

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО «АСТАНАГРАЖДАНПРОЕКТ»

Лицензия ГСЛ № 017143

Заказчик: ТОО «Ardingly Astana»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство частной средней школы дневного пансионного типа британской модели образования», город Астана, район Есиль, район пересечения улиц ТМ-40 и ТМ-2 (проектные наименования)

РП-14-2025-ПЗ
Том 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор



Васильев Д.

Главный инженер проекта:



Шевченко А.

г.Астана 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Наименование
1	2
	Общие указания.
1.	Характеристика здания.
2.	Архитектурно-планировочное решение.
2.1.	Характеристика участка.
2.2.	Генплан и благоустройство участка.
2.3.	Защита окружающей среды.
2.4.	Система антитеррористической защита объекта.
2.5.	Пожарная безопасность.
3.	Архитектурно-строительное решение.
3.1.	Объемно-планировочное решение.
3.2.	Технологические решения.
3.3.	Мероприятия по защите маломобильных групп населения.
3.4.	Конструктивное решение.
3.5.	Технико-экономическая часть.
3.6.	Технические требования к металлическим изделиям.
3.7.	Антикоррозийная защита.
4.	Инженерные системы.
4.1.	Отопление и вентиляция.
4.2.	Водопровод и канализация.
4.3.	Силовое электрооборудование.
4.4.	Слаботочные сети.
5.	Мероприятия по защите маломобильных групп населения.
6.	Расчет продолжительности строительства.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

- Том 1. Пояснительная записка (ПЗ).
- Том 2. Паспорт проекта (ПП).
- Том 3. Генеральный план (ГП).
- Том 4. Технологические решения (ТХ).
- Том 5. Архитектурные решения (АР).
- Том 6. Конструкции железобетонные (КЖ) и Конструкции металлические (КМ).
- Том 7. Водопровод и канализация (ВК).
- Том 8. Отопление и вентиляция (ОВ).
- Том 9.1. Силовое электрооборудование и электроосвещение (ЭОМ).
- Том 9.2. Фасадное освещение (ЭОФ).
- Том 10. Слаботочные сети (АПС, СОУЭ, СКС, СКУД, ВН, МГН, ЭЧ).
- Том 11.1. Наружные сети водоснабжения и канализации (НВК).
- Том 11.2. Тепловые сети (ТС).
- Том 11.3. Наружные сети электроснабжения (ЭС1).
- Том 11.4. Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4кВ (ЭС2).
- Том 11.5. Наружное электроосвещение (ЭН).
- Том 11.6. Наружные слаботочные сети (НСС).
- Том 12. Трансформаторная подстанция (ТМ).
- Том 13. Проект организации строительства (ПОС).
- Том 14. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности (МОПБ).
- Том 15. Сметная документация (СД).

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект разработан ТОО «Астнагражданпроект» на основании задания на проектирование от заказчика и эскизного проекта, утвержденного главным архитектором города Астаны и следующих исходных данных:

- решение о предоставлении права на земельный участок от акима города Астаны № № 510-1082 от 18.03.2024 года

г. Астана;

- архитектурно-планировочное задание ГУ «УАиГ г. Астаны» № KZ06VUA01672833 от 13.05.2025г.

- «договор о временном безвозмездном землепользовании» № 68 от 20 марта 2024 года г. Астана;

- эскизный проект, утвержденный главным архитектором города № KZ01VUA02020959 от 09.09.2025г.

- задание на проектирование, согласованное заказчиком от 14 ноября 2023г.;

- отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «GeoPromSistem» от 15 мая 2025г.

- топографическая съемка М 1:500 от 14.04.2025г., выполненная ТОО «GEOPORTAL».

- ТУ на водоснабжение №3-6/1638 от 07.08.2025г. ГКП «Астана Су Арнасы».

- ТУ на теплоснабжение выданные АО «АСТАНА_ТЕПЛОТРАНЗИТ»:

- №8566-11 от 19.09.2025г.;

-ТУ на электроснабжение №19-Е-48/16-5649 от 02.10.2025г. АО «Астана-РЭК».

- 5-Е-48/16-163 от 02.02.2024г.

-ТУ на телефонизацию №Д01-4-617/Т-07/25-156 от 11.07.2025г. АО "Казахтелеком".

-ТУ на ливневую канализацию №15-14 от 07.10.2025г. ГКП на ПХВ «Elorda Eco System» акимата города Астана

Проект разработан для строительства в 1В климатическом подрайоне.

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -31,2 °С.

Вес снегового покрова на 1м² поверхности земли для III района - 1,5кПа;

Нормативное ветровое давление для IV района - 0,77кПа;

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

Уровень ответственности здания - II (нормальный);

Степень огнестойкости здания - I;

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 4.1;

Класс конструктивной пожарной опасности - С0;

Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0;

За условную отметку ± 0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует абсолютной отметке 351,80.

В здании предусмотрены следующие виды инженерного оборудования: отопление от блочно-модульной котельной, горячее водоснабжение, водопровод, канализация, электроосвещение, телефонизация, пожарная и охранная сигнализация.

Теплоснабжение объекта предусмотрено от центральных тепловых сетей.

2. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА

Местоположение, рельеф и гидрография.

Участок проектируемой новой школы расположен в районе Есиль г.Астана, район пересечения улиц ТМ-40 и ТМ-2 (проектные наименования), на открытой местности в 5,7-6.1 км юго-восточней от центра города. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер. В административном отношении участок работ расположен в пределах территории административного подчинения района Есиль г.Астана.

В северной части участка будет располагаться МЖК (согласно ПДП), в восточной стороны будет располагаться крытый тренировочный ледовый каток. С южной и западной стороны участка будет располагаться коттеджный посёлок (согласно ПДП).

Расстояние до ближайшего водного объекта является участок канал Нура-Есиль, который находится на расстоянии около 1615 метров. Проектируемый участок не попадает на территорию установленных водоохранных зон и полос (Письмо от 12.05.2025 №ЗТ-2025-01551644 РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан»).

Участок строительства, по настоящее время, не использовался под скотомогильники, места захоронения токсичных отходов, свалки, навозохранилища, поля ассенизации, кладбища, а также имеющих загрязнение почвы органического и химического характера, на основании письма от 06.05.2025г. №ЗТ-2025-01268969 Коммунальное государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Астана ветсервис" акимата города Астаны. Город Астана не относится к неблагополучным пунктам по сибирской язве, а также не входит в Кадастр стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктов Республики Казахстан от 2003 года.

Результаты дозиметрических замеров, а также замеров уровня радона, находятся в допустимых установленных рамках, о чем имеются соответствующие протоколы №1250006004646895 от 28.04.2025г. и №1250006004646879 от 28.04.2025г. соответственно.

На участке не располагались почвенные очаги стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктов, о чем имеется соответствующее уведомление санитарно-эпидемиологической службы.

А также, участок не располагается в первой зоне санитарной охраны источников водоснабжения и в опасных зонах отвалов породы угольных и других шахт и разрезов.

В окружающей застройке, не присутствуют объекты, являющиеся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, требующие отделения санитарно-защитными зонами от гостиницы, как и сама гостиница, не требует отделения СЗЗ. Окружающая застройка представлена гражданскими зданиями (многоквартирные жилые дома, офисные и общественные учреждения). Размещение участка, в окружающей застройке, указано на соответствующей схеме раздела ГП.

Изученная площадка не застроенная. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер. Абсолютные отметки в пределах участка проектирования 347,93÷350,48 м (по устьям выработок). Участок не застроен, но естественный рельеф участка нарушен, произведена частичная выемка грунта. В пределах участка проектируемого здания и сооружений гостиницы относительные перепады абсолютных отметок дневной поверхности достигают до 2,55м.

В структурно-тектоническом отношении территория рельеф в целом характеризуется отсутствием заметных уклонов и выраженных форм. Характерными элементами рельефа являются многочисленные понижения типа степных блюдц, в которых весной формируются озера или болота. Город расположен в зоне сухой степи, под зоне сухих типчаково-ковыльных степей на темно-каштановых почвах. Рельеф представлен слабоволнистой водораздельной равниной, занимающей 2/3 городской территории. В целом рельеф городской территории характеризуется отсутствием заметных уклонов и отчетливо выраженных форм, геоморфологические элементы плавно и незаметно переходят друг к другу. Равнина слабо наклонена в сторону р. Есиль.

Гидрографическая сеть представлена р. Есиль. Река Есил является основной водной артерией г. Астана, берет начало в горах Нияз Карагандинской области и впадает в р. Иртыш на территории России. Длина реки от истока до северной границы Республики Казахстан 1607км. Длина реки от истока до г. Астаны 209км, площадь водосбора 7400км², средний уклон водной поверхности 0,001. Абсолютные отметки уреза воды в реке изменяются от 505м до 340м. Имея большую площадь водосбора, река Есил сохраняет небольшой сток до самых осенних дождей. Речной сток р. Есил формируется в основном за счет талых вод и атмосферных осадков, доля грунтового потока составляет незначительный процент. Средний годовой расход воды при естественном режиме равен 6,28 м³/с. С 1970 года река зарегулирована Вячеславским

водохранилищем, и режим реки определяется преимущественно за счет пропусков из него. Пик половодья на реке Есил отмечается обычно во второй декаде апреля. Максимальный зафиксированный расход воды (1200 м³/с) проходил у пос. Тельмана 16-17 апреля 1948 года. Расчетный максимум половодья 0,1%-ной обеспеченности – 2330 м³/с. Во время высоких половодий, при аварийном сбросе из Вячеславского водохранилища происходит затопление значительных территорий, в основном левобережной поймы.

Геологическое строение участка.

В результате проведенных инженерно-геологических изысканий изучен геолого-литологический разрез грунтового основания площадки. В рамках выполненных геотехнических изысканий пробурены 12 технических инженерно-геологических скважин глубиной 20,0 м, расположенных в контуре участка проектируемого здания школы в 4-ех разведочных профилях. Геолого-литологический разрез грунтового основания в пределах участка работ представлен многослойной по составу и не однородной по свойствам толщей глинистых и песчаных отложений с горизонтально залегающими слоями.

Гидрогеологические условия участка.

Гидрогеологические условия участков изучались путем замеров уровней грунтовых вод в инженерно-геологических скважинах, а также сбора и анализа архивных материалов для прогнозной оценки колебаний уровня грунтовых вод.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 3,0–4,5 м от поверхности земли. Ампли-туда колебаний уровня грунтовых вод составляет до ±1,0 м. Режим подземных вод — сезонно-климатический. Для оценки химического состава, типа и степени агрессивности подземных вод на участке были отобраны пробы воды.

По химическому составу подземные воды — маломинерализованные, сульфатные, натриево-калиевые. Агрессивного воздействия по сульфатам на бетон марки W4 (при использовании портландцемента) не выявлено. По содержанию хлоридов воды неагрессивны к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении.

Расчётный уровень грунтовых вод следует принимать на 1,5 м выше замеренного в период изысканий.

Грунты незасоленные. Содержание сухого остатка легкорастворимых солей не превышает 0,188%.

Агрессивность грунта по отношению к бетонам марки W4 на портландцементе по содержанию сульфатов – среднеагрессивная. Содержание сульфатов в пересчете на ионы SO₂- не превышает 460,0 мг/кг грунта.

Агрессивность грунта по содержанию хлоридов на арматуру для бетона марки по водопроницаемости W4 – W8 - среднеагрессивная. Содержание хлоридов в пересчете на ионы Cl- не превышает 440,0мг/кг.

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали металлических подземных сооружений по методу удельного электрического сопротивления грунта средняя.

Физико-механические свойства грунтов.

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторных исследований, произведено разделение грунтов слагающих территорию изысканий на 6 (шесть) инженерно-геологических элементов согласно их залегания сверху вниз.

ИГЭ-1. Суглинок, супесь твердой консистенции, светло-коричневого цвета, просадочные. Мощность слоя от 1,8 до 3,2м.

ИГЭ-2. Суглинок твердой, полутвердой консистенции, не просадочный.

Мощность слоя от 0,7-3,0 м.

ИГЭ-3. Суглинок мягкопластичный, не просадочный. Мощность слоя от 0,2-1,8 м.

ИГЭ-4. Супесь твердая, пластичная, не просадочная. Мощность слоя от 1,7-4.9 м.

ИГЭ-5. Песок гравелистый, водонасыщенный, с прослоями песка разной фракции — это неоднородный грунт, в составе которого преобладают гравийные частицы, перемежающиеся с прослоями песка мелкой, средней и крупной крупности. Мощность слоя от 2,4-4.8 м.

ИГЭ-6 – Дресвяный грунт (представленный обломками песчаника) с суглинистым заполнителем зеленовато-серого и зеленовато-коричневого цвета, со следами ожелезнения.

Вскрытая мощность слоя от 10,7-12.9 м.

На исследуемой территории, в пределах которой осуществляется инженерно-строительная деятельность не проявляются тектонические явления так как территория г. Астаны расположена на Казахском щите и не является сейсмоактивной.

2.2 ГЕНПЛАН И БЛАГОУСТРОЙСТВО

Проект разработан в соответствии действующим нормативным документам:

- ГОСТ 21.204-93 «СПДС. Условные графические обозначения и изображения»;
- ГОСТ 21.508-93 «Правила выполнения рабочих чертежей планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»;

- СН РК 3.01-01-2013, СП РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;
- СН РК 3.02-111-2012, СП РК 3.02-111-2012 «Общеобразовательные организации»;
- ГОСТ 6665-91 «Камни бортовые бетонные и железобетонные»;
- ГОСТ 26633-2012 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия».

Генеральный план объекта «Строительство частной средней школы дневного пансионного типа британской модели образования», город Астана, район Есиль, район пересечения улиц ТМ-40 и ТМ-2 (проектные наименования), разработан на топографической съемке в М 1:500 выполненной ТОО «GEOPORTAL».

Данный участок свободный от застройки и инженерных сетей. На территории присутствуют зеленые насаждения в виде Лох серебристый-10шт. и кустарник-3шт., что подтверждается актом «Обследования зеленых насаждений» выданного ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования г. Астана» от 25.07.2025г.

Участок проектируемой школы свободен от инженерных сетей. Все подключения инженерных сетей осуществляются к существующим сетям, расположенным на прилегающих дорогах, в инженерных коридорах.

Территория проектируемого объекта не располагается в границах СЗЗ и СР объектов, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека.

В радиусе 300 м не расположены производственные объекты, кладбища и автозаправочные станции. В радиусе 100 м от проектируемого участка отсутствуют котельные, торговые центры и автокомплексы.

Горизонтальная привязка элементов благоустройства выполнена от границ участка.

Все размеры и высотные отметки даны в метрах.

Отвод поверхностных сточных вод с территории школы решен вертикальной планировкой, по проездам, на прилегающие городские улицы.

Вертикальную привязку выполнить от ближайшего репера, отметку и место расположения которого получить в ТОО «Астанагорархитектура».

Акт выноса границ выполнить с представителями ТОО «Астанагорархитектура».

Для помощи инвалидам, генпланом предусмотрена установка тактильной плитки от входа на территорию школы до входа в школу. Подъем к дверям предусмотрен с помощью пандусов.

Противопожарные нормы в здании школы соблюдены путем устройства системы внутреннего пожаротушения от пожарных кранов (см. раздел «ВК»), устройством пожарной сигнализации. Генпланом предусмотрено устройством кругового проезда шириной 6 метров вокруг здания школы. Для наружного пожаротушения вокруг территории школы, по прилегающим улицам, с четырех сторон, предусмотрены пожарные гидранты наружного пожаротушения. При радиусе

обслуживания гидрантов в 150 метров, обеспечивается доступ для наружного пожаротушения всего периметра школы, а также внутренних дворов.

Пожаротушение может производиться пожарными расчетами с подключением от уличных пожарных гидрантов в непосредственной близости от очага пожара без необходимости заезда автомобиля во внутренний двор, со стандартной длиной рукава пожарного автомобиля – 20 метров.

Благоустройством территории предусматривается устройство покрытий из брусчатки, асфальтобетона, резиновых покрытий, партерного газона и озеленение.

Пешеходные тротуары и площадки запроектированы с покрытием из брусчатки, в местах возможного проезда пожарных машин заложена усиленная конструкция тротуара.

Детские игровые площадки запроектированы с тартановым покрытием разных цветов, на площадках для классов дошкольной подготовки покрытие частично травяное. На спортивной площадке укладывается резиновое покрытие на основе EPDM гранул, на футбольном поле - искусственный газон. По проекту все свободные участки озеленяются, заложена посадка деревьев и кустарников.

Игровое и спортивное оборудование подобрано по УСН РК 8.02-03-2023. Проезды и площадки освещаются. По периметру территории школы запроектировано ограждение высотой 1.6м.

Озеленение представлено высадкой деревьев, кустарника, акации и газона. По границе типов покрытий предусмотрены бордюрные камни.

Для сбора мусора заложены контейнеры в виде контейнеров с плоской закрывающейся крышкой на четырех колесах для цапфовых или гребеночных подъемных устройств (1,2 м3). Расстояние от контейнеров до окон школы не менее 25 м.

Основные показатели по генплану:

<i>N</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Количество</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Количество</i>
1.	<i>Площадь участка</i>	<i>га</i>	<i>3.201732</i>	<i>%</i>	<i>100</i>
2.	<i>Площадь застройки, всего, из них:</i> • <i>Площадь застройки здания школы</i> • <i>Площадь застройки ТП</i> • <i>Площадь КПП</i>	<i>м²</i>	<i>6695.4</i> <i>6448.0</i> <i>85.0</i> <i>162.4</i>	<i>%</i>	<i>20.9</i>
3.	<i>Площадь покрытий, всего, в том числе:</i> • <i>Дорожное покрытие Тип-1</i> • <i>Тротуарные покрытия Тип-2, Тип-2.1, Тип-3, Тип-3.1, Тип-7</i> • <i>Покрытий детских площадок Тип-4</i> • <i>Покрытий спортивных площадок Тип-5, Тип-6</i> • <i>Тактильная плитка Тип-8</i>	<i>м²</i>	<i>14739.9</i> <i>2990.3</i> <i>5107.2</i> <i>1263.1</i> <i>5338.3</i> <i>41.0</i>	<i>%</i>	<i>46.0</i>
4.	<i>Площадь озеленения, всего, из них:</i> • <i>газон сеяный</i> • <i>газонная решетка</i>	<i>м²</i>	<i>10582.02</i> <i>8497.52</i> <i>2084.5</i>	<i>%</i>	<i>33.1</i>

2.3 ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Соблюдение технических условий эксплуатации оборудования и механизмов, своевременные профилактические работы позволят устранить предпосылки сверхнормативного накопления производственных отходов. Сбор, накопление и временное хранение отходов является неотъемлемой частью технологических процессов, в ходе которых они образуются. Все эти операции должны осуществляться с соблюдением экологических требований, правил техники безопасности и пожарной безопасности с целью исключения аварийных ситуаций, причинения ущерба природной среде и здоровью населения.

В рабочем проекте предусмотрены мероприятия по снижению негативного воздействия отходов, образующихся в процессе строительства:

- передвижение строительной техники и автотранспорта (доставка материалов и конструкций) предусмотреть по дорогам общего пользования г. Астана и внутриплощадочным дорогам с твердым покрытием;

- по окончании ремонтных работ на землях постоянного отвода предусмотреть вывоз строительного и бытового мусора в специально отведенные места по согласованию с органами Госсанэпиднадзора г. Астана или в места захоронения или утилизации на предприятия г. Астана, имеющих лицензию на обращение с отходами;

- установка металлических контейнеров для временного складирования ТБО;

- заправку автотранспорта осуществлять на АЗС общего назначения в г. Астана;

- провести благоустройство территории.

В данном разделе приведены предположительные виды отходов и их количество, определены их степень и уровень опасности.

Работы по строительству и последующей эксплуатации общеобразовательной школы на 594 мест будут сопровождаться образованием отходов производства и потребления, для которых необходимо организовать сбор, вывоз и переработку-размещение в соответствии с законодательством РК.

В соответствии с требованиями пункта 17 СП № ҚР ДСМ-331/2020 от 25.12.2020г. «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» проектом предусмотрено место размещения площадки для временного хранения отходов строительства. Место расположения площадки размером 5х10 метров (площадью 50м²) указано на стройгенплане (приложение 1) соответствующим условным обозначением. Площадка должна быть

покрыта твердым и непроницаемым для токсичных отходов (веществ) материалом и обвалована. Покрытие площадки выполнить с устройством слива и наклоном в сторону временного септика, предназначенным для последующего вывоза спецавтотранспортом на специальные очистные сооружения, обеспечивающие улавливание токсичных веществ, очистку и их обезвреживание. На площадке необходимо предусмотреть защиту отходов от воздействия атмосферных осадков и ветра. Данные мероприятия отражены в альбоме ПОС, в разделе 4.5.

Источниками образования отходов при строительных работах будут являться:

- эксплуатация строительной техники и оборудования;
- строительные и пусконаладочные работы (строительство зданий, монтаж коммуникаций, наружных сетей и ввод в эксплуатацию построенных объектов);
- мойка колес строительной техники, выезжающей со стройплощадки;
- жизнедеятельность персонала (строителей).

Источниками образования отходов при эксплуатации общеобразовательной школы на 594 мест будут являться:

- уборка территории (смет);
- жизнедеятельность обслуживающего персонала и школьников.

