

**Строительство регионального сервисного центра в г. Шу  
для обслуживания локомотивов серии КZ4АТ, КZ8А**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ  
ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-ПЗ**

**Том 3**

**Строительство регионального сервисного центра в г. Шу для обслуживания локомотивов серии KZ4AT, KZ8A****РАБОЧИЙ ПРОЕКТ****ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА****KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ****Том 3**

Генеральный директор



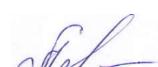
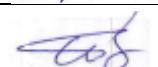
Бельгимбаев А.Б.

Главный инженер проекта



Байзуллин М. С.

## СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Наименование отдела / раздела	Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Технологический отдел / / технологиче- ские решения	Нач. отдела	Муртазина О.М.		
Архитектурно- строительный отдел / архитектурно- строительные решения	Нач. отдела	Придвижкин Я. И.		
Отдел Генерального плана и транспорта / /генеральный план и транспорт	Нач. отдела	Турганбеков М. С.		
Электротехнический отдел / Электроснаб- жение	Нач. отдела	Корнилов К.А.		
Отдел КИП и А/ автоматизация произ- водства	Нач. отдела	Коваленко Н.Н.		
Отдел систем связи	Нач. отдела	Гаврин Д. В.		
Отдел отопления, вен- тиляции и кондицио- нирования	Нач. отдела	Урунбаева Н.Б.		
Отдел водоснабжения и канализации	Нач. отдела	Сарипбаев С.Д.		
<b>Раздел ПОС</b>				
<b>Раздел ОВОС</b>				
Сметный отдел	Нач. отдела	Бердимуратов С. Ж.		
Технический отдел / все разделы	Нач. отдела	Певень И.А.		
	Менеджер по нормоконтролю	Глушанинко О.В.		

Подпись и дата	Взам. инв. №

Инв. № подл.	Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ		
Разработал	Байзулин						Общая пояснительная записка.		
ГИП	Байзулин								
Н. конпр.	Глушанинко								



ТОО «КИТНГ»  
г. Алматы

## СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	3
Содержание	4
СОСТАВ ПРОЕКТА	8
ЗАПИСЬ ГИПа	13
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	14
1.1 Основание для разработки проекта	14
1.2 Исходные данные для проектирования	14
1.3 Общие сведения об объекте проектирования	14
1.4 Характеристика участка строительства	15
1.5 Климатологические условия строительства	15
1.6 Инженерно-геологические условия	17
1.7 Сведения о проведенных согласованиях	18
2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	18
2.1 Общие данные	19
2.2 Краткая характеристика площадки строительства	19
2.3 Основные решения по генеральному плану	19
2.4 Организация рельефа	20
2.5 Автодороги, благоустройство и озеленение	20
2.6 Решения по расположению инженерных сетей	21
2.7 Организация охраны предприятия	21
2.8 Данные по сносу, переносу строений и зеленых насаждений	21
2.9 Основные показатели по генеральному плану	22
Таблица 2.9.1	
3. ПУТИ ЖЕЛЕЗНОДОЖНЫЕ	23
3.1 Транспортная сеть района проектирования	23
3.2 Основные технические решения	23
3.3 Технические параметры, принятые при проектировании	23
3.4 План и продольный профиль	24
3.5 Земляное полотно	24
3.6 Верхнее строение пути	24
3.7 Основные количественные показатели объектов	25
3.8 Сопоставительная ведомость объемных показателей с проектами аналогами	25
4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	26
4.1 Общие данные	26
4.2 Исходные данные	26
4.3 Принятые технологические решения	32

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.

4.4. Мероприятия по пожарной безопасности .....	35
<b>5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ .....</b>	<b>35</b>
5.1. Характеристика участка строительства .....	37
5.2. Климатологические условия строительства.....	37
5.3. Физико-механические свойства грунтов. ....	38
5.4. Мероприятия по защите строительных конструкций, зданий и сооружений от коррозии .....	38
5.5. Противопожарные и специальные мероприятия для зданий и сооружений.....	38
5.6. Мероприятия по соблюдению санитарных требований.....	39
5.7. Бытовое и медицинское обслуживание .....	39
5.8. Охрана труда и техника безопасности .....	39
5.9. Естественное и искусственное освещение .....	39
5.10. Энергосбережение .....	39
5.11. Решения по снижению шума и вибрации.....	40
5.12. Мероприятия по зоне безопасности для МГН .....	40
5.13. Техническая характеристика .....	40
<b>6. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ .....</b>	<b>47</b>
6.1. Расчет водопотребления и водоотведения по зданиям и сооружениям. ....	48
6.2. Наружное пожаротушение.....	49
6.3. Внутреннее пожаротушение .....	50
6.4. Автоматическое пожаротушение .....	50
6.5. Суммарный расход воды на тушение пожара составляет:.....	50
6.6. Основные технические решения. ....	51
6.7. Насосная станция водоснабжения и пожаротушения .....	52
6.8. Резервуары противопожарного запаса воды .....	53
6.9. Внутриплощадочные сети водопровода и канализации. ....	54
6.10. Водоотведение .....	55
6.11. Дождевая канализация .....	55
6.12. Производственная канализация.....	56
6.13. Внутреннее водоснабжение и канализация.....	56
<b>7. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И кондиционирование.....</b>	<b>60</b>
7.1. Общие данные .....	61
7.2. Общая информация по принятой концепции. ....	61
7.3. Исходные данные.....	61
7.4. Отопление.....	62
7.5. Вентиляция и Кондиционирование.....	62
<b>8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ .....</b>	<b>63</b>
8.1. Общие положения.....	64

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

8.2.	Депо.....	64
	Источники и схема электроснабжения .....	64
	Силовое электрооборудование .....	65
	Заземление и защитное зануление .....	65
8.3.	Контрольно-пропускной пункт (КПП) .....	65
	Источники и схема электроснабжения .....	65
	Силовое электрооборудование .....	66
	Внутреннее электроосвещение.....	66
	Заземление и защитное зануление .....	66
8.4.	Внутриплощадочные сети электроснабжения .....	66
8.5.	Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций .....	67
9.	Пожарная сигнализация (ПС) .....	67
9.1.	Автоматическое газовое пожаротушение помещения серверной.....	70
9.2.	Автоматическое порошковое пожаротушение помещения хранения масла и смазочных материалов и помещения хранения чистящих средств.....	72
10.	Система видеонаблюдения (СВН) .....	73
10.1.	Назначение системы:.....	73
11.	Система контроля и управления доступом (СКУД).....	75
11.1.	Состав системы .....	76
12.	Структурированная кабельная сеть (СКС).....	77
12.1.	Состав системы .....	78
13.	Охранная сигнализация (ОС).....	79
14.	Санитарно-защитная зона .....	80
14.1.	Определение санитарно-защитной зоны .....	80

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ

Лист  
7

## СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание			
1	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПРП	Паспорт рабочего проекта				
2	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ЭП	Энергетический паспорт				
3	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Общая пояснительная записка				
4	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ИГИ	Инженерные изыскания				
	Книга 1	Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	Предоставлен Заказчиком			
	Книга 2	Отчет по инженерно-геологическим изысканиям	Предоставлено Заказчиком			
		Чертежи и спецификации				
5	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ГП	Генеральный план	Альбом 1			
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЖ	Пути железнодорожные	Альбом 2			
		Инженерные сети и системы	Альбом 3			
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-HBK	Внутриплощадочные сети водопровода и канализации				
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-HBK.КЖ	Внутриплощадочные сети водопровода и канализации. Конструкции железобетонные				
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ЭС	Внутриплощадочные сети электроснабжения				
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ЭС.КЖ	Внутриплощадочные сети электроснабжения. Конструкции железобетонные				
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ГСН	Внутриплощадочное газоснабжение				
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ГСН.АС	Внутриплощадочное газоснабжение. Архитектурно-строительные решения				
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ТС	Тепловые сети				
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ТС.КЖ	Тепловые сети. Конструкции железобетонные				
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-CBH	Система видеонаблюдения периметра				
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-КС	Контактная сеть				
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						8

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-АПТ	Автоматизация пожаротушения	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-АК	Автоматизация комплексная	
		<b>Технологические решения</b>	Альбом 4
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-1-TX	Депо	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-2-TX	КПП	
		<b>Архитектурные решения</b>	Альбом 5
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-1-AP	Депо	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-2-AP	КПП	
		<b>Архитектурно-строительные решения</b>	Альбом 5.1
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-3-AC	Насосная станция водоснабжения и пожаротушения	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-5-AC	Трансформаторная подстанция	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-6-AC	Ограждение территории	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-8-AC	Водонепроницаемый выгреб	
		<b>Конструкции железобетонные</b>	Альбом 6
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-1-КЖ	Депо	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-2-КЖ	КПП	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-4.1-4.2-КЖ	Резервуары противопожарного запаса воды	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-7-КЖ	ДГУ	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-9-КЖ	Ёмкость ливневых сточных вод	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-10-КЖ	Прожекторная мачта	
		<b>Конструкции металлические</b>	Альбом 7
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-1-KM	Депо	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-2-KM	КПП	

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-3-KM	Насосная станция водоснабжения и пожаротушения	
		<b>Отопление вентиляция и кондиционирование</b>	Альбом 8
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-1-OB	Депо	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-2-OB	КПП	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-3-OB	Насосная станция водоснабжения и пожаротушения	
		<b>Водоснабжение и канализация</b>	Альбом 9
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-1-BK	Депо	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-2-BK	КПП	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-3-BK	Насосная станция водоснабжения и пожаротушения	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-4.1-4.2-BK	Резервуары противопожарного запаса воды	
		<b>Пожаротушение</b>	Альбом 9.1
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-1-ПТ	Депо	
		<b>Слаботочные системы</b>	Альбом 10
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-1-СКС	Депо	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-2-СКС	КПП	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-1-ПС	Депо	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-2-ПС	КПП	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-1-ОС	Депо	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-1-CBH	Депо	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-2-CBH	КПП	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-1-СКУД	Депо	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-2-СКУД	КПП	
		<b>Тепломеханические решения</b>	Альбом 11

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-1-ТМ	Депо	
		Электротехнические решения	Альбом 12
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-1-ЭОМ	Депо	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-2-ЭОМ	КПП	
	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-3-ЭОМ	Насосная станция водоснабжения и пожаротушения	
6	<b>KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ОВОС</b>	<b>Оценка воздействия на окружающую среду</b>	
7	<b>KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПОС</b>	<b>Проект организации строительства</b>	
8	<b>KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ИТМ ПБ ГО и ЧС</b>	<b>Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций</b>	
9	<b>KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-МОПБ</b>	<b>Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности</b>	
10	<b>KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-С33</b>	<b>Проект обоснования С33</b>	
11	<b>KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ТО</b>	<b>Технический отчёт об обследовании</b>	
12	<b>KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ЭП</b>	<b>Эскизный проект</b>	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ		Лист
							11

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-П3

Лист  
12

## ЗАПИСЬ ГИПА

Рабочий проект соответствует требованиям действующих законодательных актов, норм и правил Республики Казахстан по взрывопожарной и экологической безопасности, по охране труда, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов и сооружений при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектной документацией.

Главный инженер проекта

Байзуллин М. С.



---

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ

Лист  
13

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1 Основание для разработки проекта

Проект «Строительство регионального сервисного центра в г. Шу для обслуживания локомотивов серии KZ4AT, KZ8A» разработан на основании договора подряда №49/1-1-2018 от 25.09.2018 и в соответствии с требованиями пунктов нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

### 1.2 Исходные данные для проектирования

В рамках данного проекта в качестве исходных данных использованы нижеуказанные материалы и исходно-разрешительная документация:

- задание на разработку проектной документации, утвержденное Заказчиком ТОО «Alstom Kazakhstan».
- материалы инженерно-геологических изысканий, выполненные ТОО «АлматыГеоЦентр» от 24.04.2023 г.
- архитектурно-планировочного задания Номер: KZ43VUA01092495 от 12.03.2024., коммунальное государственное учреждение "Отдел архитектуры, градостроительства и строительства акимата Шусского района";
- правоустанавливающие документы на земельные участки.

### 1.3 Общие сведения об объекте проектирования

Заказчик объекта - ТОО «Alstom Kazakhstan».

Генеральный проектировщик - ТОО «КИТНГ».

При разработке проекта использованы отчет по инженерно-геологическим изысканиям выполненными ТОО «АлматыГеоЦентр» от 24.04.2023 г.

Согласно «Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» Приказ №165 от 28.02.2015 объект относится к II (нормальный) уровню ответственности.

Рассматриваемый объект регионального сервисного центра в г. Шу для обслуживания локомотивов серии KZ4AT, KZ8A разрабатывается в одну очередь строительства.

Настоящим проектом предусмотрены следующие здания и сооружения:

- Депо (поз. 1 по ГП);
- КПП (поз. 2 по ГП);
- Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз. 3 по ГП);
- Пожарные резервуары (поз. 4 по ГП);
- Трансформаторная подстанция (поз. 5 по ГП);
- Котельная (поз. 6 по ГП);
- ДГУ (поз. 7 по ГП);
- Выгребная яма (поз. 8 по ГП);
- Локальные очистные сооружения (поз. 9 по ГП);
- Прожекторная мачта (поз. 10 по ГП);
- Пути железнодорожные (поз. 11 по ГП);
- ШРП (поз. 12 по ГП);
- Открытая стоянка для автомобилей на 6 м/м (поз. 13 по ГП);
- Флагшток 5 шт. (поз. А по ГП);

Реализация проекта приведет к повышению показателей развития экономики региона и даст социальный эффект. Дополнительные рабочие места для выполнения строительства будут способствовать занятости населения, улучшению материального благосостояния, благоприятной демографической обстановке в регионе.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------

## 1.4 Характеристика участка строительства

Ветровая нагрузка	0,77 кПа
Снеговая нагрузка	0,8 кПа
Климатический район	IV-Г
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	II
Сейсмичность площадки	7-8 балов
Сейсмичность площадки строительства - сейсмоопасна.	

## 1.5 Климатологические условия строительства

Климат района резко континентальный. Особенности климата этого района определяются широтностью и наличием орографических элементов на его поверхности (Чу-Илийские горы и горы Кендыктас, являющиеся отрогами Заилийского Алатау).

Совокупность климатообразующих факторов обуславливает преобладание жаркой сухой погоды с резкими сезонными и суточными колебаниями температур воздуха. Лето жаркое, зима умеренно холодная, мягкая. Весной и летом отмечаются ливневые дожди.

По дорожно-климатической классификации участки расположены в V зоне.

Климатический район: IV-Г.

Снеговой район – I, снеговая нагрузка – 0,8 кПа;

Ветровой район по базовой скорости ветра – IV, базовая скорость ветра -35м/сек, давление ветра 0,77 кПа.

Данные по снеговому и ветровому району даны согласно НТП РК 01-01-3.1(4,1)-2017.

Климатическая характеристика района приведена по СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» по метеостанции Кордай.

### Климатические параметры холодного периода года:

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 - (-22,5<sup>0</sup>C);

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 - (-19,5<sup>0</sup>C);

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98- (-26,2<sup>0</sup>C);

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92- (-24<sup>0</sup>C);

Температура воздуха с обеспеченностью 0,94 -9,3<sup>0</sup>C;

Абсолютная минимальная температура воздуха -37,8<sup>0</sup>C;

### Средняя продолжительность (сут) и температура воздуха (°C) периодов со средней суточной температурой воздуха, °C, не выше

0		8		10	
Продолжительность	температура	Продолжительность	температура	Продолжительность	температура
112	-3,5	181	0,0	199	0,4

Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8<sup>0</sup>C) – 16.10 - 15.04;

Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль - 8;

Средняя месячная относительная влажность в 15ч наиболее холодного месяца (января-69%; за отопительный сезон - 72%;

Среднее количество осадков за ноябрь-март – 189мм;

Среднее месячное атмосферное на высоте установки барометра за январь – 889,4 гПа;

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – СВ;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист 15
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

Средняя скорость за отопительный период – 4,6 м/с;

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 10,7 м/с;

Среднее число дней со скоростью >10м/с при отрицательной температуре воздуха – 10;

Климатические параметры теплого периода года:

Атмосферное давление на высоте установки барометра: среднемесячное за июль – 881,9 гПа; среднее за год - 887,7 гПа;

Высота барометра над уровнем моря – 1145,3 м;

Температура воздуха с обеспеченностью 0,95 – 26,8<sup>0</sup>С;

Температура воздуха с обеспеченностью 0,96 – 27,6<sup>0</sup>С;

Температура воздуха с обеспеченностью 0,98 – 29,5<sup>0</sup>С;

Температура воздуха с обеспеченностью 0,99 – 31,0<sup>0</sup>С;

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца (июля) – (+29,1<sup>0</sup>С);

Абсолютная максимальная температура воздуха - (+40,4<sup>0</sup>С);

Средняя месячная отн. влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца (июля) – 32%;

Среднее количество осадков за апрель-октябрь – 290 мм;

Суточный максимум осадков за год: средний из максимальных - 33 мм; наибольший из максимальных - 60 мм;

Преобладающее направление ветра (румы) за июнь-август – СВ;

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 2,0 м/с;

Повторяемость штилей за год - 17%;

Средняя месячная и годовая температуры наружного воздуха приводится в таблице:

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Кордай	-5,5	-4,7	0,7	8,9	14,2	19,6	22,7	21,6	16,0	8,5	1,9	-3,0	8,4

Среднегодовое количество осадков – 189+290=479мм.

Нормативная глубина промерзания по п. Кордай

Наименование грунта	п. Кордай
Суглинок, глина	0,84м
Супесь, песок мелкий, песок пылеватый	1,02м
Песок средний, песок крупный, песок гравелистый	1,09
Крупнообломочные грунты	1,24м

Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха:

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
п. Кордай	7,9	8,1	8,4	10,4	10,8	12,1	12,8	12,6	11,9	10,3	8,6	7,9	10,2

Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов:

Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой и выше		
-35 <sup>0</sup> С	-30 <sup>0</sup> С	-25 <sup>0</sup> С	25 <sup>0</sup> С	30 <sup>0</sup> С	34 <sup>0</sup> С
0,0	0,0	0,2	90,3	31,8	5,3

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-ПЗ									Лист
			Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Средняя за месяц и год относительная влажность, %:

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
п. Кордай	74	77	77	64	59	49	43	39	43	59	71	73	61

Снежный покров:

Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	Максимальная суточная за зиму на последний день декады	
22	50	52	105

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год:

- пыльная буря – 0; туман – 92; метель - 5; гроза – 18;

## 1.6 Инженерно-геологические условия

В административном отношении исследуемый участок находится в Шуском районе Жамбылской области.

В региональном плане участок находится в пределах Чу-Сарысуйской впадины, локально-в пределах I-надпойменной террасы реки Шу.

Геолого-генетический комплекс верхнечетвертичных-современных аллювиальных отложений слагает I-ю надпойменную террасу р. Шу. В долине реки Шу комплекс сложен внизу разнозернистыми песками (6-23м), местами с гравием и мелкой галькой. Выше они переходят в алевролиты с прослойями мелкозернистых хорошо отсортированных песков. Суммарная мощность аллювия составляет 85-100м.

Пески преимущественно мелко-и среднезернистые. Супеси образуют прослои мощностью 1-4м. По гранулометрическому составу супеси пылеватые тяжелые. Суглинки составляют прослои в галечниках и песках мощностью от 1-3 до 10м, а также образуют покровы на поверхности поймы и первой надпойменной террасы.

Гидрографическая сеть района представлена р. Шу. Ширина реки Шу 15-30 м, глубина в паводок 2-3 м, местами до 9 м, дно илистое. Берега заболочены. Паводок

начинается в начале апреля, наибольший подъем – середина мая (река выходит из берегов), спад воды начинается: конец мая - начало июня. В начале июля река частично пересыхает. В глубоких местах частично остается в виде озер глубиной от 0,5-2 м до 4 м, часть из которых летом пересыхает.

Подземные воды района приурочены к Чу-Сарысуйской системе артезианских бассейнов. В пределах района развит водоносный горизонт верхнечетвертичных- современных аллювиальных отложений (alQIII-IV), который приурочен к толщам, слагающим поймы первой надпойменной террасы р. Шу. Водовмещающими породами служат хорошо отсортированные отмытые пески мелкие и пылеватые.

Многообразны виды растений. А именно полынь, ковыль, солянка, боярыш, типчак, чий, камыш, карагач, осина и преимущественно растет саксаул.

Для детализации геолого-литологического разреза проектируемой площадки на участке работ пройдено 9 разведочных скважин: скважины N3 глубиной 10,0м, скважины NN1 и 4 глубиной 11,0 м и скважины NN2 и 5-9 глубиной 12,0 м. Всего пройдено 104,0 п.м.

Абсолютные отметки поверхности изменяются от 459,50 до 461,29м.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиальные грунты верхнечетвертичного-современного возраста (aQIII-IV), представленные твердыми и пластичными супесями и суглинками, песками пылеватыми мелкими и средней крупности маловлажными и водонасыщенными средней плотности сложения. Грунты

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------

разреза залегают без определенной закономерности по мощности и простиранию. В верхней части разреза вскрыт песок эолового генезиса маловлажный средней плотности мощностью 0,9-2,3 м. Твердые и пластичные суглинки и супеси залегают, чередуясь с выклиниванием. Пески пылеватый, мелкий и средней крупности, вскрытые в нижней части разреза с глубины 7,6-10,4 м водонасыщенные. Вскрытая мощность песков - 0,7- 4,4 м.

