятся транспортом на специальный полигон.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 243
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Бытовые административно-хозяйственные помещения рассчитаны на работающих в наиболее многочисленную смену.

Обеспечение рабочих жилыми помещениями нет необходимости, так как объект находится в пределах города.

Медицинское обеспечение: создается медпункт на строительной площадке, укомплектованный средствами первой помощи пострадавшим (аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и т.д.) и в экстренных случаях пользоваться станцией городской неотложной помощи, на объекте необходимо иметь аптечку для оказания первой медицинской помощи.

Для складирования материалов использовать открытые площадки складирования.

В целях пожарной безопасности на площадке оборудовать противопожарные посты в составе: щита с набором инструментов, необходимых для тушения пожара, огнетушителя, ящика с песком и бочки с водой.

В период СМР предусмотреть дератизационные и дезинсекционные мероприятия санитарно-бытовых помещений и территории стройплощадки.

Месторасположение площадок для временных зданий и сооружений определяется Подрядчиком и согласовывается с Заказчиком. Временные здания и сооружения необходимо располагать строго в пределах территории временного землеотвода.

В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, биотуалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушки, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками.

Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

Уборка бытовых помещений проводится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств, уборочный инвентарь маркируется, используется по назначению и хранится в специально выделенном месте.

В бытовых помещениях должны проводиться дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

На всех участках и в бытовых помещениях должны находиться аптечки первой помощи.

Сбор и удаление отходов осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки.

Расчет требуемой площади ВЗиС выполнен с применением нормативных показателей на одного человека, согласно СН РК 1.03-02-2007 «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций» и по «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства» ч.І, 1973 г.

Площадки для отдыха, места для курения, укрытия от атмосферных осадков и солнечной радиации должны предусматриваться общей площадью из расчета 0,2 м² на 1 рабочего в наиболее многочисленной смене, согласно СН РК 1.03-02-2007 пункта 3.5.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 244
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Расчет помещения и установки для обогрева работающих выполнен, согласно СН РК 1.03-02-2007 пункта 4.10.1.

Количество посадочных мест в столовых и буфетах определяется из расчета одно место на 4 человека наиболее многочисленной группы работающих, согласно СН РК 1.03-02-2007 пункта 5.2 и с дополнением пункт 5.5 (При столовой, обслуживающей посетителей в уличной одежде, следует предусматривать вестибюль с гардеробом для уличной одежды, число мест в которой должно быть равно 120 % от числа посетителей в уличной одежде).

Расчет площадей остальных зданий и сооружений выполнен на основании «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства», Часть 1, глава 10 «Нормативные показатели для определения потребности в инвентарных зданиях», таблица №51.

Таблица 11.5.1 - Рекомендуемый набор инвентарных зданий и временных сооружений.

Наименование показателей	Нормативный показатель м2/чел или (др.)	Требуемая площадь, м2
Инвентарные здания жилого и общественного назначения		
Контейнер для мусора, 80л	0,03 х 10 чел.	0,3
Площадки для отдыха, места для курения, укрытия от атмосферных осадков и солнечной радиации	0,2 х 10 чел.	2,0
Инвентарные здания санитарно-бытового назначения		
Гардеробная (контейнерного типа)	0,5 х 10 чел.	5,0
Душевая с преддушевой (контейнерного типа)	0,82 х 10 чел.	8,2
Сушилка (контейнерного типа)	0,2 х 10 чел.	2,0
Умывальная (контейнерного типа)	0,06 х 10 чел.	0,6
Туалет (биотуалет)	0,1 х 10 чел.	1,0
Помещение для обогрева рабочих (контейнерного типа)	0,1 х 10 чел.	1,0
Столовая (контейнерного типа)	1,0 х 1,2 / 2 = 0,6 х 10чел.	6,0
Здравпункт (контейнерного типа)	От 50 чел.	не требуется
Инвентарные здания административного назначения		
Контора (контейнерного типа, в т.ч. кабинет ОТ и ПБ)	4 х 1 чел.	4,0
Красный уголок (контейнерного типа)	0,75 х 1 чел.	0,75

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

Наименование показателей	Нормативный показатель м2/чел или (др.)	Требуемая площадь, м2
Диспетчерская (контейнерного типа)	7	7
Производственного назначения		
Мастерская ремонтно-механическая	30	30
Здания складского назначения		
Склад отапливаемый материально-технический	24	9,6
Склад неотапливаемый материально-технический	51,2	20,5
Склады для хранения оборудования	2,5	1,0
Навес	76,3	30,5

13. Охрана окружающей среды в период строительства

Проект выполнен в соответствии с Санитарными правилами и нормами (СанПиН).

На период инженерной подготовки территории строительства источниками загрязнения окружающей среды являются места складирования горюче-смазочных средств, от которых возможно загрязнение земли.

Возможно загрязнение территории строительства отходами производства (остатками проводов и кабеля, отбракованными изделиями и т.п.).

Отходы не являются радиоактивными или токсичными и не предъявляют особых условий к своему захоронению.

Строительно-монтажная организация, осуществляющая инженерную подготовку территории строительства объекта, обязана осуществить сбор и вывоз строительных отходов в специальные места перед сдачей объекта в эксплуатацию.

При производстве работ должны соблюдаться требования охраны окружающей среды и ГОСТ 17.5.3.06-85 "Охрана природы. Земли».

С целью уменьшения нарушений окружающей среды все строительно-монтажные работы должны проводиться исключительно в пределах отведенного участка.

Транспортные пути должны совпадать с постоянными дорогами и проездами.

Заправку строительной техники осуществлять на специально отведенных местах для этой цели. Каждый строительный механизм и каждое автотранспортное средство, участвующие в работах по инженерной подготовке территории, должен быть обеспечен адсорбентом в количестве, необходимом для ликвидации утечек ГСМ из техники.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 246
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Следует выполнять мероприятия, предотвращающие разлив ГСМ, захламление территории строительной площадки отходами производства.

Строительные бригады должны быть оснащены мусоросборниками для сбора строительных и бытовых отходов и емкостями для сбора отработанных ГСМ с последующим захоронением в местах, согласованных с местными органами Министерства экологии, геологии и охраны недр РК и Минздрава.

Слив горюче-смазочных материалов, мойку машин и механизмов производить в специально отводимых и оборудованных для этого местах.

Перечисленные мероприятия должны быть конкретизированы и уточнены в проекте производства работ.

После окончания объема работ, твердые бытовые и строительные отходы вывозятся автотранспортом и подлежат захоронению на санкционированном полигоне для захоронения строительных и твердых бытовых отходов.

До начала строительства рабочие и инженерно-технический персонал должны пройти экологический инструктаж по соблюдению требований охраны окружающей среды при выполнении строительно-монтажных работ.