В соответствии с положениями Экологического кодекса РК [1, ст.338] все отходы производства и потребления по степени опасности разделяются на опасные и неопасные. Отнесение отходов к опасным или неопасным и к определенному коду классификатора отходов производится владельцем отходов самостоятельно.

В соответствии с требованиями Экологического кодекса [1, ст.342] опасными признаются отходы, обладающие одним или несколькими из следующих свойств:

- НР 1 взрывоопасность;
- НР 2 окислительные свойства;
- НР 3 огнеопасность;
- НР 4 раздражающее действие;
- НР 5 специфическая системная токсичность (аспирационная токсичность на орган мишень);
- НР 6 острая токсичность;
- НР 7 канцерогенность;
- НР 8 разъедающее действие;

- НР 9 инфекционные свойства;
- НР 10 токсичность для деторождения;
- НР 11 мутагенность;
- НР 12 образование токсичных газов при контакте с водой, воздухом или кислотой;
- НР 13 сенсибилизация;
- НР 14 экотоксичность;
- НР 15 способность проявлять опасные свойства, перечисленные выше, которые выделяются от первоначальных отходов косвенным образом;
- С16 стойкие органические загрязнители (СОЗ).

Отходы, не обладающие ни одним из перечисленных в части первой настоящего пункта свойств и не представляющие непосредственной или потенциальной опасности для окружающей среды, жизни и (или) здоровья людей самостоятельно или в контакте с другими веществами, признаются неопасными отходами.

В соответствии с требованиями классификатора отходов [12] каждый вид отходов идентифицируется путем присвоения шестизначного кода.

Образующиеся отходы также подразделяются на следующие категории:

- по физическому состоянию – твердые, жидкие, пастообразные, газоподобные; смесевые;
- по источник у образования – промышленные и бытовые.

Вертикальная планировка участка решена таким образом, что исключается, размыв площадки дождевыми и талыми водами. Участок озеленяется, высаживаются газоны.

Не допускается сброс нечистот на местность, ливневое канализование объекта предусмотрено согласно вертикальной планировке на прилегающие дороги.

Эффективная удельная активность природных радионуклидов в строительных материалах (щебень, гравий, песок, бутовый и пиленный камень, цементное и кирпичное сырье и другие), добываемых на их месторождениях или являющихся побочным продуктом промышленности, а также отходы промышленного производства, используемые для изготовления строительных материалов (золы, шлаки), и готовой продукции не должна превышать предельных значений, для материалов, используемых в строящихся и реконструируемых жилых и общественных зданиях (I класс), согласно гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности». Физические и юридические лица, несут ответственность за нарушение требований обеспечения радиационной безопасности, в соответствии

с Кодексом Республики Казахстан «Об административных правонарушениях» и Законом Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения».

Согласно Экологическому Кодексу РК, нормативных правовых актов, принятых в Республике Казахстан, все отходы производства и потребления должны собираться, храниться, транспортироваться, обезвреживаться/перерабатываться и размещаться с учетом их воздействия на окружающую среду.

Система управления отходами, предложенная в РООС, основана на требованиях законодательства РК и будет заключаться в следующем: все образованные отходы, как в период строительства, так и при эксплуатации, будут организованно собираться в специально отведенных местах и передаваться в последствии сторонним организациям на договорной основе.

Период строительства

Краткая характеристика системы обращения с отходами производства и потребления на этапе строительства проектируемого объекта:

- Отходы асфальтовых вяжущих — собираются в специальные контейнеры. Не реже одного раза в месяц передаются сторонней специализированной организации;

- Отходы бетона — собираются на специально отведенной площадке временного хранения. По мере накопления перерабатываются передаваться специализированным предприятиям на утилизацию или переработку;

- Промасленная ветошь — собираются в контейнеры, установленные в местах их образования. Не реже одного раза в полгода передаются сторонней специализированной организации;

- Отходы древесины — собираются отдельно в местах образования и на специально отведенной площадке временного хранения. В процессе хранения часть отходов может быть переработана (дробление), после чего переработанный материал может использоваться вторично. Кроме того, цельная древесина используется вторично на нужды строительства. Неутилизированная древесина передается специализированной организации для последующей утилизации;

- Тара из-под лакокрасочных материалов — собираются в специальные контейнеры. Не реже одного раза в полгода передаются сторонней специализированной организации;

- Металлолом — собираются как в специальные контейнеры, так и на специально отведенных площадках. Не реже одного раза в полгода передаются сторонней специализированной организации;

- Нефте содержащий осадок — накапливается в сооружениях очистки оборотной воды при мойке колес строительной техники. По мере заполнения отстойной части очистных сооружений собирается в специальные контейнеры. Передается в специализированные предприятия для дальнейшей переработки не реже одного раза в квартал;

- Твердые пластмассовые отходы — собираются в специальные контейнеры, либо, при больших объемах образования, непосредственно отгружаются в грузовой автотранспорт, объекта передаются специализированной организации для утилизации / захоронения и вывозятся с территории;

- Твердые бытовые отходы (ТБО) — собираются в специальные контейнеры в местах их образования и передаются сторонним специализированным организациям раз в трое суток при температуре 0°C и ниже, а при плюсовой температуре раз в сутки;

- Остатки и огарки стальных сварочных электродов — собираются в специальные контейнеры по месту образования. Не реже одного раза в полгода передаются сторонней специализированной организации.

Период эксплуатации

Краткая характеристика системы обращения с отходами производства и потребления на этапе эксплуатации проектируемого объекта:

- Ртутьсодержащие отходы (ртутьсодержащие лампы) — собираются в закрытую (под замком) емкость (контейнер, ящик и т.п.), установленную в целях безопасности, в малодоступном для персонала месте. Обращение с отходами регламентируются «Процедурой по обращению с отработанными ртутьсодержащими лампами и другими ртутьсодержащими отходами». Не реже одного раза в полгода передаются сторонней специализированной организации;

- Смет с территории — образуется при уборке территории с усовершенствованным покрытием. Собирается в специальные контейнеры эксплуатирующей организацией и передаются специализированной организации для последующего захоронения;

- Твердые бытовые отходы (ТБО) — собираются в специальные контейнеры в местах их образования и передаются сторонним специализированным организациям раз в трое суток при температуре 0°C и ниже, а при плюсовой температуре раз в сутки.

Контейнерные площадки:

Проектом предусмотрены открытые площадки, имеющие твердое водонепроницаемое бетонное основание, с ограждением с трех сторон и навесом. Ограждение выполняется из металлических изделий (каркас с обшивкой листовым материалом), для минимального влияния

ветра и осадков.

Площадка имеет круглосуточно свободный подъезд для автотранспорта.

Площадки оборудуются мусорными контейнерами на колесах.

Расстояние от контейнеров до здания школы, детских игровых площадок, мест отдыха и занятий спортом не менее 25 м и не более 100 м.

В проекте предусмотрено применение строительных материалов не ниже I класса радиационной безопасности.

2.4 СИСТЕМА АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТА

Здание школы относится к Группе 1, объектов массового скопления людей. Для обеспечения безопасности от воздействия террористических угроз, согласно п. 4.2.15 СН РК 3.02-11-2011 и далее согласно постановлению Правительства Республики Казахстан от 3 апреля 2015 года № 191 «Об утверждении требований к системе антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении» в общеобразовательном учреждении предусмотрены следующие средства защиты:

- инженерно-техническая укрепленность здания
- система контроля и управления доступом
- телевизионная система видеонаблюдения
- система оповещения и управления эвакуацией

В школе устанавливаются, системы и технические средства, прошедшие в установленном порядке сертификацию в органах по сертификации, испытательных лабораториях (центрах), аккредитованных и зарегистрированных в Государственном реестре Государственной системы сертификации Республики Казахстан.

К средствам инженерно-технической укрепленности, в здании относятся конструктивные элементы каркаса, обеспечивающие необходимую несущую способность, направленную против динамического разрушения каркаса здания, а также элементы конструкций здания, обеспечивающие противодействие несанкционированному проникновению в охраняемые зоны и другим преступным посягательствам.

Периметр объекта, оборудован ограждением, высотой 1,6 метра и воротами.

Охранная сигнализация объекта и системы контроля и управления доступом, решены на базе оборудования производства фирмы " NIKVISION ". Проектом предусмотрена ведение протокола событий, автоматическая запись и хранение данных не менее одного года в контролерах и на ПК с помощью программного обеспечения.

Системой СКУД оборудуются входные группы технических помещения цокольного этажа, выхода на кровлю здания школы, а также помещения связи и серверной.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные устройства:

- модуль контроля доступа DS-K1T341CM;
- считыватели бесконтактные DS-K1104;
- электромагнитный замок;
- дверной доводчик;
- извещатель магнитоcontactный;
- карты доступа.

Так же на 1-ом этаже Школы предусмотрена установка турникетов типа "DS-K3B220LX - DP65 " с автоматическими планками "Антипаника" и арочный металлодетектор ZKTeco ZK-D2180.

Система видеонаблюдения здания направлена на контроль общественных зон здания школы, территории школы.

В систему видеонаблюдения входит следующий перечень основного оборудования:

- видеокамеры купольные внутреннего исполнения;
- видеокамеры уличного исполнения;
- автоматизированное рабочее место оператора;
- коммутатор PoE;
- сетевой видеорегиистратор.

Информация с камер поступает на пост охраны на 1-ом этаже здания.

В темное время суток, когда освещенность охраняемой зоны ниже чувствительности телекамер, включаются лампы инфракрасного диапазона света, предусмотренные конструкциями камер.

В здании предусмотрена система оповещения и управления эвакуацией. Кроме повседневной трансляции, предусматривается для трансляция речевой информации о характере опасности, необходимости и путях эвакуации, а также других действиях, направленных на обеспечение безопасности людей, доведение сигналов оповещения согласно нормам Закона Республики Казахстан «О гражданской защите».

Система оповещения и управления эвакуацией разработана на базе оборудования Sonar, предназначена для оповещения учеников, а также персонала Школы о чрезвычайной ситуации, путем трансляции заранее записанных тревожных сообщений. Запуск системы СОУЭ осуществляется в автоматическом режиме от системы пожарной сигнализации. Так же, в ручном режиме, при помощи микрофонной станции, система позволяет делать объявления в отдельные зоны Школы.

Зона №1-Служебные помещения;

Зона №2- Учебные классы.

Зона №3- Пути эвакуации.

В состав системы оповещения и управления эвакуацией входит следующее оборудование:
прибор управления оповещением пожарный «SPM-C20025-AW»;

- настенные громкоговорители «SW-03»;
- потолочные громкоговорители «SCS-103»;

Резервное питание СОУЭ осуществляется от аккумуляторных батарей 12В40А/ч.

В здании школы предусмотрены решение по оснащению объекта стационарным средством подачи тревоги («Тревожной кнопки»), позволяющим скрыто подавать сигнал на пульт централизованного наблюдения субъектов охранной деятельности (п. 84 ПП РК от 06.05.2021г. № 305).

Также в здании предусмотрено создание доступной среды для инвалидов, что подразумевает установку систем вызова персонала в санузлах для МГН. В санузлах устанавливается следующее оборудование:

- контролер с кнопкой вызова;
- цифровая влагозащищенная кнопка со шнуром;
- сигнальная лампа;
- табло отображения вызова.
- пульт для организации дежурного поста NP-124.1;

Табло отображения вызова устанавливается в помещении Охраны на 1-ом этаже здания школы. Аварийное электропитание системы осуществляется от аккумуляторной батареи, встроенной в блок питания.

2.5 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.

Согласно Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55 «Об утверждении Правил пожарной безопасности», проектом предусмотрены мероприятия по возникновению, предотвращению распространения пожара, а также меры борьбы и эвакуации находящихся в здании людей.

Во время учебного процесса, в лабораториях допускается хранение легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в количествах, не превышающих сменную потребность. Доставку жидкостей в помещения производят в закрытой безопасной таре.

Части вытяжных шкафов, в которых проводятся работы с легковоспламеняющимися веществами, окрашиваются огнезащитным лаком выполняются из негорючих материалов.

Отработанные легковоспламеняющиеся и горючие жидкости по окончании рабочего дня собираются в специальную закрытую тару и удаляются из лаборатории для дальнейшей утилизации.

Сосуды, в которых проводились работы с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, после окончания опыта промываются пожаробезопасными растворами. По окончании занятий в кабинетах, лабораториях и мастерских все взрывопожароопасные и пожароопасные вещества и материалы убираются в негорючие шкафы (ящики), устанавливаемые в отдельных помещениях лабораторий.

Классы начального школьного возрастов (до 4го класса) размещаются не выше третьего этажа.

При расстановке мебели и оборудования в классах, кабинетах, мастерских, столовой и остальных помещениях обеспечивается беспрепятственная эвакуация людей и подход к средствам пожаротушения.

В учебных классах и кабинетах размещаются только необходимые для обеспечения учебного процесса мебель, приборы, модели, принадлежности, пособия, которые хранятся - в шкафах, на стеллажах или стационарно установленных стойках.

В кабинетах не предусмотрена установка дополнительной, лишней, не используемой мебели и оборудования.

По окончании занятий в кабинетах, лабораториях и мастерских все взрывопожароопасные и пожароопасные вещества и материалы убираются в негорючие шкафы (ящики), устанавливаемые в отдельных помещениях.

В здании предусмотрено достаточное количество эвакуационных выходов. Как непосредственно из помещений, так и через коридоры и рекреации.

В здании предусмотрена система внутреннего противопожарного водопровода. Наружное пожаротушение предусматривается от пожарных гидрантов городской сети водопровода.

В помещении серверной установлена система автоматического газового пожаротушения.

В здании предусмотрен лифты с дублированием панели управления для инвалидов. В помещениях санузлов для МГН установлены кнопки вызова персонала.

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ.

3.1 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ.

Проектируемый объект «Строительство частной британской школы дневного пансионного типа британской модели образования в г. Астана», представляет собой здание сложной формы. Посадка и расположение соответствует ПДП, разработанного «Астанагенплан».

Рассматриваемый проект представляет из себя 3-х этажное здание, включающее:

- в подвальном этаже расположены: технические помещения, кладовые кухни, помещения персонала, помещения занятий для преподавателей;

- на первом этаже расположены: административные, рекреационные помещения, учебные помещения, столовая, бассейн;

- на втором этаже расположены: библиотека, актовый зал, спортивный зал, учебные классы, а также рекреационные помещения и коворкинги;

- на третьем этаже расположены: учебные классы, помещения для хореографии, технические помещения, а также рекреационные помещения и коворкинги.

Высота подвального этажа -2,5м (от уровня чистого пола до плиты перекрытия).

Высота 1-го этажа-3,56м (от уровня чистого пола до плиты перекрытия).

Высота 2...3-го этажей-3,26м (от уровня чистого пола до плиты перекрытия).

3.2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Технологическая часть проекта «Строительство частной британской школы дневного пансионного типа британской модели образования в г. Астана», выполнена в соответствии с заданием на проектирование и в соответствии с действующими нормативными документами:

Санитарные Правила № ҚР ДСМ-76 от 5 августа 2022 года "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования";

СН РК 3.02-11-2011 "Общеобразовательные организации";

СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные организации";

ГОСТ 22046-2002 "Мебель для учебных заведений".

Набор технологического оборудования, мебели принят согласно заданию заказчика, и, в соответствии с Приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 22 января 2016 г. №70 "Об утверждении норм оснащения оборудованием и мебелью организаций дошкольного, среднего образования, а также специальных организаций образования".

Проектом предусмотрено строительство 3-х этажного здания школы с цокольным этажом.

Проектная вместимость школы - 594 учащихся. Классификация общеобразовательного учреждения: средняя, полная общеобразовательная школа (НОС), срок обучения - 11 лет. Организационно-педагогическая структура школы: дошкольная подготовка (0 класс) - 5шт, начальное общее образование (1-4 классы) - 8шт, основное общее образование (5-9 классы) - 10шт, среднее образование (10-11 классы) - 4шт.

Язык обучения - русский. Наполняемость классов принята 22 ученика. Состав учебных помещений принят по согласованию с заказчиком (Приложение 1 к ЗНП) и с учетом учебной программы на последующие годы. Так же в проекте учтена возможность обеспечения инклюзивного образования. Форма обучения принята дневная, в одну смену.

Для обеспечения физического доступа в школу детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата предусмотрены пандусы на основных входах, санузел для МГН

оборудованы поручнями. В здании предусмотрена установка двух пассажирских лифтов грузоподъемностью 1150кг. Для хранения верхней одежды, сменной обуви, спортивных принадлежностей и личных вещей школьников предусмотрена установка индивидуальных нетравмоопасных шкафов.

Обеспечено поблочное размещение учебных зон с условным распределением учащихся младших, средних и старших классов поэтажно.

На подвальном этаже размещены служебные помещения технического персонала, технические помещения, служебные помещения кухни, кружок ораторского искусства для учителей.

На первом этаже размещены учебные помещения начальной школы: учебные кабинеты для предшкольных классов, учебные кабинеты 1-х отделенных в обособленную ячейку, кабинет информатики для 2-4-х классов на 22 ученика, в котором для большего удобства эксплуатации совмещенного кабинета предусмотрена тележка для хранения и подзарядки ноутбуков. Помещение бассейна с комплексом раздевальных, предусмотренных для занятий физкультурой у 0-4 классов (обучение плаванию). Комнаты инструкторов-тренеров при бассейне, комната охраны с диспетчерской. Блок медицинских помещений, столовая с обеденным залом на 380 посадочных мест и комплексом производственных помещений. Специализированные кабинеты для учащихся средней и старшей школы: мастерская "культура дома" с инструментальной и обособленным выходом наружу, мастерская "культура питания", stem-лаборатория. Для проведения занятий в мастерской "культура дома", мастерской "культура питания", stem-лаборатории класс делится на две подгруппы по 12 человек.

На втором этаже размещены учебные помещения начальной школы: учебные кабинеты для учащихся 2-х классов, учебные кабинеты для учащихся 3-х классов, которые находятся в обособленной ячейке от старшей и средней школы. Кабинет инклюзивного образования. Два спортивных зала с общей снарядной, кабинетами инструктора, раздевальными, душевыми и санузлами. Учебные кабинеты 5-11 классов, учебный кабинет «визуальное искусство» с лаборантской, учебный кабинет музыки, кабинет НВП с оружейной. Кабинеты школьной администрации, учительская, архив, радиоузел.

На третьем этаже размещены учебные помещения начальной школы: учебные кабинеты для учащихся 3-х классов, учебные кабинеты для учащихся 4-х классов, которые находятся в обособленной ячейке от старшей и средней школы. Учебные кабинеты 5-11 классов, специализированные кабинет химии и биологии с лаборантскими, гончарная мастерская. Класс хореографии с обособленными раздевальными, кабинет логопеда, кабинет психолога, сенсорная комната, методический кабинет.

Служебные помещения администрации, педагогического и вспомогательного персонала оснащены офисной мебелью и оргтехникой. Учебные кабинеты оснащены мебелью в соответствии с ростовыми группами.

Учебные помещения включают рабочую зону (размещение учебных столов учащихся), рабочую зону учителя, дополнительное пространство для размещения учебно-наглядных пособий. Учебные места в зависимости от назначения помещений, оборудованы системами подачи воды, электроэнергии, канализации. В учебных кабинетах предусмотрена фронтальная расстановка учебных столов с учётом бокового левостороннего освещения.

В состав общешкольных помещений входят:

Помещения изучения технологий и дополнительного образования:

Учебные мастерские включают в себя: Учебный кабинет "Культура дома", Учебный кабинет "Культура питания". Учебный кабинет "Культура дома" для мальчиков оснащён слесарными и столярными верстаками, токарными, фрезерными и точильными станками, сверлильными станками по дереву и металлу, стеллажами, шкафами для инструментов и материалов. Мастерские оснащены малошумным оборудованием, уровни шума и вибрации соответствуют требованиям нормативных документов. Из мастерской предусмотрен дополнительный выход через утепленный тамбур. Учебный кабинет "Культура питания" оборудован кухонной мебелью, посудой, бытовой техникой, вспомогательными кухонными электроприборами.

Так же в рамках дополнительного образования в школе для раскрытия личного творческого потенциала, самостоятельного развития практических навыков, воспитания самодисциплины и обеспечения психологического комфорта с учётом потребностей детей различных возрастных категорий предусмотрены:

- Студия STEM-лаборатория;
- Кружковые помещения со спортивным уклоном(хореография);
- Гончарная мастерская

Медицинские помещения:

Блок медицинских помещений состоит из кабинета врача и процедурной, санузла, ПУИ. Медицинские помещения находятся на первом этаже в непосредственной близости от основного входа и предназначены для проведения комплексных медицинских осмотров и осуществления первичной медико-санитарной помощи. В приёмном кабинете и в процедурной установлены раковины с подводкой горячей и холодной воды, медицинское оборудование.

Группа спортивных помещений:

Проектом предусмотрены два спортивных зала. Большой зал размером 30,0x18,0м и малый зал размером 18,0x17,5м. – оба зала для игровых видов спорта, гимнастики. Большой и малый спортивные залы используются для занятий средней и старшей школы (5-11 классы).

При залах размещены раздевалки для мальчиков и девочек с душевыми и санузлами, спортивная, комната тренеров.

В спортзале предусматривается выполнение учебных программ по физическому воспитанию, а также проведение секционных спортивных занятий и оздоровительных мероприятий.

Большой зал оборудован универсальными площадками для баскетбола, волейбола и других спортивных игр, оборудованы необходимым спортивным инвентарём. Малый зал оборудован универсальной мини площадкой для футбола, оборудован необходимым спортивным инвентарём.