С поверхности грунты природного сложения перекрыты насыпным не слежавшимся рыхлым грунтом - супесью твердой, гравийным и галечниковым грунтом, в которых отмечен строительный мусор (уголь, шлак, куски бетона и кирпича). Мощность насыпного грунта -0,3 – 2,5 м.

Грунтовые воды на момент изысканий (апрель 2023 г.) вскрыты на глубине 5,8 - 9,0 м в прослоях и в толще песка. Установившийся уровень грунтовых вод отмечен на глубине 5,8 - 8,9 м.

### **1.7 Сведения о проведенных согласованиях**

В ходе разработки проектной документации, все проектные решения, принятые в настоящем проекте, согласованы Заказчиком ТОО «Alstom Kazakhstan» и другими заинтересованными организациями.

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих законодательных актов, норм, правил, стандартов Республики Казахстан и исходным данным, техническим условиям, выданным заинтересованными организациями и лицами.

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

## **2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН**

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						18

## 2.1 Общие данные.

Раздел генерального плана рабочего проекта «Строительство регионального сервисного центра в г. ШУ для обслуживания локомотивов серии KZ4AT. KZ8A» выполнено согласно следующих нормативных документов:

СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство»;

СН РК 3.01-03-2011, СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;

СН РК 3.03-22-2013, СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»;

СН РК 3.03-01-2013, СП РК 3.03-101-2013 – «Автомобильные дороги»;

Генеральный план разработан на основании:

- Технические требования на проектирование и строительство депо сервисного обслуживания локомотивов серии KZ8A, KZ4AT в городе Шу;

- Инженерно-геологических изысканий выполненных ТОО «АлматыГеоЦентр»;

- Инженерно-геодезических изысканий выполненных ТОО «АлматыГеоЦентр»;

- Акт земельного отвода с кадастровым номером: 06-100-005-164 (площадью - 5.4463 га);

- Заданий от смежных отделов.

## 2.2 Краткая характеристика площадки строительства.

Участок работ расположен в Жамбылской области, в промышленной зоне города Шу, по адресу ул. К. Сатпаева 44.

В долине реки Шу комплекс сложен внизу разнозернистыми песками, местами с гравием и мелкой галькой. Выше они переходят в алевролиты с прослойками мелкозернистых хорошо отсортированных песков. Пески преимущественно мелко и среднезернистые.

Район расположения участка отнесен к региону с резко континентальным климатом. По дорожно-климатической классификации участки расположены в V зоне. Климатический район: IV-Г.

Более подробно природно-климатические, инженерно-геологические, гидрогеологические условия, а также рельеф местности описаны в отчете по инженерно-геологическим изысканиям.

## 2.3 Основные решения по генеральному плану.

Размещение проектируемых сооружений выполнено в соответствии с технологической схемой, с учетом производственных связей, санитарно-гигиенических, экологических и противопожарных требований, розы ветров, а также из условий безопасности обслуживания, производства монтажа, демонтажа и ремонтных работ.

Проектом предусмотрены следующие объекты:

- Депо (поз.1 по ГП);
- КПП (поз.2 по ГП);
- Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз.3 по ГП);
- Пожарные резервуары (поз.4 по ГП);
- Трансформаторная подстанция (поз.5 по ГП);
- Котельная (поз.6 по ГП);
- ДГУ (поз.7 по ГП);
- Выгребная яма (поз.8 по ГП);
- Локальные очистные сооружения (поз.9 по ГП);
- Прожекторная мачта (поз.10 по ГП);
- Пути железнодорожные (поз.11 по ГП);
- ШРП (поз.12 по ГП);
- Открытая стоянка для автомобилей на 6 м/м (поз.13 по ГП);
- Трансформаторная подстанция (поз.14 по ГП) (демонтируемое);

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						19

- Ограждения территории (поз.15 по ГП);
- Флагшток 5 шт. (поз. А по ГП).

## 2.4 Организация рельефа

Вертикальная планировка выполнена по сплошной системе с отводом поверхностных стоков в пониженные места рельефа. Проектные уклоны на площадках не превышают нормативных значений. Планировочные отметки автодорог, проездов и нулевые отметки запроектированных сооруженийувязаны между собой. Грунт для организации насыпи - местный грунт.

По организации рельефа площадок см. лист 4.

## 2.5 Автодороги, благоустройство и озеленение

Внутриплощадочные дороги и проезды запроектированы в соответствии с требованиями СН РК 3.03-22-2013, СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», с учетом противопожарного обслуживания предприятия и обеспечивают подъезд к зданиям, сооружениям и площадкам временного складирования.

Основные 2 въезда и выезда на площадке предусмотрены с юго-западной части площадки. Для прохода пешеходов рядом с воротами на въезде-выезде устанавливается калитка. Подъезд осуществляется от существующей автодороги. Организация подъездов и проездов внутриплощадочных автомобильных дорог функционально обеспечивает возможность в обслуживании, доступа подъезда пожарной техники, служебных или иных видов транспорта. Для пожарной безопасности, ликвидации, организации разворота и подъезда к объектам так же проектом обеспечиваются разворотные площадки.

Внутриплощадочные автомобильные дороги площадки Депо отнесены к категориям Шв.

Поперечный профиль автодорог принят с закрытым водоотводом, местами поперечным уклоном проезжей части 15% и обочин равным 30%, ширина проезжей части 6 м. с обочиной шириной – 1,5 м. Для прохода пешеходов предусмотрены тротуары шириной не менее 1,5 м.

Конструкция покрытия дорожной одежды:

Тип 1, шириной проезжей части дороги – 6,0 м, обочиной 1,5 м с каждой стороны.

Тип 6, с бортовым бетонным камнем по ГОСТ 6665-91 БР 100x30x15. Ширина проезжей части дороги – 6,0 м, обочиной 1,5 м с одной стороны, и с другой стороны водоотводной лоток Betamax Drive ЛВ-30 №36 №26-Б.

Конструкция покрытия дорожной одежды тип 1 и тип 6 идентичны:

Укрепление обочин щебнем  $h=0.15$  м.

- горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон типа А, марки II,  $h = 0,04$  м по СТ РК 1225-2019;

- горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон типа А, марки II,  $h = 0,06$  м по СТ РК 1225-2019;

- щебеночная или гравийная смесь фр. 20-40 мм,  $h = 0,15$  м;
- песок по ГОСТ 8736-2014,  $h = 0,10$  м;
- уплотненный грунт основания  $K=0,95$ .

Конструкция покрытия площадки трансформаторной подстанции (тип 2):

- щебень фракционный по ГОСТ 8267-93\* 40-70, 20-40 мм,  $h=0,15$  м;
- уплотненный грунт основания  $K=0,95$ .

Конструкция покрытия бетонной площадки (тип 3):

- бетон кл. В-20 с морозостойкостью F-300 и классом водопроницаемости W8,  $h = 0.20$  м;
- уплотненный щебень расклинцованый (фракция 5-20 мм),  $h = 0.15$  м;
- уплотненный щебень (фракция 40-70мм),  $h = 0.20$  м;
- песок средней крупности по ГОСТ 8736-2014,  $h = 0.15$  м;
- уплотненный грунт основания  $K=0,95$ .

Конструкция покрытия тротуара (тип 4):

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						20

- плитка бетонная тротуарная по ГОСТ 17608-2017, h=0.06м;
- песок по ГОСТ 8736-2014\*, h=0.03 м;
- ПГС (фракции до 20 мм), h=0.20 м;
- уплотненный грунт основания K=0,95;
- бортовой бетонный камень БР 100x20x08 по ГОСТ 6665-91.

Конструкция площадки под навес ТБО (тип 5):

- дорожная плита 1.75 x 1.5 x 0.16 ГОСТ 21924.0-84 тип 1П18.15;
- выравнивающий слой из песка - h-0.03м;
- щебень обработанный вязким битумом по ГОСТ 23558-94\*, h=0.08м;
- щебень по ГОСТ 8267-93, h=0.15м;
- песок ГОСТ 8736-2014, h-0.10м;
- уплотненный грунт основания K=0,95.

Для обеспечения санитарно-гигиенических условий работы предусматриваются мероприятия по благоустройству и озеленению. Для озеленения площадки применяется газон.

Дорожно-климатическая зона – V.

## 2.6 Решения по расположению инженерных сетей

Инженерные сети размещены в технологических полосах и увязаны со всеми сооружениями в соответствии с общим решением генерального плана.

Для увязки всех сетей составлен «Сводный план инженерных сетей» см. лист 6.

## 2.7 Организация охраны предприятия

Площадка ограждается частично из сплитерных блоков, оградой высотой не менее 2 м. На основе въезде и выезде на территорию (в юго-западной части площадки) и с территории площадки расположена контрольно-пропускной пункт (поз. 2 по ГП), ограждение вдоль КПП принято из ЗД сетчатых панелей, с металлическими стойками. Для проезда автотранспорта и прохода пешеходов предусмотрены раздвижные ворота шириной 9 м и калитка для прохода пешехода шириной 1 м. Для въезда ЖД путей с юго-восточной стороны площадки предусмотрены распашные ворота шириной 5 м. Подъезды к площадкам предусмотрены с возможностью разворота автотранспорта.

## 2.8 Данные по сносу, переносу строений и зеленых насаждений

На основе отснятых топографических данных по существующему расположению существующей застройки и по рельефу местности в условных границах проектируемого пятна размещены существующие объекты. Имеющиеся объекты, инженерные коммуникации по общему акту демонтажа или дефектной ведомости проектом принято решение снести и расчистить участок, наладить и выделить для ремонтно-восстановительных работ зону ремонтного хозяйства разбитой по площадкам, оборудованного всеми инженерно-технологическими системами в производстве. Ограждения территории демонтируется частично.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						21

**2.9      Основные показатели по генеральному плану**

**Таблица 2.9.1**

<b>Наименование показателей</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Количество</b>
Площадь земельного участка по ГосАкту	Га	5,4463
Площадь застройки, в т.ч. отмостка	м <sup>2</sup>	5136
Площадь покрытия, в том числе:	м <sup>2</sup>	9341
- площадь покрытия автомобильной дороги	м <sup>2</sup>	6513
- площадь покрытия щебеночной площадки	м <sup>2</sup>	145
- площадь покрытия бетонной площадки	м <sup>2</sup>	1875
- площадь покрытия тротуаров	м <sup>2</sup>	785
- площадь покрытия под навес ТБО	м <sup>2</sup>	23
Площадь озеленения	м <sup>2</sup>	6136
Площадь с естественным покрытием	м <sup>2</sup>	33850
Плотность застройки	%	9,43

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						22

### 3. ПУТИ ЖЕЛЕЗНОДОЖНЫЕ

#### 3.1. Транспортная сеть района проектирования

Шу — крупная узловая железнодорожная станция на линии Алма-Ата — Тараз (участок Турксиба). Ежесуточно через станцию Шу проходят более 70 поездов дальнего следования, пригородных поездов и электричек. Из Шу без проблем можно добраться до большинства крупных городов Казахстана, до столиц Узбекистана и Киргизии, а также до некоторых городов Сибири и европейской части России.

Шу - важный транспортный узел для региона Южный Казахстан / северный Кыргызстан. Здесь соединяется железнодорожная дорога восток-запад Туркестан-Сибирь с железнодорожной дорогой, идущей на север к новой столице Казахстана, Астане и Петропавловску, городу на Транссибирской магистрали. Прямой железнодорожный путь из Шу в Бишкек.

#### 3.2. Основные технические решения

Технические решения по строительству железнодорожных путей приняты в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормами и правилами СН РК 3.03-22-2013, СП РК 3.03-122-2013 Промышленный транспорт и ВСН 56-78. А также на основании задания на разработку рабочего проекта.

В данном рабочем проекте предусматривается строительство:

Деповских пути – 6 пути;

Реконструкция существующего пути – 1 путь;

Протяженность новых деповских путей с учетом стрелочных переводов составляет – 1,200км. Всего строительная длина укладываемых путей до ворот депо – 0,816км. Укладываемые пути внутри депо смотреть в разделе (том 5, альбом 6 KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-КЖ)

Количество стрелочных переводов марки 1/7 – 6 комплектов, управление стрелочными переводами – ручное.

Схема путевого развития и ситуационный план железнодорожных путей приведены в графической части (том 5, альбом 2 KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЖ).

#### 3.3. Технические параметры, принятые при проектировании

Принятые технические параметры для проектирования приведены в таблице.

№ п/п	Наименование	Един. измер.	Показатели эскиз- ному проекту	Объекта аналога
1	Категория линии, (табл. 1 СП РК 3.03-122-2013): - деповской путь;	кат.	III-п	II-п III-п
2	Минимальный радиус кривых: - деповской путь;	м	160	300
3	Ширина земляного полотна	м	5,5	5,8/5,5
4	Тип рельсов, СТ РК 2432-2013	тип	P-65 новые	P-65/ P-50
5	Тип шпал	тип	ж/б тип Ш 1-1, деревянные тип II,	ж/б тип Ш 1-1, деревянные тип II
6	Стрелочные переводы	Тип/марка/	P 65, 1/7	P 65, 1/9
7	Эпюра шпал: - деповской путь;	шт./км	1600 1440	1840/1600
8	Род балласта, ГОСТ 7392-2014	-	щебеночный	щебеночный

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.

KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ

Лист

23

9	Ширина балластной призмы	м	3,20	3,2
10	Толщина балласта под шпалой: - деповской путь;	см	25	35/30
11	Управление стрелочными переводами	-	ручное	ручное

### 3.4. План и продольный профиль

Положение в плане и профиле проектируемые пути увязано с существующими железнодорожными путями и генеральным планом предприятия.

Участок строительства железнодорожных путей расположен в Жамбылской области, в промышленной зоне города Шу, по адресу ул. К.Сатпаева 44.

Полезная длина и назначение железнодорожных путей приведены в таблице

№ пути	Назначение пути	Полезная длина, м	Вместимость вагонов, шт
101	деповской путь	160	4
103	деповской путь	160	4
105	деповской путь	60	3
107	деповской путь	60	3
109	деповской путь	36	1
111	деповской путь	66	1

Минимальный радиус кривой в плане 160 м для погрузочно-разгрузочного пути.

Продольный профиль запроектирован с учетом рельефа местности, положения существующих железнодорожных путей и с сохранением руководящего уклона. Наименьшая длина элементов – 50 м, наибольший продольный уклон деповского пути – 6.70 %.

План путевого развития железнодорожных путей приведены в графической части (том 5,альбом 2 KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЖ).

### 3.5. Земляное полотно

Земляное полотно запроектировано исходя из инженерно-геологических условий, наличия строительных материалов.

В рабочем проекте предусматривается сооружение земляного полотна из дренирующих грунтов, ширина основной площадки принята в соответствии с требованиями СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» - 5,5 м.

### 3.6. Верхнее строение пути

В соответствии с нормами СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» принят следующий тип верхнего строения пути:

Для категории пути III-п2:

рельсы тип Р-65 новые, СТ РК 2432-2013, ДТ 350 производства «Актюбинский рельсобалочный завод»;

шпалы - на прямых и кривых  $R > 350$ м и более – железобетонные Ш 1-1, ГОСТ 33320-2015;

шпалы - на кривых радиусом менее 350 м -деревянные II типа по ГОСТ 78-2014;

балласт щебеночный под деревянной шпалой толщиной 25 см;

Стрелочные переводы приняты по проекту ЛПТП 665121.106 на деревянных брусьях и тип, Р 65 марка 1/7.

Количество укладываемых стрелочных переводов составляет – 6 комплект.

Эпюра шпал на кривых принята 1600 шт/км для деповских путей, на прямых 1440 шт/км для деповских путей путей.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						24

Конструкция верхнего строения пути приведена в графической (том 5, альбом 2 КЗХА-ПМТ-SV-EKZ-TS-110-ПЖ).

### 3.7. Основные количественные показатели объектов

#### Укрупненная ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование	Един. измер.	Объем
1	Устройство земляного полотна из дренирующих грунтов	м3	9550
2	Разборка пути из рельса Р-50 на деревянных шпалах 1840шп/км	км	0,075
3	Укладка пути рельсами Р-65 на железобетонных шпалах 1440шп/км	км	0,121
4	Укладка пути рельсами Р-65 на деревянных шпалах 1600шп/км	км	0,301
5	Укладка пути рельсами Р-65 на деревянных шпалах 1440шп/км	км	0,341
6	Укладка пути рельсами Р-65 на деревянных шпалах 1840шп/км	км	0,053
7	Укладка новых стрелочных переводов М 1/7 Р-65	компл.	6
8	Балластировка пути и стрелочных переводов щебеночным балластом	м3	420
9	Устройство рельсового упора	шт.	2
10	Устройство без амортизирующих устройств упор	шт.	4

### 3.8. Сопоставительная ведомость объемных показателей с проектами аналогами

№ пп	Наименование объектов и работ	Единицы измерения	Количественные показатели		Источник расцен- ки за единицу из- мерения (аналог)	Год ре- ализа- ции проекта - аналога
			Эскизного проекта	Объекта аналога		
1	Объем земляных работ, в т.ч.:	м3	14500	89 077	РП «Многофункцио- нальный грузопере- валочный терминал ТОО «DostykTransTermin- al (ТОО "Достык- ТрансТерминал")» в с.Достык Алакольского района Алматинской обла- сти. 1 очередь»	2020
1	Насыпь из дренирующих грунтов	м3	9550	89 077		
2	Верхнее строение пути:					
2.1	Разборка пути из рельс Р-50	км	0,075	0,614		
2.2	Укладка пути рельсами Р-65 на ж/б и деревянных шпалах	км	0,816	8,14		
2.3	Укладка стрелочных переводов Р-65, 1/7	компл	6	5		
2.4	Балластировка пути и стрелочных переводов щебеночным балластом	м3	420	14 985		

На основании сравнения технических параметров железнодорожных путей (табл. 8.1.4.2) и объемных показателей с показателями объекта аналога, в качестве единицы измерения для определения стоимостных показателей принят показатель стоимости в зависимости от протяженности железнодорожных путей объекта аналога 5699 – РП «Многофункциональный грузоперевалочный терминал ТОО «DostykTransTerminal (ТОО "ДостыкТрансТерминал")» в с.Достык Алакольского района Алматинской области. 1 очередь».

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист 25
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

## 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

### 4.1. Общие данные

Раздел «Технологические решения» проекта «Строительство регионального сервисного центра в г. Шу для обслуживания локомотивов серии KZ4AT, KZ8A» разработан в соответствии с Техническим заданием на проектирование, действующими нормативами РК, внутренними правилами и требованиями компании Alstom Transport SA.

Вид строительства – новое строительство.

Целью проектирования и дальнейшего строительства является локомотивное депо по обслуживанию локомотивов серии KZ4AT, KZ8A с сопутствующей инфраструктурой.

В данном разделе рассмотрены технологические решения по обеспечению функционирования депо в штатном режиме для выполнения работ по техническому обслуживанию и выполнению плановых ремонтных работ локомотивов.

### 4.2. Исходные данные

Техническое обслуживание и плановый ремонт проводится по 3 уровням, определение которых основано на AFNOR 60010:

Уровень 1: Работы по испытанию и контролю в основном относятся к системе безопасности, и для их проведения не нужны специальные инструменты и приспособления, оборудование. Данные работы включают ежедневный осмотр.

Уровень 2: Визуальный осмотр, настройка, замена частей и т.д. Данные работы включают еженедельный осмотр или осмотр для оценки безопасности.

Уровень 3: Работы, согласно плану по ремонту и ТО, включающие испытания, проверки, контроль, на основании которых возможно понадобится настройка или замена изношенных частей, смазка, и т.д. Данные работы включают ежемесячный, полугодовой, ежегодный осмотр или осмотр каждые 2 года.

Режим работы предприятия: 24/7.

#### Характеристики обслуживаемых локомотивов

KZ8A – двухсекционный грузовой, KZ4AT и KZ4Ac – односекционный пассажирский.

Длина KZ8A – 35 м, KZ4AT – 19 м, KZ4Ac – 20 м. Ширина колеи 1520 мм.