В подготовительный период Подрядчик должен получить следующие документы:

согласования (заключение договоров) на ввоз/вывоз грунта (недостающего/избыточного);

заключить договор на прием жидких отходов;

заключить договора на вывоз твердых производственных и бытовых отходов.

Природоохранные требования и мероприятия в разделе ПОС направлены на предупреждение и минимизацию отрицательных воздействий на окружающую среду в строительный период за счет рациональной схемы организации работ.

Четкое выполнение проектных и технологических решений в период инженерной подготовки территории будет гарантировать максимальное сохранение окружающей среды не только в период строительства, но и в период эксплуатации объектов.

Для реального выполнения природоохранных требований необходимой мерой является постоянный контроль, который должен осуществляться экологическими службами Подрядчика и Заказчика. Нарушения, выявленные в процессе инженерно-экологического мониторинга, должны немедленно устраняться.

Ответственность за выполнение мероприятий по охране окружающей среды в период строительства несет Подрядчик.

Проект производства работ, разрабатываемый подрядной организацией, должен содержать мероприятия:

по рациональному использованию земель;

по охране деревьев и насаждений;

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										247
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

по охране воздушного бассейна и борьбе с шумом;

по охране водных ресурсов.

Рациональное использование земель предусматривает:

обязательное соблюдение границ территории, отводимых для строительства;

не допускать проливов нефтепродуктов при заправке строительной техники, а в случае их образования загрязненный грунт удалять в емкости с последующей утилизацией;

ремонт техники (слив масла и т.д.) выполнять только в отведенных помещениях и площадках;

предохранение грунтов от промерзания с помощью экологически чистых материалов, исключающих попадание в почву вредных веществ;

Загрязнение среды от воздействия временных помещений строителей и складов минимальны, т.к. образующиеся твердые отходы строительного производства планируется складировать вблизи рабочих мест в ящики для мусора (инвентарные контейнера) и по мере накопления, вывозить на полигоны утилизации. Бытовые отходы предусмотрено вывозить на полигон ТБО.

Охрана воздушного бассейна и борьба с шумом:

Количество выхлопных газов от работающей строительной техники может быть сокращено только за счет общих мероприятий:

применение машин и механизмов, отвечающих требованиям нормативно-правовых актов РК в части технического состояния;

регулирование двигателей внутреннего сгорания, применение качественных сортов топлива;

пылящие материалы хранить в закрытой таре и принимать меры против распыления при их перевозке;

лакокрасочные и изоляционные материалы, содержащие и выделяющие вредные вещества, хранить в герметичной таре и не допускать их попадания в почву;

применение глушителей прогрессивных конструкций;

соблюдение строгой технологической дисциплины;

Мероприятия по охране водных ресурсов:

В период инженерной подготовки территории использовать биотуалеты.

К другим мероприятиям по охране окружающей среды в период проведения работ относятся:

Организация сбора и вывоза строительных отходов и отходов производства в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления».

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 248	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ				

Вывоз отходов ТБО сразу после монтажных работ.

Отходы строительного производства данного проекта имеют значительно меньший класс опасности, чем промышленные токсичные отходы и не требуют специальных условий хранения и утилизации. Металлолом вывозится на базы подрядных организаций. Другие отходы строительного производства предлагается транспортировать на полигон захоронения отходов. Отходы красок, пластмасс, кабельно-проводной продукции и другие отходы рекомендуется вывозить на полигон утилизации.

В процессе строительства требуется осуществлять контроль:

за выполнением экологических, санитарных и иных требований в области обращения с отходами;

за соблюдением пожарной безопасности в области обращения с отходами;

за выполнением мероприятий по уменьшению количества отходов и вовлечению отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья;

за достоверностью предоставляемой информации в области обращения с отходами и отчетности об отходах;

за состоянием окружающей среды на площадках хранения отходов;

за регулярной инвентаризацией и учетом, за хранением и состоянием всех видов отходов во время проведения работ.

входной контроль строительных конструкций и материалов должен устанавливать соответствие качества применяемых материалов проекту в части содержания токсичных веществ, опасных для растительного и животного мира.

14. Охрана труда и техника безопасности

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдение нормативных документов по охране труда, противопожарным нормам и санитарным правилам:

Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11. 2015 года № 414-V;

«Правила пожарной безопасности» приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55;

«Электросетевые правила РК», приказ Министра энергетики РК от 18.12.2014г. № 210 с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.10.2024 г.;

«Правила технической эксплуатации автотранспортных средств» приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.04.2015г. № 547;

ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования;

ГОСТ 12.1.005-88* ССБТ. Общие санитарные гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

ГОСТ 12.1.010-76* ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования;

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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ГОСТ 12.3.002-2014* ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности;

ГОСТ 12.3.003-86* ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности;

ГОСТ 12.3.009-76* ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности;

ГОСТ 12.4.011-89. ССБТ. Средства защиты рабочих. Общие требования и классификация;

ГОСТ 12.3.033-84. ССБТ. Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации;

ГОСТ 12.1.013-78. ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования;

СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

Основные правила по охране труда и технике безопасности, которые должны соблюдаться в процессе строительно-монтажных работ, приведены в главах СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

План и программа охраны труда, техники безопасности составляются на основе международного стандарта и государственных норм и правил. Главное руководство инженерной подготовкой территории строительства участвует в составлении и организации плана. Проводится обучение и соблюдение норм и правил при работе в ограниченном пространстве, при пожаротушении при оказании первой помощи и в чрезвычайных ситуациях, при получении доступа к работам. Перед началом любой деятельности проводится анализ безопасности работы, факторов риска и возможных последствий. Проводят ежедневно собрания при участии всех руководящих работников, инспекторов и рабочих. Проводится ревизия ОТ, ТБ на стройплощадке.

Ответственность за соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности при эксплуатации машин и механизмов, инструмента, инвентаря, технической оснастки, оборудования, средств коллективной и индивидуальной защиты возлагается:

- за техническое состояние машин и средств защиты - на организации, на балансе которых они находятся;

- за проведение обучения и инструктажа по технике безопасности труда - на организации, в штате которых состоят работающие;

- за соблюдение требований по технике безопасности труда при производстве СМР – на организации, непосредственно осуществляющие работы.

Руководители строительно-монтажных организаций обязаны обеспечить рабочих, технических работников и служащих спецодеждой, спец. обувью, средствами индивидуальной защиты. Обеспечение осуществляется в соответствии с нормами бесплатной выдачи спецодежды, спец. обуви и предохранительных приспособлений.

До начала производства работ на строительной площадке необходимо организовать места для прохода:

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 250
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

освещение рабочих мест, а также мест прохода:

ограждение опасных зон и зон работы машин и механизмов:

оснащение первичными средствами пожаротушения:

оснащение надписями и предупреждающими знаками опасных зон:

временные пожарные посты, оборудованные инвентарем для пожаротушения.

