

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Генеральный проектировщик ТОО "ВЛ" лицензия: ГСЛ №13010583

Проектировщик ТОО "Астанагражданпроект" лицензия: ГСЛ №017143

Заказчик: АО «Samruk-Kazyna Construction»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство комфортной школы на 2000 мест в г. Астана, район
"Сарыарка", район пересечения в жилом массиве Көктал, район
пересечения улиц Ұлытау и Наурыз".

РП-16-23-ПЗ

Том 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Генеральный проектировщик:

Директор



Соловьев Д.

Проектировщик:

Директор



Васильев Д.

Главный инженер проекта:

A blue ink handwritten signature, likely belonging to A. Shevchenko.

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, МГН, АГПТ, ЧС).
- Том 11. Автоматическое пожаротушение (АПТ).
- Том 12. Внутриплощадочные сети (НВК, ТС, НЭС, НЭО, НСС, ТП, Котельная)
- 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» № KZ02VUA00900591 от 25.05.2023г.
- схема согласования земельного участка на праве частной собственности в г. Астаны;
- эскизный проект, утвержденный главным архитектором города за № KZ от __.__.____г.
- задание на проектирование, согласованное заказчиком;
- отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «Astana G-company».

Проект разработан для строительства в 1В климатическом подрайоне.

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

Вес снегового покрова на 1м² поверхности земли для III района - 150кг/м² (1,2кПа);

Нормативное ветровое давление для IV района - 77кг/м² (0,77кПа);

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

Уровень ответственности здания - II (нормальный);

Степень огнестойкости здания - I;

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 4.1;

Класс конструктивной пожарной опасности - С0;

Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0;

За условную отметку ±0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует абсолютной отметке ± 345,70.

В здании предусмотрены следующие виды инженерного оборудования: центральное отопление, горячее водоснабжение, водопровод, канализация, электроосвещение, телефонизация, пожарная и охранная сигнализация.

Теплоснабжение объекта предусмотрено от блочномодульной газовой котельной.

2. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА

Местоположение, рельеф и гидрография.

Участок проектируемой новой школы расположен на правобережной окраине г.Астана в районе жилого массива Коктал пересечения улиц Ылытау и Наурыз, в 10-10.5 км северо-

западней от центра города. В административном отношении участок работ расположен в пределах территории административного подчинения г. Астана район Сарыарка.

Изученная площадка средне застроенная (частный сектор); характеризуется 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 342,80-344,00 м. В пределах участка проектируемого здания и сооружений школы относительные перепады абсолютных отметок дневной поверхности достигают до 1,2 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) проходил у пос. Тельмана 16-17 апреля 1948 года. Расчетный максимум половодья 0,1%-ной обеспеченности – 2330 м³/с. Во время высоких половодий, при аварийном сбросе из Вячеславско-го водохранилища происходит затопление значительных территорий, в основном левобережной поймы.

Геологическое строение участка.

В результате проведенных инженерно-геологических изысканий изучен геолого-литологический разрез грунтового основания площадки. В рамках выполненных геотехнических изысканий пробурены 10 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, с поверхности перекрытые практически сплошным чехлом почвенно-растительного слоя (QIV), мощность которых составляет по участку 0,3 м от дневной по верхности. Геолого-литологический разрез района имеет одноярусное строение. Геологический ярус сложен стратиграфо-генетическими фациальными комплексами аллювиальных и аллювиально-старичных поздно-четвертичных (aQIII-II) отложений надпойменной террасы р.Есіл. Отложения верхнечетвертичного возраста распространены практически повсеместно и представлены взаимозамещающимися, как по вертикали, так и по латерали, группой глинистых грунтов, ниже группы глинистых грунтов залегают дресвяно-щебенистые отложения. Консистенция связных поздно-четвертичных грунтов преимущественно твердая.

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.

Подземные воды на площадке изыскания вскрыты во всех скважинах без исключения на глубинах 1,0 – 2,1 м. Абсолютная отметка установившегося уровня 341,7 – 341,9 м. Подземные грунтовые воды подвержены сезонным колебаниям. Прогнозируемый подъем уровня грунтовых вод на 0,5 м от установившегося.

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

Водовмещающими грунтами являются все грунты, вскрытые на площадке изысканий.

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет инфильтрации ат-мосферных осадков. Областью питания служит область распространения во-доносного горизонта. По результатам химических анализов подземные воды на площадке характеризуются как натриево-калиевые, кальцевые, хлоридные, сульфатные, магниевые, с минерализацией 8,6 г/л.

По отношению к бетонам марки W4 подземные воды сильноагрессивные на портландцемент, и среднеагрессивные на арматуру к железобетонным кон-струкциям.

