

«Строительство школы 300 мест в с.Каражота,
Каражотинского сельского округа,
Енбекшиказахский район, Алматинской области»

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

2306-ПЗ

Рабочий проект

2024 г.

«Строительство школы 300 мест в с.Каражота,
Каражотинского сельского округа,
Енбекшиказахский район, Алматинской области»

Общая пояснительная записка
2306-ПЗ

Рабочий проект

Главный инженер проекта
Главный архитектор проекта
Главный специалист конструктор
Главный специалист технолог
Главный специалист ОВ
Главный специалист ВК
Главный специалист ЭЛ



Мусаев А.
Асыр Б.
Жусупова Ж.
Фетисова О.
Тажибаева К.
Жазыкбаева Г.
Токтасынов Д

2024 г.

Содержание

1.	Общие Данные	2
2.	Генеральный план	3
3.	Архитектурные решения.....	6
4.	Конструктивные решения	11
4.1	Конструкции железобетонные	11
4.2	Конструкции металлические	13
5.	Технологические решения	14
6.	Отопление, вентиляция и кондиционирование	18
7.	Водоснабжение и канализация	22
8.	Электроснабжение и электрооборудование.....	25
9.	Системы связи	27
10.	Система автоматической пожарной сигнализации	29
11.	Автоматическое пожаротушение.....	32
12	Внутриплощадочные и внеплощадочные инженерные сети	38
12.1	Внутриплощадочные сети водопровода и канализации	38
12.2	Тепловые сети	45
12.2.1	Тепломеханические решения котельных	47
12.2.2	Газоснабжение, внутренние устройства	49
12.3	Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4кВ.....	49
12.4	Наружное электроосвещение.....	52
12.5	Трансформаторная подстанция 10/0.4 кВ (ТП).....	54

Состав проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование
1	2306-1-ПЗ	Общая пояснительная записка
2	2306-1-ПП	Паспорт проекта
3	2306-0-ГП	Генеральный план
4	2306-1-ТХ	Технологические решения
5	2306-1-АР	Архитектурные решения
6.1	2306-1-КЖ	Конструкции железобетонные
6.2	2306-1-КМ	Конструкции металлические
6.3	2306-1-АС	Архитектурно-строительные решения
7	2306-1-ВК	Водопровод и канализация
8	2306-1-ОВиК	Отопление, вентиляция и кондиционирование
9.1	2306-1-ЭМ и О	Силовое электрооборудование и освещение (ЭМ и О)
9.2	2306-1-ЭОФ	Фасадное освещение
10.1	2306-1-АПС	Автоматическая пожарная сигнализация.
10.2	2306-1-СКС	Структурированные кабельные сети
10.3	2306-1-СКУД	Система контроля управления доступом
10.4	2306-1-СВН	Видеонаблюдение
10.5	2306-1-ЭЧ	Электрочасофикация
10.6	2306-1-ОС	Охранный сигнализация (ОС)
10.7	2306-1- СОУЭ	СОУЭ (Система оповещения и управления эвакуацией)
10.8	2306-1-АГПТ	Автоматическое газовое пожаротушение
11	2306-1-МГН	Обеспечение доступности в здание маломобильной группы населения (МГН)
12.1	2306-1-ВВК	Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации
12.2	2306-1-ТС	Тепловые сети
12.3	2306-1-ЭС	Внутриплощадочные сети электроснабжения
12.4	2306-1-ЭН	Наружное электроосвещение
12.4	2306-1-ТП	Трансформаторная подстанция 10/0,4кВ(ТП)
12.5.1	2306-1-ТМ	ТМ (Тепломеханические решения котельных)
12.5.2	2306-1-ГСВ	ГСВ (Газоснабжение, внутренние устройства)
13	2306-1-ПОС	Проект организации строительства
14	-	Сметная документация

1.1 Исходные данные

– Задание на проектирование;

– Акт на земельный участок № 2023-486650;

– Инженерно-геологические изыскания разработаны ТОО «SubtuneGeoInform».

1.2 Нормативные документы, использованные при проектировании

- СП РК 3.02-111-2012 «Общеобразовательные организации» с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.01.2020 г.);

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

- Приказ №963 от 30.11.2022 «Об утверждении пилотного национального проекта в области образования «Комфортная школа»;
- СН РК 4.02-01-2011* (по сост. на 23.11.2018г) "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК 4.02-101-2012* (по сост. на 23.11.2018г) "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК 2.04-106-2012* "Проектирование тепловой защиты зданий";
- СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий";
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";
- СН РК 3.02-07-2014* "Общественные здания и сооружения";
- СН РК 3.02-10-2011* "Дошкольные объекты образования";
- СП РК 3.02-110-2012* "Дошкольные объекты образования";
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»;

2. Генеральный план

Рабочий проект генерального плана «Строительство школы 300 мест в с.Каражота, Каражотинского сельского округа, Енбекшиказахский район, Алматинской области» разработан на основании следующих исходно-разрешительных документов:

- Задание на проектирование;
- Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование KZ73VUA01038217 от 08.12.2023 г.;
- Топографического плана, составленного по материалам съёмки, выполненной ТОО "РАМАСАН" от 26.10.23 г.;
- Геологических данных, принятых по результатам инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «SubtuneGeoInform» в 2023 г.;
- Нормативных документов действующих на территории РК;
- СН РК 3.02-11-2011 Общеобразовательные учреждения;
- СП РК 3.02-111-2012 Общеобразовательные учреждения;
- СП РК 3.01-101-2013 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населённых пунктов;
- СН РК 3.01-01-2013 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населённых пунктов;
- СП РК 3.01-105-2013 Благоустройство территорий населённых пунктов.
- ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений жилищно-гражданских объектов;
- СН РК 3.03-05-2014 Стоянки автомобилей;
- СП РК 3.03-105-2014 Стоянки автомобилей;
- Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2022 года № ҚР ДСМ-52. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 июня 2022 года № 28525.
- Правил благоустройства территории города Алматы (февраль 2021 года)
- Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2;
- Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Д-5543-ЮКШ-ОПЗ						3
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата				

производства и потребления" Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 28 декабря 2020 года № 21934 (с изменениями от 22.04.2023 г.);

- Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к дошкольным организациям и домам ребенка" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 9 июля 2021 года № ҚР ДСМ-59 (с изменениями от 22.04.2023 г.);

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности № 4399;

Система высот - Балтийская,

Система координат - местная.

Вид строительства - новое.

За условную отметку $\pm 0,000$ принят уровень чистого пола 1-го этажа

что соответствует отм - 535.20 м. по ГП

Площадка проектируемой школы расположена в восточной части села Каражота, восточнее ул. Алтынсарина, южнее ул. Иманова. Площадка свободна от застройки и инженерных сетей.

Решения по размещению проектируемых объектов приняты с соблюдением санитарных и противопожарных норм, а также с учетом требований по инсоляции учебных классов. Привязка проектируемых зданий и сооружений произведена от системы координат, принятой на топосъемке.

Территория проектируемой школы граничит с существующей застройкой. С западной, северо-западной, юго-западной стороны расположены участки частных домов на расстоянии 36.5-45.1 м до границы проектируемой школы, с юго-восточной стороны участка расположена территория фермерского хозяйства, на расстоянии 278.0м. между границами, с северо-восточной стороны расположена местная подстанция на расстоянии 118.3 м между границами, с южной, восточной сторон участка свободные не застроенные территории.

Земельный участок разделён на функциональные зоны:

Входная зона - расположена с восточной стороны участка. Зоны отдыха, игровые площадки - расположены с юго-восточной, северо-восточной, сторон участка, и имеют функциональное разделение по возрастным группам и предназначены для оздоровительных мероприятий учащихся. Спортивное ядро расположено со стороны западного фасада школы. Площадки оснащены игровым оборудованием и скамейками. С южной стороны здания расположен внутренний дворик для тихого отдыха.

Хозяйственная зона - расположена со стороны северного фасада и предназначена для размещения площадки для мусоросборников, инженерных сооружений. Въезд на территорию школы осуществляется с существующей улицы Иманова. Проектом предусмотрена площадка для мусоросборных контейнеров в количестве 2 шт. с размещением от окон здания на расстоянии не менее 25 м. Площадка с трех сторон оборудована ветро-непроницаемым ограждением высотой, превышающей высоту контейнеров. Покрытие площадки для мусорных контейнеров - асфальтобетон.

Вдоль пешеходных тротуаров предусмотрены места отдыха со скамейками. На территории участка предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасный, беспрепятственный доступ и перемещение маломобильных групп населения. Для предотвращения скольжения для мощения пешеходных дорожек применяются твердые шероховатые материалы (тротуарная плитка трех цветов). Линии разметки путей для лиц с нарушением зрения выполнены с установкой бетонной тактильной плитки с рифлёной поверхностью.

Въезд/вход на территорию участка осуществляется с северо-восточной и юго-восточной сторон участка. Вокруг проектируемого здания предусмотрен проезд шириной 6.0 м., на расстоянии 5.0 м от стен здания, для обеспечения условий работы пожарной и спец. техники. План организации рельефа выполнен с учётом отвода талых и ливневых вод по проездам, в проектируемую арычную сеть и далее за пределы участка в дренажные колодцы.

Проектное решение по озеленению территории предполагает создание влияния на температуру и влажность воздуха в летний период, регулирует солнечную радиацию. Кроме того озеленение выполняется без посадки колючих и ядовитых видов растений.

Участок ограничен по периметру забором высотой 2.0м, вдоль ограждения предусмотрена озелененная полоса из насаждений. По периметру здания предусмотрена отмостка шириной 1.5 м. Ширина отмостки принята относительно результатов инженерно- геологический изысканий.

Инженерные сети предусмотреть в подземном исполнении.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Д-5543-ЮКШ-ОПЗ						
			4						
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата				

Расчёт потребности в автостоянках СП РК 3.01-101-2013 приложение Д п.2.4

Согласно штатному расписанию преподаватели и учебно-вспомогательный персонал- 87человек:

87 чел: 8= 11м/м

Учащиеся старших классов - 50чел: 50чел:13=4м/м

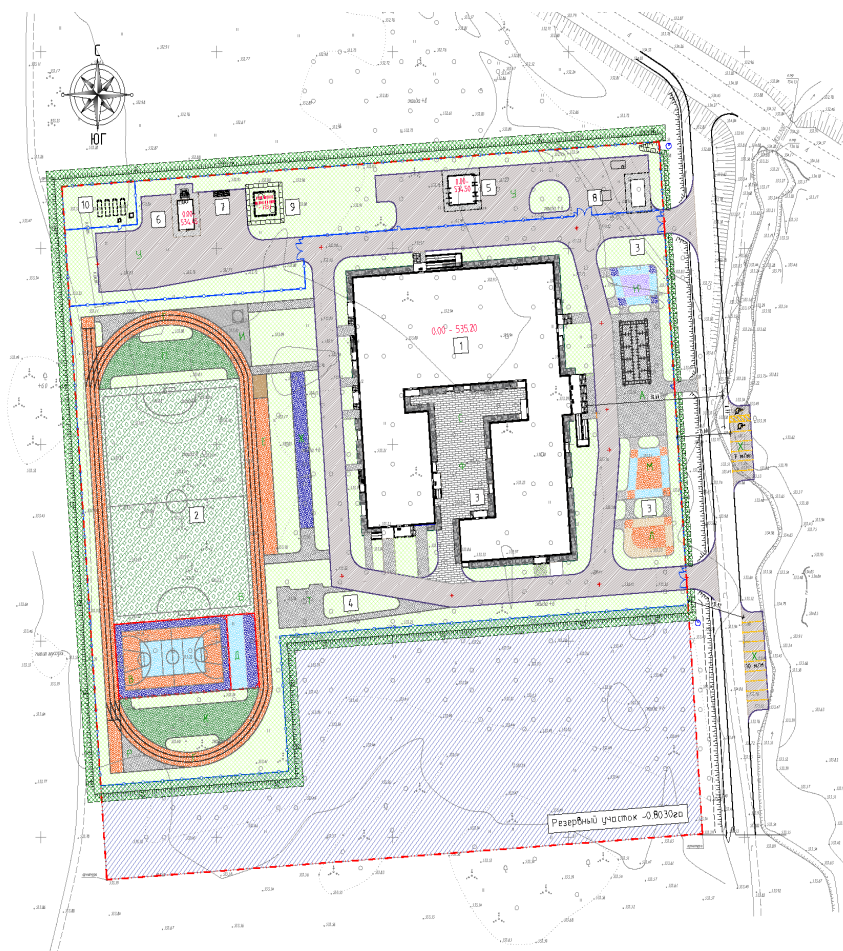
Необходимое количество парковочных мест - 15м/м

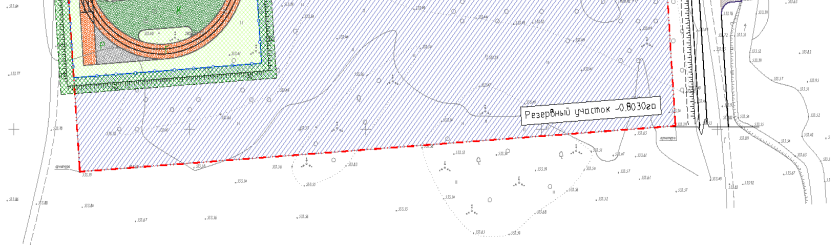
Потребность м/м для маломобильных групп населения: не менее 10%, если количество парковочных мест составляет

более 10шт: 15м/м*0.1=2м/м

Общее количество м/м: 15+2=17м/м

Схема генерального план



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			5

Показатели по генеральному плану

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество	
			в границах участка	прилегающая территория
1	Площадь участка (кад.номер 03-044-229-1635)	га	3.0000	
	Площадь участка в границах благоустройства, в т.ч.	га / %	2.1970 / 100	
2	Площадь застройки	м² / %	3796.41 / 17.28	
3	Площадь покрытий	м² / %	11951.70 / 54.40	457.68
4	Площадь озеленения	м² / %	6221.89 / 28.32	3662.40

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

6

3.1 Нормативная литература

СН РК 3.02-11-2011 «Общеобразовательные организации» (с изменениями по состоянию на 15.11.2018 г.)

СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения»

СН РК 3.02-36-2012 «Полы»

СП РК 3.02-136-2012 «Полы»

СН РК 3.02-37-2013 «Крыши и кровли»

СП РК 3.02-137-2013 «Крыши и кровли»

СН РК 3.04-05-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»

СП РК 3.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»

СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»

СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»

СН РК 3.06-01-2011 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп»

СП РК 3.06-101-2012 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения»

При разработке архитектурно-планировочных решений, учитывались все требования законодательства и нормативных документов в области проектирования и строительства, действующих на территории Республики Казахстан, а также требования архитектурно-планировочного задания.

Особое внимание было уделено объединению объемно- планировочных решений отдельных блоков в едином архитектурном ансамбле, желанию заказчика, создать общеобразовательное учреждение в современном, комфортном и архитектурно-выразительным образе.

Архитектурно- планировочные решения школы предусматривают:

- застройку, композиционно, функционально и технологически связанных между собой блоков;

- удобные подъезды и подходы к зданиям, игровым и хозяйственным площадкам;

- планировку, лифтово- лестничных узлов и подвалов с размещением помещений инженерно- технического обеспечения;

- благоприятную ориентацию учебных помещений по сторонам света от 65° до 200° °, обеспечивающую нормируемую продолжительность 1,5 часовую непрерывную инсоляцию;

- железобетонные конструкции фундаментов, стен и перекрытий, обеспечивающие сейсмостойкость зданий и сооружений проектируемого здания;

- отделку помещений и фасадов современными, экологически чистыми и не дорогими материалами

- максимальное использование отечественных материалов, изделий и инженерного оборудования сертифицированных к применению на территории Республики Казахстан и отвечающих всем требованиям качества.

Все блоки выполнены в простых объемах с использованием современных строительных, отделочных материалов и конструкций.

Наружные стены:

- ниже отм. 0,000 – монолитный железобетон толщиной 250мм; колонны 500х500 мм; 600х600 мм.

- выше отм. 0,000 – крупноформатный керамический кирпич, толщиной 200мм, по ГОСТ 530-2012;

Внутренние стены и перегородки:

- ниже отм. 0,000 - монолитный железобетон толщиной 250мм; камень стеновой бетонный на цементном вяжущем рядовой СТ РК 945-92 пустотелый, размерами 390 x 190 x 188 мм

- выше отм. 0,000 - внутренние стены и перегородки - крупноформатный керамический

Взам. инв. №						<p>оборудования сертифицированных к применению на территории Республики Казахстан и отвечающих всем требованиям качества.</p> <p>Все блоки выполнены в простых объемах с использованием современных строительных, отделочных материалов и конструкций.</p> <p>Наружные стены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ниже отм. 0,000 – монолитный железобетон толщиной 250мм; колонны 500х500 мм; 600х600 мм. - выше отм. 0,000 – крупноформатный керамический кирпич, толщиной 200мм, по ГОСТ 530-2012; <p>Внутренние стены и перегородки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ниже отм. 0,000 - монолитный железобетон толщиной 250мм; камень стеновой бетонный на цементном вяжущем рядовой СТ РК 945-92 пустотелый, размерами 390 х 190 х 188 мм - выше отм. 0,000 - внутренние стены и перегородки - крупноформатный керамический 	
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	<p>Д-5543-ЮКШ-ОПЗ</p>	Лист
							7

кирпич, толщиной 200 мм; межклассные стены и перегородки - гипсокартонные толщиной 125 мм на металлическом каркасе с заполнителем из минераловатных плит на синтетическом связующем с лицевой стороны - панель отделочная гипсокартонная с покрытием лицевой поверхностью стирол-акрилового сополимера толщиной 12,5 мм.

Окна:

- ПВХ профиль утепленный с однокамерным стеклопакетом 4М1х16х4К по ГОСТ 30674-99, внутреннее стекло энергосберегающее с низкоэмиссионным покрытием (наружные окна)

Витражи:

- алюминиевый профиль утепленный с однокамерным стеклопакетом 6х16х4мм, внутреннее стекло энергосберегающее с низкоэмиссионным покрытием закаленного ударопрочного безопасного стекла.

Двери:

- в технических помещениях – металлические противопожарные (ЕІ 30), с приспособлением для самозакрывания и с уплотнением в притворах.;

- входные в здание школы – алюминиевые, остекленные;

Полы:

- в учебных кабинетах, помещениях администрации - линолеум поливинилхлоридный ГОСТ 7251-77 коммерческий гетерогенный, класс 33, 34;

- в кабинетах биологии, химии, химии и нанотехнологий, лаборантских - антистатический линолеум коммерческий гетерогенный, класс 33, 34;

- в рекреациях, вестибюлях, лестничных клетках, помещении охраны, гардеробных, коридорах и т.д - плитка керамогранитная матовая с нескользящей поверхностью 600х600 мм;

- комната инструктора и снарядная - краска полиуретановая эластичная двухкомпонентная не содержащая растворителей, для бетонных и асфальтовых полов;

- в технических помещениях – плитка керамогранитная матовая с нескользящей поверхностью 300х300 мм;

- в санузлах, ПУИ и душевых, раздевальных - плитка керамогранитная матовая с нескользящей поверхностью 600х600 мм на клею;

- в помещениях медицинского блока - линолеум поливинилхлоридный ГОСТ 7251-77 коммерческий гомогенный с защитным лаком, с антибактериальными свойствами, класс 34-43, поверхность полиуретановая, толщина защитного слоя 1 мм ;

- в спортивных залах - линолеум поливинилхлоридный без подосновы ГОСТ 14632-79 коммерческий гетерогенный спортивный противоскользящий толщиной 6 мм с защитным слоем 1 мм класс 34,43 типа Forbo SportLine;

- в кабинетах физики, информатики, робототехники и лаборантских - антистатический линолеум коммерческий гетерогенный, класс 33, 34;

- в актовом зале, сенсорной и игровой комнатах - ковролин искусственный из полиамида и полипропилена, толщиной защитного слоя 2 мм, класс 33

Теплоизоляция:

- для железобетонных стен ниже ур. земли – экструзионный пенополистирол толщиной 50мм;

- для наружных стен из крупноформатного керамического кирпича – минераловатные плиты толщиной 100 мм;

- для наружных железобетонных стен выше ур. земли – минераловатные плиты толщиной 100 мм;

Гидроизоляция:

- стены подвала – обмазка битумом за 2 раза см. КЖ, оклеечная гидроизоляции с перехлестом швов ;

- полы санузлов и ПУИ, душевых комнат – пленка ПВХ;

Кровля:

- Кровля - плоская неэксплуатируемая, бесчердачная совмещенная, рулонная с уклоном 1,5%. Кровля спортивных залов и актового зала - сэндвич панели толщиной 200 мм по металлическому каркасу, уклон кровли 10%.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
<p>50мм,</p> <ul style="list-style-type: none">- для наружных стен из крупноформатного керамического кирпича – минераловатные плиты толщиной 100 мм;- для наружных железобетонных стен выше ур. земли – минераловатные плиты толщиной 100 мм; <p>Гидроизоляция:</p> <ul style="list-style-type: none">- стены подвала – обмазка битумом за 2 раза см. КЖ, оклеечная гидроизоляции с перехлестом швов ;- полы санузлов и ПУИ, душевых комнат – пленка ПВХ; <p>Кровля:</p> <ul style="list-style-type: none">- Кровля - плоская неэксплуатируемая, бесчердачная совмещенная, рулонная с уклоном 1,5%. Кровля спортивных залов и актового зала - сэндвич панели толщиной 200 мм по металлическому каркасу, уклон кровли 10%.									
							Д-5543-ЮКШ-ОПЗ		Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата				8

Наружная отделка:

- стены от отмостки до отм. 0,000 - сплитерные плиты на каркасе с заполнением из ц/п раствора.

