

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Генеральный проектировщик ТОО "ВЛ" лицензия: ГСЛ №13010583

Проектировщик ТОО "Астанагражданпроект" лицензия: ГСЛ №017143

Заказчик: АО «Samruk-Kazyna Construction»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство школы в районе улиц Е17, Е26
на 2000 обучающихся в Есильском районе города Астана"

РП-21-23-ПЗ

Том 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Генеральный проектировщик:

Директор



Соловьев Д.

Проектировщик:

Директор



Васильев Д.

Главный инженер проекта:

A blue ink signature of the Chief Engineer of the project, written in cursive.

Шевченко А.

г.Астана 2023 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.	Конструкция металлические.
3.6.	Технико-экономическая часть
3.7.	Технические требования к металлическим изделиям
3.8.	Антикоррозийная защита
4.	Инженерные системы
4.1.	Отопление и вентиляция
4.2.	Водопровод и канализация
4.3.	Силовое электрооборудование и электроосвещение
4.4.	Слаботочные сети
4.5.	Автоматическое пожаротушение
5	Система антитеррористической защиты объекта
6	Мероприятия по защите маломобильных групп населения
7	Внутриплощадочные сети
8	Организация строительства

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Том 1. Пояснительная записка (ПЗ).

Том 2. Паспорт проекта.

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 (ЭМ).

Том 9.2. Электроосвещение (ЭО).

Том 9.3. Фасадное освещение (ЭОФ).

Том 10. Слаботочные сети (АПС, СКС, СКУД, ВН, СО, ОС, АСУД, МГН, АГПТ, ЧС).

Том 11. Автоматическое пожаротушение (АПТ).

Том 12. Внутриплощадочные сети (НБК, ТС, ЭС, ЭН, НСС, ТП)

Том 13. Проект организации строительства (ПОС).

Том 14. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности (МОПБ).

Том 15. Сметная документация.

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:

- архитектурно-планировочное задание ГУ «УАиГ г. Астаны» № KZ90VUA00900462 от 25.05.2023г.
- схема согласования земельного участка на праве частной собственности в г. Астаны;
- эскизный проект, утвержденный главным архитектором города за № KZ64VUA01009182 от 27.10.2023г.
- задание на проектирование от 04.05.2023г., согласованное заказчиком АО «Samruk-Kazyna Construction»;
- отчет об инженерно-геологических изысканиях №Арх.1387 от 29.06.2023г, выполненный ТОО СЦАРИ «Жанат».

Проект разработан для строительства в 1В климатическом подрайоне.

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

Характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт для III района - 1,5кПа;

Базовый скоростной напор ветра для IV района - 0,77кПа;

Проект выполнен в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями действующих нормативных документов, в т. ч.:

«Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования», утвержденные приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-76 от 05.08.2021 г.;

«Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека» утвержденные приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-79 от 06.08.2021 г.;

«Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденные Приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-16 от 17.02.2022 г.;

«Санитарно-эпидемиологические требования к объектам здравоохранения», утвержденные приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-96/2020 от 11.08.2020 г.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

Уровень ответственности здания - I (повышенный);

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 $\pm 347,85$.

В здании предусмотрены следующие виды инженерного оборудования: центральное отопление, 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 на левобережной части г.Астана в районе Есиль пересечения улиц Е17 и Е26 (проектное наименование), в 4,5-4.8 км западней от центра города. В геоморфологическом отношении это надпойменная терраса р. Есиль. В административном отношении участок работ расположен в пределах территории административного подчинения г. Астана район Есиль.

Изученная площадка не застроенная; характеризуется слабо развитой сетью подземных и воздушных инженерных коммуникаций; естественная поверхность площадки имеет относительно ровный характер. Поверхность участка работ покрыта слоем почвенно-растительными ассоциациями. Абсолютные отметки естественной поверхности рельефа участка (в Балтийской системе высот) колеблются в пределах 344,00-345,10 м. В пределах участка проектируемого здания и сооружений школы относительные перепады абсолютных отметок дневной поверхности достигают до 1,1 м.

В структурно-тектоническом отношении территория рельеф в целом характеризуется отсутствием заметных уклонов и выраженных форм. Характерными элементами рельефа являются многочисленные понижения типа степных блюдеч, 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 друга. 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) про-ходил 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 Вячеславско-го водохранилища происходит затопление значительных террито-рий, 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 9 технических инженерно-геологических скважин глубиной 25,0 м, расположенных в контуре участка проектируемого здания школы в 3 разведочных профилях. Геолого-литологический разрез грунтового основания в пределах участка работ характеризуется незначительной изменчивостью как по мощностям, так и по распространению литологических разностей грунтов, и отличается относительно средним строением.

В геологическом строении на участке изысканий залегают аллювиальные грунты представленные суглинками, песками средней крупности и крупные, а так же элювиальные образования представленные суглинком и щебенистыми грунтами.

1.Современные отложения (Qiv), представлены почвенно-растительным слоем, илом.

2.Современные техногенные отложения (tQiv), представлены насыпным грунтом.

3.Осадочные отложения: 1) аллювиального средне-верхнечетвертичного возраста (aQii-iii) представленные суглинком, супесью, песком средней крупности, песком гравелистым. 2) элювиальные образования – кора выветривания по отложениям нижнего карбона (eC1), представленные суглинком, дресвяно-щебенистым грунтом.

Исследуемая площадка по инженерно-геологическим условиям относится к средней (II) категории сложности.

В разрезе площадки выделены следующие разновидности инженерно-геологических элементов сверху вниз:

ИГЭ - 1 Qiv – Почвенно-растительный слой.

Мощность слоя 0,20 м.

Имеет распространение в северной, центральной частях площадки.

Залегают с поверхности.

ИГЭ - 2 tQiv – Насыпной грунт представлен суглинком, слежавшийся.

Мощность слоя 0,80 м.

Распространен в районе скважины №12464.

Залегают с поверхности.

ИГЭ - 3 Qiv – Ил серого, черного цветов, с корнями растений.

Мощность слоя колеблется от 0,30 м до 0,60 м.

Имеет распространение в южной части площадки.

Залегают с поверхности.

ИГЭ - 4 aQii-iii - Суглинок бурого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции, с линзами глины, с прослоями супеси и песка средней крупности, мощностью 5-15 см, непучинистый, непросадочный, ненабухающий.

Мощность слоя колеблется от 1,60 м до 4,60 м.

Залегают в подошве почвенно-растительного слоя ИГЭ-1, насыпного грунта ИГЭ - 2, ила ИГЭ-3.

Имеет повсеместное распространение.

ИГЭ - 5 aQii-iii – Супесь бурого цвета, от твердой до пластичной консистенции, с прослоями песка средней крупности, мощностью 10 см, с линзами суглинка, мощностью 10 см, непучинистая, непросадочная, ненабухающая.

Мощность слоя колеблется от 0,50 м до 3,30 м.

Залегают в подошве почвенно-растительного слоя ИГЭ-1, ила ИГЭ-3, суглинка четвертичного ИГЭ-4.

Имеет почти повсеместное распространение.

ИГЭ - 6 aQii-iii – Песок бурого цвета, средней крупности, полимиктового состава, средней плотности сложения и рыхлого сложения, влажный, с глубины 5,30 м – 5,50 м влагонасыщенный, с прослоями суглинка, мощностью 10 см.

Мощность слоя колеблется от 0,80 м до 2,10 м.

Залегают в подошве суглинка четвертичного ИГЭ-4, супеси четвертичной ИГЭ-5.

Имеет почти повсеместное распространение.

ИГЭ - 7 aQii-iii – Песок бурого цвета, гравелистый, полимиктового состава, средней плотности сложения, влажный, с глубины 6,40 м влагонасыщенный, с прослоями суглинка, мощностью 10 см.

Мощность слоя колеблется от 3,10 м до 6,20 м.

Залегают в подошве супеси четвертичной ИГЭ-5, песка средней крупности ИГЭ-6.

Имеет повсеместное распространение.

ИГЭ - 8 eC1 – Суглинок светло-зеленого, бордового, зеленовато-серого, желтого, светло-серого цветов, твердой консистенции, с включением гидроокислов железа и марганца,

с включением дресвы и щебня до 10-40%, с редкими прослоями дресвяно-щебенистого грунта, мощностью 10 см, непросадочный, ненабухающий. Кора выветривания по известнякам и аргиллитам.

Вскрытая мощность слоя колеблется от 1,50 м до 8,30 м.

Залегаёт в подошве песка гравелистого ИГЭ-7.

Имеет повсеместное распространение.

ИГЭ - 9 еС1 – Дресвяно-щебенистый грунт зеленовато-серого, желтого цветов, с суглинистым заполнителем до 10-20%, твердой консистенции. КERN в виде дресвы размером 0,5х0,8х1,0 см и щебня размером 2,5х3,0х2,5 см, дресва и щебень пониженной прочности, сильновыветрелые, ломается руками. Кора выветривания по песчаникам и аргиллитам

Вскрытая мощность слоя колеблется от 4,00 м до 5,60 м.

Залегаёт в подошве суглинка элювиального ИГЭ-8.

Имеет распространение в северной, центральной частях площадки.

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.

Водовмещающими породами являются четвертичные отложения: супесь, песок средней крупности, песок гравелистый. Имеют распространение по площади и по глубине залегания. Водоупором служит элювиальный суглинок, залегающий на глубинах 9,70 м – 11,60 м, абсолютные отметки соответственно 334,50 м – 332,40 м. Появление и установление уровня грунтовых вод зафиксировано на глубинах 5,20 м - 6,15 м, абсолютные отметки соответственно 338,50 м – 338,85 м, дата замера июль 2023 года. Прогнозируемый уровень принять на 2,00 м выше установившегося, абсолютная отметка 340,50 м.

Вскрытые грунтовые воды по литолого-фациальному составу пород, типу и водопроницаемости коллекторов выделены в водоносный горизонт среднечетвертичных–современных аллювиальных отложений.

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Областью питания служит область распространения водоносного горизонта. По результатам химических анализов подземные воды на площадке характеризуются как нейтральные, жесткие и очень жесткие, сильносолоноватые, хлоридно-сульфатно-натриевые, с минерализацией от 7,825 г/л до 8,351 г/л.

По отношению к бетонам марки W4 подземные воды слабоагрессивные на портландцемент, и среднеагрессивные на арматуру к железобетонным конструкциям. К

бетонам на шлакопортландцементе, сульфатостойком цементе грунтовые воды неагрессивные.

Коррозионная агрессивность подземных вод по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, к свинцовой – средняя.

По отношению к стальным конструкциям (по Штаблеру) подземные воды корродирующие.

По степени потенциальной подтопляемости территория изыскания относится к подтопляемой.

Физико-механические свойства грунтов.

По результатам проведенного инженерно-геологического районирования в целом по участку в геолого-литологическом разрезе грунтового основания площадки выделены 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ), которые соответствует определенному стратиграфо-литологическому комплексу пород и последовательности их залегания:

ИГЭ 1. Суглинки (а QII-III),

ИГЭ 2. Пески средней крупности (а QII-III),

ИГЭ 3. Суглинки (еMz).

При проектировании и выборе фундаментов использовались следующие значения прочностных и деформационных характеристик грунтов:

П/п	Наименование характеристик	Нормативные расчетные характеристики	Расчетные характеристики	
			По деформациям (при доверительной вероятности 0,85) II	По несущей способности (при доверительной вероятности 0,95) I
1	2	3	4	5
ИГЭ - 2				
1	Плотность грунта, ρ , г/см ³	1,98		
2	Расчетное сопротивление, R_0 , КПа	100		
ИГЭ - 4				
1	Удельное сцепление C , КПа	45	34	21
2	Угол внутреннего трения, φ , градус	21	19	17
3	Модуль деформации, E , МПа	7,0		
4	Плотность грунта, ρ , г/см ³	1,97	1,95	1,93

5	Расчетное сопротивление, Ro, КПа	215		
ИГЭ - 5				
1	Удельное сцепление C, КПа	39	25	10
2	Угол внутреннего трения, φ, градус	22	20	19
3	Модуль деформации, E, МПа	14,0		
4	Плотность грунта, ρ, г/см ³	1,92	1,86	1,81
5	Расчетное сопротивление, Ro, КПа	275		
ИГЭ – 6				
1	Удельное сцепление C, КПа	2	1	0
2	Угол внутреннего трения, φ, градус	36	35	34
3	Модуль деформации, E, МПа	17,0		
4	Расчетное сопротивление, Ro, КПа	400		
ИГЭ – 7				
1	Удельное сцепление C, КПа	0	0	0
2	Угол внутреннего трения, φ, градус	38	37	36
3	Модуль деформации, E, МПа	25,0		
4	Расчетное сопротивление, Ro, КПа	500		
ИГЭ – 8				
1	Удельное сцепление C, КПа	64	44	20
2	Угол внутреннего трения, φ, градус	19	18	17
3	Модуль деформации, E, МПа	15,0		
4	Плотность грунта, ρ, г/см ³	1,87	1,82	1,79
5	Расчетное сопротивление, Ro, КПа	203		

ИГЭ - 9

№ П/П	Характеристики грунта	Значения
-------	-----------------------	----------

1	Плотность, ρ, гс/см³	2,20
2	Коэффициент выветрелости	0,92
3	Коэффициент истираемости	0,55
4	Условное расчетное сопротивление, R_0, КПа	400
5	Модуль деформации, E, МПа	23,0

Грунты просадочными и набухающими свойствами не обладают.

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»;
- СНиП РК 3.01-01 АС-2007 «Планировка и застройка города Астаны»;
- СНиП РК 3.01-02 АС-2016 «Нормы и правила проектирования комплексного благоустройства на территории города Астаны. Рекомендации по созданию и содержанию зеленых насаждений г. Астаны 2004г»;
- 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».
- МЗ РК № ҚР ДСМ-76 от 5.08.2021 «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования»
- МЗ РК № ҚР ДСМ-331/2020 от 25.12.2020 «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления»
- МЗ РК № ҚР ДСМ-2 от 11.01.2022 «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека»

Генеральный план объекта «Строительство школы в районе улиц Е17, Е26 на 2000 обучающихся в Есильском районе города Астана», разработан на топографической съемке в М 1:500 выполненной ТОО «Научно-исследовательский проектный институт «Астанагенплан».