Коррозионная агрессивность подземных вод по отношению к алюминие-вой 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 4 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. Пески крупные (а QII-III),

ИГЭ 4. Суглинки (eMz).

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

№ п/п	Наименование характеристик	Единица измерени й	Значения характеристик		
			Норматив ные	Расчетные	
				По деформ ации	По несущей способности.
ИГЭ 1. Суглинок (а Q _{II-III})					
1	Удельное сцепление	МПа	0,023	0,017	0,012
2	Угол внутреннего трения	Градус	21	19	18
3	Модуль деформации	МПа	4	4	4
4	Плотность грунта	г/см ³	2,08	2,05	2,03
ИГЭ 2. Пески средней крупности (а Q _{II-III})					
1	Удельное сцепление	МПа	0	-	-
2	Угол внутреннего трения	Градус	32	-	-
3	Модуль деформации	МПа	30	-	-

4	Плотность грунта	г/см ³	1,92	-	-
ИГЭ 3. Пески крупные (а Q_{II-III})					
1	Удельное сцепление	МПа	0	-	-
2	Угол внутреннего трения	Градус	36	-	-
3	Модуль деформации	МПа	35	-	-
4	Плотность грунта	г/см ³	1,95	-	-
ИГЭ 4. Суглинок (еМз)					
1	Удельное сцепление	МПа	0,046	0,042	0,036
2	Угол внутреннего трения	градус	25	22	21
3	Модуль деформации	МПа	14	14	14
4	Плотность грунта	г/см ³	2,08	2,02	1,98

2.2 ГЕНПЛАН И БЛАГОУСТРОЙСТВО

Проект разработан в соответствии действующим нормативным документам:

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

Генеральный план объекта «Строительство комфортной школы на 2000 мест в г. Астана, район "Сарыарка", район в жилом массиве Көктал, район пересечения улиц Ұлытау и Наурыз», разработан на топографической съемке в М 1:500 выполненной ТОО «Научно-исследовательский проектный институт «Астанагенплан».

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 устройство 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:

	Наименование	Ед. изм.	Количество	
			площадь	%
в границах участка				
	Площадь в границах участка	га	3,9874	100,0
	- Площадь застройки:	м²	6691,70	16,8
	в т.ч. - здание школы	м²	6466.90	
	- трансформаторная подстанция (ТП)		100,75	
	- котельная		90,65	
	- подпорная стена с лестницей и пандусом	м²	33,40	
	- Площадь покрытий (в т.ч. площадь бортовых камней)	м²	22310,00	56,0
	- Площадь озеленения	м²	10872,30	27,2

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 сенсibilизация;
- 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 у образования – промышленные и бытовые.

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

Не допускается сброс нечистот на местность, ливневое канализование объекта предусмотрено согласно вертикальной 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;

- Нефтедержавный 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 "HIKVISION". 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 предусмотрены лифты с дублированием панели управления для инвалидов. В помещениях санузлов для МГН установлены кнопки вызова персонала.

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ.

3.1 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ.

Проектируемый объект «Строительство комфортной школы на 2000 мест в г. Астана, район "Сарыарка", район пересечения в жилом массиве Көктал, район пересечения улиц Ұлытау и Наурыз», 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.

3.2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Технологическая часть проекта "Строительство комфортной школы на 2000 мест в г. Астана, район "Сарыарка", район пересечения в жилом массиве Көктал, район пересечения улиц Ұлытау и Наурыз" выполнена в соответствии с заданием на проектирование и в соответствии с действующими нормативными документами:

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

СН РК 3.02-11-2011 "Общеобразовательные организации";
СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные организации";
ГОСТ 22046-2002 "Мебель для учебных заведений".

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

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. 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. Язык обучения - русский. Обучение проходит в одну смену. 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. Форма обучения принята дневная, в одну смену.

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 входов, санузлы для МГН оборудованы поручнями. В здании предусмотрена установка двух пассажирских лифтов грузоподъемностью 1000кг.

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 составляет в основных кабинетах 2,5м², в специализированных 3,5м². 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, кабинет инклюзивного образования. 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, учительская и методический кабинет, 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 и 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 химии с лаборантскими, два кабинета физики с лаборантскими, четыре кабинета математики, один кабинет истории, два кабинета географии, кабинет НВП со складом учебных макетов, кабинет нанотехнологии с лаборантской, кабинет биотехнологии с лаборантской, учительская, методический кабинет, кабинет завхоза.

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 малощумным 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;
- Кабинеты биотехнологии и нанотехнологии.

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 442 места, включая два места для МГН.

Зал предназначен для проведения общешкольных собраний и культурно-массовых мероприятий. Установлены секционные кресла, акустическое оборудование. При зрительном зале предусмотрены две артистические уборные и инвентарная кладовая.