При организации строительных работ на строительной площадке, а также при строительстве и эксплуатации временных сооружений, производстве огневых работ на объектах независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, необходимо соблюдать указания, правила и требования нормативной документации, действующей в Республике Казахстан.

Кроме перечисленной нормативной документации необходимо соблюдать требования других соответствующих нормативных документов, государственных стандартов и правил пожарной безопасности, изложенных в проектах производства работ.

Ответственность за пожарную безопасность, своевременное выполнение противопожарных мероприятий, организацию пожарной охраны, обеспечение средствами для пожаротушения, организацию и работу пожарно-технической комиссии несет руководитель генподрядной строительной организации, руководитель работ или лицо, его заменяющее.

При проектировании сооружений, расположенных на площадке строительства, учтены требования «Правила пожарной безопасности в РК» (Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55), СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

Основными мероприятиями по технике безопасности являются:

- создание безопасных условий труда рабочих;
- соблюдение технических условий и норм, обеспечивающих надежность и безопасность эксплуатации системы.

До начала строительства объектов необходимо обучить рабочих правилам техники безопасности при обслуживании машин и механизмов. В соответствии с действующими правилами безопасности и другими законодательными актами и нормативно-техническими документами разрабатываются мероприятия по охране труда и технике безопасности, предупреждению и ликвидации аварийных, травмоопасных и других чрезвычайных ситуаций, в которых предусматривается:

- инструктивное обеспечение персонала и объектов;
- медосмотр персонала;
- пожарная безопасность;
- ограничение вредного воздействия опасных и вредных факторов на людей и мониторинг окружающей среды;

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										251
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

ЗАКАЗЧИК ожидает и требует от всех работающих на проекте подрядчиков придерживаться делового принципа по «уделению максимального внимания вопросам охраны здоровья и труда сотрудников Подрядчика и других людей и защиты окружающей природной среды».

В рамках этого обязательства все работники должны выполнять свои служебные обязанности пользуясь этическими и социально ответственными методами, направленными на охрану безопасности и здоровья сотрудников и всех находящихся в районе выполнения проекта людей и снижение воздействий на окружающую среду. Особенно строго должны соблюдаться правила ЗАКАЗЧИКА в части охраны труда, здоровья и окружающей среды и потребления алкогольных напитков и наркотических средств.

Подрядчики представляют на рассмотрение и утверждение собственные правила охраны труда, охватывающие все аспекты строительных работ, включая, в частности, следующие:

- инструктажи по технике безопасности;
- инспекции защитного инвентаря;
- анализы на потребление алкоголя и наркотиков;
- планы подъема тяжелых предметов;
- инструкции по технике безопасности;
- требования при выполнении работ в ограниченных пространствах;
- порядок производства работ вблизи эксплуатируемого оборудования;
- меры безопасности при перевозках.

Подрядчик представит подробное описание мероприятий и инструкции по охране строительных участков, материала и персонала. Эти мероприятия и инструкции должны включать, в частности, следующее:

- охрану участка работ;
- безопасность в дороге;
- производственные отношения;
- кражи материальных ценностей;
- терроризм.

Ответственность за безопасное хранение, охрану и инвентаризацию доставленных на объекты материалов и оборудования возлагается на Подрядчиков. Подрядчики должны будут представить на согласование планы управления материальными ресурсами на объектах и их складирования. Эти планы должны содержать конкретный порядок обеспечения охраны складских площадок, требования по хранению и выдаче материалов, инвентарному контролю, хранению оборудования и отчетности о наличии материалов.

Работодатель согласно требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (Приказ Министра

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 252
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49) должен организовать надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

Сушка и обеспыливание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка – по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами специальная одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя – подвергается химической чистке.

Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева должны оснащаться средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов).

В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые в строительном производстве, проходят обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости плюс 12 – 15 °С.

Работники, работающие на высоте, машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды.

Меры безопасности во время производства демонтажных работ

Ответственному должностному лицу необходимо постоянно находиться на месте производства работ по демонтажу и сносу объектов строительства и осуществлять контроль за выполнением технологической последовательности работ и соблюдением мер безопасности.

На площадках демонтируемых объектов необходимо предусмотреть аварийные выходы, обозначенные указательными табличками и всегда свободные для возможности эвакуации людей.

Приказом по предприятию устанавливаются виды работ с повышенными требованиями охраны труда и техники безопасности. Для них необходимо, кроме обычных мер, разработать дополнительные мероприятия, охватывающие каждую конкретную производственную ситуацию.

У въезда на площадку должна быть установлена схема движения средств транспорта, а на обочинах дорог и проездов - хорошо видимые дорожные знаки. Скорость движения автотранспорта не должна превышать вблизи мест производства работ 5км/ч.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 253
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

Во избежание несчастных случаев при погрузке строительного мусора необходимо установить указатели «Опасная зона» и выставить предупредительно-сигнальное ограждение.

Перед началом работ необходимо ознакомить работников с решениями, предусмотренными в ППР и провести инструктаж о безопасных методах работ.

При разборке конструкций доступ к ним посторонних лиц, не участвующих в производстве работ запрещен.

Участки работ по разборке необходимо оградить.

Рабочие должны работать в спецодежде и специальной обуви согласно типовым отраслевым нормам выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений. Все рабочие, занятые на разборке строительных конструкций, независимо от их специальностей обеспечиваются защитными касками.

При разборке конструкций необходимо предотвращать самопроизвольное обрушение или падение конструкций. Неустойчивые конструкции, находящиеся в зоне производства работ следует удалять или закреплять согласно ППР. Удаление неустойчивых конструкций при разборке следует производить в присутствии руководителя работ.

При уборе отходов мусора необходимо применять меры по уменьшению пылеобразования. Работающие в условиях запылённости должны быть обеспечены средствами защиты органов дыхания от находящихся в воздухе пыли и микроорганизмов (плесени, грибов их спор).

Эксплуатация строительных машин должна производиться с учетом «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

Место работы машин должно быть определено с учетом обзора рабочей зоны и маневрирования. В случае отсутствия обзорного пространства между машинистом и сигнальщиком необходимо установить двухстороннюю связь.

Перемещение, установка и работа машин вблизи неукрепленных выемок разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном в ППР. Производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций следует осуществлять непосредственно под руководством прораба или мастера, а в охранной зоне кабелей, газопровода под наблюдением работников электро- или газового хозяйства. Разрабатывать грунт подкопом не допускается.