	Высота крыши, мм	Общая высота, мм	Ширина крыши, мм	Общая ширина, мм	Общая длина, мм	Вес, тонн
<b>KZ8A</b>	4354	5287	3058	3468	35000	200
<b>KZ4AT</b>	4365	5176	3060	3466	19000	86
<b>KZ4Ac</b>	4000	4678	3100	3100	20032	80

Штатное расписание представлено в таблице 1.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						26

Таблица 1 - Штатное расписание

Наименование категорий работников по отделениям	Категория трудящихся	Группа произв. процесса	Пол	Число работников				Количество штатных единиц		Место размещения (Зона, код здания)	При- ме- чание		
				12 часовая смена				8 часо-вой рабо-чий день	Спи- соч- ная чи- слен- ность				
				(день)	(ночь)	(день)	(ночь)						
<b>Администрация</b>													
Сайт Менеджер (Site Manager)	руково-дитель	1а	М	-	-	-	-	1	1	1	Офис (2 этаж)		
Руководитель ДЕПО (DEPOT Manager)	руково-дитель	1а	М	-	-	-	-	1	1	1	Офис (2 этаж)		
Начальник цеха (Line Manager)	служа-щий	1а	М	1	1	1	1	-	4	1	Офис (1 этаж)		
Проектный Ассистент (Project Assistant)	служа-щий	1а	Ж	-	-	-	-	1	1	1	Офис (2 этаж)		
<b>Производственный персонал</b>													
Старший техник по устранению неисправностей (Senior Troubleshooter)	руково-дитель	1а	М	-	-	-	-	1	1	1	Офис (2 этаж)		
Техник по устранению неисправностей (Shift)	специалист	1а	М	2	2	2	2	-	8	2	Офис (1 этаж)		

Наименование категорий работников по отделениям	Категория трудящихся	Группа произв. процесса	Пол	Число работников					Количество штатных единиц		Место размещения (Зона, код здания)	Примечание		
				12 часовая смена				8 час- овой ра- бочий день	Спи- соч- ная чис- лен- нос- ть	Макси- мально в днев- ную смену				
				(день)	(ночь)	(день)	(ночь)							
Troubleshooter)														
Оператор обслуживания (Operators)	специалист	16	М	15	15	15	15	-	60	15	Мастер-ская			
Специалист по качеству (Quality)	специалист	1a	Ж	-	-	-	-	1	1	1	Офис (2 этаж)			
Специалист по организации производства (Industrial engineer)	специалист	1a	М	-	-	-	-	1	1	1	Офис (2 этаж)			
Инженер по сооружениям и оборудованию (Facility and equipment engineer)	специалист	1a	М	-	-	-	-	1	1	1	Офис (2 этаж)			
Специалист по замерам (Meuserment specialist)	специалист	1a	М	1	1	1	1	-	4	1	Офис (1 этаж)			
Инженер (Engineer)	специалист	16	М	-	-	-	-	1	1	1	Офис (2 этаж)			
Старший мастер (Senior supervisor)	специалист	1a	М	-	-	-	-	1	1	1	Офис (2 этаж)			
Маневровый	специалист	16	М	1	1	1	1	-	4	1	Мастер-			

Наименование категорий работников по отделениям	Категория трудящихся	Группа произв. процесса	Пол	Число работников				Количество штатных единиц		Место размещения (Зона, код здания)	При- ме- ча- ние	
				12 часовая смена				8 часо-вой рабо-чий день	Спи- соч- ная чи- слен- ность	Макси- мально в днев-ную смену		
				(день)	(ночь)	(день)	(ночь)					
диспетчер (Shunting operator)	лист										ская	
Токарь (Turning operator)	специалист	1б	М	2	-	2	-	1	5	3	Мастер-ская	
Мойщик локомотивов (Locomotive washer)	специалист	2в	М	2	2	2	2	-	8	2	Аут-сорсинг	

Отдел охраны труда, промышленной безопасности

Специалист по безопасности и охране труда (EHS engineer)	специалист	1a	Ж	-	-	-	-	1	1	1	Офис (2 этаж)	
--	------------	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------	--

Служба ІТ

Администратор базы данных (Data base administrator)	специалист	1a	M	1	1	1	1	-	4	1	Офис (2 этаж)	
--	------------	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------	--

## Административно-хозяйственный отдел

Уборщик производственных и служебных помещений (Cleaner of industrial and	рабочий	16	Ж	2	-	2	-	-	4	2	Офис (1, 2 этаж)
--	---------	----	---	---	---	---	---	---	---	---	------------------

Наименование категорий работников по отделениям	Категория трудящихся	Группа произв. процесса	Пол	Число работников				Количество штатных единиц		Место размещения (Зона, код здания)	Примечание	
				12 часовая смена				8 часовой рабочий день	Спичечная численность	Максимально в дневную смену		
				(день)	(ночь)	(день)	(ночь)					
office premises)												
Слесарь-сантехник (Plumber)	рабочий	2г	М	1	1	1	1	-	4	1	Аутсорсинг	
Электрик (Electrician)	рабочий	2г	М	1	1	1	1	-	4	1	Аутсорсинг	
Оператор котельной (Boiler operator)	рабочий	2а	М	1	1	1	1	-	4	1	Аутсорсинг	
Дворник (Street cleaner)	рабочий	2г	М	-	-	-	-	1	4	1	Аутсорсинг	
Складская зона												
Старший кладовщик (Senior storekeeper)	рабочий	1а	М	-	-	-	-	1	1	1	Склад	
Кладовщик смены (Shift storekeeper)	рабочий	1а	М	-	-	-	-	1	4	2	Склад	
Специалист по инвентаризации (Inventory storekeeper)	рабочий	1а	Ж	-	-	-	-	1	1	1	Склад	
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №										
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-ПЗ							

Наименование категорий работников по отделениям	Категория трудящихся	Группа произв. процесса	Пол	Число работников				Количество штатных единиц		Место размещения (Зона, код здания)	Примечание	
				12 часовая смена				8 часовой рабочий день	Спичечная численность	Максимально в дневную смену		
				(день)	(ночь)	(день)	(ночь)					
Водитель вилочного погрузчика (Forklift driver)	рабочий	2г	М	1	1	1	1	-	4	1	Склад	Аутсорсинг
<b>Служба безопасности</b>												
Охранник (Security guard)	рабочий	1а, 2г	М	2	2	2	2	-	8	2	Офис (1 этаж) КПП	Аутсорсинг
<b>Фельдшерский пункт</b>												
Медицинская сестра (Nurse)	специалист	4	Ж	1	1	1	1	-	4	1	Офис (1 этаж)	
<b>штатная численность</b>				M	31	29	31	29	11	137	43	
				Ж	3	1	3	1	4	12	7	
<b>ВСЕГО штатная численность</b>									<b>149</b>	<b>50</b>		

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-ПЗ					Лист
										31

#### 4.3. Принятые технологические решения

На производственных площадях и силами производственного персонала, проектируемого депо выполняются работы по техническому обслуживанию и ремонту локомотивов.

В состав здания технического обслуживания и текущего ремонта локомотивов включены следующие зоны, участки и помещения:

1. Зона превентивных работ:
  - 2 смотровые канавы;
  - площадки обслуживания;
2. Зона коррективных работ:
  - 1 смотровая канава;
  - зона размещения оборудования;
3. Зона обточки:
  - 1 смотровая яма;
4. Компрессорная;
5. Склад хранения:
  - склад хранения запасных частей;
  - склад хранения моющих средств;
  - склад хранения масла и смазочных материалов;
6. Административные и бытовые помещения.

Компоновочные решения и перечень оборудования здания технического обслуживания и текущего ремонта локомотивов представлены на чертежах KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-1-TX.

*Технологическая мощность цеха.*

Количество смотровых ям внутри цеха 4:

Смотровая канава №1 (Станок обточки) 66 524 мм

Смотровая канава №2 (Зона коррективных работ) 37 250 мм

Смотровая канава №3 (Зона превентивных работ) 60 200 мм

Смотровая канава №4 (Зона превентивных работ) 60 200 мм

Смотровая яма предназначена для осмотра и технического обслуживания локомотивов. Для доступа к смотровым ямам предусмотрены лестницы. Конструкции ямы выполнены из монолитного железобетона. Поверхность канавы покрыта материалами стойкими к воздействию масел, легко очищаемыми и стойкими к воздействию щелочей. Покрытие пола должно быть стойким к истиранию (см. раздел архитектурно-строительные решения). Глубина смотровых ям -1350 мм (от пола до верхнего края рельсы).

Две смотровые канавы для превентивных работ имеют отличие от других ремонтных в виду нахождения двух путей на опорных балках.

Внутри ремонтных канав предусмотрены каналы для сточных вод с системой вывода с ремонтных канав. Сточные канавы закрыты металлической решеткой с возможностью демонтажа для чистки и техобслуживания.

Для доступа к крыше локомотивов между смотровыми ямами в зоне превентивных работ предусмотрены двухуровневые платформы (ремонтная эстакада) для доступа в кабину и на крышу локомотива. Высота первого уровня +1740 мм от уровня рельс. Высота второго уровня + 4040 мм от уровня рельс.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

На втором уровне необходимо предусмотрена возможность установки крыши локомотивов после снятия. Одновременно можно установить 4 крыши. Параметры снимаемых крыш отражены в таблице 2.

Таблица 2. Параметры крыши локомотива

KZ8A (одна секция)				
	Крыша 1	Крыша 2	Крыша 3	Итого
Габариты (длина × ширина)	4528×3200	4528×3200	4736×3200	13792×3200
Масса, кг	2470,7	2066,7	2728,8	7266,2
KZ4AT				
	Крыша 1	Крыша 2	Крыша 3	Итого
Габариты (длина × ширина)	6300×3200	6300×3200	6300×3200	12600×3200
Масса, кг	2022,35	2006,77	2006,77	4029,12

Для выполнения грузоподъёмных работ установлены мостовые электрические краны грузоподъёмностью 35 т и 10 т с управлением с пола в осях 2-16 по ряду В-Г.

Рядом с канавой для превентивных работ предусмотрен кран консольный грузоподъемностью 1 т, для перемещения тяжелых грузов внутрь канавы.

Мостовые краны управляются при помощи пульта дистанционного управления. Скорость передвижения крана регулируется:

- Таль от 1 до 5 м/мин;
- Поперечное перемещение от минимум 5 до максимум 20 м/мин;
- Продольное перемещение от минимум 10 до максимум 40 м/мин.

Передвижение крана по цеху не ограничивается конструкциями и навесным оборудованием.

Перемещение крана осуществляется по всей длине производственного помещения.

Верхние платформы спроектированы таким образом, чтобы не препятствовать перемещению грузов и доставке их к зонам проведения ремонтов.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала крана при техническом обслуживании предусмотрены смотровые площадки с ограждением. Для обследования подкрановых путей установлен стационарный страховочный трос, обеспечивающий наличие точки крепления для страховочной привязи на всем продолжении подкрановых путей.

Ввиду отсутствия внутри цехов контактных сетей, маневровые работы внутри цехов выполняются электроприводным дорожно-рельсовым модулем. Дополнительно, предусмотрена возможность выполнения маневровых работ внутри цеха с использованием прямого подключения локомотива к электросети 380В, для чего в разделе электроснабжения запроектирована инфраструктура для системы кабельной цепи (drag chain system) на уровне рельсов для подключения и перемещения локомотива по всей протяженности внутри цеха, а также от ворот на расстоянии 20 метров.

Для предотвращения съезда электровоза в конце путей предусмотрены съемные тупиковые упоры.

В зоне коррективных работ предусмотрены подъемные домкраты для подъема локомотива целиком, включая тележки, посредством 4 синхронизированных передвижных

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						33

подъемных домкратов, которые управляются с одного пульта управления, установленного на одном домкрате. Грузоподъемность комплекта домкратов – 100 тонн.

Обточка колесных пар осуществляется в зоне обточки, при помощи колесотокарного станка, устанавливаемого в приямке для возможности осуществления обточки без выкатки колесных пар.

В депо, в зоне коррективных работ предусмотрен приямок с установленном в нем скатоподъемника, для осуществления работ по выкатке колесных пар. Вне рабочего времени, приямок закрывается настилом, для удобства и безопасности прохода персонала.

Цех сервисного обслуживания оснащен системой распределения сжатого воздуха 10 бар компрессорной установкой типа Atlas Copco.

Давление 10 бар используется для подачи к оборудованию, работающему со сжатым воздухом.

Давление 4-6 бар сжатого воздуха используется для ручных пневмоинструментов.

Каждая распределительная точка включает в себя быстрое соединительное устройство и фильтр с влагоотделителем, манометром и емкостью для масла (Camozzi, Atlas Copco, Festo).

Предусмотрено шумоизолированное помещение для размещения компрессорной установки с доступом для обслуживания установки с каждой стороны. Температура воздуха в помещении компрессорной не менее +5° С, помещение оснащено системой вентиляции.

#### *Склад для хранения запасных частей*

Предусмотрен склад высотой 8,7 м, общей площадью 438 м<sup>2</sup>.

Склад оборудован стеллажами для хранения оборудования на поддонах.

Внутри помещения склада необходимо предусмотрены: кабинет для кладовщиков, бытовые помещения и санузел, отдельное помещение склада для масла и смазочного материала, отдельное помещение для хранения моющих средств.

Для транспортировки грузов на складе предусмотрены электрические штабелер грузоподъемностью 2 т и вилочный погрузчик грузоподъемностью 5 т. Зарядные станции для них предусмотрены непосредственно в помещении склада, ввиду применения неразборных литий-ионных аккумуляторов.

При депо запроектирован административно бытовой корпус, согласно штатному расписанию таблица 2. Проектируемый АБК располагается на двух этажах и состоит из следующих помещений:

1 этаж:

- пост охраны;
  - холл с пространством для рекреации;
  - комната приема пищи;
  - женская гардеробная;
  - мужская гардеробная;
  - душевые;
  - санузлы;
  - помещение выдачи чистой одежды;
  - помещение приема грязной одежды;
  - кабинет локомотивной бригады/приемщики;
  - медицинский кабинет;
  - офисное помещение формата Open Space;
  - помещение хранения спецодежды и СИЗ;
  - серверная;
  - электрощитовая.
- 2 этаж:
- комната приема пищи;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						34

- намазхана;
- кабинет начальника депо;
- конференц-зал (2 помещения);
- офисное помещение формата Open Space;
- санузлы.

Все помещения оснащаются необходимым оборудованием, техникой, мебелью и инвентарем согласно штатному расписанию.

#### **4.4. Мероприятия по пожарной безопасности**

Вопросы пожарной безопасности решены в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- «Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
- «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (СП РК 2.02-101-2022);

В соответствии с указанными нормами и требованиями предусмотрены противопожарные мероприятия и пути эвакуации производственного персонала в соответствии с нормами.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.

### **5. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						35

Рабочий проект «Строительство регионального сервисного центра в г. Шу для обслуживания локомотивов серии KZ4AT, KZ8A» разработано на основании:

- задания на проектирование;
- отчета по инженерно-геологическим изысканиям;
- заданий смежных отделов;
- нормативных документов, действующих в настоящее время:
  - СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
  - СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
  - СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
  - СН РК 1.03.00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
  - СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
  - СН РК 1.03.05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
  - СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;

— Еврокод 3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ;

— НТП РК 01-01-3.1 (4.1) -2017 «Нагрузки и воздействия на здания

ЧАСТЬ 1-3. Снеговые нагрузки (к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011)

ЧАСТЬ 1-4. Ветровые воздействия (к СП РК EN 1991-1-4:2003/2011);

- ГОСТ 8509-93 «Уголки стальные горячекатаные равнополочные»;
- ГОСТ 8240-97 «Швеллеры стальные горячекатаные»;
- СТО АСЧМ 20-93 «Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок»;
- ГОСТ 31108-2020 «Цементы общестроительные. Технические условия»;
- ГОСТ 19903-2015 «Прокат стальной горячекатаный»;
- ГОСТ 30245-2021 «Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок».
- СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания»;
- СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»

Согласно технологическим решениям в состав проекта входят здания и сооружения, перечень которых представлен в экспликации на генеральном плане.

Размещение проектируемых зданий и сооружений выполнено в соответствии с технологической схемой, с учетом производственных связей, санитарно-гигиенических, экологических и противопожарных требований, розы ветров, а также из условий безопасности обслуживания производства, монтажа и ремонтных работ (см. чертежи ГП).

В административном отношении объект «Строительство регионального сервисного центра в г. Шу для обслуживания локомотивов серии KZ4AT, KZ8A» расположен в г. Шу, Жамбылская область.

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений приняты на основании:

- технологии производства;
- условий строительства на площадке;
- максимального применения унифицированных конструкций и деталей заводского изготовления;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------

- максимальной общеплощадочной унификации типоразмеров и опалубочных форм железобетонных конструкций.

Объемно-планировочные решения всех объектов приняты на основе их функционального назначения, с учетом санитарно-гигиенических требований, требований технологии, обеспечения взрыво- пожаробезопасности и охраны труда, а также с учетом унификации конструкций и района строительства.

Проектируемые здания и сооружения относятся к сооружениям I и II уровням ответственности.

Строительные материалы и конструкции приняты в соответствии с действующими сериями и ГОСТами индустриальных железобетонных и бетонных изделий для промышленного и жилищно-гражданского строительства, имеющих сертификаты качества с показателями пожарной безопасности.

Выбор теплозащитных свойств наружных ограждающих конструкций и определение толщины теплоизоляционного слоя, принят согласно нормируемым значениям с использованием эффективных теплоизоляционных материалов, исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий, условий энергосбережения и климатических характеристик района строительства в зимних условиях.

Цветовая отделка интерьеров помещений зданий принята в соответствии с ГОСТ 14202-69, ГОСТ 12.4.026-76.

Для отделки помещений применены несгораемые материалы (гипсокартонные листы ГКЛ, улучшенная штукатурка) с покраской в светлые тона. Стены и перегородки в санитарно-бытовых помещениях выполняются из кирпича и облицовываются керамической плиткой на всю высоту.

Полы в помещениях офиса – ламинат, линолеум, в санитарно-бытовых помещениях – керамическая плитка, в производственных помещениях - бетонные и из керамической плитки.

Цветовое решение и геометрические размеры керамической плитки принимается по усмотрению заказчика.

Двери в зданиях в зависимости от назначения и расположения - деревянные и противопожарные стальные. Окна - из металлопластиковых профилей со стеклопакетом.

## 5.1. Характеристика участка строительства

- Климатический район площадки строительства по СП РК 2.04.01-2017 - IVГ;
- Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности для I географического района по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 - 0,8 кПа (80 кгс/м<sup>2</sup>);
- Скоростной напор ветра для IV района по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 - 0,77(77) кПа (кг/м<sup>2</sup>);
- зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки при обеспеченности 0,98 по СП РК 2.04-01-2017 - минус 22,5° С;
- Территория участка работ находится в зоне 7-8 бальной и менее сейсмической активности (по шкале MSK-64);

## 5.2. Климатологические условия строительства

Климат района резкоконтинентальный. Особенности климата этого района определяются широтностью и наличием орографических элементов на его поверхности (Чу-Илийские горы и горы Кендыктас, являющиеся отрогами Заилийского Алатау). Совокупность климатообразующих факторов обуславливает преобладание жаркой сухой погоды с резкими сезонными

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------

и суточными колебаниями температур воздуха. Лето жаркое, зима умеренно холодная, мягкая. Весной и летом отмечаются ливневые дожди.

### **5.3. Физико-механические свойства грунтов.**

Согласно отчету по инженерно-геологическим изысканиям по рабочему проекту «Строительство регионального сервисного центра в г. Шу для обслуживания локомотивов серии KZ4AT, KZ8A», выполненному ТОО «АлматыГеоЦентр», основанием для фундаментов могут служить:

- 1а ИГЭ – насыпной грунт-супесь твердая со строительным мусором;
- 1б ИГЭ - насыпной грунт-гравийный грунт со строительным мусором;
- 1в ИГЭ – насыпной грунт-галечниковый грунт со строительным мусором;
- 2 ИГЭ – песок пылеватый маловлажный эоловый;
- 3а ИГЭ – супесь твердая;
- 3б ИГЭ- супесь пластичная;
- 4а ИГЭ - суглинок полутвердый;
- 4б ИГЭ – суглинок тугопластичный;
- 4в ИГЭ – суглинок мягкопластичный;
- 5 ИГЭ – песок пылеватый водонасыщенный;
- 6 ИГЭ – песок мелкий водонасыщенный;
- 7 ИГЭ – песок средней крупности водонасыщенный.

### **5.4. Мероприятия по защите строительных конструкций, зданий и сооружений от коррозии**

Все строительные конструкции подлежат обязательной защите от коррозии коррозионностойкими материалами.

Защитные покрытия предусмотрены с учетом вида и степени агрессивности среды эксплуатации.

Защита стальных строительных конструкций, изготавливаемых на заводе, осуществляется в заводских условиях.

Бетонные и железобетонные подземные конструкции выполняются из бетона на цементе по ГОСТ 31108-2020 с маркой по водонепроницаемости W6.

Надземные поверхности стальных конструкций окрашиваются двумя слоями эмали марки ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* по двум слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82\*.

Работы по антакоррозионной защите производить в соответствии с ГОСТ 9.402-2004 и СН РК 2.01-01-2013.

Все металлоконструкции окрашиваются двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76\* по двум слоям грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82\* на заводе. Общая толщина лакокрасочного покрытия не менее 60мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74\*.

Подготовку под подошвой фундаментов выполнять превышающей габариты подошвы на 100 мм в каждую сторону, толщиной 100 мм из бетона класса С8/10(В7.5).

Все боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать полимерной мастикой (ГОСТ 30693-2000) двумя слоями по слою грунтовки "Праймер"1011 (ТУ2312-021-10861980- 2007).

Отмостка из бетона класса С8/10 (В7,5), W6, F75 толщиной 100мм шириной 1,0м.