Площадь отведенного участка 2,4531 Га. Участок расположен на свободном от застройки участке. Территория земельного отвода проектируемого объекта ограничена:

- с севера улица Е17 МЖК - 50,0 м;
- с запада незастроенная территория (по ПДП в дальнейшем МЖК) - 50 м;
- с юга незастроенная территория (по ПДП в дальнейшем МЖК) - 50,0 м;

- с востока незастроенная территория (по ПДП в дальнейшем МЖК) - 50 м.

Минимальное расстояние от границ проектируемого участка до МЖК - 50,0м.

Расстояние до ближайшего водного объекта - оз. Талдыколь - более 500 м в западном направлении. Проектируемый участок не попадает на территорию установленных водоохранных зон и полос (Письмо 18.08.2023 №ЗТ-2023-01449386).

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.

Согласно письма № ЗТ-2023-01388655 от 02.08.2023 выданное ГУ «"Территориальная инспекция Комитета ветеринарного контроля и надзора по городу Астана Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан"» в радиусе 1000 м. отсутствуют места захоронения животных, скотомогильников, неблагополучных по сибирской язве и других особо опасных инфекций.

Оборудование на игровых площадках предусмотрено в соответствии роста и возраста учащихся, согласно п. 80 Санитарных правил 8 августа 2021 года. №КР ДСМ – 76.

Вертикальная планировка разработана с учетом обеспечения отвода поверхностных вод с территории участка на проезжую часть.

Горизонтальная привязка элементов благоустройства выполнена от границ участка.

Все размеры и высотные отметки даны в метрах.

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 подъемников.

Противопожарные нормы в здании школы соблюдены путем устройства системы внутреннего пожаротушения от пожарных кранов (см. раздел «ВК») и системы автоматического пожаротушения (см. раздел «АПТ»), 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.

Отвод поверхностных сточных вод с территории школы решен вертикальной планировкой, по проездам, на прилегающие улицы в городскую сеть ливневой канализации, а также внутриплощадочной сетью ливневой канализации с устройством дренажных колодцев по территории.

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

Асфальтобетонное покрытие устраивается по проездам. Покрытие из брусчатки - по пешеходным зонам. Площадки спортивные, для игр и отдыха – с резиновым покрытием. Покрытие футбольного поля – искусственный газон.

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

Основные показатели по генплану:

Технико-экономические показатели

<i>N</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Количество</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Количество</i>
1.	Площадь участка	га	2,4531	%	100
2.	Площадь застройки, всего, из них: • Площадь застройки здания школы • Площадь застройки ТП	м ²	<u>65421</u> 6466,9 75,2	%	<u>26,7</u> 26,4 0,3
3.	Площадь покрытий, всего, в том числе: • Дорожное покрытие (асфальт) • Тротуарное покрытие (брусчатка) • Усиленное тротуарное покрытие (брусчатка) • Покрытие детских и спортплощадок (тартановое покрытие) • Покрытие беговой дорожки (резиновое покрытие на основе EPDM) • Искусственный газон • Тактильная плитка • Отмостка	м ²	<u>12618,7</u> 2641,5 2701,1 1836,9 3540,0 585,0 800,0 30,2 484,0	%	<u>51,4</u> 10,8 11,0 7,5 14,4 2,4 3,2 0,1 2,0
4.	Площадь озеленения, всего, из них: • газон • цветники • газонная решетка	м ²	<u>5370,2</u> 3496,6 165,5 1708,1	%	<u>21,9</u> 14,2 0,7 7,0
5.	Площадь дорожного покрытия (асфальт) за границами участка	м ²	168,7		

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 2000 мест будут сопровождаться образованием отходов производства и потребления, для которых необходимо организовать сбор, вывоз и переработку/размещение в соответствии с законодательством РК.

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 2000 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 источнику 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 планировки 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.

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 1,8 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-K2801;
- считыватели бесконтактные DS-K1103M;
- электромагнитный замок;
- дверной доводчик;
- извещатель магнитоконтактный;
- 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 видеорегистратор.

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 Постановлению правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077, 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 и спринклерное пожаротушение. Наружное пожаротушение предусматривается от пожарных гидрантов городской сети водопровода.

В помещении серверной установлена система автоматического газового пожаротушения.

В здании предусмотрен лифт 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 школы в районе улиц Е17, Е26 на 2000 обучающихся в Есильском районе города Астана», представляет собой здание сложной формы с размерами в осях - 107,40 x 78,00м.

Высота этажей во всех блоках составляет:

подвальный этаж - 3,000 м (высота помещений - 1,800-2,500м);

1 этаж - 3,600м (высота помещений - 2,700 - 3,100м);

2 этаж - 3,600м (высота помещений - 2,700 - 3,100м);

3 этаж - 3,600м (высота помещений - 2,700 - 3,100м);

4 этаж - 3,600м (высота помещений - 2,700 - 3,100м);

5 этаж - 3,500м (высота помещений - 2,700 - 3,100м).

Учебные классы начальной школы расположены на 1-2 этажах и частично на 3-м этаже (на 1 этаже также расположены помещения дошкольной группы), на 3-5 этажах размещены кабинеты основной и старшей школы.

На 1-м этаже помимо учебных классов расположены вестибюли с входными группами, актовый зал с артистическими уборными и с комнатой хранения инвентаря, комнаты инструктора, учебные кабинеты технологии, столовая для учащихся и персонала, производственные, складские и помещения персонала кухни, медицинский блок, учительская начальной школы, кабинеты администрации, кабинет логопеда, игровая комната, комната охраны, электрощитовая, серверная. Технические помещения (насосные, тепловой пункт, венткамеры) размещены в подвале.

На 2-м этаже размещены спортзалы со вспомогательными помещениями (раздевальные, снарядная), учительские.

На 3 этаже находятся библиотека, учительские, кружковые помещения, архивы.

На 4 этаже расположены кабинеты психолога и социального педагога, сенсорная комната.

На 5 этаже находятся методический кабинет, учительская и кабинет завхоза.

Для связи между надземными этажами и эвакуации предусмотрены лестницы 1 типа (Л1) в количестве 8 ед.

На 1-ом этаже здания расположено 17 эвакуационных выходов, в т.ч. отдельные выходы для начальной школы и дошкольных классов, отдельный выход из мастерской по обработке металла и дерева. В подвальном этаже предусмотрено 10 отдельных выходов непосредственно наружу, не связанные с лестницами, соединяющими надземные этажи.

Вертикальная связь с отм. $\pm 0,000$ (1 этаж) до отм. +14,400 (5-го этаж) осуществляется лифтами в кол-ве 2 шт. (грузоподъемность 1050кг). Развернутые характеристики лифтов даны в опросном листе на лифтовое оборудование. Данные лифты могут быть использованы для перемещения маломобильных пассажиров. Также на каждом этаже предусмотрены санузлы, оборудованные для обслуживания инвалидов.

Для доступа внутрь здания предусмотрены наружные наклонные подъемники ИНВАЛИФТ вдоль крылец в количестве 5 ед. (грузоподъемность - 225кг, размер платформы - 900x1250мм, высота подъема - 1200мм, уклон - 3:10).

3.2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Технологическая часть проекта "Строительство школы в районе улиц Е17, Е26 на 2000 обучающихся в Есильском районе города 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";

«Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания, утвержденные Приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-16 от 17.02.2022 г;

«Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека» утвержденные приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-79 от 06.08.2021 г; «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам здравоохранения», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-96/2020 от 11.08.2020 г.

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".

Технологические решения

Проектом предусмотрено строительство 5-ти этажного здания школы с подвалом. Здание имеет сложную форму с размерами в осях 78000x107400.

Проектная вместимость школы - 2000 учащихся. Форма обучения двухсменная. Классификация общеобразовательного учреждения: средняя, полная общеобразовательная школа (НОС), срок обучения - 11 лет. Организационно-педагогическая структура школы 7:7:7:5, то есть предшколы (0-й класс) с семью параллелями, классы начальной школы (1 - 4) с семью параллелями, основной средней (5 - 9) с семью параллелями, и общей средней школы (10 - 11) с пятью параллелями. Наполняемость классов принята 25 учеников. Состав учебных помещений принят по согласованию с заказчиком и с учетом учебной программы на последующие годы. Так же в проекте учтена возможность обеспечения инклюзивного образования.

Общеобразовательный процесс школы соответствует программам следующих ступеней образования:

Предшкольное образование (0 классы);

Начальное общее образование (с 1 по 4 класс);

Основное общее образование (с 5 по 9 класс);

Среднее общее образование (с 10 по 11 класс);

Классификация учреждения:

Средняя полная общеобразовательная школа(НОС), срок обучения 11 лет (0-11 классы).

Для обеспечения физического доступа в школу детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата предусмотрены подъемники основных входах, санузлы для МГН оборудованы поручнями. В здании предусмотрена установка одного пассажирского лифта грузоподъемностью 1050кг.

Школа запроектирована в виде цельного комплекса объемов с единым общешкольным центром. Главный вход в здание осуществляется через вестибюль, из которого расходятся основные пути движения учащихся: проход в столовую, в учебные блоки, кабинеты администрации, медицинский кабинет. Для учащихся начальной школы предусмотрены автономные входы в здание. Во входных зонах оборудованы места ожидания для родителей. В проекте предусмотрены открытые пространства, в том числе вестибюли, фойе, рекреации и др. для комфортного обеспечения коммуникативных игр, отдыха и работы в группах.

Для хранения верхней одежды, сменной обуви, спортивных принадлежностей и личных вещей школьников предусмотрена установка индивидуальных металлических нетравмоопасных шкафов для учеников начальной школы непосредственно в классах, а для учащихся средних и старших классов в специально отведённых зонах на четвёртом и пятом этажах.

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

Предел наполняемости классов - 25 человек. При проведении занятий по иностранному языку с 1 по 11 классы, трудовому обучению и информатике с 5 по 11 классы, физической культуре с 10 по 11 классы классная группа делится на 2 подгруппы. Площадь на одного учащегося устанавливается в соответствии с Санитарными правилами. В школе предусмотрены универсальные и специализированные классы-кабинеты и лаборатории.

На первом этаже размещены учебные помещения начальной школы: семь классных кабинетов для дошкольников с игральным залом, шесть кабинетов для первоклассников, 2 кабинета лингвистического направления для учащихся 1-4 классов начальной школы. Специализированные кабинеты для учащихся средней и старшей школы: блок учебных мастерских с инструментальной. Кабинеты школьной администрации, учительская, кабинеты охраны, кабинет логопеда, учительские и методические кабинеты, комнаты инструкторов-тренеров при спортзалах, актовый зал с сопутствующими помещениями, блок медицинских помещений, столовая с двумя обеденными залами и комплексом производственных помещений, служебные помещения технического персонала, технические помещения.

На втором этаже размещены учебные помещения начальной школы: 1 кабинет для учащихся 1-х классов, 7 кабинетов для учащихся 2-х классов, 4 кабинета для учащихся 3-х классов, 4 кабинета для учащихся 4-х классов, три лингвистических кабинета для учащихся

начальной школы для занятий по подгруппам. Четыре спортивных зала со спортивной, раздевалками, душевыми и санузлами, две учительские.

На третьем этаже размещены учебные помещения начальной школы: 3 кабинета для учащихся 3-х классов, 3 кабинета для учащихся 4-х классов, два кабинета цифровой грамотности с лаборантской, два кабинета музыки для учащихся 1-6 классов. Специализированные кабинеты для учащихся средней и старшей школы: шесть кабинетов казахского языка и литературы, кабинет русского языка и литературы, кабинет английского языка, кабинет робототехники с лаборантской, STEM-лаборатория с лаборантской, два кружковых помещения, библиотека с читальным залом, методический кабинет/учительская, архивы.

На четвёртом этаже размещены: специализированные кабинеты для учащихся средней и старшей школы: пять кабинетов русского языка и литературы, четыре кабинета английского языка, четыре кабинета информатики с лаборантскими, два кабинета биологии с лаборантскими, четыре кабинета математики, четыре кабинета истории, кабинет визуального искусства, графики и проектирования, учительская/методический кабинет, кабинет психолога, кабинет социального педагога, сенсорная комната.

На пятом этаже размещены: специализированные кабинеты для учащихся средней и старшей школы: три кабинета русского языка и литературы, четыре кабинета английского языка, два кабинета физики с лаборантскими, четыре кабинета математики, один кабинет истории, два кабинета географии, кабинет НВП, кабинет завхоза, два кабинета химии с лаборантскими, кабинет инклюзивного образования. Кабинеты химии совмещены с кабинетами биотехнологии и нанотехнологии.

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. В комплектацию учебных классов входит программное обеспечение: интерактивная панель, ноутбук преподавателя, МФУ.

Демонстрационное место преподавателя в кабинетах химии, биологии, физики, биотехнологии и нанотехнологии приподнято относительно уровня пола с помощью подиума высотой 15 см. 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" и Учебный кабинет "Дизайн и технология".

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 малозумным оборудованием, уровни шума и вибрации соответствуют требованиям нормативных документов. Из мастерской предусмотрен дополнительный выход через утепленный тамбур.

Учебный кабинет "Дизайн и технология" для девочек оснащён швейными машинами с электроприводом, раскроечным столом, двумя гладильными досками, шкафами для тканей и готовой продукции.

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 Робототехники, STEM-лаборатория;
- Кружковые помещения.

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 помещений зрительного зала:

Зрительный зал размером 17,75 x 18,0 м. на 459 места, включая два места для МГН.

Зал предназначен для проведения общешкольных собраний и культурно-массовых мероприятий. Установлены секционные кресла с откидными сидениями. При зрительном зале предусмотрены две гримерные и инвентарная кладовая.