- стены выше отм. 0,000 - навесной фасад из линейных панелей из оцинкованной стали с полимерно-порошковым покрытием цвет в соответствие с эскизным проектом. Устройство навесного фасада выполняется отдельно сертифицированной организацией.

Внутренняя отделка:

- Учебные кабинеты и лаборантские - улучшенная штукатурка, окраска водно-дисперсионная акриловая за 2 раза; в местах установки санитарно -технического оборудования предусмотреть облицовку стен глазурованной керамической плиткой на высоту 1,8 м пола и на ширину 0.85 м (не менее 20 см от приборов с каждой стороны).

- Места общего пользования (коридоры, рекреации, вестибюли) - улучшенная штукатурка, окраска водно-дисперсионная акриловая за 2 раза, дополнительная окраска низа стен на высоту 1500мм антивандальной акриловой краской (цвет согласовать с заказчиком).

- Санузлы, ПУИ, - штукатурка, окраска водно-дисперсионная акриловая за 2 раза; низ стен улучшенная штукатурка на ц/п растворе, влагостойкий клей для плитки, настенная керамическая плитка h=1800 мм, заполнение швов, затирка швов.

- Помещения кухни - штукатурка, окраска водно-дисперсионная акриловая за 2 раза

Объемно-планировочные решения предусматривают все необходимые удобства для эксплуатации, учебные блоки оснащены лестничными клетками типа Л1с естественным освещением через проемы в наружных стенах, пассажирскими лифтами. Принятый в рабочем проекте состав помещений согласован с Заказчиком в утвержденном задании на проектирование.

Объемно-планировочные решения средней школы на 300 мест.

Характеристики здания:

- уровень ответственности	-II (нормальный)
- степень огнестойкости	- II
- класс конструктивной пожарной опасности	- С I
- класс пожарной опасности строительных конструкции	- K1
- класс функциональной пожарной опасности	- Ф4.1
зрительный зал	- Ф2.1
- расчетный срок службы здания	- 100 лет
- здание относится к технически и технологически сложным объекта	

Технико- экономические показатели

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Итого
1	Этажность здания	этаж	2
2	Площадь застройки	м ²	3796,41
3	Общая площадь здания	м ²	6177,5
	Общая площадь здания ниже нуля		545,9
	Общая площадь здания выше нуля		5631,6
	- расчетная площадь		4539,6
	- полезная площадь		5185,9
4	Строительный объем	м ³	29026,1
	в т.ч. подземной части		6726,1
	в т.ч. надземной части		22300,0

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			9

3.3 Объемно- планировочные решения.

Проектируемое здание школы имеет в плане «П» образную форму. Проектная вместимость 300 ученических мест, количество учеников в классе - 25. Количество кабинетов принято в соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 ноября 2022 года № 963 об утверждении пилотного национального проекта в области образования "Комфортная школа".

Здание состоит из 7-ми конструктивно разделенных блоков, двух этажных (блоки - 1,2,3,4,6,7) и одноэтажного - спортивного зала (блок 5) с подвалом, техподпольем, бесчердачные, с неэксплуатируемой кровлей, с внутренним организованным водостоком, одноэтажные так же с наружным организованным водостоком. Все конструктивные блоки объединены в единое пространство с возможностью доступа в каждый конструктивный блок на каждом уровне. Габариты в осях в плане 74,00 м х 56,80м.

Функционально здание разделено на три основные группы. Это группа начальной школы (предшкольные классы и начальные классы) и группа основной и старшей школы, которые объединены между собой центральным административным блоком.

В центральном административном блоке расположены на 1 ом этаже - гардеробы и помещения администрации, помещения инклюзии, административные помещения, обеденный зал на 80 посадочных мест в соответствии с заданием на проектирование. На 2-ом этаже - методический кабинет, актовый зал на 84 посадочных мест, общешкольный ресурсный центр (библиотека). Так же, в центральном блоке расположен лифт с размерами кабины 2,1 х 1,3 м, который в свою очередь обеспечивают передвижение по вертикали лиц категории МГН. Лифт оборудован лифтовым холлом на 1-ом и 2-ом этажах.

Высота наземных этажей учебных блоков -3,3 м (от пола до низа плиты перекрытия).

Высота подвального этажа - 2,5 м (от пола до низа плиты перекрытия) высота техподполья - 2,05 (от пола до плиты перекрытия, от пола до низа ригеля - 1,75 м)

В одноэтажном блоке 5 расположен спортивный зал. Спортивный зал с размерами в осях 18х36 предназначен для основной, средней и начальной школ.

Высота больших спортзалов - 7,5 м от пола до низа выступающих конструкций. Спортивный зал выделен противопожарными перегородками первого типа и перекрытиями третьего типа, спортивный зал имеет два рассредоточенных эвакуационных выхода, один из которых непосредственно наружу.

3.4 Инженерно- технические мероприятия по обеспечению безопасности при пожарах и других аварийных ситуациях

На проектируемом участке доступ пожарной и другой аварийной технике обеспечен въездом с двух сторон - с северной, юго-восточной сторон участка. Рассредоточенными по территории школы с беспрепятственными проездами и подъездами ко всем зданиям. Территория школы комплекса оборудована пожарными гидрантами наружного пожаротушения.

Здание школы оборудовано системой внутреннего противопожарного водопровода, поэтажные пожарные шкафы оснащены пожарными рукавами длиной 20м и огнетушителями (по 2шт) ёмкостью 10л. Во всех блоках предусмотрены: система пожарной сигнализации с передачей сигнала в помещение охраны с круглосуточным пребыванием дежурного персонала; системами оповещения и управления эвакуацией людей в случае возникновения пожара или другой аварийной ситуации. Все несущие и ограждающие конструкции зданий выполнены из негорючих материалов с нормируемым пределом огнестойкости. Лестницы учебных блоков – Л1. Шахты лифтов оборудованы противопожарными дверями с пределом огнестойкости EI60, доступ к лифтам в подвальном этаже не осуществляется.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									Д-5543-ЮКШ-ОПЗ	16
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата					

Эвакуационные пути обеспечивают безопасную эвакуацию людей из зданий. Отделка помещений на путях эвакуации выполнена из негорючих материалов. В учебных блоках на 2-ом этаже предусмотрены зоны безопасности для МГН с подачей воздуха при пожаре.

Двери технических помещений в подвалах, лестничных клеток, зон безопасности с пределом огнестойкости не менее 0,5 часа. Двери лестничных клеток, зон безопасности, тамбуров оборудованы механизмами для самозакрывания и уплотнением в притворах.

3.5 Мероприятия по шумо- виброизоляции.

Рабочим проектом предусмотрены решения по шумо- виброизоляции учебных помещений от оборудования, размещаемого в инженерно- технических помещениях. В тепловых пунктах устанавливается мал шумное, без фундаментное оборудование. Для фундаментов под оборудование, размещенное в насосных станциях предусмотрены мероприятия по предотвращению передачи вибрации на строительные конструкции, установка самих насосов на фундаменты выполняется на виброизолирующих опорах. Оборудование вентиляционных камер устанавливается через виброизоляторы, воздуховоды с вентиляторами соединяются гибкими вставками предотвращающие передачу вибрации. Для снижения аэродинамического шума, создаваемого вентиляторами, приточные и вытяжные системы оборудуются шумоглушителями. Потолки помещений электротехнического оборудования шумоизолированы минераловатными плитами ТЕХНОАКУСТИК толщиной 100мм с классом звукопоглощения НСВ 211. Физкультурно- спортивная зона размещена со стороны спортивных залов. Так техническая зона расположена не ближе 25 м от здания школы.

3.6 Мероприятия по обеспечению жизнедеятельности МГН

Территория проектируемой застройки предусматривает отдельные транспортные и пешеходные пути, обеспечивающие беспрепятственное перемещение инвалидов на креслах- колясках и других маломобильных групп. Уклоны дорожек и тротуаров, на пути перемещения МГН не превышают: продольный 5%, поперечный – 2%. В местах пересечения тротуаров с проездами бортовые камни заглублены образуя плавное примыкание для обеспечения проезда колясок. Мощения тротуаров предусмотрено с устройством навигационных тактильных плиток для безопасного передвижения слепых и слабовидящих.

Доступ к зданию школы для инвалидов на креслах- колясках предусмотрен по специальным участкам тротуара, с продольным уклоном не более 5%, приподнятыми до уровня входных площадок, а также по пандусам с продольным уклоном не более 5% . Входы в здания оборудованы визуальными указателями и кнопками вызова.

В проекте предусмотрены условия беспрепятственного и удобного движения маломобильных групп населения в соответствии с нормами СН РК 3.06-01-2011 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп». Все двери доступные для инвалидов не менее 0,9 м. На прозрачных полотнах дверей предусмотрена яркая контрастная маркировка желтого цвета высотой не менее 0,1 м и шириной не менее 0,2 м, расположенная на уровне не ниже 1,2 м и не выше 1,5 от поверхности пешеходного пути. Глубина тамбуров при прямом движении и одностороннем открывании дверей не менее 2,3 м при ширине не менее 1,5 м. Главный вход оборудован пандусом с уклоном 5%, так же не менее 50 % выходов оборудованы пандусами с уклоном 5 % доступными для маломобильных групп населения . Так же в здание предусмотрены два лифта с размерами кабины 1,3м х 2,1м, на 2-ом и 3-ем этажах запроектирована зона безопасности для МГН с подпором воздуха при пожаре. Так же при большом спортзале предусмотрена закрытая раздевальная с душем и унитазом для МГН. Проектом предусмотрены поэтажно санузлы для маломобильных групп населения оборудованные специальными поручнями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			11

толщиной 250 мм.

Антисейсмические мероприятия

Конструктивная система здания каркасно-связевая, выполненный из монолитного железобетона и объединённого жестким диском в виде монолитного железобетонного перекрытия. (СП РК 2.03-30-2017).

Стеновое заполнение каркаса и ограждающие конструкции зданий в восприятии сейсмической нагрузки не участвуют. Материалы ограждающих и других конструкций приняты из условия обеспечения наименьших значений сейсмических нагрузок для проектируемых блоков.

Армирование внутренних стен и перегородок из сплиттерных блоков и крепление металлическими профилями стен из теплблоков выполнены в соответствии с требованиями норм по сейсмостойкости конструкций.

Защита от коррозии

Защита строительных конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии» и СТ РК ISO 12944-8-2017 . «Антикоррозийная защита стальных конструкций». Степень очистки поверхностей стальных конструкций - вторая по ГОСТ 9.402-2004. Конструкции должны быть огрунтованы грунтом ГФ 021 толщиной 80 мкм и окрашены за 2 раза на стройплощадке. Цвет окраски согласовать с архитекторами. Работы по окраске металлоконструкций производить с соблюдением СП РК 2.01-101-2013 и ГОСТ 12.3.005-75*

В рабочем проекте соблюдены все требования норм на проектирование защиты от коррозии строительных конструкций (бетонных, железобетонных, стальных и пр.) зданий и сооружений. При этом учитывались данные технических изысканий, проведенных на площадке строительства.

Для поверхностей подземных железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, предусмотрена обмазка их горячей битумной мастикой.

Все железобетонные конструкции проектировались с учетом необходимой коррозионной стойкости бетона и защитной способности для стальной арматуры согласно установленным требованиям к категории трещиностойкости конструкций, ширине расчетного раскрытия трещин, толщине защитного слоя бетона. Предусмотрена также защита от коррозии необетонируемых стальных закладных деталей и соединительных элементов железобетонных конструкций лакокрасочными покрытиями. Для защиты стальных конструкций и их частей от коррозии применены лакокрасочные материалы (грунтовки, краски, эмали, лаки).

Все применяемые для антикоррозионной защиты материалы, а также их толщины полностью соответствуют требованиям предъявляемыми действующими строительными нормами и правилами.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			13

4.2 Конструкции металлические

Конструктивные решения

Каркас - монолитный железобетонный. Класс бетона и арматуры принять по расчету. Колонны - монолитные железобетонные, диафрагмы, стены лестничных клеток и лифтовых шахт - монолитные железобетонные. Плиты перекрытия монолитные железобетонные. Перекрытия зрительного зала, помещения бассейнов, также центральной части здания перекрывающей атриум - металлические фермы.

Список работ к освидетельствованию:

-Монтаж металлоконструкций (колонн, балок, ригелей, ферм, прогонов, горизонтальных и вертикальных связей и т.д.)

-Антикоррозионная защита сварных соединений

-Устройство подливки под базы колонн

-Подготовка поверхности металлоконструкций под покраску

-Подготовка поверхности металлоконструкций к нанесению грунта

-Нанесение грунта подготовленную поверхность металлоконструкций

-Нанесение огнезащитного состава на металлоконструкции каркаса здания

Список актов и испытаний:

-Акт освидетельствования ответственных конструкций (каркас здания)

-Акт визуального осмотра сварных швов

-Протокол контроля сварных швов неразрушающим способом (прилагается свидетельство об аттестации лаборатории неразрушающего контроля, аттестация специалистов лаборатории неразрушающего контроля, документы на используемое оборудование и материалы)

-Акт приемки защитного покрытия металлоконструкций

-Протокол проверки качества огнезащитного состава на металлические конструкции

Проектирование велось в соответствии с НП к СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 "Воздействия на несущие конструкции";

СНиП РК 5.04-23-2002 "Стальные конструкции"; СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии";

При расчете конструкций учтен коэффициент надежности по назначению $\gamma = 0.95$.

Конструктивная схема кровли здания - рамно-связевая с жесткими узлами крепления ферм к основанию и шарнирными узлами сопряжения со связями и распорками. Конструкция представляет собой рамную систему состоящую из ферм сложного сечения жестко закрепленных на железобетонном каркасе, связей и распорок, связанные между собой прогонами

Изготовление, приемку и монтаж металлических конструкций производить в соответствии с требованиями:

-СП РК EN 1993-1-8:2005/2011 "Проектирование стальных конструкций»";

-СНиП РК 5.04-18-2002 "Металлические конструкции";

Заводские соединения конструкций-сварные, монтажные-на болтах класса точности В и монтажной сварке.

Материал и электроды для сварки принимать по таблице 55* СНиП РК 5.04-23-2002.

В узлах болтовых соединений должны быть предусмотрены меры против развинчивания гаек путем постановки контргаек по ГОСТ 5915-70 или пружинных шайб по ГОСТ 6402-70.

Защита от коррозии поверхностей стальных конструкций:

Перед нанесением защитных покрытий поверхности конструкций должны быть очищены до степени 3 в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-80 и СНиП 2.03.11-85.

При выполнении стальных конструкций полной заводской готовности антикоррозионная защита осуществляется на заводе-изготовителе металлоконструкций двумя слоями эмали ПФ-1189 по ТУ 6-10-1710-79, общей толщиной 50-60 мк.

При невозможности выполнить металлоконструкции полной заводской готовности, антикоррозионную защиту стальных конструкций осуществлять двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 по двум слоям грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

Грунтование конструкций первым слоем толщиной не менее 20 мк осуществить на заводе-изготовителе металлоконструкций с последующим нанесением второго слоя грунта

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ	Лист
										14

- обеспечение безопасного пребывания детей в школе;
- обеспечение безбарьерной среды;
- коммуникационная доступность;
- применение инновационных технологий при строительстве объекта.

Средняя общеобразовательная школа на 300 обучающихся в одну смену.

Школа предназначена для осуществления общеобразовательного процесса в соответствии с программами трех уровней образования:

- 1 уровень- начальное образование (с 1 по 4 классы, дошкольные классы);
- 2 уровень - основное среднее образование (с 5 по 9 классы);
- 3 уровень - общее среднее образование (10-11 классы).

Наполняемость классов - 25 обучающихся. Режим работы школы 1 смена.

Проектом принята поблочное размещение учебных зон с условным распределением обучающихся младших, средних и старших классов. Состав и площади учебных помещений для средней образовательной школы на 300 обучающихся принято согласно приказу для пилотного национального проекта «Комфортная школа» и включает следующие функциональные группы помещения:

- вестибюльная группа;
- кабинеты и помещения начального образования;
- кабинеты и помещения основного среднего и общего среднего образования;
- помещения изучения технологии и трудового обучения;
- помещения общешкольного назначения;
- административные помещения.

Средняя общеобразовательная школа на 300 обучающихся запроектирована 2-х этажным зданием.

Входная группа включает три вестибюля при входе в дошколу, начальную и основную школы, помещения охраны, гардероб для преподавателей. Для МГН предусмотрен 1 пассажирский лифт. Помещение входной группы оснащено мебелью для отдыха. Помещение охраны оснащено оборудованием системы видеонаблюдения.

Кабинеты и помещения начального образования включают 7 учебных кабинетов дошкольных классов с игровой комнатой. Дошкольные классы изолированы и предусмотрены на 1м этаже с отдельными санузлами.

Для учащихся 1-4 классов предусмотрены 28 учебных кабинета, 5 кабинетов для раздельного обучения по предметам на 13 учеников (казахский, английский, русский языки), а также 2 кабинета цифровой грамотности, информатики и робототехники. Кабинеты начальных классов запроектированы в изолированной зоне первого, второго и третьего этажей.

Классы начальной школы оснащены соответствующей мебелью: классная доска, интерактивная доска, стол учителя, демонстрационные столы, одноместные столы (парты), стулья, шкафы для учебных пособий.

Кабинеты и помещения основного среднего и общего среднего образования включают: 6 кабинетов казахского языка и литературы, 6 кабинетов математики, по 2 кабинета физики, химии, биологии, лаборантские для этих кабинетов, 2 кабинета географии, 5 кабинетов истории, кабинет робототехники и кабинет stem лаборатории, кабинет НВП, 2 кабинета музыки.

Для обучения предметов английского, русского языка и литературы, информатики, предусмотрены кабинеты на 13 учеников.

Учебные классы - это комплекс технических и программных средств, облегчающий работу учителя и являющийся инструментом, позволяющим учителю делать учебный процесс более увлекательным и эффективным.

Учебные классы включают рабочую зону (размещение столов учащихся), рабочую зону учителя, дополнительное пространство, для учебно - наглядных пособий. В комплект учебного класса входят следующие программные средства: персональный компьютер учителя, интерактивная панель, принтер, сканер. Учебные классы запроектированы с левосторонним освещением.

Все помещения школы и мебель организованы и оборудованы согласно требованиям эргономики, отвечающим учебно-воспитательным потребностям обучающихся и педагогов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			16

для организации комфортного, безопасного и эффективного процесса обучения, оснащены конкурентоспособными и качественными товарами, преимущественно отечественного производства. При кабинетах физики, химии, биологии предусмотрены лаборантские. Кабинеты физики, химии, биологии оборудуются ученическими, двухместными лабораторными столами с подводом электроэнергии. В кабинетах химии, биологии предусмотрен подвод воды к каждому столу и отвод в канализацию. В кабинете химии предусмотрен вытяжной шкаф.

Кабинет робототехники оснащен дополнительно ноутбуками, модульными столами, 3Д принтером. В кабинете обучается 25 человек.

STEM лаборатория дополнительно оснащена верстаками, столом лабораторным, 3 Д сканером, принтером, лазерным станком, ноутбуками. STEM лаборатория рассчитана на 20 учеников. Кабинет музыки оснащен цифровым пианино, музыкальным центром.

Для занятий по информатики предусмотрены 4 кабинета по 13 учащихся, оборудованные одноместными компьютерными столами, ноутбуками, установленными по периметру класса.

Для изучения английского языка организовано 9 кабинетов на 13 учащихся.

Для изучения русского языка организовано 8 кабинетов на 13 учащихся.