Группа спортивных помещений:

Проектом предусмотрены четыре спортивных зала. Два больших зала для игровых видов спорта размером 36,0 x 18,0 м. и два зала размером 18,0 x 9,0 м. для гимнастики, бокса и борьбы.

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

Так же для предшкольных классов оборудована специальная игровая комната. В спортзалах предусматривается выполнение учебных программ по физическому воспитанию, а так же 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 30 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 434 посадочных места, в том числе зал на 250 мест для учащихся начальной школы, зал на 250 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 8600 условных блюд в день

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

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

Персонал обеспечивается обедом из 3-х блюд.

Получаем $2000 \times (1,5 + 2,5) + 200 \times 3 = 8600$ условных блюд в день.

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

- Форма обслуживания - самообслуживание;

Помещения столовой функционально и планировочно делятся на следующие группы:

- обеденные залы на 434 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 250 мест (то есть одновременная посадка 10 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, оснащенное холодильным шкафом, трапом и поливочным краном.

Во всех производственных помещениях предусмотрены раковины и трапы.

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

При обеденном зале предусмотрены умывальные зоны.

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

Для заведующего производством предусмотрен кабинет, оборудованный офисной мебелью и 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.

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 жирулавливающими лабиринтными фильтрами;

- во всех холодильных агрегатах используются хладагенты R404A, не содержащие озоноразрушающих соединений;

- для уборки помещений запроектированы комнаты уборочного инвентаря,
- мусор вывозится спец. транспортом;
- для пищевых отходов предусмотрено помещение с холодильным оборудованием.

Персонал школы.

Общее количество персонала - 200 человек. В том числе:

Директор 1 ед.

Заместители директора 4 ед.

Преподавателей (с расчетом 1,5 ставки): 130

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 предусмотрены 2 лифта 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 - II (нормальный);

Степень огнестойкости здания - I;

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 4.1;

Класс конструктивной пожарной опасности - С0;

Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0;

За условную отметку ± 0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует абсолютной отметке $\pm 345,70$.

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 W6, F75. Под ростверк выполнить подготовку из бетона класса C8/10 толщиной 100 мм по щебню толщиной 100 мм.

Свай выполнить из сульфатостойкого бетона марки W6, F75.

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

Диафрагмы жесткости, колоны, стены лестничной клетки, лифтовых шахт, выполняющие роль ядра жесткости, монолитные железобетонные толщиной 200 мм из тяжелого бетона кл. C20/25, арматура класса A240 и A500C.

Плиты перекрытия и покрытия монолитные железобетонные толщиной 240 мм из тяжелого бетона кл. C20/25.

Лестничные площадки и марши монолитные из тяжелого бетона кл. C20/25.

Колонны монолитные из тяжелого бетона кл. C20/25.

Фундамент монолитный железобетонный ростверк принят в виде сплошной фундаментной плиты толщиной 600 мм.

Ростверк выполнен из бетона кл. C20/25 на сульфатостойком цементе.

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

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

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

Наружные ограждающие стены надземных этажей:

-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 Кнауф С683;

- 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 Технорурф Н Проф t=150мм, ρ=120кг/м³ по ГОСТ 32314-2012 (или аналог), верхний слой - мин. плита ТехноНИКОЛЬ Технорурф 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

грунтовыми. 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.

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

Монтажные болтовые соединения

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

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.

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*

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

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

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 СНиП 3.03.01-87.

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-08Г2С или порошковая проволока марки ПП-АН-8. При ручной дуговой сварке применять для сварки деталей из низколегированной стали-электроды Э50А, для сварки деталей из углеродистой стали-

электроды типа Э-42.

Обеспечение качества строительно-монтажных работ.

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

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

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

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

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

Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:

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

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

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

Крепление элементов.

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

Опорные столики крепить на реакции балок увеличенные в 1.5 раза.

Антикоррозионные мероприятия

Защиту строительных конструкций от коррозии производить в соответствии с требованиями:

- СП РК 2.01.101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии. Нормы

проектирования»;

- СНиП 3.04.03.85 «Защита строительных конструкций от коррозии. Правила производства и приемки работ»;

- ГОСТ 12.3.005-75* «Соблюдение техники безопасности при производстве антикоррозионных работ»;

- ГОСТ 9.402-80 «Покртия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием».

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

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

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

После монтажа металлических конструкций поврежденные участки антикоррозионной защиты восстановить.

3.6 ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Объект характеризуется следующими технико-экономическими показателями:

<i>Поз.</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед.изм</i>	<i>Кол-во</i>
1	Этажность	этаж	5
2	Общая площадь	м ²	23 997,19
	Полезная площадь	м ²	19 860,87
	Расчётная площадь	м ²	15 970,33
3	Площадь застройки	м ²	6 377,96
4	Сумма площадей помещений	м ²	26 233,55
5	Строительный объем, в т. ч.:	м ³	123 867,11
	выше отм. 0,000	м ³	105 737,24
	ниже отм. 0,000	м ³	18 129,87

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".