Группа спортивных помещений:

Проектом предусмотрены четыре спортивных зала. Два больших зала для средних и старших классов размером 36,0 х 18,0 м. и два зала размером 18,0 х 9,0 м. начальных классов.

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

Так же для предшкольных классов оборудована специальная игровая комната. В спортзалах предусматривается выполнение учебных программ по физическому воспитанию, а также проведение секционных спортивных занятий и оздоровительных мероприятий.

Игровые залы оборудованы универсальными площадками для баскетбола, волейбола и других спортивных игр, гимнастические залы оборудованы необходимым спортивным инвентарём.

Раздевалки при залах оснащены шкафчиками для одежды, скамьями для переодевания, зеркалами.

Группа помещений библиотечно-информационного центра:

Библиотека расположена на втором этаже школы. Тип библиотеки «3». Библиотека с читальным залом рассчитана на 50 мест. Количество единиц хранения 40 тысяч.

Зал библиотеки разделён на зоны: хранение книг, читательские места, индивидуальные рабочие места с компьютерами, зона с мягкими пуфами для чтения и прослушивания аудиокниг, отдельные кабинки для группового чтения и бесед.

Школьная столовая:

Питание всех возрастных групп учащихся организовано в столовой. Обеденные залы рассчитаны на 440 посадочных места, в том числе зал на 175 мест для учащихся начальной школы, зал на 225 посадочных мест для основной и старшей школы (дополнительно 2 места для МГН) и зал на 40 мест для преподавателей и сотрудников.

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

- Производственная мощность 4840 условных блюд в день, 968 в час.

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 - 2000 человек. Персонал школы - условно принимаем 200 человек.

- Время работы столовой пять часов, число посадок в обеденном зале - 1 в час;

- Форма обслуживания – самообслуживание.

Помещения столовой функционально и планировочно делятся на следующие группы:

- обеденные залы на 440 посадочных места;

- помещения приема и хранения;

- производственные помещения;
- служебно-бытовые помещения.

Обеденный зал для начальной школы работает в режиме предварительно накрытых столов. Зал рассчитан на 175 мест (то есть одновременная посадка 7 классных групп), всего для обеденного зала проводится пять посадок.

Для учащихся 5-11 классов и сотрудников обслуживание осуществляется через раздаточную линию, количество посадок - 5.

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 шкафами.

Рабочим проектом приняты две среднетемпературные и одна низкотемпературные камеры. Для доставки сырья и готовых полуфабрикатов используются функциональные емкости.

К производственным помещениям относятся: цех первичной обработки овощей, доготовочный цех овощных полуфабрикатов, доготовочный цех мясных и рыбных полуфабрикатов, холодный цех, горячий цех, помещение для хранения и резки хлеба, 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.

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 прилавки 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 компьютером.

Помещение уборочного инвентаря оснащено шкафом для уборочного и чистящего инвентаря.

Столовая работает в одну смену. При полной мощности производство и обслуживание осуществляется в одну 9-ти часовую смену, с учётом скользящего график работы. (часть персонала начинает рабочий день в 7.00 и заканчивает в 15.00, остальные работают с 8.00 до 16.00)

Численность персонала столовой 11 чел.

в т.ч. 1 заведующий столовой, 3 повара, 2 повара-раздатчика,
2 посудомойщицы, 2 уборщицы помещений, 1 грузчик-экспедитор.

Столовая не имеет вредных выбросов в атмосферу.

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

Общие указания.

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 лепки, 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 жироулавливающими 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.

Персонал школы.

Общее количество персонала - 220 человек. В том числе:

Директор 1 ед.

Заместители директора 4 ед.

Преподавателей (с расчетом 1,5 ставки): 150

Завхоз 1 ед.

Бухгалтер 2 ед.

Педагог-психолог 1 ед.

Социальный педагог 1 ед.

Логопед 1 ед.

Медсестра 1 ед.

Заведующий библиотекой 1 ед.

Библиотекарь 1 ед.

Инспектор отдела кадров 2 ед.

Секретарь 1 ед.

Рабочий по комплексному обслуживанию зданий 3 ед.

Служба безопасности 4 ед.

Уборщики помещений 30 ед.

Столовая 16 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 наклонные подъемники удовлетворяющих потребности МГН. Для перемещения МГН внутри здания предусмотрен 1 лифт грузоподъемностью 1050кг.

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, лифты.

3.4 КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ.

Уровень ответственности здания - I (повышенный);

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 $\pm 347,85$.

Несущие конструкции здания выполнены в виде монолитного ж/б каркаса с монолитными безбалочными перекрытиями, с опиранием колонн на монолитную железобетонную фундаментную плиту на свайном основании.

Покрытие спортзалов выполнено по безпрогонной схеме по металлическим фермам, с опиранием ферм на опоре.

Жесткость каркаса в горизонтальном направлении обеспечивается жестким соединением плит перекрытий и фундаментной плиты с монолитными ж/б. стенами лестничных клеток, лифтовых шахт, и колоннами.

Ростверк и другие железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнить на сульфатостойком бетоне из марки W8, F150. Под ростверк выполнить подготовку из бетона класса C8/10, W8, F150 толщиной 100 мм по щебню толщиной 100 мм.

Сваи выполнить из сульфатостойкого бетона марки W8, F150.

Каркас здания монолитный железобетонный. Устойчивость каркаса в обоих направлениях обеспечивается совместной работой монолитных стен, диафрагм жесткости, колонн и плит перекрытий.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием программного комплекса "Лира-САПР 2022 R2.2".

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.

Фундамент монолитный железобетонный ростверк принят в виде сплошной фундаментной плиты толщиной 500 мм. В определенных местах расположены банкетки сверху фундаментной плиты, толщиной 300 мм и 400 мм. (см. раздел КЖ, том 6.1)

Ростверк выполнен из бетона кл. С20/25 на сульфатостойком цементе. Основное рабочее армирование - А500С по ГОСТ 34028-2016.

Для устройства свайного основания приняты сваи забивные сечением 30х30 см по серии 1.011.1-10 в.1 из тяжелобетона кл. С20/25 на сульфатостойком цементе.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 500х500 мм и 600х600 мм с переходам на 500х500 мм на отметке -0,100 м. Материал - бетон класса С20/25 и С25/30. Основное рабочее армирование - А500С по ГОСТ 34028-2016.

Диафрагмы жесткости- монолитные железобетонные толщиной 250 мм. Материал - бетона класса С20/25. Основное рабочее армирование - А500С по ГОСТ 34028-2016.

Ригели (в лестничной клетке на отм.+17,900) - монолитные железобетонные сечением 450х400 мм. Материал - бетон класса С20/25. Основное рабочее армирование - А500С по ГОСТ 34028-2016.

Плиты перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные толщиной 200 и 240 мм. Материал - бетон класса С20/25. Основное рабочее армирование - А500С по ГОСТ 34028-2016.

Парапеты - монолитные железобетонные толщиной 200 мм. Материал - бетон класса С20/25. Основное рабочее армирование - А500С по ГОСТ 34028-2016.

Лестничные марши и площадки (внутренние) - монолитные железобетонные. Материал - бетон класса С20/25. Основное рабочее армирование - А500С по ГОСТ 34028-2016.

Железобетонные шахты на плите покрытия - монолитные железобетонные толщиной 100 мм. Материал - бетон класса С20/25. Основное рабочее армирование - А500С по ГОСТ 34028-2016.

Наружные ограждающие стены надземных этажей:

-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 растворе М50 - перегородки внутри кухонного блока столовой);

-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 Knauf C683;
- под потолком тех. подполья и потолком тамбуров- мин. плита ТехноНИКОЛЬ ТЕХНОФАС, t=150мм, ρ=145кг/м³ по ГОСТ 32314-2012 (или аналог);
- 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 - фиброцементные 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.

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 и 17,6 м. Шаг ферм 2,25 и 3,0 м.

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

Верхний пояс ферм раскреплён в горизонтальном направлении профнастилом, 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.

Соединения элементов.

1. Все заводские соединения - сварные, монтажные - болтовые и на монтажной сварке, а также высокопрочные болты М24 типа «Селект».

- под гайки и головки высокопрочных болтов следует устанавливать шайбы по ГОСТ Р 52646-2006

- гайки для высокопрочных болтов по ГОСТ Р 52645-2006

- способ обработки соединяемых поверхностей газопламенный для двух поверхностей без консервации

- способ регулирования натяжения болтов по углу поворота гайки

2. Монтажные болтовые соединения

Для соединений элементов каркаса предусмотрены болты класса точности В (нормальной точности).

3. Изготовление и монтаж конструкций с соединениями на болтах класса точности В необходимо выполнять в соответствии с главами СНиП РК 5.04-18-2002 и настоящими указаниями.

4. Болты класса точности В, гайки и шайбы принимать:

- болты по ГОСТ 7798-70* с крупным шагом резьбы, с полем допуска 6g по ГОСТ 1759.1-82, класса прочности 5.8 по ГОСТ 1759.4-87;

- гайки по ГОСТ 5915-70 класса точности В, с полем допуска 6Н по ГОСТ 1759.5-87;

- шайбы к болтам по ГОСТ 11371-78*;

- шайбы пружинные по ГОСТ 6402-70*.

5. Использование крепежных изделий без клейма и маркировки, в том числе второго сорта, а также изготовленные из автоматных сталей не допускаются.

6. При сборке соединений резьба болтов не должна находиться в отверстии на глубине более половины толщины элемента, прилегающего к гайке. В односрезных соединениях головки болтов следует располагать со стороны более тонкого элемента, в двухсрезных со стороны более тонкой накладки.

7. Гайки постоянных болтов должны быть закреплены от самоотвинчивания

постановкой пружинных шайб или контргаек. В соединениях с болтами, работающими на растяжение, постановка пружинных шайб не допускается. После сборки узла монтажные соединения должны быть зачищены, зашпатлеваны и огрунтованы в соответствии с п.4.34 СНиПЗ.03.01-87.

8. Сталь, применяемая для фланцев нижнего пояса ферм, должна быть проверена на отсутствие несплошностей (расслоений) при помощи ультразвукового дефектоскопического контроля после приваривания фланца.

9. Для зданий при величине временной нагрузки на покрытие не превышающей 35% от суммарной, натяжение болтов производить на усилие 5 т.с. Во всех остальных случаях усилие предварительного натяжения болтов - 25 т.с.

Сварка конструкций

Сварные швы назначать в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-23-2002. Все элементы коробчатого сечения по торцам должны иметь заглушки, обваренные плотным швом. Прорези в этих элементах заварить сплошными швами, предотвращающими попадание воды внутрь трубы.

В заводских условиях для сварки элементов следует применять полуавтоматическую сварку в среде углекислого газа. Сварочная проволока марки: Св-10ХГ2СМА. При ручной дуговой сварке применять для сварки деталей из низколегированной стали-электроды Э50А, для сварки деталей из углеродистой стали-электроды типа Э-42.

Минимальные катеты угловых швов следует принимать по таблице 39 СНиП РК 5.04-23-2002. Нормативные и расчетные сопротивления металла швов принимать по таблице 56 СНиП РК 5.04-23-2002.

Все стыковки при изготовлении металлоконструкций швы выполнить с полным проваром с подваркой корня шва, концы швов выводить на выводные планки. Физическими методами контроля проверять стыковые швы с полным проваром в количестве, предусмотренном ГОСТ 23118-2012.

Обеспечение качества строительно-монтажных работ.

Обеспечение качества строительно-монтажных работ - в соответствии со СН РК 1.03-00-2022.

Освидетельствование скрытых работ с составлением актов на них необходимо производить на работы, указанные в нормативных документах СН РК 1.03-00-2022.

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

- закрепление баз колонн
- выполнение узлов сопряжения 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:

- СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».
- 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 СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Сборка всех конструкций и отдельных деталей (пояса ферм с фланцами, деталями креплений и др.) должна производиться в жестких кондукторах.

Крепление элементов.

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

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»;
- ГОСТ 12.3.005-75* «Соблюдение техники безопасности при производстве антикоррозионных работ»;
- ГОСТ 9.402-80 «Покраски лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием».

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

Окраску конструкций производить одним слоем грунтовки ФЛ-03К и двумя слоями эмали ПФ-115 общей толщиной не менее 60 мкм. Окраску допускается производить при температуре выше +10°C. В местах повреждения окраски антикоррозионная защита должна быть восстановлена.

После монтажа металлических конструкций поврежденные участки антикоррозионной защиты восстановить.

Огнезащита конструкции

Указанные ниже металлические элементы покрытия для обеспечения II 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 15 минут) несущие элементы покрытия (фермы, связи, прогоны).