Для организации изучения технологии и трудового обучения, а также развития творческого потенциала обучающихся предусмотрены кабинеты для начального профессионального образования (кабинет «Культура дома», кабинет «Визуальное искусство», кабинет «Культура питания», кабинет «Дизайн и технология») с соответствующим оборудованием.

Кабинет «Культура дома» оснащен верстаками в комплекте с тисками, настольно - сверлильным, токарным станками, электроточилом. Для удаления пыли от станков во время их работы предусмотрены пылеулавливающий агрегат.

В кабинете «Дизайн и технология» предусмотрены швейные машинки с электроприводом, зеркало, манекен, стол для гладильных работ, электроутюг, шкаф для тканей, раскройный стол.

В кабинете «Культура питания» проводятся учебные занятия по приготовления пищи. Помещение оснащено производственными столами, мойками, электрической плитой, бытовой вытяжкой, холодильником, кухонным настольным оборудованием (миксером, весами, кухонным комбайном).

Кабинет «Визуальное искусство» оснащен столами, стульями, напольными мольбертами, столом для натюрмортов.

В состав помещений общешкольного назначения входят:

- спортивно-оздоровительная группа;
- актовый зал (зрительный) на 84 места;
- медицинский блок;
- справочно-информационный центр - библиотека;
- столовая на 80 посадочных мест.

Спортивно-оздоровительная группа расположена на первом этаже. Проектом предусмотрен один спортивный зал. Спортивный зал для обучающихся школы размерами 36*18м. При спортзале предусмотрены раздевалки с душевыми и санузлами для девочек и мальчиков. Для хранения спортивного инвентаря предусмотрена инвентарная. В спортзалах предусматривается занятия учеников по игровым видам спорта и гимнастикой. Спортзалы оборудованы универсальной площадкой для баскетбола и волейбола, гимнастическими снарядами. Раздевальные оборудованы шкафчиками для одежды.

Зал хореографии расположен на третьем этаже и оснащен настенными зеркалами, станками хореографическими. При зале хореографии запроектированы отдельные раздевалки.

Актовый (зрительный) зал на 84 места включает сцену, 2 примерные, 2 гардеробные, инвентарную. Актовый зал оснащен креслами, музыкальным центром, цифровым пианино экраном с видеопроектором.

Медицинский блок расположен на первом этаже. Медицинский блок предназначен для проведения медицинских осмотров и оказания первой медицинской помощи. В состав мед. блока входят: кабинет врача, процедурная, палата изолятор с приемной. Для мед. персонала

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			17

предусмотрен отдельный санузел. Медицинский блок оснащен медицинским оборудованием согласно перечню в соответствии с назначением.

Библиотека

Библиотека расположена на втором этаже. В состав библиотеки входит многофункциональный читальный на 45 читательских мест в т.ч медиатека на 15 мест, фонд хранения на 20 000 ед. Читальный зал разделен на зоны: кафедра выдачи книг, читальные места.

Для отдыха и досуга учеников и преподавателей предусмотрены коворкинги/рекреации. Такие центры при школе предназначены для самореализации и развития обучающихся, активное вовлечение в жизнь общества. Такие центры популярны среди программистов, дизайнеров, такой же центр предусмотрен для преподавателей, где могут проводить мастер классы, интеллектуальные игры и дебаты.

В состав административных помещений школы входят: кабинет директора, приемная, кабинет зам. директора, бухгалтерия, кабинет завхоза, кабинет юриста, отдел кадров, комната тех. персонала, методические кабинеты, кабинет психолога, логопеда, кабинет социального педагога, сенсорная комната.

Для адаптации детей с особыми потребностями запроектирован кабинет инклюзивной поддержки. В общеобразовательных школах адаптация детей с особыми потребностями проходит лучше, чем в специализированных учреждениях, поскольку дети получают там также и социальный опыт. Кроме того, считается, что здоровые дети, обучаясь вместе с детьми с особыми потребностями, развивают толерантность и ответственность, становятся самостоятельнее.

Все административные помещения оснащены офисной мебелью отечественного производства.

Проектом предусмотрены: санузлы для девочек, мальчиков, МГН и персонала. Для девочек и персонала предусмотрены комнаты личной гигиены. На каждом этаже расположены комнаты уборочного инвентаря. В коридорах установлены индивидуальные шкафы для учащихся. Для организации питьевого режима на каждом этаже установлены питьевые фонтанчики.

Столовая на 80 мест расположена на первом этаже и предназначена для организации питанием всех учащихся и преподавателей проектируемой школы.

Состав помещений и производственные площади школьной столовой приняты согласно, действующих норм с учетом установки оборудования и нормативных требований к его размещению. Работа столовой принята на сырье. Объемно - планировочные решения столовой, технологическое оборудование и его размещение обеспечивает поточность технологических операций без пересечения потоков сырья и продукции, чистой и грязной посуды, персонала и посетителей.

Помещения столовой функционально и планировочно делятся на следующие группы:

-обеденный зал на 80 посадочных мест (70 мест для учащихся + 10 мест для преподавателей);

-приема и хранения;

-производственные помещения;

-служебно-бытовые помещения.

При обеденном зале предусмотрены умывальные с использованием электросушителей.

В состав помещения приема и хранения входят: загрузочная, кладовые охлаждаемые и неохлаждаемые, помещения для хранения пищевых отходов, помещения мойки и хранения тары. Доставка продуктов осуществляется спец. транспортом. Доставленное размещается в кладовых и охлаждаемых камерах. Проектом приняты три среднетемпературные и одна низкотемпературная камеры. Для доставки сырья и готовых полуфабрикатов используется стеллажная система, функциональные емкости.

Для получения полуфабрикатов проектом предусмотрены следующие цеха: цех первичной обработки овощей, доготовочный цех овощных полуфабрикатов, доготовочный цех мясных и рыбных полуфабрикатов. Все цеха оснащены механическим и холодильным оборудованием, технологическими мойками.

Для мойки яиц предусмотрено помещение обработки яиц.

Сырые полуфабрикаты поступают на тепловую обработку в горячий цех. В холодном цехе приготавливают холодные закуски и салаты. Для соблюдения санитарно-гигиенических

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ				18

-СП РК 2.04-106-2012* "Проектирование тепловой защиты зданий";
 -СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий";
 -СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";
 -СП РК 3.02-107-2014* "Общественные здания и сооружения";
 -СН РК 3.02-07-2014* "Общественные здания и сооружения";
 -СН РК 3.02-10-2011* "Дошкольные объекты образования";
 -СП РК 3.02-110-2012* "Дошкольные объекты образования";
 -СП РК 3.02-111-2012* (изм.11.02.2020г) "Общеобразовательные организации";
 -СН РК 3.02-11-2011* (изм.11.02.2020г) "Общеобразовательные организации";
 -СП РК 2.02-101-2014* "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
 -СН РК 2.02-01-2014* "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
 -СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:

температура наружного воздуха для:

отопления $t_n = \text{минус } 20,1^{\circ}\text{C}$,

вентиляции зимняя $t_n = \text{минус } 20,1^{\circ}\text{C}$,

летняя $t_n = +30,8^{\circ}\text{C}$,

продолжительность отопительного периода суток 164 суток,

средняя температура отопительного периода плюс $0,4^{\circ}\text{C}$

Источник теплоснабжения - собственная проектируемая котельная. Теплоснабжение здания осуществляется по 2-х трубной схеме. Параметры теплоносителя для системы отопления $85-60^{\circ}\text{C}$, систем вентиляции $90-70^{\circ}\text{C}$, горячего водоснабжения $5-55^{\circ}\text{C}$.

Отопление

Система отопления принята горизонтальная двухтрубная с

попутным движением теплоносителя. Магистральные трубопроводы прокладываются в подвале. Для каждого блока предусмотрены отдельные системы отопления, подключаемые к общему узлу управления 1. В качестве нагревательных приборов приняты стальные панельные радиаторы марки «Sole». Для гидравлической увязки в системах отопления предусмотрена установка балансировочной арматуры фирмы "Danfoss". Для регулирования теплоотдачи на нагревательных приборах устанавливаются клапаны терморегулятора с термостатической головкой фирмы "Danfoss". Отопительные приборы в спортивных залах, дошкольных классах, игровых, рекреациях, вестибюлях ограждаются съёмными решетками (см. чертежи АР).

Магистральные трубопроводы проходящие по подвалу изолируются матами из минеральной ваты "URSA M25-Ф", толщиной 50мм, на основе стекловолокна с алюминиевой фольгой, а так же трубчатой изоляцией фирмы «Misot-flex», толщиной 13мм из вспененного каучука.

Для удаления воздуха из системы отопления предусмотрена установка в верхних ее точках воздуховыпускных устройств. Для слива воды из системы отопления в нижних точках обратного трубопровода каждого ответвления и сборной магистрали предусмотрены водоспускные устройства.

Для опорожнения горизонтальных систем отопления, выполненных из стальных водогазопроводных труб, проектом предусмотрено установка кранов на подающем и обратном трубопроводе системы.

Стальные трубопроводы, подлежащие изоляции, покрыть масляно битумной мастикой по грунту ГФ-21 за 2 раза.

Не изолируемые стальные трубопроводы (вертикальные стояки, трубопроводы проходящие над полом) окрашены масляной краской за 2 раза.

Трубопроводы, проходящие через перекрытия и стены, проложить в стальных гильзах.

Теплоснабжение воздухонагревателей, водяных воздушно-тепловых завес

Теплоноситель в системе теплоснабжения вода с параметрами $90-70^{\circ}\text{C}$. Для регулирования температуры приточного воздуха устанавливаются 3-х ходовой регулирующий клапан и насос. Трубопроводы в системе теплоснабжения воздухонагревателей приняты стальные водогазопроводные и электросварные по ГОСТ 3262-75, ГОСТ 10704-91*.

Теплоизоляция трубопроводов - минераловатные маты "URSA M25-Ф", толщиной 50мм, с покровным слоем из алюминиевой фольги, а так же трубчатой изоляцией фирмы

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

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

Лист

20

«Misot-flex», толщиной 13мм из вспененного каучука.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздухоотводчики установленные в верхних точках системы.

Слив теплоносителя осуществляется в приямки, предусмотренные в помещениях венткамер и далее в систему канализации.

Холодоснабжение

Для удаления теплоизбытков и поддержания оптимальной температуры, в помещении серверной предусмотрена установка сплит - систем. Для помещения серверной предусмотрены сплит - системы с 100% резервированием, холодопроизводительность системы составляет 7,03 КВт. В качестве хладагента в системах используется фреон R-410A. Наружные блоки систем устанавливаются на кровле здания.

Дренаж конденсата внутренних блоков осуществляется в систему канализации с подключением через капельную воронку.

Трубопроводы для системы холодоснабжения - медные по ГОСТ 32598-2013. Теплоизоляция - трубки из вспененного каучука с защитным покрытием.

Вентиляция

В учебных помещениях (блоки 1,2,6,7 и 9-13) запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с естественным и механическим побуждениями воздуха. Подача приточного воздуха предусмотрена в учебные помещения согласно нормам проектирования (на одного человека 20м3/ч). Из учебных помещений проектом предусмотрена естественная вытяжная вентиляция из расчета однократного обмена в час, а также механическая вытяжная вентиляция из рекреации и санитарные узлы.

В пищеблоке, столовой (блоки 3,4,5) запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, согласно нормам (на одного человека предусмотрено 20м3/ч).

В спортивных залах (блоки 3,4,5) запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, согласно нормам проектирования (на одного занимающегося - 80м3/ч).

В актовом зале (блок 7) предусмотрена приточно-вытяжная установка, которая состоит из заслонок с электроприводом, фильтра, перекрестного рекуператора, вентиляторов, водяного калорифера и шумоглушителя.

Обработка приточного воздуха осуществляется в приточных установках, предусматривающих очистку воздуха в фильтрах и нагрев в холодный период года.

Приточные установки, обслуживающие учебные блоки 1,2,6,7 и 9-13 состоят из фильтров, вентиляторов, водяного калорифера, шумоглушителей, расположенные в венткамерах подвальных помещениях. Вытяжные вентиляторы расположены на кровле здания. Вытяжные вентиляторы (B2, B9 и B10), обслуживающие помещение серверной работают в двойном режиме, т.е. в обычном режиме, обслуживающий помещение серверной и в режиме удаления газов после пожаротушения из серверной.

Схема воздухообмена принята сверху - вверх, подача и удаления воздуха производится в верхних зонах помещения, при помощи регулируемых решеток. Кроме этого имеется возможность естественного проветривания помещений, путем открытия фрагуг окон (см.раздел АР).

Забор наружного воздуха для приточных систем осуществляется на отметке не менее 2-х метров от уровня земли через воздухозаборные шахты.

Выброс отработанного воздуха осуществляется через утепленные вытяжные шахты на высоте не менее 0,5 м от уровня конька.

Для защиты вестибюля от проникновения наружного холодного воздуха, в тамбуре у наружных дверей предусмотрена установка электрических воздушных тепловых завес (ВТЗ). ВТЗ комплектуется системой управления, позволяющей выбирать различные системы работы завесы, регулировать температуру и производительность.

Воздуховоды выполнить из оцинкованной стали по ГОСТ14918-80, толщина стали принята в соответствии с нормативными документами.

Для регулирования объема воздуха предусмотрены дроссель-клапаны. На вытяжных системах установлены вентиляторы Казахстанского производства с низкими шумовыми характеристиками.

Воздуховоды, прокладываемые в пределах подвала изолируются минераловатными матами "URSA M25-Ф" толщиной 50мм, с покровным слоем из алюминиевой фольги.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			21

Транзитные воздуховоды систем вентиляции покрываются огнезащитными покрытиями "Et Vent 30" и "Rockwool ALU Wired Mat 80" с нормируемыми степенями огнестойкости воздуховодов.

Транзитные воздуховоды, прокладываемые за пределами обслуживаемого пожарного отсека, после пересечения ими противопожарной преграды обслуживаемого пожарного отсека, выполнены с нормируемым пределом огнестойкости 2,5ч. (огнезащитное покрытие - гибкие маты из каменной ваты "Wired Mat 80" Rockwool, с покрытием из алюминиевой фольги, толщиной 60мм).

Воздуховоды, прокладываемые в пределах кровли, предусмотрены класса "П", с толщиной стенок 0,8 мм и огнезащитным покрытием-матами на основе базальтового волокна "Rockwool ALU Wired Mat 80": а) толщиной 40мм, для достижения нормируемого предела огнестойкости - 0,5 часа.(и выполняющего роль теплоизоляции); б) толщиной 60мм, для достижения нормируемого предела огнестойкости - 2,5 часа.(и выполняющего роль теплоизоляции).

Места прохода транзитных воздуховодов через перекрытия уплотнить негорючими материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости.

Производительность вентиляционных систем на схемах воздуховодов указана расчетная, оборудование подобрано с учетом утечек и подсосов в сети (K=1,1).

Защита от шума

Для предотвращения передачи вибрации от работающих вентиляторов с соединением с воздуховодами выполнено с применением гибких вставок. Для глушения аэродинамического шума, создаваемых в приточных и вытяжных агрегатах оборудуются шумоглушителями.

Противопожарные мероприятия

Согласно задания раздела АР, блоки 1 - 7- состоят из двух пожарных отсеков.

При пересечении противопожарной преграды устанавливаются огнезадерживающие клапана (КПЖ-1-ОГ). Огнезадерживающие клапаны установлены с электроприводом.

Воздуховоды систем вытяжной противодымной защиты (ДВ - дымоудаления актового зала - блок 8) предусмотрены из листовой стали толщиной 1,0мм, соединенные плотным сварным швом с комплексным огнезащитным покрытием, обеспечивающий нормируемый предел огнестойкости воздуховодов ("ET Vent 30", предел огнестойкости -0,5ч.).

Предусмотрена установка противопожарных, нормально- открытых и закрытых клапанов с требуемыми пределами огнестойкости.

Для помещения серверной предусмотрена система приточной и вытяжной противодымной вентиляции, для компенсации и удаления газов, защищаемых установками газового пожаротушения. Предусмотрены установки противопожарных, нормально-закрытого клапана на компенсацию и реверсивного клапана двойного действия, нормально-открытого в обычном режиме и на удаление продуктов горения после пожара, с требуемыми пределами огнестойкости.

Места прохода транзитных воздуховодов через перекрытия уплотнить негорючими материалами, обеспечивающие нормируемый предел огнестойкости.

Предусмотрена блокировка систем вентиляции с датчиками пожарной сигнализации. Автоматически, по сигналу противопожарной сигнализации, или от кнопок, установленных у пожарных шкафов, должны отключаться все системы общеобменной вентиляции.

Основные требования по монтажу

Монтаж, испытание и наладку систем отопления и вентиляции выполнить в соответствии с СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 и инструкций заводов изготовителей применяемого оборудования. После окончания монтажа и наладочных работ все проходы трубопроводов и воздуховодов через перегородки и перекрытия герметично заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости окружающих конструкций. Все трубопроводы должны быть испытаны до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ по форме согласно СП РК 4.01-102-2013.

Внесение изменений допускается только по согласованию с разработчиком проекта с предоставлением исполнительных схем.

Оборудование и материалы, заложенные в проекте, могут быть заменены на аналогичное оборудование других фирм, при условии сохранения проектных характеристик и наличия сертификатов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ				22

7. Водоснабжение и канализация

Рабочий проект раздела водопровод и канализации объекта «Строительство школы 300 мест в с.Каражота, Каражотинского сельского округа, Енбекшиказахский район, Алматинской области» выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- технических условий №27 от 27.03.2024 г., выданных ГКП "Шелек Су шаруашылыгы";
- А также в соответствии со следующими с нормами и правилами:
- СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СП РК 3.02-111-2012 «Общеобразовательные организации»;
- СН РК 3.02-11-2011 «Общеобразовательные организации»;
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (утвержден приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405 (с изменениями по состоянию на 24.10.2023 г.);
- Правила пожарной безопасности (утверждены Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.08.2023 г);
- Санитарные правила «Санитарные правила «Санитарно - эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно - питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные Приказом Министра здравоохранения РК от 20 февраля 2023 г. №26;
- Санитарные правила «Санитарно - эпидемиологические требования к объектам образования», утвержденные Приказом Министра здравоохранения РК от 5 августа 2021 г. №КР ДСМ-76;

Инженерно-геологические условия:

Уровень сложности объекта, согласно приказа МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказом от 3 ноября 2015 года № 685, от 28 июля 2016 года № 335 и от 20 декабря 2016 года № 517, № 546 от 25 июля 2019 года и № 377 от 29 июня 2020 года - II (нормальный), не относящийся к технически сложным.

Сейсмичность района - 9 баллов;

Максимальное проникновение в грунт нулевой изотермы составляет 1,50 см;

Класс функциональной пожарной опасности здания Ф4.1.

Категория надежности системы водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды - I.

За условную отметку $\pm 0,000$ принят уровень чистого пола 1-го этажа, соответствующий абсолютной отметке 533.20

Здание состоит из 7-и блоков.

В соответствии с требованиями к качеству, количеству и источнику водоснабжения, согласно полученным техническим условиям, в здании запроектированы следующие системы водопровода и канализации:

- хозяйственно-питьевой водопровод;
- противопожарный водопровод;
- горячее водоснабжение (подающая и обратная сеть);
- канализация бытовая;
- канализация производственная (от столовой);
- канализация дренажная (условно чистых стоков);
- канализация дождевая.

Хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод

Хозяйственно-питьевой водопровод предназначен для подачи воды:

- к санприборам, установленных в учебных кабинетах, в комнатах уборочного инвентаря, в процедурной, в кабинете врача и в санузлах;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	водопровода и канализации:						
			<ul style="list-style-type: none">- хозяйственно-питьевой водопровод;- противопожарный водопровод;- горячее водоснабжение (подающая и обратная сеть);- канализация бытовая;- канализация производственная (от столовой);- канализация дренажная (условно чистых стоков);- канализация дождевая.						
			Хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод						
Хозяйственно-питьевой водопровод предназначен для подачи воды:									
<ul style="list-style-type: none">- к санприборам, установленных в учебных кабинетах, в комнатах уборочного инвентаря, в процедурной, в кабинете врача и ёв санузлах;									
						Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			Лист
									23
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата				

- для приготовления пищи.

Магистральные трубопроводы проложены под потолком подвала.

Учет расходуемой воды потребителями на объекте предусмотрен общим счетчиком холодной воды диаметром Ø50 мм и счетчиком для пищевого блока Ø40 мм.

Проектом приняты счетчики с дистанционным съемом показаний.

Гарантированный напор сети водопровода -0,1 МПа. Требуемый напор на вводе в здание на хозяйственные нужды составляет - 0,22МПа.