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 6,3°C;
- продолжительность отопительного периода 209 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 проектируемой водогрейной газовой котельной на территории объекта. Схема теплоснабжения - закрытая, теплоноситель - вода с параметрами 95-70 град.С. Теплоноситель в системе отопления - вода

с параметрами 80-60°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 на первом этаже на отметке 0,000 м. по независимой схеме. Для системы горячего водоснабжения приготовление горячей воды осуществляется по одно ступенчатой 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 PE-RT (SDR 11) с алюминиевым слоем, вертикальные - из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75* и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется термостатическими клапанами типа CALYPSO-EX-O с термостатическим элементом типа IMI DX. На радиаторах в верхней пробке установлен воздухопускной клапан из монтажного комплекта типа СТД. Гидравлическая устойчивость систем отопления обеспечивается регуляторами перепада давления типа STAP 20-80, STAD.

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 типа COMPACT P.

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 25 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 20 м³/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 80 м³/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 вверх, также на воздуховодах установлены фильтры и дренажное соединение для отвода обезжиривающего моющего раствора из вытяжной системы горячего цеха. Зонты оборудованы легкоъемными моющимися жиролоуловителями (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 50 мм 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 16Ф толщиной 16 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, кабинетах администрации предусмотрена система кондиционирования воздуха для нейтрализации тепlopоступления от оборудования.

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. Все металлические воздуховоды окрасить огнезащитным вспучивающимся покрытием Бирлик-2М 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.

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	100055,77	-31,2	780877 (705335)	1347200 (1212695)	1004830 (864000)	3132907 (2491455)		141
Итого			823990 (705335)	1416700 (1212695)	669888 (573425)	2910578 (2491455)		

4.2. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

Раздел водоснабжения и канализации рабочего проекта школы разработан на основании:

- Задания на проектирование, утвержденное заказчиком;
- Архитектурно-строительных чертежей;
- Технических условий №3-6/518 от 05.05.2023г, выданных ГКП "Астана Су Арнасы".

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.

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) -434, количество посадок - 1, время работы - 5ч.
- напор в сети на вводе в здание составляет Н на вводе 10м №3-6/518 от 05.05.2023г.

Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации выполняются по отдельному проекту.

Внутреннее пожаротушение выполняется отдельным альбомом (далее см.альбом 16-23-АПТ) - требуемый расход воды равен 25л/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 $\varnothing 219 \times 4,5$ (Ду200) из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91. Далее ответвляется двумя нитками $159 \times 4,5$ (Ду150) из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 на нужды пожаротушения (см. альбом 16-23-АПТ). На хозяйственно-питьевые нужды предусмотрена одна нитка $\varnothing 133 \times 3,5$ (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 "К-flex". Подводки к санитарно-техническому и

технологическому оборудованию выполнены из напорных полипропиленовых труб PP-R, SDR11, PN10 Ø20x1,9.

Для обеспечения расчетного давления в сети хозяйственно-питьевого водопровода в насосной в подвале предусмотрена насосная станция с частотным регулированием ЭнКо НС 40.5-23. 1-1-2 ST EY5256. Технические характеристики насосной станции Q=40,5м³/ч, H=23,0м.

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 "K-flex". Подводки к санитарно-технологическому и технологическому оборудованию выполнены из напорных полипропиленовых труб PP-R, SDR11, 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 16-23-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 30x40см. Уклоны канализационных труб: для Ø100 - 0,02, Ø50 - 0,03.

Производственная канализация

Для удаления производственных стоков от технологического и санитарно-технического оборудования кухни предусмотрена канализация из чугунных труб диаметром 50, 110, 200 мм 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 1100х600х300 мм. Для удаления из сточных вод жиров перед сбросом их в наружные сети канализации, предусмотрен жиросборник (далее см. альбом 16-23-ВБК).

Внутренний водосток К2

Отвод стоков дождевой канализации принят в проектируемую систему канализации (далее см. альбом 16-23-ВБК).

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 прямках 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

Пересечение ввода со стенами подвала выполнить в футляре с зазором 10 мм между трубопроводом и стенкой футляра. Зазор заделать эластичным материалом, предотвращающим попадание влаги внутрь футляра. Трубопроводы систем водоснабжения крепить к строительным конструкциям с помощью подвесных опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций. Заделку штраб, отверстий в междуэтажных перекрытиях и стенах следует выполнять после всех работ по монтажу и испытанию трубопроводов. Места прохода стояков систем К1, заделать цементным раствором на всю толщину перекрытия. Трубопроводы не должны примыкать вплотную к поверхности строительных конструкций. Расстояние в свету между трубами должно быть не менее 20 мм.