### **5.5. Противопожарные и специальные мероприятия для зданий и сооружений**

Все здания и сооружения запроектированы с учетом технологического процесса и необходимой степени огнестойкости. Для обеспечения требуемой огнестойкости все несущие конструкции приняты из негорючих материалов. Стальные колонны, балки и эле-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						38

менты ферм покрываются огнестойким составом, обеспечивающим предел огнестойкости согласно СН ПК 2.02-01-2019.

Все здания и сооружения выполняются из материалов и конструкций, относящихся к классу КО (непожароопасные).

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление металлических частей. Защитные меры электробезопасности выполняются в объеме, предусмотренном ПУЭ.

При окраске конструкций следует соблюдать требования ГОСТ 14202-69.

## **5.6. Мероприятия по соблюдению санитарных требований**

Строительные материалы, принятые при изготовлении изделий, соответствуют требованиям санитарных норм и охраны окружающей среды и не содержат вредно действующих компонентов и радиоактивных веществ, отрицательно влияющих на состояние и здоровье работающих и окружающую среду.

## **5.7. Бытовое и медицинское обслуживание**

Для рабочего и инженерно-технического персонала предусмотрено санитарно-бытовое и медицинское обслуживание.

Площади санитарно-бытовых помещений, комплекты оборудования санитарно-бытового назначения и шкафы для переодевания устанавливаются по максимальному количеству работающих в смену, согласно действующих норм.

## **5.8. Охрана труда и техника безопасности**

Проектом учтены требования СН ПК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружения», СН ПК 2.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий», СН ПК 3.02-27-2013 «Производственные здания».

## **5.9. Естественное и искусственное освещение**

Офисные помещения запроектированы с естественным освещением. Пути эвакуации предусмотрены с естественным освещением.

В помещениях с производственными процессами применено совмещенное освещение искусственное и боковое естественное освещение через окна в наружных стенах.

Для определения производственного процесса по СП ПК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение» табл.1 указана характеристика и разряд зрительной работы-Приемка, общее наблюдение за ходом производственного процесса: пребывание людей при процессах -постоянное, разряд зрительной работы определен-Грубая (очень малой точности) VI. В ремонтных цехах IVB, средняя точность. В соответствии пункту 4.3 для производственных процессов рекомендовано совмещенное освещение, в цехах с крупногабаритным оборудованием, затеняющим естественный свет, при повышенных требованиях к интенсивности, качеству и постоянству освещения на рабочих местах, которые трудно или невозможно удовлетворить при одном естественном освещении;

Все пути эвакуации в производственной части сервисного центра имеют естественное освещение в соответствии требованиям СНиП РК.2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

## **5.10. Энергосбережение**

Для энергосбережения и повышение энергоэффективности зданий предусмотрены материалы с высоким коэффициентом сопротивления теплопередаче, это сэндвич панели, оконные блоки.

Экономия тепловой энергии достигается в основном за счет:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						39

- тамбуров на входных группах;
- рациональной тепловой схемы технологических установок;
- автоматизации потребления тепла технологическим оборудованием и приточными установками;
- рециркуляции внутреннего воздуха в системах вентиляции;
- установки автоматизированных воздушных завес на воротах и входных тамбурах;

### 5.11. Решения по снижению шума и вибрации

Предусмотрены мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией, источниками которых являются технологическое, компрессорное и вентиляционное оборудование.

Внутренние перегородки запроектированы кирпичными толщиной-120 мм

Для снижения уровня звукового давления от работающих систем вентиляции, вентиляционное оборудование размещается в специальных выгороженных помещениях (венткамерах) со звукоизолирующими ограждающими конструкциями (полов, перегородок и др.).

Вентиляционные агрегаты устанавливаются на пружинных стальных амортизаторах (виброизоляторах).

Проектные решения данного раздела соответствуют требованиям действующих на территории РК, инструкций, государственных стандартов, норм, правил и обеспечивают безопасную эксплуатацию здания и сооружений при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами данной марки мероприятий по охране труда, технике безопасности и взрывопожаробезопасности.

### 5.12. Мероприятия по зоне безопасности для МГН

Для здания депо архитектурно-планировочные решения выполнены в соответствии требованиям среды жизнедеятельности с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения .

На входе в здание предусмотрен пандус для МГН на отметку первого этажа.

В здании запроектирован санузел с приспособлениями для МГН.

Учтены требования для МГН и соответствуют приложению Л,СП РК 3.06-101-2012 "Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения

### 5.13. Техническая характеристика

№ по ГП	1
Наименование	Депо
Категория по пожароопасности	В
Уровень ответственности	I
Степень огнестойкости	II
Общая площадь, м <sup>2</sup>	4535.0
Строительный объем, м <sup>3</sup>	56652.0
Класс функциональной пожарной опасности	Ф5-здания производственного и складского назначения, -Ф4.3 - административные здания, проектно-конструкторские организации, информационные и редакционно-издательские организации, научно-исследовательские организации, банки, конторы, офисы; согласно Техническому регламенту ТР РК «Общие требования пожарной безопасности» (утвержденному Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						40

Характеристика конструктивных решений здания или сооружения					<p>В составе помещений здания депо запроектировано:</p> <p>Ремонтно-складская зона - одноэтажная 1эт. на отм. 0,000- ремонтные мастерские, склады, технические помещения,офисные помещения.</p> <p>Офисная зона -2-х этажная</p> <p>Административная часть (АБК) -2-х этажная</p> <p>1-эт. на отм. 0,000: вестибюльная группа, кабинеты,комната приема пищи,административно-бытовые, хозяйствственные и технические помещения.</p> <p>2-эт. на отм. 4,300: Кабинеты руководителей,офисные помещения,комната приема пищи,конференц залы, административно-бытовые, хозяйствственные и технические помещения. По функциональному назначению здание Депо состоит из 4х блоков. В осях В-Г металлический каркас. В осях А-Б, железобетонный каркас с заполнением кирпичом; в осях Д-Е железобетонный каркас. Здание отапливаемое с размерами в осях В-Г ; 2-14:30,0 x 72,0м, высотой до низа ферм покрытия +14,640м, оборудованное мостовым краном грузоподъемностью 30,0т. Каркас выполнен из прокатных профилей.</p> <p>Наружняя отделка:</p> <p>Стены предусмотрены из сэндвич-панелей толщиной 120 мм по конструкциям фахверка. покрытие предусмотрено из сэндвич-панелей толщиной 150 мм по конструкциям прогонов.</p> <p>Стены кирпичное заполнение толщиной 350 мм с дополнительным утеплением минплитой группы НГ, толщиной-50 мм</p> <p>- Фрагменты стен - отделка металлическими кассетами по системе вентилируемый фасад</p> <p>-Цоколь ж.б. монолитный отметка верха +0,400</p> <p>-Утеплитель стен цоколя-полужесткие минераловатные плиты,толщиной-50мм, группы НГ.</p> <p>-Облицовка цоколя металлическими кассетами по системе вентилируемый фасад.</p> <p>Ворота противопожарные распашные по серии SG-S, с заполнением сэндвич-панелями.</p> <p>Двери наружные металлические по ГОСТ 31173-2016.</p> <p>Кровля в осях В-Г - двухскатная из сэндвич- панелей с неорганизованным водостоком, в осях А-Б, Д-Е односкатная из сэндвич- панелей с организованным водостоком.</p>
---	--	--	--	--	--

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>Окна металлопластиковые по ГОСТ 24866-99, витражные из алюминиевых профилей с двухкамерным стеклопакетом.</p> <p>Вокруг здания предусматривается водонепроницаемая отмостка. Ширина отмостки принята 1 метр. Отмостка по периметру здания должна иметь подготовку из местного уплотненного грунта толщиной не менее 0,15 м. Отмостку выполнять с уклоном в поперечном направлении не менее 0,03.</p> <p>Внутренняя отделка:</p> <p>Внутренняя отделка и полы запроектированы в соответствии с технологическими и архитектурно-планировочными требованиями.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Потолки стены, полы выполнены из материалов, которые обеспечивают гладкую поверхность.</li> <li>-Покрытия полов в ремонтно-складской зоне монолитные на мелком заполнителе, бетон марки Б25 (бесшовные), с упрочняющим верхним слоем.</li> <li>-Для покрытий пола применяются материалы с пожарной опасностью не выше Г1, В1, Т1, РП2.</li> <li>-Перегородки внутренние кирпичные толщиной-120 мм, гипсокартонные-125, из сэндвича панелей-120мм</li> <li>Двери внутренние, технологические, металлические облагороженные, противопожарные.</li> <li>- Ворота внутренние распашные противопожарные с калиткой</li> </ul> <p>Двери технических помещений и в противопожарных преградах -противопожарные с пределом огнестойкости EI60 с приспособлениями для самозакрывания и уплотнением в притворах.</p> <p>Двери лестничных клеток и тамбуров-шлюзов предусматриваются с приспособлениями для самозакрывания и уплотнения в притворах.</p> <p>Фундаменты - столбчатые монолитные ж.б., на свайном основании, под колонны металлического и железобетонного каркаса выполняются из бетона кл. С25/30 W6 F75 на портландцементе по ГОСТ 10178-85, армированный арматурой кл. A500C, A240. Сваи забивные сечением 300x300 длиной 8 метров, выполняются из бетона кл. С25/30 W6 F75 на портландцементе по ГОСТ 10178-85, армированный арматурой кл. A500C, A240. Ростверк монолитный железобетонный толщиной 700 мм, выполняется из бетона кл. С25/30 W6 F75 на портландцементе по ГОСТ 10178-85, армированный арматурой кл. A500C, A240.</p> <p>Цоколь - монолитный ж.б. из бетона кл. С20/25 W6 F75 на портландцементе по ГОСТ 10178-85, армированный арматурой кл. A500C, A240, с</p>							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-П3					

оштукатуриванием поверхности цементно-песчаным раствором.

Металлический каркас здания в осях 2-14/В-Г рамно-связевой. Устойчивость каркаса в попечном направлении обеспечивается жестким примыканием колонн к фундаментам и шарнирным примыканием ферм к колоннам. Примыкание колонн к фундаментам в продольном направлении - шарнирное. Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечивается постановкой системы вертикальных связей. Жесткий диск покрытия образован за счет устройства горизонтальных связей по нижним и верхним поясам ферм. Здание оборудовано двумя мостовыми кранами грузоподъемностью 35 т и 10 т. Отметка головки рельса на отм. +11,000.

Металлический каркас здания в осях 1-14/Д-Е каркас кровли представлен прокатными балками, жестко защемленными на монолитных ж/б колоннах. Жесткий диск покрытия образован за счет устройства горизонтальных связей между балками покрытия.

Металлический каркас здания в осях 2-14/А-Б каркас кровли представлен сварными фермами, жестко защемленными на монолитных ж/б колоннах. Жесткий диск покрытия образован за счет устройства горизонтальных связей по нижним и верхним поясам ферм.

Мероприятия по противопожарной защите металлических конструкций запроектированы согласно НТП РК 03-01-2.1-2012 (к СН РК EN 1993-1-2:2005/2011) "Проектирование стальных конструкций с учетом воздействия пожара" Конструкции колонн, подкрановых балок, балок покрытий и ферм покрываются огнезащитным составом с пределом огнестойкости R120(мин).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
			№ по ГП	2				
			Наименование	<b>КПП</b>				
			Категория по пожароопасности	Д				
			Уровень ответственности	II				
			Степень огнестойкости	Ша				
			Общая площадь, м <sup>2</sup>	27.1				
			Строительный объем, м <sup>3</sup>	105.0				
			Класс функциональной пожарной опасности	Ф4.3 - административные здания, конторы, офисы; согласно Техническому регламенту ТР РК «Общие требования пожарной безопасности» (утвержденному Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405)				
			Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Здание каркасное с размерами в осях 5,0х 6,0м с высотой до низа балок покрытия: +3,000.				

KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-ПЗ

Лист

43

Изм.    Лист    № докум.    Подп.    Дата

		<p>Стены - из сэндвич- панелей толщиной 120мм. Окна – из металлопластика однокамерные с заполнением стеклопакетом и внешним энергосберегающим стеклом.</p> <p>Полы из керамической плитки по подстилающему слою из бетона кл. С12/15, W6 на цементе по ГОСТ 10178-85 толщиной 100мм.</p> <p>Кровля- двухскатная из панелей-сэндвич толщиной 150мм по металлическим балкам и прогонам;</p> <p>Фундаменты- столбчатые под колонны каркаса в цокольной стенке из монолитного железобетона кл. С20/25, W6 на цементе по ГОСТ 10178-85 с армированием арматурой кл. А400, А240.</p> <p>Основанием для фундаментов служит местный грунт</p>	
<b>№ по ГП</b>		3	
<b>Наименование</b>		<b>Повышительная насосная станция хозяйственно-питьевая</b>	
<b>Категория по пожароопасности</b>		Д	
<b>Уровень ответственности</b>		II	
<b>Степень огнестойкости</b>		II	
<b>Площадь, м<sup>2</sup></b>		116.6	
<b>Строительный объем, м<sup>3</sup></b>		583.9-надземной части, 315,3-подземной части	
<b>Характеристика конструктивных решений здания или сооружения</b>		<p>Каркасное здание с размерами в осях 10,0 x 10,0м и высотой до низа несущих конструкций 4,0м. Каркас- монолитный железобетонный. Заполнение наружных стен - керамический кирпич рядовой КР-по 250x120x65/1.0НФ/200/2.0/35/Гост 530-2012 толщиной 250мм. на растворе марки 50. По наружным стенам выполняется утепление из негорючего утеплителя. Здание оборудовано подвесной кран-балкой грузоподъемностью 2.0 тс. Окна металопластиковые.</p> <p>Полы бетонные наливные.</p> <p>Кровля - двухскатная из сэндвич- панелей по металлическим конструкциям из прокатных профилей.</p> <p>Монолитная ж.б. стенка и плита пола для подвала на отм. -2,5м выполняются из бетона В15, W6, F50 с армированием арматурой кл. А400, А240.</p> <p>Обслуживающая площадка выполнена металлической из прокатных профилей.</p>	
<b>№ по ГП</b>		4.1-4.2 (на 1 резервуар)	
<b>Наименование</b>		<b>Резервуары противопожарного запаса воды</b>	
<b>Категория по пожароопасности</b>		Д	
<b>Уровень ответственности</b>		II	
<b>Степень огнестойкости</b>		-	
<b>Площадь, м<sup>2</sup></b>		259.0 x2	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						44

Строительный объем, м <sup>3</sup>	1140 x2
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Два резервуара заглубленные с размерами в осях 12.0x18.0м высотой 3.8м выполнены из монолитного ж/бетона с объемом 700м <sup>3</sup> каждый с армированием арматурой кл. А400, А240.
№ по ГП	5
Наименование	<b>Трансформаторная подстанция 10/0.4 кВ</b>
Категория по пожароопасности	В
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	Ша
Площадь, м <sup>2</sup>	70,0
Строительный объем, м <sup>3</sup>	-
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Блочно-модульное здание с размерами по осям 4,0х 2,75м. Блок-бокс полной заводской готовности. Фундаменты- сборные из лежней по серии 3.407.1-157.1-20-2018
№ по ГП	6
Наименование	<b>Котельная</b>
Категория по пожароопасности	В
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	Ша
Площадь, м <sup>2</sup>	48,0
Строительный объем, м <sup>3</sup>	-
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Блочно-модульное здание с размерами по осям: 10,0х 3,0м. Блок-бокс полной заводской готовности. Фундаменты: монолитная железобетонная плита размерами 11,0х4,0м, толщиной 250мм и фундамент под трубу. Плита и фундамент выполняются из бетона кл. В15, W 6 на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с армированием арматурой кл. А 400, А240. Основанием для фундаментов служит местный грунт.
№ по ГП	7
Наименование	<b>ДГУ</b>
Категория по пожароопасности	В
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	Ша
Площадь, м <sup>2</sup>	0,0
Строительный объем, м <sup>3</sup>	-
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Блочно-модульное здание с размерами по осям 4,0х 2,75м. Блок-бокс полной заводской готовности. Фундаменты- сборные из лежней по серии 3.407.1-157.1-20-2018
№ по ГП	8
Наименование	<b>Выгребная яма</b>
Категория по пожароопасности	Не нормируется
Уровень ответственности	II
Степень огнестойкости	Не нормируется
Площадь, м <sup>2</sup>	6552,0
Строительный объем, м <sup>3</sup>	19656,0

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист  KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	45

Характеристика конструктивных решений здания или сооружения		Накопитель с размерами в осях 182,0х 36,0м. По днищу и откосам уложена геомембрана для гидроизоляции наружных бетонных поверхностей. Дно котлована перед возведением основания уплотнить щебнем или гравием катками до коэффициента уплотнения 0,95.
№ по ГП	9	
Наименование	<b>Локальные очистные сооружения</b>	
Категория по пожароопасности	Не нормируется	
Уровень ответственности	II	
Степень огнестойкости	Не нормируется	
Площадь, м <sup>2</sup>	97,36	
Строительный объем, м <sup>3</sup>	-	
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Заглубленные емкости из ПВХ устанавливаются на плиты монолитные железобетонные, толщиной 200мм, из бетона кл. В15, W8 на цементе по ГОСТ 10178-85 с армированием арматурой кл. АIII, АI. Основанием для подошвы служит местный грунт. Дно котлована перед возведением основания уплотнить щебнем или гравием катками до коэффициента уплотнения 0,95. В проекте предусматривается ограждение из стальной сетки «Рабица» в рамке из уголка на высоту 2000 мм по стальным стойкам. Стойки ограждения устанавливаются на закладные детали фундаментов из бетона кл. В15, W8 на цементе по ГОСТ 10178-85.	
№ по ГП	10	
Наименование	<b>Прожекторная мачта</b>	
Категория по пожароопасности	Не нормируется	
Уровень ответственности	II	
Степень огнестойкости	Не нормируется	
Площадь, м <sup>2</sup>	-	
Строительный объем, м <sup>3</sup>	-	
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Фундаменты-столбчатые монолитные железобетонные выполняются из бетона кл. В25, W8 на цементе по ГОСТ 10178-85 с армированием арматурой кл. АIII, АI с закладной деталью. Основанием для конструкций служит местный грунт.	
№ по ГП	15	
Наименование	<b>Ограждение</b>	
Категория по пожароопасности	-	
Уровень ответственности	III	
Степень огнестойкости	-	
Площадь, м <sup>2</sup>	-	
Строительный объем, м <sup>3</sup>	-	
Характеристика конструктивных решений здания или сооружения	Кладка из стандартного блока, раскрепленная колоннами из колонного блока с шагом 3м. По верху ограждения предусмотрен барьер доступа «Егоза». Ворота	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						46

откатные(9м) и распашные(5м.). Сетчатые панели с обрамлением из прокатного профиля. Фундамент ленточный, выполнен из монолитного железобетона с армированием арматурой кл. А400, А240.

## 6. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

Раздел водоснабжения и канализации объекта «Строительство регионального сервисного центра в г. Шу для обслуживания локомотивов серии КZ4AT, КZ8A» выполнен в соответствии с заданием Заказчика.

## Вид строительства - новое строительство.

Исходными данными являются:

- инженерно-геологический отчет, выполненный ТОО «АлматыГеоЦентр»;
  - задание на проектирование по разработке рабочего проекта;
  - заданий на проектирование от смежных разделов, решения генерального плана, технологического и других разделов проекта.

Рабочий проект выполнен в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативными документами:

- СН ПК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
  - Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
  - СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
  - СН ПК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Исходными данными являются:

- инженерно-геологический отчет, выполненный ТОО «АлматыГеоЦентр»;
- задание на проектирование по разработке рабочего проекта;
- заданий на проектирование от смежных разделов, решения генерального плана, технологического и других разделов проекта.

Рабочий проект выполнен в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативными документами:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;

- СН ПК 4.01-03-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации";
- ГОСТ 9.602-2016 «ЕС3КС. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- СП ПК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СН ПК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СН ПК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

В качестве основных исходных данных приняты решения генерального плана, технологического и других разделов проекта.

## 6.1. Расчет водопотребления и водоотведения по зданиям и сооружениям.

Расчеты выполнены согласно СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Количество потребителей принято согласно исходным данным, результаты сведены в таблицу 1.2.3.

Таблица 1.2.3 Водопотребление и водоотведение

№ по ГП	Наименование потребителей	Измеритель	Норма водо- потребле- ния, л/сут	Водопотребление		Водоотведение	
				л/с	м <sup>3</sup> /ч	л/с	м <sup>3</sup> /ч
1	<b>Администра- тивно- быто- вой корпус и КПП</b>	1 работаю- щий	16 / 25	0,57	0,83	1,44	0,57
			9 / 14	0,29	0,42	0,81	
			7 / 11	0,28	0,41	0,63	
2	<b>Душевые</b>	1 душевая /смену	500	1,96	3,50	7,00	1,96
			270	0,98	1,89	3,78	

	- горячей	230	0,98	1,61	3,22				
3	<b>Поливочные краны в ремонтных мастерских</b>		0,3	0,3	1,08	1,08	0,3	1,08	
	- холодной								
<b>Итого водоснабжение и канализация бытовая</b>			<b>2,83</b>	<b>5,41</b>	<b>9,52</b>	<b>4,13</b>	<b>4,33</b>	<b>8,44</b>	
<b>Канализация производственная</b>							<b>0,3</b>	<b>1,08</b>	<b>1,08</b>
<b>Расход воды на нужды пожаротушения</b>									
Внутреннее пожаротушение			-	10,4	37,44	113			
Автоматическое пожаротушение			-	62	223,2	223,2			
Наружное пожаротушение			-	30	108	324			
<b>Общий объем воды на нужды пожаротушения</b>			-			<b>660</b>			

Максимальный расход воды для потребителя на предприятии составляет: 9,52 м<sup>3</sup>/сут.