Источником водоснабжения являются проектируемые наружные сети водопровода.

В связи с нехваткой гарантийного напора, снабжение водой на хозяйственно-питьевые нужды предусматривается от насосной станции хозяйственно-питьевого назначения COR-3 HELIX V 403/SKw-EB-R с частотным преобразователем, с насосной группой, состоящей из 3-х насосов (2 рабочих, 1 резервный).

Установка повышения давления включает в себя 3 параллельно подключенных насосов, установленных на общую раму-основание, снабженную всей необходимой арматурой. Рама-основание, выполнена из нержавеющей стали.

Насосная установка снабжена выключателем электропитания.

Насосная установка предназначена для поддержания постоянного давления независимо от изменений и колебаний расхода.

Управление системой может осуществляться непосредственно с панели управления любого из насосов.

Для сокращения частоты включений насосов и для исключения гидроударов в системе, запроектирован напорный мембранный бак GT-U-300 PN10 G11/2 V, V=300л.

Насосная станция располагается в помещении насосной и подобрана с учетом гарантийного напора в наружной сети (12 м).

Расход воды на внутреннее пожаротушение школы принят согласно п.4.2.1 СП РК 4.01-101-2012

1 струя расходом 2.9 л/с (с учетом высоты спортзала), а для пожарного отсека актового зала согласно п.4.2.6 - 2 струи расходом 2,6 л/с каждая (с учетом 1 струи для помещений с пребыванием более 50чел. и труднодоступной отделкой помещения) .

Требуемый напор на вводе в здание на пожаротушение составляет 0,31МПа.

В связи с нехваткой гарантийного напора, снабжение водой на противопожарные нужды предусматривается от насосной станции пожаротушения CO 2 HELIX V 1604/SK-FFS-R-05, с насосной группой, состоящей из 2-х насосов (1 рабочий, 1 резервный).

Установка повышения давления включает в себя 2 параллельно подключенных насосов, установленных на общую раму-основание, снабженную всей необходимой арматурой. Рама-основание, выполнена из нержавеющей стали.

Данная насосная установка включается автоматически от сигнальных кнопок у ПК, при этом хозяйственно-питьевая насосная установка отключается. Так же предусмотрено ручное включение.

К установке приняты пожарные краны DN50 (диаметр spryska ПС 16мм) с длиной пожарных рукавов -20 м, которые устанавливаются на высоте 1.35 м над полом и размещаются в шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. В каждом пожарном шкафу предусмотрено место для размещения двух ручных огнетушителей объемом 10 л каждый.

Для пищевого блока, расположенного на первом этаже обеспечение питьевой водой выполнено от магистрали В1 с установкой водомерного узла.

Магистральные трубопроводы, хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения запроектированы из стальных водо-газопроводных ГОСТ 3262-75 и стальных электросварных по ГОСТ 10704-91*. Подводки и стояки к сантехническим приборам из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013.

Магистральные трубы и стояки, кроме подводов к приборам, изолируются от конденсации влаги

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			24

гибкой трубчатой изоляцией толщиной 9 мм.
Стальные трубы покрываются антикоррозийной изоляцией масляной краской за 2 раза по грунтовке ГФ-021.

Горячее водоснабжение

Система горячего водоснабжения запроектирована для подачи воды для санитарно-технических приборов, установленные в общих санитарных узлах, к кухонному оборудованию, к санитарным приборам в комнатах уборочного инвентаря и к раковинам врачебного кабинета.

Для школы в целом и столовой установлены индивидуальный счетчики горячей воды диаметром 32мм.

Трубопроводы горячего водоснабжения, монтируемые в подвальном помещении выполнены из стальных водо-газопроводных труб по ГОСТ 3262-75, Подводки и стояки к сантехническим приборам выполнены из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013.

Трубопроводы хозяйственно-питьевого водоснабжения горячей воды, за исключением подводов к сантехприборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией толщиной 13 мм.

Канализация бытовая

Бытовая канализация проектируется для отвода стоков от санитарных приборов устанавливаемые в помещениях санузлов и от раковин устанавливаемые в учебных классах.

Канализационные сети, прокладываемые выше отм. 0,000 выполнены из канализационных труб ПВХ по ГОСТ 22689-2014 раструбного соединения с резиновыми уплотнительными кольцами, а в техническом подполье и выпуски - из чугунных труб по ГОСТ 6942-98.

Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,3 м выше неэксплуатируемой кровли. Канализация дренажная (условно чистых стоков) предназначена для отвода аварийных стоков в тепловом пункте и в насосной. С этой целью предусматриваются прямки с дальнейшей откачкой дренажными насосами производительностью 9,11 м³/ч, напором 6.0м, в сеть К1 через бак разрыва струи. Напорная дренажная канализация выполняется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91*.

Канализация производственная

Канализация производственная предназначена для отвода стоков от технологических оборудования столовой. Стоки производственной канализации перед сбросом во внутриплощадочную канализационную сеть предварительно проходят локальную очистку в жирословителе устанавливаемом на выпуске. Канализационные сети КЗ, прокладываемые выше отм. 0,000 выполнены из канализационных труб ПВХ по ГОСТ 22689-2014 раструбного соединения с резиновыми уплотнительными кольцами, а в техническом подполье и выпуски - из чугунных труб по ГОСТ 6942-98.

Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,3 м выше неэксплуатируемой кровли.

Канализация дренажная (условно чистых стоков)

Проектом предусматривается устройство системы дренажной канализации для отвода аварийных стоков и от проливов в трубопроводах в помещениях:

- теплового пункта;
- вентиляционных камер;
- насосной станции.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			25

Для сбора стоков запроектированы дренажные приемки, откуда стоки откачиваются в водоотводные лотки дренажными насосами производительностью 22,0/ч, напором 6 м, мощностью 1,1 кВт. Дренажные насосы оборудованы поплавковыми выключателями.

Система запроектирована из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Канализация дождевая

Ливневая канализация предусматривается для отвода дождевых стоков с кровель здания школы, для сбора предусмотрены сборные лотки с водосточными воронками.

Сброс стоков осуществляется на отмостку здания, с отводом по рельефу в пониженное место разработанный в разделе ГП. Так же предусмотрен перепуск в сеть К1 в холодное время года.

Трубопроводы внутренних водостоков приняты стальные оцинкованные водогазопроводные трубы диаметром 100 по ГОСТ 326275.

На зимний период запроектировано переключение в систему хозяйственно-бытовой канализации с устройством гидрозатвора.

Антисейсмические мероприятия внутренних систем водоснабжения и канализации

Во внутренних системах водопровода проектом предусмотрены сейсмические мероприятия: на вводах перед измерительными устройствами, в местах присоединения трубопроводов к насосам - предусмотрены гибкие соединения.

В местах пересечения деформационных швов между блоками - предусмотрены гибкие вставки (компенсаторы).

В местах поворотов канализационных стояков из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по системам водоснабжения и канализации:

1. Акт освидетельствования скрытых работ гидростатического или манометрического испытания на герметичность систем холодного и горячего водоснабжения скрытой прокладки;

2. Акт наружного осмотра трубопроводов и элементов систем холодного и горячего водоснабжения скрытой прокладки;

3. Акт входного контроля качества труб и элементов систем холодного и горячего водоснабжения скрытой прокладки;

4. Акт испытания системы внутренней канализации и водостока.

Основные показатели водопровода и канализации

Наименование системы	Расчетный расход				
	м3/сут	м3/час	л/с	при пожаре	примеч
1	2	3	4	5	6
Школа					
Хоз-питьевой водопровод В1	2,4	1,28	0,66		
В.т.ч Горячее водоснабжения	1,05	0,77	0,44		

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист	
									Д-5543-ЮКШ-ОПЗ	
									26	

Бытовая канализация	3,45	1,96	2,5		
Столовая					
Хоз-питьевой водопровод В1	10,64	4,24	1,8		
В.т.ч Горячее водоснабжения	5,32	2,63	1,19		
Производственная канализация	15,96	6,36	4,8		
Общий расход					
Хоз-питьевой водопровод В1	13,04	4,62	1,98		
В.т.ч Горячее водоснабжения	6,37	2,77	1,28		
Канализация (К1+К3)	19,41	6,99	2,93		
Противопожарный водопровод			5,8		

8. Электроснабжение и электрооборудование

Настоящий проект разработан на основании:

- Задания на проектирование
- Заданий смежных специальностей

Электротехническая часть проекта разработана на основании архитектурно-строительного и санитарно-технического разделов проекта в соответствии с ПУЭ РК 2022. Электроснабжение данного объекта, осуществляется согласно ТУ № 32.2-8740 от 16.11.2023 г ТОО "Алатау Жарык Компаниясы"

Питание электроприемников выполняется по трехфазной 5 - проводной электрической сети напряжением 380 / 220В с глухозаземленной нейтралью система (TN-S).

Степень обеспечения надежности электроснабжения принять в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 4.04-106-2013*

"Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования". Электроосвещение и силовое электрооборудование. Электрические устройства и электрооборудование разработать в соответствии с СП РК4.04-106-2013 *, СП РК 3.02-111-2012*.

По степени надежности электроснабжения потребители электроэнергии школы относятся к потребителям 1 категории, потребители электроэнергии столовой ко II категории. На вводах в здание школы в электрощитовых предусмотреть ВРУ с АВР и автоматическими

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			27

выключателями на отходящих линиях. Для столовой предусмотреть самостоятельное ВРУ ст.

Для электроприемников I особой категории по надежности электроснабжения (эвакуационное освещение) предусмотреть дополнительное питание от дизельно-генераторной установки (ДГУ).

Учет электроэнергии предусмотреть счетчиками с возможностью их использования в автоматизированной системе коммерческого учета (АСКУЭ).

Для питания нагрузок предусмотрены щиты освещения (ЩО), аварийного освещения (ЩАО) и силовые (ЩС, ЩСн и др.). В качестве пусковой аппаратуры приняты магнитные пускатели ПМЛ, посты кнопочные ПКУ15, а также пульта управления поставляемые комплектно с оборудованием. В линиях питающих штепсельные розетки устанавливаются устройства защитного отключения (УЗО) с отключающим дифференциальным током не более 30 мА. Групповые и магистральные сети выполняются кабелями в изоляции, не распространяющей, горение, марки ВВГнг(А)-LSLTx и проводом с медной жилой ПВ1 прокладываемыми:

- открыто по лоткам и по стенам и потолку на скобах технических помещениях;
- открыто по лоткам на горизонтальных участках за подшивным потолком;
- скрыто в конструкциях стен в ПНД трубе;
- открыто за подвесным потолком в ПНД гофрированной трубе;
- скрыто в подготовке пола проводом ПВ1 в ПНД трубе на кухне столовой.

Проходы кабелей через перекрытия и перегородки выполняются в отрезках водогазопроводных труб. Все отверстия и проёмы после прокладки кабелей следует заделать огнестойким материалом.

Электроосвещение.

Проектом предусмотреть рабочее, аварийное, эвакуационное освещение. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения принять 220В. Типы светильников для всех освещений принять в зависимости от характеристик помещений.

В качестве осветительных приборов использовать светильники с энергосберегающими светодиодными лампами. Аварийное и эвакуационное освещение предусмотреть в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности.

Управление электроосвещением помещений выполнить: для основных коридоров и

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			28

лестничных клеток - централизованное, управляемое с рабочего места помещения охраны, для остальных помещений - местное с выключателями у входов согласно санитарным требованиям.

Групповые сети аварийного и эвакуационного освещения выполнить медным кабелем ВВГнг(А)-FRLSLTx.

Управление освещением в местах общего пользования (холлы, коридоры) и рабочим освещением лестничных клеток - от датчиков движения, аварийное освещение лестничных клеток, имеющих естественное освещение - автоматическое по фотореле с возможностью дистанционного управления из электрощитовой. Предусмотреть плавное регулирование DALI освещения зрительного зала.

Электропроводку выполнить:

- за непроходными подшивными потолками открыто на лотках и скобах;
- в монолитных конструкциях в закладной ПНД гофрированной тяжелой трубе с протяжкой.

Опуски и подъемы к выключателям и розеткам выполнить скрыто: по перегородочному блоку и гипсокартонным перегородкам - в гофрированных ПВХ трубах. В монолитных конструкциях в закладной ПНД гофрированной тяжелой трубе с протяжкой. По техническим и подвальным помещениям открыто на лотках и в жестких ПВХ трубах. Все электропроводки выполнить сменяемыми.

Проходы кабелей через перекрытия выполняются в отрезках ПВХ труб. Предусмотреть в местах пересечения электропроводки с плитой перекрытия заделку зазоров между кабелями и ПВХ трубой пеной с соответствующим пределом огнестойкости. Зазоры между негорючей ПВХ трубой и плитой перекрытия заделать раствором. Предусмотреть прокладку электропроводки в лотках с крышкой или в отрезках ПВХ труб через технические отверстия в стенах, заделку зазоров в лотках и трубах выполнить пеной с соответствующим пределом огнестойкости. Зазоры между стеной и лотком или трубой заделать раствором.

Уравнивание потенциалов и молниезащита

Для защиты от поражения электрическим током применяется система заземления TN-S, при которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены на всем ее протяжении, и выполняется уравнивание потенциалов. На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей:

- основной (магистральный) защитный проводник;
- основной (магистральный) заземляющий проводник или основной заземляющий зажим;
- стальные трубы коммуникаций зданий и между зданиями;
- металлические части строительных конструкций, молниезащиты, системы центрального отопления, подвесных потолков.

Такие проводящие части должны быть соединены между собой на вводе в здание. Металлические воздуховоды, металлоконструкции подвесных потолков, кабельные лотки следует присоединять медным проводом ПВ3-1х4мм² изолированным проводником сечением 4мм² к шинам "РЕ" распределительных шкафов.

Защитное уравнивание потенциалов металлических душевых поддонов выполняется медным проводом ПВ3-1х2,5мм², соединяющимся с главной заземляющей шиной "РЕ" распределительных шкафов.

Заземление

Нормируемое сопротивление технологического оборудования объекта - 4 Ом. Проектом предусматривается устройство контура заземления вокруг здания, выполненного вертикальными электродами из круглой стали Ф16 мм², длиной 1500х2 мм длиной 3м, которые соединяются между собой полосовой сталью 40х4 мм.

В помещениях электрощитовой и теплового пункта выполняется внутренний контур заземления из стальной полосы 25х4мм, присоединенный к арматуре колонн здания и к наружному контуру заземления. Все соединения выполнить сваркой.

Фасадное электроосвещение

Проект наружного(фасадного) освещения разработан на основании:

- задание на проектирование
- чертеж фасада

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ				29

- эскизный проект фасада

Фасадное освещение здания выполнено светодиодными светильниками .

Питание фасадного освещение производится от щита ЩФ01 установленным в помещении охраны на отм. +0,000, управление осуществляется с помощью ящика ЯУО 9601.

Кабели питания приняты с медными жилами марки ВВГнгLS расчетного сечение, прокладываются в гофрированной трубе ПВХ с креплением скобами к стене.

Заземление осветительного оборудования осуществляется РЕ проводом питающего кабеля. Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК.

9. Системы связи

Раздел структурированные кабельные сети (СКС) разработан на основании:

- Задания на проектирование, утвержденного заказчиком;
- Технических условий;
- Карточке принятых решений;
- Требований действующих нормативных документов Республики Казахстан.

Данным проектом предусмотрена телефонная и информационная сеть, IP-телевидение школы Строительство школы 300 мест в с.Каражота, Каражотинского сельского округа, Енбекшиказахский район, Алматинской области. Система связи предназначена для организации телефонной сети и сети передачи данных.

В помещении серверной и помещениях СС монтируются телекоммуникационные шкафы ТШ1- ТШ6.

С помощью активного оборудования,расположенного внутри шкафов строится сеть передачи данных.

Для построения горизонтальной подсистемы СС от помещения серверной до необходимых помещений предусмотрена прокладка кабельных сегментов на основе кабелей не распространяющих горение при групповой прокладке с пониженным дымо- и газовыделение при горении и тлении кабеля (УТР) 4 - х парного кабеля 6 категории. Места установки информационных розеток показаны согласно расстановки рабочих мест, учебных столов/стендов и расположения инженерного оборудования выполненных в разделе ТХ. В этих помещениях предусмотрена установка информационных розеток для подключения телефонных аппаратов, телевидения и рабочих мест и компьютеров для учеников (PoE+ Switch) на высоте 30 см от уровня пола в стенах, а так же в лючках в полу.

Кабельные сегменты СС прокладываются в заливке пола/штробе в гладких ПНД трубах, в гофрированных трубах в стенах в штробах, в лотках. Для постоянной работы активного оборудования СС в телекоммуникационном шкафу предусмотрена установка источника бесперебойного питания.

Технические решения принятые в рабочих чертежах, соответствуют экологическим, санитарно-гигиеническим, противопожарным и других нормам, действующие на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта для жизни и здоровья людей.

Электропитание всех систем предусматривается в электротехническом разделе проекта. Оборудование выше 48В заземляется на шины заземления.

Система видеонаблюдения.

Раздел видеонаблюдение (ВН) разработан на основании:

- Задания на проектирование, утвержденного заказчиком;
 - Технических условий;
 - Технической документации и регламентирующих документов фирм-изготовителей оборудования;
 - Требований действующих нормативных документов Республики Казахстан.
1. Рабочим проектом предусматривается система видеонаблюдение в школе.
 2. Видеонаблюдение предназначено для обеспечения безопасности внутренних площадей и его периметра.
 3. Видеонаблюдение периметра школы выполнено уличными камерами Hikvision DS-2CD2047G2H-LIU, внутренних площадей камерами - DS-2CD2143G2-I.
 4. Уличные камеры устанавливаются на фасаде на высоте 3 м от уровня фундамента здания.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Система видеонаблюдения. Раздел видеонаблюдение (ВН) разработан на основании: - Задания на проектирование, утвержденного заказчиком; - Технических условий; - Технической документации и регламентирующих документов фирм-изготовителей оборудования; - Требований действующих нормативных документов Республики Казахстан. 1. Рабочим проектом предусматривается система видеонаблюдение в школе. 2. Видеонаблюдение предназначено для обеспечения безопасности внутренних площадей и его периметра. 3. Видеонаблюдение периметра школы выполнено уличными камерами Hikvision DS-2CD2047G2H-LIU, внутренних площадей камерами - DS-2CD2143G2-I. 4. Уличные камеры устанавливаются на фасаде на высоте 3 м от уровня фундамента здания.						Лист
			Д-5543-ЮКШ-ОПЗ						
			Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	

30

5. Информация с камер отправляется в Серверную, в хранилище данных на базе сетевого видеорегистратора Hikvision.

6. Общий объем хранилища составляет 190 ТБ, что позволяет обеспечить хранение данных снимаемых в высоком качестве 24/7 в течение 30 дней.

7. Электропитание камер выполнено от РОЕ портов коммутаторов, установленных в телекоммуникационных шкафах ТШ2, ТШ4, ТШ6. Уличные камеры дополнительно оснащаются грозозащитой.

8. Кабели прокладываются в гофрированных трубах из ПВХ-пластиката.

9. Все оборудование системы видеонаблюдения выше 48В заземлено.

10. Камеры наружного исполнения подключаются через устройство грозозащиты.

11. Все работы по монтажу оборудования и прокладке кабелей следует производить в соответствии с действующими нормативными документами.

Система контроля и управления доступом.

Проект выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- технических условий;
- архитектурно-строительных и технологических чертежей.

Проектом предусматривается система контроля и управления доступом.

Система контроля и управления доступом контролирует служебные входы школы и отдельные помещения, такие как кабинет бухгалтера, оружейная и инженерные помещения, такие как серверная, помещения СС и электрощитовая.

Система контроля и управления доступом построена на базе оборудования и программного обеспечения Hikvision. На контролируемых дверях устанавливаются замки электромагнитные DS-K4H255S.

Все контроллеры устанавливаются непосредственно вблизи от контролируемых точек СКУД и подключены к сети передачи данных. Удаленное рабочее место оператора расположено в помещении охраны, где устанавливаются персональный компьютер с комплектом программного обеспечения Hikvision. Для электропитания контроллеров используются резервные источники вторичного питания со встроенной аккумуляторной батареей. Электроснабжение источников питания предусматривается от сети 220В переменного тока, предусмотренной в проекте марки ЭОМ.

Соединительные и интерфейсные линии выполнены кабелями марки ШВВП и U/UTP cat. 5е,

прокладываемые в стенах и по потолкам, в кабельных лотках и в гофрированных трубах из ПВХ-пластиката.

Все работы по монтажу оборудования и прокладке кабелей производить в соответствии с действующими нормативными документами.