При производстве демонтажных работ руководство поручается опытным ИТР. Строповка конструкций должна производиться по ранее определённым схемам. Конструкции от раскачивания должны удерживаться тросом или оттяжками. При подъеме элементов на транспортные средства запрещается перемещать груз над кабиной водителя. Зоны, опасные для движения людей во время демонтажа, должны быть ограждены и оборудованы хорошо видимыми сигнальными знаками. Демонтажные работы на открытом воздухе при силе ветра в шесть баллов и более, при гололедице, сильном снегопаде и дожде не допускаются

Уровень шума, вибрации, выбросов загрязняющих веществ при производстве работ по сносу и демонтажу не должны превышать нормированных пределов, обеспечивающих безопасность населения и фауны прилегающей территории.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										254

До начала производства работ устанавливают опасные и потенциально опасные для людей зоны, где необходимо выполнять мероприятия, обеспечивающие охрану труда и технику безопасности рабочих.

Постоянно опасной для людей является работа:

- вблизи незащищенных токопотребляющих электроустановок;
- на участках, расположенных менее чем на 2 м к перепадам высот конструкций, котлованов и т.д. в 1,3 м и более;
- в местах с концентрацией вредных веществ и (или) вредных физических факторов выше ПДК.

Потенциально опасными являются:

- участки территории вблизи демонтируемых и сносимых зданий и сооружений;
- этажи зданий и сооружений, над которыми ведутся демонтажные работы и снос;
- зоны действия грузоподъемных кранов;
- площадки расположения ядовитых, агрессивных веществ, где имеют место вредные для здоровья физические воздействия (электромагнитное, радиация, ионизирующее и другие излучения).

Производство работ в опасных зонах разрешается только при наличии конкретных указаний по защите работающих от воздействия опасных и вредных производственных факторов, прописанных в ППДС или технологических картах.

При работе экскаватора, гидромолота и бетонолома на базе экскаватора не разрешается производить другие работы со стороны забоя и находиться работникам в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

Разработка способа демонтажа производится в зависимости от конструктивной схемы, габаритов здания и использованных строительных материалов. Прогнозируется влияние проводимых работ на близко расположенные соседние строения и окружающую среду. Не допускается выполнение демонтажных работ по одной вертикали друг над другом.

Мощность и рабочие параметры используемой техники (подъемные краны, бульдозеры, экскаваторы и т. д.) должны подбираться в соответствии с конструктивными особенностями.

Применяемую технику необходимо предохранять от падающих обломков большого размера, чтобы предотвратить разрушение ее гидравлических систем, что может привести к аварийным ситуациям.

Все вспомогательные средства, обеспечивающие доступ рабочих к демонтируемым конструкциям: передвижные вышки, люльки, леса, подмости, лестницы и т.д. - должны иметь требуемое соответствующими нормами техническое состояние, обеспечивающее безаварийность выполнения работ.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 255
			ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ						
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

Демонтажные работы вести строго в соответствии СП РК 1.03-109-2016 – «Организация и производство работ по демонтажу и сносу зданий и сооружений».

Общие требования при организации строительной площадки и рабочих мест

Охрана труда и техника безопасности на строительстве обеспечивается средствами индивидуальной защиты работающих, мероприятиями по коллективной защите работающих, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, а также соблюдением правил и требований по технике безопасности при производстве работ и мероприятиями по электропожаробезопасности с соблюдением требований СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Производство строительно-монтажных работ на объекте должно осуществляться в строгом соответствии:

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- «Руководящих указаний по организации работ по технике безопасности с персоналом строительно-монтажных организаций и предприятий стройиндустрии»;
- «Санитарных правил организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию № 1.01002-94», утвержденных Главным государственным санитарным врачом РК 22 августа 1994 года.

Все лица, находящиеся на стройплощадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84. Санитарно-бытовые помещения и устройства должны быть подготовлены до начала основных строительно-монтажных работ на объекте. На каждом участке строительства должны быть выделены помещения или места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим.

Все работающие на площадке должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой соответствует санитарным требованиям и ГОСТ. Доступ посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на стройплощадку запрещается.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать общие требования безопасности к производственным процессам, согласно ГОСТ 12.3.002-2014, и предусматривать технологическую последовательность операций так, чтобы предыдущая операция не явилась источником производственной опасности при выполнении последующих.

Руководители строительно-монтажных организаций обязаны организовывать обучение работающих безопасности труда до начала их допуска к работе (ГОСТ 12.0.004-2015). Конкретизация условий и мероприятий по охране труда разрабатывается подрядной организацией в Проекте Производства Работ (ППР) и Технологических Картах (ТК) по видам выполняемых работ.

Границы опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов машин и механизмов установлены в пределах 5м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены предохранительные защитные ограждения, а зон потенциально действующих опасных производственных факторов - сигнальные ограждения или знаки безопасности.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№						
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 256

При производстве работ в указанных зонах следует осуществлять организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Проектом предусмотрено ограждение строительной площадки.

Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, должны иметь высоту не менее 2 м и быть оборудованы сплошным защитным козырьком, способным выдерживать действие снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов.

Переносные лестницы перед эксплуатацией необходимо испытать статической нагрузкой 1200 Н, приложенной к одной из ступеней в середине пролёта лестницы, находящейся в эксплуатационном положении. В процессе эксплуатации деревянные лестницы необходимо испытывать каждые полгода, металлические – один раз в год.

Складирование материалов, конструкций и оборудования осуществлять в соответствии с требованиями СНиП, стандартов, технических условий на материалы, изделия и оборудование.

Строительные материалы, конструкции, оборудование размещать на специальных выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения и раскатывания складировемых материалов.

Между штабелями (стеллажами) на складских площадках предусмотреть проходы шириной не менее 1м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих площадки складирования.

Производственные территории, участки работ должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной защиты, в числе которых: оградительные устройства, изолирующие устройства и покрытия и др., и индивидуальной защиты работающих, в числе которых: каски строительные, рукавицы, очки защитные и др., первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и условиями соглашений. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087–84, использовать защитные приспособления, отвечающие требованиям инструкции «Средства индивидуальной защиты и защитное оборудование». Рабочие и ИТР без защитных касок и других средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Территория строительных работ в тёмное время суток должна быть освещена в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046-2014 «ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок»: освещённость рабочих мест должна быть не менее 30 лк, стройплощадки - не менее 10 лк. Ограждения должны быть освещены сигнальными электролампами напряжением не выше 42 В. Проект временного освещения и электроснабжения разрабатывает Подрядчик. Строительное производство в неосвещённых местах не допускается. Необходимо обеспечить освещённость строительной площадки в соответствии с «Инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок» СП РК 1.03–105–2013, ГОСТ 12.1.046-2014.

Производственные помещения, рабочие площадки, пути эвакуации должны иметь аварийное освещение.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 257

На строительной площадке должен находиться план ликвидации аварий, в котором с учётом специфических условий предусматриваются оперативные действия персонала по предотвращению аварий и ликвидации аварийных ситуаций.