Проектом предусматривается бассейн на 4 дорожки длиной 25м с установкой дополнительных душевых открытого типа "зона обогрева". Бассейн предназначается для занятий физкультурой младшей школьной группы (0-4 классы).

Группа помещений библиотечно-информационного центра:

Библиотека расположена на третьем этаже школы. Тип библиотеки «1».

Библиотека с читальным залом рассчитана на 12 мест. Количество единиц хранения 10 тысяч.

Зал библиотеки разделён на зоны: индивидуальные рабочие места с компьютерами, зона с мягкими пуфами для чтения и прослушивания аудиокниг, стол для группового чтения и бесед.

Хранение книг предусмотрено в цокольном этаже.

Школьная столовая:

Питание всех возрастных групп учащихся организовано в столовой. Обеденные залы рассчитаны на 380 посадочных места (в том числе 4 места для МГН).

- Тип предприятия - школьная столовая закрытого типа, с производством на полуфабрикатах;

- Производственная мощность 2676 условных блюд в день.

Расчетное количество блюд взято исходя из нормы блюд на одного учащегося - завтрак - 1,5 блюда, обед - 2,5 блюда, с учетом возможности организации питания персонала школы.

Количество учащихся - 594 человек. Персонал школы - условно принимаем 100 человек.

Персонал обеспечивается обедом из 3-х блюд.

Получаем $594 \times (1,5 + 2,5) + 100 \times 3 = 2676$ условных блюд в день.

- Время работы столовой с 7.00 до 16.00 5 дней в неделю;

- Форма обслуживания - самообслуживание;

Помещения столовой функционально и планировочно делятся на следующие группы:

- обеденные залы на 380 посадочных места;

- помещения приема и хранения;

- производственные помещения;

- служебно-бытовые помещения.

В состав помещения приема и хранения входят: загрузочная, кладовая сухих продуктов и напитков, овощная кладовая, кладовая охлаждаемых продуктов, помещение для хранения пищевых отходов, кладовая тары.

Доставка продуктов осуществляется через загрузочный коридор, где продукция взвешивается и доставляется в кладовые и охлаждаемые камеры. Кладовые сухих продуктов и овощей оснащены производственными стеллажами, подтоварниками, холодильными шкапами.

К производственным помещениям относятся: цех первичной обработки овощей, доготовочный цех овощных полуфабрикатов, доготовочный цех мясных и рыбных полуфабрикатов, холодный цех, горячий цех, мучной цех, моечная оборотной тары, моечная кухонной посуды, моечная и хранение столовой посуды, раздаточная линия.

Все цеха оснащены механическим и холодильным оборудованием, технологическими мойками, производственными столами, стеллажами для хранения, навесными полками.

Подготовленные полуфабрикаты отправляются на тепловую обработку в горячий цех.

В основу размещения оборудования горячего цеха положен принцип поточности технологического процесса с использованием линейной и островной расстановки оборудования. Горячий цех оснащен шести- и четырехконфорочными электрическими плитами, электрическими пароконвектоматами, электрической жарочной поверхностью, пищеварочными котлами, электрокипятильником.

В холодном цехе приготавливают холодные закуски и салаты. Ассортимент реализуемой продукции - первые, вторые блюда, холодные закуски, напитки.

В мучном цехе работают на готовом тесте.

Предусмотрена установка локальных вытяжных и приточно-вытяжных систем над оборудованием и моечными ваннами, являющиеся источниками повышенных выделений влаги, тепла. В столовой и на пищеблоке предусмотрено естественное и искусственное освещение.

Для соблюдения санитарно-гигиенических условий в холодном и мясорыбном цехах установлены бактерицидные лампы.

Для санитарной обработки кухонной и столовой посуды, а также оборотной тары предусмотрены три отдельных помещения.

Помещение мытья кухонной посуды оснащено котломойкой и стеллажами для хранения кухонной утвари.

Моечная столовой посуды непосредственно связана с обеденным залом.

Использованная посуда из обеденного зала передается на обработку в моечную, где установлены две купольные посудомоечные машины и трехсекционная моечная ванна. Моечные ванны для мытья столовой и кухонной посуды, инвентаря предусмотрены достаточных размеров для обеспечения полного погружения посуды. Чистая посуда поступает на хранение в шкафы и

стеллажи, предусмотрена удобная связь посредством дверей и передаточных окон в раздаточную, горячий и холодный цеха.

Собранные пищевые отходы отправляются в помещения для хранения пищевых отходов, оснащенные холодильным шкафом, трапом и поливочным краном.

Во всех производственных помещениях предусмотрены раковины и трапы.

Обеденный зал с раздаточной оснащен обеденными столами и стульями, выделены места для МГН. Реализация готовых блюд организована линией раздачи, включающей мармиты для первых/вторых блюд, горячих напитков. Холодные блюда и салаты реализуются через прилавок для холодных блюд.

При обеденном зале предусмотрены умывальные зоны.

Для персонала предусмотрена комната с душевой и санузлом, оснащенная двухсекционными шкафами, феном, зеркалом. Также в комнате персонала предусмотрено место для приема пищи.

Для заведующего производством предусмотрен кабинет, оборудованный офисной мебелью и оргтехникой.

Помещение уборочного инвентаря оснащено шкафом для уборочного и чистящего инвентаря.

Столовая не имеет вредных выбросов в атмосферу.

Стирка и дезинфекция специальной одежды персонала столовой предусмотрена в специализированных предприятиях по договору.

На каждом этаже предусмотрены санузлы для девочек, мальчиков, МГН и персонала. Для девочек старших и средних классов и персонала предусмотрены комнаты личной гигиены.

На каждом этаже расположены помещения уборочного инвентаря, в которых предусмотрены шкафы для чистящих и моющих и дезинфицирующих средств.

Помещения, предназначенные для рисования и черчения, для работы с растениями, учебные классы начальной школы, мастерские, помещения кабинетов-практикумов, помещения медицинского блока, производственные помещения пищеблока, санузлы, ПУИ оборудованы раковинами с подводкой горячей и холодной воды, средствами для мытья и сушки рук.

Количество эвакуационных выходов из помещений, размеры дверей, ширина и высота в свету путей эвакуации соответствуют нормативным требованиям, двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания. Расстановка технологического оборудования не мешает беспрепятственной эвакуации из здания.

Все помещения школы оснащены необходимым технологическим оборудованием, отвечающим санитарно-гигиеническим, экономическим и эргономическим требованиям. Оснащение произведено с учетом специализации подразделений по каталогам поставщиков Казахстана.

Оснащение общеобразовательной школы предусмотрено в соответствии с Нормами оснащения оборудованием и мебелью организаций дошкольного, среднего образования, а также специальных организаций образования, утвержденными приказом Министра образования и науки Республики Казахстан (далее - МОН) от 22 января 2016 года № 70.

Мероприятия по охране окружающей среды.

Проектируемый объект - экологически чистый. Производственные процессы, установленное технологическое оборудование проектируемого объекта не являются источниками вредных выбросов в атмосферу и стоки.

Оборудование, установленное в данном проекте, является оборудованием нового поколения, экологически чистое, изготовлено в соответствии строгих мер и норм Европейского общества безопасности СЕ и имеет все необходимые сертификаты.

- оборудование работает на электроэнергии;
- над тепловым оборудованием установлены вытяжные устройства с жирулавливающими лабиринтными фильтрами;
- во всех холодильных агрегатах используются хладагенты R404A, не содержащие озоноразрушающих соединений;
- для уборки помещений запроектированы комнаты уборочного инвентаря,
- мусор вывозится спец. транспортом;
- для пищевых отходов предусмотрено помещение временного с холодильным оборудованием

Персонал школы.

Общее количество персонала - 100 человек. В том числе:

Директор 1 ед.

Заместители директора 3 ед.

Бухгалтер 2 ед.

Секретарь 1 ед.

Комендант (Заведующий хозяйством) 1 ед.

Диспетчер 1 ед.

Медсестра 1 ед.

Рабочий по комплексному обслуживанию зданий 2 ед.

Служба безопасности 2 ед.

Уборщики помещений 10 ед.

Дворник-садовник 1 ед.

Инспектор отдела кадров 1 ед.

Заведующий библиотекой 1 ед.

Библиотекарь 1 ед.
Педагог-психолог 2 ед.
Логопед 1 ед.
Преподавателей (с расчетом 1,5 ставки): 70 ед.
Столовая 10 ед.

3.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ.

Проект разработан в соответствии с СН РК 3.06-01-2011.

Для обеспечения доступности МГН предусмотрены пандусы удовлетворяющих потребности МГН. Для перемещения МГН внутри здания предусмотрен 1 лифт грузоподъемностью 1150кг.

На каждом этаже предусмотрены санузлы оборудованные для обслуживания инвалидов.

В лестничных клетках на маршах, наружных крыльцах и пандусах устанавливать тактильные предупреждающие полосы на верхнем и нижнем уровнях.

В проекте также предусмотрены тактильные полосы от главного входа и до помещений: Санузлы для МГН, Столовая, лифт.

3.4 КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ.

3.4.1 Школа.

Уровень ответственности здания - II (нормальный);

Степень огнестойкости здания - I;

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 4.1;

Класс конструктивной пожарной опасности - С0;

Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0;

Проект разработан для строительства в следующих условиях:

- расчетная зимняя температура воздуха -24.9 град.С
- скоростной напор ветра 77.0 кг/м²
- снеговой район I, вес снегового покрова 80.0 кг/м²

За условную отметку ± 0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует абсолютной отметке 351,80.

Покрытие спортзалов выполнено по прогонам опирающиеся на металлические фермы, с опиранием ферм на опоре.

В конструктивном решении для здания принята каркасно-связевая система, где основные несущие конструкции образуются системой горизонтальных дисков- перекрытий и вертикальных диафрагм жесткости и колонн. Роль диафрагм выполняют стены лестниц и лифтовых шахт.

Прочность, устойчивость и пространственная жесткость каркасно-связевой системы

обеспечивается совместной работой перекрытий и вертикальных конструкций.

Все элементы каркаса из бетона класса С20/25.

Фундаменты - монолитная фундаментная плита на свайном основании.

Сваи приняты забивные С70.30-8 по Серии 1.011-1-10 из бетона плотной структуры, класса по прочности на сжатие С20/25 ГОСТ 26633-2012 на сульфатостойком портландцементе, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F150.

Фундаментная плита - монолитная железобетонная толщиной 60 см. Ростверк из бетона класса С20/25, W6, F150 на сульфатостойком портландцементе.

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные толщиной 20см, 24 см, 40см, из бетона кл. С20/25;

Балки- монолитные железобетонные сечением 25х50(н)см, 50х60(н)см, 50х80(н)см, из бетона кл. С20/25;

Диафрагмы жесткости - монолитные железобетонные толщиной 20 см, 25 см, из бетона кл. С20/25;

Стена подпорная - монолитные железобетонные толщиной 20 см, 25 см, из бетона кл.С20/25;

Стена подвала - монолитные железобетонные толщиной 20 см, из бетона кл.С20/25;

Стена бассейна - монолитные железобетонные толщиной 40 см, из бетона кл.С20/25;

Колонны - монолитные железобетонные сечением 50х50см, из бетона кл. С20/25;

Шахты лифта - из монолитного железобетона толщиной 20 см, из бетона кл. С20/25;

Лестницы - монолитные железобетонные из бетона кл. С20/25.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием программного комплекса "Lira".

Равномерно-распределённые нагрузки на конструкции каркаса здания определены в соответствии с СП РК EN 1990..2002+A1..2005-2011, СП РК EN 1991-1-1..2002-2011, СП РК EN 1991-1-3..2004-2011, СП РК EN 1991-1-4..2005-2011, СП РК EN 1991-1-7..2006-2011 и Национальными приложениями к ним, а также с заданием на проектирование и сведены в таблицу в расчетном отчете.

Наружные ограждающие стены надземных этажей:

-стеновой блок из ячеистого бетона 625х200х250/D500/B2,5/F50 на клею для газобетона.

Перегородки:

-кирпич керамический Кр-р-по 250х120х65/1 НФ/125/2,0/25 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, с армированием сеткой 4Вр-I-50/4Вр-I-50 через 5 рядов кладки (перегородки внутри кухонного блока столовой и цокольного этажа);

-блок из ячеистого бетона 625х200х250/D500/B2,5/F50 на клею для газобетона - внутренние стены лестниц.

-гипсокартонные - Кнауф С112 (перегородки) и Кнауф С626 (облицовки) - надземные этажи.

Утеплитель:

- по наружным стенам цокольного этажа - экструдированный пенополистирол плотностью 25-35кг/м³ по ГОСТ 32310-2012* - 100мм;

- на фасадах - мин. плита ТехноНИКОЛЬ ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ, t=100мм, ρ=80кг/м³ по ГОСТ 32314-2012 (или аналог);

- по парапетам и вентиляционным шахтам - мин. плита ТехноНИКОЛЬ ТЕХНОФАС, t=100мм, ρ=145кг/м³ по ГОСТ 32314-2012 (или аналог);

- по стенам тамбуров - мин. плита ТехноНИКОЛЬ ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ, t=100мм, ρ=80кг/м³ по ГОСТ 32314-2012 (или аналог), в составе облицовки Кнауф С683;

- по плите покрытия - мин. плита в 2 слоя: нижний слой - мин. плита ТехноНИКОЛЬ Технориф Н Проф t=150мм, ρ=120кг/м³ по ГОСТ 32314-2012 (или аналог), верхний слой - мин. плита ТехноНИКОЛЬ Технориф В Проф t=50мм, ρ=190кг/м³ по ГОСТ 32314-2012 (или аналог).

Отделка фасадов – HPL панели, крепление подконструкции непосредственно на ж/б каркас.

Отделка цоколя - гранитная плитка, крепление подконструкции непосредственно на ж/б каркас.

Фасадная система - навесной фасад с воздушным зазором (согласно СП РК 5.06-19-2012), со скрытым креплением утепление мин.плитами, поверх утеплителя негорючая ветрозащитная мембрана.

Вентахты на кровле - монолитные, железобетонные, толщиной 100мм, утепленные мин. плитой.

Дверные блоки внутренние - деревянные по ГОСТ 6629-88, металлические.

Дверные блоки наружные - стальные, алюминиевые, остекленные.

Оконные блоки наружные - - металлопластиковые с двухкамерным стеклопакетом.

Наружные витражи - алюминиевые, с двухкамерным стеклопакетом.

Внутренние витражные перегородки - алюминиевые.

Крыша - бесчердачная, вентилируемая, со сплошной воздушной прослойкой. Кровля проектируемого здания плоская, рулонная, с внутренним организованным водостоком, водоприемные воронки с электроподогревом.

Антикоррозионные мероприятия

Все металлические детали должны быть защищены от коррозии. Закладные детали и сварные соединения защищаются антикоррозионным покрытием в соответствии с СН РК 2.01-01-2013.

Стальные части, входящие в состав сварных соединений (соединительные накладки, анкерные стержни) должны иметь защитное антикоррозионное покрытие: эмаль ПФ-115 по

грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82*. Лакокрасочные покрытия наносятся 2-мя слоями, общая толщина 55мкм.

Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание.

Огнезащита конструкции

Указанные металлические элементы покрытия для обеспечения I степени огнестойкости, после их монтажа на строительной площадке, покрываются огнезащитным составом по стали "ВПМ-2", с толщиной сухого слоя не менее 4,7 мм огнезащитного состава (требуемый предел огнестойкости 60 минут) несущие элементы покрытия (фермы, связи, прогоны).

Для нанесения защитного покрытия непосредственно на строительной площадке, указанные выше стальные конструкции поставляются на строительную площадку только о грунтованными. Во избежание повреждения огнезащитного покрытия при транспортировке и монтаже не допускается покраска конструкций огнезащитным составом в заводских условиях.

Указания по открытию котлована и устройству фундаментов на естественном основании

Перерыв между окончанием разработки котлована и устройством фундамента, как правило, не допускается. При вынужденных перерывах должны быть приняты меры к сохранению природных свойств грунта.

Сохранение природной структуры грунтов в основании включает:

-защиту котлована от попадания поверхностных вод;

-ограждение котлована и грунтов основания водонепроницаемой стенкой (шпунтовой, ледогрунтовой и т.п.) с погружением ее на 1 м в слой относительно водоупорного грунта (глина, суглинок);

-исключение притока воды в котлован через дно путем временного понижения уровня подземных вод с помощью иглофильтровых установок, водослива из скважин-фильтров при песчаных грунтах или электроосмоса при супесях и глинах и суглинках;

-исключение динамических воздействий во время откопки котлованов землеройными машинами с помощью защитного слоя грунта недобора;

-защиту грунта основания от промерзания.

До начала разработки котлована должны быть выполнены следующие работы:

-разбивка котлована;

-планировка территории и устройства для отвода поверхностных и подземных вод;

-перенос при необходимости надземных и подземных коммуникаций или сооружений;

-ограждение котлована (в необходимых случаях).

В процессе устройства котлованов и фундаментов должен быть установлен постоянный надзор за состоянием грунта, ограждений и креплений котлована, за фильтрацией воды и соблюдением правил техники безопасности.

Котлованы следует разрабатывать, как правило, участками, не превышающими 1000 м в летних условиях и 300 м - в зимних.

Грунт из котлована может складироваться на бровке с обеспечением устойчивости стен котлована.

Переборы грунта в котловане не допускаются. Случайные переборы грунта в котловане должны быть восполнены местным или песчаным грунтом с тщательным уплотнением. Заполнение перебора глубиной не более 50 см глинистым грунтом разрешается при его консистенции менее 0,5. Вид грунта заполнения и степень уплотнения необходимо согласовать с проектной организацией.

Основания, нарушенные при производстве работ в результате промерзания, затопления, перебора грунта и т.д., должны быть восстановлены способом, согласованным с проектной организацией.

Грунты в основании, не соответствующие в природном залегании требуемой проектом плотности и водонепроницаемости, следует доуплотнять с помощью уплотняющих средств (катков, тяжелых трамбовок и др.).

Засыпка пазух грунтом и его уплотнение должны выполняться с обеспечением сохранности гидроизоляции фундаментов и стен подвалов, а также расположенных рядом подземных коммуникаций (кабелей, трубопроводов и др.).

Работы по засыпке пазух следует производить сразу после устройства перекрытий над подвалами; не допускается оставлять открытыми пазухи длительное время.

Засыпку пазух рекомендуется доводить до отметок, гарантирующих надежный отвод поверхностных вод. В зимних условиях грунт для засыпки пазух должен быть талым.

Устройство фундаментов надлежит производить немедленно после приемки основания комиссией и подписания акта, разрешающего приступить к устройству фундамента.

Не допускаются перерывы более двух суток между окончанием разработки котлованов и устройством фундамента. При более длительных перерывах должны быть приняты меры против обводнения котлованов поверхностными водами.

Дополнительные рекомендации указаны в альбоме КЖ лист 3.

3.4.2 КПП.

Уровень ответственности здания -II.

Степень долговечности -II.

Степень огнестойкости -II.

Класс функциональной пожарной опасности: Ф 4.1.

Проектируемый КПП, представляет из себя одно этажное здание без подвала, имеет размеры в осях 12,0 х 6,0м.

Высота помещений - 3,0м.

Фундамент - монолитная фундаментная плита из бетона [20125, W6, F150 на сульфатостойком цементе, толщиной 300 мм на уплотненном основании.

Основание под фундамент выполнять из непросадочных, непучинистых местных грунтов без включения строительного мусора и ТБО с послойным уплотнением, толщиной слоя не более 20-30см. Грунты уплотнять катками или тяжелыми трамбовками. Плотность грунта основания после уплотнения принять не менее 1,8т/м³, коэф. уплотнения - 0,98.

После устройства фундамента, обратную засыпку пазух выполнить из непросадочных, непучинистых местных грунтов без включения строительного мусора и ТБО с послойным уплотнением, толщиной слоя не более 20-30см.

Наружные стены - кирпич керамический полнотелый толщиной 250/380 мм. марки КР-р - по 250х120х65/1Нф/ 100 / 2,0 /50 по ГОП 530-2012.

Перегородки внутренние - кирпич керамический полнотелый толщиной 120 мм. марки КР-р - по 250х120х65/1Нф /10012,0125 по ГОП 530-2012.

Перекрытие - сборные многпустотные плиты 220мм по ГОСТ 9561-2016.

Кровля - рулонное наплаваемое покрытие.

Водосток - наружный.

Отделка наружных стен- согласно ведомости наружной отделки.

Утеплитель наружных стен- минераловатные плиты марки НГ по ГОСТ 9573-2012 ПЖ-100 плотностью 100 кг/м³, толщиной 100 мм, с последующим покрытием ветрозащитной мембраной. Утеплитель кровли - плита теплоизоляционная из каменной минеральной ваты на синтетическом связующем марки НГ плотность 160кг/м³ (СТО 72746455-3.2.1-2024), толщиной 150 мм.

3.5 КОНСТРУКЦИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ.

Металлоконструкции запроектированы в соответствии с требованиями:

-СП РК EN 1991 "Воздействия на несущие конструкции"

-СП РК EN 1993 "Стальные конструкции"

-СП РК 2.01.101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"

Материал конструкций.

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной температуры и приведены в ведомостях элементов, узлах и технической спецификации

стали.

Конструктивные решения.