Система электрочасофикации.

Система состоит из:

- Часовая станция со встроенным модулем GPS;
- вторичные часы;
- блоки гальванической развязки для подключения вторичных часов;
- усилители сигнала;
- блок источников сигнала для звонков.

Главным элементом системы является часовая станция, которая передает сигнал вторичным часам. Эталонное время устанавливается в часовой станции через модуль GPS. Вторичные электрочасы устанавливаются в холлах. Для подключения вторичных часов, предусмотрен блок гальванической развязки. На каждом этаже предусмотрен усилитель сигнала. Блоки гальванической развязки и усилители размещаются в распределительной коробке.

Сеть электрочасофикации выполнена проводом ШВВП 2х0,75 мм² скрыто в ПВХ трубе Ø16мм за подвесным потолком и в бороздах стен под слоем штукатурки.

Электропитание системы электрочасофикации предусмотрено по 2 категории надежности электроснабжения, напряжением ~220В, питающие кабели учтены в альбоме марки ЭМ. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все нетоковедущие части электрооборудования и электроконструкции, нормально не находящиеся под напряжением, заземлить (занулить) в соответствии с ПУЭ РК 2015 и с

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			31

технической документацией на электрооборудование. Защитное заземление и зануление оборудования оповещения о пожаре выполняется путем присоединения корпусов приборов к общему контуру заземления объекта. Заземление предусмотрено путем присоединения корпуса прибора управления оповещением к нулевой защитной шине РЕ питающего щитка, 3-й защитной жилой питающего кабеля (см. альбом марки ЭМ).

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с паспортами на оборудование, а так же ПУЭ РК 2015, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 и другими действующими нормами и правилами на территории РК.

10. Система автоматической пожарной сигнализации

Рабочая документация (далее проект) системы автоматической пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, а также системы охранной сигнализации здания административно-бытового корпуса, разработана на основании технического задания и исходных данных, полученных от Заказчика.

Проектом предлагается оснащение следующими системами:

- система пожарной сигнализации;
- система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- система охранной сигнализации.

Проект выполнен в соответствии с требованиями:

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
- СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;
- ГОСТ 21.101-97 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ 21.110-2013 «СПДС. Спецификация оборудования, изделий и материалов»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан»;

Данная документация допускается к производству работ после ее проверки и согласования с Заказчиком.

Основные решения, принятые в проекте

Пожарная сигнализация

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

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный «R3-Рубеж-2ОП»;
- адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели «ИП 212-64-R3»;
- адресные ручные пожарные извещатели с встроенным изолятором короткого замыкания «ИПР 513-11 ИКЗ-А-R3»;
- изоляторы шлейфа «ИЗ-1-R3»;
- источник вторичного электропитания резервированный «ИБЭПП RS-R3».

Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели «ИП 212-64-R3», включенные по логической схеме «И». Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11 ИКЗ-А-R3», которые включаются в адресные шлейфы. Пожарные извещатели устанавливаются в каждом помещении (кроме помещений с мокрыми процессами (душевые, умывальные, санузлы, камеры охлаждения, мойки и т.п.); вентиляционных камер; насосных водоснабжения, бойлерных и др. помещений для инженерного оборудования и сетей при отсутствии в них горючих материалов; лестничных клеток; чердаков, тепловых тамбуров входов в здания и помещения (СП РК 2.02-102-2022, п.4.13)).

Количество пожарных извещателей выбрано с учетом требований СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

Извещатели должны быть ориентированы таким образом, чтобы индикаторы были направлены по возможности в сторону двери, ведущей к выходу из помещения.

Система обеспечивает:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные дымовые опτικο-электронные пожарные извещатели «ИП 212-64-R3», включенные по логической схеме «И». Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11 ИКЗ-А-R3», которые включаются в адресные шлейфы. Пожарные извещатели устанавливаются в каждом помещении (кроме помещений с мокрыми процессами (душевые, умывальные, санузлы, камеры охлаждения, мойки и т.п.); вентиляционных камер; насосных водоснабжения, бойлерных и др. помещений для инженерного оборудования и сетей при отсутствии в них горючих материалов; лестничных клеток; чердаков, тепловых тамбуров входов в здания и помещения (СП РК 2.02-102-2022, п.4.13).).					
			Количество пожарных извещателей выбрано с учетом требований СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».					
			Извещатели должны быть ориентированы таким образом, чтобы индикаторы были направлены по возможности в сторону двери, ведущей к выходу из помещения.					
Система обеспечивает:								
						Д-5543-ЮКШ-ОПЗ		Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата			32

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

ППКОПУ «R3-Рубеж-2ОП» (далее ППКОПУ) циклически опрашивает подключенные адресные пожарные извещатели, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа.

Основную функцию - сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляет приемно-контрольный прибор «R3-Рубеж-2ОП». Приемно-контрольный прибор установлен на посту охраны, расположенном на 1 этаже здания.

Проектом предусмотрено управление в автоматическом режиме инженерными системами объекта.

Выдача управляющих сигналов происходит при помощи адресных релейных выходов ППКОПУ «R3-Рубеж-2ОП», которые путем размыкания/замыкания контактов реле выдают сигналы на аппаратуру управления соответствующей инженерной системой. Режим работы контакта релейного модуля определяется в соответствии с алгоритмом работы системы и документацией на аппаратуру управления.

Система оповещения и управления эвакуацией

Согласно СН РК 2.02-02-2023 на объекте необходимо предусмотреть систему оповещения и управления эвакуацией 2 типа (далее СОУЭ), обеспечивающую:

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

В состав системы оповещения входит следующее оборудование:

- прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный «R3-Рубеж-2ОП»;
- адресные релейные модули с контролем целостности цепи «РМ-4К-R3»;
- оповещатели световые «ОПОП 1-8»;
- оповещатели охранно-пожарные звуковые «ОПОП 2-35 12В».

При возгорании на защищаемом объекте - срабатывании пожарного извещателя, сигнал поступает на ППКОПУ. Прибор согласно запрограммированной логике выдает сигнал на запуск оповещения.

Звуковые оповещатели «ОПОП 2-35 12В» подключены к выходу адресного релейного модуля «РМ-4К-R3». Для обеспечения контроля целостности линии на обрыв и короткое замыкание на один выход модуля «РМ-4К-R3» предусмотрено подключение не более 6-ти звуковых оповещателей «ОПОП 2-35 12В». При получении управляющего сигнала от ППКОПУ, адресный релейный модуль меняет логическое состояние выхода из состояния «Разомкнуто» в состояние «Замкнуто».

Световые оповещатели «ОПОП 1-8» подключены к выходу адресного релейного модуля «РМ-4К-R3». Для обеспечения контроля целостности линии на обрыв и короткое замыкание на один выход модуля «РМ-4К-R3» предусмотрено подключение не более 8-ми световых оповещателей «ОПОП 1-8». При получении управляющего сигнала от ППКОПУ, адресный релейный модуль меняет логическое состояние выхода из состояния «Замкнуто» в состояние «Меандр» с частотой 0,5 Гц.

Система охранной сигнализации

Согласно СНИП РК 3.02-10-2010 на объекте предусматривается система охранной сигнализации. По требованию заказчика система охранной сигнализации выполняется в 2 рубежа, согласно СНИП РК 3.02-10-2010.

Постановка/снятие с охраны охранных зон осуществляется с помощью «R3-Рубеж-2ОП».

Для ограничения доступа посторонних лиц в охраняемое здание, применены охранные извещатели, монтируемые в адресную линию связи и шлейфы адресных меток «АМ-1-R3», которые подключаются к адресной линии связи «R3-Рубеж-2ОП». Шлейфы адресных меток должны иметь охранную конфигурацию.

В качестве охранных извещателей применены:

- извещатели охранные магнитоуправляемые адресные «ИО 10220-2»;
- извещатели охранные объемные оптико-электронные адресные «ИО 40920-2»;
- извещатели охранные поверхностные звуковые адресные «ИО 32920-2»;
- извещатели охранные магнитоуправляемые «ИО 102-26 исп.00».

Извещатели охранные магнитоуправляемые адресные «ИО 10220-2» предназначены для блокировки дверных проемов, организации устройств типа «ловушка», а также для блокировки других конструктивных элементов зданий и сооружений на открывание или

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

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ	Лист
							33

смещение с выдачей сигнала «Тревога» после размыкания контактов геркона на приемно-контрольный охранно-пожарный прибор по адресной линии связи.

Для обнаружения проникновения в охраняемое пространство здания и формирования извещения о тревоге путем передачи сигнала на приемно-контрольный охранно-пожарный прибор по адресной линии связи, применены извещатели охранные объемные оптоэлектронные адресные «ИО 40920-2».

Извещатели охранные поверхностные звуковые адресные «ИО 32920-2» предназначены для обнаружения разрушения стекол, остекленных конструкций закрытых помещений и формирования извещения о тревоге путем передачи сигнала на приемно-контрольный охранно-пожарный прибор по адресной линии связи.

Извещатели охранные магнитоконтактные «ИО 102-26 исп.00» предназначены для блокировки дверных проемов, организации устройств типа «ловушка», а также для блокировки других конструктивных элементов зданий и сооружений на открывание или смещение с выдачей сигнала «Тревога» после размыкания контактов геркона. Извещатель подключается в шлейф адресной метки «АМ-1-R3», которая передает сигнал «Тревога» на приемно-контрольный охранно-пожарный прибор по адресной линии связи.

Электроснабжение установки

Согласно ПУЭ и СП РК 2.02-102-2022 установки охранно-пожарной сигнализации и оповещения в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории, поэтому электропитание осуществляется от сети через резервированные источники питания. Переход на резервированные источники питания происходит автоматически при пропадании основного питания без выдачи сигнала тревоги:

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

Для питания приборов и устройств пожарной сигнализации и оповещения используются адресные резервированные источники питания «ИВЭПР RS-R3», обеспечивающие контроль работоспособности.

В случае полного отключения напряжения 220В, аккумуляторные батареи позволяют работать оборудованию в течение 24 часов в дежурном режиме и 3 часа в режиме тревоги. Расчет источников питания приведен в -ОПС.РР.

Кабельные линии связи

Проектом предусмотрена огнестойкая кабельная линия «ПожТехКабель РТК-Line».

Адресные шлейфы ПС выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5мм².

Линии системы оповещения выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5мм².

Адресные шлейфы ОС выполняются кабелем КПСВВнг(А)-LS 1х2х0,5мм².

Шлейфы ОС выполняются кабелем КПСВВнг(А)-LS 1х2х0,5мм².

Линии питания 12В выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х1,5мм².

Линии интерфейса R3-Link выполняются кабелем ParLan F/UTP Cat5e PVCLS нг(А)-FRLS 2х2х0,52 мм.

Кабели прокладываются:

- в кабельном канале ПВХ с использованием держателей ДМОУ;
- в трубе гофрированной ТГТ за подвесным потолком и технических помещениях;
- в ВГП трубе проходы через стены и перекрытия.

При прокладке кабеля в кабельном канале крепление к огнестойкой поверхности производится при помощи универсального держателя ДМОУ-1К-М, устанавливаемого внутрь кабель-канала с помощью металлического дюбеля и самореза. Саморезы и дюбели использовать на каждые 40 см кабельного канала, но не менее двух на одну часть, не менее 10 см от стены и не более 50 мм от каждого края кабельного канала. Крепления крышки кабельного канала к основе выполнены универсальными и удобными креплениями в виде выемок (пукля).

При прокладке кабеля в гофрированной самозатухающей трубе крепление к огнестойкой поверхности осуществляют при помощи однолапковых скоб, металлического дюбеля и самореза. Крепление осуществлять на каждые 40 см гофрированной трубы, но не менее двух на одну часть, не менее 10 см от стены и не более 50 мм от каждого края трубы.

Заземление

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала, в соответствии с требованиями ПУЭ и СН РК 2.02-02-2023 корпуса приборов пожарной сигнализации

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ				34

должны быть надежно заземлены. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ и других действующих нормативных документов Республики Казахстан.

Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям электрооборудования должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением.

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

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

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

Требования к монтажу и эксплуатации установки

При монтаже и эксплуатации установок руководствоваться требованиями, заложенными СН РК, ПУЭ, системы противопожарной защиты, действующих государственных и отраслевых стандартов, а так же технической документации заводов изготовителей данного оборудования.

К монтажу и эксплуатации допускаются организации, имеющие соответствующие разрешения и лицензии.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться при снятом напряжении.

Электромонтеры, обслуживающие электроустановки, должны быть снабжены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытания защитных средств должны выполняться с соблюдением Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей Госэнергонадзора.

Противопожарная безопасность

При выполнении монтажных и пусконаладочных работ в соответствии с данным проектом необходимо строго соблюдать все правила пожарной безопасности РК.

При этом особое внимание обратить на следующие пункты:

- запрещается загромождать пути эвакуации оборудованием, материалами и другими предметами;
- на путях эвакуации должно быть исправным рабочее и аварийное освещение;
- при возникновении возгорания оборудования использовать только углекислотные огнетушители;
- после окончания смены возгораемые отходы и материалы необходимо убирать с рабочего места.

11. Автоматическое пожаротушение

Основание для проведения работ

Рабочий проект системы автоматического газового пожаротушения в серверном помещении, в «Строительство школы 300 мест в с.Каражота, Каражотинского сельского округа, Енбекшиказахский район, Алматинской области», разработан на основании:

Действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов Республики Казахстан;

- Чертежей строительной части «Строительство школы 300 мест в с.Каражота, Каражотинского сельского округа, Енбекшиказахский район, Алматинской области»

Назначение системы

Система автоматического газового пожаротушения предназначена для:

- Автоматического обнаружения загорания или пожара по появлению дыма в защищаемых помещениях;

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ	Лист
										35

- Автоматического тушения загорания или пожара в начальной стадии;
- Автоматического отключения систем общеобменной вентиляции защищаемого помещения;
- Автоматического сообщения о загорании или пожаре дежурному персоналу.

Исходные данные

«Строительство школы 300 мест в с.Каражота, Каражотинского сельского округа, Енбекшиказахский район, Алматинской области».

Серверное помещение находится на первом этаже. Размеры серверного помещения: площадь - 28.39 кв.м, высота 3.6 м, объем 102,204 куб. м,

В помещении нет подвесного потолка и фальшь пола. Помещение находится возле лестничной площадки, ведущий к центральному выходу.

В помещении установлено серверное оборудование. Защищаемые помещения, отапливаемые с постоянной температурой +20°C.

В защищаемых помещениях установлена вентиляция и кондиционирование здания.

В здании на первом этаже располагается помещение охраны, площадью 16 кв.м, с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство. Все параметры поста охраны выполнены в соответствии с пунктом 13.51 СП РК 2.02-104-2014 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

В соответствии с пунктом 7.37 СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре», в помещениях кладовых ценностей; для хранения денег, драгоценных металлов и камней; архивы магнитных и бумажных носителей, должно предусматриваться автоматическое пожаротушение, и для главных ЭВМ любого типа и вычислительных комплексов сервисной аппаратуры, должно предусматриваться автоматическое газовое пожаротушение.

Основные технические решения

Выбор и размещения оборудования

Для пожаротушения в серверной предусмотрена установка автоматического газового пожаротушения, с хладоном HFC 227ea в качестве огнетушащего состава производства Казахстан.

В состав установки автоматического газового пожаротушения входят:

- модуль газового пожаротушения типа «МПТГ 65-60-32 «PROFFEX»»;
- система автоматического пуска установок.

Основные сведения о принципе работы установки.

При возникновении возгорания в защищаемом помещении (объеме) происходит автоматический пуск установки газового пожаротушения по командному импульсу, получаемому от прибора управления. Прибор управления формирует пусковой командный импульс на пуск АУГП при сработке двух автоматических пожарных извещателей.

Предусмотрен дистанционный пуск от ЭДУ-ПТ, расположенного у входа в защищаемое помещение.

Пуск установки пожаротушения осуществляется с задержкой на время, необходимое для эвакуации людей из помещения.

Выбор огнетушащего вещества и способа тушения.

На основе анализа пожарной опасности помещения, объемно-планировочных и конструктивных решений величины горючей нагрузки, причин и характера возможного развития пожара, в качестве огнетушащего вещества для тушения пожара в депозитарии, серверной и помещении кладовой ценностей, проектом предусмотрено применение хладона СЗФ7Н 227 ea в качестве огнетушащего вещества, так как применение воды или пены не допустимо, в связи с возможным порчей имущества и электропроводки.

Определяем количество огнетушащего хладона 227 ea

для защиты серверного помещения:

Серверное помещение

$$M_p = V_p \cdot P_1 \cdot (1 + K_2) \cdot C_H / (100 - C_H) =$$

$$= V_p \cdot 6.26 \cdot (1 + 0.0012) \cdot 7.3 / (100 - 7.3) = 0.494 \cdot V_p$$

$$M_p = 0.494 \cdot 102,204 = 50,49 \text{ кг}$$

Значение массы M_p для тушения пожаров класса А определяется по формуле

$$M_p = M_p \cdot K_4 = 50,49 \cdot 1.2 = 60,59 \text{ кг}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ				36

где:

1 - плотность газового огнетушащего вещества с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря для минимальной температуры в помещении ТМ, кг м-3, определяется по формуле

$$P = P_0 = 7.28 \cdot 1 \cdot 0.86 = 6.26 \text{ кг/м}^3;$$

где:

P₀ - плотность паров при P = 101,3 кПа и T = 20°C составляет 7.28 кг · м-3;

K₂ - коэффициент, учитывающий потери газового огнетушащего вещества через

проемы помещения:

$$K_2 = \Pi \cdot \delta \cdot f \cdot N^{1/2} = 0.65 \cdot 0.0001 \cdot 10 \cdot 3.6^{1/2} = 0.0012$$

где Π - параметр, учитывающий расположение проемов по высоте защищаемого помещения, м^{0,5} с -1. = 0, 65 - при расположении проемов только в верхней части

$$\delta = \sum F_h / V_p = 0.1 / 102,204 = 0.0001 \text{ параметр негерметичности помещения, м-1,}$$

где $\sum F_h$ суммарная площадь проемов, 0,1 м²,

- N - высота помещения 3,6 м;

f нормативное время подачи ГОТВ в защищаемое помещение, 10 с.

K₃ - поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения объекта относительно уровня моря, значения которого приведены в таблице 11 приложения 5; C_n - нормативная объемная концентрация, % (об.). (K₃ для г. Алматы = 0,86).

K₄ - коэффициент, учитывающий вид горючего материала, составляет 1,2.

Определяем количество баллонов ГОТВ:

$$N_6 = M_p / V_6 = 60,59 / 60 = 1,001$$

На основании выше приведенных расчётов в помещении шахта устанавливаем один модуль газового пожаротушения МПТГ 65-60-32 «PROFFEX».

В соответствии с п.8.13. СП РК 2.02-104-2014, проектом предусматривается 100% запас ГОТВ в одном модуле газового пожаротушения МПТГ 65-60-32 «PROFFEX», который должен храниться на складе объекта.

Определяем количество ГОТВ хранящегося в баллонах:

Для расчета количества ГОТВ хранящегося в баллоне определяем по формуле:

$$M/g = K / 1 [M/p + M/mp + M/6 \cdot N/6] = 1,05 \cdot [60,59 + 0,069 + 1 \cdot 2] = 65,79 \text{ кг,}$$

где:

M/тр - масса остатка ГОТВ в трубопроводах определяется по формуле:

$$M/тр / = V/тр \cdot \rho_{ГОТВ} = 0,0095 \cdot 7,28 = 0,069 \text{ кг;}$$

V/тр -/ объём трубопроводов в м³;

M/6 - масса остатка ГОТВ в модуле равная - 2 кг.

Диаметры трубопроводов и газовые распылители выбраны по расчёту (данные расчёты упущены):

Выбор и размещения оборудования побудительной системы.

Выбор оборудования побудительной системы.

В качестве побудительной системы установок автоматического газового пожаротушения проектом предусматривается установка автоматической пожарной сигнализации, которая состоит из:

- модуль газового пожаротушения «МПТ-1» производства России (ТД"Рубеж");
 - дымовых пожарных извещателей «ИП 212-141» производства России (ТД"Рубеж");
 - элемент дистанционного управления «ЭДУ-ПТ» производства России (ТД"Рубеж").
- Размещение и монтаж оборудования побудительной системы.

Прибор «МПТ-1» устанавливается в кроссовое помещении, шлейфы систем автоматической пожарной сигнализации в защищаемых помещениях выполняется кабелем с негорючей изоляцией.