Рабочие при производстве работ должны иметь удостоверения на право производства работ, а также пройти первичный инструктаж по безопасности и охране труда в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004-2015 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения». Допуск рабочих к самостоятельному выполнению работ по всем видам разрешается только после их ознакомления (под расписку) с Технологической Картой и, в случае необходимости, с требованиями, изложенными в наряде-допуске, прошедшие специальный инструктаж по безопасности труда.

Все пусковые устройства размещаются так, чтобы исключить возможность пуска механизмов посторонними лицами.

Все токоведущие части машин и механизмов с электропитанием должны быть заземлены.

К управлению строительными машинами запрещается допускать рабочих, не имеющих удостоверений на право управления машиной.

Между машинистом и рабочими, находящимися в траншее, должна быть установлена надёжная сигнализационная связь.

Установка, освидетельствование, приём в эксплуатацию грузоподъёмных устройств осуществляется согласно требованиям «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъёмных механизмов».

Пожарная безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями «Правила пожарной безопасности» (Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55).

При выполнении всех строительно-монтажных работ при прокладке сетей через проезжую часть автодорог, необходимо строго соблюдать требования защиты окружающей природной среды, сохранения её устойчивого экологического равновесия и не нарушать условия землепользования, установленные законодательством об охране природы.

Проекты Производства Работ должны содержать технические решения и основные организационные мероприятия по обеспечению безопасности производства работ и санитарно-гигиеническому обслуживанию работающих.

Организация строительства включает в себя создание необходимых санитарно-бытовых условий для строителей. Используется привозная вода. Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в ёмкостях, установленных на площадке с твёрдым покрытием. Ёмкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешённых к применению для этих целей на территории Республики Казахстан. Чистка, мытьё и дезинфекция ёмкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 258

Внутренняя поверхность ёмкостей механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции ёмкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды. Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешённые к применению в Республике Казахстан. Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует требованиям Санитарных правил.

На площадке строительства предусматривается устройство мобильных туалетных кабин «Биотуалет». По мере накопления мобильные туалетные кабины «Биотуалет» очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

Рабочие места оснащаются строительными машинами, ручным и механизированным строительным инструментом, средствами связи, устройствами для ограничения шума и вибрации.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Увеличение продолжительности рабочей смены для работников, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, не допускается. Отдых между сменами составляет не менее двенадцати часов.

Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства, нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

Организация питания осуществляется путём доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приёмом пищи в специально выделенном помещении.

В ППР должны быть отражены требования по охране труда и технике безопасности, согласно требованиям СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостиками, освещёнными в ночное время.

Для создания рабочим необходимых условий труда, отдыха и бытовых условий на стройплощадке необходимо предусмотреть помещение приёма пищи и отдыха, гардеробные и душевые, медпункт, временные туалеты.

При разработке Проекта Производства Работ в Технологических Картах по видам работ конкретно для данных условий разработать раздел «Охрана труда и техника безопасности», с учётом условий труда, применяемых машин и механизмов.

Перечень основных видов средств защиты работающих.

В проекте предусмотреть нижеследующие средства коллективной защиты

Для нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест:

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 259
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

поддержания нормируемой величины барометрического давления;
 вентиляции и очистки воздуха;
 кондиционирования воздуха;
 локализации вредных факторов;
 отопления;
 автоматического контроля и сигнализации;
 дезодорации воздуха.

2) Для нормализации освещения производственных помещений и рабочих мест:

источники света;
 осветительные приборы;
 световые проемы;
 светозащитные устройства;
 светофильтры.

Защита от повышенного уровня шума:

оградительные;
 звукоизолирующие, звукопоглощающие;
 глушители шума;
 автоматического контроля и сигнализации;
 дистанционного управления.

Защита от повышенного уровня вибрации:

оградительные;
 виброизолирующие, виброгасящие и вибропоглощающие;
 автоматического контроля и сигнализации;
 дистанционного управления.

Защита от поражения электрическим током:

оградительные устройства;
 устройства автоматического контроля и сигнализации;
 изолирующие устройства и покрытия;

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 260
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

устройства защитного заземления и зануления;

устройства автоматического отключения;

устройства выравнивания потенциалов и понижения напряжения;

устройства дистанционного управления;

предохранительные устройства;

знаки безопасности.

Перед началом работ по инженерной подготовке территории Подрядчик обеспечивает всех рабочих нижеследующими средствами индивидуальной защиты:

пневмокостюмы

респираторы

куртки, рубашки

брюки

жилеты

перчатки

каска защитные

шлемы, подшлемники

шапки, береты, шляпы, колпаки, косынки, накомарники

очки защитные

противошумные вкладыши

предохранительные пояса, тросы;

наколенники, налокотники, наплечники.

15. Санитарно-эпидемиологические требования

- СП №49 от 16 июня 2021 года «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства»

1. Объекты и организации строительства работают согласно графику работы, обеспечивающему бесперебойное функционирование производства в соответствии с технологическим процессом.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист 261
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ			

2. Доставка работников на предприятие и с предприятия осуществляется на личном, служебном или общественном транспорте при соблюдении масочного режима и заполняемости не более посадочных мест.

3. Водитель транспортного средства обеспечивается антисептиком для обработки рук и средствами индивидуальной защиты (медицинские (тканевые) маски и перчатки, средства защиты для глаз и (или) защитные экраны), с обязательной их сменой с требуемой частотой.

4. Проводится дезинфекция салона автомобильного транспорта перед каждым рейсом с последующим проветриванием.

5. Вход и выход работников осуществляется при одномоментном открытии всех дверей в автобусе (микроавтобусе).

6. Допускаются в салон пассажиры в медицинских (тканевых) масках в количестве, не превышающем количество посадочных мест.

7. В случае, если работники проживают в общежитиях, в том числе мобильных, на территории строительной площадки и (или) промышленного предприятия, соблюдаются необходимые санитарно-эпидемиологические требования и меры безопасности в целях предупреждения заражения инфекционными и паразитарными заболеваниями, в том числе коронавирусной инфекцией.

8. Обработка рук осуществляется средствами, предназначенными для этих целей (в том числе с помощью установленных дозаторов), или дезинфицирующими салфетками и с установлением контроля за соблюдением этой гигиенической процедуры.

9. Осуществляется проверка работников при входе бесконтактной термометрией и на наличие симптомов респираторных заболеваний, для исключения допуска к работе лиц с симптомами острой респираторной вирусной инфекции и гриппа, а для лиц с симптомами, не исключающими коронавирусную инфекцию (сухой кашель, повышенная температура, затруднение дыхания, одышка) обеспечивается изоляция и немедленное информирование медицинской организации.