Компоновка кровли выполнена по аналогии с применяемой ранее серией 1.263.2-4 выпуск 4 «Унифицированные конструкции стальных ферм для покрытий зальных помещений общественных зданий».

Фермы имеют шарнирное опирание на ж/б конструкции. Пролёт ферм 18,0 м. Шаг ферм 6,0м.

Покрытие прогонное, соответственно опирание монолитной ж/б плиты по профнастилу. Монолитная жб плита опирается по контуру на ж/б конструкции каркаса (подробнее см. чертежи КЖ и КМ).

Верхний пояс ферм раскреплён в горизонтальном направлении прогонами, для чего профнастил закреплён саморезами в каждой волне к верхнему поясу ферм. Дополнительно через две волны установлены саморезы d8 и длиной 200 мм, но вкрученные в верхний пояс на 50 мм - для обеспечения совместной работы монолитной плиты и фермы.

Требования к сварным соединениям.

Для сварки стальных конструкций, разработанных в данном проекте предпочтительно применять полуавтоматическую сварку. При ручной сварке следует применять следующие электроды:

а) типа, Э42 или Э42А-для сварки конструкций из стали "Сталь 3";

б) типа 342А для сварки конструкций из углеродистой стали "Сталь 3" с конструкциями из низколегированной стали 10Г2С1;

в) типа 350А для сборки конструкций из низколегированной стали марки 10Г2С1.

Применяемые электроды должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9457-60. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов, но не менее 6 мм.

Требования к болтовым соединениям.

Болты нормальной точности принимаются из стали марки ВСт3 кп2, высокопрочные болты - из стали марки 40х по ГОСТ 4543-71 с временным сопротивлением разрыву не менее 120 кгс/мм². Гайки под высокопрочные болты выполняются из стали марки Ст.35 по ГОСТ 1050-60**. Для крепления профилированного настила предусматриваются болты самонарезающие по ТУ 34-5815-70 и заклепки комбинированные по ТУ34-5814-70.

Натяжение высокопрочных болтов нижнего пояса должно быть не менее 0,15Nп на болт и не более 20т, где Nп -расчетное усилие в нижнем поясе фермы. Натяжение контролировать до монтажа фермы.

Болты, гайки и шайбы фланцевого соединения нижнего пояса принимать:

- болты М24-8g с наименьшим временным сопротивлением $\delta=1100\text{МПа}$ по ГОСТ 22353-77*

- гайки шестигранные М24-7Н с наименьшим временным сопротивлением $\delta=1100\text{МПа}$ по

ГОСТ 22354-77*

- шайбы М24 по ГОСТ 22355-77*

Болты следует применять по ГОСТ 7798-70 классов прочности 8.8.

Обеспечение качества строительно-монтажных работ.

Обеспечение качества строительно-монтажных работ - в соответствии со СНиП 3.01.01-85.

Освидетельствование скрытых работ с составлением актов на них необходимо производить на работы, указанные в нормативных документах части 3 СНиП 3.01.01.85.

Акты промежуточной приемки ответственных конструкций составить по мере готовности их в процессе строительства на конструкции:

- закрепление баз колонн
- выполнение узлов сопряжения ригелей и колонн поперечных рам
- выполнение узлов сопряжения колонн и вертикальных связей.

Указания к разработке чертежей ППР и КМД, изготовлению и монтажу конструкций.

Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:

- СНиП РК 5.04-18-2002. Правила изготовления, монтажа и приемки".
- дополнительных технических требований монтажной организации, согласованных с организацией, разработавшей проект.

При изготовлении, хранении, транспортировке, приемке и монтаже строительных металлоконструкций руководствоваться указаниями, приведенными в ГОСТ 23118-2012 и СН РК 5.03-07-2013.

Работы вести в соответствии с проектом производства работ с соблюдением требований СНиП РК 5.04-18-2002.

Крепление элементов.

Расчетные усилия даны в тс и тсм. Элементы крепить на одновременное действие усилий М, N, А, указанные в ведомостях элементов (М - опорный момент, N - нормальная сила, А - опорная реакция).

Опорные столики крепить на реакции балок увеличенные в 1.5 раза.

Огнезащитные мероприятия.

Для повышения огнезащитных свойств металлоконструкции нанести огнезащитную краску ОЗП «КЕДР-S ВМ». Для конструкций покрытия (фермы, балки, прогоны, форум) предел огнестойкости R30.

Последовательность выполнения работ по огнезащите:

1. Подготовка поверхности под грунтование.

- 1.1. Обеспечить степень очистки поверхности металла до степени 2 по ГОСТ 9.402-2004 (до чистого металла).

- 1.2. Обезжирить растворителем ксилол по ГОСТ 9410-78 или Р-4, Р-5 по ГОСТ 7827-74 до степени 1 по ГОСТ 9.402-2004.
2. Нанесение грунтовок.
 - 2.1. Нанести два слоя грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020.
 - 2.2. Произвести оценку состояния грунтового покрытия – дефекты, следы коррозии не допускаются. Все дефекты и повреждения слоя грунта должны быть полностью устранены до начала нанесения огнезащитной краски.
 - 2.3. Обеспылить и обезжирить растворителем ксилол по ГОСТ 9410 или Р-4, Р-5 по ГОСТ 7827-74 до степени 1 по ГОСТ 9.402-2004.
3. Нанесение огнезащитной краски ОЗП «КЕДР-S VM».
 - 3.1. Нанесение краски допускается производить только после полного высыхания грунта. Минимальное время сушки грунта – не менее 4 часов при температуре +20 °С и относительной влажности воздуха до 80 %.
 - 3.2. Нанесение огнезащитной краски выполнять послойно до достижения заданной толщины.
 - 3.3. Нанесение следующего слоя допускается только при высыхании предыдущего до степени 3 по ГОСТ 19007-73.
4. Следовать инструкции завода-изготовителя.

Антикоррозионные мероприятия

Защиту строительных конструкций от коррозии производить в соответствии с требованиями:

- СП РК 2.01.101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии. Нормы проектирования»;
- СНиП 3.04.03.85 «Защита строительных конструкций от коррозии. Правила производства и приемки работ»;
- ГОСТ 12.3.005-75* «Соблюдение техники безопасности при производстве антикоррозионных работ»;
- ГОСТ 9.402-80 «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием».

Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-80 - третья.

Антикоррозионную защиту строительных конструкций выполнять по слою грунта ГФ - 021 по ГОСТ 25129 - 82*, с последующей окраской двумя слоями эмали ПФ - 115 по ГОСТ 6465 - 76*. В местах повреждения окраски антикоррозионная защита должна быть восстановлена.

После монтажа металлические конструкции покрыть огнезащитным составом ОЗС-МВ по ТУ 5775-008-17297211-02, толщина покрытия 12 мм, расход краски 16,61 кг/м²

После монтажа металлических конструкций поврежденные участки антикоррозионной защиты восстановить.

3.6 ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

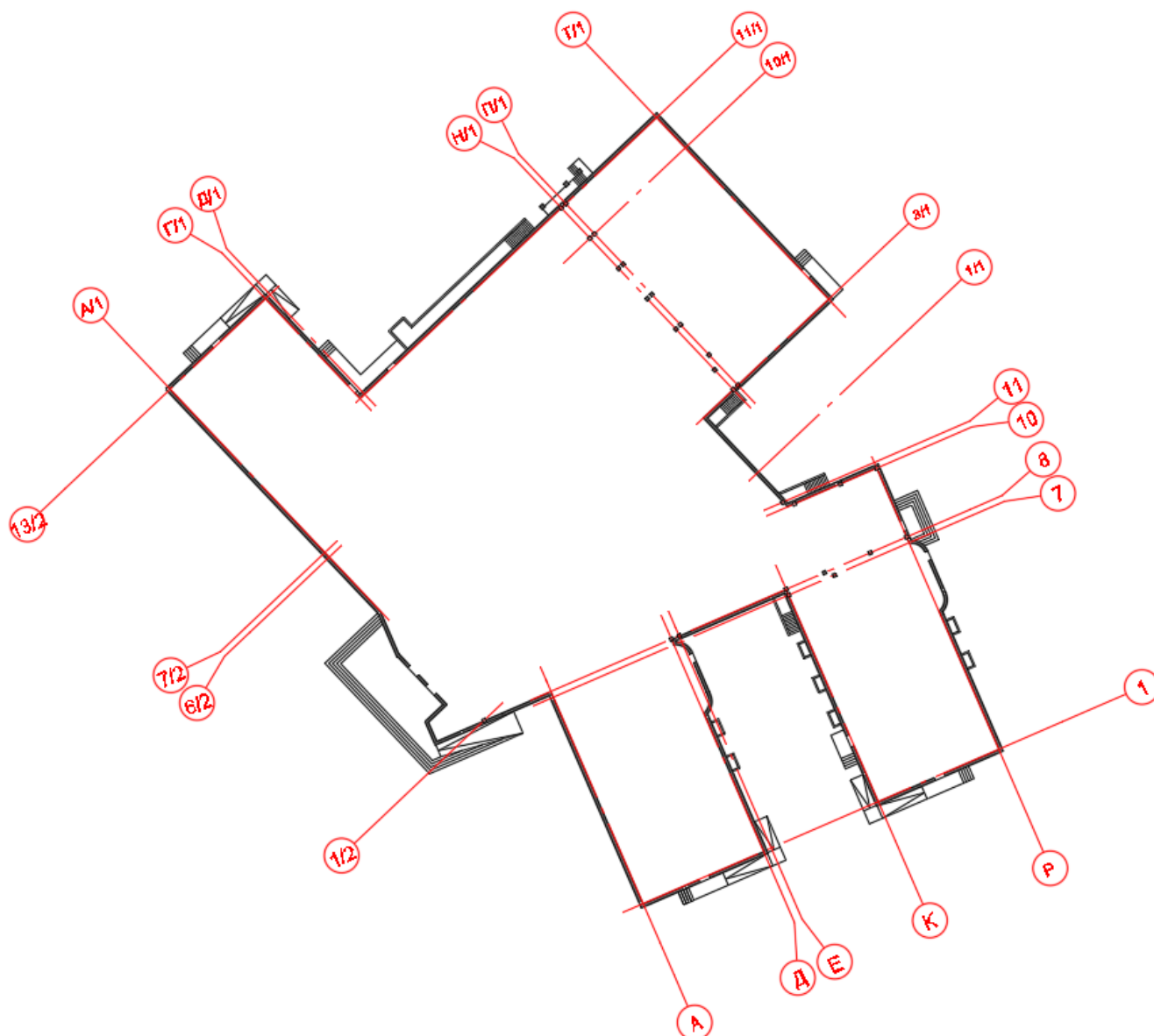
Объект характеризуется следующими технико-экономическими показателями Школа:

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	Мощность, вместимость, пропускная способность	мест	594	
2	Число этажей	этаж	3	
3	Общая площадь застройки	м2	6448.0	
	в том числе			
	- Площадь застройки здания	м2	5932.0	
	- Площадь застройки крылец	м2	516.0	
4	Общая площадь здания	м2	18807,12	
	в т.ч. площадь подвала	м2	5712,87	
5	Полезная площадь здания	м2	16859,22	
6	Расчетная площадь здания	м2	11357,11	
7	Строительный объем:	м3	75012,0	
	- ниже отм. 0.000	м3	16611,0	
	- выше отм. 0.000	м3	58401,0	

Технико-экономические показателями КПП:

1	Количество этажей	1
2	Площадь застройки	100.30 м ²
3	Общая площадь здания	75.95 м ²
4	Полезная площадь здания	75.95 м ²
5	Расчетная площадь здания	75.95 м ²
6	Строительный объем здания	458.4 м ³

Схема школы



3.7 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ИЗДЕЛИЯМ

1. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-95.
2. Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов :
 - а) при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ-08ГА по ГОСТ 2246-70* и флюсы ОСЦ-45 по ГОСТ 9087-81.
 - б) при ручной сварке обычных углеродистых сталей -электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75*, все видимые сварные швы зачистить.
3. Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.
4. Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75*.

3.8. АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

1. Все металлические детали должны быть защищены от коррозии. Закладные детали и

сварные соединения защищаются антикоррозионным покрытием в соответствии с СН РК 2.01-01-2013.

2. Стальные части, входящие в состав сварных соединений (соединительные накладки, анкерные стержни) должны иметь защитное антикоррозионное покрытие: эмаль ПФ-115 по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82*. Лакокрасочные покрытия наносятся 2-мя слоями, общая толщина 55мкм.

3. Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание.

3.9. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Проект разработан в соответствии со СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Строительные конструкции принятые для строительства здания обеспечивают I степень огнестойкости. Металлические элементы покрыты огнезащитным составом, который соответствует пределу огнестойкости в 1 ч. Габариты принятых дверных проемов, лестничных клеток обеспечивают эвакуацию людей. Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода. В тех. помещениях цокольного этажа предусмотрены самостоятельные выходы непосредственно наружу. Внутренняя отделка выполнена из негорючих материалов.

Проектируемый объект - экологически чистый. Производственные процессы, установленное технологическое оборудование проектируемого объекта не являются источниками вредных выбросов в атмосферу и стоки.

Оборудование, установленное в данном проекте, является оборудованием нового поколения, экологически чистое, изготовлено в соответствии строгих мер и норм Европейского общества безопасности СЕ и имеет все необходимые сертификаты.

- оборудование работает на электроэнергию;
- над тепловым оборудованием установлены вытяжные устройства с жироплавляющими лабиринтными фильтрами;
- во всех холодильных агрегатах используются хладагенты R404A, не содержащие озоноразрушающих соединений;
- для уборки помещений запроектированы комнаты уборочного инвентаря,
- мусор вывозится спец. транспортом;
- для пищевых отходов предусмотрено помещение с холодильным оборудованием.

4. ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ.

4.1. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ.

4.1.1. Школа.

4.1.1.1. Исходные данные.

Данный раздел проекта разработать на основании технического задания, архитектурно-строительной части проекта, технических условий и в соответствии действующим нормативным документам:

- СП № ҚР ДСМ-76 от 5.08.2021г. «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 22.04.2023 г.)
- СП РК 2.04-01-2017 (изм 01.04.19) «Строительная климатология»;
- СП РК 4.02-101-2012 (изм. 24.10.2023) «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха»;
- СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха»;
- СП РК 3.02-111-2012 (изм. 24.10.2023) "Общеобразовательные учреждения";
- СН РК 3.02-11-2011 "Общеобразовательные учреждения";
- СН РК 3.02-107-2014 (изм. 27.11.19 194-НК) "Общественные здания и сооружения";
- СП РК 3.02-107-2014 (изм. от 24.10.2023) "Общественные здания и сооружения";
- СП РК 3.02-118-2013 (изм. 24.10.2023) "Закрытые спортивные залы"
- СН РК 3.02-18-2013 (изм. 15.11.18 235-НК) "Закрытые спортивные залы"
- СП РК 3.02-121-2012 (изм. 24.10.2023) "Объекты общественного питания"
- СН РК 3.02-21-2011 (изм. 06.08.19_121-НК) "Объекты общественного питания"
- СП РК 4.02-104-2013 (изм.01.04.19_46-НК) «Тепловые сети»;
- СН РК 4.02-04-2013 (изм. 08.09.15_328-НК) «Тепловые сети»;
- СН РК 2.04-02-2011 «Защита от шума»
- СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-101-2022 (изм. 24.10.2023) «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 2.04-07-2022 «Тепловая защита зданий»;
- СП РК 2.04-107-2022 "Тепловая защита зданий";
- СП РК 4.02-108-2014 «Проектирование тепловых пунктов»;
- ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху санитарной зоны".
- стандартов и требований фирм - изготовителей применённого оборудования и материалов.

4.1.1.2. Климатологические данные.

Для проектирования систем отопления и вентиляции приняты следующие параметры наружного воздуха:

- наружная температура воздуха в зимний период минус 31,2°С;
- наружная температура воздуха в летний период для расчета систем вентиляции плюс 25,5°С;

- для расчета систем кондиционирования (параметры Б) плюс 28,6°С;
- средняя температура отопительного периода минус 5,3°С;
- продолжительность отопительного периода 221сут.

Расчетные температуры внутреннего воздуха в помещениях приняты в соответствии с действующими нормативными документами.

4.1.1.3. Отопление.

Проект разработан на расчетную зимнюю температуру наружного воздуха минус 31,2°С при расчетных параметрах "Б". Теплоснабжение здания - от городских тепловых сетей согласно ТУ №917-11 от 25.04.2025 г. Схема теплоснабжения - закрытая, теплоноситель - вода с параметрами 130-70 град.С. Теплоноситель в системе отопления - вода с параметрами 80-60°С, в системе вентиляции - пропиленгликоль 40% с параметрами 90-65°С.

Присоединение систем отопления и горячего водоснабжения к наружным тепловым сетям предусматривается в помещении теплового пункта, расположенного в подвале на отметке -2,900 по независимой схеме. Для системы горячего водоснабжения приготовление горячей воды осуществляется по двухступенчатой схеме с использованием обратной сетевой воды. Циркуляция воды в системах - принудительная, с установкой циркуляционных насосов.

Система отопления - горизонтальная, двухтрубная с попутным движением теплоносителя. В качестве отопительных приборов применены стальные панельные отопительные приборы РСПО-22 высотой 300мм, напольные конвекторы с естественной конвекцией НТ/Н .

Горизонтальные участки трубопроводов приняты из металлопластиковых труб, вертикальные - из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75* и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется термостатическими клапанами типа с термостатическим элементом. На радиаторах в верхней пробке установлен воздушный клапан из монтажного комплекта типа СТД. Гидравлическая устойчивость систем отопления обеспечивается регуляторами перепада давления.

Стояки лестничных клеток выполнены по однотрубной проточной схеме, нагревательные приборы - стальные панельные РСПО-22 высотой 500мм. Система отопления технических помещений однотрубная проточная, в качестве отопительных приборов применены регистры из гладких труб. Предусматривать в верхних точках трубопроводов краны для выпуска воздуха, а в нижних - краны для слива теплоносителя. Гидравлическая устойчивость систем в лестничных клетках обеспечивается автоматическими балансировочными клапанами. В верхних точках трубопроводов тепловых узлов устанавливать краны для выпуска воздуха, а в нижних - краны для слива теплоносителя.

Для предотвращения потерь тепла в холодный период года для трубопроводов системы

отопления принята теплоизоляция из вспененного синтетического каучука.

В помещениях спортивного зала и зоны начальных классов предусмотрена воздушная система отопления при помощи тепловентиляторов.

В помещении бассейна предусмотрена система теплого пола, распределение осуществляется при помощи коллекторов, оборудованных насосно-смесительной группой.

4.1.1.4. Вентиляция.

Система вентиляции выполнена согласно действующих на территории РК норм и санитарных правил. Вентиляция принята приточно-вытяжной, как с механическим, так и с естественным побуждением.

Приточные установки установлены в венткамерах в подвале здания, забор воздуха приточными установками выполнен через заборную камеру в строительном исполнении, заборная решетка установлена на высоте 2,0 м (низ решетки) от уровня отмостки. В помещения венткамер подается механический двухкратный приток.

В помещения учебных классов подается механический приток из расчета 20м³/ч на учащегося, вытяжная вентиляция (1 кр.) - естественная, организована через вытяжные воздуховоды. Из санитарных узлов, душевых, раздевальных принята механическая вытяжная вентиляция.

В спортивном зале принята приточно-вытяжная вентиляция из расчета 80м³/ч на учащегося, приток с механическим побуждением вытяжная вентиляция с естественным побуждением. На системах вытяжной вентиляции предусмотрена установка дефлекторов.

В помещении бассейна предусмотрена установка осушителя, производительность принята исходя из расчета поддержания оптимальной влажности в помещении, осушитель оборудован встроенным компрессором и установлен на кровле здания.

Вытяжная механическая вентиляция осуществляется из производственных помещений кухни. От оборудования кухни предусмотрены местные отсосы при помощи вытяжных зонтов.

Уклон воздуховодов организован к зонтам. Установка воздуховода швом навверх, также на воздуховодах установлены фильтры и дренажное соединение для отвода обезжиривающего моющего раствора из вытяжной системы горячего цеха. Зонты оборудованы легкоъемными моющимися жируловителями (см. часть ТХ). Объем удаляемого воздуха рассчитан из расчета устранения теплоизбытков выделяемых технологическим оборудованием. В обеденный зал предусмотрена подача приточного воздуха из расчета 20 м³/ч на место, удаление воздуха из обеденного зала осуществляется через горячий цех. Приточная система вентиляции обеденного зала и пищеблока оснащена канальными бактерицидными фильтрами. В помещении культуры питания предусмотрен отвод воздуха от вытяжного зонта, так же удаление воздуха предусмотрено от вытяжных и демонстрационных шкафов. В остальных помещениях принята естественная вытяжная вентиляция.

Калориферы вентиляционных установок подключены к системе теплоснабжения для обогрева приточного воздуха в холодный период. Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -31,2°С.

Трубопроводы теплоснабжения вентиляционных установок приняты по ГОСТ 3262-75 и диаметром более 50мм по ГОСТ 10704-91, трубопроводы грунтуются эмалью ГФ-21, окрашиваются эмалью ПФ115 и изолируются трубчатой изоляцией.

Вытяжные механические системы оборудованы канальными вентиляторами и радиальным вентилятором. Воздуховоды вытяжной вентиляции выводятся выше кровли здания (шахты см. раздел АР) на 700-1000 мм. Воздуховоды систем вентиляции приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 класса "Н". Нормируемая огнестойкость воздуховодов 0,25 часа. Предусмотрена противопожарная изоляция транзитных воздуховодов прошивными матами из базальтовой ваты МБОР 13Ф толщиной 13 мм (IE150) с нанесением клеевого состава согласно СП РК 4.02-101-2012.