Пожарные дымовые извещатели «ИП 212-141» подключаются в шлейф параллельно и устанавливаются на расстоянии не более 9,0 м друг от друга и 4,5 м от стен, и не менее 0,4 м от электросветильников. Дистанционное управление режимами работы модуля пожаротушения осуществляется ЭДУ-ПТ, установленного перед входом в защищаемое помещение на высоте 1,5 метра от пола.

Выбор проводов и кабелей для шлейфов пожарной сигнализации выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ и технической документацией на оборудование.

Прокладка проводки системы пожарной сигнализации выполняется отдельно от сети

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ				37

силовых электрокабелей на расстоянии не менее 0,5 м.

Принцип работы всей подсистемы

При срабатывании одного автоматического пожарного извещателя в защищаемом помещении, электрический сигнал «Пожар» поступает на модуль управления газовым пожаротушением «МПТ-1», который автоматически включает внутренний зуммер и световой индикатор шлейфа.

При получении второго сигнала «Пожар» от другого пожарного извещателя этого же шлейфа, модуль управления газовым пожаротушением «МПТ-1», автоматически включает светозвуковые информационные табло «Уходи! Газ!», «Не входи! Газ!» со встроенными сиренами, посылает электрический сигнал на отключение вентиляционной установки обслуживающей защищаемое помещение, на приёмно-контрольный прибор системы автоматической пожарной сигнализации здания, автоматически посылает сигнал, на распределительное устройство с электрическим пуском, и сигнал на запуск модулей автоматического газового пожаротушения. Электрический сигнал на запуск модулей автоматического пожаротушения передается с «МПТ-1» модуля управления газовым пожаротушением, только в случае закрытия двери защищаемого помещения. Состояние двери контролирует СМК, который блокирует прохождение сигнала на запуск модуля газового пожаротушения в случае открытия двери.

В серверном помещении все управление автоматического газового пожаротушения ведется только через «МПТ-1».

Установка автоматического газового пожаротушения может быть запущена и вручную, нажатием кнопки ЭДУ-ПТ, установленном перед входом в защищаемое помещение, соответствующий срабатыванию двух автоматических пожарных извещателей.

Дальнейшая работа установки осуществляется при автоматическом пуске.

Электроснабжение установки

Электроснабжение системы автоматического газового пожаротушения предусмотрено по I категории надежности согласно ПУЭ.

Цепь электропитания на клавиатуру и блок управления пожарной сигнализации и блоков питания выполняется кабелем от ГЩУ. Прокладку кабелей выполнить в соответствии с ПУЭ.

В качестве третьего резервного источника электропитания предусмотрено применение встроенных аккумуляторов (12В, 7 А/ч), рассчитанных на непрерывную работу системы в течении 24 часов в дежурном режиме и 3 часа в режиме «Пожар».

Мероприятия по охране и технике безопасности

Меры безопасности должны предприниматься для обеспечения безопасности персонала в зоне возникновения пожара, распыления или термического распада вещества «Хладон HFC 227ea» в ходе пожаротушения.

Зона действия установки газового пожаротушения должна обеспечиваться:

- предупредительными и инструкционными знаками безопасности над дверями внутри и при входе в помещение. Эти знаки должны информировать входящих о наличии в помещении системы пожаротушения;
- проектной задержкой по времени срабатывания системы газового пожаротушения для эвакуации персонала;
- системами звукового оповещения и световой сигнализации в защищаемой зоны;
- устройствами механического удаления воздуха из помещения с помощью вытяжной вентиляции (учесть, что вышедшая в помещение из установки пожаротушения смесь «Хладон HFC 227ea» тяжелее воздуха);
- отключением или блокировкой системы пожаротушения на время проверки, профилактики или модификация установки;
- постоянным проведением инструктажей под роспись и учений для всего персонала внутри или прилегающих помещений с установленной системой пожарной защиты;
- рекомендуется привлечение к занятиям персонала по обслуживанию, для обучения действиями в условиях активации установки;
- наличием разработанного маршрута прохода и выхода персонала при эвакуации, а также ответственного лица, для оперативного контроля установки в надлежащем исправном состоянии;
- аварийным освещением и табличками-указателями путей эвакуации на случай

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

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

экстренной эвакуации из здания;

- запрещающими знаками о курении при работающей системе, так как даже при низкой концентрации огнетушащий газ, пройдя сквозь горящую сигарету, может вызвать травму легких;

- быстрым обнаружением и спасением людей, оставшихся внутри опасной зоны, путем немедленного осмотра защищаемого помещения специально обученными и снаряженными группами.

Индивидуальные средства защиты дыхания и специально обученный персонал.

Мероприятия по технике безопасности, производственной санитарии и охране труда в проекте предусмотрены в соответствии с действующими нормами.

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

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

- использование инструментов и осветительных переносных ламп на пониженное напряжение 42 В;

- использование диэлектрических перчаток;

- использование инструмента с изолирующими ручками.

Противопожарные мероприятия обеспечиваются следующими решениями:

- применение марок кабеля, рекомендованных для монтажа в помещении;

- использование в службах средств пожаротушения (огнетушители,

противопожарный инвентарь).

Экологический раздел

В режиме ожидания, отрицательное воздействие автоматической установки газового пожаротушения на человека и окружающую среду отсутствует.

Размещение МГП исключает его случайное падение или повреждение деталей модуля. Запрещается устанавливать модули ближе 1 м от элементов системы отопления.

Необходимо применять меры по защите модуля от прямых солнечных лучей.

Для оперативного удаления ГОТВ после тушения пожара используется автономная подсистема дымоудаления и газоудаления.

На всех этапах выполнения работ необходимо соблюдать требования безопасности, содержащиеся в документации на оборудование.

Техническое содержание и обслуживание СГПТ

Установка пожарной автоматики, вводимые в эксплуатацию, должны соответствовать проектно-сметной документации, требованиям стандартов и других, действующих нормативно-технических документов, а технические средства - иметь сертификаты соответствия и отвечать требованиям документации заводов - изготовителей.

СГПТ должна поддерживаться в работоспособном и исправном состоянии в течение всего срока эксплуатации, и должно обеспечиваться ее срабатывание при возникновении пожара.

Для этого в установленные сроки проводятся ТО и ППР, основными задачами которых являются:

- контроль технического состояния установки;
- проверка соответствия проекту и требованиям технической документации;
- ликвидация последствий воздействия на установки неблагоприятных

производственных и иных условий;

- выявление и устранения причин ложных срабатываний;

- определение предельного состояния установок, при которых их дальнейшая эксплуатация становится невозможной или нецелесообразной, путем проведения технических освидетельствования;

- анализ и обобщение информации о техническом состоянии обслуживаемых установок и их надежности при эксплуатации.

ТО и ППР включает в себя проведение плановых профилактических работ, устранение неисправностей и проведение текущего ремонта.

Типовой регламент технического обслуживания систем газового пожаротушения представлен ниже.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			39

№	Перечень работ	Периодичность обслуживания службой эксплуатации предприятия	Периодичность обслуживания специализированными организациями по договору
1	Внешний осмотр составных частей системы (технологической части - трубопроводов, насадков, запорной арматуры, баллонов с огнегасящим веществом, манометров, распределительных устройств и т.д.; Электрической части - шкафов электроавтоматики, компрессора и т.д.; сигнализационной части - приемноконтрольных приборов, шлейфа сигнализации, извещателей, оповещателей и т.д.); на отсутствие механических повреждений, грязи, прочности креплений, наличие пломб и т.п.	Ежедневно	Ежеквартально
2	Контроль рабочего положения запорной арматуры и пусковых баллонных и т.д.	Ежедневно	Ежеквартально
3	Контроль основного и резервного источников питания, проверка автоматического переключения питания с рабочего ввода на резервный	Ежедневно	Ежеквартально
4	Контроль и качества огнегасящего вещества	Ежемесячно	Ежеквартально
5	Проверка работоспособности составных частей системы (технологической части, электротехнической и сигнализацион. части)	Ежемесячно	Ежеквартально
6	Профилактические работы	Ежемесячно	Ежеквартально
7	Проверка работоспособности системы в ручном (местном, дистанционном) и автоматическом режимах	Ежемесячно	Ежеквартально
8	Метрологическая проверка КИП	Ежегодно	Ежегодно
9	Измерение сопротивления защитного и рабочего заземления	Ежегодно	Ежегодно
10	Измерение сопротивления изоляции электрических цепей	1 раз в 3 года	1 раз в 3 года
11	Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов на герметичность и прочность	1 раз в 3 года	1 раз в 3 года
12	Техническое освидетельствование составных частей системы, работающих под давлением	В соответствии с нормами Госгортехнадзора	В соответствии с нормами Госгортехнадзора

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

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д-5543-ЮКШ-ОПЗ

12 Внутриплощадочные и внеплощадочные инженерные сети

12.1 Внутриплощадочные сети водопровода и канализации

Общие указания

Проект наружных сетей водопровода и канализации объекта «Строительство школы 300 мест в с.Каражота, Каражотинского сельского округа, Енбекшиказахский район, Алматинской области» выполнен на основании:

- Договора подряда;
- Задания на проектирование;
- Архитектурно-планировочного задания на проектирование (АПЗ) за номером KZ16VUA01042153 от 14.12.2023 г;
- Технических условий на подключение к сетям водоснабжения и водоотведения Государственного коммунального предприятия на праве хозяйственного ведения «Алматы Су» Управления энергоэффективности и инфраструктурного развития города Алматы от 15.03.2023 за N 05-3/ЗТ-00406647;
- Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям по объекту: «Строительство школы 300 мест в с.Каражота, Каражотинского сельского округа, Енбекшиказахский район, Алматинской области» исполнитель - ТОО "Алматы Строй Изыскания»;
- топографического плана, составленного по материалам съёмки, выполненной ТОО "Miro Trade" от 31.08.2023г.

Проект разработан в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СНиП РК 4.01-02-2009* "Водоснабжение. Внутриплощадочные сети и сооружения";
- СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Внутриплощадочные сети и сооружения"
- СН РК 3.01-01-2013 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";
- СП РК 3.01-101-2013 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";
- СН РК 3.01-03-2011 "Генеральные планы промышленных предприятий";
- СП РК 3.01-103-2011 "Генеральные планы промышленных предприятий";
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб";
- СН РК 4.01-03-2013 "Внутриплощадочные сети и сооружения водоснабжения и канализации";
- СП РК 4.01-103-2013 "Внутриплощадочные сети и сооружения водоснабжения и канализации"
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (утвержден приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405);
- Санитарные правила «Санитарно - эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно - питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные Приказом Министра здравоохранения РК от 20 февраля

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			41

2023 г. №26;

- Санитарные правила «Санитарно - эпидемиологические требования к объектам образования», утвержденные Приказом Министра здравоохранения РК от 5 августа 2021 г. №КР ДСМ-76;

Уровень сложности объекта, согласно приказа МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказом от 3 ноября 2015 года № 685, от 28 июля 2016 года № 335 и от 20 декабря 2016 года № 517, № 546 от 25 июля 2019 года и № 377 от 29 июня 2020 года - I (повышенный) технически сложный объект.

Класс функциональной пожарной опасности здания Ф4.1.

Категория надежности системы водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды - I.

За условную отметку $\pm 0,000$ принят уровень чистого пола 1-го этажа, соответствующий абсолютной отметке 709.30

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по системам водоснабжения и канализации:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			42

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- величина зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
- устройство колодцев и камер;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- герметизация мест прохода трубопроводов через стенки колодцев и камер;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

В соответствии с ГОСТ 21.704-2011 п.3.13, условные графические обозначения видов грунтов, особенностей их залегания, консистенции и степени влажности, используемые на продольных профилях сетей, приняты в соответствии с ГОСТ 21.302-2013.

По результатам полевых работ и лабораторных исследований в пределах участка выделены следующие инженерно-геологические элементы:

- насыпной грунт - суглинок, балласт, мусор;
- Почвенно-растительный слой, суглинистый, гумусированный, с корнями растений;
- суглинок желто-коричневого цвета, твердой консистенции, лессовидный, просадочный, местами макропористый, с включением мелкой ракушки, мощность слоя 9,0 м, тип грунтовых условий по просадке - II. Максимальная величина просадки 11,90 см;
- суглинок желто-коричневого цвета, полутвердой консистенции, просадочный, с включением мелкой ракушки, мощность слоя 4,0 м, тип грунтовых условий по просадке - II. Максимальная величина просадки 11,90 см.
- суглинок бурого цвета, туго пластичной консистенции непросадочный;
- песок средней крупности, средней плотности, водонасыщенный;
- суглинок буровато-серого цвета, текуче пластичной консистенции, непросадочный;
- суглинок бурого цвета, текуче пластичной консистенции, непросадочный;
- суглинок бурого цвета, мягко пластичной консистенции, непросадочный;

По результатам изысканий, выполненным в 2023 году, подземные воды вскрыты на глубине 13,2 м. Установившийся уровень подземных вод 12,4-14,3 м. Территория застройки потенциально непотопляемая.

Максимальное проникновение "0°" в грунт - 150 см;
сейсмичность района -9 баллов.

Степень агрессивного воздействия суглинков на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов на бетоны по водонепроницаемости марки W4 к бетонам на портландцементе неагрессивная; к бетонам W6 и W8 неагрессивная, к сульфатостойких цементам - неагрессивная. По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении - неагрессивная. Коррозионная активность суглинков к углеродистой стали металлических подземных сооружений - неагрессивная.

Согласно техническому заданию, проектируемые сети водопровода и канализации проектируемой школы выполняются с разделением на внеплощадочные и внутриплощадочные сети водопровода и канализации, без деления на очереди строительства.

Основные показатели систем водоснабжения и канализации

Наименование системы	Расчетный расход			
	м3/сут	м3/час	л/с	При пожаре, л/сек
1	2	3	4	5
Водопровод хоз-питьевой противопожарный В1, в том числе:	82,42	22,13	8,01	2х2,9=5,80 л/сек – внутр. Пожар 1х25=25 л/сек – нар. Пожар
1. Здание школы (включая приготовление горячей воды в автономном водонагревателе в тепловом пункте,	81,62	22,10	7,98	
2. Блочно-модульная котельная	0,80	0,03	0,03	Безвозвратные потери

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<div>Д-5543-ЮКШ-ОПЗ</div>	Лист
										43

В соответствии с п. 84 Технического Регламента, расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети обеспечивает пожаротушение любого обслуживаемого данной сетью здания, сооружения или их части от двух пожарных гидрантов при одном расчетном пожаре. Расстояние между гидрантами принято по расчету согласно СНиП РК 4.01-02-2009* п.11.16 и Регламентом "О пожарной безопасности" п. 86 с учетом суммарного расхода воды на пожаротушение и пропускной способности устанавливаемого типа пожарных гидрантов.

В соответствии с п. 84 Технического Регламента, обеспечен минимальный свободный напор в сети противопожарного водопровода низкого давления (на уровне поверхности земли) не менее 10,0 м.

Водопроводные сети запроектированы из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 S8 "питьевых" по СТ РК ISO 4427-1-2014 с применением стальных фасонных частей в местах установки арматуры.

Глубина заложения сетей водопровода принята в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п. 11.41 и СН РК 4.01-05-2002 п.7.4.6.

В соответствии с п. 5.3 ТУ на подключение к сетям водопровода и СП РК 4.01-101-2012 п. 5.1.4, предусмотрена установка запорно - регулирующей арматуры классом герметичности - "А", с гарантией от завода-изготовителя - не менее 10 лет.

В соответствии со СН РК 4.01-01-2011 пп. 8.2.7, вводы хоз-питьевого водопровода в здание предусмотрены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80 в " усиленной" гидроизоляции в ж/б каналах.

В местах расположения пожарных гидрантов предусмотрена установка указателей выполненных с использованием флуоресцентных покрытий по ГОСТ 12.4.026-2015. Место установки знаков определено и указано в разделе ОМБП.

В нижней точке трассы (колодцы 2,4) в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п.11.15, а также рекомендациями "Отчета по геологическим изысканиям" (читать главу "6. Выводы" п.13 и указанный в главе СП РК 5.01-102-2013 п. 5.1), для отвода воды из сетей воды предусмотрены выпуски воды в мокрые колодцы МК1, МК2 с последующей откачкой спецавтотранспортом. Диаметр выпусков в мокрые колодцы принят в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п.11.14.

Соединение ПЭ труб между собой производить в соответствии с требованием Поставщика услуг (ГКП "Алматы Су) с применением деталей с закладными электронагревателями. Сварка полимерных труб встык с различными SDR запрещена.

Присоединение труб ПЭ к стальным фасонным частям и арматуре предусмотрено в колодце с помощью ПЭ втулки и накидных фланцев (объемы данных элементов учтены в спецификации).

Проход ПЭ труб через стенки колодцев предусмотрен с помощью защитных гильз из труб стальных электросварных в "усиленной" гидроизоляции. с заделкой отверстий ластичным водонепроницаемым материалом.

В соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п.18.69 в просадочных грунтах II-го типа перед фланцевой арматурой в колодцах предусмотрена установка гибкого фланцевого компенсатора.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009* п.11.61 на поворотах ПЭ трубопроводов, соединяемых с помощью электросварных муфт предусмотрены ж/б упоры.

Испытательное давление для водопровода - 0.312 МПа.
В соответствии с СП РК 4.01-103-2013 п.4.2.6 в колодце в сторону подключения внеплощадочных сетей водопровода в колодце 1 в направлении подключения внеплощадочных трубопроводов водоснабжения, после запорной арматуры установлены заглушки, которые будут демонтированы при присоединении внеплощадочных сетей к внутриплощадочному водопроводу.

Вдоль трассы водопровода предусмотрена укладка ленты сигнальной "Водопровод" ЛСВ (детекционная). Трубопроводы после монтажа подлежат гидравлическому испытанию на прочность.

Ж/б каналы и объём вводов сетей В1 учтен в разделах ВК и КЖ Пятна 1.
Расположение в плане, диаметр ввода и расходы воды, подаваемой в Пятно 6 приняты согласно заданию от раздела ТМ.

НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ (см. исх. №V-24-13-0158 от 06.03.2024) - учтена в разделе НВК, описание приведено для информации

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Д-5543-ЮКШ-ОПЗ						
			45						
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата				

Согласно гидравлическому расчету в режиме наружного и внутреннего пожаротушения располагаемого напора в сети городского водопровода недостаточно для поддержания требуемых напоров в сети внутриплощадочного водопровода школы. В связи с чем было принято решение об установке на площадке насосной станции наружного пожаротушения (включая подачу требуемого объема воды всем потребителям).

Предусмотрено применение насосной станции комплектной заводской поставки в павильоне наземного исполнения с установкой на проектируемый фундамент и прокладку вводов трубопроводов к насосной станции в лотках (см. -АС).

По соображениям энергосбережения, насосная станция подает воду на площадку для нужд наружного пожаротушения (поддержание требуемых свободных напоров на гидрантах для эффективной работы пожарных автомобилей) и требуемый хоз-питьевой расход для всех потребителей (в том числе требуемый расход для внутреннего пожаротушения). Для создания требуемого давления во внутренних сетях здания школы при внутреннем пожаротушении предусмотрена насосная установка внутреннего пожаротушения в здании школы (см. раздел ВК).

По степени обеспеченности подачи воды, насосная станция относится к I категории надежности действия.

Обвязка насосной станции выполнена из стальных (нержавеющих) трубопроводов на сварке с применением фланцевых соединений для присоединения к трубопроводам и арматуре. На напорной линии у каждого насоса предусмотрена установка обратного клапана, задвижки и манометра, на всасывающей линии - задвижка и манометр.

Трубопроводная обвязка насосной станции и размещение насосных агрегатов обеспечивают беспрепятственное обслуживание любого из насосных агрегатов, обратных клапанов и задвижек, а также забора из любой всасывающей линии и подачи в любую напорную линию в случае замены или ремонта любого насоса

Количество входных всасывающих трубопроводов к насосной установке (независимо от числа и групп установленных насосов) -2. Каждый всасывающий трубопровод рассчитан на пропуск полного расчетного расхода воды. Предусмотрена установка воздушного клапана на вводе всех внутриплощадочных трубопроводов.

Предусмотрена следующая комплектация блочно-модульной насосной станции заводской комплектности:

Блочно - модульная насосная станция, тип GBDK40/V-24-13-0158.1.1, производство ТОО "Vector 7", (Казахстан). В комплекте с насосами

Xylem Lowara (Италия), рамой, шкафом управления, напорным и всасывающим коллекторами, расширительным баком, запорной, арматурой и наземным блоком-модулем размерами 7,0 м x 4,0 м x 3,5 м.

Параметры насосной станции: Q=142,47 м³/h, H=20 м, 2 раб.+2 рез. ~3 x 400, P=4 x 5,5 kW, Прямой пуск.