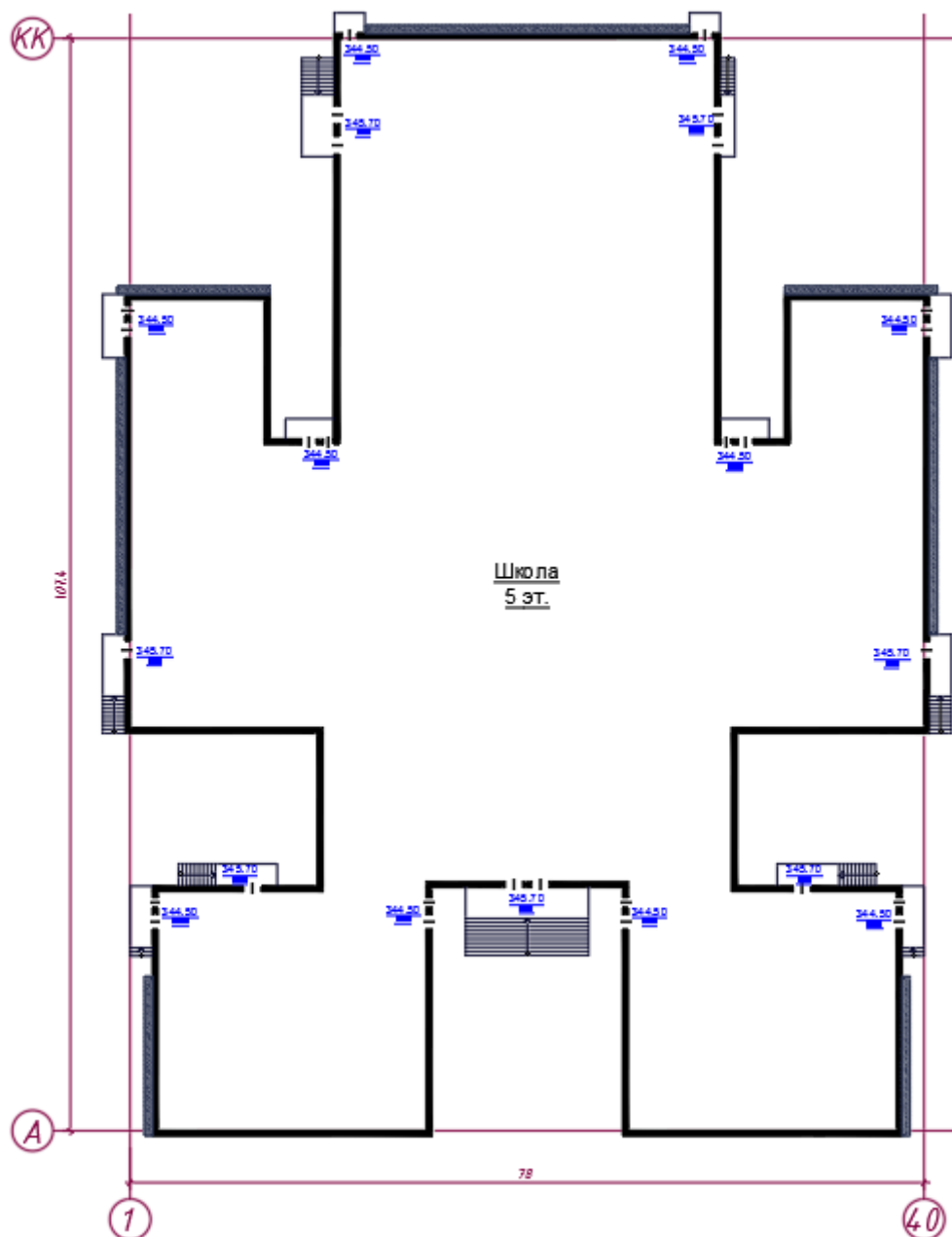
Для нанесения защитного покрытия непосредственно на строительной площадке, указанные выше стальные конструкции поставляются на строительную площадку только огрунтованными. Во избежание повреждения огнезащитного покрытия при транспортировке и монтаже не допускается покраска конструкций огнезащитным составом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

3.6 ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Объект характеризуется следующими технико-экономическими показателями:

Поз.	Наименование	Ед.изм	Кол-во
1	Площадь участка	га	2,4531
2	Площадь застройки	м2	6466,90
3	Общая площадь здания всего	м2	22199,34
	в том числе: ниже 0,000 (подвал высотой 1,8м и более)	м2	821,59
	выше 0,000	м2	21377,75
	1-ый этаж	м2	5888,09
	2-ой этаж	м2	5483,89
	3-ий этаж	м2	3831,49
	4-ый этаж	м2	3322,34
	5-ый этаж	м2	2685,62
	выходы на кровлю	м2	166,32
4	Площадь тех. подполья (помещения высотой ниже 1,8м)	м2	4843,98
5	Полезная площадь здания	м2	19057,18
	в том числе: ниже 0,000	м2	790,37
	выше 0,000	м2	18266,81
6	Расчётная площадь	м2	15189,56
7	Строительный объем здания	м3	121550,56
	в том числе: ниже 0,000	м3	18 129,87
	выше 0,000	м3	103 420,69
8	Кол-во учеников	чел.	2000
9	Этажность	этаж	5

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 электроэнергии;
- над тепловым оборудованием установлены вытяжные устройства с жироулавливающими 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.

Проект разработан на основании технологического задания, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии действующим нормативным документам:

- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СП РК 2.04-107-2013 "Строительная теплотехника";
- СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные учреждения";
- СН РК 2.04-21-2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий";
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";
- СП РК 1.02-116-2018 "Требования к оформлению проектной документации, получаемой с использованием информационного моделирования";
- СП РК 4.02-101-2002 "Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб";
- ГОСТ 12.1.005-91 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху санитарной зоны";
- "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования", утвержденных приказом МЗ РК № КР ДСМ-76 от 05.08.2021г;
- "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания", утвержденных Приказом МЗ РК № КР ДСМ-16 от 17.02.2022г;
- "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам здравоохранения", утвержденных приказом МЗ РК № КР ДСМ-96/2020 от 11.08.2020 г.

Климатологические данные.

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

- наружная температура воздуха в зимний период минус 31,2°C;
- наружная температура воздуха в летний период для расчета систем вентиляции (параметры А) плюс 25,5°C;
- для расчета систем кондиционирования (параметры Б) плюс 28,6°C;
- средняя температура отопительного периода минус 5,3°C;
- продолжительность отопительного периода 221 сут.

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

Теплоснабжение и отопление.

Проект разработан на расчетную зимнюю температуру наружного воздуха минус 31,2°C при расчетных параметрах "Б". Теплоснабжение здания - от центральных тепловых сетей. Схема теплоснабжения - закрытая, теплоноситель - вода с параметрами 130-70 град.С. Теплоноситель в системе отопления - вода с параметрами 85-60°C, в системе вентиляции - вода с параметрами 90-65°C.

Присоединение систем отопления и горячего водоснабжения к наружным тепловым сетям предусматривается в помещении теплового пункта, расположенного в подвале на отметке -2,680 по независимой схеме. Для системы горячего водоснабжения приготовление горячей воды осуществляется по одноступенчатой смешанной 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 500мм. 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 воздушоспускной клапан из монтажного комплекта типа СТД. Гидравлическая устойчивость систем отопления обеспечивается регуляторами перепада давления.

Стояки лестничных клеток выполнены по однетрубной проточной схеме, нагревательные приборы - стальные панельные РСПО-22 высотой 500мм. Система отопления технических помещений однетрубная 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 (толщиной 13 мм и 6,0мм).

В помещениях спортивного зала и зоны начальных классов предусмотрено ограждение

отопительных приборов (см. часть АР).

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 двукратный 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.

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 наверх, также на воздуховодах установлены фильтры и дренажное соединение для отвода обезжиривающего моющего раствора из вытяжной системы горячего цеха. Зонты оборудованы легкоъемными моющимися жиросъемниками (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. 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) 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.

Кондиционирование

В помещении серверной, кабинетов ИКТ предусмотрена система кондиционирования воздуха для нейтрализации тепlopоступления от оборудования.

На приточных установках, обслуживающих обеденный зал и помещениях пищеблока предусмотрена секция охлаждения (фреон), ККБ установлены на кровле спортивного зала.

Противопожарные системы

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

Удаление дыма из актового зала осуществляется системой Ду1, Ду2. 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.

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.

Для прохода через строительные конструкции предусмотреть гильзы. Зазор между гильзой и трубопроводом заделать легким водонепроницаемым материалом с нормируемым пределом огнестойкости.

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.

Тепловую изоляцию трубопроводов проложить после проведения гидравлических испытаний. Разводящие магистрали систем отопления проложить с уклоном не менее 0,002. 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.

При прокладке воздуховода системы вентиляции горячего цеха (В17) согласно СП РК 3.02-121-2012 выполнить уклон воздуховода в сторону мойки, установку воздуховода предусмотреть швом вверх, выполнить дренажное соединение для отвода обезжиривающего моющего раствора.

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.

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 каталога 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 10С.

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.

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции:

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м ³	Периоды года при t _н , °C	Расход теплоты, Вт(ккал/час)				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	Общий		
Здание школы на 2000 мест	121550,56	-31,2	760910 (653622)	1288600 (1106907)	669888 (576000)	2719398 (2336529)		141
Итого			760910 (653622)	1288600 (1106907)	669888 (576000)	2719398 (2336529)		

4.2. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

Рабочий проект выполнен в соответствии с действующими на территории Республики 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";
- СН РК 4.01-02-2013 Внутренние санитарно-технические системы;
- 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»;
- ГОСТ 32415-2013 Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления.
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» Утвержденный правительством РК от 18.07.2017 №439.

- Приказ МЗ РК № 26 от 20.02.2023г «Санитарно- эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»;
- Приказ МЗ РК № ҚР ДСМ-76 от 05.08.2021г «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования»;
- Приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-16 от 17.02.2022г «Санитарно- эпидемиологические требования к объектам общественного питания»;
- Приказ МЗ РК № ҚР ДСМ- 96/2020 от 11.08.2020г «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам здравоохранения»

Данным проектом предусмотрены: система хозяйственно-питьевого водопровода, система горячего водоснабжения, система хозяйственно-бытовой канализации, система производственной канализации (для сбора стоков кухни), система внутреннего водостока, система дренажной канализации.

Расчет водопотребления и водоотведения выполнен по СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий".

Исходные данные:

- количество учащихся - 2000 человек.
- число посадочных мест в столовой (по заданию технолога) -440, количество посадок - 1, время работы - 5ч.
- напор в сети на вводе в здание составляет Н на вводе 10м 3-6/441 от 20.03.2023г.

Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации выполняются по отдельному проекту.

Внутреннее пожаротушение выполняется отдельным альбомом (далее см.альбом 17-23-АПТ) - требуемый расход воды равен 26,19л/с.

В здании запроектированы следующие системы:

- В1 – хозяйственно-питьевой водопровод
- Т3 – горячее водоснабжение
- Т4 – циркуляционный трубопровод горячего водоснабжения
- К1 – хозяйственно-бытовая канализация
- К2 – ливневая канализация (внутренний водосток)
- К2Н – канализация дренажная напорная
- К3 – производственная канализация

Хозяйственно-питьевой водопровод.

Ввод в здание осуществляется в помещении пожарной насосной (отм. -2,700) двумя нитками водопровода Ø219x4,5 (Ду200) из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91. Далее ответвляется двумя нитками 159x4,5 (Ду150) из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 на нужды пожаротушения (см. альбом 17-23-АПТ). На хозяйственно-питьевые нужды предусмотрена одна нитка Ø133x3,5 (Ду125).

В помещении насосной (отм. -2,700) установлен общешкольный водомерный узел №1 со счетчиком холодной воды Flostar-M Ду100 класса С IP68 с радиомодулем EverBlu. Для фиксирования расхода потребляемой воды кухней, предусмотрен водомерный узел №2 со счетчиком холодной воды Flostar-M Ду80 класса С IP68 с радиомодулем EverBlu.

Магистральные трубопроводы и стояки выполнены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 и должны быть покрыты эмалью КО-811 за 1 раз по огрунтовке ГФ-021. Магистральные трубопроводы, проложенные по подвалу и стояки, проложенные в шахтах, изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-flex". Подводки к санитарно-техническому и технологическому оборудованию выполнены из напорных полипропиленовых труб PP-R, PN10 Ø20x1,9.

Для обеспечения расчетного давления в сети хозяйственно-питьевого водопровода в насосной в подвале предусмотрена насосная станция с частотным регулированием Wilo COR-3 Helix V 1603/SKw-EB-R. Технические характеристики насосной станции Q=25,7м³/ч, Н=23,0м.

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

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение, централизованное от теплообменников (см. раздел "ОВ"). Для учета расхода потребляемой воды кухней, предусмотрен водомерный узел №3 со счетчиком горячей воды Flostar-M Ду50 класса С IP68 с радиомодулем EverBlu.

Магистральные трубопроводы горячей воды и стояки выполнены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 и должны быть покрыты эмалью КО-811 за 1 раз по огрунтовке ГФ-021. Магистральные трубопроводы, проложенные по подвалу и стояки, проложенные в шахтах, изолируются гибкой трубчатой изоляцией. Подводки к санитарно-техническому и технологическому оборудованию выполнены из напорных полипропиленовых труб PP-R, PN10 Ø20x1,9.

Система сети, закольцованная с уклоном 0,002. На сети горячего водоснабжения устанавливаются устройства для выпуска воздуха в верхних точках, устройства для спуска воды в нижних точках.

Хозяйственно-бытовая канализация

Стоки от приемников сточных вод санитарных и технологических приборов школы отводятся в проектируемую наружную внутриплощадочную сеть канализации, выполняемую отдельным проектом (далее см. альбом 17-23-BVK).

Магистральные трубопроводы в подвале, стояки и отводящие трубопроводы от санприборов выполнены из поливинилхлоридных канализационных труб по ГОСТ 32412-2013 диаметром 50,110,150мм.

В санузлах для младших школьников предусмотрена установка детских унитазов.

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. Против ревизий на стояках при скрытой прокладке предусмотрены лючки 30х40см. Уклоны канализационных труб: для $\varnothing 100$ - 0,02, $\varnothing 50$ - 0,03.

Производственная канализация

Для удаления производственных стоков от технологического и санитарно-технического оборудования кухни предусмотрена канализация их чугунных труб диаметром 50,110, 200мм по ГОСТ 6942-98. Для удаления песка из стоков от картофелеочистительной машины, в подвале на отметке -2,700 предусмотрена установка пескоуловителя из нержавеющей стали размерами 1100х600х300мм. Для удаления из сточных вод жиров перед сбросом их в наружные сети канализации, предусмотрен жироуловитель (далее см. альбом 17-23-BVK).

Внутренний водосток К2

Отвод стоков дождевой канализации принят в проектируемую систему канализации (далее см. альбом 17-23-BVK).

На плоской кровле предусмотрен монтаж обогреваемых водосточных воронок. Чаши водосточных воронок жестко закрепляются к несущим конструкциям покрытия и соединяются со стояками через компенсаторы.

Трубопроводы внутреннего водостока выполнены из стальных электросварных труб $\varnothing 102 \times 2,5$ по ГОСТ 10704-91.