Наружные поверхности стальных трубопроводов и стальных опорных конструкций покрыть эмалью ПФ 115 ГОСТ 6465-76* за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82* (общей толщиной 55 мкм).

Места проходов стояков через перекрытия уплотнить несгораемым материалом, а затем заделать цементным раствором.

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.

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 пожаре, л/с		
<u>На нужды учащихся</u>							
Хозяйственно-питьевой водопровод		23	8,5	3,35			
- в том числе: горячее водоснабжение		7	3	1,36			
Канализация хоз-бытовая		23	8,5	4,95			
<u>На нужды кухни</u>							
Хозяйственно-питьевой водопровод		51,6	32	10,8			
- в том числе: горячее водоснабжение		17,2	11,4	4,3			
Канализация производств.		51,6	32	10,8			
<u>Общие показатели</u>							
Хозяйственно-питьевой водопровод	33	74,6	8,5	3,35	25		
- в том числе: горячее водоснабжение	33	24,2	14,4	5,66			
Канализация хоз-бытовая		23	8,5	4,95			
Канализация производств.		51,6	32	10,8			
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.

Молниезащита

Согласно СП РК 2.04-103-2013 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» здание подлежит молниезащите по требованиям II категории (пассивная).

В качестве молниеприемника выступет металлическая цельносварная кровля, а также использована молниеприемная сетка с шагом ячейки не более 6х6 м, выполненная из стальной проволоки диаметром 6 мм, проложенная по кровле здания подслоем утеплителя.

Токоотводы выполнены из круглой стали диаметром 10 мм. проложены от металлической кровли и молниеприемной сетки к наружному контуру заземления здания (стальная полоса 4х40мм учтена в заземлении), не более 25м друг от друга.

Все соединения молниезащиты выполнены сваркой.

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

Все используемое электрооборудование и материалы должно быть сертифицировано.

Электроосвещение

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

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

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

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

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 верхнего края доски на 0,3 м и на 0,6 м в сторону класса перед доской.

Светильники аварийного и эвакуационного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и запитаны отдельными групповыми линиями от щитов аварийного освещения (ЩОА). Для освещения помещений применены светодиодные светильники и светильники с люминесцентными лампами. Освещение входных групп предусмотрено светодиодными светильниками типа "Star NBT 11 LED" со степенью защиты IP65.

В учебных кабинетах предусмотрена установка не менее трех штепсельных розеток для подключения технических средств обучения. Высота установки штепсельных розеток в помещениях пребывания детей - 1,8 м от пола, в остальных помещениях - до 1 м от пола.

Групповые линии освещения выполнены трёхпроводными (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки ВВГнг-LS, проложенным в кабельном лотке, скрыто за подвесным потолком, в бороздах стен под слоем штукатурки в ПВХ трубах. Групповые линии розеточной сети в классах, в подготовке пола в ПВХ трубах.

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.

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 и подготовки пола.

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 "РМ-4 R3" передает сигнал в шкаф управления лифта на перемещение лифтов на основной посадочный этаж. "РМ-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 конечных выключателей, расположенных на приводе заслонки или корпусе клапана. Цепь подключения электропривода клапана к МДУ-1 прот. R3, а также целостность обмотки самого привода контролируется модулем МДУ-1 прот. R3 с передачей информации в ППКП.

Управление клапаном дымоудаления выполняется в 3-х режимах:

- автоматическом с помощью МДУ-1 прот. R3, командными импульсами встроенного в шкаф контроллера по сигналу с ППКП;
- дистанционном режиме с помещения охраны с пульта дистанционного управления «Рубеж-ПДУ»;
- по месту от устройства дистанционного пуска УДП 513-11-R3 "Пуск дымоудаления".

Проектом предусмотрено управление и контроль за автоматической установкой

пожаротушения. Около пожарных шкафов установлены устройства дистанционного пуска УДП 513-11-R3 "Пуск пожаротушения", при нажатии которых, прибор R3-Рубеж-2ОП, с помощью релейного модуля "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(А)-FRLS 1x2x0,35 мм²;
- линия управления устройствами КВВГнг(А)-FRLSLTx 4x0,75 мм²;
- линия контроля за состоянием клапанов противоподымной защиты КПСнг(А)-FRLS 2x2x0,35 мм²;
- линия питания 12В КПСнг(А)-FRLS 1x2x1,0 мм²;
- линия интерфейса R3-Link КПСнг(А)-FRLS UTP Cat 5e 2x2x0,5 мм².