Расход воды на восстановление противопожарного запаса воды должен составлять: 27,5 м<sup>3</sup>/час или 7,64 л/сек.

Максимальный сброс бытовых сточных вод на предприятии составляет: 8,44 м<sup>3</sup>/сут.

Максимальный сброс производственных сточных вод на предприятии составляет: 1,08 м<sup>3</sup>/сут.

## 6.2. Наружное пожаротушение.

Согласно заданию на разработку рабочего проекта и требованиям нормативных документов, все производственные, офисные складские и вспомогательные помещения должны быть оснащены средствами пожаротушения.

Краткая характеристика здания депо:

- категория зданий и помещений по пожарной опасности – В;
- степень огнестойкости зданий – II;
- строительный объем здания - 58652 м<sup>3</sup>;
- высота помещения – 18,6 м

Согласно Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» приложение 5, расход воды на наружное пожаротушение одно и двухэтажных производственных зданий со степенью огнестойкости II и категорией помещений по взрывопожарной и пожарной опасности В, объемом от 50 до 200 тыс. м<sup>3</sup>, составляет 30 л/сек, 108 м<sup>3</sup>/час.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист		
					49		

Продолжительность тушения пожара - 3 часа, в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» п. 59.

Объем воды на наружное пожаротушение составляет  $108 \times 3 = 324 \text{ м}^3$ .

### 6.3. Внутреннее пожаротушение

Расчет на внутреннее пожаротушение учтен для здания депо.

Краткая характеристика здания:

- категория зданий и помещений по пожарной опасности – В;
- степень огнестойкости зданий – II;
- строительный объем здания -  $58652 \text{ м}^3$ ;
- высота помещения – 18,6 м

Согласно СП РК 4.01-101-2012, таблица 2, расход воды на внутреннее пожаротушение для производственных зданий со степенью огнестойкости II и категорией помещений по взрывопожарной и пожарной опасности «В», объемом от 50 до 200 тыс. м<sup>3</sup>, составляет  $2 \times 5 \text{ л/с}$ .

В соответствии с СП РК 4.01-101-2012, таблица 3, для помещения высотой 18,0 м, высота компактной части струи принята 18 м. Расход на пожаротушение не менее 5 л/с (фактическая производительность пожарной струи будет 5,2 л/с) с пожарным краном Ду 65, рукавом длиной 20 м и диаметром спрыска наконечника пожарного ствола 16 мм. Требуемое давление у пожарного крана 34,6 м. В данном случае общий фактический расход составит 10,4 л/с,  $37,44 \text{ м}^3/\text{час}$ .

Объем воды на внутреннее пожаротушение составляет  $37,44 \times 3 = 112,32 \text{ м}^3$ .

### 6.4. Автоматическое пожаротушение

Для проектируемого здания депо предусмотрено автоматическое пожаротушение (АПТ) в соответствии с СН РК 2.02-02-2023, п. 3.2 таблица 1 (в пункте сказано - объекты железнодорожного транспорта площадью 1500 м<sup>2</sup> и более должны быть оборудованы автоматическими установками пожаротушения).

Проектируемое здание, согласно таблице 4 СП РК 2.02-102-2022, относится ко 2 группе. В соответствии с таблицей 1 интенсивность орошения водой в помещениях данной группы должна быть не менее 0,12 л/с·м<sup>2</sup>. Площадь для расчета расхода воды составляет 240 м<sup>2</sup>, продолжительность работы установки 60 мин.

### 6.5. Суммарный расход воды на тушение пожара составляет:

$$Q_{\text{общ.}} = 62 + 10,4 + 30 = 102,4 \text{ л/с или } 368,4 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Объем воды в автоматической спринклерной установке водяного пожаротушения составляет:

$$W_{\text{спр.}} = (62,0 \times 3600) / 1000 = 223,2 \text{ м}^3$$

Продолжительность работы установки 60 мин.

Объем воды на внутреннее пожаротушение составляет:

$$W_{\text{вн.}} = (10,4 \times 3600 \times 3) / 1000 = 112,32 \text{ м}^3$$

Продолжительность тушения пожара 3 часа, в соответствии с п.4.2.13 СП РК 4.01-101-2012.

Объем воды на наружное пожаротушение составляет:

$$W_{\text{нар.}} = (30,0 \times 3600 \times 3) / 1000 = 324 \text{ м}^3$$

Продолжительность тушения пожара составляет 3 часа, в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» п. 59.

Общий объем воды на нужды пожаротушения составляет:

$$W_{\text{общ.}} = 223 + 113 + 324 = 660 \text{ м}^3$$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						50

С учетом сейсмичности площадки строительства 9 баллов, для хранения противопожарного запаса воды принимаем два резервуара по 700 м<sup>3</sup>. Габаритные размеры резервуаров 18×12×4,4 м.

Время восстановления противопожарного запаса воды, согласно п. 59 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», должно быть не более 24 ч – для производственных объектов с помещениями категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Исходя из этого, расход на восстановление противопожарного запаса воды принимается: 660 /24=27,5 м<sup>3</sup>/ч или 7,64 л/с.

## 6.6. Основные технические решения.

Источником водоснабжения площадки депо приняты городские водопроводные сети.

Для обеспечения водой проектируемого объекта запроектированы следующие сети и сооружения водоснабжения:

- внеплощадочные сети водоснабжения (хозяйственно-питьевой) В1;
- внутриплощадочный хозяйствственно-питьевой водопровод В1;
- внутриплощадочное противопожарное водоснабжение В2;
- резервуары противопожарного запаса воды, V=700 м<sup>3</sup> – 2 шт.;
- насосная станция хоз-питьевого водоснабжения и пожаротушения;
- колодцы водопроводные для установки в них задвижек и оборудования, выделение ремонтных участков водопроводной сети.

Все трубопроводы проложены подземно.

Согласно техническим условиям на присоединение к системам водоснабжения №54 от 27 февраля 2024 г., выданным СМ КГП на ПХВ «Питьевая вода–Шу» отдела жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Акимата Шуйского района, водоснабжение площадки предусматривается от существующей водопроводной сети диаметром 500 мм, материал трубы стальные. В точке подключения устанавливается отключающая запорная арматура. Для учета потребляемой воды возле точки подключения в проектируемом колодце 2 устанавливается узел учета воды, в соответствии с техническими условиями. Давление в точке подключения составляет не менее 2,1 кгс/см<sup>2</sup>. Для предохранения от возможного затопления колодец на всю высоту рабочей части гидроизолируется.

Для определения параметров проектируемого внеплощадочного водовода В0 учтен расход воды максимального водопотребления и на восстановление противопожарного запаса воды.

Трубопроводы от точки подключения до границы проектирования запроектированы подземно. Начальная глубина заложения труб - 2,00 м.

Протяженность трассы проектируемого водовода В0 от точки подключения до границы проектирования (до площадки депо) составляет 1365 м.

Требуемое давление в начале водовода (при диаметре SDR17 Ø110×6,6) составляет 2 кг/см<sup>2</sup>. Давление в точке врезки, согласно техническим условиям, составляет 2,1 кг/см<sup>2</sup>.

На территории депо предусмотрена насосная станция водоснабжения и пожаротушения.

Проектируемая насосная станция противопожарно-хоз.питьевого назначения предусмотрена для подачи воды на нужды потребителя от существующей сети, в которой предусмотрены: консольные рабочие насосы противопожарного назначения, консольный резервный насос, шкаф управления для трех насосов, жокейная насосная станция поддержания давления, насосная станция хоз. питьевого назначения со шкафом управления, насос дренажный с поплавком, кран мостовой электрический однобалочный, подвесной грузоподъемность 2 т. и арматура.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						51

Водопотребление площадки депо измеряется посредством водомерного узла, находящегося в проектируемой насосной станции.

## 6.7. Насосная станция водоснабжения и пожаротушения

Насосная станция противопожарно-хоз. питьевого водоснабжения расположена в отдельном здании с размерами в осях 10,0x10,0 м и заглублена в грунт частично, до отм. чистого пола - 2,500, высота от отм. 0,000 монтажной площадки до низа балки перекрытия 4,5 м.

По требованиям подачи воды насосная станция относится к I категории надежности действия и обеспечена по электроснабжению I-ой категории (см. раздел ЭЛ).

Категория насосной станции по взрывопожароопасности - Д, строительный объем 659,7 м<sup>3</sup> в том числе подземной части 247,3 м<sup>3</sup>, полезная площадь 70,0 м<sup>2</sup>, степень огнестойкости - II (см. раздел АС).

Отопление в насосной станции водоснабжения и пожаротушения, осуществляется водяными регистрами, температура внутри насосной +5 °C, вентиляция предусмотрена естественная (см. раздел ОВ).

Для учета расхода исходной воды устанавливается водомерный узел.

Для подачи воды потребителям и для пожаротушения в насосной станции предусматривается следующее оборудование:

–консольный насос противопожарного назначения Xylem Lowara, Q=184 м<sup>3</sup>/ч, H=70 м, ~3x400 В, P=2x55,0 кВт. - (2 рабочих).

–консольный насос противопожарного назначения Xylem Lowara, Q=368 м<sup>3</sup>/ч, H=70 м, ~3x400 В, P=110,0 кВт - (1 резервный);

–шкаф управления для трех насосов, плавный пуск, тип ШУ SSK30/2x55kW+1x110kW, производство ТОО "Vector 7" (Казахстан) в комплекте с силовым кабелем для подключения насосов, с датчиками давления (реле давления 1 шт., датчик давления 1 шт.);

–жокейная насосная станция поддержания давления, тип GWSK20/V-24-15-0071.1.1, производство ТОО "Vector 7" (Казахстан). В комплекте с насосами Xylem Lowara (Италия), рамой, шкафом управления, напорным и всасывающим коллекторами, расширительным баком и запорной арматурой Q=36 м<sup>3</sup>/ч, H=70 м, 1 раб. +1 рез., ~3x400, P=2x11 кВт, плавный пуск, поставляется в полном комплекте и готова к подключению;

–насосная станция хоз. питьевого назначения, в комплекте с насосами Xylem Lowara, рамой, шкафом управления, напорным и всасывающим коллекторами, расширительным баком и запорной арматурой Q=10 м<sup>3</sup>/ч, H=30 м, 2 раб. +1 рез., ~3x400, P=3x0,75 кВт, частотное регулирование, поставляется в полном комплекте и готова к подключению;

–насос дренажный с поплавком Q=28 м<sup>3</sup>/ч, H=5 м, ~1x230, P=1,1 кВт. 1раб., 1 на складе. Дренажный насос предусмотрен для предотвращения возможного затопления машинного зала при аварии, резервный насос хранится на складе;

–кран мостовой электрический однобалочный, подвесной грузоподъемность 2 т, высота подъема 6 м, пролет – 6 м, полная длина-7,8 м, длина консолей - 0,9 м, ГОСТ 7890-93, для монтажа и демонтажа оборудования;

–ручные дисковые поворотные затворы Ду 50, 100 мм;

–задвижки чугунные фланцевые с обрезиненным клином Ду 200 - 300 мм.

Проект выполнен согласно требований СНиП РК 4.01-02-2009.

Монтаж трубопроводов вести в соответствии СН РК 4.01-02-2013.

Трубопроводы системы В0, В1, В2, КЗН, диаметром до 80 мм включительно, выполняются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75. Тру-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						52

бопроводы большего диаметра выполняются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

#### *Монтаж счетчика.*

При установке счетчика после фильтров, до счетчика предусмотрен прямой участок длиной не менее 250 мм, а за счетчиком - не менее 200 мм. На случай ремонта или замены счетчика, перед счетчиком и после счетчика установлен вентиль. После счетчика установлен спускной кран для опорожнения отключаемого участка.

### **6.8. Резервуары противопожарного запаса воды**

В проекте предусмотрены резервуары для воды -2 шт.

Резервуары относятся: по степени обеспеченности подачи воды - I категории; класс ответственности - II; степень огнестойкости не нормируется.

Представляют собой монолитную железобетонную емкость прямоугольную в плане, заглубленную в грунт частично, с обваловкой грунтом, обеспечивающим теплоизоляцию.

Резервуары для воды из железобетона, объемом 700 м<sup>3</sup>, имеют размеры 18x12x4,4 (h) м. каждый, полезный объем 660 м<sup>3</sup>. За условную отметку 0,000 принята отметка дна резервуара. Днище резервуаров имеет наклонный участок в сторону приямка с уклоном 0,005.

В резервуаре содержится вода с температурой не более 30°C.

Каждый резервуар оборудован:

- отводящим трубопроводом;
- спускным трубопроводом;
- устройством для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара;
- устройством для автоматического измерения и сигнализации уровней воды в резервуаре.

Заполнение и восстановление запаса воды в резервуарах предусмотрено от проектируемого колодца В0-1, в котором установлена запорная арматура DN 65 и головка соединительная муфтовая ГМ-65, для присоединения пожарного рукава на подачу воды в резервуары.

Подача воды осуществляется через смотровой люк с помощью рукава (шланга) Ду65.

Отводящий трубопровод диаметром 300 мм В-Ст20 ГОСТ 10704-91, перекрыт сверху съемной решеткой.

Спускной трубопровод диаметром 200 мм В-Ст20 ГОСТ 10704-91, расположен под днищем приямка, перекрытый сверху съемной решеткой. На спускном трубопроводе предусматривается колодец с задвижкой, соединенный трубопроводом Ø219×5,0 мм В-Ст20 с мокрым колодцем и возможностью забора воды пожарной техникой.

Технологические трубопроводы: отводящие и спускные принятые из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Конструкции, узлы и строительные изделия резервуаров отображены в разделе КЖ.

Устройство для автоматического измерения и сигнализации уровней воды в резервуаре отображены в разделе АК.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------

## **6.9. Внутриплощадочные сети водопровода и канализации.**

В0 - водопровод общего назначения запроектирован для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды объекта и на заполнение (восстановление) противопожарного объема воды в резервуарах.

Наружные сети общего назначения предусмотрены из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 (ПЭ 100 SDR 17).

На сети водопровода общего назначения предусмотрен колодец с запорной арматурой DN 65 и головкой соединительной муфтовой ГМ-65, для присоединения пожарного рукава на подачу воды в резервуары.

В1- хозяйственно-питьевой водопровод, запроектирован для обеспечения хозяйственно-питьевых нужд объекта.

Наружные сети хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрены из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 (ПЭ 100 SDR 17), а также стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и труб стальных водогазопроводных по ГОСТ 3262-75 с изоляцией "усиленного типа".

В2 - противопожарный водопровод, запроектирован для обеспечения противопожарных нужд объекта.

Наружные сети противопожарного водопровода предусмотрены из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 (ПЭ 100 SDR 17), а также стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 с изоляцией "усиленного типа".

Трубопроводы проложены с уклоном 0,001 в сторону опорожнения.

На сетях предусмотрены выпуски для опорожнения трубопроводов.

Опорожнение трубопровода производится через спускные краны, установленные в самых пониженных участках сети и в колодцах на вводах перед зданиями. Откачка воды от спускного крана в колодце осуществляется переносным насосом на рельеф, либо в ближайший канализационный колодец.

Начальная глубина заложения труб - 2,00 м.

Колодцы на сети монтируются из сборных железобетонных элементов по т.п.р. 901-09-11.84.

После завершения монтажных работ следует произвести гидравлическое испытание и промывку трубопровода с хлорированием. Промывка и дезинфекция водопроводных сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя.

Наружные РЕ трубы укладываются на песчаное основание толщиной 100 мм по всему поперечному сечению траншеи. При обратной засыпке пластмассовых трубопроводов следует предусматривать подбивку пазух и защитный слой над верхом труб толщиной 300 мм из песка.

Трубопроводы, проходящие под автодорогой, предусмотрены в футляре из стальных труб по ГОСТ 10704-91 в изоляции "усиленного типа".

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------

## 6.10. Водоотведение

В соответствии с принятymi техническими решениями на площадке депо проектируется система бытовой канализации, система К1.

К1 - бытовая канализация запроектирована для отвода бытовых сточных вод от санитарных приборов проектируемого депо и КПП.

Согласно техническим условиям, хозяйственно - бытовые сточные воды, от депо и от КПП, сбрасываются в септик, а оттуда вывозятся ассенизационными машинами в места, согласованные с санитарно - эпидемиологической инспекцией.

Сети бытовой канализации запроектированы из труб полиэтиленовых безнапорных гофрированных для наружных сетей канализации с раструбным соединением SN 8 PE по ГОСТ Р 54475-2011.

Глубина заложения самотечных трубопроводов – 1,20 м.

На всех выпусках канализации от задания до первого колодца запроектированы трубы канализационные из НПВХ 110×2,9 SDR41 SN4 по ГОСТ 32413-2013 для наружной канализации с раструбным соединением.

Наружные пластмассовые трубы укладываются на песчаное основание толщиной 100 мм по всему поперечному сечению траншеи. При обратной засыпке пластмассовых трубопроводов следует предусматривать подбивку пазух и защитный слой над верхом труб толщиной 300 мм из песка.

Колодцы на сети монтируются из сборных железобетонных элементов по т.п.р. 902-09-22.84 альбомы I, II, изготовленных по СТ РК 1971-201.

## 6.11. Дождевая канализация

Проектом предусматривается арычна сеть дождевой канализации (см. раздел ГП), отводящей ливневые стоки от проектируемой площади. Согласно заданию на разработку рабочего проекта, производственные и ливневые сточные воды сбрасываются в локальные очистные сооружения сточных вод.

Для сетей дождевой канализации используются трубы полиэтиленовые безнапорные гофрированные для наружных сетей канализации с раструбным соединением SN 8 PE по ГОСТ Р 54475-2011. Для подачи дождевых стоков от арычной сети к очистным сооружениям, на сети предусмотрены смотровые, поворотные колодцы из сборных железобетонных элементов, изготовленных по СТ РК 1971-201.

Дождевые и производственные стоки, загрязненные нефтепродуктами, поступают на очистную установку «КПН» (Комбинированный песко-нефтеуловитель).

Осадок из очистных сооружений по договору вывозится на утилизацию.

Очищенные стоки после очистки направляются в резервуар «ЛОС» (материал корпуса - стеклопластик), для сбора очищенных вод, далее вода используется на полив территории, зеленых насаждений, помывку асфальтовых покрытий.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------

Откачка очищенных вод от резервуара производится через горловину обслуживания накопительной емкости, при помощи дренажного переносного насоса или ассенизационной машиной.

Локальные очистные сооружения производственно-ливневых сточных вод данным проектом не разрабатываются, представляются в готовом к эксплуатации состоянии и полной комплектности заказчику заводом - изготовителем на строительную площадку. Технологическая схема, состав оборудования и материалов подобраны с учетом требований к очистке сточных вод.

Выпуск очищенных производственно-ливневых сточных вод осуществляется в накопитель очищенных стоков - 2 секции, далее вода используется на полив территории, зеленых насаждений, асфальтовых покрытий производственной площадки объекта. Рабочий объем секций накопителя определен по времени пребывания в ней среднесуточного расхода очищенных стоков - зимний период 180 дней, с учетом атмосферных осадков, выпадающих на поверхность и с учетом испарения в летний период года. Накопитель очищенных сточных вод разработан в разделе АС.

## **6.12. Производственная канализация.**

Система производственной канализации запроектирована для отвода стоков от приемков, расположенных в смотровых ямах цехов сервисного обслуживания, а также от трапов в котельной и в тепловом пункте.

Для сетей производственной канализации используются трубы Трубы хризотилцементные БНТ-200 по ГОСТ 31416-2009.

Выпуски производственной канализации от приемков в сервисных цехах выполнены из труб стальных электроварных по ГОСТ 10704-91, диаметром 159x5 и 219x5 мм в изоляции усиленного типа. Подключение выпусков из депо, от сервисных цехов, к сети производственной канализации осуществляется через колодцы с гидрозатвором.

Отвод условно-чистых вод от трапов в котельной и тепловом пункте предусматривается в запроектированные дренажные колодцы и выполнены из труб чугунных канализационных диаметром 100 мм по ГОСТ 6942-98.

На сети предусмотрены смотровые, поворотные и дренажные колодцы из сборных железобетонных элементов, изготовленных по СТ РК 1971-201.

Стоки производственной канализации от приемков, расположенных в смотровых ямах цехов сервисного обслуживания поступают на очистные сооружения ливневых стоков.

## **6.13. Внутреннее водоснабжение и канализация.**

В зданиях запроектированы следующие системы трубопроводов:

- хозяйственно-питьевой;
- горячей воды (подающий и циркуляционный);
- канализации бытовой;
- канализации производственной.

Система внутреннего холодного водопровода хозяйствственно-питьевая, с подачей воды к сантехническим приборам административно-бытового корпуса депо. Внутренняя разводка водопровода запроектирована из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 PP-R - SDR11/S5 PN10 диаметрами 20x1,9 - 63x5,8 мм, соединяющихся термической сваркой.