Дренажная канализация.

Для удаления случайных проливов от оборудования, расположенного в подвале, в приемках установлены погружной насосы Wilo Drain TMW 32/8 $q=10\text{м}^3/\text{ч}$, $H=7\text{м}$. Трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб $\varnothing 32 \times 3,0$ по ГОСТ 10704-91. Сброс дренажных вод осуществляется в систему внутреннего водостока через баки-гасители напора, выполненные из стальных электросварных труб $\varnothing 159 \times 2,5$.

Общие указания

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 Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26, при вводе в эксплуатацию вновь построенных, реконструируемых систем водоснабжения, а также после капитального ремонта, устранения аварийных ситуаций хозяйствующими субъектами, обеспечивающими эксплуатацию системы водоснабжения и (или) обеспечивающими население питьевой и горячей водой, проводится их промывка и дезинфекция с обязательным лабораторным контролем качества и безопасности питьевой и горячей воды.

Монтаж систем выполнять в соответствии с требованиями СП РК 4.01.101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений" и СН РК 4.01-02-2013 Внутренние санитарно-технические системы, ГОСТ Р 52134-2003 Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления.

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

- 1.Монтаж и герметизация стыковых раструбных соединений трубопроводов
- 2.Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов водоснабжения, монтируемые в местах, недоступных для контроля
- 3.Гидравлические испытания трубопроводов канализации проложенных в земле, проходных каналах
- 4.Антикоррозийная окраска трубопроводов.
5. Промывка систем холодного водоснабжения.

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

Сводная таблица расчетных расходов водопотребления и водоотведения

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м3/сут	м3/час	л/с	при пожар л/с		
<u>На нужды учащихся</u>							
Хозяйственно-питьевой водопровод	21,5	16	5,6	2,3			
- в том числе: горячее водоснабжение		7	3	1,36			
Канализация хоз-бытовая		23	8,5	4,95			
Внутренний водосток				90,5			

4.3. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ.

Силовое электрооборудование

Согласно классификации ПУЭ РК 2015, по степени надежности электроснабжения электроприёмники здания относятся: к I категории - лифтовые установки, эвакуационное освещение, пожарная сигнализация, сигнализация, электроприемники противопожарных устройств, телекоммуникационное оборудование и компьютеры; ко II категории - остальные электроприёмники.

Для учета и распределения электроэнергии принято вводное устройство, установленное в помещении "Электрощитовой" на первом этаже.

Для электроснабжения электроприемников предусмотрены распределительные шкафы ПР.

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

Основными потребителями электроэнергии являются - насосные установки водоснабжения и отопления, вентиляционные установки, технологическое оборудование, компьютерное оборудование, 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.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг(А)-LSLTx. Оборудование противопожарных систем, аварийного освещения подключено кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS. Кабели проложены в кабельных лотках за подшивным потолком, в ПВХ трубе открыто по плитам перекрытия и скрыто в бороздах стен под слоем штукатурки, в подготовке пола.

Учёт электроэнергии нагрузки осуществляется счетчиками, марки Меркурий 234, прямого и трансформаторного включения, установленными на вводном устройстве ВУ.

Защитные мероприятия

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

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

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках соединяет между собой:

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

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

Внутренний контур заземления выполняется полосовой сталью 4х25 мм. Полоса закрепляется на высоте 400 мм от уровня пола.

Предусмотрено присоединение металлических поддонов к нулевой защитной шине РЕ ближайшего щитка проводом ПВ 1х2.5мм.

Заземление металлических лотков производится в начале трассы проводом ПВ 1х4мм², присоединением к внутреннему контуру заземления. Соединение лотков между собой "папа-мама" обеспечивают надежный электрический контакт, не требующий дополнительного заземления.

Для снятия статического напряжения с металлических конструкций здания предусмотрено соединение металлических элементов с наружным контуром заземления.

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. Питание электроприемников выполняться от сети 380/220В с системой заземления TN-C-S.

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

- на вводе в щиток выключатель нагрузки (согласно п.8.21 (второй абзац) СП РК 4.04.106-2013*);
- 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. Над интерактивной доской светильники местного освещения не предусмотрены Согласно п.4.4.5.25* СП РК 3.02-111-2012* (изм.ред. от 24.10.2023г.) и п.6.2.1* СН РК 2.04-01-2011 (изм.ред. от 24.10.2023г.) в проекте предусмотрены светодиодные светильники.

В административных и учебных кабинетах, коридорах, холлах, лестничных клетках применены светильники типа BACK LED 595, мощностью 40Вт. В спорт залах типа OLYMPIC LED 80 предназначенные для спортивных помещений, мощностью 50Вт. В производственных помещениях кухни применены светильники без стекол, согласно п.39 главы 3 санитарных правил №КР ДСМ-16 от 17.02.2022г., типа LED LS OA39, мощностью 32Вт, со степенью защиты IP54. В технических помещениях применены типа LED LS PS 39 и LED LS KT 15, со степенью защиты IP54. В С/У LED LS KT 15, со степенью защиты IP54.

Освещение входных групп предусмотрено светодиодными светильниками типа "LED LS KT 15" со степенью защиты IP65.

Светильники аварийного и эвакуационного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и запитаны отдельными групповыми линиями от щитов аварийного освещения (ЩОА). Согласно пункта 4.6.3.5 СП РК 3.02-111-2012* в проекте предусмотрены блоки аварийного питания (БАП***) которые позволяют, обеспечить автономное аврийно-эвакуационное освещение в течении 2 часов при отсутствии напряжения в сети. Блоки марки БАП200-1,0 предусмотрены для светильников типа OLYMPIC LED 80 4000K, установленных в спортивных залах, для остальных БАП40-1,0.

Согласно п.7.5.4 СН РК 2.04-01-2011 эвакуационное освещение принято 10% от рабочего освещения, но не менее 15 лк.

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.

Обслуживание светильников установленных выше 5м произвести согласно главы 34 ПУЭ РК. В проекте предусмотрен ножничный подъемник, выота подъема 10м, грузоподъемностью 300кг.

Монтаж светильников выполнить согласно инструкций завода изготовителя и типовых серий 5.407-92, 5.407-90.

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

в подготовки пола, открыто в кабельном канале по несущим конструкциям и открыто в шахте лифта.

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.

В проекте предусмотрена система заземления типа TN-C-S.

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. Наружный контур заземления выполнен в альбоме марки ЭМ.

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".

Автоматическая пожарная сигнализация.

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);
- СНиП РК 3.02-10-2010 "Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования";
- СН РК 2.02-11-2002 "Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения о пожаре";
- СН РК 2.02-02-2019, СП РК 2.02-102-2012 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СН РК 4.04-07-2019, 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-A-R3;
- модуль автоматики дымоудаления МДУ-1 прот. R3;
- шкаф управления ШУН/В-15-00-R3;
- 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 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").

- Блок индикации R3-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.

- R3-Рубеж-ПДУ – удаленное ручное управление, из помещения охраны, адресными исполнительными устройствами, подключенными в АЛС приемно-контрольного прибора (модули управления клапанами МДУ-1 R3, шкафами управления ШУВ/Н R3, релейными блоками РМ-4 R3). R3-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 R3-Рубеж-2ОП и блок индикации Рубеж-БИ. При настройке системы все блоки и зоны пожарной сигнализации приписаны к отдельному светодиодному индикатору на R3-Рубеж-БИ. При возникновении события "Пожар", "Неисправность", потеря связи и др. неисправностей системы происходит звуковое оповещение.

R3-Рубеж-БИ и R3-Рубеж-ПДУ обменивается информацией с прибором R3-Рубеж-2ОП по интерфейсу R3-Link. Наличие обмена прибор индицирует на индикаторе СВЯЗЬ.

Приборы расположены в помещении охраны на 1-ом этаже.

Автоматическая пожарная сигнализация

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;
- шкаф управления пожарный ШУН/В прот.R3 предназначен для управления электродвигателями вентиляторами противодымной вентиляции.

Удаление продуктов горения реализуется через каналы (шахты) дымоудаления. На входном отверстии канала устанавливается клапан дымоудаления. Каждый клапан подключен к своему МДУ-1 прот.R3. На выходе из канала устанавливается вентилятор, с помощью которого и происходит удаление дыма из здания. Электродвигатель вентилятора дымоудаления подключен к адресному шкафу управления «ШУВ/Н-R3» и управляет от него. В нормальном (дежурном) режиме все клапана дымоудаления закрыты, вентилятор отключен. При возникновении в здании пожароопасной ситуации и задымления срабатывает система пожарной сигнализации и на приемно-контрольном приборе возникает событие «Пожар-1» или «Пожар-2». Прибор определяет, в какой зоне произошло задымление и дает команду тем модулям МДУ-1 прот.R3, которые открывают клапана в зоне задымления. После открытия клапанов дымоудаления, прибор дает команду шкафу «ШУВ/Н-R3» на пуск вентилятора.

Управление противодымными вентиляторами выполняется в 3-х режимах:

- автоматическом с помощью адресных шкафов управления «ШУВ/Н-R3»,

командными импульсами встроенного в шкаф контроллера по сигналу с ППКП;

- дистанционном режиме с помещения охраны с пульта дистанционного управления «Рубеж-ПДУ»;
- в ручном режиме управления с панели шкафа «ШУВ/Н-R3».

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 концевых 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 "РМ-4 R3" передает сигнал в шкаф управления насосной станцией на запуск насосов. Сигналы о состоянии передаются через адресную метку "АМ-4 R3".

Кабельная разводка

Сети выполнены кабелем:

- адресная линия связи КПСнг(A)-FRLS 1x2x0,35 мм²;
- линия управления устройствами КВВГнг(A)-FRLSLTx 4x0,75 мм²;
- линия контроля за состоянием клапанов противоподымной защиты КПСнг(A)-FRLS 2x2x0,35 мм²;
- линия питания 12В КПСнг(A)-FRLS 1x2x1,0 мм²;
- линия интерфейса R3-Link КПСнг(A)-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, 2х12 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)

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 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 двух диапазонные 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.

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.

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.

Система контроля и управления доступом.

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.

Согласно задания на проектирование для ограничения доступа СКУД предусматривается в следующих помещениях:

- серверной;
- помещениях связи;
- электрощитовой;
- пом. бухгалтерии;

- технические помещения (тепловой пункт, насосные, вент. камеры)
- выходы на кровлю;
- эвакуационные выходы;
- предусмотрено ограничение доступа в младшие классы.

СКУД выполнена на базе оборудования производства Hikvision. Для организации точек доступа на объекте применены модули контроля доступа DS-K2601T, которые подключаются по сети Ethernet. В систему контроля и управления доступом входят:

- модуль контроля доступа DS-K2601T;
- источник питания ИВЭПР 12/2 2х7-Р БР с АКБ SF 12-7;
- считыватели бесконтактные DS-K1102AM;
- считыватели бесконтактные уличные DS-K1104M;
- электромагнитный замок DS-K4H250S;
- дверной доводчик DS-K4DC104;
- кнопка выход DS-K7P01;
- кнопка аварийного выхода DS-K7PEB Green;
- карты доступа IC S50.

Для входа, требуется поднести карту доступа к считывателю DS-K1102M, подключенного к модулю контроля доступа DS-K2601T. Для предоставления доступа в обратном направлении нажимается кнопка «ВЫХОД» подключаемая к DS-K2601T. Управление электромагнитным замком осуществляется с помощью встроенного реле в DS-K2601T. Контроль прохода и взлома осуществляется посредством встроенного в электрозамок DS-K4H250S NC контакта. На случай эвакуации предусмотрены аварийные кнопки выхода, при нажатии которых двери разблокируются.

Для ограничения доступа в школу и учета посещения на входах установлены турникеты со встроенными считывателями. Для входа, требуется поднести карту доступа к считывателю. Турникеты выбраны тумбовые типа трипод. В проекте предусмотрены турникеты с антипаникой, при исчезновении питания штанга падает, и проход становится свободным. Для прохода МГН предусмотрен турникет распашного типа. Турникет оборудован встроенными считывателями, ширина прохода 1100мм.

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

На центральном входе установлен арочный металлодетекторы NP-SG118.

При срабатывании автоматической пожарной сигнализации пожарной сигнализации двери автоматически разблокируются, при помощи релейного модуля РМ-1(4) подключенного к ППКОП Рубеж-2ОП.

Кабельная разводка

Контролеры и считыватели подключаются кабелем F/UTP кат.5E LSZH 4x2x0,51мм², питание 12В, подключение замка кабелем КПСнг(А)-FRLSLTx 1x2x1,0мм², остальные КПСнг(А)-FRLSLTx 1x2x0,5мм².

Кабель прокладывается в организованной лотковой системе и в гофрированной ПВХ трубе Ø16мм по потолку, в бороздах стен и в ПНД трубе в подготовке пола.

Электропитание

Электроснабжение системы предусмотрено по I категории надежности. Электропитание выполнено от силового шкафа ПР-СС (см. альбом лист 81 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.

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. 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.

Видеонаблюдение.

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.

Расстановка видеокамер выполнена согласно задания на проектирование. Видеокамеры установлены в местах массового скопления, на входах в здание, в коридорах, холлах, на лестничных клетках и по периметру здания.

Система видеонаблюдения реализована на базе оборудования Hikvision.

Система видеонаблюдения состоит из:

- видеокамер;
- коммутаторов;
- IP-видеорегистраторов;
- мониторов.

IP-видеорегистраторы предназначены для записи, хранения и воспроизведения данных с видеокамер. Коммутаторы предназначены для питания видеокамер и передачи данных на IP-видеорегистраторы. Для вывода информации с IP-видеорегистратора предусмотрена установка мониторов 55" из расчета 1 монитор на 16 видеокамер.

Коммутаторы установлены в телекоммуникационных шкафах в помещениях связи. IP-видеорегистраторы в шкафу видеонаблюдения ШК-ВН расположенный в помещении охраны. Для хранения видеоархива в IP-видеорегистраторах устанавливаются жесткие диски общим объемом 160Тб обеспечивающие хранение данных не менее 30 суток, непрерывной записи. 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.