Для предотвращения распространения огня в случае возникновения пожара, предусмотрено автоматическое отключение приточно-вытяжных установок с механическим побуждением.

Для глушения гидравлического шума, создаваемого вентиляторами, вытяжные системы и приточные системы оборудуются шумоглушителями.

На входе в здание школы предусмотрены тепловые завесы.

4.1.1.5. Кондиционирование.

В помещении серверной, кабинетах предусмотрена кондиционирования воздуха для нейтрализации теплопоступления от оборудования и людей. На приточных установках предусмотрена секция охлаждения (фреон), ККБ установлены на кровле здания.

4.1.1.6. Противопожарные мероприятия.

Противодымная защита здания при возникновении пожара осуществляется с помощью вентиляционных устройств.

Удаление дыма из актового зала и смежных коридоров осуществляется системой Ду2, Ду3, Ду4. Для удаления дыма из коридора кладовых предусмотрена система Ду1. Предусмотрен подпор воздуха в помещения зон безопасности МГН, расположение зон определено разделом ПБ. Открывание клапанов и включение вентиляторов предусматривается автоматически от извещателей пожарной сигнализации, установленных в коридоре. Воздуховоды приняты класса "П" из тонколистовой стали толщиной 1,2 мм. Для обеспечения огнестойкости воздуховодов выполнена изоляция комплексной системой огнезащиты МБОР с клеевым огнезащитным составом, с пределом огнестойкости 0,5 часа.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия здания следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

Применяемые материалы и антикоррозионная защита.

Для защиты системы отопления от коррозии предусматривается окраска поверхности трубопроводов и арматуры масляной краской за два раза с покрытием битумным лаком перед слоем изоляции. Степень очистки поверхности перед нанесением покрытий - вторая по ГОСТ 9.402-80.

4.1.1.7. Указания к монтажу и наладке.

Монтаж и пуско-наладочные работы систем отопления производить в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" и техническими рекомендациями по монтажу фирм-производителей.

Крепление трубопроводов вести по типовым чертежам серии 4.904-69. Крепление тепловой изоляции на трубопроводах выполнить в соответствии с рекомендациями фирм производителей тепловой изоляции. При монтаже швы тепловой изоляции тщательно загерметизировать изоляционным материалом. По окончании монтажа системы произвести испытание и регулировку на прочность согласно СП РК 4.01-102-2013, а также предусмотреть гидропневматическую промывку с последующей дезинфекцией.

Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 миллиграммов на кубический дециметр при времени контакта не менее 6 часов, а также, другими разрешенными средствами, согласно прилагаемой к ним инструкции. Промывка и дезинфекция водопроводных и тепловых сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя.

Территориальные подразделения ведомства государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения информируются о времени проведения работ для осуществления выбранного контроля. Сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществляется в канализационную сеть при условии соблюдения требований настоящих Санитарных правил. Тепловую изоляцию трубопроводов проложить после проведения гидравлических испытаний. Монтаж систем вентиляции выполнить согласно СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с учетом прокладки смежных инженерных коммуникаций. Крепление воздухопроводов выполнить по серии 5.904-1

Примечания:

1. Монтаж металлопластиковых труб должны производить слесари-сантехники, прошедшие специальное обучение и ознакомленные со спецификой обработки таких труб.

2. Монтаж трубопроводов из металлопластиковых труб осуществлять в соответствии с рекомендациями МСП 4.02-101-98.

3. Приведенные на схемах диаметры трубопроводов соответствуют: dn26x3,0 - наружный диаметр металлопластиковых труб. -(76x3,5) наружный диаметр стальных электросварных и

водогазопроводных труб.

4. Расстояние между горизонтальными опорами принять через 0,5м. Размеры скользящих опор должны соответствовать диаметрам трубопроводов и обеспечивать перемещение труб только в осевом направлении.

5. Неподвижное крепление трубопроводов на опоре путем сжатия трубы не допускается.

6. Для крепления труб рекомендуется применять изделия согласно каталогу фирмы изготовителя труб или опоры, применяемые для металлопластиковых труб.

7. Размеры хомутов, фиксаторов, скоб должны строго соответствовать диаметрам труб. Металлические крепления должны иметь мягкие прокладки и антикоррозийное покрытие.

8. В качестве неподвижных опор используются держатели для труб, закрепленные на строительных конструкциях.

9. Расстояние между креплениями принять: -на участке горизонтальной прокладки-500мм, - на участках вертикальной прокладки-2000мм. Необходимо предусмотреть крепления на поворотах и ответвлениях трубопроводов.

10. В местах расположения разборных соединений и арматуры, при скрытой прокладке предусмотреть лючки.

11. Монтаж металлопластиковых труб осуществлять по монтажному проекту, разрабатываемому подрядной организацией, при температуре окружающей среды не ниже 10 С.

Испытание и промывка (продувка) трубопроводов.

После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы должны быть подвергнуты окончательным (приемочным) испытаниям на прочность и герметичность.

Кроме того, конденсатопроводы и трубопроводы водяных тепловых сетей должны быть промыты, а трубопроводы водяных тепловых сетей при открытой системе теплоснабжения и сети горячего водоснабжения - промыты и продезинфицированы.

Для промывки открытых и закрытых систем используется вода из питьевого или технического водопровода или сетевая вода из систем теплоснабжения (по согласованию с эксплуатирующей организацией).

В открытых системах теплоснабжения окончательная промывка трубопроводов тепловых сетей должна производиться водой питьевого качества до достижения в сбрасываемой промывочной воде показателей, соответствующих санитарным нормам на питьевую воду.

Промывка производится согласно составленной программе в такой последовательности:

1. Отключаются системы абонентов и переключается участок сети для проведения промывки согласно общей схеме промывки.
2. Совместная гидропневматическая промывка тепловых сетей и систем теплопотребления не допускается.

3. Тепловая сеть заполняется водой.
4. Включаются насосы, подающие воду для промывки, давление воды доводится до расчетного значения, затем открывается задвижка на дренажном трубопроводе.
5. Включается компрессорная установка, расход воздуха доводится до расчетного значения.
6. Через каждые 15-20 мин прекращается на 5 мин подача воздуха в промываемый участок, затем режим промывки восстанавливается.

Промывка осуществляется до полного осветления водовоздушной смеси, после чего в течение 15 мин она производится только водой. После промывки промывочная вода удаляется и заменяется деаэрированной.

4.1.2. КПП

4.1.2.1. Общие данные.

Расчетные параметры внутреннего воздуха для проектирования в холодный период года приняты в соответствии с действующими нормами и правилами.

4.1.2.2. Отопление.

В помещении охраны и сан.узла предусмотрена установка электроконвектора с терморегулятором для поддержания расчетной температуры. Нагревательные приборы крепятся к стене на кронштейнах.

Монтаж полиэтиленовых трубопроводов выполнять при температуре воздуха в помещении не ниже +5°C. Трубопроводы системы отопления и теплоснабжения, стояки изолируются трубчатой изоляцией Misot-FLEX толщиной 9мм. Все трубопроводы в пределах теплового пункта изолируются трубчатой изоляцией Misot-FLEX толщиной 13мм.

4.1.2.3. Вентиляция.

Вентиляция здания КПП запроектирована вытяжная с естественным побуждением воздуха. Воздухообмен принят из условий подачи санитарной нормы и по кратности. Воздуховоды для систем общеобменной вентиляции приняты из оцинкованной стали (ГОСТ 14918-80*).

4.1.2.4. Кондиционирование.

Поддержание комфортных условий в теплый период года, в помещениях здания КПП осуществляется с помощью мультizonальных систем VRF. Внутренние блоки потолочного типа, наружные блоки устанавливаются на кровле здания. Конденсат от внутренних блоков отводится с помощью трубопроводов дренажной системы ДС и сливается в трап помещения тепловой пункт.

4.1.2.5. Основные требования к монтажу.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СП РК 4.01-102-2013. Все трубопроводы и воздуховоды при скрытой прокладке должны быть испытаны до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ. После окончания монтажа все проходы трубопроводов и воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать несгораемым

материалом (базальтовым волокном), обеспечивающими предел огнестойкости ограждающих конструкций. Предусмотреть заземление всех систем вентиляции и оборудования.

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции школы:

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м ³	Периоды года при tн, °С	Расход теплоты, Вт(ккал/час)				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабж. и ТХ	Общий		
Здание школы	35 743,0	-31,2	783378 (673583)	1598100 (1374119)	1262000 (1085125)	3643478 (3132827)	415,2	37
Итого			783378 (673583)	1598100 (1374119)	1262000 (1085125)	3643478 (3132827)		

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции КПП:

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем м ³	Периоды года при tн. °С	Расход теплоты, Вт				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
КПП	7366	Холодный tн. = -31,2°С	6750	-	-	6750	-	
		Теплый tн. = +28,6°С	-	-	-	-	8,4	

4.2. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

4.2.1. Школа.

4.2.1.1. Общие указания.

Раздел водоснабжения и канализации рабочего проекта разработан на основании:

- Задания на проектирование, утвержденное заказчиком;
- Архитектурно-строительных чертежей;
- Технические условия №3-6/1638, выданных ГКП "Астана Су Арнасы" от 07.08.2025 г.
- Рабочий проект выполнен в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативными документами:

Казахстан нормативными документами:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 4.01-01-2011 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений;
- СН РК 3.02-11-2011 Общеобразовательный организации;
- СП РК 3.02-111-2012 Общеобразовательные организации;

- СП РК 4.01-101-2012 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений;
- СП РК 4.01.101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»;
- 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» Утвержденный правительством РК от 17.08.2021 №405.
- «Санитарно-эпидемиологических требований к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом МЗ РК № 26 от 20.02.2023г.
- «Санитарно-эпидемиологических требований к объектам образования», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-76 от 05.08.2021г.
- «Санитарно-эпидемиологических требований к объектам общественного питания», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-16 от 17.02.2022г.
- «Санитарно-эпидемиологических требований к объектам здравоохранения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ- 96/2020 от 11.08.2020г.

4.2.1.2. Хозяйственно-питьевой водопровод.

Водоснабжение здания предусматривается от наружных сетей водопровода. Ввод в здание осуществляется двумя нитками из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 Ø140x8,3. В помещении насосной при помощи фланцевого соединения осуществляется переход с полиэтиленовых труб на стальные водогазопроводные оцинкованные Ø140x4,5 Ду125. В помещении насосной установлен водомерный узел со счетчиком холодной воды Ду65 с радиомодулем для дистанционного снятия показаний. Для нужд бассейна дополнительно предусмотрены отдельные водомерные узлы (на заполнение и обслуживание чаши бассейна водомер Ду50, для душей водомер 32). Также для столовой предусмотрен собственный водомерный узел с водомером Ду25. По заданию раздела ТХ для нужд столовой в насосной установлен умягчитель воды пропускной способностью 2,1м³/ч.

Магистральные трубопроводы и стояки выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø60x3,5 Ду50, Ø48x3,5 Ду40, Ø42,3x3,2 Ду32, Ø33,5x3,2 Ду25, Ø26,8x2,8 Ду20, Ø21,3x2,8 Ду15 ГОСТ 3262-75, подводки к санитарно-техническим приборам выполнены из полипропиленовых труб Ø20. Стальные трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией. Магистральные трубопроводы прокладываются под потолком подвала. Стояки, подводки к санитарным приборам прокладываются разводкой вдоль стен и зашиваются коробами.

Согласно ТУ, напор в системе водоснабжения 0,1МПа. Требуемый напор в системе водоснабжения 0,27МПа. Для обеспечения расчетного давления в сети хозяйственно-питьевого

водопровода в насосной в подвале предусмотрена насосная станция TESCOR-2 Helix V 5202/2/SKw-EB-R. Технические характеристики насосной станции $Q=16,12\text{л/с}$ $H=17,8\text{м}$. Установка смонтирована на общей раме-основании, испытана на заводе и готова к подключению.

Для обеспечения питьевого режима предусмотрена установка питьевых фонтанчиков с встроенным фильтром.

4.2.1.3. Противопожарный водопровод.

Согласно СП РК 4.01-101-2012 и СН РК 4.01-01-2011 в здании школы предусматривается устройство внутреннего противопожарного водопровода с расходом $3,3\text{ л/с}$ – одна струя. Пожарные краны устанавливаются на высоте $1,35\text{ м}$ от уровня пола и размещаются в пожарных шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. В пожарных шкафах предусматривать возможность размещения не менее двух ручных огнетушителей вместимостью по 10 л . Каждый пожарный кран должен быть снабжён пожарным рукавом одинакового с ним диаметра длиной 20 м и пожарным стволом. Трубопроводы выполнить из стальных водогазопроводных оцинкованных труб $\varnothing 88,5 \times 4\text{ Ду}80$ и $\varnothing 60 \times 3,5\text{ Ду}50$ ГОСТ 3262-75.

Магистральные трубопроводы прокладываются под потолком подвального этажа, подводки к пожарным кранам прокладываются разводкой вдоль стен и зашиваются коробами.

Требуемый напор в системе противопожарного водоснабжения $0,4\text{ МПа}$. Для обеспечения расчетного давления в сети водопровода на случай пожара в подвале предусмотрена установка повышения давления TESCO 2 Helix V 1603/SK-FFS-R-05 $Q=11,88\text{м}^3/\text{ч}$ $H=30\text{м}$. Установка смонтирована на общей раме-основании, испытана на заводе и готова к подключению. Для поддержания заданного давления в водозаполненной системе предусмотрен водопитатель (жockey насос) Wilo CO-1 Helix FIRST V 607/J-ET-R с напорным баком 50 литров $Q=5\text{м}^3/\text{ч}$ $H=45\text{м}$.

4.2.1.4. Горячее водоснабжение.

Приготовление горячей воды производится в теплообменниках, установленных в тепловом пункте (отм.-2,900). Циркуляция предусмотрена по магистрали и стоякам. Для поддержания циркуляции в системе, запроектированы циркуляционные насосы см. в разделе ОВ. Магистральные трубопроводы, стояки, подводки к санитарно-техническим приборам выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб $\varnothing 60 \times 3,5\text{ Ду}50$, $\varnothing 48 \times 3,5\text{ Ду}40$, $\varnothing 42,3 \times 3,2\text{ Ду}32$, $\varnothing 33,5 \times 3,2\text{ Ду}25$, $\varnothing 26,8 \times 2,8\text{ Ду}20$, $\varnothing 21,3 \times 2,8\text{ Ду}15$. Все трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией.

В санузлах младших классов (0-4 классы) установлены смесители с термостатами.

Подводки к санитарно-техническим приборам выполнены из полипропиленовых труб $\varnothing 20$. Стальные трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией. Магистральные трубопроводы

прокладываются под потолком подвала. Стояки, подводки к санитарным приборам прокладываются разводкой вдоль стен и зашиваются коробами.

4.2.1.5. Хозяйственно-бытовая канализация.

Сброс сточных вод системы канализации здания предусмотрен в проектируемую наружную внутриплощадочную сеть канализации, выполняемую отдельным проектом. Система хозяйственно-бытовой канализации предусмотрена для отвода стоков от санитарно-технических приборов.

Магистральные трубопроводы в подвале, стояки и отводящие трубопроводы от санитарных приборов выполнены из поливинилхлоридных канализационных труб по ГОСТ 32412-2013 диаметром 50,110мм.

Отвод воды от санитарно-бытовых приборов, расположенных в подвальных помещениях на отм.-2,900, осуществляется при помощи канализационных насосов Sololift2-WC-3 с измельчителем. На выпусках предусмотрены канализационные затворы (обратные клапаны) с электроприводом Ø100.

В санузлах младших классов (0-4 классы) установлены детские унитазы.

При изменении направления прокладки канализационных труб следует применять пологие отводы.

На сетях канализации установлены ревизии и прочистки, для вентиляции предусмотрены вентиляционные стояки и клапаны аэрационные. Вытяжную часть системы канализации вывести на 0.3 м выше кровли. Против ревизий на стояках при скрытой прокладке предусмотрены лючки 30x40см. Уклоны канализационных труб: для Ø100 - 0,02, Ø50 - 0,03.

4.2.1.6. Дренажная канализация.

Для удаления случайных проливов от оборудования, расположенного в подвале, в приемках установлены погружные насосы Wilo Drain TMW 32/7 $q=10\text{м}^3/\text{ч}$, $H=7\text{м}$. Трубопроводы выполнены из полиэтиленовых труб Ø32. Сброс дренажных вод осуществляется в ливневую канализацию.

4.2.1.7. Внутренний водосток.

Отвод стоков дождевой канализации принят в проектируемую систему канализации, выполняемую отдельным проектом.

На плоской кровле предусмотрен монтаж обогреваемых водосточных воронок.

Трубопроводы внутреннего водостока выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø102x3 ГОСТ 3262-75 в изоляции снаружи и с внутренним защитным покрытием. Для предотвращения возникновения конденсата, магистральные трубы на верхнем этаже и обвязки труб с воронками изолированы гибкой трубчатой изоляцией.

4.2.1.8. Производственная канализация.

Производственная канализация столовой выполнена из чугунных безраструбных труб и фитингов SMLØ50 и Ø100. Часть системы, не контактирующая со стоками высоких температур,

выполнена из труб ПВХ Ø50. Для удаления воды от санитарно-бытовых приборов, расположенных в подвальных помещениях на отм.-2,900, предусмотрены канализационные насосы Sololift2D. Напорный трубопровод от насосов выполнен из полиэтиленовых труб Ø40. На выпуске системы производственной канализации требуется установка жируловителя.

4.2.1.9. Общие указания по монтажу.

Жесткая заделка трубопроводов в конструкциях стен и фундаментах зданий не допускается. Зазор между трубопроводом и конструкцией заполняется эластичным водо- и газонепроницаемым материалом.

Заделку отверстий в перекрытиях и стенах выполнять после всех работ по монтажу и испытанию трубопроводов.

В местах прохода через строительные конструкции трубы из полимерных материалов прокладываются в противопожарных муфтах, препятствующих распространению огня из одного объема помещений в другие.

Расположение стыков труб в гильзах не допускается.

Согласно Приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26, промывка и дезинфекция систем водоснабжения проводится специализированной организацией, имеющей право на выполнение указанного вида деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя.

4.2.1.10. Перечень видов работ, для которых необходимо составить акты скрытых работ.

- Монтаж трубопроводов систем ХГВС и крепление к конструкциям здания;
- Устройство прохода трубопроводов ХГВС, канализации через стены и перекрытия;
- Монтаж пожарных шкафов в комплекте

4.2.1.11. Акты приемки и испытаний:

- Акт гидростатического или манометрического испытания на герметичность трубопроводов ХГВС;
- Акт испытания системы канализации;
- Акт испытания внутреннего противопожарного водопровода на водоотдачу;
- Акт о проведении промывки и дезинфекции трубопроводов ХГВС (с заключением);
- Акты индивидуального испытания оборудования (насосы).

4.2.1.12. Промывка и дезинфекция новых водопроводных сетей.

Согласно Приказа Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства за № 539 утверждена «Инструкции по обеззараживанию питьевой воды и очищенных сточных вод», утверждена обязательная необходимость промывки и дезинфекции новых трубопроводов вводимых объектов.

Перед пуском вновь построенного трубопровода хозяйственного водоснабжения в эксплуатацию проводится его гидравлическое испытание на прочность и герметичность с последующей дезинфекцией.

Как правило, перед гидравлическим испытанием построенного водопровода, для удаления оставшихся загрязнений и случайных предметов, проводится предварительная промывка трубопровода через обводные трубопроводы водой из действующего питьевого водопровода, находящегося под давлением, с возможно большей скоростью движения воды, но не менее 1 м/сек, при полном заполнении трубопровода.

Промывка проводится до полного очищения воды от мути и др. примесей. Трубопроводы с условным проходом 900 мм и более перед промывкой осматриваются изнутри. Обнаруженные при этом загрязнения и посторонние предметы удаляются. В зависимости от наличия и расположения выпусков промывка трубопроводов осуществляется на участках длиной до 3 км для магистралей и водоводов и длиной до 1 км для разводящей сети. При отсутствии на промываемом участке трубопровода выпусков промывка осуществляется выпуском воды через гидранты или специально приспособленные для этого фасонные части.

После предварительной промывки водопровода и его гидравлического испытания составляется «Акт о проведении гидравлического испытания трубопровода на прочность и герметичность» с указанием даты проведения испытания, его продолжительности. По окончании гидравлического испытания трубопровод подвергается дезинфекции путём заполнения его водой с хлорсодержащим раствором в количестве 40-50 мг/л активного хлора. Хлорная вода должна находиться в трубопроводе не менее 1 суток. Количество остаточного хлора в воде по окончании хлорирования должно быть не менее 1 мг/л. После окончания дезинфекции хлорная вода спускается, и трубопровод подвергается повторной промывке водой из действующего питьевого водопровода с возможно большей скоростью движения воды (не менее 1 м/сек), при полном заполнении трубопровода, в процессе которой производится отбор проб воды (в конце промывки) для лабораторного исследования. Качество воды в пробах должно соответствовать требованиям санитарных правил и норм для питьевой воды.

Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов лабораторных исследований двух последовательно отобранных из трубопровода проб воды санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Если после повторной промывки качество воды не будет соответствовать требованиям действующих санитарных правил и норм, трубопровод необходимо вновь продезинфицировать и промыть.

После окончания дезинфекции сбрасываемую из трубопровода хлорную воду разбавляют водой до концентрации активного хлора 2-3 мг/л. При выпуске хлорной воды из трубопровода

необходимо следить за тем, чтобы она не попадала в водоёмы для разведения рыбы или водопоя скота, а также не заливала и не подтопляла огороды, посевы и т.п.

Дезинфекция и промывка трубопроводов производится силами и средствами строительной организации при участии службы эксплуатации и органов ГСЭН. Отбор проб производится лабораторией санэпидемстанции или службы эксплуатации. Представитель лаборатории контролирует качество дезинфицирующего раствора и определяет содержание активного хлора в растворе. При получении благоприятных результатов проб воды службой ГСЭН составляется «Протокол исследования проб питьевой воды». Результаты дезинфекции и промывки оформляются актом, составленным представителями строительной организации, службы эксплуатации, лаборатории санэпидемстанции. В акте фиксируется продолжительность предварительной промывки и хлорирования (контакта), дозировка хлора, производство окончательной промывки и результаты исследования проб воды.

4.2.2. КПП.

4.2.2.1. Общие данные.

Данным проектом предусмотрены: система хозяйственно-питьевого водопровода, система хозяйственно-бытовой канализации.

4.2.2.2. Хозяйственно-питьевой водопровод.

Ввод в здание осуществляется в помещении санузла трубопроводом из напорных полипропиленовых труб PP-R PN10 Ø20x1,9. Для фиксирования расхода потребляемой воды, предусмотрен водомерный узел со счетчиком холодной воды Flodis Ду15 класса С IP68 с радиомодулем EverBlu.

4.2.2.3. Горячее водоснабжение.

Для приготовления горячей воды используется электрический проточный кран-водонагреватель, устанавливаемый на раковину.

4.2.2.4. Хозяйственно-бытовая канализация.

Стоки от санитарных приборов отводятся в проектируемую наружную внутриплощадочную сеть канализации, выполняемую отдельным проектом. Стояк и отводящие трубопроводы от санприборов выполнены из поливинилхлоридных канализационных труб по ГОСТ 32412-2013 диаметром 50,110мм.

На стояке канализации установлена ревизия. Уклоны канализационных труб: для Ø100 - 0,02, Ø50 - 0,03.

4.2.2.5. Общие примечания.

Жесткая заделка трубопроводов в конструкциях стен и фундаментах зданий не допускается. Зазор между трубопроводом и конструкцией заполняется эластичным водо- и газонепроницаемым материалом.

Заделку отверстий в перекрытиях и стенах выполнять после всех работ по монтажу и испытанию трубопроводов.

Согласно Приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26, промывка и дезинфекция систем водоснабжения проводится специализированной организацией, имеющей право на выполнение указанного вида деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя.

Сводная таблица расчетных расходов водопотребления и водоотведения школы.

Наименование системы	Потребный напор на вводе, МПа	Расчетный расход				Установл. мощность э/двигат., кВт	Примечание
		м ³ /сут.	м ³ /ч	л/с	при пожаре		
Водопровод противопожарный	0,4			3,3			
Водопровод хоз-питьевой, в т.ч.	0,27	125,38	20,53	9,14			
-учебная часть		8	3,2	1,41			
-столовая		35,1	6,7	2,7			
-душевые		34,6	8,64	4,48			
-подпитка бассейна		47,68	1,99	0,55			см.альбом ТХ
Горячее водоснабжение, в т.ч.		55,6	14,44	6,98			
-учебная часть		3,5	1,8	0,88			
-столовая		17,5	4	1,7			
-душевые		34,6	8,64	4,48			
Канализация бытовая, в т.ч.							
-учебная часть		8	3,2	1,41			
-душевые		34,6	8,64	4,48			
-промывка фильтров бассейна		11,91	11,91	3,31			см.альбом ТХ
Канализация производственная							
-столовая		35,1	6,7	2,7			
Внутренний водосток				90,5			

Сводная таблица расчетных расходов водопотребления и водоотведения школы.

Наименование системы	Потребный напор на вводе, МПа	Расчетный расход				Установленная мощность э/двигателей, кВт	Примечание
		м ³ /сут.	м ³ /час	л/с	при пожаре, л/с		
Хозяйственно-питьевой водопровод	0,1	0,1	0,04	0,25			
Канализация хоз-бытовая		0,1	0,04	1,6			

4.3. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ.

4.3.1. Школа.

4.3.1.1. Силовое электрооборудование.

Раздел силового электрооборудования выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительного, технологического и санитарно-технического разделов проекта, №19-Е-48/16-5649 от 02.10.2025г. выданных АО «Астана РЭК» и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Согласно табл.5 СП РК 4.04-106-2013, ПУЭ РК 2015, задания на проектирование и ТУ №19-Е-48/16-5649 от 02.10.2025г. по степени надежности электроснабжения электроприемники школы относятся к I категории.

Предусмотрено питание от ДЭС следующих электроприемников:

- аварийное освещение;
- слаботочное оборудование (пожарная и охранная сигнализация, видеонаблюдение, СКУД, СКС и др.);
- оборудование ИТП и ХВС;
- противопожарное оборудование (противодымной вентиляции и пожаротушения);
- лифты.

Для учета и распределения электроэнергии приняты вводные и распределительные устройства, установленные в помещении Электрощитовой на первом этаже.

Согласно п8.2 СП РК 4.04-106-2013 в проекте предусмотрено разделение нагрузки на два ВРУ, с аппаратами защиты на вводе ВРУ-1 - 630А, ВРУ-3 - 315А. Для потребителей столовой, согласно заданию на проектирование, предусмотрено отдельно ВРУ-3.

Учёт электроэнергии нагрузки осуществляется счетчиками, марки Сайман (ДАЛИА ТХ PLC IP П RS САР4У-Э721), прямого и трансформаторного включения, установленными на вводном устройстве ВУ.

Для электроснабжения электроприемников предусмотрены модульные распределительные шкафы ЩРН.

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

Основными потребителями электроэнергии являются - насосные установки водоснабжения и отопления, вентиляционные установки, а также освещение помещений.

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

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

Высота установки штепсельных розеток в местах пребывания обучающихся предусмотрена на высоте 1,8м от уровня чистого пола. Для подключения технологического оборудования кухни высота установки розеток определена разделом ТХ и указано на планах. Во всех остальных помещениях, не указанных в технологической части проекта - 0,4м от уровня чистого пола.

Проектом предусмотрены розетки с защитными шторками и заземлением.

Сеть питания, проходящая внутри компьютерных классов, проложена экранированным кабелем, согласно п.Т.1.8 СП РК 3.02-111-2012. Экран кабелей и корпуса вводных щитков соединены с нулевым защитным проводом. Розетки предусмотрены с заземляющим контактом и защитными шторками, установлены в встраиваемый напольный лючок. Лючок монтируется в подготовку пола. Кабель прокладывается в подготовке пола в ПНД трубе. Узел монтажа лючков указан на листах ЭМ-91...95.

Запуск оборудования систем противодымной защиты предусмотрен в альбоме марки ПС. При срабатывании двух и более пожарных извещателей ППКОП Рубеж-2ОП подает сигналы на запуск системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, спуск лифтов на первый этаж, отключение общеобменной вентиляции, закрытие огназадерживающих клапанов на общеобменной вентиляции, открытие клапанов на системах дымоудаления и подпора воздуха, запуск вентиляторов противодымных систем и открытие задвижек на пожарном водопроводе.

Проектом предусмотрен обогрев водосточных воронок. Оборудование поставляется комплектно и учтено в альбоме марки ВК.

Проектом предусмотрено автоматическое отключение общеобменной вентиляции при пожаре:

- централизованно прекращением подачи электропитания на распределительные щиты систем вентиляции, для шкафов ЩС-Вк, ЩС-В1.1, ЩС-В1.2, ЩС-В2.1, ЩС-В4.1, ЩС-В5.1, ЩС-В5.2, путем подачи сигнала от прибора противопожарной системы ПС на независимый расцепитель РН-47 вводного автоматического выключателя шкафа. Для проверки состояния автоматического выключателя предусмотрен сигнальный контакт КС47, который через сухой контакт передает информацию на ППКОП Рубеж-2ОП.
- индивидуально для приточных систем, для защиты от замораживания, путем подачи сигнала от прибора противопожарной системы ПС на шкаф управления (шкафы ПР-В0.1, ПР-В0.2). Учтено в альбоме марки ПС.

Автоматика противодымной вентиляции предусмотрена в альбоме марки ПС, алгоритм работы выполнен по заданию санитарно-технического раздела проекта. В альбоме марки ЭМ предусмотрено только питание 380/220В.

Управления клапанами противодымной вентиляции ППКОП Рубеж-2ОП через модули МДУ-1. МДУ-1 производит управление (открыть/закрыть), контроль за положением

(открыта/закрыта/неисправен), наличие напряжения в сети.

МДУ-1 обеспечивают открытие клапанов:

- в автоматическом режиме от сигнала ППКОП Рубеж-2ОП, при срабатывании пожарной сигнализации;
- ручном режиме с выносных кнопок управления, установленных по месту, расположенных по месту установки клапана;
- дистанционно из диспетчерского поста с пульта Рубеж-ПДУ.

Управления вентиляторами противодымной вентиляции предусмотрено ППКОП Рубеж-2ОП через шкафы ШУН/В-Р3. ШУН/В-Р3 имеют функции управления вентилятором (запуск и остановку), контроля входного напряжения, контроля цепи электродвигателя.

ШУН/В-Р3 обеспечивают запуск вентиляторов:

- в автоматическом режиме от сигнала ППКОП Рубеж-2ОП, при срабатывании пожарной сигнализации;
- ручном режиме с кнопок на панели шкафа;
- дистанционно из диспетчерского поста с пульта Рубеж-ПДУ.

Управления задвижками на противопожарном трубопроводе предусмотрено ППКОП Рубеж-2ОП через шкафы ШУЗ-Р3. ШУЗ-Р3 имеют функции управления двигателем (открыть/закрыть), контроль за положением (открыта/закрыта/заклинила), контроля входного напряжения, контроля цепи электродвигателя.

ШУЗ-Р3 обеспечивают запуск вентиляторов:

- в автоматическом режиме от сигнала ППКОП Рубеж-2ОП, при срабатывании пожарной сигнализации;
- ручном режиме с кнопок на панели шкафа;
- дистанционно из диспетчерского поста с пульта Рубеж-ПДУ.

Оборудование для управления системами противопожарной защиты (ППКОП Рубеж-2ОП, ШУН/В-Р3, ШУЗ-Р3, МДУ-1-Р3) предусмотрено в альбоме марки ПС. Слаботочные сети и контрольные кабели учтены в альбоме марки ПС, силовые (380/220В) в альбоме ЭМ.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг(А)-LS и АсВВГнг(А)-LS для кабелей сечением больше 16мм². В компьютерных классах разводка от распределительного шкафа до парт кабелем ВВГнгЭ-LS. Оборудование противопожарных систем, аварийного освещения, согласно табл. 2 ГОСТ 31565-2012, подключено кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS. Кабели проложены в кабельных лотках, в ПВХ трубе открыто по плитам перекрытия и скрыто в бороздах стен под слоем штукатурки, в подготовке пола в ПНД трубе.

Для прокладки кабелей проектом предусмотрена система металлических перфорированных

- для прокладки на горизонтальных поверхностях (потолок) и лестничных лотков - для вертикальных стояков. Лотки закрыты крышками. В проекте предусмотрена разделительная перегородка лотка, для отделения электроприемников технических средств противопожарной защиты от остальных, согласно п.15.16 СП РК 4.04-106-2013г. Шаг крепления лотков 1м.

Согласно п.438 ПУЭ РК 2015 В проекте предусмотрено защита проходов металлических лотков и труб через стены или перекрытия огнеупорными пеноблоками с заделкой мелких отверстий огнеупорной пеной. Заделка предусматривает легкую замену, дополнительную прокладку новых проводов и кабелей и обеспечивать предел огнестойкости проема не менее предела огнестойкости стены (перекрытия).

4.3.1.2. Защитные мероприятия.

Заземление и защитные меры электробезопасности в электроустановках проектируемого объекта соответствуют требованиям ПУЭ РК 2015, ГОСТ 12.1.038, ГОСТ 30331.3, ГОСТ 30331.8, ГОСТ 30331.10, ГОСТ 30331.11, ГОСТ 30331.12, ГОСТ 30331.13, ГОСТ 30331.15.

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

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

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках соединяет между собой:

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

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

Проектом предусмотрен рабочий, защитный и 2 измерительных контура заземления.

Наружный контур заземления выполнен из искусственных заземлителей. Вертикальные стальные стержни $\varnothing 16$ мм соединены между собой стальной полосой 4x40 мм.

Внутренний контур заземления выполняется полосовой сталью 4x25 мм. Полоса закрепляется на высоте 400 мм от уровня пола.

Заземление металлических лотков производится в начале трассы проводом ПВ1 1x4мм² присоединенным к внутреннему контуру заземления. Соединение лотков между собой "папа-мама" обеспечивают надежный электрический контакт, не требующий дополнительного заземления.

4.3.1.3. Молниезащита.

Молниезащита объекта выполнена молниеприемной сеткой из стальной проволоки Ø6мм, уложена под гидроизоляцию кровли. Шаг ячеек сетки не более 6х6м. Все узлы соединены сваркой. Все металлические элементы (лестницы, вентиляционные зоны) на кровли присоединены к молниеприемной сетке стальным кругом Ø10мм.

4.3.1.4. Электроосвещение.

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

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

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

- на вводе в щиток выключатель нагрузки;
- однополюсные автоматические выключатели на токи расцепителей 16 А.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды. Для освещения учебных кабинетов применено комбинированное освещение. Классные доски освещаются зеркальными светильниками несимметричного светораспределения. Светильники размещаются выше вернего края доски на 0,3 м и на 0,6 м в сторону класса перед доской.

В административных и учебных кабинетах, коридорах, холлах, лестничных клетках применены светильники типа Backlit 42W, мощностью 42Вт. В спорт залах типа LMS-LINE 100W IP65 предназначенные для спортивных помещений, мощностью 50Вт. В производственных помещениях кухни типа SPO-930-3-40K-032, мощностью 100Вт, со степенью защиты IP65. В технических помещениях применены типа LZ.OPL ECO LED 1200 и CD LED 18, со степенью защиты IP65. В С/У CD LED 18 и LMS KUN 10W, со степенью защиты IP54.

Светильники аварийного и эвакуационного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и запитаны отдельными групповыми линиями от щитов аварийного освещения (ЩОА). Освещение входных групп предусмотрено светодиодными светильниками типа CD LED 18 со степенью защиты IP65.

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

Высота установки выключателей в помещениях пребывания детей - 1,8 м от пола на стене со стороны дверной ручки. В остальных помещениях - до 1 м от пола.

В технических помещениях (электрощитовой, насосных, пом. вентиляции) проектом

предусматривается установка ремонтного освещения. Светильники ремонтного освещения подключаются в розетки с напряжением 36В. Для этого предусмотрена установка ящика с понижающим трансформатором ЯТП-220/36-250, с напряжением 220/36В, мощность ЯТП 250Вт.

Кабельная разводка выполнена кабелем марок ВВГнг(А)-LSLTx и ВВГнг(А)-FRLSLTx для рабочего освещения и аварийного соответственно. Кабели прокладываются в ПВХ трубе открыто за подвесным потолком, скрыто в бороздах стен под слоем штукатурки и подготовки пола.

4.3.1.5. Мероприятия по электробезопасности.

Для защиты групповых сетей от перегрузки и токов короткого замыкания в щитах освещения установлены автоматические выключатели. Для защиты людей от поражения электрическим током при прямом непреднамеренном прикосновении к токоведущим частям электрооборудования на розеточных группах установлены автоматические выключатели дифференциального тока с номинальным отключающим дифференциальным током 30 мА.

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 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 корпусов шкафов освещения и светильников к нулевой защитной шине РЕ, защитной жилой питающего кабеля.

4.3.2. КПП.

4.3.2.1. Силовое электрооборудование.

Согласно табл.5 СП РК 4.04-106-2013, ПУЭ РК 2015 по степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к III категории.

Для учета и распределения электроэнергии приняты вводно-распределительный шкаф, установленный на посту охраны.

Учёт электроэнергии нагрузки осуществляется счетчиками, марки Сайман, прямого включения, установленными на вводном шкафу ПР.

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

Основными потребителями электроэнергии являются - освещение помещений и слаботочные сети. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

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

Высота установки штепсельных розеток 0,4м от уровня чистого пола. Для подключения

технологического оборудования кухни высота установки розеток определена разделом ТХ и указано на планах.

Проектом предусмотрены розетки с защитными шторками и заземлением.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг(А)-LS. Оборудование аварийного освещения, согласно табл. 2 ГОСТ 31565-2012, подключено кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS. Кабели проложены в ПВХ трубе открыто по плитам перекрытия и скрыто в бороздах стен под слоем штукатурки, в подготовке пола в ПНД трубе.

4.3.2.2. Защитные мероприятия.

Заземление и защитные меры электробезопасности в электроустановках проектируемого объекта соответствуют требованиям ПУЭ РК 2015, ГОСТ 12.1.038, ГОСТ 30331.3, ГОСТ 30331.8, ГОСТ 30331.10, ГОСТ 30331.11, ГОСТ 30331.12, ГОСТ 30331.13, ГОСТ 30331.15.

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

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

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках соединяет между собой:

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

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

Проектом предусмотрен рабочий, защитный и 2 измерительных контура заземления.

Наружный контур заземления выполнен из искусственных заземлителей. Вертикальные стальные стержни $\varnothing 16$ мм соединены между собой стальной полосой 4x40 мм.

Внутренний контур заземления выполняется полосовой сталью 4x25 мм. Полоса закрепляется на высоте 400 мм от уровня пола.

4.3.2.3. Молниезащита.

Согласно классификации зданий и сооружений по устройству молниезащиты, приведенной в табл. 7 СП РК 2.04-103-2013, молниезащита для проектируемого объекта не требуется.

4.3.3. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ ФАСАДОВ.

Исходными данными для разработки раздела послужили, архитектурно-строительная часть и архитектурное решения расстановки светильников.

Для управление архитектурной подсветки на внутренней стене электрощитовой первого этажа устанавливается ящик управления освещением (ЯУО), который имеет возможность управление от автоматического, местного, ручного или дистанционного (с диспетчерского пункта) режима. Для выбора режима управления в ящике установлен переключатель режимов.

Группы освещения от распределительных щитов до светильников выполнены кабелем с медными жилами расчетного сечения марки ВВГнг-LS, прокладываются в негорючей ПВХ трубе по всей длине трассы. От ящика управления освещением (ЯУО) до щитов распределительных (ЩР) кабели прокладываются в металлорукаве по конструкциям здания. Крепление трубы ПВХ и металлорукава выполняются через металлические двухлапковые скобы к надлежащей поверхности, а соединение между собой металлорукавов выполняются через соединительные муфты. При наличие лотков вдоль линий фасадного освещения, прокладку кабеля выполнить в лотке, при отсутствии лотков, прокладку кабеля выполнить согласно проекту.

Кабель между светильниками является комплектным и поставляется вместе со светильниками.

Для освещением данного проекта, приняты светодиодные светильники, согласно уровню и характеристикам фасада.

Снаружи прокладка кабеля выполняется под конструкцией фасада с креплением кабеля на стены при помощи двухлапковых скоб. Установка щитов и распределительных коробок на планах и фасадах показана условно. Точное место установки определить по месту. Установка светильников на стене фасада выполнить согласно проекту, точку установления и уровень отметки определить по месту.

Монтаж оборудования производится по соответствующим инструкциям для электрооборудования и электрической сети в соответствии с действующими нормами и ПУЭ РК 2015.

4.4. СЛАБОТОЧНЫЕ СЕТИ.

Разделы проекта выполнены на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК);
- СН РК 3.02-11-2011, СП РК 3.02-111-2012 - Общеобразовательные учреждения;
- СН РК 3.02-17-2011 "Структурированные кабельные системы. Нормы проектирования";

-СН РК 3.02-18-2011 "Структурированные кабельные сети. Монтаж";

-СНиП РК 3.02-10-2010 "Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования";

-СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

4.4.1. Автоматическая пожарная сигнализация.

4.4.1.1. Школа.

Рабочий проект системы автоматической пожарной сигнализации и автоматики выполнен на основании задания на проектирование, заданий архитектурно-строительной, санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК 2015);
- СП РК 2.02-102-2022 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СН РК 2.02-01-2023 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СНиП РК 3.02-10-2010 "Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования";
- СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

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

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- приемно-контрольный прибор охранно-пожарный R3-Рубеж-2ОП;
- блок индикации и управления R3-Рубеж-БИУ;
- пульт дистанционного управления системы R3-Рубеж-ПДУ;
- адресная метка АМ-4 прот. R3;
- адресный релейный модуль РМ-4-R3К
- устройство дистанционного пуска электроконтактное адресное УДП 513-11-R3 "Пуск дымоудаления";
- устройство дистанционного пуска электроконтактное адресное УДП 513-11-R3 "Пуск пожаротушения";
- извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый ИП 212-64 прот. R3;
- извещатель пожарный тепловой максимально-дифференциальный адресно-аналоговый ИП

101-29-PR-R3 W1.02;

- извещатель пожарный ручной электроконтактный адресный ИПР 513-11-А-Р3;
- модуль автоматики дымоудаления МДУ-1 прот. Р3;
- шкаф управления ШУН/В-15-00-Р3;
- источник вторичного электропитания резервированный адресный ИВЭПР 12/2 RS-R3 2x12 БР;
- бокс резервного электропитания БР12 исп. 2x17.