Работа насосной станции предусмотрена без постоянного обслуживающего персонала. Управление работой насосной станции - автоматическое и ручное.

В режиме хозяйственно-питьевого водоснабжения, насосная станция находится в режиме ожидания, задвижки с эл. Приводом в камере 1 в сторону насосной станции находятся в положении «нормально закрыты», задвижки с эл. Приводом в сторону обводной линии с подачей в сеть внутриплощадочного водопровода находятся в положении «нормально открыты», вода в сеть внутриплощадочного водопровода поступает через водомерный узел.

По сигналу от кнопки у пожарных кранов или устройств противопожарной автоматики (одна из пусконаладочных кнопок выведена в помещении с постоянным пребыванием обслуживающего персонала), одновременно происходит закрытие эл. Задвижек в сторону обводной линии с одновременным открытием задвижек в сторону насосной станции и запуском насосной станции. Отключение насосной станции предусмотрено в ручном режиме по завершении тушения пожара. В павильоне насосной станции предусмотрено эл. отопление и освещение.

КАНАЛИЗАЦИЯ БЫТОВАЯ (К1)

В соответствии с заданием на проектирование, предусмотрен отвод хозяйственно - бытовых стоков от проектируемых зданий во внутриплощадочную канализационную сеть с подключением к проектируемой внеплощадочной канализации, расположенной в проектируемом колодце из сборного ж/бетона (учтён объемом данного проекта).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			46

Согласно Техническим условиям, подключение внеплощадочных сетей водопровода проектируемого Центра к городской канализации Д=700мм, проложенной севернее объекта по Кульжинскому тракту, предусмотрено в проектируемом ж/б колодце (учтено объемами проекта сетей внеплощадочной канализации).

В соответствии с заданием от раздела ВК, концентрация загрязнений в хоз-бытовых сточных водах соответствует нормативной и не требует дополнительной очистки перед сбросом в сеть городской канализации.

Согласно заданию от раздела ВК, предусмотрена установка колодцев-жироуловителей (ЖУ1, ЖУ2) из сборных ж/б элементов по ТПР 902-09-22.84 на выпусках производственной канализации К3-1 и К3-2 от столовой. Количество осадков в жироуловителе может быть уменьшено за счет современных моющих средств, расщепляющих жиры. Осадок взвешенных веществ из отсека жироуловителя и всплывающие жировые примеси должны вывозиться не реже 1 раза в неделю (по мере накопления) лицензированным предприятием в места, согласованные с контролирующим органом.

Канализационная сеть прокладывается из труб хризотилцементных напорных класса ВТ-9 Ø150, 200 мм по ГОСТ 31416 - 2009, выпуски - из труб чугунных канализационных Ø100 по ГОСТ 6942-98.

Диаметр и материал трубопроводов канализации принят в соответствии с заданием на проектирование, а также с учетом СН РК 4.01-03-2011 п.12.1.8, 12.1.10, 12.2.5, и РДС РК 4.01-02-2014 Приложение Г таблица Г.1 п.Х пп.4.

Монтаж сети бытовой канализации предусмотрен открытым способом.

Соединение хризотилцементных напорных труб между собой производить на муфтах с комплектными резиновыми кольцами.

В соответствии с ТУ на подключение к сетям водопровода и канализации п. 6.1. подключение к городской канализации предусмотрено по шельгам труб, перепад до необходимой отметки проектируемой внеплощадочной канализации Центра выполнен в колодце перед подключением к городской сети.

Испытательное давление для канализации - 0.04 МПа.

Ж/б каналы учтены в разделах ВК и КЖ пятна 1.

Расположение в плане, диаметры выпусков и расходы стоков от водоподготовительной установки и аварийного сброса котлов (выпуск К6-1) Пятна 6 приняты согласно заданию от раздела ТМ.

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Производство работ вести в соответствии с:

СН РК 4.01-03-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации",

СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации".

СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»

СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»

СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб"

Особые условия монтажа:

-сейсмичность района -10 баллов;

-грунт в основании - просадочный, II тип просадки с величиной просадки менее 20,0 см суммарная мощность слоя просадочных грунтов 12,0 м.

Активирование работ по очистке и дезинфекции трубопроводов водоснабжения выполнить по форме Приложения 6 Сан Пин РК "Санитарно-эпидемиологические требования к водисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов".

Объемы работ на промывку и дезинфекцию трубопроводов учтены в соответствии с ТУ на подключение к сетям водоснабжения и водоотведения п 5.3.

Предусмотрены мероприятия по обеспечению сейсмостойкости водопроводных и канализационных круглых ж/б колодцев усилением горизонтальных сечений по высоте следующими конструктивными решениями:

а. В швы между сборными кольцами закладываются стальные соединительные элементы.

б. На сопряжении нижнего кольца и днища устраивается обойма из монолитного бетона

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			47

класса В 12.5 (ГОСТ 26633 - 85), смотреть ТПР 901-09-11.84 альбом 6.88 и ТПР 902-09-22.84 альбом VIII.88

Все сборные элементы колодцев при монтаже устанавливаются на цементно-песчаном растворе марки 100, толщиной 10мм.

Монтаж пожарного гидранта вести согласно ТП 901-9-17.87.

В соответствии с п.8.1.2, п.11.2.1 СН РК 4.01-01-2011*, п.18.68 СНиП РК 4.01-02-2009* прокладка вводов водопровода и выпусков канализации предусмотрена в водонепроницаемых каналах с уклонами в сторону контрольных колодцев (объемы труб вводов и выпусков учтены в разделе ВК соответствующего пятна, объемы ж/б каналов учтены в разделе КЖ соответствующего пятна). Предусмотрена сигнализация превышения уровня воды в контрольных колодцах с выводением сигнала на пульт в помещении постоянного пребывания персонала (объемы материалов учтены в разделах ЭЛ, СС соответствующих пятен). Контрольные колодцы на вводах и выпусках из Пятна 1 учтены в объемах данного проекта. В соответствии с НТП РК07-01.2-2011 п.8.3.2.14 (при невозможности отвести воду самотеком на незастроенный участок), удаление воды из контрольных колодцев предусмотрено откачкой воды спецавтотранспортом с последующим вывозом в места, согласованные соответствующим контролирующим органом.

Диаметр контрольных колодцев на вводах водопровода и выпусках канализации (за исключением колодца 9) принят в соответствии с НТП РК 07-01.2-2011 п. 8.3.2.14. Диаметр контрольного колодца 9 на вводе водопровода принят с учетом расположения 2-х трубопроводов ввода в одном контрольном колодце.

В соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п.18.63 и табл. 18.3, при траншейной прокладке водопроводной сети I категории обеспеченности подачи воды в грунтовых условиях II типа по просадочности с величиной просадки грунта до 20 см, предусмотрено уплотнение грунта и устройство поддона в основании трубопроводов и колодцев. Основание - искусственное: поддон, дренирующий слой из песка в поддоне $h=0,1$ м. Выполнить уплотнение грунта основания на глубину от 0,5 м до 0,8 м. Предусмотреть засыпку ПЭ труб песком до уровня "верх труб +0,3 м" с укладкой сигнальной ленты. Грунт засыпки выше уровня "верх труб +0,30 м" не должен содержать твердых включений (комков, обломков, строительных деталей и материалов и проч.).

В соответствии с СН РК 4.01-03-2011 п.12.2.4 и табл. 12.2, для безнапорных канализационных трубопроводов, прокладываемых по застроенной территории в грунтах II типа по просадочности с величиной просадки до 20 см, предусмотрено уплотнение грунта и устройство поддона.

При этом грунт засыпки не должен содержать твердых включений (комков, обломков, строительных деталей и материалов и проч.).

Методы засыпки и уплотнения грунтов засыпки и применяемые механизмы должны обеспечивать сохранность труб и исключать возможность их смещения.

В соответствии с ТПР 901-09-11.84 альбом I пп 3.2, в просадочных грунтах II типа предусмотрена гидроизоляция внутренних поверхностей стен и днища водопроводных колодцев. Гидроизоляция должна быть выполнена в несколько слоев (общей толщиной 4-5 мм) горячим битумом по грунтовке из раствора битума в бензине.

В соответствии с ТПР 92-09-22.84 альбом I пп 3.2 в просадочных грунтах II типа предусмотрена гидроизоляция для внутренних поверхностей стены днища колодцев. Гидроизоляция должна быть выполнена горячим битумом за 2 раза по о грунтовке из раствора битума в бензине.

В соответствии со СН РК 4.01-03-2011 п. 7.4.9 и ТПР 902-09-22.84 альбом II лист АС-1, предусмотрено устройство отмостки вокруг люков колодцев, устанавливаемых в просадочных грунтах вне участков с дорожным покрытием.

Методы засыпки и уплотнения грунтов засыпки и применяемые механизмы должны обеспечивать сохранность труб и исключать возможность их смещения.

Единичные перемещения механизмов и транспорта над трубопроводами допускается при высоте засыпки над верхом труб не менее 1,0 м

Колодцы, углы поворотов, колодцы и камеры проектируемых сетей привязаны к проектируемым зданиям проектируемого комплекса и закоординированы, с указанием координат в табличной форме на листе Д-5543-ЮКШ-РП-ВВК-1.

Расстояние от сетей проектируемого водопровода и канализации до здания принято в

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			48

соответствии с СП РК 3.01-103-2012 табл. 5.6, а также с учетом требований к мероприятиям по прокладке трубопроводов в просадочных грунтах II типа с учетом мощности слоя просадочных грунтов - СНиП РК 4.01-02-2009* п.18.68 табл. 18.4 и НТП РК 07-01.2-2011 п.8.3.2.14, табл.8.2 и с учетом прокладки смежных сетей.

Для защиты от коррозии стальных труб, прокладываемых в земле (включая футляры), предусматривается защитное покрытие "усиленного" типа, для нанесения в трассовых условиях, по ГОСТ 9.602-2016.

В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 предусмотрена наружная антикоррозионная изоляция на основе полимерно-битумных лент ТУ 1390-003-64166666-2016 (Конструкция №5 ГОСТ 9.602-2016) общей толщиной защитного слоя не менее 4,0 мм:

грунтовка битумная;

лента полимерно-битумная толщиной не менее 2,0 мм (в 2 слоя);

обертка защитная полимерная с липким слоем (толщиной не менее 0,6 мм с липким слоем);

В соответствии с отдельным требованием Заказчика на сетях водопровода и канализации в колодцах, устанавливаемых на брусчатом покрытии (колодцы систем водопровода предусмотрены люки тяжелые в квадратном корпусе с запорным устройством класс нагрузки С250 по ГОСТ 3634-2019.

Для прокладки труб в футляре использовать предохранительные изолирующие диэлектрические кольца (спейсеры) по ТУ 51-19-2000.

Расстояние между спейсерами для ПЭ труб Ø200(DN200), 180(DN150) - 2,0 м.

Характеристики бетона для железобетонных изделий, лотков, упоров, опор в виде столбиков, для добора высоты колодцев:

класс бетона не ниже В15;

морозостойкость не ниже F75;

водонепроницаемость не ниже W6.

Характеристики бетона для устройства бетонной подготовки толщиной 100мм под днище колодца:

класс бетона не ниже В3,5;

морозостойкость не ниже F75;

водонепроницаемость не ниже W6.

Все сборные элементы колодцев при монтаже устанавливаются на цементно-песчаном растворе марки М100.

Разрезы по траншеям - см. раздел ПОС.

Уплотнение защитного слоя непосредственно над трубами должно производиться вручную. Применение трамбовок не допускается.

Для ПЭ трубопроводов в соответствии с ГОСТ 21.704-2011 указан наружный диаметр и толщина стенки, пример Ø200x11.9 (DN200) - наружный диаметр 200 мм толщина стенки 11.9 мм.

В целях обеспечения сохранности инженерных сетей производство земляных работ вести по мере уточнения размещения в натуре существующих коммуникаций путем вскрытия их в присутствии заинтересованных организаций.

12.2 Тепловые сети

Рабочий проект «Строительство школы Южнее Кульджинского шоссе на 2000 обучающихся в Медеуском районе в городе Алматы» разработан на основании:

- Задания на проектирование, утвержденного Заказчиком.
- Топографической съемки
- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети"
- СП РК 4.02-104-2019 "Тепловые сети"
- СН РК 4.02- 04-2013 "Тепловые сети"

План тепловых сетей проектируемого участка разработан на топографической съемке в масштабе 1: 500.

Цель работы - строительство тепловых сетей для качественного теплоснабжения школы на 300 мест в с.Каражота, Каражотинского сельского округа, Енбекшиказахский район, Алматинской области.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	12.2 Тепловые сети						
			Рабочий проект «Строительство школы Южнее Кульджинского шоссе на 2000 обучающихся в Медеуском районе в городе Алматы» разработан на основании:						
			<ul style="list-style-type: none">- Задания на проектирование, утвержденного Заказчиком.- Топографической съемки- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети"- СП РК 4.02-104-2019 "Тепловые сети"- СН РК 4.02- 04-2013 "Тепловые сети"						
План тепловых сетей проектируемого участка разработан на топографической съёмке в масштабе 1: 500.									
Цель работы - строительство тепловых сетей для качественного теплоснабжения школы на 300 мест в с.Каражота, Каражотинского сельского округа, Енбекшиказахский район, Алматинской области.									
						Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			Лист
									49
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата				

Источник теплоснабжения – БМК

Температурный график регулирования отпуска тепла - 90-70°C.

Система теплоснабжения - закрытая.

Схема тепловых сетей – двухтрубная

Уровень сложности объекта, согласно приказа МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказом от 3 ноября 2015 года № 685, от 28 июля 2016 года № 335 и от 20 декабря 2016 года № 517, № 546 от 25 июля 2019 года и № 377 от 29 июня 2020 года - II (нормальный не относящийся к технически сложным).

Категория потребителей - вторая.

Согласно п.4.7.4.2 СП РК 4.02-104-2013, прокладка тепловых сетей предусмотрена подземная в непроходных сборных железобетонных каналах с применением оклеечной гидроизоляции и с условием монтажа конструкций, обеспечивающих герметичность канала. Оклеечная гидроизоляция каналов и условия монтажа конструкций, предусмотрены в разделе КЖ, так же мероприятия обеспечивающие надежную работу при воздействии сейсмических нагрузок, предусмотрены в разделе КЖ.

Общая протяженность запроектированных тепловых сетей 2 Ду200мм составляет 115,0м.

Климатологические данные приняты на основании СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» применительно по г. Алматы:

- расчётная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (для расчёта отопления) - (-20,1 С);
- средняя температура наружного воздуха отопительного периода - (+0,4 С);
- продолжительность отопительного периода - 164 суток.

Сейсмичность - 9 баллов.

Запорная арматура предусмотрена в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети", применены стальные шаровые краны, которые устанавливаются в тепловых камерах Р=2,5МПа. Соединение труб тепловой сети выполняется на сварке.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет углов поворотов трассы и П-образного компенсатора.

Расчет прочности и жесткости трубопроводов выполнен в программной системе ПС СТАРТ-Проф.

Неподвижное крепление трубопроводов, прокладываемых в каналах, предусмотрено диэлектрическими неподвижными опорами для стальных труб.

Трубы для тепловых сетей приняты:

диаметром 219х6мм - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки В10 с поставкой по группе "В" ГОСТ 10705-80.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением», (Приказа Министра по ЧС Республики Казахстан от 27.07.2021 года №359 "Об утверждении Инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов") трубопроводы тепловых сетей относятся к V категории (рабочие параметры Р_{раб.}=1.6 МПа, Т_{раб.}=95°C).

Тепловая изоляция проектируемых трубопроводов принята в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов" и типовой серии 7.903.9-3, выпуск 0, 1 "Конструкция тепловой изоляции трубопроводов надземной и подземной прокладки водяных тепловых сетей, паропроводов и конденсатопроводов".

До нанесения тепловой изоляции трубопроводы очищаются от грязи щётками, обезжириваются уайт-спиритом и покрываются антикоррозионным покрытием, в качестве которого принято органосиликатное покрытие типа ОС 51-03 в четыре слоя с отвердителем естественной сушки ТБТ по ТУ 84-725-83 толщиной $\delta=0,45$ мм.

В качестве основного теплоизоляционного слоя приняты изделия теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна марки МС-50, $\delta=50$ мм по ГОСТ 10499-95.

В качестве покровного слоя принят стеклопластик рулонный $\delta=0,5$ мм по ТУ 6-48-87-92 марки РСТ-Х-Л-Н.

Для изоляции арматуры, отводов к общему объёму изоляционного слоя, поверхностям трубопроводов и покровного слоя дана надбавка 10 %.

Для дренажных трубопроводов предусмотрено "усиленное" антикоррозионное

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ				50

соответственно. Котельная предназначена для теплоснабжения школы на 2000 учащихся в г. Алматы. Приготовление горячей воды предусмотрено в тепловых пунктах зданий, через теплообменники. Котельная по надежности отпуска тепла потребителям относится к первой категории.

В качестве основных мероприятий по энергосбережению в разделе предусмотрено:

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

Котельная имеет выход наружу и естественное освещение.

Для отвода продуктов сгорания топлива, каждый котел оборудован стальным газоходом и взрывным предохранительным клапаном площадью 0,1м². Два котла подключаются к общей, отдельно стоящей дымовой трубе, высотой 16м и диаметром 1020мм. Для предотвращения образования конденсата, дымовая труба покрыта теплоизоляцией с покровным слоем и снабжена сливным устройством для отвода образующегося конденсата. Для предотвращения взаимного влияния котлов друг на друга, дымовая труба до высоты +2,5м разделена продольной внутренней перегородкой на две части.

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

Автоматизация котельной предусматривает отпуск теплоты на нужды теплоснабжения: отопления, вентиляции, и выработки горячей воды по фиксированной температуре теплоносителя, посредством регулировочных термостатов котлов. Все приборы электронной защиты и регулирования котла аналогового типа. В схеме котла предусмотрены предохранительные термостаты, включают последовательно в цепи регулировочных, отключают горелку котла при превышении температуры теплоносителя свыше 100 °С. К механической защите относятся предохранительные клапана, предохраняющие систему от превышения рабочего давления системы свыше 5 бар (50 м. в. ст.). Клапаны пружинного типа, размером соответствующим объему котла. Автоматические сбросники воздуха устанавливаются в верхних частях трубопроводов, подающих и обратных, на коллекторах и т. д., для удаления воздуха из системы.

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

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

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

Сейсмичность района использования БМК - до 10 баллов по шкале MSK-64. Места крепления трубопроводов и насосов выполнены скользящими, допускающие угловые и продольные перемещения трубопроводов. Выпуски трубопроводов в сети через конструкции помещения БМК выполнены с припуском 100мм и заполнены мягкой изоляцией.

В качестве основного топлива для котельной принят природный газ. Газ поступает в котельную через отсечной электромагнитный клапан, далее в распределительный коллектор, от которого по газопроводам, через гибкие вставки, на газовую рампу горелки котла.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ				52

- Геологических данных, принятых по результатам инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «Алматы Строй Изыскания» в 2023 г.

В соответствии с техническим заданием на выпуск РД в данном альбоме разработаны основные технические решения по строительству сети 0,4 кВ для электроснабжения «Строительство школы Южнее Кульджинского шоссе на 2000 обучающихся в Медеуском районе в городе Алматы»

Разрешённая мощность 1200кВт– (одна тысяча двести) кВт (380В).

По степени надежности электроснабжения проектируемое сооружение относится к II категории.

Проект разработан в соответствии с СНИП РК 1.02-03-2011 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство".

Технологические решения

Электроснабжение зданий школы и сопутствующих зданий производится от ТП-10/0,4кВ, выполненное силовыми кабелями, с разных секций шин 0,4кВ трансформаторных подстанций и дизель-генераторной установки ДГУ. Кабельные линии 0,4 кВ выполнить кабелем марки АПвПбШв-1кВ силовой бронированный проволокой кабель, с алюминиевой жилой, изоляцией из сшитого полиэтилена, защитным шлангом из ПВХ.

Данные по нагрузкам зданий приняты согласно данным технических условий и заданий раздела ЭОМ.

Электротехнические решения

Кабели в РУ-0,4кВ от ТП-10/0,4кВ проложить в существующем техническом подполье.

Монтаж КЛ-0,4кВ выполнить в соответствии с А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях".

Кабельная линия от РУ-0,4кВ ТП-10/0,4кВ монтируются в проектируемой траншее. Ввод кабеля в здание выполнить согласно типового проекта А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях".

Минимальный радиус изгиба кабеля АПвПбШв-1кВ составляет (10 диаметров кабеля).