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

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

Электроснабжение

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

Защитные мероприятия

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все нетоковедущие части электрооборудования и электроконструкции, нормально не находящиеся под напряжением, заземлить (занулить) в соответствии с ПУЭ РК 2015 и с технической документацией на электрооборудование. Защитное заземление и зануление оборудования оповещения о пожаре выполняется путем присоединения корпусов приборов к общему контуру заземления объекта.

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

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.

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

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

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

В систему контроля и управления доступом входят:

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

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

На входах установлены арочный металлодетекторы марки ZKTeco ZK-D2180.

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

Электроснабжение системы предусмотрено по I категории надежности. Электропитание прибора управления оповещением выполнено от силового щита (см. альбом марки ЭМ). В качестве резервированного источника электропитания использованы источники резервного питания, обеспечивающий питание в течение 24 ч. При пропадании сети 220 В

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

При срабатывании автоматической пожарной сигнализации пожарной сигнализации двери автоматически разблокируются.

Электрические подключения, крепление и наладка оборудования выполняется согласно 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:

- 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".

Система видеонаблюдения предназначена для визуального контроля помещений. Дополнительно к функции визуального контроля, система видеонаблюдения позволяет обеспечивать обнаружение несанкционированного проникновения в защищаемые видеокамерами зоны наблюдения и передачи сообщений в помещении охраны на 1-м этаже. Реализована на базе оборудования Hikvision.

Система видеонаблюдения состоит из:

- видеокамер;
- коммутаторов;
- IP-видеорегистраторов.

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

IP-видеокамеры устанавливаются в коридорах, холлах, лифтах, серверной и по периметру здания. Камеры внутреннего наблюдения выбраны купольного, на улице уличного

типа, с 4-х мегапиксельной матрицей и ИК подсветкой. ИК подсветка обеспечивает качественное изображение при отсутствии освещения. Уличные камеры устанавливаются на высоте 2,5м, купольные на потолке.

Для хранения видеоархива в IP-видеорегистраторах устанавливаются жесткие диски общим объемом 160Тб обеспечивающие хранение данных не менее 30 суток, непрерывной записи.

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

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

Электропитание видеонаблюдения предусмотрено по 1 категории надежности электроснабжения, напряжением ~220В. В телекоммуникационном шкафу видеонаблюдения предусмотрен источник бесперебойного питания, питающие кабели до ШВН учтены в альбоме марки ЭМ.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все нетоковедущие части электрооборудования и электроконструкции, нормально не находящиеся под напряжением, заземлить (занулить) в соответствии с ПУЭ РК 2015 и с технической документацией на электрооборудование. Защитное заземление и зануление оборудования оповещения о пожаре выполняется путем присоединения корпусов приборов к общему контуру заземления объекта.

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

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

Система оповещения.

Рабочий проект системы оповещения о пожаре 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".

Согласно СН РК 2.02-11-2002, на объекте необходимо предусмотреть систему оповещения и управления эвакуацией 4 типа (далее СОУЭ).

В состав системы оповещения входит следующее оборудование:

- прибор управления оповещением пожарный «SPM-C20025-AW»;
- настенные громкоговорители «SW-03»;
- потолочные громкоговорители «SCS-103»;

СОУЭ обеспечивает:

- выдачу аварийного сигнала в автоматическом режиме при пожаре;
- возможность ручного запуска системы речевого оповещения;
- контроль целостности линий связи и контроля технических средств оповещения;
- выдача речевых сообщений через микрофон;
- трансляция радио и музыки звуковых через встроенные мультипроигрыватель.

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

Защищаемый объект делится на 20 зон оповещения:

- каждый этаж отдельная зона;

Центральным элементом системы является Прибор управления оповещением пожарный Sonar SPM. Sonar SPM-C20025-AW, мощностью 250 Вт, 20 зон/20 линий оповещения, прием сигнала от ПС по АЛС, установлен на стену в помещении охраны на 1-ом этаже.

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

Световые указатели учтены в разделе ЭО

Кабельная разводка

Сети СОУЭ выполнены кабелем КПСнг(А)-FRLS 1x2x1,5 мм². Прокладка выполнена по плитам перекрытия, скрыто в бороздах стен, в инженерных шахтах (стояках) в ПВХ трубе Ø 16 мм.

Электроснабжение

Электроснабжение СОУЭ предусмотрено по I категории надежности. Электропитание прибора управления оповещением выполнено от силового щита (см. альбом марки ЭМ).

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 корпуса прибора управления оповещением к нулевой защитной шине РЕ питающего щитка, 3-й защитной жилой питающего кабеля (см. альбом марки ЭМ).

Система вызова персонала.

Рабочий проект системы вызова персонала 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".

Доступная среда подразумевает установку систем вызова персонала в С/У для МГН и на входах в здание. В С/У устанавливается следующее оборудование:

- контролер с кнопкой вызова;
- цифровая влагозащищенная кнопка со шнуром;
- сигнальная лампа;
- табло отображения вызова.