Ввод хоз-питьевого водопровода в здание депо выполнен из стальных электросварных труб - 57x3,5 мм по ГОСТ 10704-91 с изоляцией "усиленного типа".

Ввод хоз-питьевого водопровода в здание КПП выполнен из труб стальных водогазопроводных диаметром 15x2,8 мм по ГОСТ 3262-75 с изоляцией «усиленного типа».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист
						56

Цех сервисного обслуживания оснащен системой подачи холодной воды под давлением вдоль смотровых ям с установкой внутренних поливочных кранов. Трубопровод подачи воды запроектирован из труб стальных водогазопроводных оцинкованных по ГОСТ 3262-75, диаметром 20х2,5 мм.

Трубопровод, подающий воду в котельную, на приготовление горячей воды, также предусмотрен из труб стальных водогазопроводных оцинкованных по ГОСТ 3262-75, диаметром 40х3,0 мм.

Горячее водоснабжение предусмотрено от котельной. Трубопроводы горячего водоснабжения, прокладываемые по помещению склада хранения запасных частей, от котельной до санузла, предусмотрены из труб стальных водогазопроводных оцинкованных по ГОСТ 3262-75 диаметром 32х2,8 и 40х3 мм. Внутренняя разводка запроектирована из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 PP-R - SDR7,4/S3,2, класс 2, Ду=20х2,8 - 50х5,5 мм, соединяющихся термической сваркой. Трубопроводы (кроме подводок к приборам) покрываются теплоизоляционным материалом.

Трубопроводы холодного и горячего водоснабжения прокладываются по помещениям административно-бытового корпуса скрыто.

Подводки к сантехническим приборам осуществляются гибкими трубками в открытом исполнении. На стояках, распределительных и подводящих к сантехническим приборам трубопроводах предусматривается отсекающая запорная арматура - шаровые краны диаметром 15 и 20 мм.

Система бытовой канализации запроектирована для отвода бытовых стоков от санитарных приборов. Стояки и отводные трубопроводы запроектированы из полипропиленовых труб для систем внутренней канализации РР по ГОСТ 32414-2013.

На сети внутренней бытовой канализации предусмотрена установка ревизий и прочисток. Вентиляция внутренней системы канализации осуществляется через канализационный стояк, вытяжная часть выводится через скатную кровлю на высоту 0,5 м.

Отвод сточных вод из системы внутренней бытовой канализации предусматривается в запроектированную внутриплощадочную сеть бытовой канализации.

Внутреннее пожаротушение осуществляется отдельной системой от резервуаров объемом 700 м<sup>3</sup>.

Трубопроводы системы пожаротушения диаметром 76х3, 89х3,5 и 159х4,5 мм запроектированы из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

Пожарные краны диаметром 65 мм устанавливаются в противопожарные шкафы, оборудованные вентилем, пожарными рукавами длиной 20 м, пожарным стволом и двумя огнетушителями ОП-10.

Для тушения пожара на складе масла, установлен пенный пожарный шкаф с пеногенератором, дозатором и пенным стволом. Концентрация пенообразователя -

3 %. Подводящий трубопровод воды - диаметром 57х3 мм.

Для проектируемого здания депо предусмотрено автоматическое пожаротушение (АПТ) в соответствии с п. 3.2 таблица 1 СН РК 2.02-02-2023.

Проектируемое здание, согласно таблице 4 СП РК 2.02-102-2022, относится ко 2 группе. В соответствии с таблицей 1 интенсивность орошения водой в помещениях данной группы должна быть не менее 0,12 л/см<sup>2</sup>. Площадь для расчета расхода воды составляет 240 м<sup>2</sup>, продолжительность работы установки 60 мин.

Для защиты помещений депо (отапливаемых помещений) принята водозаполненная система автоматического спринклерного пожаротушения. Давление воды в системе поддерживается при помощи жокей-насоса, жокей-насос работает в автоматическом режиме.

Водоснабжение на нужды автоматического спринклерного пожаротушения обеспечивается из двух противопожарных резервуаров объемом 700 м<sup>3</sup>.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

В проекте принята одна спринклерная секция и отдельная система для внутреннего пожаротушения. Количество оросителей в секции 318 шт., что соответствует требованиям п. 5.2.2.15 СП РК 2.02-102-2022.

Для автоматического спринклерного пожаротушения расход и напор воды обеспечивает насосная станция, которая расположена на территории площадки. Насосная станция предусмотрена для подачи воды из резервуаров во внутривещадочную сеть противопожарного водопровода. Для нужд пожаротушения внутри насосной станции установлены три насоса (2 рабочих, 1 резервный)  $Q=360 \text{ м}^3/\text{ч}$ ,  $H=67,0 \text{ м}$  вод. ст. Узел управления DN150, задвижки DN150 расположены в здании депо.

Для спринклерной секции проектом приняты спринклерные оросители СВО0-PBo0,06-R1/2/P57.B3-«CBB-K115», устанавливаемые вертикально розеткой вверх, при этом расстояние от центра термо чувствительного элемента теплового замка оросителя до плоскости покрытия должно быть от 0,08 до 0,4 м.

Расстояние между оросителями принято с учетом размещения строительных конструкций для обеспечения равномерности и требуемой интенсивности орошения. Максимальная площадь, контролируемая одним оросителем, составляет -  $12 \text{ м}^2$ , максимальное расстояние между спринклерными оросителями принимаем не более 4 м, согласно табл. 1 СП РК 2.02-102-2022.

Расстояние от крайних оросителей до стен принято не более 1,5 м. Температура разрушения термо чувствительности элемента спринклерного оросителя  $57^\circ\text{C}$ . Спринклерные оросители ввинчиваются в муфты приварные МП-15 ТУ 25-09.033-76 с внутренней резьбой 1/2 дюйма и фасонной обработкой через уплотнения из пакли, пропитанной суриком или на ленте ФУМ.

Трубопроводы автоматического пожаротушения (АПТ) приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 - со сварными и фланцевыми соединениями, по ГОСТ 3262-75 - со сварными и резьбовыми соединениями.

Трубную разводку разводящих трубопроводов АПТ выполнить из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 с диаметром условного прохода 32, 50 и 65 мм. Магистральных трубопроводов по ГОСТ 10704-91- 133×3,2; 159×3,2 мм.

Крепления трубопроводов к строительным конструкциям предусмотрены типовыми узлами крепления (хомут, шпилька).

Опоры устанавливаются на трубопроводе с шагом:

- 3-4 м для труб с наружным диаметром менее 50 мм;
- 5-6 м для труб с наружным диаметром 50 мм и более;
- 1,2 м от опоры до последнего спринклера.

Не допускается использовать противопожарные трубы в качестве опоры для других конструкций.

Соединения труб следует располагать на расстоянии не менее 0,2 м от мест крепления. При выполнении монтажа трубопроводов должны быть обеспечены:

- прочность и герметичность соединений труб, присоединение их к арматуре и приборам;
- надежность закрепления труб на опорных конструкциях и самих конструкций на основаниях;
- возможность их осмотра, промывки и продувки.

После монтажа все трубопроводы промываются.

Сварныестыки трубопроводов после монтажа подлежат 5% контролю ультразвуковым или радиографическим методом.

Питающие и распределительные трубопроводы прокладываются с уклоном в сторону узла управления или спускных устройств, равным:

- 0,01 - для труб с наружным диаметром менее 50 мм;
- 0,005 - для труб с наружным диаметром 50 мм и более.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист
						58

После монтажа и гидравлического испытания трубы в местах сварных соединений покрываются антисептическим составом, после чего поверхность труб окрашивается масляной краской в два слоя.

Перед монтажом запорно-пусковую арматуру необходимо подвергнуть входному контролю и техническому обслуживанию, а также все контрольно-измерительные приборы подвергаются проверке в установленном порядке.

Смонтированную трубную разводку спринклерной системы пожаротушения необходимо промыть водой и продуть сжатым воздухом, а также испытать гидравлическим давлением в установленном порядке.

### Линейный баланс очистки

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-П3

Лист  
59

Глубокая доочистка							
Показатель	Исходные параметры	Параметры после механической очистки	Эффективность механической очистки, %	Параметры после биологической очистки	Эффективность механической очистки, %	Параметры на выходе после глубокой очистки	Эффективность
pH	6,5-8,5	6,5-8,5	0	6,5-8,5	0	6,5-8,5	
БПКполн	288 мг/л	288 мг/л	0	10,0	96,53	6 мг/л	
Взвешенный вещества	260 мг/л	247 мг/л	5	25,0	89,88	15 мг/л	
Азот аммонийный	42 мг/л	42 мг/л	0	5,0	88,1	2,0 мг/л	
Фосфор фосфатов	8,0 мг/л	8,0 мг/л	0	1,1	86,25	1,1 мг/л	
СПАВ	10 мг/л	10 мг/л	0	0,5	95,0	0,5 мг/л	
Азот нитратов	-	-	0	10,2		10,2 мг/л	
Азот нитритов	-	-	0	1,0		1 мг/л	
Температура поступающего стока	+20 °C	+20 °C		+20 °C		+20 °C	

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

## 7. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						60

## 7.1. Общие данные

Состав рабочего проекта соответствует требованиям СНиП РК 1.02-03-2011 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство» и Заданию на проектирование от Заказчика.

Цель работы – разработка комплекта проектной документации для нового строительства.

Работа выполнена в соответствии с действующими нормами и правилами:

- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 2.04-01-2017\* «Строительная климатология»;
- СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника»;
- СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СН РК 1.02-03-2011 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство»;
- СН РК 2.04-21-2004\* по состоянию на 06.11.2019 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий»;
- МСН 4.02-03-2004 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;

Заданием на проектирование проекта предусматриваются разработка вентиляции, отопления и кондиционирования.

Основное оборудование принято ведущих мировых производителей.

Технические и эксплуатационные характеристики применяемого оборудования и материалов соответствуют требованиям стандартов и нормативных документов, действующих в Республике Казахстан, а также отвечают современному техническому уровню, достигнутому в строительстве аналогичных объектов.

## 7.2. Общая информация по принятой концепции.

Раздел проекта системы вентиляции и кондиционирования воздуха в помещении выполнен на основе технического задания и архитектурно-планировочных решений.

Данным проектом, в соответствии с техническим заданием, предусмотрено:

- Размещение климатического оборудования (приточной-вытяжной установки).
- Размещение воздуховодов кондиционирования в здании.

Для установки принято современное, высокопроизводительное оборудование ведущих фирм.

## 7.3. Исходные данные

Рабочий проект разработан на основании:

задания на проектирование;

архитектурно-строительных и технологических чертежей;

в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил, а также стандартов и требований фирм-изготовителей примененного оборудования и материалов.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха согласно СП РК 2.04-01-2017\* «Строительная климатология» (с изм. от 01.04.2019), табл. 3.1:

Климатические параметры:

Расчетные параметры внутреннего воздуха приняты в соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан Источником теплоснабжения потребителей теплоты являются котельная предусмотренная в разделе ТС с температурой теплоносителя  $T_1 = 80^{\circ}\text{C}$ ,  $T_2 = 60^{\circ}\text{C}$ .

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист
						61

## 7.4. Отопление.

Система отопления в проекте принят двухтрубная, горизонтальная. Системы отопления запроектированы:

- для офисных и вспомогательных помещений принята 2-х трубная, горизонтальная система отопления с попутным и тупиковым движением теплоносителя. Трубопроводы отопления принятые трубы из армированного полипропилена, с прокладкой в конструкции пола в трубчатой изоляции изоляцией фирмы "K-FLEX".

В помещении складов и рем. зоны в качестве нагревательных приборов предусмотрены Vulcan.

Трубопроводы системы отопления принятые из стали. Трубопроводы системы теплоснабжения приточных установок-стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы системы отопления, прокладываемые в подпольных и проходных каналах. Не изолируемые трубопроводы после гидравлического испытания окрашиваются эмалевой краской за два раза.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов предусматриваются за счет естественных углов поворота. Для отключения отдельных веток и спуска теплоносителя предусмотрена запорная и спускная арматура.

Тепловой пункт. Трубопроводы в пределах теплового пункта предусмотрена из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91. Подпитка отопления будет осуществляться через коллекторы, которые в свою очередь подключены к магистрали.

В здании КПП отопление принято электрическое от электроконвекторов и так же на входах и выходах стоят эл. завесы

## 7.5. Вентиляция и Кондиционирование.

В помещениях АБК предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, с нагревом приточного воздуха в зимний период и охлаждением в летний период. Количество наружного воздуха принято из условий подачи санитарной нормы и по кратности. Для вытяжных систем предусматривается установка канальных вентиляторов. Обработка приточно-вытяжного воздуха осуществляется в центральных кондиционерах, установленном в помещениях венткамер.

Раздача и удаление воздуха во всех помещениях осуществляется решетками.

Для раздачи и удаления приточного и вытяжного воздуха используются воздуховоды из оцинкованной стали.

Для предотвращения распространения шума по воздуховодам предусматривается установка соединение воздуховодов и вентоборудования посредством гибких вставок, установка оборудования на виброизоляторах и в шумоизолированном корпусе.

Для транзитных воздуховодов предусмотрено огнезащитное покрытие с пределом огнестойкости не ниже нормируемого.

Системы приточно-вытяжной вентиляции перед сдачей в эксплуатацию необходимо отрегулировать на проектную производительность.

Воздуховоды приточной системы вентиляции изолируются теплоизоляционным материалом с покровным слоем из алюминиевой фольги.

Для поддержания комфортных условий в помещениях и вспомогательных помещений предусматривается от мультисплитной системы кондиционирования наружной установки - в теплый период года.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист				
			KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			62

В здании КПП для помещения санузла вентиляция принята вытяжная механическая с помощью накладного осевого вентилятора. вентилятор оснащен обратным клапаном и таймером. работает от выключателя света в сан.узле. Для остальных помещений здания принята естественная вентиляция через неплотности и открывающиеся окна. А также использована для охлаждения в летние времена мультисплит система, работающая один внешний блок на два внутренних блока.

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

## 8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист
						63

## 8.1. Общие положения

Настоящий раздел проектной документации разработан на основании задания на проектирование утвержденного Заказчиком и заданиями смежных отделов в соответствии со следующими действующими нормами, правилами и техническими условиями:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- СТ ГУ 153-39-186-2006 «Определение категорий помещений и зданий взрывопожарной и пожарной опасности» (справочный).
- ВСН 332-74 «Инструкция по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон»;
- «Правила устройства электроустановок»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- Технические условия №332-2650-ELE -ТС -001-01 от 05.08.2022;
- ГОСТ 12.1.019-2017 «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты».

Согласно ПУЭ и норм технологического проектирования электроприёмники объектов по надёжности электроснабжения относятся ко III-ой категории.

Проектная документация предусматривает следующие комплекты:

- Депо (№ 1 по ГП);
- Контрольно-пропускной пункт (№ 2 по ГП);
- Внутриплощадочные сети электроснабжения.

## 8.2. Депо

Напряжение сети 380/220 В.

Категория электроснабжения - III.

### Источники и схема электроснабжения

Основные технические показатели приведены в таблице 1.2.1.1.

Таблица 1.2.1.1 Основные технические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Напряжение: - силовых токоприёмников;	В	<b>380/220</b>	
2	Установленная мощность - на стороне 0,4 кВ:	кВт	<b>980</b>	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт	<b>750</b>	
	- прочее;	кВт	<b>230</b>	
3	Расчётная потребляемая мощность на стороне 0,4 кВ;	кВт	<b>930</b>	
	- в т. ч. силового оборудования;	кВт	<b>730</b>	
	- прочее;	кВт	<b>200</b>	
4	Годовой расход электроэнергии	кВт/год	<b>21712</b>	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						64

Электроснабжение технологических установок выполняется от главного распределительного щита (далее ГРЩ), расположенного на территории объекта.

Силовой щит выполнить для наружного исполнения, навесной, корпус – металлический со степенью защиты IP65, индивидуального изготовления. Система защитного заземления щитов принята TN-C-S.

### ***Силовое электрооборудование***

К силовым электроприёмникам относятся электродвигатели технологические электрооборудование, нагрузки офисных потребителей и прочее. В качестве коммутационной аппаратуры – автоматические выключатели на групповых линиях, установленные в ЩР, принятые от производителя SchneiderElectric.

Распределительные сети выполнить кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А) и КВВГнг на напряжение 0,66 кВ и гибкими кабелями типа КГ. Прокладку кабелей выполнить открыто по лоткам на горизонтальных участках, открыто в металлических рукавах по металлическим конструкциям сооружений.

### ***Заземление и защитное зануление***

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, которые случайно могут оказаться под напряжением, (металлоконструкции технологических установок, двигатели, кабельные конструкции (лотки), воздуховоды, металлические трубопроводы, и т.д.) подлежат заземлению, путем присоединения к существующему внутреннему контуру заземления сооружения. Соединение выполнить проводом ПВЗ сечением 10 мм и стальной полосой 40х4 мм, максимально приблизиться к нагрузкам и щитам, соединение к существующему контуру выполнить при помощи сварки.

Система защитного заземления подстанции принята TN-S. В качестве защитного зануления используются дополнительные жилы кабелей, путём присоединения их к нулевой шине распределительных щитов и металлическим частям электрооборудования.

### **8.3. Контрольно-пропускной пункт (КПП)**

Напряжение сети – 380/220 В.

Категория электроснабжения – III.

### ***Источники и схема электроснабжения.***

Основные технические показатели приведены в таблице 1.3.1.1.

**Таблица 1.3.1.1 Основные технические показатели**

№ п/п	Наименование		Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Напряжение:				
	- силовых токоприёмников;		В	380/220	
	- осветительных установок.		В	220	
2	Установленная мощность -				
	на стороне 0,4кВ:		кВт	8,33	
	- в т. ч. силового оборудования;		кВт	8,26	
3		- электроосвещения;		кВт	0,07
3	Расчётная потребляемая мощность:				
	- на стороне 0,4кВ;		кВт	7,21	
3		- электроосвещения;		кВт	7,14
4	Годовой расход электроэнергии		кВт/год	<b>16583</b>	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист 65
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------------

Электроснабжение КПП выполняется от существующего силового шкафа (далее ЩС). Система защитного заземления щитов принята TN-C-S.

### **Силовое электрооборудование**

К силовым электроприемникам относятся нагрузки системы контроля и автоматизации, связи и сигнализации, электроприемники вентиляционного и технологического оборудования.

Силовые сети выполняются кабелями ВВГнг. Кабели прокладываются: в кабельном канале открыто по несущим конструкциям стен и по потолкам.

В качестве вводно-распределительного устройства принят пластиковый шкаф ЩС настенного исполнения. В щите предусматривается: замена существующих автоматических выключателей, в групповых розеточных линиях, на дифференциальные автоматы и перераспределение нагрузки по фазам, с учетом добавленной нагрузки.

Для отключения вентиляционного оборудования и кондиционеров, при возникновении пожара, предусмотрена установка независимого расцепителя на автомате питающей систему вентиляции и кондиционирования. На независимый расцепитель подается сигнал на отключение с пульта пожарной сигнализации.

### **Внутреннее электроосвещение**

Рабочим проектом предусматривается рабочее и аварийное освещение.

Напряжение сети освещения - 220 В. Сеть освещения выполняется кабелями типа ВВГнг с медными жилами в оболочке и изоляции из ПВХ. Кабели прокладываются открыто в кабельных каналах по несущим конструкциям. Для создания нормативной освещенности в операторной предусматривается замена существующего светильника на более мощный.

Освещение выполняется светильниками со светодиодными лампами. Освещенность принята согласно СН РК 2.04-01-2011.

Управление освещением предусматривается посредством выключателей открытой установки.

### **Заземление и защитное зануление**

Система заземления электроустановок выполнена по схеме TN-S.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, согласно СП РК 4.04-106-2013, подлежат заземлению.

На вводе в здание выполняется система выравнивания потенциалов.

Для обеспечения безопасности, при косвенных прикосновениях, предусматривается установка УЗО (устройство защитного отключения) на каждую розеточную группу с установкой защиты 30 мА.

Монтаж производится в соответствии с требованиями ПУЭ, ПТБ и ПТЭ.

## **8.4. Внутриплощадочные сети электроснабжения**

Электроснабжение выполнить от существующего распределительного силового щита КТПН, мощностью 1250 кВА.

Питающую сеть выполнить бронированным кабелем с медными жилами, марки ВБбШв, прокладываемым:

- скрыто в траншее;
- открыто в двустенной трубе по металлическим конструкциям сооружения;
- открыто по кабельным конструкциям на горизонтальных участках.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------

В месте перехода через дорогу и других смежных инженерных сетей установить двустенные трубы Ø 40 мм. В траншею, для защиты от механических повреждений, над подготовкой грунта, укладывается сигнальная лента.

### **8.5. Инженерно-технические мероприятия и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций**

По предупреждению чрезвычайных ситуаций предусматривается устройство молниезащиты объектов и сооружений, путем присоединения их к заземлению.

Защита людей от поражения электрическим током выполняется путем присоединения металлических нетоковедущих частей электрооборудования к заземлителю.