Прокладка кабелей осуществляется в траншее Т-1, Т-2, Т-7, Т-9 на глубине 0,9м от планировочной отметки земли и на всем протяжении трассы защищаются слоем строительного кирпича (за исключением участков, проложенных в трубе и на пересечениях).

Пересечения кабелей с подземными коммуникациями и дорогами выполнить в полиэтиленовых трубах по типовому проекту А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях". При пересечении улиц и площадей глубина заложения кабеля должна быть не менее 1 м.

На переходах в стесненных условиях через канализацию, водопровод, действующие кабельные линии прокладку кабеля выполнять в ПНД трубах Ø110 мм, в остальных случаях согласно ПУЭ РК. Для пассивной защиты кабелей, при прокладке в траншее, выполняется подсыпка слоем песка над и под кабелем толщиной по 10 см.

Ввод кабельных линий в ТП-10/0,4кВ выполнить в трубах ПНД 110.

Кабели в трубах уплотнить с помощью термостойкой монтажной пены и глины с двух концов.

Проектом не предусмотрена электрозащита кабелей от коррозии, так как вдоль трассы кабельной

линии потенциальных источников блуждающих токов и грунтов с повышенной коррозионной активностью нет.

Расстояние кабелей до стволов деревьев должно быть не менее 2 метров, кустарников - не менее 0,75 метра. При уменьшении этого расстояния кабель проложить в полиэтиленовой трубе методом подкопа.

Концевые муфты приняты типа ЕРКТ-0063-L12-CEE01 Raychem производства «Тайко Электроникс Райхем Гмбх Казахстан». Для соединения кабельных линий использовать кабельную арматуру Raychem типа

ROLJ-01/4X25-70-Т 0,4 кВ (соединительная муфта наружной установки).

Принятое в проекте оборудование и электроустановочные устройства могут быть заменены на идентичные при условии соблюдения электротехнических параметров.

При разбивке кабельной трассы в местах пересечения выполнить шурф. После

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Д-5543-ЮКШ-ОПЗ						
			54						
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата				

завершения прокладки выполнить работы по благоустройству.

Все земляные работы производить в присутствии заинтересованных организаций и при наличии разрешения Уполномоченного органа.

Конструктивно-строительные решения

Строительство проектируемых КЛ 1 кВ ведется в населенной местности. Для устройства подушки (подсыпки снизу) при укладке ПНД труб используется песок. Для прокладки кабеля подсыпка снизу выполняется 100 мм слоем песка, сверху кабель засыпается мелкой землей, не содержащей камней, битого стекла и строительного мусора. Для засыпки траншей используется мелкий грунт.

В траншее кабель необходимо укладывать с запасом по длине («змейкой»), достаточным для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций кабеля.

Общее количество кабеля определено со следующими надбавками: на изгибы и повороты - 4%, на «змейку» - 2%, на отходы - 1%.

Делать запас кабеля в виде колец запрещается.

В местах захода КЛ в ТП предусматривается укладка компенсационного запаса кабеля. Для обозначения трассы кабельной линии на местности проектом предусмотрена установка информационных знаков (пикетов). При прохождении КЛ в стесненных условиях информационные знаки наносятся краской на ближайшие постоянные сооружения.

Разделку, соединение и подключение кабелей выполнить согласно технических характеристик и рекомендаций завода-изготовителя.

Все необходимые данные для строительства, а также узлы прокладки кабелей 20 кВ представлены на чертежах типового проекта А11-2011.

При прокладке кабеля в существующем кабельном канале. Кабельный канал засыпать поверх съемных плит слоем грунта толщиной не менее 0,3м. Стойки крепить с помощью скоб на стенках канала, установить их с обеих сторон лотков через 1м. Полки установить на стойки - по 3 полки на каждую стойку. Кабельный канал должен иметь уклон не менее 0,5% в сторону водосборников или ливневой канализации. Для заземления закладных элементов канала по всей длине канала проложить стальную проволоку катанку Ø8мм.

Охрана окружающей среды

При разработке рабочей документации на строительство КЛ учтены требования законодательства об охране природной среды и основе земельного законодательства.

При выборе и согласовании трассы прохождения КЛ учитывались требования по сохранению окружающей природной среды и минимизации ущерба землепользователю.

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

Производственный шум и вибрация отсутствуют. В связи с этим проведение воздухо-водоохраных мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

Противопожарная безопасность

Пожарная безопасность проектируемых КЛ обеспечивается автоматическим отключением токов короткого замыкания и соблюдения требований действующих нормативных документов по пожарной безопасности (Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439

Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», СНиП РК 2.02-05-2009).

Охрана труда и техника безопасности.

Охрана труда и техники безопасности при строительстве и эксплуатации проектируемых

КЛ обеспечивается принятием всех проектных решений в строгом соответствии с ПУЭ РК.

При строительстве и эксплуатации КЛ необходимо вести строительные-монтажные работы в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ	Лист
										55

Проектными решениями предусматривается и указывается на необходимость строго соблюдать нормы и правила по технике безопасности и охране труда в процессе непосредственного выполнения как строительно-монтажных работ, так и осуществления последующей эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования. При этом обращается особое внимание на необходимость руководствоваться следующими документами:

- Правила устройства электроустановок РК;
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Республики Казахстан (РД 34 РК.20.501-02).

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Монтажные работы производить в соответствии с ПУЭ РК, в соответствии с заводскими инструкциями по монтажу и эксплуатации оборудования.

Указания к монтажу

Монтаж оборудования НЭС необходимо производить в соответствии с прилагаемыми чертежами, технической документацией и инструкциями завода-изготовителя на устанавливаемое оборудование, так же с требованиями ПУЭ РК.

При монтаже соблюдать параметры и отметки, указанные на планах.

Монтаж оборудования и кабельных трасс выполнять с учетом размещения санитарно-технического и технологического оборудования. Места сближения и пересечения трасс с другими сетями согласовать во время монтажа.

12.4 Наружное электроосвещение

Данным проектом предусмотрены мероприятия по организации наружного освещения согласно проекта «Строительство школы 300 мест в с.Каражота, Каражотинского сельского округа, Енбекшиказахский район, Алматинской области»

Проект наружного освещения выполнен на основании задания на проектирования, задания раздела ГП, и соответствует требованиям действующей нормативно-технической документации, экологических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию здания и оборудования при реализации разработанных данным рабочим проектом мероприятий.

За точку подключения электроснабжения уличного электроосвещения принята проектируемая ТП-10/0,4кВ РУ-0.4кВ .

Выбор оборудования, его количество и места установки освещения территории, расположения и технические характеристики оборудования согласованы с заказчиком.

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к III категории.

Данным проектом предусматривается оборудование торговой марки "Световые технологии".

В данном разделе предусмотрено:

- электроосвещение прилегающей территории;
- электроосвещение прогулочных зон;
- электроосвещение спортивной площадки;

Учет потребляемой электроэнергии предусмотрен электронными счетчиками электрической энергии, адаптированным к считывающим устройствам АСКУЭ, которые устанавливаются в устройстве вводной группе РУ-0,4кВ.

Питание осуществляется силовым кабелем АвББШв-1кВ с алюминиевыми жилами.

Управление светильниками уличного электроосвещением осуществляется от ящика управления наружным освещением АСУНО установленного в щите ШУНО .

Для управления уличным освещением установлен щит ШУНО-IP54 автоматизированной системы управления наружным освещением предусмотрен программатор для включения наружного освещения в определенное время, а также, имеется

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>В данном разделе предусмотрено:</p> <ul style="list-style-type: none">- электроосвещение прилегающей территории;- электроосвещение прогулочных зон;- электроосвещение спортивной площадки; <p>Учет потребляемой электроэнергии предусмотрен электронными счетчиками электрической энергии, адаптированным к считывающим устройствам АСКУЭ, которые устанавливаются в устройстве вводной группе РУ-0,4кВ.</p> <p>Питание осуществляется силовым кабелем АвБбШв-1кВ с алюминиевыми жилами.</p> <p>Управление светильниками уличного электроосвещением осуществляется от ящика управления наружным освещением АСУНО установленного в щите ШУНО .</p> <p>Для управления уличным освещением установлен щит ШУНО-IP54 автоматизированной системы управления наружным освещением предусмотрен программатор для включения наружного освещения в определенное время, а также, имеется</p>

возможность управления электроосвещением дистанционно. Программатор с реле времени осуществляет включение осветительной сети в определенное время.

Шкаф ШУНО предназначен для управления включением и отключением линий уличного освещения. Установленное в щите оборудование позволяет принимать, распределять электрическую энергию, а также защищать отходящие линии от токов перегрузки и коротких замыканий.

Осветительная сеть выполнена кабельной линией 0,4кВ (применен кабель марки АВБШв-1кВ, в траншее на отметке -0,7 м относительно проектной планировочной отметки земли. Для подключения кабеля питания светильников в каждой опоре предусмотрена установка сжимов ответвительных.

Все металлические корпуса светильников и опор освещения нормально не находящиеся под напряжением должны быть заземлены, для заземления используется третья (РЕ) жила кабеля для светильников, пятая (РЕ) жила кабеля для опор освещения.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК. В проекте представлены ведомости объемов работ и спецификации на осветительную сеть на основании которых выполняется сметная документация.

От шкафа ШУНО получают питание опоры наружного освещения:

Уличное электроосвещение выполнено светодиодными светильниками консольного типа фирмы ""Световые технологий".

Тип-1 Опора освещения СТБ 6-3 высотой 6.0 м. Светильник светодиодный, 70 Вт, код АГСК: 247-103-3511 (Тип-1) Тип-2 Опора освещения СТБ 8-3 высотой 8.0 м. Светильник светодиодный 200Вт, ДКУ-LED- 01-200W Код АГСК: 247-103-0939 (Тип-2)

Исходные данные для проектирования:

а) освещенность (П4. Тротуары отделенные от проезжей части дорог и улиц, основные проезды микрорайонов, подъезды, проходы и центральные аллеи детских, учебных и лечебно-оздоровительных учреждений) - 4 лк.;

б) ширина улицы - до 5 м, дорога местного значения категория В;

в) управление наружным освещением автоматическое от фото реле, от реле времени и от программатора; г) высота подвеса наружного электроосвещения - 3-4 м;

Нормируемое освещение принято:

-прогулочная дорожка- 4лк;

В соответствии с требованием ПУЭ РК светильники наружного освещения, установленные на бетоне оснований, заземляются присоединением проводника РЕ к болту заземления светильника.

Проектом выполнены заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления нулевого провода, защиты от атмосферных перенапряжений. В качестве заземляющих проводников применена сталь круглая $d=12\text{мм}^2$. Повторное заземление нулевого провода выполняется вставкой между заземляющим проводником и нулевым проводом. Соединение заземляющих проводников между собой, к заземляемым металлоконструкциям и к заземляемому электрооборудованию выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 10434 - 82 «Соединения контактные электрические. Общие технические требования», с использованием сварки или, относящихся ко второму классу, болтовых соединений.

Указания к монтажу.

Монтаж системы ЭН необходимо производить в соответствии с прилагаемыми чертежами, технической документацией и инструкциями завода-изготовителя на устанавливаемое оборудование, так же с требованиями ПУЭ РК.

При монтаже соблюдать параметры и высоту установки опор освещения, указанные на планах.

Монтаж оборудования и кабельных трасс выполнять с учетом размещения санитарно-технического и технологического оборудования. Места сближения и пересечения кабельных трасс с другими сетями согласовать во время монтажа.

Кабель прокладывается от ШУНО прокладывается в траншее при подводке в опору освещения уложенный в пластиковой трубе ПЭ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			57

Ввод кабеля в оборудование, распаечные коробки и приборы уплотнить с помощью кабельных вводов. Эксплуатация светильника должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Установку, чистку светильника и замену компонентов производить только при отключенном питании. Очистку рассеивателя светильника производить по мере его загрязнения, мягкой тканью, смоченной в мыльном растворе.

Район по ветру-III

Район по гололеду - II

Нормативная стенка гололеда - 9 мм

Нормативная скорость ветра без гололеда - 29 м\сек

Скорость ветра при гололеде - 13,5 м\сек

Температура воздуха : максимальная + 40 С

минимальная - 40 С среднегодовая - 5 С

12.5 Трансформаторная подстанция 10/0.4 кВ (ТП)

Трансформаторная подстанция наружной установки с трансформаторами мощностью 1600кВА предназначена для приёма, преобразования и распределения электроэнергии в городских и сельских эл. сетях, а также в электрических сетях промышленных предприятий.

Подстанция разработана для применения в электрических сетях напряжением 10кВ с двухлучевой схемой питания. Соответствует требованиям ГОСТ 14695-80, ГОСТ 20248-82, ТУ №32.2-8007 от 30.10.2023г., и конструкторской документации. Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 - У1, ХЛ-1.

Схема электрических соединений на напряжении 10кВ

На напряжении 10кВ принята одинарная секционированная на две секции с разъединителем и выключателем система сборных шин, к которой может быть присоединено до двух силовых трансформаторов мощностью 1600кВА.

Схема электрических соединений на напряжении 0,4кВ

На напряжении 0,4кВ принята одинарная секционированная на две секции система шин. Питание секции шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключенных к щиту 0,4кВ через автоматический выключатель. Присоединение линий к шинам 0,4кВ предусматривается через автоматические выключатели.

Учет электроэнергии

В БКТП-2х1600кВА предусмотрен учет электроэнергии на вводах и отходящих линиях. Приняты счетчики СА4У-Э720 R TX IP II RS D G/PLC с возможность передачи информации от счетчиков по системе АСКУЭ. Приборы учёта электроэнергии должны быть объединены в локальную сеть проводкой цифрового интерфейса по схеме "общая шина". Подключение проводки цифрового интерфейса к приборам учёта электроэнергии и телекоммуникационному оборудованию выполняется согласно инструкции по эксплуатации прибора учёта электроэнергии.

Электроосвещение и электросиловая часть

Питание сети электроосвещения и обогрева БКТП-2х1600кВА 10/0,4кВ принято от панели собственных нужд установленных в помещении РУ-0,4кВ. Схемы вторичных цепей комплектуются заводом поставщиком в комплекте с оборудованием.

В БКТП предусматривается рабочее освещение на напряжении 380/220В и ремонтное освещение на напряжении 12В через понижающий трансформатор 220/12В, установленный возле панели собственных нужд.

В РУ-10кВ и РУ-0,4кВ предусматривается технологический обогрев с помощью электропечей, включение печей автоматически при температуре внутри помещения ниже (+5*С).

Конструктивное выполнение

Помещение БКТП отдельностоящее, внутри которого в отдельных помещениях располагаются: РУ-10кВ, силовые трансформаторы мощностью 1600кВА, РУ-0,4кВ и ДГУ. Соединение трансформаторов со щитом 0,4кВ осуществляется плоскими шинами, РУ-10кВ кабелем АСБг-10 3х150мм².

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			58

РУ-0,4кВ комплектуется распределительными панелями ЩО-70. Вводы линий 10кВ и 0,4кВ предусмотрены кабельные. Крепление оборудования и конструкций осуществляется с помощью дюбелей, болтов и электросварки к закладным деталям в стенах и полу, предусмотренные в строительной части.

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземление и заземляющее устройство БКТП принято общим для напряжения 10 и 0,4кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более $R=125/I_z=4\text{Ом}$ в любое время года. В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4мм) вокруг здания. Искусственное заземляющее устройство выполняется глубинными заземлителями (сталь угловая L63х63х6мм). Глубинные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

Специальных мер по молниезащите подстанции не требуется, так как металлическая арматура каркаса, БКТП имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления, что соответствует ПУЭ.

Технические характеристики

Номинальная мощность силового трансформатора	1600кВА
Напряжение РУ ВН	10кВ
Напряжение РУ НН	0,4кВ
Частота переменного тока	50Гц
Номинальный ток РУ ВН	630 А
Номинальный ток РУ НН	2000 А

Мероприятия по технике безопасности и противопожарной защите

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

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

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО2-10 - выполняется заводом изготовителем;

Б) закрывание, внутренней части где производится подключение, наружной крышкой на болтовых соединениях;

2. Проектом предусмотрен также комплект основных защитных средств по технике безопасности и противопожарной защите;

3. Дополнительные защитные средства по технике безопасности и противопожарной защите должны быть установлены в БКТП в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности и противопожарной безопасности, согласованными с органами Государственного пожарного надзора.

Охранно-пожарная сигнализация ТП

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

Система автоматической охранной сигнализации выполнена на базе универсального контроллера Мираж-GSM-M8-04 системы "Мираж". Для расширения количества контролируемых шлейфов к контроллеру подключается сетевая контрольная панель "Мираж СКП12-01", с передачей извещений бзовому контроллеру.

В качестве технических средств обнаружения пожара на ранней стадии развития служат дымовые оптические пожарные извещатели - ИП-212-141.

Блокировка конструктивных элементов осуществляется следующими техническими средствами:

- двери на открывание - извещатель охранный магнитоконтактный ИО 102-20 А2П.
- внутренние объемы помещений - извещатель охранный оптико-электронный Patrol 703.

Охранные и пожарные извещатели включены в самостоятельные шлейфы приемного контроллера. Шкаф управления сигнализацией устанавливается в помещение РУ-10кВ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ				59

Доступ снятия и постановки охранной сигнализации осуществляется с пульта диспетчера АО "АЖК".

Электропитание контроллера "Мираж -GSM-M8-04" предусматривается от двух источников питания. Основное питание - от сети ~220В, 50Гц, резервное питание - контроллер оснащен источником бесперебойного питания. А также контроллер оснащен высокочувствительным интегрированным GSM/GPRS модемом Cinterion. Оборудование охранной сигнализации подлежит заземлению.

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

Шлейфы охранно-пожарной сигнализации выполняются открыто по стенам в гофротрубе кабелем марки КСПВ 8х0,5.

Сеть звукового оповещения выполняется кабелем марки КСПВ 8х0,5 и подключается к ППК "Мираж -GSM-M8-04".

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

Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии

Настоящий проект разработан для создания автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (далее АСКУЭ) в трансформаторных подстанциях 10(20)/0,4кВ (далее ТП). Данная документация рассматривает вопросы размещения и подключения оборудования АСКУЭ на ТП и у абонентов АО "АЖК" г.Нур-Султан.

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

- Учет электроэнергии на вводах РУ-0,4кВ и отходящих фидерах производится многотарифными электронными ПУ САР4У-Э721 TX PLC IP П RS "Дала" с дальнейшей передачей данных учета через встроенный PLC- модем.

- Концентратор и фильтр присоединения, устанавливаемые в шкафу АСКУЭ ШУЭ-33-1Н-РЕ-08 подключаются к фазам А, В и С и системы шин 0,4кВ.

- Головные приборы, отходящих линий, подключаются к шинным трансформаторам тока и к фазам А, В и С системы шин 0,4кВ.

- Приборы учета потребителей электроэнергии, прямого включения однофазные СО-Э711 TX Р PLC IP П "Орман" и трёхфазные САР4-Э721 TX Р PLC IP П RS "Дала", устанавливаются у абонентов, на границе балансовой принадлежности.

- Для сбора, хранения и передачи информации по учету электроэнергии со включенных в состав системы ПУ, проектом предусматривается установка в РУ-0,4кВ PLC-концентратора "Saiman-1000E".

- Сбор информации производится PLC-концентратором, с заданной периодичностью осуществляющим сбор информации по учету электроэнергии, со включенных в состав системы ПУ, по специализированному протоколу с применением технологии передачи данных PLC.

- Для передачи данных учета электроэнергии на сервер, в качестве средства передачи данных используется встроенный в PLC- концентратор GPRS модем, использующий пакетную систему передачи данных через сотовые сети GSM, операторов услуг мобильной связи.

- Для функционирования GPRS модемов предусматривается карта типа SIM, с возможностью получения статического IP-адреса, внутренней сети оператора мобильной связи, предоставляемая заказчиком.

- Электропитание оборудования АСКУЭ осуществляется от сети 0,4кВ.

- Заземление всего оборудования, предусматриваемого в настоящей рабочей документации осуществляется через общий для ТП контур заземления.

- Размещение оборудования коммерческого учета, предусматриваемого данным

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ				60

проектом, происходит в одном или нескольких шкафах учета навесного исполнения, с устройствами термоконтроля или без таковых.

- Контрольные кабели, кабели электропитания и заземления прокладываются через гофротрубы по стенам, при невозможности прокладки по стенам предусмотрена прокладка по потолку.

- Установить усиленную антенну.

- Выполнение монтажных, пусконаладочных, эксплуатационных работ, предусмотренных данным проектом, должно производиться в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СН РК 4.04-07-2019.

Монтаж оборудования производить в строгом соответствии с правилами завода-изготовителя. Установить усиленную антенну.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д-5543-ЮКШ-ОПЗ			61