Табло отображения вызова устанавливается в помещении охраны (диспетчерской) на первом этаже.

Аварийное питание предусматривается от аккумуляторных батарей, встроенных в блок питания.

Проектом предусмотрена двухсторонняя полнодуплексная связь между пожарным постом и зонами безопасности МГН. Для этого в зонах МГН устанавливают вызывные панели SNA-8521C а на пожарном посту мастер-станцию SNA-8502. Вызывные панели подключаются к мастер-станции через распределитель SNA-8521G и сетевой контроллер SNA-8521A.

Сеть системы вызова персонала выполнена кабелями марок информационная часть - UTP 5е, питания - КСПЭнг(А)FRLSLTx, проложена скрыто в ПВХ трубе Ø16мм за подвесным потолком и в бороздах стен под слоем штукатурки.

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 "ИБЭПР-24". При пропадании сети 220В происходит автоматический переход на питание от аккумулятора 24 В, 2х12 А*ч, а при наличии сети 220В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

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

Система газового пожаротушения.

Система газового пожаротушения предусмотрена в соответствии СН РК 2.02-11-2002* и СНиП РК 3.02-10-2010 в помещении серверной.

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

При подаче огнетушащего вещества предусмотрены следующие способы пуска установки:

- а) автоматический - от автоматических пожарных извещателей;

б) дистанционный - от пусковых кнопок, смонтированных у входов в защищаемые помещения.

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

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

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

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

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

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

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 ШВВП 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 комфортной школы на 2000 мест в г. Астана, район "Сарыарка", район пересечения в жилом массиве Көктал, район пересечения улиц Ұлытау и Наурыз", 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 № 3-6/518 от 05.05.2023;

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 2,9 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:

5.8 л/с (пожарными кранами) + 18.79 л/с (расчетный расход на спринклерное пожаротушение, согласно гидравлического расчета)=24.59 л/с (88.5 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 ЭНКО в комплекте с шкафом управления, арматурой, коллекторами (1 раб., 1 рез.), производительностью Q=89.0 м³/ч, развиваемым напором H=60.0 м и номинальной мощностью P=2х22.0 кВт.

Насосная пожаротушения так же, комплектуется жockey насосом, для создания постоянного гарантированного давления, обеспечивающего срабатывание узлов управления, в комплекте с расширительным баком, для поддержания давления в сети, автоматикой и арматурой.

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

Для создания постоянного давления в воздушной спринклерной секции неотапливаемого подвала, предусматривается установка поршневого воздушного компрессора (Q=250 л/мин, H_{макс}=8 бар, N=2.2 кВт, 1~), работающего в автоматическом режиме, в комплекте со штатным ресивером объемом 70 л.

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.

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, оборудованн 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 так же 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;

- 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 №65 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 - 2шт. (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 предусмотрены 2 лифта в центральном блоке.

Для обеспечения доступности МГН предусмотрены наклонные подъёмники вдоль главных лестниц - 2шт. (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 предусмотрены 2 лифта в центральном блоке. В центральном блоке на каждом этаже предусмотрены санузлы оборудованные для обслуживания инвалидов.

7. ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ

Электроосвещение

Проект наружного освещения территории объекта "Строительство комфортной школы на 2000 мест в г. Астана, район "Сарыарка", район пересечения в жилом массиве Көктал, район пересечения улиц Ұлытау и Наурыз"

Проект наружного освещения выполнен по III-й категории надёжности электроснабжения. Источник электроснабжения - Шкаф управления наружным освещением ШУНО, который имеет возможность управления от реле времени и фотореле. Для выбора режима управления в ящике установлен переключатель режимов. Подключение шкафа управления наружным освещением предусмотрено от ТП, ШУНО установить на наружной стене ТП.

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

Для выбора режима управления в шкафу установлен переключатель режимов.

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.

Подключение светильников необходимо выполнять равномерно по фазам.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат защитному заземлению.

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 - 6.84 кВт;

Общее количество светильников - 74 шт;

Общая протяжённость кабельных линий электроосвещения - 2500 м.

Электроснабжение

Проект электроснабжения 0,4кВ по объекту: "Строительство комфортной школы на 2000 мест в г. Астана, район "Сарыарка", район пересечения в жилом массиве Көктал, район пересечения улиц Ұлытау и Наурыз" выполнен на основании:

- технических условий №5-С-48/3-531 от 18.05.23г. выданных АО "Астана-РЭК";
- топографической съемки.

Точка подключения - проект. ТП-10/0,4кВ.