10. Медицинское обслуживание на объектах предусматривает:

1) наличие медицинского пункта (здравпункта) с изолятором на средних и крупных предприятиях, постоянное присутствие медицинского персонала для обеспечения осмотра сотрудников, нуждающихся в медицинской помощи, в том числе имеющих симптомы, не исключающие коронавирусную инфекцию;

2) обеззараживание воздуха медицинских пунктов (здравпунктов) и мест массового скопления людей с использованием кварцевых, бактерицидных ламп и (или) рециркуляторов воздуха, согласно прилагаемой инструкции. Использование кварцевых ламп осуществляется при строгом соблюдении правил, в отсутствие людей, с проветриванием помещений. Использование рециркуляторов воздуха допускается в присутствии людей;

3) обеспечение медицинских пунктов (здравпунктов) необходимым медицинским оборудованием и медицинскими изделиями (термометрами, шпателями, медицинскими масками и другие);

4) обеспечение медицинских работников медицинского пункта (здравпункта) средствами индивидуальной защиты и средствами дезинфекции.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										262
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

11. До начала рабочего процесса предусматривается:

- 1) проведение инструктажа среди работников о необходимости соблюдения правил личной (общественной) гигиены, а также отслеживание их неукоснительного соблюдения;
- 2) использование медицинских (тканевых) масок и (или) респираторов в течение рабочего дня с условием их своевременной смены;
- 3) наличие антисептиков на рабочих местах, неснижаемого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств на каждом объекте;
- 4) проверка работников в начале рабочего дня бесконтактной термометрией;
- 5) ежедневное проведение мониторинга выхода на работу;
- 6) максимальное использование автоматизации технологических процессов для внедрения бесконтактной работы на объекте;
- 7) наличие разрывов между постоянными рабочими местами не менее 2 метров (при возможности технологического процесса);
- 8) исключение работы участков с большим скоплением работников (при возможности пересмотреть технологию рабочего процесса);
- 9) влажная уборка производственных и бытовых помещений с дезинфекцией средствами вирулицидного действия не менее 2 раз в смену с обязательной дезинфекцией дверных ручек, выключателей, поручней, перил, контактных поверхностей (столов, стульев работников, оргтехники), мест общего пользования (гардеробные, комнаты приема пищи, отдыха, санузлы);
- 10) бесперебойная работа вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха с проведением профилактического осмотра, ремонта, в том числе замена фильтров, дезинфекции воздуховодов), обеспечивает соблюдение режима проветривания.

12. Питание и отдых на объектах предусматривает:

- 1) организацию приема пищи в строго установленных местах, исключающих одновременный прием пищи и скопление работников из разных производственных участков. Не исключается доставка еды в зоны приема пищи (столовые) при цехах (участках) с обеспечением всех необходимых санитарных норм;
- 2) соблюдение расстояния между столами не менее 2 метров и рассадки не более 2 рабочих за одним стандартным столом либо в шахматном порядке за столами, рассчитанными на более 4 посадочных мест;
- 3) использование одноразовой посуды с последующим ее сбором и удалением;
- 4) при использовании многоразовой посуды – обработка посуды в специальных моечных машинах при температуре не ниже 65 градусов Цельсия либо ручным способом при той же температуре с применением моющих и дезинфицирующих средств после каждого использования;

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист 263
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата					

5) оказание услуг персоналом столовых (продавцы, повара, официанты, кассиры и другие сотрудники, имеющие непосредственный контакт с продуктами питания) в медицинских (тканевых) масок (смена масок не реже 1 раза в 2 часа);

6) закрепление на пищеблоках и объектах торговли, предприятия ответственного лица за инструктаж, своевременную смену средств защиты, снабжение и отслеживание необходимого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств, ведение журнала по периодичности проведения инструктажа, смены средств защиты и пополнения запасов дезинфицирующих средств;

7) количество одновременно обслуживаемых посетителей не превышает 5 человек с соблюдением дистанцирования;

8) проведение проветривания и влажной уборки помещений с применением дезинфицирующих средств путем протирания дезинфицирующими салфетками (или растворами дезинфицирующих средств) ручек дверей, поручней, столов, спинок стульев (подлокотников кресел), раковин для мытья рук при входе в обеденный зал (столовую), витрин самообслуживания по окончании рабочей смены (или не реже, чем через 6 часов);

9) проведением усиленного дезинфекционного режима – обработка столов, стульев каждый час специальными дезинфекционными средствами.

Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при проведении работ по инженерной подготовке территории:

1. Подъездные пути, проезды и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем или имеют твердое покрытие.

2. Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Искусственное освещение строительных площадок, строительных и монтажных работ внутри зданий предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

3. Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное).

4. Для участков работ, где нормируемые уровни освещенности равны более двух люкс (далее – лк), в дополнение к общему равномерному освещению необходимо предусмотреть общее локализованное освещение. Для тех участков, на которых возможно только временное пребывание людей, уровни освещенности допускается снижение до 0,5 лк.

5. Для освещения строительных площадок и участков не допускается применение открытых газоразрядных ламп и ламп накаливания с прозрачной колбой.

6. Освещенность, создаваемая осветительными установками общего освещения на строительных площадках и участках работ внутри зданий, соответствует требованиям документов государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

7. В случае необходимости по требованию местных исполнительных органов при выезде автотранспортного средства со строительной площадки на городскую территорию

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№						
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 264

оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы водоотвода с отстойником и емкостью для забора воды.

8. На объекте предусматривается централизованное водоснабжение и водоотведение. При отсутствии централизованного водопровода или другого источника водоснабжения допускается использование привозной воды.

9. Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

10. Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

11. Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан.

12. Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

13. Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды.

Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, зарегистрированные и разрешенные в установленном порядке к применению на территории Республики Казахстан и Евразийского экономического союза и включенные в Единый реестр свидетельств о государственной регистрации стран Евразийского Экономического Союза.

14. Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

15. Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем подключения их к существующей наружной сети водоотведения по временной схеме или устройством надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой, или мобильных туалетных кабин "биотуалет".

Выгребная яма очищается при заполнении не более чем на две трети объема. По завершению строительства объекта, после демонтажа надворных туалетов проводятся дезинфекционные мероприятия.

По мере накопления мобильные туалетные кабины "Биотуалет" очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

16. Производство строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия или строящегося объекта осуществляется при выполнении следующих мероприятий:

- 1) установление границы территории, выделяемой для производства;
- 2) проведение необходимых подготовительных работ на выделенной территории.

17. Строительные материалы и конструкции поступают на объект в готовом для использования виде.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 265

18. Оборудование, при работе которого выделяются вредные газы, пары и пыль, поставляется в комплекте со всеми необходимыми укрытиями и устройствами, обеспечивающими надежную герметизацию источников выделения вредных веществ. Укрытия оборудуются устройствами для подключения к аспирационным системам (фланцы, патрубки и другие) для механизированного удаления отходов производства.