Система автоматической пожарной сигнализации и автоматики тм «Рубеж» организуется с использованием следующих приборов:

-Адресный приемно-контрольный прибор Р3-Рубеж-2ОП (ППКП) – управляющий элемент всей системы. Прибор контролирует адресные устройства по 2-м адресным линиям связи (АЛС). Общая длина каждой АЛС – не более 3000 м. Имеется контроль АЛС на КЗ, обрыв, перегрузку, контроль исправности устройств в АЛС. В приборе имеется возможность создания до 500 охранных или пожарных зон. Автоматическое включение светозвукового и речевого оповещений при различных событиях в системе. Регистрирование всех происходящих в приборе событий, отображение состояния охранных и пожарных зон на экране прибора ("пожар", "тревога", "неисправность").

-Блок индикации Р3-Рубеж-БИ – с помощью светодиодных индикаторов отображает в реальном времени состояние каждого адресного исполнительного устройства – включено, выключено, неисправность. Блок индикации имеет 50 трехцветных световых индикаторов (красный, зеленый, желтый) с привязкой каждого индикатора к контролируемой зоне, группе зон, исполнительным устройствам. Максимальное число контролируемых зон (устройств) – 250.

-Р3-Рубеж-ПДУ – удаленное ручное управление, из помещения охраны, адресными исполнительными устройствами, подключенными в АЛС приемно-контрольного прибора (модули управления клапанами МДУ-1 Р3, шкафами управления ШУВ/Н Р3, релейными блоками РМ-4 Р3). Р3-Рубеж-ПДУ управляет исполнительными устройствами по десяти направлениям. В каждое направление могут быть приписаны не более 100 исполнительных устройств.

Все сигналы о состоянии систем автоматической пожарной сигнализации и автоматики выводятся на табло прибора Р3-Рубеж-2ОП и блок индикации Рубеж-БИ. При настройке системы все блоки и зоны пожарной сигнализации приписаны к отдельному светодиодному индикатору на Р3-Рубеж-БИ. При возникновении события "Пожар", "Неисправность", потеря связи и др. неисправностей системы происходит звуковое оповещение.

Р3-Рубеж-БИ и Р3-Рубеж-ПДУ обменивается информацией с прибором Р3-Рубеж-2ОП по интерфейсу Р3-Link. Наличие обмена прибор индицирует на индикаторе СВЯЗЬ.

Приборы расположены в помещении охраны на 1-ом этаже.

Автоматическая пожарная сигнализация предусмотрена во всех помещениях, кроме помещений с мокрым процессом и помещений для инженерного оборудования зданий, в которых отсутствуют сгораемые материалы.

Для обнаружения возгорания применены адресные дымовые пожарные извещатели «ИП 212-64 R3» и тепловые «ИП 101-29-PR-R3», установленные в соответствии с назначением помещения. На пути эвакуации размещены адресные ручные пожарные извещатели (ИПР 513-11 R3). Все извещатели подключены в адресные линии связи приемно-контрольного прибора R3-Рубеж-2ОП.

Во всех шлейфах пожарной сигнализации и автоматики предусмотрен запас адресов не менее 10%.

Система противодымной защиты и автоматизация.

При возникновении сигнала "Пожар", прибор R3-Рубеж-2ОП с помощью релейного модуля "PM-4 R3" передает сигнал в шкаф управления лифта на перемещение лифтов на основной посадочный этаж. "PM-4 R3" подключен по адресной линии связи к прибору R3-Рубеж-2ОП.

Отключение общеобменной вентиляции предусмотрено от встроенного в R3-Рубеж-2ОП релейных выходов

Оповещение о пожаре предусмотрено от прибора управления оповещением Sonar SPM-C20025-AW. Управление и контроль за состоянием SPM-C20025-AW осуществляется по адресной линии связи прибором R3-Рубеж-2ОП.

Проектом предусмотрено управление противодымной вентиляцией при пожаре, состоит из следующих элементов адресные модули управления противопожарными клапанами МДУ-1 прот. R3 – управление электроприводами клапанов дымоудаления и огнезадерживающих клапанов.

Модуль МДУ-1 прот. R3 является адресным устройством, подключается в адресную линию связи ППКП и занимает в системе 1 адрес. Модуль МДУ-1 прот. R3 контролирует положение заслонки клапана (открыта, закрыта, неисправность) передает эти данные на ППКП вне зависимости от режима работы. Контроль положения реализуется считыванием состояния конечных выключателей, расположенных на приводе заслонки или корпусе клапана. Цепь подключения электропривода клапана к МДУ-1 прот. R3, а также целостность обмотки самого привода контролируется модулем МДУ-1 прот. R3 с передачей информации в ППКП.

Управление клапаном дымоудаления выполняется в 3-х режимах:

-автоматическом с помощью МДУ-1 прот. R3, командными импульсами встроенного в шкаф контроллера по сигналу с ППКП;

-дистанционном режиме с помещения охраны с пульта дистанционного управления «Рубеж-ПДУ»;

-по месту от устройства дистанционного пуска УДП 513-11-R3 "Пуск дымоудаления".

Проектом предусмотрено управление и контроль за автоматической установкой

пожаротушения. Около пожарных шкафов установлены устройства дистанционного пуска УДП 513-11-R3 "Пуск пожаротушения", при нажатии которых, прибор R3-Рубеж-2ОП, с помощью релейного модуля "PM-4 R3" передает сигнал в шкаф управления насосной станцией на запуск насосов. Сигналы о состоянии передаются через адресную метку "AM-4 R3".

Кабельная разводка.

Сети выполнены кабелем:

- адресная линия связи КПСнг(А)-FRLS 1x2x0,5 мм²;
- линия контроля за состоянием клапанов противодымной защиты КПСнг(А)-FRLS 1x2x0,5 мм²;
- линия питания 12В КПСнг(А)-FRLS 1x2x1,0 мм²;
- линия интерфейса R3-Link КПСнг(А)-FRLS UTP Cat 5e 2x2x0,5 мм².

Силовые линии 380/220В учтены в альбоме марки ЭМ.

Прокладка выполнена открыто по плитам перекрытия, скрыто в бороздах стен, в инженерных шахтах (стояках) в ПВХ трубе \varnothing 16 мм.

Электроснабжение.

Электроснабжение системы предусмотрено по I категории надежности. Электропитание прибора управления оповещением выполнено от силового щита (см. альбом марки ЭМ). В качестве резервированного источника электропитания использованы "ИВЭПР-12" и "БР-12", обеспечивающий питание в течение 24 ч в дежурном режиме и 3 ч в режиме "Пожар". При пропадании сети 220 В происходит автоматический переход на питание от аккумулятора 12В, 2x12А*ч, а при наличии сети 220 В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

Защитные мероприятия.

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 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 корпусов блоков питания "ИВЭПР-12" и "БР-12" к нулевой защитной шине РЕ питающего щитка, 3-й защитной жилой питающего кабеля (см. альбом марки ЭМ).

4.4.1.2. КПП.

Рабочий проект системы автоматической пожарной сигнализации и автоматики выполнен на основании задания на проектирование, заданий архитектурно-строительной, санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на

территории Республики Казахстан:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК 2015);
- СП РК 2.02-102-2022 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СН РК 2.02-01-2023 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СНиП РК 3.02-10-2010 "Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования";
- СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

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

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- приемно-контрольный прибор охранно-пожарный R3-Рубеж-2ОП;
- адресный релейный модуль РМ-4-РЗК
- извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый ИП 212-64 прот. R3;
- извещатель пожарный ручной электроконтактный адресный ИПР 513-11-А-РЗ;
- источник вторичного электропитания резервированный адресный ИВЭПР 12/2 RS-R3 2x12 БР.

Система автоматической пожарной сигнализации и автоматики тм «Рубеж» организуется с использованием следующих приборов адресный приемно-контрольный прибор R3-Рубеж-2ОП (ППКП) – управляющий элемент всей системы. Прибор контролирует адресные устройства по 2-м адресным линиям связи (АЛС). Общая длина каждой АЛС – не более 3000 м. Имеется контроль АЛС на КЗ, обрыв, перегрузку, контроль исправности устройств в АЛС. В приборе имеется возможность создания до 500 охранных или пожарных зон. Автоматическое включение светозвукового и речевого оповещений при различных событиях в системе. Регистрирование всех происходящих в приборе событий, отображение состояния охранных и пожарных зон на экране прибора ("пожар", "тревога", "неисправность"). ППКП расположены в помещении охраны. Все сигналы сводятся в центральную диспетчерскую расположенную в здании школы, в пом. охраны по локальной сети через модуль сопряжения R3-МС-Е.

Автоматическая пожарная сигнализация предусмотрена во всех помещениях, кроме помещений с мокрым процессом и помещений для инженерного оборудования зданий, в которых отсутствуют сгораемые материалы.

Для обнаружения возгорания применены адресные дымовые пожарные извещатели «ИП 212-

64 R3», установленные в соответствии с назначением помещения. На пути эвакуации размещены адресные ручные пожарные извещатели (ИПР 513-11 R3). Все извещатели подключены в адресные линии связи приемно-контрольного прибора R3-Рубеж-2ОП.

Во всех шлейфах пожарной сигнализации и автоматики предусмотрен запас адресов не менее 10%.

Оповещение о пожаре.

В КПП предусмотрен 2 тип оповещения при пожаре. В пропускном пункте установлен оповещатель охранно-пожарный световой адресный ОПОП 1-R3 "ВЫХОД". На выходах установлен оповещатель охранно-пожарный световой адресный ОПОП 1-R3 "ВЫХОД". Питание и управление оповещателями выполняется по адресной линии связи от ППКП R3-Рубеж-2ОП.

Кабельная разводка.

Сети выполнены кабелем:

- адресная линия связи КПСнг(А)-FRLS 1x2x0,35 мм²;
- линия управления устройствами КВВГнг(А)-FRLSLTx 4x0,75 мм²;
- линия питания 12В КПСнг(А)-FRLS 1x2x1,0 мм²;
- линия интерфейса R3-Link КПСнг(А)-FRLS UTP Cat 5e 2x2x0,5 мм².

Силовые линии 380/220В учтены в альбоме марки ЭМ.

Прокладка выполнена открыто по плитам перекрытия, скрыто в бороздах стен, в инженерных шахтах (стояках) в ПВХ трубе Ø 16 мм.

Электроснабжение.

Электроснабжение системы предусмотрено по I категории надежности. Электропитание прибора управления оповещением выполнено от силового щита (см. альбом марки ЭМ). В качестве резервированного источника электропитания использованы "ИВЭПР-12" и "БР-12", обеспечивающий питание в течение 24 ч в дежурном режиме и 3 ч в режиме "Пожар". При пропадании сети 220 В происходит автоматический переход на питание от аккумулятора 12 В, 2x12 А*ч, а при наличии сети 220 В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

Защитные мероприятия.

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 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 корпусов блоков питания "ИВЭПР-12" и "БР-12" к нулевой защитной шине РЕ питающего щитка, 3-й защитной жилой питающего кабеля (см.

альбом марки ЭМ).

4.4.2. Охранная сигнализация.

Разделы слаботочных сетей выполнены на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан:

Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК 2015);

СН РК 3.02-11-2011, СП РК 3.02-111-2012 - Общеобразовательные учреждения;

СНиП РК 3.02-10-2010 "Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования";

СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Проектом предусмотрена передача тревожных сообщений по GSM каналу на централизованный пульт охраны. Для этого, в помещении охраны предусмотрены установки тревожных кнопок УДП 513-11-R3, которые подключаются к адресной линии связи ППКПУ «Рубеж-2ОП».

Проектом предусмотрена установка в помещении охраны и КПП автономной тревожной кнопки СОС, сигнал передается на пульт МВД РК.

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

Сети выполнены кабелем КПСнг(А)-FRLS 1x2x0,35 мм². Прокладка выполнена скрыто в пустотах плит перекрытия, в ПВХ трубе Ø 16 мм в бороздах стен и за подвесным потолком.

4.4.3. Структурированные кабельные сети.

4.4.3.1. Школа.

Разделы слаботочных сетей выполнены на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан и технических условий № Д01-4-617/Т-07/25 от 11.07.2025г. выданные АО "Казахтелеком".

Структурированная кабельная система.

Проектом предусмотрено обеспечение объекта информационно-технической системой - информационной сетью. Информационная сеть включают в себя систему телекоммуникационных

кабелей (сеть СКС), которая объединяет информационную сеть, соединительных шнуров, коммутационного пассивного и активного оборудования.

Информационная сеть данного объекта, соответствует требованиям стандарта TIA/EIA-568 и предусматривает в своем составе горизонтальную подсистему.

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

Горизонтальная подсистема информационной сети выполнена кабелем типа экранированная витая пара F/UTP категории 5е по топологии «Звезда», центром которой является телекоммуникационный шкаф, имеющий лучевые соединения с точками WI-FI с учетом максимальной длины горизонтального кабеля.

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

Для подключения к беспроводным сетям предусмотрены двухдиапазонные точки доступа. Точки доступа подключены к сети СКС. Питание осуществляется по РОЕ от коммутаторов.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК и другими действующими нормами, и правилами на территории РК.

Телефонизация.

Телефонизация объекта предусмотрена от городской телефонной сети согласно техническим условиям с точкой подключения сети абонентского доступа в проектируемом телекоммуникационном шкафу. В телекоммуникационном шкафу, расположенном в серверной, предусмотрена установка IP - АТС.

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

Телевидение.

Предусмотрена возможность подключения IP-телевидения. Оборудование поставляется провайдером устанавливается в кроссовых и серверной. Оборудование телевидения подключается к точкам доступа WiFi заложенным в СКС.

Диспетчеризация лифта.

Проектом предусмотрено диспетчеризация лифтов. Для передачи голосовых сообщений между кабиной лифта и помещением охраны предусмотрена прокладка кабеля UTP 5е, от шкафа управления лифтом до переговорного устройства в помещении охраны. Проектом предусмотрена кабельная разводка, остальное оборудование предоставляется комплектно с лифтом.

Кабельная разводка.

Абонентская сеть выполнена кабелем UTP категории 5е, магистральная ВОЛС-8. Кабели систем прокладываются в организованной лотковой системе и в ПВХ трубах по потолку, в бороздах стен и подготовке пола, по стоякам кабель проложен на лестничных лотках.

Заземление.

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 технической документацией на электрооборудование. Защитное заземление и зануление оборудования выполняется путем присоединения корпусов приборов к общему контуру заземления объекта.

Согласно п. 5.6.7 СНиП РК 3.02-10-2010 проектом предусмотрено технологическое заземление.

Заземлению подлежит следующее оборудование:

- телекоммуникационные шкафы;
- металлические кабельные лотки;
- конструкции фальшпола в серверной;
- оборудование слаботочных систем расположенные в серверной и помещениях связи (СКУД, АГПТ).

В серверной и помещениях связи предусмотрена заземляющая шина, которая подключается кабелем ПВ 1х6мм² к главной заземляющей шине здания, расположенной в электрощитовой.

Наружный контур учтен в альбоме марки ЭМ.

4.4.3.2. КПП.

Разделы слаботочных сетей выполнены на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан и технических условий № Д01-4-617/Т-07/25 от 11.07.2025г. выданные АО "Казахтелеком".

Структурированная кабельная система

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

Информационная сеть данного объекта, соответствует требованиям стандарта ТИА/EIA-568 и предусматривает в своем составе горизонтальную подсистему.

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

Горизонтальная подсистема информационной сети выполнена кабелем типа

неэкранированная витая пара UTP категории 5е по топологии «Звезда», центром которой является телекоммуникационный шкаф, имеющий лучевые соединения с точками WI-FI с учетом максимальной длины горизонтального кабеля.

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

Для подключения к беспроводным сетям предусмотрены двухдиапазонные точки доступа. Точки доступа подключены к сети СКС. Питание осуществляется по РОЕ от коммутаторов.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК и другими действующими нормами, и правилами на территории РК.

Телефонизация

Телефонизация объекта предусмотрена от городской телефонной сети согласно техническим условиям с точкой подключения сети абонентского доступа в проектируемом телекоммуникационном шкафу. В телекоммуникационном шкафу, расположенном в серверной, предусмотрена установка IP - АТС.

Розетки установлены в служебных помещениях и помещениях администрации на высоте 0,3 м от пола и на расстоянии не далее 1 м от силовых розеток. В помещении установлена розетка RJ-45 для подключения телефона.

Телевидение

Предусмотрена возможность подключения IP-телевидения. Оборудование поставляется провайдером устанавливается в кроссовых и серверной. Оборудование телевидения подключается к точкам доступа WiFi заложенным в СКС.

Кабельная разводка

Абонентская сеть выполнена кабелем UTP категории 5е, магистральная ВОЛС-6. Кабели систем прокладываются в организованной лотковой системе и в ПВХ трубах по потолку, в бороздах стен и подготовке пола, по стоякам кабель проложен на лестничных лотках.

4.4.4. Система контроля и управления доступом.

4.4.4.1. Школа.

СКУД выполнена на базе оборудования производства Hikvision. Системой контроля доступа оборудуются пом. серверной и связи.

Для организации точек доступа на объекте применены модули контроля доступа DS-K2801, которые подключаются по сети Ethernet.

Для входа, требуется поднести карту доступа к считывателю, подключенного к модулю контроля доступа DS-K2801. Для предоставления доступа в обратном направлении нажимается

кнопка «ВЫХОД», подключаемая к МКД. Управление запорными устройствами осуществляется с помощью встроенного реле в DS-K2801. Контроль прохода и взлома осуществляется посредством срабатывания датчика двери, подключаемого к DS-K2801.

В систему контроля и управления доступом входят:

- модуль контроля доступа DS-K2801;
- считыватели бесконтактные;
- электромагнитный замок;
- дверной доводчик;
- извещатель магнитоконтактный;
- карты доступа.

Проектом предусмотрена ведение протокола событий, автоматическая запись и хранение данных не менее одного года в контролерах и на ПК с помощью программного обеспечения.

Считыватели подключаются кабелем КПСнг(А)-FRLS 4x2x0,5 мм², остальные сети выполнены кабелем КПСВ 2x0,5 мм². Прокладка выполнена скрыто в пустотах плит перекрытия, в ПВХ трубе Ø 16 мм в бороздах стен и за подвесным потолком.

Электроснабжение системы предусмотрено по I категории надежности. Электропитание прибора управления оповещением выполнено от силового щита (см. альбом марки ЭМ). В качестве резервированного источника электропитания использованы источники резервного питания, обеспечивающий питание в течение 24 ч. При пропадании сети 220 В происходит автоматический переход на питание от аккумулятора 12 В, а при наличии сети 220 В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

При срабатывании автоматической пожарной сигнализации пожарной сигнализации двери автоматически разблокируются.

Электрические подключения, крепление и наладка оборудования выполняется согласно инструкциям завода изготовителя.

4.4.4.2. КПП.

СКУД выполнена на базе оборудования производства Hikvision. Системой контроля доступа оборудуются пом. серверной и связи.

Для организации точек доступа на объекте применены модули контроля доступа DS-K2801, которые подключаются по сети Ethernet.

Для входа, требуется поднести карту доступа к считывателю, подключенного к модулю контроля доступа DS-K2801. Для предоставления доступа в обратном направлении нажимается кнопка «ВЫХОД» подключаемая к МКД. Управление запорными устройствами осуществляется с помощью встроенного реле в DS-K2801. Контроль прохода и взлома осуществляется посредством срабатывания датчика двери, подключаемого к DS-K2801.

В систему контроля и управления доступом входят:

- модуль контроля доступа DS-K2801;
- считыватели бесконтактные;
- электромагнитный замок;
- дверной доводчик;
- извещатель магнитоконтактный;
- карты доступа.

Проектом предусмотрена ведение протокола событий, автоматическая запись и хранение данных не менее одного года в контролерах и на ПК с помощью программного обеспечения.

Считыватели подключаются кабелем КПСнг(А)-FRLS 4x2x0,5 мм², остальные сети выполнены кабелем КПСВ 2x0,5 мм². Прокладка выполнена скрыто в пустотах плит перекрытия, в ПВХ трубе Ø 16 мм в бороздах стен и за подвесным потолком.

Электроснабжение системы предусмотрено по I категории надежности. Электропитание прибора управления оповещением выполнено от силового щита (см. альбом марки ЭМ). В качестве резервированного источника электропитания использованы источники резервного питания, обеспечивающий питание в течение 24 ч. При пропадании сети 220 В происходит автоматический переход на питание от аккумулятора 12 В, а при наличии сети 220 В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

При срабатывании автоматической пожарной сигнализации пожарной сигнализации двери автоматически разблокируются.

Электрические подключения, крепление и наладка оборудования выполняется согласно инструкциям завода изготовителя.

4.4.5. Видеонаблюдение.

4.4.5.1. Школа.

Рабочий проект видеонаблюдения выполнен на основании задания на проектирование, заданий архитектурно-строительной, санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК 2015);
- СНиП РК 3.02-10-2010 "Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования".