Кроме этого, предусмотрены средства индивидуальной защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током: резиновые перчатки, коврики, изолированный инструмент, плакаты и т.д.

Обслуживающий персонал должен один раз в год проходить проверку знаний по ТБ согласно ПУЭ, ПТБ и ПТЭ и иметь группу допуска соответственно квалификации.

Работы по устройству переходов должны производиться в соответствии с СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» с соблюдением правил безопасности, согласно инструкции по эксплуатации принятых механизмов.

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

### **9. ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ (ПС)**

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						67

Настоящий рабочий проект разработан на основании: архитектурно-строительных чертежей, задания на проектирование, технических данных фирм-изготовителей на применяемое оборудование, действующих в Республике Казахстан строительных норм и правил, пособий по проектированию и монтажу, инструкций, Государственных стандартов и других нормативных документов.

Для обеспечения пожарной безопасности объекта предусматривается система автоматической пожарной сигнализации (ПС). Оборудованием ПС оснащаются помещения депо и КПП.

Автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС) предназначена для обнаружения очага возгорания, сопровождающегося выделением дыма и тепла в контролируемых помещениях и передачи извещений о возгорании дежурному персоналу, автоматического управления при пожаре противопожарной автоматикой объекта.

Для контроля состояния средств обнаружения пожара и для определения места возможного возникновения возгорания предусмотрена рабочая станция в помещении охраны и в КПП.

Для обнаружения очага возгорания в помещениях, коридорах и т.д. предусмотрена установка дымовых пожарных извещателей. Извещатель пожарный дымовой предназначен для раннего обнаружения загорания, сопровождающегося появлением дыма малой концентрации в закрытых помещениях.

Для обнаружения очага возгорания за подвесным потолком предусмотрена установка тепловых пожарных извещателей. Извещатель пожарный тепловой предназначен для контроля температуры газовоздушной среды в помещении и выдачи извещения о пожаре в случае превышения температуры срабатывания.

Питание извещателей и передача сигнала "Пожар" осуществляется по двухпроводной адресной линии.

На путях эвакуации на высоте 1,5 м устанавливаются извещатели ручные пожарные.

При инициировании сигнала «ПОЖАР» оборудованием ПС двери, оборудованные СКУД, переходят в режим разблокировки. Также предусмотрен сигнал для отключения общеобменной вентиляции.

Система оповещения (СО) персонала и посетителей принята 2-го типа. СО предназначена для оповещения персонала и посетителей о пожаре с использованием световых оповещателей "Шыгу/Выход", звуковых оповещателей типа сирена. По сигналу "Пожар" осуществляется запуск оповещателей, подключенных к соответствующим выходам релейного блока "С2000-КПБ".

### Состав системы

- Прибор управления С2000М

Служит для индикации различных режимов работы системы: "Тревога", "Пожар", "Пуск", "Останов", "Неисправность", "Отключен". Существует возможность просмотра состояний отдельных зон (разделов) и элементов системы на символьном индикаторе. Звуковая сигнализация тревог, пожаров, пусков и неисправностей на встроенном звуковом сигнализаторе. Индикация состояния зон охранной, пожарной сигнализации, средств противопожарной защиты и других исполнительных устройств на блоках. Автоматическое управление средствами светового и звукового оповещения, противодымной защиты, инженерным оборудованием, выходами передачи сигналов "Тревога", "Пожар", "Пуск" и "Неисправность" с помощью контрольно-пусковых и сигнально-пусковых блоков, приёмно-контрольных блоков.

Ручное управление с клавиатуры пульта и блоков индикации:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------

- управление режимами работы охранной и пожарной сигнализации: постановка на охрану, снятие с охраны, сброс тревог
- ручной пуск и останов средств светового, звукового и речевого оповещения, противодымной защиты, инженерного оборудования
- управление приборами "С2000-АСПТ" с использованием блоков "С2000-ПТ": ручной пуск и останов установки пожаротушения, приостановка задержки пуска и немедленный пуск без задержки, выбор автоматического или ручного режима управления установкой пожаротушения, сброс тревог.

Возможность подключения к АРМ "Орион Про" для расширения возможностей мониторинга состояния защищаемого объекта и управления. Журнал событий с возможностью его просмотра на экране пульта и с помощью персонального компьютера.

- Контроллер двухпроводной линии связи С2000-КДЛ

Предназначен для подключения до 127 адресных устройств (АУ). Кольцевая двухпроводная линия связи с контролем короткого замыкания и обрыва. Возможность применения изоляторов короткого замыкания для локализации короткозамкнутых участков ДПЛС. Питание подключенных адресных устройств по двухпроводной линии связи. Работа с адресно-аналоговыми дымовыми извещателями. Работа с адресными пожарными извещателями. Подключение в двухпроводную линию неадресных охранных и пожарных извещателей с выходом «сухой контакт» через адресные расширители. Управление исполнительными устройствами через адресный релейный блок. Локальное и централизованное управления разделами (зонами). Передача по запросу в интерфейс RS-485 значений сопротивлений шлейфов адресных расширителей, значений задымленности и температуры окружающей среды от дымовых и тепловых пожарных извещателей. Исполнение и конструкция контроллера соответствует Европейскому стандарту EN54. Контроль вскрытия корпуса блока. Световая индикация состояния прибора, ДПЛС, интерфейса RS-485.

- Блок индикации С2000-БИ

"С2000-БИ" предназначен для работы в составе ИСО "Орион" совместно с пультом контроля и управления "С2000М" и отображения с помощью встроенных индикаторов и звуковой сигнализации сообщений о событиях в 60 разделах системы.

- Адресный дымовой пожарный извещатель ДИП-34А-03

Возможность формирования сигнала о курении в запрещенных местах. Раннее обнаружение пожара. Программная установка уровней задымленности "день-ночь". Предтревожное сообщение "Внимание". Контроль работоспособности. Контроль запыленности. Контроль текущего значения концентрации дыма. Измерение напряжения в ДПЛС в месте установки. Световая индикация состояния. Проверка работоспособности нажатием на световод или лазерным тестером. Адрес извещателя запоминается в энергонезависимой памяти. Надежная защита от насекомых. Крышка для защиты от пыли в период строительства и ремонта

- Адресный ручной пожарный извещатель ИПР 513-ЗАМ

Оснащён защитным стеклом, предохраняющим от случайных нажатий. Отсутствие разрушаемых деталей позволяет возвращать извещатель в дежурный режим с помощью специального ключа, без замены приводного элемента. Питание по двухпроводной линии связи. Измерение значения напряжения в ДПЛС в месте установки. Световая индикация состояний.

- Извещатель пожарный тепловой максимально-дифференциальный адресный С2000-ИП-03

Извещатель пожарный тепловой адресно-аналоговый максимально-дифференциальный предназначен для обнаружения загорания, сопровождающегося выделением тепла, и выдачи

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист
						69

извещений "Пожар", "Внимание", "Неисправность", "Тест". Применяется с контроллером "С2000-КДЛ"

### **9.1. Автоматическое газовое пожаротушение помещения серверной**

Проектом предусматривается оборудование установками автоматического газового пожаротушения помещения серверной на 1-м этаже здания депо.

Установки пожаротушения запроектированы на базе модулей газового пожаротушения МПТГ "FIREX" (65-40-32). Запуск модулей пожаротушения осуществляется от приёмно-контрольного прибора С2000-АСПТ.

Выпуск расчетного количества газового огнетушащего вещества в защищаемое помещение осуществляется через выпускные насадки в течении 10 секунд.

Обнаружение пожара в защищаемом помещении осуществляется дымовыми пожарными извещателями "ИП 212-45". Ручной дистанционный пуск установки пожаротушения предусмотрен от прибора дистанционного пуска УДП 513-3М.

Прием тревожных извещений от пожарных извещателей, формирование сигналов на пусковые устройства баллонов, включение световой и звуковой сигнализации выполняет прибор приемно-контрольный управления пожаротушением "С2000-АСПТ".

ППКУП "С2000-АСПТ" к остальным приборам пожаротушения (пожарной сигнализации) подключается по интерфейсу RS-485.

Для световой и звуковой сигнализации проектом предусмотрена установка световых табло с надписями: «Газ, не входи», «Газ, уходи», "Автоматика отключена" и сирен со строб-лампой. Ручное снятие и постановка системы в автоматический и ручной режимы осуществляется при помощи считывателей ключей доступа "Считыватель-2".

Модули пожаротушения установить в защищаемом помещении, и закрепить в соответствии с указаниями завода-изготовителя.

Трубную разводку выполнить из труб стальных бесшовных по ГОСТ 8732-78.

Окраску трубопроводов выполнить по СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 и СТ РК 1174-2003 (п. 5.2.9).

Трубопроводы закрепить на перекрытии защищаемого помещения типовыми узлами крепления (хомут, шпилька).

Выпускные насадки установить на распределительных трубопроводах.

ППКУП "С2000-АСПТ" установить на высоте 1,5 м от уровня пола возле входных дверей в защищаемые помещения.

Дымовые пожарные извещатели монтировать на перекрытии защищаемого помещения.

Элементы дистанционного пуска и считыватели установить перед входом в защищаемое помещение на высоте 1,5 м от уровня пола.

Световые табло "Газ, не входи" и "Автоматика отключена" установить над дверным проемом снаружи, а "Газ, уходи" – над дверным проемом внутри защищаемого помещения.

Сирены со строб-лампой монтировать внутри защищаемого помещения.

Шлейфы сигнализации и линии низковольтного питания всей аппаратуры выполнить многожильными медными проводами и проложить по строительным конструкциям в трубе.

Размещение и крепление оборудования, его подключение осуществить согласно данного рабочего проекта.

Установка оборудования системы пожаротушения должна быть обеспечена постоянным техническим обслуживанием и ремонтом в соответствии с типовыми регламентами в установленном порядке.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-П3

Лист

70

Проектные решения данного раздела соответствуют действующим инструкциям, ГОС-Там, нормам, правилам и обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий по охране труда, технике безопасности и взрыва-пожаробезопасности.

### Состав системы

- Прибор приёмно-контрольный С2000-АСПТ

Контроль состояния: трех неадресных шлейфов пожарной сигнализации цепи датчиков состояния дверей цепи устройства дистанционного пуска цепи контроля выхода огнетушащего вещества (ОТВ) цепи исправности оборудования установки пожаротушения.

Контроль исправности цепей запуска и управления оповещателями на обрыв и короткое замыкание.

Настраиваемая временная задержка перед запуском средств пожаротушения, по отдельности для каждого режима:

для автоматического запуска

для дистанционного (ручного) запуска

Дистанционный запуск и останов средств пожаротушения по команде

Ручной запуск средств пожаротушения от устройств дистанционного пуска

Автоматический запуск средств пожаротушения при срабатывании двух пожарных извещателей в одном либо в двух шлейфах сигнализации

Включение звукового и светового пожарного оповещения (сирена, световые табло)

Программируемый релейный выход для управления технологическим оборудованием по любой из внутренних программ управления (задвижки системы вентиляции в помещении и др.)

Блокировка автоматического пуска при открытии дверей в защищаемое помещение

Дистанционное включение (отключение) режима автоматического запуска

Ограничение доступа к органам ручного управления на передней панели прибора (IV уровня доступа)

Механический замок на верхней крышке прибора

Контроль вскрытия корпуса прибора

Резервное электропитание от встроенных аккумуляторных батарей

Контроль сетевого и резервного электропитания, отключение резервного питания при разряде аккумулятора

Возможность тестирования и развитая диагностика работоспособности прибора

Возможность индивидуального отключения входов или выходов прибора Встроенный звуковой сигнализатор

- Дымовой пожарный извещатель ИП 212-45

Извещатель выполняет следующие функции:

Измерение концентрации дыма

Цифровая обработка по специальным алгоритмам результатов измерений и принятие решения о переходе в режим «Пожар»

Уменьшение внутреннего сопротивления в режиме «Пожар» до величины 1 кОм

Тестирование работоспособности с помощью специального устройства

Светодиодная индикация режимов работы

Особенности:

В извещателях применена уникальная микросхема собственной разработки, осуществляющая цифровую обработку сигналов оптопары. Новый улучшенный алгоритм компенсации

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						71

запыленности, повышающий помехозащищенность и позволяющий исключить ложные срабатывания. Горизонтальный и вертикальный дымозаход обеспечивают оперативность срабатывания извещателя при появлении первых признаков дыма. Промигивание светодиода в дежурном режиме. Малые габаритные размеры. Широкий диапазон питающих напряжений от 9 до 30 В. Малое потребление тока – не более 0,045 мА. Удобное тестирование с помощью кнопки максимально облегчает задачу технических специалистов. Корпус извещателя изготовлен из ударопрочного и износостойкого материала АБС

- Устройство дистанционного пуска УДП 513-3М

Оснащено пломбируемым защитным стеклом, обеспечивающим соответствие классу В по ГОСТ Р 53325-2012 и предохраняющим от срабатываний при случайных нажатиях

Комплект для пломбировки защитного стекла (пломбы и проволока) входит в состав изделия

Получение сообщения приёмно-контрольным прибором подтверждается свечением индикатора

В дежурном режиме индицирует рабочее состояние миганием светодиода с периодом 4 с

Жёлтый цвет корпуса и понятная надпись позволяют легко отличить его от ручных пожарных извещателей и УДП с другим функциональным назначением

- Модуль газового пожаротушения МПТГ «FIREX» (65-40-32)

МПТГ предназначены для тушения газовыми огнетушащими веществами (ГОТВ) пожаров класса А, В, С и электрооборудования, находящегося под напряжением (напряжение, при котором можно тушить без отключения защищаемого оборудования, должно соответствовать требованиям НТД на ГОТВ). МПТГ могут применяться для противопожарной защиты объектов, как в модульном исполнении, так и в виде батареи модулей пожаротушения.

Модули изготавливаются в климатическом исполнении «УХЛ», категория 4 согласно ГОСТ 15150, для работы при температурах окружающей среды от -10 °С до плюс 50 °С и относительной влажности не более 80% при температуре 15°С.

Модуль заполняется ГОТВ (Хладон 227ea (C3F7H))

Срок эксплуатации МПТГ "FIREX" до первого переосвидетельствования баллона-10 лет

Запуск батареи осуществляется без пускового модуля. Любой модуль может быть использован как пилотный

ЗПУ имеет универсальное резьбовое соединение для пускового устройства (подходит и электромагнитное ПУ и пневматическое ПУ), что позволяет гибко комбинировать состав крупных модульных и централизованных установок

Модуль является устройством многократного использования

## 9.2. Автоматическое порошковое пожаротушение помещения хранения масла и смазочных материалов и помещения хранения чистящих средств

Проектом предусматривается оборудование установками автоматического порошкового пожаротушения двух складских помещений.

Установки пожаротушения запроектированы на базе модулей порошкового пожаротушения МПП(Н)-9(п)-И-ГЭ-У2. Запуск модулей пожаротушения осуществляется от приёмно-контрольного прибора С2000-АСПТ.

Обнаружение пожара в защищаемом помещении осуществляется дымовыми пожарными извещателями "ИП 212-45". Ручной дистанционный пуск установки пожаротушения предусмотрен от прибора дистанционного пуска УДП 513-3М.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист
						72

Прием тревожных извещений от пожарных извещателей, формирование сигналов на пусковые устройства баллонов, включение световой и звуковой сигнализации выполняет прибор приемно-контрольный управления пожаротушением "С2000-АСПТ".

ППКУП "С2000-АСПТ" к остальным приборам пожаротушения (пожарной сигнализации) подключается по интерфейсу RS-485.

Для световой и звуковой сигнализации проектом предусмотрена установка световых табло с надписями: «Газ, не входи», «Газ, уходи», "Автоматика отключена" и сирен со строболампой. Ручное снятие и постановка системы в автоматический и ручной режимы осуществляется при помощи считывателей ключей доступа "Считыватель-2".

Модули пожаротушения установить в защищаемом помещении, и закрепить в соответствии с указаниями завода-изготовителя.

Размещение и крепление оборудования, его подключение осуществить согласно данного рабочего проекта.

Установка оборудования системы пожаротушения должна быть обеспечена постоянным техническим обслуживанием и ремонтом в соответствии с типовыми регламентами в установленном порядке.

Проектные решения данного раздела соответствуют действующим инструкциям, ГОСТам, нормам, правилам и обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий по охране труда, технике безопасности и взрыва-пожаробезопасности.

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

## 10. СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ (СВН)

### 10.1. Назначение системы:

- СВН предназначена для круглосуточной, непрерывной работы и обеспечения видеоконтроля над ситуацией в помещениях, на прилегающей территории объекта и по периметру ограждения.
- СВН обеспечивает видеозапись изображений, получаемых от всех видеокамер системы.
- СВН формирует видеоархив длительностью не менее 40 суток.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						73

Подключение к сети Ethernet дает возможность дистанционного просмотра видеоархива и записываемых изображений всех камер видеонаблюдения системы с помощью удаленных рабочих мест (УРМ), подключенных к данной сети. Доступ к информации СВН защищается паролями.

Оборудование системы охранного видеонаблюдения разделяется на станционное и периферийное.

К станционному оборудованию относится:

- Видеорегистраторы системы видеонаблюдения, устанавливаемый в телекоммуникационном шкафу в помещении серверной;
- Коммутаторы с технологией питания PoE, устанавливаемый в телекоммуникационном шкафу в помещении коммутационной;

К периферийному оборудованию относятся:

- проектируемые видеокамеры, устанавливаемые в различных помещениях;

Расстановка видеокамер, места расположения оборудования указаны на чертежах настоящего проекта.

В проекте системы видеонаблюдения определен состав системы, разработаны структурная схема и схема размещения оборудования на объекте. Состав системы видеонаблюдения, сформированный в результате проектирования, является оптимальным для решения поставленных задач и по применяемым компонентам соответствует мировому техническому уровню и стандарту качества.

Для обеспечения электробезопасности и для бесперебойной работы системы в телекоммуникационных шкафах предусмотрены источники бесперебойного питания станционного оборудования.

### **Состав системы**

- Купольная сетевая видеокамера DS-2CD2743G0-IZS

Разрешение 4Мп

Матрица 1/3" Progressive Scan CMOS

Аппаратный WDR 120дБ

Обнаружение движения, вторжения в область и пересечения линии

ИК-подсветка до 30м

Широкий температурный диапазон: -40 °C...+60 °C

IP67, IK10

Питание DC12B / PoE

- Цилиндрическая сетевая видеокамера DS-2CD3647G2T-LZS(C)

Разрешение 4Мп

1/3" Progressive Scan CMOS

Моторизированный вариообъектив 2.8 - 12мм

Аппаратный WDR 120дБ

Обнаружение движения, вторжения в область и пересечения линии

Слот для micro SD до 128Гб

ИК-подсветка до 50м

Широкий температурный диапазон: -40 °C...+60 °C

IP67, IK10

Питание DC12B / PoE

Видеорегистратор на 64 каналов DS-8664NI-I8

Запись видео с разрешением до 12Мп

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист
						74

Вывод видео с разрешением до 4К

Синхронное воспроизведение 2 канала@12 Мп

8 SATA HDD до 10ТБ

2 сетевых интерфейса RJ-45 10M/100M/1000M Ethernet

- D-Link DGS-1210-52MPP/ME

Управляемый коммутатор, оснащенный 48 портами RJ45 10/100/1000 Мбит/с с поддержкой PoE 802.3af/at, 4 портами SFP 1 Гбит/с и консольным портом. Обеспечивает пропускную способность до 176 Гбит/с

- D-Link DGS-1100-26MPPV2

Управляемый коммутатор, оснащенный 24 портами RJ45 10/100/1000 Мбит/с с поддержкой PoE 802.3af/at, 4 портами SFP 1 Гбит/с и консольным портом. Обеспечивает пропускную способность до 128 Гбит/с.

- TFortis PSW-2G+UPS-Box

Управляемый гигабитный уличный коммутатор. Это управляемый гигабитный уличный коммутатор всепогодного исполнения со встроенным источником бесперебойного питания, предназначенный для подключения до 4-х IP-камер или других IP-устройств с питанием по PoE/PoE+ (до 60 Вт на любом из портов), и организации передачи данных по волоконно-оптической линии.

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

## 11. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ (СКУД)

Рабочий проект разработан на основании технического задания и исходных данных, полученных от Заказчика и соответствует требованиям действующих технических регламентов, стандартов и сводов правил.

Данным проектом предусмотрено оснащение объекта системой контроля и управления доступом.

Система контроля и управления доступом предназначена для контроля и управления посещением охраняемых помещений.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZX-A-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						75

Алгоритм работы системы контроля и управления доступом:

Электромагнитные замки, бесконтактные считыватели, кнопки аварийного выхода, извещатели магнитоконтактные подключаются к контроллерам доступа, которые объединены общей линией связи Ethernet.

Контроллер доступа осуществляет считывание карт доступа при внесении карты в зону действия считывателя. Контроллер доступа устанавливается на стене внутри охраняемого помещения возле двери на высоте ~3,2 м от пола. Считыватели устанавливаются внутри и снаружи охраняемого помещения возле двери на высоте 1,5 м от пола.