19. При использовании машин, транспортных средств в условиях, установленных эксплуатационной документацией, уровни шума, вибрации, запыленности, загазованности на рабочем месте машиниста (водителя), а также в зоне работы машин (механизмов) не превышают установленные гигиенические нормативы в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

20. Погрузочно-разгрузочные работы для грузов весом до 15 килограмм для мужчин и до 7 килограмм для женщин (далее – кг) и при подъеме грузов на высоту более двух метров (далее – м) в течение рабочей смены механизмируются.

21. Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами производятся с использованием средств индивидуальной защиты.

22. Выполнять погрузо-разгрузочные работы с опасными грузами при неисправности тары, отсутствии маркировки и предупредительных надписей на ней не допускается.

23. Строительный мусор перед укладкой бетонной смеси удаляется промышленными пылесосами. Продувать арматурную сетку и забетонированные поверхности сжатым воздухом не допускается.

24. Обработка естественных камней в пределах территории площадки проводится в специально выделенных местах. Рабочие места, расположенные на расстоянии менее трех метров друг от друга, разделяются защитными экранами.

25. Распаковка и расконсервация подлежащего монтажу оборудования производится на специальных стеллажах или подкладках; укрупнительная сборка и доизготовление (нарезка резьбы на трубах, гнутье труб, подгонка стыков и другие работы) – на выделенных для этих целей площадках.

26. При сварке материалов, обладающих высокой отражающей способностью (алюминия, сплавов на основе титана, нержавеющей стали), сварочная дуга и поверхности свариваемых изделий экранируются встроенными или переносными экранами.

27. При ручной сварке штучными электродами используются переносные малогабаритные воздухоприемники с пневматическими, магнитными и другими держателями.

28. При выполнении сварки на разных уровнях по вертикали предусматривается защита персонала, работающего на ниже расположенных уровнях.

29. Сварка изделий средних и малых размеров в стационарных условиях проводится в кабинах с открытым верхом, выполненных из негорючих материалов, устройством местной вытяжной вентиляции. Свободная площадь в кабине на один сварочный пост предусматривается не менее 3 (трех) квадратных метров (далее – м²).

30. Сварка в замкнутых и труднодоступных пространствах производится при непрерывной работе местной вытяжной вентиляции с отсасывающим устройством.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										266
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

31. Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов).

32. Машины, выделяющие пыль (дробильные, размольные, смесительные и другие), оборудуются средствами пылеподавления или пылеулавливания.

33. Эксплуатация ручных машин осуществляется при выполнении требований:

1) проверки комплектности и надежности крепления деталей, исправности защитного кожуха при каждой выдаче машины в работу;

2) ручные машины, весом десять килограмм и более, должны оснащаться приспособлениями для подвешивания;

3) проведения своевременного ремонта машин и послеремонтного контроля параметров вибрационных характеристик.

34. Ручки ножей или аналогичных режущих инструментов имеют предохранительную скобу, предупреждающую возможность скольжения кисти руки. Рукоятки вибраторов оборудованы амортизаторами, форма рукояток изготавливается из материала низкой теплопроводности.

35. Устройство рабочих мест на строительной площадке соответствует следующим требованиям:

1) площадь рабочего места оборудуется достаточной для размещения строительных машин, механизмов, инструмента, инвентаря, приспособлений, строительных конструкций, материалов и деталей, требующихся для выполнения трудового процесса;

2) положение рабочего исключает длительную работу с наклонами туловища, в напряженно вытянутом положении, с высоко поднятыми руками.

36. Процессы, выполняемые вручную или с применением простейших приспособлений, осуществляются в зоне досягаемости, процессы, выполняемые с помощью ручных машин в зоне оптимальной досягаемости процессы, связанные с управлением машинами (операторы, машинисты строительных машин) в зоне легкой досягаемости.

37. Рабочее место включает зону для размещения материалов и средств технического оснащения труда, зону обслуживания (транспортная зона) и рабочую зону.

38. Рабочие места оснащаются строительными машинами, ручным и механизированным строительным инструментом, средствами связи, устройствами для ограничения шума и вибрации.

39. Работа в зонах с уровнем звука свыше восьмидесяти децибел без использования средств индивидуальной защиты слуха и пребывание строителей в зонах с уровнями звука выше ста двадцати децибел, не допускается.

40. Рабочее место при техническом обслуживании и текущем ремонте машин, транспортных средств, производственного оборудования и других средств механизации оснащается грузоподъемными приспособлениями.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№						
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 267

41. Рабочие места строителей, работающих стоя, имеют пространство для размещения стоп не менее 150 мм по глубине и 530 мм по ширине.

42. Лестницы к площадкам выполняются из негорючих материалов, шириной не менее 700 мм со ступенями высотой не более 200 мм.

43. Внутрисменный режим работы предусматривает предупреждение переохлаждения работающих лиц за счет регламентации времени непрерывного пребывания на холоде и времени обогрева.

44. Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне $+21 - +25^{\circ}\text{C}$. Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими $+40^{\circ}\text{C}$.

45. При температуре воздуха ниже минус 40°C предусматривается защита лица и верхних дыхательных путей.

46. На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости $+12 - +15^{\circ}\text{C}$.

47. Сатураторные установки и питьевые фонтанчики располагаются не далее семидесяти пяти метров от рабочих мест, в гардеробных, помещениях для личной гигиены женщин, пунктах питания, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков.

48. Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

49. Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

50. Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

51. Увеличение продолжительности рабочей смены для работников, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, не допускается. Отдых между сменами составляет не менее двенадцати часов.

52. Перед допуском работников в места с возможным появлением газа или вредных веществ проводятся детоксикационные мероприятия и проветривание помещения.

53. Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопляемом участке и оборудуется водоотводящими лотками и переходными мостиками при наличии траншей, канав.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист	
										268	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата						

54. Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

55. На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий.

56. Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

57. Санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией, отоплением, канализацией и подключаются к централизованным системам холодного и горячего водоснабжения, водоотведения. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы.

58. Проходы к санитарно-бытовым помещениям не пересекают опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие).

59. На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий.

60. Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

61. В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушилки, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками.

62. Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуется влагостойким с нескользкой покрытием, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко подвергающиеся мойке.

63. Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

64. Размер помещения для сушки специальной одежды и обуви, его пропускная способность обеспечивает просушивание при максимальной загрузке за время сменного перерыва в работе.

65. Сушка и обеспыливание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка – по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами специальная одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя – подвергаться химической чистке.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 269

66. Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией.

67. Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

68. Уборка бытовых помещений проводится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств, уборочный инвентарь маркируется, используется по назначению и хранится в специально выделенном месте.

69. В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые в строительном производстве, проходят обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

70. На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества.