Кабельная разводка

Для передачи видеосигнала и питания IP-видеокамеры подключаются к коммутаторам, кабелем марки F/UTP кат.5Е LSZH 4х2х0,51мм². Питание видеокамер осуществляется по информационному кабелю от коммутаторов по технологии PoE (IEEE 802.3af).

Кабель прокладывается в организованной лотковой системе и в гофрированной ПВХ трубе Ø16мм по потолку, в бороздах стен и в ПНД трубе в подготовке пола.

Электропитание

Электроснабжение системы предусмотрено по I категории надежности. Электропитание выполнено от силового шкафа ПР-СС (см. альбом лист 81 марки ЭМ). В качестве резервированного источника электропитания использованы источники бесперебойного питания, установленные в телекоммуникационных шкафах, обеспечивающий питание в течение 24 ч. При пропадании сети 220 В происходит автоматический переход на питание от аккумуляторов, а при наличии сети 220 В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

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. 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.

Система оповещения.

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.

Система оповещения и управления эвакуацией

В соответствии с табл.3 СП РК 2.02-02-2023 в здании школы предусматривается 4 тип оповещения, в зоне общепита - 3 тип оповещения.

В состав системы оповещения входит следующее оборудование:

- прибор управления оповещением пожарный «SPM-C20085-DW»;
- настенные громкоговорители «SW-03»;
- потолочные громкоговорители «SCS-103»;
- фильтр оконечный SFT-2300;
- микрофонный пульт SRM-7020C;
- конвертер DAP-IP SNCA-8002;
- коммутатор Sonar SNA-800.

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;
- возможность ручного запуска системы речевого оповещения;
- выдача речевых сообщений в дистанционном режиме напрямую через микрофонную консоль SRM-7020C.

Запуск систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре осуществляется из помещения пожарной охраны/диспетчерской с круглосуточным пребыванием персонала. Центральным элементом системы являются приборы управления оповещением пожарный SPM-C20085-DW, мощностью 850 Вт, 20 зон/20 линий оповещения, прием сигнала от ПС по

сухому контакту от релейного модуля РМ-4 (учтено в альбоме). Установлены на стену в помещении охраны на 1-ом этаже.

Пульт микрофонный SRM-7020C предусматривает возможность запуска ручного запуска оповещения о пожаре, передавать служебные речевые сообщения, а также управлять фоновой коммерческой трансляцией за счет встроенных MP3-плеера и FM-радио. Дополнительно для подключения внешних источников звука предусматривается разъем AUX и USB.

Для объединения в единую систему оповещения состоящей двух приборов оповещения SPM-C20085-DW и микрофонных пультов SRM-7020C, предусмотрены конвертер DAP-IP SNCA-8002 и коммутатор SNA-800.

В качестве речевых оповещателей используются настенные громкоговорители марки Sonar SCS-03, Sonar SW-03. Расстановка оповещателей выполнена согласно расчета. Для определения целостности линии в конце линии оповещения устанавливаются фильтры Sonar SFT-2300.

Места установки оповещателей: административные и служебные помещения, коридоры, холлы, учебные классы, лаборатории, спортзал и другие помещения. Сначала оповещается сначала персонал, затем учащиеся. Линии оповещения персонала V1 и V5...V8. Первым идет оповещение на этаже где произошел пожар и выше, далее на всех остальных этажах.

Проектом предусмотрено автоматический запуск системы оповещения о пожаре. При возгорании на защищаемом объекте - срабатывании пожарного извещателя, сигнал поступает на приемно-контрольный прибор (см. альбом марки ПС). Прибор согласно запрограммированной логике, через сухие контакты релейного модуля РМ-4, выдает сигнал на запуск оповещения. Так же предусмотрена возможность ручного пуска системы от прибора оповещения о пожаре SPM-C20085-DW или микрофонного пульта SRM-7020C, из помещения охраны, а так же радиоузла.

СУВ и направления движения учтены в разделе ПС.

Система речевого оповещения совмещает в себе радиофикации. Проектом предусмотрен радиоузел на первом этаже рядом с кабинетом директора. В радиоузле установлен микрофонный пульт SRM-7020C, который предусматривает возможность передачи служебных сообщений, трансляции фоновой музыки и передач, за счет встроенных MP3-плеера и FM-радио, с возможностью выбора зон оповещения.

Сети СОУЭ выполнены кабелем КПСнг(A)-FRLSLTx 1x2x1,5 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 шкафа ПР-ПС1 (учтено в альбоме ЭМ). При пропадании сети 220В происходит автоматический переход на питание от аккумуляторов 12В, 2х40Ач, а при наличии сети 220 В обеспечение его заряда. Резервное питание обеспечивает питание в течение 24 ч в дежурном режиме и 3 ч в режиме "Пожар".

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.

Системой обратной связи

В соответствии с табл.2 СП РК 2.02-02-2023, для 4 типа оповещения предусматривается обратная связь зон пожарного оповещения с помещением диспетчерской.

Связь организуется между пультом диспетчера «Тромбон СОРС-ПД» (размещенном на посту охраны) и абонентскими вызывными устройствами «Тромбон СОРС-АВУ» (расположенных на путях эвакуации и в зонах безопасности МГН). Возможны 2 одновременных сеанса связи. Все компоненты системы связываются цифровой линией связи (интерфейс RS485) протяженностью до 1200м.

Сети выполнены кабелем F/UTP кат.5е 4х2х24AWG LSLTx. Кабели прокладываются в кабельном лотке или в гофрированных ПВХ трубах открыто за подвесным потолком и в штробе в помещениях без подвесного потолка.

Электроснабжение СОУЭ предусмотрено по I категории надежности. Электропитание прибора управления оповещением 220В выполнено от шкафа ПР-ПС1 (учтено в альбоме ЭМ). При пропадании сети 220В происходит автоматический переход на питание от аккумуляторов 12В, 12Ач, а при наличии сети 220 В обеспечение его заряда.

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.

Система вызова персонала.

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.

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 в системе 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 выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLSLTx, сеч. 1х2х0,5 с прокладкой в гофро-трубе в запотолочном 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 0,75 ч.

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 12 В. При пропадании сети 220 В происходит автоматический переход на питание от аккумулятора 12 В, а при наличии сети 220 В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

Для 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.

Система газового пожаротушения.

Раздел проекта выполнен 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.

Согласно п.5.6.7 СНиП РК 3.02-10-2010 серверное помещение должно быть оборудовано системой пожаротушения. Проектом предусмотрено защита здания системой автоматического газового пожаротушения. Для защиты помещений предусмотрены модули МПТГ"FIREX"(65-50-32) (далее МГП). МГП включаются в цепи пуска адресного модуля управления пожаротушением «МПТ-1-R3».

Системой автоматического пожаротушения предусмотрено следующее оборудование:

- прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный «Рубеж-2ОП» (устено в альбоме марки ПС);
- центральный прибор индикации и управления пожаротушением «Рубеж-ПДУ-ПТ» (устено в альбоме марки ПС);
- извещатель пожарный дымовой оптико-электронный, «ИП 212-45»;

- оповещатели звуковые «ОПОП 2-35 24В»;
- оповещатели световые «ОПОП 1-8 24В»;
- извещатель охранный точечный магнитоконтактный «ИО-102-14»;
- адресные модули управления пожаротушением «МПТ-1-R3»;
- элементы дистанционного пуска «УДП 513-10 исп.1»;
- источники вторичного электропитания резервированные «ИВЭПР 24/2,5 RS-R3»;
- модуль газового пожаротушения на 50 литров с запорно-пусковым устройством с огнетушащим веществом хладон 227ЕА.

При возникновении пожара в защищаемом помещении и срабатывании автоматической пожарной сигнализации ППКОПУ выдает сигнал на запуск модуля управления пожаротушением. Работа системы модульного пожаротушения предполагает следующий порядок действий: «МПТ-1-R3» запускает систему оповещения людей о начале эвакуации из зоны пожаротушения. Для этого проектом предусмотрены световые табло с надписью «Газ уходи», «Газ не входить». Одновременно с этим подается звуковой сигнал о начале эвакуации при помощи оповещателя звукового «ОПОП 2-35 24В». В процессе эвакуации при открытии двери в защищаемое помещение система пожаротушения переходит в режим «Автоматика отключена», о чем сигнализирует световое табло с соответствующей надписью.

Система остается в состоянии «Автоматика отключена» до тех пор, пока не будет восстановлено закрытое состояние двери в защищаемое помещение. Контроль состояния двери происходит при помощи извещателя магнитоконтактного, который подключается напрямую к модулю «МПТ-1-R3». После восстановления состояния системы модуль «МПТ-1-R3» начинает отсчет времени пуска пожаротушения, после чего выдает команду на запуск МГП путем коммутации пускового напряжения в пусковые цепи. Для местного запуска и остановки системы пожаротушения проектом предусмотрен элемент дистанционного управления «УДП 513-10 исп.1».

Все оборудование, предусмотренное в проекте, сертифицировано в Республике Казахстан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Для обнаружения возгорания в проекте предусмотрены дымовые пожарные оптико-электронные извещатели "ИП 212-45". Размещение пожарных извещателей выполняется согласно требованиям СП РК 2.02-102-2022. В проекте применены Панель пожаротушения МПТ-1 и кнопки «ручной запуск пожаротушения» устанавливаются непосредственно у входа в защищаемые помещения на высоте 1.5м. Панель пожаротушения МПТ-1 подключается последовательно в шлейф адресной линии связи пожарной сигнализации, предусмотренной в смежном разделе АПС. Расположение пульта дистанционного управления пожаротушения Рубеж-ПДУ-ПТ обозначено в разделе АПС.

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.

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";
- СН РК 4.04-07-2019, 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;
- блок источников сигнала для звонков.

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

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

Сеть электрочасофикации выполнена проводом ПВВП 2х0,75 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 3х1,5 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.

В проекте предусмотрено включение музыкальных звонков. Для этого часовая станция через встроенный сухой контакт, по ранее запрограммированному времени, подает сигнал на источник сигнала для звонковой системы (Т-6203), который воспроизводит записанный аудио файл. Источник сигнала для звонковой системы подключается к системе оповещения о пожаре и передает сигнал о начале и окончании уроков на колонки речевого оповещения.

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.

4.5. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОЖАРОТУШЕНИЕ.

Рабочий проект по системе внутреннего автоматического пожаротушения на объекте "Строительство школы в районе улиц Е17, Е26 на 2000 обучающихся в Есильском районе города Астана", выполнен на основании:

- Технического задания на проектирование;
- Действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов, регламентирующих требования пожарной безопасности;
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные организации";
- СН РК 3.02-11-2011 "Общеобразовательные организации";
- СН РК 2.02-02-2019 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;

- СП РК 2.02-102-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СП РК 2.02-104-2014 «Оборудование зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре».
- чертежей марки АР;
- Технических условий на водоснабжение и водоотведение № 3-6/439 от 20.03.2024;

Противопожарное водоснабжение

-Макс. потребный напор на противопожарные нужды здания - 67.2 м.

Водоснабжение здания школы предусмотрено от городской кольцевой водопроводной сети. Вводы в здание монтируются из полиэтиленовых напорных труб (см. раздел ВК).

Насосная станция внутреннего пожаротушения размещается в помещении насосной АПТ, имеющей выход наружу.

1) Пожаротушение пожарными кранами.

а) Расход воды на внутреннее пожаротушение пожарными кранами принят согласно СП РК 4.01-101-2012, с учетом требований п.п. 4.2.11 и табл. 3- две струи расходом 3,7 л/с, каждая.

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

Трубопроводы систем пожаротушения пожарными кранами подключены к кольцевым питающим трубопроводам спринклерной секции.

Сети противопожарного водоснабжения монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Пожарные трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием.

2) Автоматическое пожаротушение.

Система спринклерного пожаротушения здания школы запроектирована водозаполненной согласно СП РК 2.02-102-2012.

Секция спринклерного пожаротушения подвального этажа запроектирована воздушной согласно СП РК 2.02-102-2012. Емкость трубопроводов каждой воздушной секции подвала не превышает нормативных значений (расчет емкости трубопроводов см. пояснительную записку).

Согласно п.п. 5.2.2 СП РК 2.02-102-2012, для одной секции спринклерной установки принято не более 1200 спринклерных оросителей, т.к. на этажах применяются сигнализаторы потока жидкости.

При этом каждая секция спринклерной установки имеет самостоятельный узел управления.

Во всех помещениях - спринклеры установлены розетками вниз.

В подвале и в помещениях без подвесных потолков- спринклеры установлены розетками вверх.

В помещении насосной станции АПТ, для подключения установки пожаротушения к передвижной пожарной технике, предусмотрены трубопроводы с выведенными наружу патрубками, оборудованными соединительными головками диаметром 80 мм, с установкой в здании обратного клапана и задвижки, управляемой снаружи.

Общий расход воды на внутреннее пожаротушение здания школы равен:

7.4 л/с (пожарными кранами) + 18.79 л/с (расчетный расход на спринклерное пожаротушение, согласно гидравлического расчета) = 26.19 л/с (94.3 м³/ч).

Продолжительность работы установок автоматического водяного пожаротушения - 30 минут.

Продолжительность тушения пожарными кранами здания школы - 30 минут.

Продолжительность тушения пожарными кранами подвального этажа - 180 минут.

Для создания необходимого напора в системе пожаротушения применяются насосы повышения давления Wilo в комплекте с шкафом управления, арматурой, коллекторами (1раб., 1 рез.), производительностью Q=94.3 м³/ч, развиваемым напором H=60.0 м и номинальной мощностью P=2х30.0 кВт.

Насосы запускаются автоматически при падении давления в сети системы спринклерного пожаротушения.