В качестве исполнительных устройств используются электромагнитные замки. Электромагнитный замок устанавливается в верхней части двери со стороны охраняемого помещения на расстоянии 300 мм от вертикальной линии растворя двери. Управление исполнительными устройствами осуществляется через контакты реле контроллера.

Для контроля закрытия и несанкционированного вскрытия дверей, на каждую створку устанавливаются извещатели охранные магнитоконтактные. Извещатели охранные магнитоконтактные устанавливаются в верхней части двери со стороны охраняемого помещения на расстоянии 200 мм от вертикальной линии растворя двери.

Для обеспечения автоматического закрытия дверей, защищаемых СКУД, устанавливается доводчик двери. Дверной доводчик устанавливается в верхней части двери со стороны охраняемого помещения на расстоянии 200 мм от вертикальной оси открывания двери.

Для аварийного открытия двери используется извещатель ручной "Аварийный выход", подключаемый в шлейф питания электромагнитного замка. Кнопка аварийного выхода устанавливается внутри охраняемого помещения возле двери на высоте 2 м от пола.

Также на проходных объектах (депо и КПП) проектом предусмотрены турникеты и распашные калитки.

### 11.1. Состав системы

- Сервер СКУД на базе Intel Xeon E-2224, RAM 32 GB, 2x SSD SATA 960 GB

Данный сервер предназначен для интеграции оборудования СКУД, ПС и ОС. А также для объединения в единую систему безопасности всех филиалов компании Заказчика. Оснащён ПО "PERCo SP13", позволяющей отображать информацию о состоянии зон контроля доступа, охранно-пожарных шлейфов сигнализации в графическом виде. Позволяет хранить журналы о событиях и контролировать рабочее время персонала.

- Электронная проходная КТ02.9

Представляет собой турникет с преграждающими планками типа «Антипаника». Служит для контроля и ограничения доступа на территорию объекта и в здание депо.

- Универсальный контроллер доступа СТ/L14.1

Предназначен для управления доступом через одну или две точки доступа путем считывания кодов предъявляемых идентификаторов (карт Proximity), проверки прав и ограничений доступа и размыкания контактов реле, управляющих запорными устройствами (электромагнитными). Предназначен для использования в составе системы "PERCo SP13" или автономно.

- Мультиформатный считыватель R19

Данный считыватель предназначен для считывания кода с идентификационных карточек и передачи его на контроллеры СКУД. В ПО "PERCo SP13" используются для обеспечения процедур идентификации пользователей в точках доступа СКУД

- Электромагнитный замок iLock-500M

Питание DC 12В/ 500mA

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
						76

DC	24В/ 250mA
Рабочий ток	250/500 mA
Рабочие условия	-10 °C...+55 °C, влажность 10% - 90%
Нагрузка	500кг
Материал	Сталь
Размеры электромагнита	240 × 49 × 25.5мм
Размеры якоря	180 × 38 × 11мм
Вес	4.2кг

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

## 12. СТРУКТУРИРОВАННАЯ КАБЕЛЬНАЯ СЕТЬ (СКС)

Рабочий проект разработан на основании технического задания и исходных данных, полученных от Заказчика и соответствует требованиям действующих на территории РК технических регламентов, стандартов и сводов правил.

Данным проектом предусмотрено оснащение объекта структурированной кабельной сетью 6 категории (СКС).

СКС обеспечивает создание общего «кабельного пространства» и элементов коммутации инженерной инфраструктуры здания.

СКС подразделяется на следующие подсистемы:

- подсистема рабочего места;
- горизонтальная подсистема;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист
						77

- вертикальная подсистема;
- административная подсистема.

#### **Подсистема рабочего места.**

Рабочее место оснащается двумя портами RJ45. Каждый порт должен обеспечивать возможность подключения компьютера, телефона или любого другого сетевого оборудования.

Соединение между информационной розеткой и сетевым оборудованием обеспечивается с помощью соединительного шнура с разъемами RJ45/RJ45.

#### **Горизонтальная подсистема.**

Горизонтальная подсистема обеспечивает соединение между кроссовым (этажным) оборудованием и информационными розетками. Кроссовая часть горизонтальной подсистемы СКС состоит из патч-панелей на 24 порта с разъемами типа RJ-45. Прокладка кабеля соответствует топологии типа «звезда», в которой центром является кросс коммутационного шкафа, имеющий лучевые соединения с рабочими местами. Длина каждого лучевого кабельного соединения без коммутационных шнуров не должна превышать 90 м. При этом каждое кабельное соединение должно быть выполнено при использовании одного отрезка кабеля и не иметь никаких соединений на всем своем протяжении. Каждый порт патч-панели должен быть промаркирован в соответствии с информационной розеткой рабочего места.

#### **Вертикальная подсистема**

Вертикальная подсистема состоит из оптических полок, оптических кабельных линий и оптических коммутационных шнуров. Данная подсистема обеспечивает агрегацию и соединение между горизонтальными подсистемами участков здания и зданием КПП.

#### **Административная подсистема.**

Административная подсистема обеспечивает кабельные соединения между коммутационными панелями и оборудованием. В нее входят коммутационные панели горизонтальной подсистемы, вертикальной подсистемы, кабельные органайзеры и телекоммуникационные шкафы.

Кабели и пассивное коммутационное оборудование СКС обеспечивают пропускную способность 1Гбит/с (категория 6).

### **12.1. Состав системы**

- Hyperline TTBR-4261-DD-RAL9004

Шкаф напольный 19-дюймовый, 42 U, 2055x600x1000 мм (ВxШxГ), передняя и задняя распашные перфорированные двери (75%), ручка с замком, 2 вертикальных кабельных организатора, цвет черный (RAL 9005)

Используется для установки активного оборудования, а также для размещения в нём элементов горизонтальной, вертикальной и административной подсистем.

- Hyperline SHE-6SH-12IEC-S-2.5AIEC

Блок розеток, вертикальный, 6 розеток Schuko, 12 розеток IEC320 C13, выключатель с подсветкой, кабель питания 2.5м (3x1.5 мм<sup>2</sup>) с вилкой IEC320 C20 16A, 250В, 845x44.5x44.5мм (ДxШxВ), корпус алюминий, черный

Активное оборудование (коммутаторы доступа, маршрутизаторы и источники бесперебойного питания) поставляются заказчиком.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист
						78

### **13. ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ (ОС)**

Настоящий рабочий проект разработан на основании: архитектурно-строительных чертежей, задания на проектирование, технических данных фирм-изготовителей на применяемое оборудование, действующих в Республике Казахстан строительных норм и правил, пособий по проектированию и монтажу, инструкций, Государственных стандартов и других нормативных документов.

Для обеспечения безопасности объекта предусматривается система охранной сигнализации (далее ОС).

Система ОС разработана на базе комплекса технических средств интегрированной системы ОРИОН фирмы "Болид".

Система обеспечивает фиксацию нарушения охранного рубежа при его преодолении (под преодолением охранного рубежа подразумевается проникновение нарушителя на охраня-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
								Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-П3			

емый объект путем открывания дверей более чем на 100 мм, перемещения нарушителя в зоне действия извещателя объемного обнаружения). Сигнал «тревога» от датчиков передается на прибор приемно-контрольный с указанием своего адреса на пульт контроля и управления и на блок индикации.

Постановка/снятие шлейфов сигнализации ответственными лицами осуществляется через пульт контроля и управления, либо через программный интерфейс рабочей станции. Индикация состояния шлейфов сигнализации осуществляется на блоках индикации, установленных в помещении охраны, а также на мониторе рабочей станции. Приборы приемно-контрольные устанавливаются в шкафы охранной сигнализации настенного исполнения в помещении Серверной.

Охраняемые помещения блокируются инфракрасными датчиками движения, реагирующими на движение в охраняемой зоне, и магнитоконтактными датчиками, которые реагируют на открывание дверей. ИК-детекторы движения устанавливаются на стены в охраняемых помещениях на высоте 2,2 м. от уровня пола в соответствии с проектом. Магнитоконтактные датчики устанавливаются на входные двери и ворота защищаемых помещений в соответствии с проектом. Установку оборудования произвести в соответствии с инструкциями по монтажу фирм производителей и настоящей Рабочей документацией.

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

## 14. САНИТАРНО-ЗАЩИТНАЯ ЗОНА

### 14.1. Определение санитарно-защитной зоны

Согласно "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" Приложения 1 раздела 2 Металлургические, машиностроительные и металлообрабатывающие объекты и производства пункт 8.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-ПЗ	Лист
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------

- объекты по ремонту дорожных машин, автомобилей, кузовов, подвижного состава железнодорожного транспорта и метрополитена

**Объект относится к 4 классу опасности – санитарно-защитная зона составляет 100 метров.**

Согласно пункта 47, в границах СЗЗ объекта (в том числе территории объекта, от которого устанавливается СЗЗ) размещаются здания и сооружения для обслуживания работников объекта и для обеспечения его деятельности.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-ПЗ

Лист  
81

## 15. ВНУТРИПЛОЩАДОЧНОЕ ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

### 15.1. Общие указания

Рабочий проект «Строительство регионального сервисного центра в г. Шу для обслуживания локомотивов серии КЗ4АТ, КЗ8А» разработан на основании договора, технического задания и технических условий № 3 от 27.03.23 выданных ТОО "ПГС Регион"

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Рабочим проектом предусматривается прокладка надземного газопровода среднего давления  $P \leq 0,3$  МПа диаметром  $\emptyset 57 \times 3,0$  от точки подключения в существующий надземный газопровод  $\emptyset 80$  до площадки ГРПШ, от ГРПШ прокладка подземного газопровода из труб ПЭ 100 SDR11- $\emptyset 63 \times 5,8$  с подключением блочно модульной котельной мощностью 465 кВт.

Снижение давления газа с  $P \leq 0,3$  МПа до 0,036 МПа предусмотрено от газорегуляторного пункта шкафного марки ГРПШ-03-2У-1 с узлом учета газа.

ГРПШ относится к сооружению категории Аи, класс по ПУЭ В-Іг в пределах 3 м.

Технологическое оборудование ГРПШ размещено в шкафу, обеспечивающем защиту от воздействия климатических факторов и несанкционированного доступа.

В качестве отключающего устройства предусмотрены краны шаровые класс герметичности "А" на входе и выходе из ГРПШ.

Принятые в проекте диаметры трубопроводов обусловлены гидравлическим расчетом, выполненным в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011, МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы" и СП РК 4.03-101-2013, из условия поставки природного газа в количествах, определенных расчетом газопотребления, обеспечения наиболее экономичной и надежной в эксплуатации работы системы газоснабжения, позволяющей осуществлять стабильную подачу газа к потребителям при максимально-часовых расчетных расходах и допустимых потерях давления газа.

В местах пересечения трассы проектируемого газопровода среднего давления с автомобильной дорогой и предусматривается прокладка газопровода в футляре диаметром ПЭ 100 SDR11- $\emptyset 110 \times 10,0$ .

Выбор труб и соединительных деталей для газопровода среднего давления произведен в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011, МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы".

### 15.2. Указания по монтажу

Газопровод среднего давления  $P \leq 0,3$  МПа запроектирован надземным из стальных труб  $\emptyset 57 \times 3,0$  по ГОСТ 10704-91 из стали 20 группы В по ГОСТ 10705-80, и среднего давления  $P \leq 0,036$  МПа запроектирован подземным из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11  $\emptyset 63 \times 5,8$  по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

Проектируемый надземный газопровод прокладывается от точки врезки до ГРПШ на опорах на высоте 3,8 м.

Проектируемый подземный газопровод прокладывается на глубине не менее 0,8 м до верха газопровода или футляра. Газопровод при переходе через автомобильную дорогу выполняется в полиэтиленовом футляре открытым способом. Футляр газопровода герметично заделывается с двух концов.

Сварка стальных трубопроводов выполняется ручной электродуговой сваркой по ГОСТ 16037-80 согласно требованиям СП 42-102-2004 "Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб". Сварку стыков трубопровода с разными толщинами стенок необходимо выполнять согласно СП 42-102-2004 "Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб" и ГОСТ 16037-80. На трубопроводах и соединительных де-

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист
						82

талях, имеющих большую толщину, необходимо сделать скос до меньшей толщины стенки трубы. Электроды типа Э42 по ГОСТ 9467-75.

Все надземные участки трубопроводов и соединительные детали защищаются от атмосферной коррозии путем покрытия конструкций двумя слоями эмали ПФ-115, ГОСТ 6465-76\*, по двум слоям грунтовки ГФ-021, ГОСТ 25129-2020 наносимых на очищенную от ржавчины и окалины обезжиренную поверхность по СН РК 2.01-01-2013. Толщина покрытия должна быть не менее 0,2 мм.

Соединение полиэтиленовых труб между собой и с полиэтиленовыми соединительными деталями выполняются двумя методами сварки: сваркойстык нагретым инструментом и сваркой при помощи соединительных деталей с закладными нагревателями (ЗН) согласно требованиям МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб".

Соединения полиэтиленовых труб со стальными осуществляется с помощью неразъемных соединений "полиэтилен-сталь" на выходе газопровода из земли. Переход "полиэтилен-сталь" должен располагаться таким образом, чтобы место соединения полиэтиленовой и стальной его частей располагалось не выше уровня земли.

Обозначение трассы газопровода предусматривается путем установки опознавательных знаков. Также по всей длине трассы на расстоянии 0,2 м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода предусматривается укладка сигнальной ленты и изолированного алюминиевого кабеля вдоль газопровода на расстоянии 0,2-0,3 м согласно требованиям МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб" и СП 42-101-2003 "Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб". На участках пересечений газопроводов с подземными инженерными коммуникациями сигнальная лента укладывается вдоль газопровода дважды на расстоянии не менее 0,2 м между собой и на 2 м в обе стороны от пересекаемого сооружения.

Монтаж и укладку труб в траншею производить в соответствии с требованиями МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб". Работы по укладке газопровода производить при температуре наружного воздуха не ниже минус 15 °C и не выше плюс 30 °C, при этом:

-при температуре окружающего воздуха выше плюс 10 °C укладывают газопровод свободным изгибом (змейкой) с засыпкой в наиболее холодное время суток;

-при температуре окружающего воздуха ниже плюс 10 °C возможна укладка прямолинейно, а засыпку газопровода производить в самое теплое время суток.

При производстве работ на пересечении с инженерными коммуникациями, работу производить с письменного разрешения ответственного лица и в присутствии представителя заинтересованной организации. Положение и глубину заложения существующих сетей уточнить при производстве работ.

Контроль сварных стыков производить в соответствии с СН РК 4.03-01-2011, МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы", СП РК 4.03-101-2013.

Газопровод подвергается пневматическому испытанию на герметичность согласно требованиям МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы", МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб".

Испытание газопровода среднего давления проводить давлением 0,6 МПа в течении 24 часов.

Строительство, испытание и приемку в эксплуатацию выполнять в полном соответствии со следующими нормативными документами:

- СН РК 4.03-01-2011 / МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы";

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист
------	------	----------	-------	------	---------------------------	------

- МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб";
- СП 42-101-2003 (МСП4.03-101) "Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб";
- СП 42-102-2004 (МСП4.03-102) "Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб"; - Требования по безопасности объектов систем газоснабжения (Утверждены приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 9 октября 2017 года № 673);
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве";
- Закон РК "Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан". от 16 июля 2001 года № 242-П (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.01.2024г.).
- РДС РК 4.03-04-2001 "Положение о предварительном надзоре за строительством и реконструкцией систем газоснабжения";
- СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий зданий и сооружений";
- Других действующих нормативных документов регламентирующих требования и правила производства работ и настоящей документацией.

Перечень и формы актов освидельствования скрытых работ, приемо-сдаточную и другую документацию следует принимать согласно действующей нормативной документации. В таблице представлен ориентировочный список актов, оформляемых при строительстве и сдаче газопроводов.

### 15.3. Требования к пожарной безопасности

Классификация категорий помещений и наружных установок по их взрыво- и пожароопасности:

- ГРПШ-категория Ан, класс В-Іг.

Категория взрывоопасности среды: газ - IIА.

Группа взрывоопасной среды: газ -T1.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист
						84

## 16. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

### 16.1. Общие положения

Данным разделом решаются вопросы автоматизации пожаротушения по объекту: «Строительство регионального сервисного центра в г. Шу для обслуживания локомотивов серии КЗ4АТ, КЗ8А».

Рабочий проект разработан на основании:

- требований нормативных документов;
- договора и задания на проектирование;
- заданий от смежных отделов.

Раздел проекта соответствует требованиям нормативных документов, действующих в Республике Казахстан.

### 16.2. Назначение, цель создания системы АПТ

Проектом предусматривается создание системы автоматизации пожаротушения, которая предназначена для непрерывного контроля необходимых параметров и обеспечения безопасной работы производства.

### 16.3. Объекты автоматизации

Проектируемая система автоматизации пожаротушения охватывает следующие объекты:

- Контрольно-пропускной пункт (поз. 2 по ГП);
- Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз. 3 по ГП);
- Резервуары противопожарного запаса воды (поз. 4.1-4.2 по ГП).

### 16.4. Структура системы автоматического пожаротушения

Принимаемая степень автоматизации обеспечивает эксплуатацию проектируемого объекта на заданных режимах.

Структура системы автоматизации пожаротушения (АПТ) запроектирована как трехуровневая, иерархическая информационно - управляющая система, базирующаяся на современных аппаратно-программных комплексах, обеспечивающих взаимодействие обслуживающего персонала с технологическим оборудованием. Структура системы АПТ строится по модульному принципу распределения систем автоматизации объекта, обеспечивая надежность его функционирования.

При создании системы АПТ, для каждого технологического объекта, предусмотрен минимальный набор аппаратных средств управления и предоставления информации, обеспечивающих возможность ведения технологического процесса по заданным критериям и алгоритмам работы.

*Нижний уровень* системы представляется контрольно-измерительными приборами (КИП), датчиками и приборами сигнализации, исполнительными приводами и механизмами, располагаемыми непосредственно на технологических объектах и оборудовании.

*Средний уровень* представлен ПЛК S7-1200, модулями ввода-вывода производства компании «Siemens». Указанные компоненты системы установлены в шкафу автоматизации пожаротушения ШАПТ-01, расположенному в здании «Насосная станция водоснабжения и пожаротушения».

*Верхний уровень* представлен сенсорной панелью оператора производства компании «Siemens» установленной в шкафу автоматизации пожаротушения ШАПТ-02, расположенному в здании «Контрольно-пропускной пункт».

Передача данных от шкафа ШАПТ-01 в шкаф ШАПТ-02 с последующей визуализацией состояния приборов КИПиА и насосных станций предусмотрена посредством медной линии связи, по интерфейсу RS-485 с последующим преобразованием в интерфейс Ethernet при помощи преобразователя RS-485 > Ethernet.

Структурная схема автоматизации пожаротушения представлена на чертеже

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-П3	Лист
						85

## **16.5. Основные решения по автоматизации пожаротушения**

### **16.5.1 Контрольно-пропускной пункт (поз. 2 по ГП)**

Проектом предусматривается установка шкафа ШАПТ-02 с сенсорной панелью оператора в помещении с постоянным присутствием персонала.

### **16.5.2 Насосная станция водоснабжения и пожаротушения (поз. 3 по ГП)**

Проектом предусмотрено установка насосных станций НП-1, НП-2, НП-3, НП-4 производства компании «Vector 7» в комплекте со шкафами управления, датчиками давления и датчиками защиты от сухого хода (учтено в разделе KZXA-PMT-SV-EKZ-TS-110-3-ВК).

Предусмотрен контроль состояния «Работа», «Авария» насосных станций НП-1, НП-2, НП-3, НП-4.

Для контроля затопления, в дренажном приямке предусмотрен поплавковый сигнализатор уровня, производства компании «Овен».

### **16.5.3 Резервуары противопожарного запаса воды (поз. 4.1, 4.2 по ГП)**

Проектом предусмотрена установка гидростатических датчиков уровня для контроля уровня воды в резервуарах.

Отметка +2.8 м. – сигнал «мало воды».

Отметка +3.0 м. – сигнал «емкость полная».

## **16.6. Электропитание системы автоматизации**

Питание системы автоматизации пожаротушения осуществляется подводом напряжения ~220В и заземляющего проводника РЕ к шкафу автоматизации.

Для обеспечения работоспособности системы при кратковременных отключениях питания шкафы автоматизации пожаротушения оснащены источниками бесперебойного питания UPS, позволяющими поддерживать работу средств автоматизации в течении 30 минут.

## **16.7. Монтаж приборов автоматизации**

Монтаж приборов и средств автоматизации пожаротушения, электрических и трубных проводок выполнить в соответствии со схемами соединений и подключений внешних проводок, кабельным журналом, планами расположения оборудования и проводок, разрабатываемых в разделе «Автоматизация пожаротушения».

Установку вне щитовых средств автоматизации (датчиков, приборов и аппаратуры) выполнить по типовым чертежам и рекомендациям заводов-изготовителей.

Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологических трубопроводах и оборудовании, должны быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими и монтирующими технологическое оборудование и трубопроводы.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата
Разработал	Байзулин				
ГИП	Байзулин				
Н. конпр.	Глушанинко				

KZXА-РМТ-SV-EKZ-TS-110-ПЗ

Общая пояснительная записка.