71. В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

72. Работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования согласно статье 20 Кодекса Республики Казахстан от 7 июля 2020 года "О здоровье народа и системе здравоохранения".

73. Лица, занятые на участках с вредными и опасными условиями труда, проходят обязательные медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

74. При проведении строительных работ на территории населенного пункта, неблагополучного по инфекционным заболеваниям, рабочим проводятся профилактические прививки.

75. Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку.

76. Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

77. Хозяйственно-бытовые стоки со строительной площадки, расположенной в застроенной территории, отводятся в систему водоотведения населенного пункта.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 270

78. Емкости для хранения и места складирования, разлива, раздачи горюче-смазочных материалов и битума оборудуются специальными приспособлениями, и выполняются мероприятия для защиты почвы от загрязнения.

16. Противопожарные мероприятия

Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке осуществляется в соответствии с требованиями ППБ и сводятся к следующим основным положениям:

- в процессе строительства необходимо выполнять требования органов государственного пожарного надзора;
- для размещения первичных средств пожаротушения (ящики с песком, огнетушители, бочки с водой, ломы, лопаты, багры, ведра и т.п.) на стройплощадке должны быть установлены пожарные щиты ЩП, которые комплектуются в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности» (Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года №55);
- разместить порошковые огнетушители с массой огнетушащего вещества – 9 кг в бытовых помещениях для рабочих из расчета 1 шт. на 200 м²;
- проведение огневых работ в соответствии с положениями «Правил пожарной безопасности» (Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года №55);
- площадку инженерной подготовки территории обеспечить связью - мобильный телефон;
- курить на территории строительной площадки разрешается только в специально отведенных местах с надписью: "Место для курения";
- обеспечить свободный подъезд пожарных машин к объектам строительства;
- сгораемые строительные материалы, баллоны с газом привозить на строительную площадку из расчета потребности на смену, регулярно вывозить строительный мусор. Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов;
- все электроустановки монтировать и эксплуатировать в соответствии с требованиями ПУЭ, ПТЭ, ПТБ и др. нормативными документами;
- для отопления временных зданий использовать электронагреватели только заводского изготовления;
- бытовые помещения оборудовать с соблюдением требований пожарной безопасности, обеспечить автоматической пожарной сигнализацией («Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками тушения и обнаружения пожара»). По бытовым и производственным помещениям назначить ответственных за пожарную безопасность. Во всех пожароопасных помещениях должны быть вывешены инструкции, предупредительные надписи и плакаты о мерах пожарной безопасности, учитывающие особенности этих помещений, средств мер тушения и эвакуации людей;

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ	Лист
										271
			Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		

древесину, применяемую при изготовлении опалубки и подмостей, пропитать огнезащитным составом. Используемый огнезащитный состав должен иметь сертификат качества.

В целях соблюдения противопожарной безопасности должностные лица (мастер, прораб) обязаны:

произвести инструктаж всех участвующих в строительстве лиц с регистрацией в специальном журнале;

знать и точно выполнять противопожарные мероприятия, предусмотренные проектом, правила пожарной безопасности, осуществлять контроль за соблюдением их всеми работающими на строительстве;

обеспечить наличие, исправное содержание и готовность к применению средств пожаротушения;

все деревянные элементы должны быть пропитаны антипиреном с поглощением солей от массы каждого элемента или обработаны огнезащитным фосфатным покрытием ОФП-9 в 2 слоя, толщиной покрытия 0,65 мм. При производстве работ руководствоваться указаниями СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

обеспечить отключение после окончания рабочей смены всей системы электроснабжения строительной площадки, кроме дежурного освещения, освещения мест проходов, проездов территории строительной площадки;

регулярно не реже одного раза в смену проверить противопожарное состояние;

обязательно знать пожарную опасность применяемых в строительстве материалов и конструкций;

установить перечень профессий, работники которых должны проходить обучение по программе пожарно-технического минимума;

установить приказом или распоряжением должностных лиц, отвечающих за противопожарное производство строительно-монтажных работ.

Контроль выполнения требований по безопасности труда осуществляется инженерно-техническими работниками и службами техники безопасности строительных организаций.

Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

Разжигание горелок, паяльных ламп, разогрев кабельной массы и расплавленного припоя производится на расстоянии не менее двух метров от кабельного колодца. Расплавленный припой и разогретая кабельная масса подаются в кабельный колодец в специальных ковшах или закрытых бачках.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ		Лист 272

17. Приложения

- 1. Письмо о начале строительно-монтажных работ;
- 2. Календарный график строительства;
- 3. Затраты труда рабочих;
- 4. Строительные машины и механизмы.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

ДПР-ГЧП-ИП2/251-ПОС.ПЗ

BCN Group»
Жауапкершілігі шектеулі
серіктестігінің Астана
қаласындағы филиалы

BCN

Филиал Товарищества с
ограниченной ответственностью
«BCN Group» в г. Астана

Қазақстан Республикасы
010000, Астана қаласы, «Сарайшық» ауданы,
Қасым Аманжолов көшесі, ғимарат 26
Тел: +7(7172)688 155, факс: +7(7172)688 109

шығ./исх.: № ФВС-02/469

от 15 мая 2026г.

Республика Казахстан
010000, город Астана, район «Сарайшық»,
улица Касима Аманжолова, здание 26
Тел: +7(7172)688 155, факс: +7(7172)688 109

Генеральному директору
ООО «DP Engineering Group»
Московчук П.А.

Настоящим письмом направляем Вам график с планируемыми сроками реализации проекта по объекту «Проектирование, строительство и эксплуатация Индустриального парка №2 в г.Астана».

Приложение:

1. Приложение 7. График реализации проекта.

С уважением,
Руководитель проекта
филиала ООО «BCN Group» в г.Астана

Ахметжанов К.Б.

Исп.: Жумантықова Д.А.
Тел: +7 707 434 76 95



ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ГРАФИК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Планируемые сроки проектирования, строительства, создания, реконструкции, модернизации и эксплуатации объекта ГЧП:

I очередь I Пусковой комплекс

- СМР: 16 месяцев (сентябрь 2026 года – декабрь 2027 года)

I очередь II Пусковой комплекс

- СМР: 12 месяцев (ноябрь 2026 года – октябрь 2027 года)

I очередь III Пусковой комплекс

- СМР: 9 месяцев (январь 2027 года – сентябрь 2027 года)

II очередь I Пусковой комплекс

- СМР: 9 месяцев (январь 2028 года – сентябрь 2028 года)

II очередь II Пусковой комплекс

- СМР: 8 месяцев (февраль 2028 года – сентябрь 2028 года)

III очередь I Пусковой комплекс

- СМР: 9 месяцев (октябрь 2028 года – июнь 2029 года)

III очередь II Пусковой комплекс

- СМР: 8 месяцев (ноябрь 2028 года – июнь 2029 года)