Для создания постоянного гарантированного давления, обеспечивающего срабатывание узлов управления предусмотрен "жокей"- насос Wilo, производительностью Q=4.0 м³/ч, развиваемым напором H=66.0 м и номинальной мощностью P=1.5 кВт, в комплекте с мембранным баком, для поддержания давления в сети, автоматикой и арматурой.

Общие указания

Трубную разводку спринклерной установки водяного пожаротушения выполнить из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

Трубные соединения выполнить на сварке.

Спринклерные оросители монтировать к распределительным трубопроводам на резьбе перпендикулярно плоскости перекрытия (покрытия).

Характеристики оросителей по проекту:

- диаметр выходного отверстия- 12 мм;
- температура разрушения колбы - 57°,68°;
- защищаемая площадь - 12,0 м2;
- коэффициент производительности - 0.47;

присоединительная резьба - R1/2.

На распределительном трубопроводе устанавливается не более 6-ти оросителей на одной ветке.

Расстояние между спринклерами - не более 4,0 м, до стен и перегородок- не более 2,0м.

Питающие трубопроводы АУП оборудованы промывочными заглушками с шаровыми кранами DN50.

Обеспечить выпуск воздуха из верхних точек спринклерных секций через клапаны DN15.

Крепление труб выполнить согласно СП РК 2.02-102-2012.

Узлы крепления труб должны устанавливаться с шагом не более 4 м. Для труб с условным проходом более 50 мм допускается увеличение шага между узлами крепления до 6м.

Трубопроводы крепить держателями непосредственно к конструкциям здания. При этом не допускается их использование в качестве опор для других конструкций.

Расстояние от держателя до последнего оросителя на распределительном трубопроводе для труб с диаметром условного прохода 25 мм и менее должно составлять не более 0.9 м, а с диаметром более 25 мм - 1,2 м.

Контрольно-пусковой узел собрать на резьбовых соединениях и сварке, оснастить сигнализаторами давления типа СДУ, смонтировать на опорных тумбах из бетона марки М400. Контрольно-пусковой узел оборудовать информационной табличкой с указанием номера зоны защиты.

Узлы управления размещены в отапливаемом помещении насосной станции, с обеспечением свободного доступа обслуживающего персонала. Узлы управления обеспечивают: проверку сигнализации об их срабатывании, измерение давления до и после узла управления.

Тип запорной арматуры (задвижки), применяемой в установках пожаротушения, должен обеспечивать визуальный контроль ее состояния («закрыто», «открыто»). Допускается использование датчиков контроля положения запорной арматуры.

При входе в помещение насосной станции установить световое табло "НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ".

Автоматическое отключение (при срабатывании установки АПТ) систем вентиляции и кондиционирования, а также включения систем оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией, дымоудаления и подпора воздуха выполнить от сигналов щита управления, контроля и сигнализации.

Монтажные и пусконаладочные работы выполнить в соответствии с требованиями ВСН 25-09.67-85 "Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения". Приемо-сдаточные испытания выполнить в комплексе с другими системами противопожарной защиты объекта.

Окраску трубопроводов выполнить нанесением защитных эмалей ГФ-021 (первый слой) и ПФ-167 (второй слой) ГОСТ 6465-76. Цвет покрытия - зеленый, согласно СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002.

Сигнальная окраска на участках соединения трубопроводов с запорными и регулирующими устройствами, агрегатами и оборудованием- красный цвет.

Законченную монтажом и принятую в эксплуатацию спринклерную систему автоматического пожаротушения обеспечить техническим обслуживанием и ремонтом в соответствии с типовым регламентом.

Сводная расчетная таблица

Секция	Кол-во оросит.	Характ-ка секции	Кол. внутр. пожарн. кранов	Расход на спринклеры	Расход на ПК	Общий расчетный макс. расход, л/с (м ³ /ч)	Напор, необходимый для выбора установки, м. вод. ст. (с учетом гарантийн.)
№1 (1,2 этажи)	752	Водозаполненная	42	Диктующий-расход 2-й секц. 18,79 л/с (67,6 м ³ /ч)	7,4 л/с (26,6 м ³ /ч)	Диктующий-расход 2-й секц. 26,19 л/с (94,3 м ³ /ч)	Диктующий-напор 4-й секц. 57,2
№2 (3,4,5 этажи)	953	Водозаполненная	40		7,4 л/с (26,6 м ³ /ч)		

5. 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 2,5 метра и контрольно-пропускным пунктом и шлагбаумом.

Охранная сигнализация объекта и системы контроля и управления доступом, решены на базе оборудования производства фирмы ЗАО НВП «Болид» под управлением ПО ИСО "Орион ПРО" исп.127. Системой СКУД оборудуются входные группы технических помещения цокольного этажа, выхода на кровлю здания школы, а также помещения кроссовых и серверной.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные устройства:

- контроллеры точек доступа «С2000-2»;
- шкаф «ШПС-24»;
- считыватели бесконтактных карт доступа «С2000-Proxy»;
- повторители интерфейса RS485 «С2000-ПИ»;
- устройства аварийной разблокировки дверей при пожаре.

Так же на 1-ом этаже Школы предусмотрена установка турникетов типа "Трипод" с автоматическими планками "Антипаника". Для предотвращения хищения из книжного фонда школы в помещении библиотеки предусмотрена установка электромагнитной системы "Антикража".

Система видеонаблюдения здания направлена на контроль общественных зон здания школы, территории школы и прилегающей к школе территории.

В систему видеонаблюдения входит следующий перечень основного оборудования:

- видеокамеры купольные внутреннего исполнения;
- скоростные купольные управляемые видеокамеры;
- видеокамеры уличного исполнения;
- автоматизированное рабочее место оператора;
- коммутатор PoE;
- сетевой видеорегистратор.

Информация с камер поступает на пост охраны в здании, совмещенный с диспетчерской.

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. Также 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;

- Моноблок Sinar SPM-C20085-DR;
- Выносная панель управления Sonar SRM-7020;
- Акустический модуль SCS-103A;

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

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

- Контроллер с кнопкой сброса MP-331W1;
- Цифровая влагозащищенная кнопка вызова со шнуром MP-433W1;
- Сигнальная лампа MP-611W1;
- Табло отображения вызова MP-731W1;

Табло отображения вызова устанавливается в помещении Охраны комната 1-й этаж здания школы. Аварийное электропитание системы осуществляется от аккумуляторной батареи встроенной в блок питания.

6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ.

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

Для обеспечения доступности МГН предусмотрены наклонные подъёмники вдоль главных лестниц - 5шт. (грузоподъёмность - 225кг, размер платформы - 900х1200мм, высота подъёма - 1850мм, уклон - 1:2), также возможно применение подъёмников других конструкций, удовлетворяющих потребности МГН. Для перемещения МГН внутри здания предусмотрен 1 лифт в центральном блоке. В центральном блоке на каждом этаже предусмотрены санузлы оборудованные для обслуживания инвалидов.

7. ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ

Внутриплощадочные (наружные сети) объекта «Строительство школы в районе улиц Е17, Е26 на 2000 обучающихся в Есильском районе города Астана» выполнены на основании:

- задание на проектирование от 04.05.2023г., согласованное заказчиком АО «Samruk-Kazyna Construction»;
- Письмо разграничения проектирования наружных сетей № 06-1/9620 от 24.10.2023 от АО «Samruk-Kazyna Construction».

Электроосвещение

Проект наружного освещения территории объекта "Строительство школы в районе улиц Е17, Е26 на 2000 обучающихся в Есильском районе города Астана"

Проект наружного освещения выполнен по III-й категории надёжности электроснабжения. Наружное освещение территории школы подключено и управляется от шкафа управления наружным освещением (ШУНО) №1.

Освещение спортивных площадок принято согласно СП РК 3.02-119-2014 «Проектирование открытых спортивных площадок».

Управление освещением осуществляется в трех режимах по таймеру, от фотореле и вручную. Освещение спортивных площадок осуществляется от ШУНО №2, которое работает только в ручном режиме. Подключение ШУНО предусмотрено от ВРУ-1, ШУНО установить в комнате охраны.

Принятая проектом освещенность выбрана согласно СН РК 2.04-01-2011, СП РК 2.04-104-2012.

Распределительные и групповые сети освещения выполнены кабелем с алюминиевыми жилами марки АВБШв, проложенные в траншеях эксплуатируемой территории. Для защиты

от механических повреждений при частом проведении работ по озеленению территории (посадка саженцев) под асфальтированными дорожками и при пересечении с другими подземными коммуникациями выполнить в ПНД трубе Ø110 мм.

Нормируемая освещенность 10 Лк.

Подключение светильников необходимо выполнять равномерно по фазам.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат защитному заземлению. В проекте принята система заземления TN-S в которой нулевой защитный провод и нулевые рабочие проводники разделены.

Защитное заземление осветительных приборов наружного освещения выполнено подключением металлического корпуса опоры к РЕ проводнику при помощи болта на корпусе опоры. Кабельные линии заземляются на шине шкафа освещения путем присоединения к шине заземления.

Электромонтажные работы выполнять согласно ПУЭ и СН РК 4.04-07-2013 "Электротехнические устройства".

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию помещений при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами.

Итоговые данные проекта:

Категория надежности электроснабжения - III;

Напряжение питающей сети - 380/220 В;

Общая установленная мощность электроосвещения ШУНО – 4,20 кВт;

Общее количество светильников - 37 шт;

Общая протяжённость кабельных линий электроосвещения - 1080 м.

Электроснабжение

Проект электроснабжения 0,4кВ по объекту: «Строительство школы в районе улиц Е17, Е26 на 2000 обучающихся в Есильском районе города Астана» выполнен на основании:

- технических условий №5-Е-48/15-129 от 23.01.24г. выданных АО "Астана-РЭК";
- топографической съемки.

Точка подключения - проект. ТП-20/0,4кВ.

Электроснабжение объекта выполнено путем прокладки кабелей 0,4кВ марки АПвБбШвнг расчетного сечения от проектируемой ТП -20/0,4кВ до потребителей. Прокладку кабельных линий в траншее выполнить на предварительно устроенное песчаное основание. При пересечении с подземными коммуникациями кабель защитить п/э трубой Ø110мм.

Глубина прокладки кабеля от планировочной отметки 1м при пересечении проезжих дорогах, в остальных случаях 0,7м. Переход через проезжую часть выполнить в п/э трубе Ø110мм.

Концевые муфты внутренней установки применить фирмы "Райхем".

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2019.

Внутриплощадочные сети связи.

Проект строительства внутриплощадочных сетей связи по объекту «Строительство школы в районе улиц E17, E26 на 2000 обучающихся в Есильском районе города Астана» выполнен на основании:

- технических условий №461 от 08.06.23г., выданных АО "Казахтелеком";
- задания на проектирование.

Проектом предусматривается строительство 1-но отверстией телефонной канализации от границы участка до ввода в здание школы с установкой сборных железобетонных колодцев марки ККС-1. Ввод в здание предусмотреть в помещении связи первого этажа. Протяженность трассы 1-но отверстией телефонной канализации 0,158км.

Проектируемая телефонная канализация выполнена из полиэтиленовых труб Ø110мм "SDR-21", толщина стенок не менее 6,3мм. Прокладку труб производить на предварительно устроенное песчаное основание высотой 0,1м. Затем засыпать трубы слоем мелкозернистого песка толщиной 0,1м.

Выполнить рытье котлованов размером-1,43х1,43х1м для установки ж/б колодцев ККС-1. В колодцах установить крючья для прокладки кабелей связи. Выполнить обмазку проектируемых колодцев цементным раствором и выполнить битумную гидроизоляцию наружных стенок колодцев на два слоя. На люках колодцев предусмотреть запорные устройства. Незаполненные трубами отверстия в сущ. и проект. колодцах заложить красным кирпичом и замазать цементным раствором. Подсыпать щебень под основание проект. колодца толщиной 0,1м

Обеспечить глубину закладки проектируемой телефонной канализации от планировочной отметки земли на глубину не менее 0,7м под непроезжей частью и не менее 1,0м под проезжей частью.

Предусмотреть прокладку кабеля ОК-4 от границы участка до ОРК в помещении связи в здании школы. Общая длина оптических кабелей связи 0,188 км. Протяженность кабеля в существующей кабельной канализации 120м

Не допускается врезка п/э труб Ø110мм телефонного ввода и абонентского ввода в горловину колодца ККС. Глубина траншей не должна быть меньше 0,7м (согласно

руководства по строительству линейных сооружений местных сетей телекоммуникаций АО "Казахтелеком").

Все строительно-монтажные работы по строительству, выносу и переустройству сетей связи выполнить согласно ВСН-116-93.

Основные технические показатели.

Наименование	Числ. знач.	Примечание
Длина трассы 1-но отверстией телефонной канализации, км	0,158	
Количество проектир. сборных ж/б колодцев марки ККС-1, шт	4	
Общ. длина проектир. оптических кабелей связи, км	0,188	
Протяженность кабеля в существующей каб. канализации, км	0,120	

Теплоснабжение.

Проект теплоснабжения объекта «Строительство школы в районе улиц Е17, Е26 на 2000 обучающихся в Есильском районе города Астана» выполнен согласно задания на проектирование ТОО "Samruk-Kazyna Construction" от 2023г, на основании топосъемки и в соответствии с требованиями СП РК 2.04.01-2017, СП РК 4.02-04-2003, МСН 4.02-02-2004*, СП РК 4.02-104-2013.

Источник теплоснабжения – ТЭЦ-2, ТЭЦ-3. Параметры теплоносителя 130-70°C. Располагаемый напор -расч. 23м.в.ст, напор в обратном трубопроводе -расч.42м.в.ст., статический напор ТЭЦ-2 -38м.в.ст.(согласно технических условий).

Схема теплоснабжения - централизованная. Система теплоснабжения - закрытая, двухтрубная. Регулирование отпуска тепла - качественное, согласно графика изменения температуры воды в зависимости от температуры наружного воздуха.

Данным проектом выполняются внутриплощадочные тепловые сети школы.

Охранная зона тепловых сетей - не менее 3м. в каждую сторону от наружной поверхности изолированного трубопровода бесканальной прокладки.