Система видеонаблюдения предназначена для визуального контроля помещений. Дополнительно к функции визуального контроля, система видеонаблюдения позволяет обеспечивать обнаружение несанкционированного проникновения в защищаемые видеонаблюдением помещения.

зоны наблюдения и передачи сообщений в помещении охраны на 1-м этаже. Реализована на базе оборудования Hikvision.

Система видеонаблюдения состоит из:

- видеокамер;
- коммутаторов;
- IP-видеорегистраторов.

IP-видеорегистраторы и коммутаторы установлены в телекоммуникационном шкафу видеонаблюдения (ШВН). ШВН расположен в помещении охраны на первом этаже. Для вывода информации с IP-видеорегистратора предусмотрена установка мониторов 42,5" из расчета 1 монитор на 16 видеокамер. Для хранения информации с видеокамер предусмотрена установка жестких дисков в IP-видеорегистратор.

IP-видеокамеры устанавливаются в коридорах, холлах, лифтах, серверной и по периметру здания. Камеры внутреннего наблюдения выбраны купольного, на улице уличного типа, с 4-х мегапиксельной матрицей и ИК подсветкой. ИК подсветка обеспечивает качественное изображение при отсутствии освещения. Уличные камеры устанавливаются на высоте 2,5м, купольные на потолке.

Для хранения видеоархива в IP-видеорегистраторах устанавливаются жесткие диски, обеспечивающие хранение данных не менее 30 суток, непрерывной записи.

Для передачи видеосигнала и питания IP-видеокамеры подключаются к коммутаторам, кабелем марки UTP 4x2x0,51 категории 5e. Питание видеокамер осуществляется по информационному кабелю от коммутаторов по технологии PoE (IEEE 802.3af).

Проектом предусмотрено оборудование с возможностью передачи видеоизображения в Центры оперативного управления полиции либо в дежурные части территориальных органов внутренних дел.

Кабель прокладывается в организованной лотковой системе и в ПВХ трубах Ø16мм по потолку, в бороздах стен и подготовке пола, по стоякам кабель проложен в жесткой трубе Ø32мм.

Электропитание видеонаблюдения предусмотрено по 1 категории надежности электроснабжения, напряжением ~220В. В телекоммуникационном шкафу видеонаблюдения предусмотрен источник бесперебойного питания, питающие кабели до ШВН 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 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 источника бесперебойного питания к нулевой защитной шине РЕ питающего щитка, 3-й защитной жилой питающего кабеля (см. альбом марки ЭМ).

Заземление видеорегистратора, и коммутатора предусмотрено 3-й защитной жилой питающего кабеля.

4.4.5.2. КПП.

Рабочий проект видеонаблюдения выполнен на основании задания на проектирование, заданий архитектурно-строительной, санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК 2015);
- СНиП РК 3.02-10-2010 "Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного
- оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования".

Система видеонаблюдения предназначена для визуального контроля помещений. Дополнительно к функции визуального контроля, система видеонаблюдения позволяет обеспечивать обнаружение несанкционированного проникновения в защищаемые видеокамерами зоны наблюдения. Информация с камер видеонаблюдения сводится на центральный пост охраны расположенный в помещении охраны здания школы на 1-м этаж. Система реализована на базе оборудования Hikvision.

Система видеонаблюдения состоит из:

- видеокамер;
- коммутаторов;
- IP-видеорегистраторов.

IP-видеорегистраторы в телекоммуникационном шкафу видеонаблюдения (ШВН). ШВН расположен в помещении охраны на первом этаже здания школы. Коммутатор установлен в шкафу ШК-КПП, в помещении охраны. Для вывода информации с IP-видеорегистратора предусмотрена установка мониторов 42,5" из расчета 1 монитор на 16 видеокамер. Для хранения информации с видеокамер предусмотрена установка жестких дисков в IP-видеорегистратор.

IP-видеокамеры устанавливаются в помещении пропускного пункта. Камеры внутреннего наблюдения выбраны купольного типа с 4-х мегапиксельной матрицей и ИК подсветкой. ИК подсветка обеспечивает качественное изображение при отсутствии освещения. Уличные камеры устанавливаются на высоте 2,5м, купольные на потолке.

Для хранения видеoarхива в IP-видеорегистраторах, расположенного в здании школы, устанавливаются жесткие диски, обеспечивающие хранение данных не менее 30 суток, непрерывной записи.

Для передачи видеосигнала и питания IP-видеокамеры подключаются к коммутаторам, кабелем марки UTP 4x2x0,51 категории 5e. Питание видеокамер осуществляется по информационному кабелю от коммутаторов по технологии PoE (IEEE 802.3af).

Кабель прокладывается в ПВХ трубах Ø16мм по потолку, в бороздах стен и подготовке пола. Электропитание видеонаблюдения предусмотрено по 1 категории надежности электроснабжения, напряжением ~220В. В телекоммуникационном шкафу видеонаблюдения предусмотрен источник бесперебойного питания, питающие кабели до ШК-КПП учтены в альбоме марки ЭОМ.

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 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 источника бесперебойного питания к нулевой защитной шине РЕ питающего щитка, 3-й защитной жилой питающего кабеля (см. альбом марки ЭМ).

Заземление видеорегистратора, и коммутатора предусмотрено 3-й защитной жилой питающего кабеля.

4.4.6. Системы оповещения и управления эвакуацией.

Рабочий проект системы оповещения и управления эвакуацией выполнен на основании задания на проектирование, заданий архитектурно-строительной, санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Проектом предусматривается оснащение системой оповещения и управления эвакуацией (далее СОУЭ) и системой обратной связи.

В соответствии с табл.3 СП РК 2.02-02-2023 в здании школы предусматривается 3 тип оповещения.

В состав системы оповещения входит следующее оборудование:

- прибор управления оповещением пожарный «SPM-C20050-AR»;
- настенные громкоговорители «SWS-106-103»;
- потолочные громкоговорители «SCS-106-103».

Система речевого оповещения о пожаре обеспечивает:

- выдачу аварийного сообщений в автоматическом режиме при пожаре от прибора пожарной сигнализации;
- контроль целостности линий связи и технических средств оповещения;

- возможность ручного запуска системы речевого оповещения;
- трансляция радио и музыки звуковых через встроенные мультимедиапроигрыватель.

При возгорании на защищаемом объекте - срабатывании пожарного извещателя, сигнал поступает на приемно-контрольный прибор (см. альбом марки ПС). Прибор, согласно запрограммированной логике, выдает сигнал на запуск оповещения. Запуск системы оповещения и контроль за состоянием прибора управления оповещением осуществляется по адресной линии связи (АЛС), подключенной к приемно-контрольный прибор Рубеж-2ОП (см альбом марки ПС).

Защищаемый объект делится на 19 зон оповещения:

- разделение на административные и учебные помещения;
- каждый этаж отдельная зона.

Сначала оповещается служебный персонал, потом все остальные.

Центральным элементом системы являются приборы оповещения «SPM-C20050-AR», установлены в помещении диспетчерской на 1-ом этаже.

Речевые оповещатели установлены на путях эвакуации, в аудиториях, административных и служебных помещениях.

Световые указатели учтены в разделе ЭО Сети СОУЭ выполнены кабелем КПСнг(А)-FRSLTx 1x2x1,0 мм². Прокладка выполнена по плитам перекрытия, скрыто в бороздах стен в ПВХ трубе Ø16мм, в подготовке пола в ПНД трубе Ø16мм.

Произведен расчет падения напряжения в линии речевого оповещения. Максимальные потери напряжения в линии не превышают 10%. Результаты расчета приведены на листе 2.

Электроснабжение СОУЭ предусмотрено по I категории надежности. Электропитание прибора управления оповещением 220В выполнено от силового щита (учтено в альбоме 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 технической документацией на электрооборудование. Заземление предусмотрено путем присоединения корпуса оборудования к нулевой защитной шине РЕ питающего щитка, 3-й защитной жилой питающего кабеля (см. альбом марки ЭМ).

Электрические подключения, крепление и наладка оборудования выполняется согласно действующей нормативно технической документации и инструкций завода изготовителя.

4.4.7. Системы вызова персонала

На объекте предусматривается система обратной речевой связи, предназначенная для обеспечения экстренной помощи маломобильным группам населения (МГН). Связь организуется между пультом диспетчера «Тромбон СОРС-ПД» (размещенном на посту охраны) и абонентскими

вызывными устройствами «Тромбон СОРС-АВУ». Возможны 2 одновременных сеанса связи. Все компоненты системы связываются цифровой линией связи (интерфейс RS485) протяженностью до 1200м.

Основным компонентом СОРС, который обеспечивает питание и связь между всеми устройствами в системе, является локальный блок связи «Тромбон СОРС-ЛБС». К каждому ЛБС возможно подключить до 4-х линий связи с абонентскими вызывными устройствами «Тромбон СОРС-АВУ» в двух исполнениях: врезных для внутреннего монтажа и уличного для монтажа у пандуса исп.Т-ТУ, в каждой линии связи можно установить до 8-и АВУ.

Необходимое количество устройств с системы СОРС принимается исходя из планировочных решений, технического задания и выбранного количества зон пожарного оповещения.

В качестве соединительных линий предусматриваются проводные линии связи, выполненные огнестойкими кабелями с медными жилами в защитной изоляции, не распространяющей горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением. Линии связи интерфейса RS-485 между приборами выполняются кабелем F/UTP кат.5е 4х2х24AWG LSLTx с прокладкой в кабель-канале и кабелем F/UTP кат.5е 4х2х24AWG LSLTx с прокладкой в лотке альбома "СКС" и в местах отсутствия лотка в гофро-трубе в запотолочном пространстве. Шлейфы сигнальные, управления и световые выполняется кабелем КПСнг(А)-FRLSLTx, сеч. 1х2х0,5 с прокладкой в гофро-трубе в за потолочном пространстве или в штробе.

При прохождении кабелей через стены помещений предусмотреть закладку труб, свободное пространство в которых уплотнить противопожарной монтажной пеной для обеспечения минимального предела огнестойкости 0,75ч.

Электроснабжение предусмотрено по I категории надежности электроснабжения. Электропитание 220В блока связи «Тромбон СОРС-ЛБС» предусмотрено от шкафа гр.4 ПР-ПС1 в альбоме марки ЭМ. В качестве резервированного источника электропитания предусмотрено питание от аккумулятора 12В. При пропадании сети 220В происходит автоматический переход на питание от аккумулятора 12В, а при наличии сети 220В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

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 технической документацией на электрооборудование. Заземление предусмотрено путем присоединения корпуса оборудования к нулевой защитной шине РЕ питающего щитка, 3-й защитной жилой питающего кабеля (см. альбом марки ЭМ).

Электрические подключения, крепление и наладка оборудования выполняется согласно действующей нормативно технической документации и инструкций завода изготовителя.

4.4.8. Система газового пожаротушения

Система газового пожаротушения предусмотрена в соответствии СН РК 2.02-02-2023 и СНиП РК 3.02-10-2010 в помещении архива и серверной.

В системе автоматического газового пожаротушения (АГПТ) принята модульная установка газового пожаротушения Firex МГП FX 25-XX. В качестве огнетушащего вещества принят газ Хладон 227ea (C3F7H).

При подаче огнетушащего вещества предусмотрены следующие способы пуска установки:

- а) автоматический - от автоматических пожарных извещателей;
- б) дистанционный - от пусковых кнопок, смонтированных у входов в защищаемые помещения.

При сработке одного адресного пожарного извещателя в зоне возникает событие «Внимание». ППКП включает оповещение дежурного на посту охраны и не выдает команду МПТ-1 на пуск пожаротушения, а ждет сработки второго извещателя в этой же зоне (по «Вниманию» может запускаться управление оповещением, инженерными системами, и т.д., но не пожаротушением). Когда срабатывает второй извещатель в зоне, прибор переходит в режим «Пожар» и дает команду на запуск тушения модулю МПТ-1, находящемуся только в этой зоне. МПТ-1 зажигает световые табло «Уходи» и «Не входить», запускает сирену и начинает отсчет времени до выдачи сигнала на устройство тушения. Если в процессе отсчета времени открывается дверь (люди покидают помещение), то срабатывает датчик открытия двери и модуль МПТ-1 останавливает отсчет и отключает автоматический режим работы, зажигает табло «Автоматика отключена». После закрытия двери (восстановления датчика) модуль возобновляет отсчет времени, по окончании которого выдает запускающий сигнал на устройства порошкового тушения и происходит выброс огнетушащего вещества.

Установка обеспечивает задержку подачи сигнала пожаротушения на время, необходимое для эвакуации людей из защищаемого помещения, но не менее 10с от момента включения в помещении устройств оповещения об эвакуации.

Для удаления огнетушащего газа, наполняющего помещение серверной после срабатывания системы ГПТ, используется вытяжная вентиляция. Запуск вытяжной вентиляции осуществляется от кнопок, установленных вблизи защищаемых помещений.

Вход в помещение после выпуска ГОТВ и ликвидации пожара до момента окончания удаления продуктов пожаротушения разрешается только в изолирующих средствах защиты органов дыхания. Для исключения попадания газового огнетушащего вещества в другие помещения объекта необходимо предусмотреть воздухозадерживающие клапаны в системе общеобменной вентиляции.

МПП-1 имеет пять выходов реле с контролем целостности линии на КЗ и обрыв, каждое из которых выдает напряжение питания и ток до 2 А. К ним подключаются световые табло («Уходи», «Не входить», «Автоматика отключена»), звуковой оповещатель (сирена) и пусковая цепь устройства тушения.

Электроснабжение системы газового пожаротушения предусмотрено по I категории надежности согласно ПУЭ РК п.1.2.17. Резервное питание обеспечивается от аккумуляторных батарей, обеспечивающих непрерывную работу в течение 24 ч в дежурном режиме и не менее 3 ч в режиме «тревога».

4.4.9. Электрочасофикация.

Рабочий проект электрочасофикации выполнен на основании задания на проектирование, заданий архитектурно-строительной, санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК 2015);
- СНиП РК 3.02-10-2010 "Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования";
- СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

В проекте предусматривается централизованная система отсчета времени от первичных электрических часов, выполнена на оборудовании фирмы Standing. На входных группах стоят вторичные часы с температурой уличного воздуха.

Система состоит из:

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

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.

Часовая станция установлена на 1-ом этаже в помещении охраны (№85).

Сеть электрочасофикации выполнена проводом КПСнг (А)-LS 1x2x0,75 мм² скрыто в ПВХ трубе Ø16мм за подвесным потолком и в бороздах стен под слоем штукатурки.

Предусмотрены электрические звонки, устанавливаются в холлах и коридорах. Сеть выполнена кабелем ВВГнг 3x1,5 мм² скрыто в кабельных лотках (учтены в разделе СКС), в ПВХ за

подвесным потолком и в бороздах стен под слоем штукатурки. Сигнал на запуск звонков поступает от сухого контакта часовой станции.

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 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 также ПУЭ РК 2015, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 и другими действующими нормами и правилами на территории РК.

4.4.10. Автоматизированная система управления и диспетчеризации.

Настоящий раздел выполнен на основании строительного, сантехнического и электротехнического разделов данного проекта. Разделом предусматривается оборудование приборами и аппаратурой необходимой для сбора и передачи информации на диспетчерский пункт.

Системой диспетчеризации охватываются инженерные оборудования:

1. Тепловой пункт - отклонение температуры горячей воды за регулятором температуры от заданных пределов, падение давления в обратной линии отопления ниже давления статики, затопление дренажного приямка.

2. Повысительная насосная станция - отклонение давления воды на вводе и выводе насосной станции, рабочее состояние насосов.

3. Насосная станция системы пожаротушения - рабочее состояние насосов, сигнал о сработке насосной станции.

4. Приточные и приточно-вытяжные установки - мониторинг основных показателей установки (температура воздуха на входе и выходе из установки, сигнал о засорении фильтров, сигнал о размораживании нагревателя и сигнал о сработке вентиляторов и насосов и прочее), управление приточной установкой, выставлением уставок выходной температуры, давления воздуха и прочее.

Интеграция оборудования может быть реализовано на основе протокола ModBUS по протоколу RS-485. Modbus — коммуникационный протокол, основан на архитектуре ведущий-

ведомый (master-slave). Использует для передачи данных интерфейсы RS-485, RS-422, RS-232, а также Ethernet сети TCP/IP (протокол Modbus TCP). В качестве ведущего устройства принят преобразователь интерфейсов ОВЕН МКОН-230. Ведущее устройство опрашивает все устройства по интерфейсу RS-485.

Для обвязки устройств приборов используется кабель КИС-В 1x4x0,78. Две жилы используемого кабеля подключаются на разъемы "А" и "В", а экран на разъем "GND" (заземление) опрашиваемого контроллера клемм интерфейса RS-485

Для усиления ослабленного сигнала интерфейса RS-485 применяется повторитель интерфейса RS-485 ОВЕН АС5. ОВЕН МКОН-230 преобразует сигнал RS-485 в Ethernet, который подключается к компьютеру с визуализацией на который был предусмотрена лицензия для СКАДА системы MasterSCADA 4D на 500 точек MSRT4D-500.

Шкаф управления инженерным оборудованием учтены в альбомах ОВ и ВК.

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ.

Проект разработан в соответствии с СН РК 3.06-01-2011.

Для обеспечения доступности МГН предусмотрены пандусы. Для перемещения МГН внутри здания предусмотрены 2 лифта в центральном блоке.

На каждом этаже предусмотрены санузлы оборудованные для обслуживания инвалидов.

На территории от КПП до центрального входа в здание, а также внутри здания до санузлов МГН и лифта, предусмотрены тактильные дорожки. В лестничных клетках начальные и последние ступени в маршах обозначены «яркими» полосами.

6. РАСЧЕТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА.

Расчет продолжительности строительства объекта выполняем в соответствии с разделом 9.4 «Просвещение и культура» СП РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II» с изменениями и дополнениям в соответствии с приказами Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 июня 2017 №131-НҚ и 1 августа 2018 года №171-НҚ).

При параллельном возведении зданий и сооружений объекта, общую продолжительность строительства принимаем по наибольшей продолжительности строительства здания школы на 580 учащихся.

Техническая характеристика проектируемого объекта

№№ пп	Наименование	Един. Изм.	Количество
1	2	3	4
	Здание школы (поз.1)		
1	Количество учащихся	учащиеся	594

Продолжительность строительства школы (Т) принимаем исходя из имеющейся в нормах вместимости общеобразовательной школы на **600 учащихся** с нормой продолжительности строительства **18 месяцев** (СП РК 1.03-102-2014*, часть II, табл. Б.5.4.1, стр.179 п.5 с изменениями и дополнениям в соответствии с приказами Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 июня 2017 №131-НК и 1 августа 2018 года №171-НК).

Принимаем продолжительность строительства объекта:
T = 18 месяцев (в том числе подготовительный период – 2 месяца)

Согласно п. 5.3 СН РК 1.03-01-2016 в нормах учтено, что строительно-монтажные работы производятся основными строительными машинами в две смены, а остальные работы производятся, в среднем, в 1,5 смены.

Показатели задела в строительстве принимаем в соответствии с СП РК 1.03-102-2014*, часть II, табл. Б.5.4.1, стр.179 п.5 с изменениями и дополнениям в соответствии с приказами Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 июня 2017 №131-НК и 1 августа 2018 года №171-НК).

Показатель	Показатели задела в строительстве по месяцам , % сметной стоимости																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Кп	<u>2</u> 2	<u>3</u> 4	<u>6</u> 7	<u>9</u> 11	<u>15</u> 17	<u>19</u> 23	<u>25</u> 29	<u>31</u> 35	<u>39</u> 43	<u>46</u> 51	<u>54</u> 61	<u>68</u> 73	<u>78</u> 81	<u>82</u> 86	<u>86</u> 90	<u>92</u> 95	<u>98</u> 98	<u>100</u> 100

Согласно письма заказчика №15 от 22.01.2025г, начало строительства объекта предполагается в **марте 2025 года**.

При нормативном сроке продолжительности строительства **T = 18 месяцев**, окончание строительства объекта - **август 2026 года**.

Показатели задела по капитальным вложениям и СМР.

Показатель Кп	Показатели задела в строительстве по годам , % сметной стоимости						
	2025 год				2026 год		
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	1 кв.	2 кв.	3 кв.
Нарастающим итогом	2/2	9/11	25/29	46/51	78/81	92/95	100/100
По кварталам строительства	2/2	7/9	14/18	21/22	32/30	14/14	8/5
По годам строительства	46/51				54/49		

Расчет потребности в кадрах строителей.

Потребность в кадрах строителей определяется исходя из сроков строительства и нормативной трудоемкости производства строительного-монтажных работ.

Расчет потребности в кадрах строителей выполнен в соответствии с распределением задела СМР по годам строительства объекта:

- 2025 год – 51% СМР.
- 2026 год – 49% СМР.

Соотношение категорий, работающих на объекте, принято по разделу 3. «Пособия по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства».

Расчет потребности в кадрах строителей проектируемого объекта выполнен в табличной форме

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Всего	По годам строительства.	
				2025 год	2026 год
1	2	3	4	5	6
1	Продолжительность строительства	мес/дни	18/396	10/220	8/176
2	Нормативная трудоемкость работ	чел дн	38 830	19 800 (51%)	19 030 (49%)
3	Количество работающих в т. ч:	чел.		90	108
	Количество рабочих (85%)	чел.		77	92
	Количество ИТР (8%)	чел.		7	9
	Количество служащих (5%)	чел.		4	5
	Количество МОП (2%)	чел.		2	2