Электроснабжение объекта выполнено путем прокладки кабелей 0,4кВ марки АПвБбШвнг расчетного сечения от проектируемой ТП -10/0,4кВ 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 дорог, 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 комфортной школы на 2000 мест в г. Астана, район "Сарыарка", район пересечения в жилом массиве Көктал, район пересечения улиц Ұлытау и Наурыз" выполнен на основании:

- технических условий №463 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 0,211км.

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 0,241 км.

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	0,211	
Количество проектир. сборных ж/б колодцев марки ККС-1, шт	4	
Общ. длина проектир. оптических кабелей связи, км	0,241	

Теплоснабжение.

Проект теплоснабжения объекта "Строительство комфортной школы на 2000 мест в г. Астана, район "Сарыарка", район пересечения в жилом массиве Көктал, район пересечения улиц Ұлытау и Наурыз" 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 - проектируемая блочно-модульная котельная.

Параметры теплоносителя 95-70°C. Топливо - природный газ.

Схема теплоснабжения - проектируемая местная блочно-модульная котельная, расположенная на территории школы. Система теплоснабжения - закрытая, двухтрубная. Регулирование отпуска тепла - качественное, согласно графика изменения температуры воды в зависимости от температуры наружного воздуха.

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: Ø219х6/355 - 160,0м.

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 "Astana G-company" г.Астана 2023г. (инв.№0523/11), грунты - аллювиальные, представленные суглинками, песками средней крупности и крупными, а также элювиальные образования, представленные суглинками. Грунты по отношению к бетонам марки W4 слабоагрессивные на сульфатостойкий цемент и среднеагрессивные для железобетонных конструкций. Грунтовые воды вскрыты на глубине 1,0 - 2,1м.(абсолютные отметки 341,7 - 341,9). Подъем уровня грунтовых вод - 0,5м.

Укладка труб должна производиться в канале на предварительно утрамбованное песчаное основание б=300мм.(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 антикоррозионную 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 СНиП РК 1.03-00-2011 "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 95-70°С при условии ведения монтажа теплотрассы при температуре 0°С.

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 комфортной школы на 2000 мест в г.Астана, район "Сарыарка", район пересечения в жилом массиве Көктал, район пересечения улиц Ұлытау и Наурыз".

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 3-8/518 от 05.05.2023 г., выданных ГКП "Астана Су Арнасы";
- 3 - Схемы трассы, выданной ТОО "Астанагорархитектура" 22.05.23;
- 4 - Инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО "Astana G-company" Арх.Гео/Гео/0523/11.
- 5 - Технических условий N 02-02/126, выданных ГКП на праве хозяйственного ведения "Elorda Eco System" акимата города Астана.

Инженерно-геологические условия.

Грунты - сугинки.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 1.0-2.1 от поверхности земли. Прогнозируемый максимальный подъем уровня подземных вод на 0,5 выше установившегося.

Глубина проникновения в грунт нулевой температуры 219 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 $\varnothing 40 \times 4.6, 225 \times 13.4$ по СТ РК 4427-2-20141. Диаметр сети водопровода В1 принят из условий пропуска максимального суммарного расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды и расходов воды на внутреннее и наружное пожаротушение, а именно $6,61 \text{ л/с} + 25,0 \text{ л/с} + 30 \text{ л/с} = 61,61 \text{ л/с}$, скорость в трубопроводе $2,31 \text{ м/с}, 1000i = 24.1$.

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. Основанием под колодцы служит щебень.

Протяженность водопровода (В1) - Дн 50x4.6мм - 105.0м, Дн 225x13.4мм - 552.1м.

Канализация К1

Данным проектом предусматриваются только внутриплощадочные сети бытовой канализации.

Сети бытовой канализации запроектированы из двухслойных полимерных труб по ГОСТ Р 54475-2011 Ø150,200 мм.

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) ID 110мм -19.0м ID 150 мм - 521.9 м, ID 200мм-15.50м.

Канализация К2

Данным проектом предусматриваются только внутриплощадочные сети ливневой канализации.

Сети ливневой канализации запроектированы из двухслойных полимерных труб по ГОСТ Р 54475-2011 Ø200-400 мм.

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 (К2) ID 110мм-43м, ID 160мм-5,5м ID 200 мм-68.30 м, ID 250мм-205,70м, ID 315мм-382,80м, ID 400мм-2,30м.

Канализация К3

Сброс стоков от столовой предусматривается системой К3 в жирословитель.

Сети производственной канализации запроектированы из двухслойных полимерных труб по ГОСТ Р 54475-2011 Ø150 мм. 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 (К3) ID 150 мм - 2.50 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 примыкания 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).

Согласно письму заказчика, начало строительства объекта предполагается в **декабре 2023 года**. При нормативном сроке продолжительности строительства **T = 12 месяцев**, окончание строительства объекта - **ноябрь 2024 года**.