Прокладка трубопроводов теплосети предусмотрена подземным способом в ППУ-изоляции с полиэтиленовой оболочкой в монолитном канале (см.ч. КЖ) по территории школы.

Трубы приняты стальные электросварные из стали 20, термически обработанные гр. "В" по ГОСТ10704-91* в ППУ-изоляции по ГОСТ 30732-2020.

Протяженность сети всего: Ø159х4,5/250 - 36,8м.

В соответствии с "Инструкцией по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов", утвержденной приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 27.07.2021г. №359, трубопроводы относятся к категории V.

Согласно отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненного ТОО СЦАРИ "Жанат" г.Астана 2023г. (инв.№1387), грунты -1) современные отложения: почвенно - растительный слой, ил, 2) современные техногенные отложения: насыпной грунт, 3) осадочные отложения: аллювиальные- суглинки, супесь, песками средней крупности, песок гравелистый, а также элювиальные образования - суглинки, дресвяно-щебенистый грунт. Грунты по отношению к бетонам марки W4,W6,W8 на шлакопортландцементе и сульфатостойком цементе - неагрессивные. Сильноагрессивные и слабоагрессивные для железобетонных конструкций W4-W6. Для железобетонных конструкций W8 - среднеагрессивные и неагрессивные. Грунтовые воды вскрыты на глубине 5,2 - 6,15м.(абсолютные отметки 338,50 - 338,85). Подъем уровня грунтовых вод - на 2м. выше установившегося (абс. отм.-340,50).

Укладка труб должна производиться в канале на предварительно утрамбованное песчаное основание $b=300\text{мм.}$ (см. часть КЖ). После монтажа трубопровода песчаную засыпку следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками канала) с коэффициентом плотности 0,92 - 0,95. Грунт, для обратной засыпки траншеи, не должен содержать камней, щебня, гранул с размером зерен более 16мм., остатков растений, мусора. глины.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется углами поворота трассы. Для восприятия перемещений на углах поворота предусматривается обкладка труб теплосети матами из вспененного полиэтилена в соответствии с монтажной схемой.

Сопряжение бесканальных участков трубопроводов с каналом осуществляется путем устройства торцевой стенки сальниковыми уплотнениями вокруг изолированных трубопроводов (см. часть КЖ).

Для контроля за влажностным состоянием изоляционного слоя предусмотрена система оперативно-дистанционного контроля.

Опорожнение трубопроводов тепловых сетей предусмотрено в дренажный колодец с последующим вывозом асс-машинами остывшего до 40° теплоносителя.

Трубы поставляются изолированными, длиной 10-12м. Длина неизолированных участков труб - 150мм. Для изоляции стыков труб и фасонных изделий применены муфты длиной 500мм. Изоляцию стыков выполнить в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

Сварку труб и деталей вести электродами Э-42. Все сварные соединения подвергнуть 100% контролю качества неразрушающими методами.

При обнаружении в траншее грунтовых вод необходимо выполнить водопонижение на площадке в соответствии с действующими нормами.

Выполнить антикоррозийную защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и воды.

После монтажа произвести гидравлические испытания трубопроводов давлением не менее 1,25 Рраб. (не менее 20атм.) в соответствии с требованиями "Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) РД 34.РК.0-20. 507-08" и СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети".

Произвести промывку и дезинфекцию трубопроводов.

При производстве работ, испытаниях и приемке тепловой сети в эксплуатацию необходимо руководствоваться СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство", типовыми альбомами по перечню ссылочных документов и "Руководством по применению труб с ППУ-изоляцией индустриального производства".

Расчет трубопроводов на прочность выполнен по программе "Старт" (версия 4.70) для температуры теплоносителя 130-70°C при условии ведения монтажа теплотрассы при температуре 0°C.

После выполнения обратной засыпки траншеи и благоустройства установить предупредительные знаки на углах поворота трассы (см. план теплотрассы л. КЖ).

Оперативно дистанционный контроль (ОДК).

Настоящий проект системы оперативного дистанционного контроля (ОДК) за состоянием ППУ изоляции выполнен в составе проекта «Строительство школы в районе улиц Е17, Е26 на 2000 обучающихся в Есильском районе города Астана».

Рабочие чертежи выполнены в соответствии с ГОСТ 21.101-97 "Основные требования к проектной и рабочей документации", СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства".

Система ОДК предназначена для обнаружения участков с повышенным уровнем влажности теплоизоляционного ППУ- слоя трубопроводов.

Принцип действия системы ОДК основан на измерениях проводимости теплоизоляционного слоя при изменении его влажности.

Чувствительными элементами является пара голых медных проводников, находящихся внутри теплоизоляционного слоя и проходящих по всей длине контролируемого трубопровода.

Контроль состояния системы ОДК в процессе эксплуатации осуществляется с помощью прибора, называемого детектором, который может питаться от автономного источника питания 9 вольт (стандартные батареи), что исключает необходимость прокладки отдельных линий электропитания.

При попадании воды в теплоизоляционный слой, детектор выдает сигнал об изменении состояния системы ОДК, однако точное местоположение поврежденного участка с помощью детектора не определяется. Для этой цели используют переносной прибор, называемый локатором.

Элемент трубопровода с кабельным выводом поставляется с завода-изготовителя труб в виде отрезков трубы с установленными сигнальными проводниками.

Во время производства работ по изоляции стыков соединение сигнальных проводников производится с помощью соединительных муфт.

Подключение детектора и локатора к проводникам системы ОДК, а также необходимую коммутацию осуществляют с помощью специальных разъемов, называемых терминалами.

Концевые терминалы подключаются к сигнальным проводникам посредством 3-х жильного кабеля.

На корпусе терминала закрепить алюминиевую бирку, определяющую направление измерений сопротивления ППУ изоляции.

Монтажную схему трубопроводов см. технологическую часть проекта (листы ТС).

Наружные сети водоснабжение и канализация

Проект наружных сетей водоснабжения и канализации разработан на основании:

- 1 - Задания на проектирование, выданного в 2023г.,
- 2 - Технических условий N 3-6/439 от 20.03.2023 г., выданных ГКП "Астана Су Арнасы";
- 3 - Схемы трассы, выданной ТОО "Астанаторхитектура" 22.05.23;
- 4 - Инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО СЦАРИ "Жанат" в 2023 г. Арх.N 1387.
- 5 - Технических условий N 02-02/126, выданных ГКП на праве хозяйственного ведения "Elorda Eco System" акимата города Астана.

Инженерно-геологические условия.

Грунты - сугинки, мощностью слоя 0.19-4.6 м, супесь, мощностью слоя 0.5-3.30 м. Грунтовые воды вскрыты на глубине 5.2-6.15 от поверхности земли. Прогнозируемый максимальный подъем уровня подземных вод на 2.0 выше установившегося.

Глубина проникновения в грунт нулевой температуры 171 мм.

Водопровод В1

Проект сетей водоснабжения выполнен согласно СНиП РК 4.01-02-2009.

Данным проектом предусматриваются только внутриплощадочные сети водопровода. Сети водопровода запроектированы из полиэтиленовых труб 225х13.4. по СТ РК 4427-2-20141.

Диаметр сети на вводе водопровода В1 принят из условий пропуска максимального суммарного расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды и расходов воды на внутреннее и наружное пожаротушение, а именно $3,35 \text{ л/с} + 26,19 \text{ л/с} + 30 \text{ л/с} = 59,54 \text{ л/с}$, скорость в трубопроводе $2,22 \text{ м/с}$, $1000i = 22,4$

Наружное пожаротушение предусматривается от пожарных гидрантов, установленных на проектируемой сети. Радиус действия пожарного гидранта 150 м.

Расход воды на наружное пожаротушение 30 л/с принят согласно приложению 7 Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности".

Водопроводные колодцы предусмотрены по т.п.р. 901-09-11.84, ал.2 из сборных ж/б элементов по серии 3.900.1-14.

Протяженность водопровода (В1) - Дн 225х13.4 - 568.2 м.

Канализация К1, К3

Данным проектом предусматриваются сети бытовой и производственной канализации.

Сети бытовой канализации запроектированы из двухслойных полимерных труб по ГОСТ Р 54475-2011 $\varnothing 110, 200, 250$ мм.

Точка подключения колодец ККсущ.

Сброс стоков от столовой предусматривается в жирословитель ЖУ-В2200 SN4-2680-5, производительностью 5 л/с.

Канализационные колодцы выполняются по т.п.р. 901-09-22.84, ал.2 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Протяженность сети канализации (К1) DN/OD 110/91- 16.30 м, DN/OD 160/139 мм - 22.40м, DN/OD 200/176 мм - 294.80м, DN/OD 250/216мм-44.20м.

Канализация К2

Данным проектом предусматривается сброс дождевых стоков с кровли и территории объекта в существующие сети ливневой канализации. Точка подключения колодец ЛКсущ. Для подключения проектируемых сетей ливневой канализации школы к ранее запроект-

Сети ливневой канализации запроектированы из двухслойных полимерных труб по ГОСТ Р 54475-2011 $\varnothing 110/91, 200/176, 250/216, 315/271, 400/343$ мм.

Канализационные колодцы выполняются по т.п.р. 901-09-22.84, ал.2 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14. Основанием под колодцы служит щебень.

Протяженность сети канализации (К2) DN/OD 110/91мм-44.30 м, DN/OD 200/176мм-7.0 м, DN/OD 250/216мм-122.7м, DN/OD 315/271мм-422.80м, DN/OD 400/343мм-30.2 м.

Краткие указания по производству работ

1. Монтаж наружных сетей водопровода и канализации вести согласно СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации", СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты", СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

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

3. В колодцах, установленных на проезжей части, крышка люка должна располагаться на одном уровне с поверхностью покрытия, на газонах люки колодцев возвышаются над поверхностью земли на 5 см. Вокруг колодцев предусматриваются примыкание в зависимости от типа конструкции.

4. Сборные железобетонные конструкции колодцев выполнить из бетона пониженной водопроницаемости W4 и морозостойкости F150 на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-2013;

5. Предусмотреть гидроизоляцию колодцев на сети: а/ наружную гидроизоляцию днища колодцев - окрасочную из полимерной битумной мастики, наносимого в два слоя по огрунтовке из битумного праймера. б/ на стыках сборных железобетонных колец предусмотреть наклейку из полос гидроизола шириной 20-30 см.

6. Перечень видов работ, для которых составляются акты приемки работы:

- Разработка грунта;
- Устройство песчаного основания;
- Укладка трубопроводов;
- Обратная засыпка песком;
- Обратная засыпка грунтом;
- Устройство щебеночного основания под колодцы;
- Монтаж колодцев;
- Гидравлические испытания трубопроводов В1;
- Промывка и дезинфекция;
- Пролив канализации.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.

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-НК и 1 августа 2018 года №171-НК).

При параллельном возведении зданий и сооружений объекта, общую продолжительность строительства принимаем по наибольшей продолжительности строительства здания школы на 2000 учащихся.

Техническая характеристика проектируемого объекта

№№ пп	Наименование	Един. Изм.	Количество
1	2	3	4
	Здание школы (поз.1)		
1	Количество учащихся	учащиеся	2000
2	Количество свай длиной 6м	шт	2 078

Продолжительность строительства школы (**T**) определяется методом экстраполяции, исходя из имеющейся в нормах максимальной вместимости общеобразовательной школы на 1200 учащихся с нормой продолжительности строительства **21 месяц** (СП РК 1.03-102-2014*, часть II, табл. Б.5.4.1, стр.180 п.5).

Расчет выполняем с применением коэффициента $\alpha = 0,33$, отражающего процент изменения нормативной продолжительности при варьировании показателя вместимости на 1%.

Увеличение вместимости школы составит:

$$\Delta\Pi = (2000 - 1200)/1200 \times 100 = 66,6\%.$$

Увеличение нормы продолжительности строительства равно:

$$\Delta T = \Delta\Pi \times \alpha = 66,6\% \times 0,33 = 22\%$$

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции будет равна:

$$T = 21 \times (100 + 22)/100 = 25,6 \text{ месяцев}$$

Продолжительность строительства на свайных фундаментах (при длине свай длиной 6 метров) увеличивается из расчета на каждые 100 свай - 10 рабочих дней, но не более половины продолжительности данного вида работ (СП РК 1.03-101-2013, п.4.26).

Увеличение продолжительности строительства на свайные фундаменты составит:

$$T_{\text{св}} = (2078/100 \times 10) / 22 \times 0,5 = 4,7 \text{ месяца}$$

Продолжительность строительства (**T**) с учетом свайных фундаментов составит:

$$T = 25,6 + 4,7 = 30,3 \text{ месяца}$$

Письмом №06-1/4468 от 16.04.2024 года (приложение 2), заказчик установил

директивную продолжительность строительства объекта, равную 18 месяцев.

Начало строительства объекта предполагается в **июне 2024 года**. При продолжительности строительства **T = 18 месяцев**, окончание строительства объекта предполагается в **ноябре 2025 года**.

Продолжительность строительства объекта принимаем:

T = 18 месяцев

В том числе подготовительный период – 2 месяца.

Задел в строительстве принимаем в соответствии с пунктом 5 таблицы Б.5.4.1 СП РК 1.03-102-2014*, часть II (стр. 179), как для среднеобразовательной школы на 600 учащихся с нормативной продолжительностью строительства – 18 месяцев.

Показатель	Показатели задела в строительстве по кварталам , % сметной стоимости					
	1	2	3	4	5	6
Кп	6/7	19/23	39/43	68/73	86/90	100/100

Показатели задела по капитальным вложениям и СМР.

Показатель Кп	Показатели задела в строительстве по кварталам (годам) , % сметной стоимости						
	2024 год			2025 год			
	2 кв	3 кв	4 кв	1 кв	2 кв	3 кв	4 кв
Нарастающим итогом	12	33	70	78	86	94	100
По кварталам строительства	12	21	37	8	8	8	6
По годам строительства	70			30			