Қазақстан Республикасы
Идустрия және инфақұрылымдық
даму министрінің
2019 жылғы 9 тамыздағы
№ 632 бұйрығына
2-қосымша/
Приложение 2
к приказу Министра
индустрии и инфраструктурного развития
Республики Казахстан
от 9 августа 2019 года № 632

Қазақстан Республикасы
Инвестициялар және даму министрінің
2017 жылғы 24 сәуірдегі
№ 235 бұйрығына
3-қосымша /
Приложение 3
к приказу Министра
по инвестициям и развитию
Республики Казахстан
от 24 апреля 2017года № 235

нысан /форма

Сәйкестік туралы декларация/
Декларация о соответствии

2021 жылғы «___» _____/
«30» декабря 2021 года

Мердігер (бас мердігер) / Подрядчик (генеральный подрядчик)
ТОО «KAZPACO (КАЗПАКО)», г. Нур-Султан, район Есиль, улица Е 10, дом 17М
ұйымның атауы, заңды мекенжайы/наименование организации, юридический адрес

Атынан / в лице руководителя проекта **Сатыбалдыұлы Ернура**
ұйым басшысының тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда)/фамилия, имя, отчество (при наличии) руководителя организации

объектісі бойынша / по объекту: **«Строительство школы на 1800 мест микрорайоне «Калкаман-2», Наурызбайского района города Алматы» г. Алматы, Наурызбайский район, мкр. Калкаман-2, Талжанова дом №1б**
объектінің атауы, орналасқан жері/наименование, местонахождения объекта

тапсырыс беруші / заказчиком которого является **КГУ «Управление комфортной городской среды г.Алматы»** в лице руководителя Нурашева Сапара Сейлхановича
ұйымның атауы, басшысының тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда)/наименование организации, фамилия, имя, отчество (при наличии) руководителя

мынаны куәландырады / удостоверяет, что:

1. Объектіде құрылыс-монтаж жұмыстары бекітілген жобаға (жобалау-сметалық құжаттамаға), сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі саласындағы мемлекеттік нормативтерге сәйкес орындалған / Строительно-монтажные работы на объекте выполнены в соответствии с утвержденным проектом (проектно-сметной документацией), государственными нормативами в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности;

2. Қосымша мердігер ұйым / Субподрядные организации:

ТОО «РДК и К»; ТОО "ALL NUR LTD"; ТОО "Kaz Story AG Company"; ИП "Айша"; ИП "Ислам"; ТОО "Дармен"; ТОО "Акнур"; ИП "Максат"; ИП "Алижан Курылыс"; ТОО "Galaxy Service"; ТОО "Astera Build"; ИП "Шымырбаев"; ИП "Исдин"; ИП " Искакова"; ТОО "Leporte"; ТОО "Аскарбектау"; ТОО "KAZACS"; ТОО "New Technology"; ТОО "Союз оконных технологии"; ТОО "ТВМ Строй"; ИП "Сымбат"; ИП "Жумалов"; ИП "Прочие работы"; ТОО "Мидэс Строй" ; ТОО "SPM Electro" ; ТОО «Теплоснаб»; ТОО" GSI"; ТОО "Жаныс Каз Строй"; ТОО "Самрук строй"; ТОО "КВСК"; ТОО "Полмаркет"; ТОО "Аврора"; ИП "Сагатбек"; ТОО "Green land", ТОО "MONUMENTAL BULDING»,ТОО «ALATAU STROI», ТОО «Курд Спец Пром», ТОО «Akser Qurylys», ИП «Green Stroy», ТОО «Алькат», ТОО «АГАТА НС», ТОО «GLOBAL EPCM MASTERS», «Тараз Агро Пром Сервис», ТОО «БЦ Электро Спец Монтаж», ТОО «SG ORBITA».

ұйымның атауы/наименование организации

3. Жоба (жобалау-сметалық құжаттамасы) / Проект (проектно-сметная документация)

ТОО "Данайхан Стройтех" №20006614 06.05.2020г. Заказ №7863 Сметная документация.

жобалау ұйымының атауы, жобаның нөмірі/наименование проектной организации, номер проекта

бекітілген / утвержден (а)

Приказ об утверждении ПСД от «Строительство школы на 1800 мест микрорайоне «Калкаман-2», Наурызбайского района города Алматы» приказ № 12/20П от 20 декабря 2021 года

жобаны бекіткен (қайта бекіткен) ұйымның атауы және бекітілген күні/наименование организации утвердившей (переутвердившей) проект и дата утверждения

4. Объектінің (кешеннің) мынадай негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштері бар (қуаттылық, өнімділік, өндірістік алаң, ұзындық, сыйымдылық, көлем, өткізу қабілеттілігі, тасымалдау қабілеттілігі, жұмыс орындарының саны және сол сияқты,) барлық объектілер (тұрғын үйлерден басқа) бойынша (нысаналы өнімдерге немесе көрсетілетін қызметтердің негізгі түрлеріне сәйкес өлшем бірліктерімен толтырылады) / Объект (комплекс) имеет следующие основные технико-экономические показатели (мощность, производительность, производственная площадь, протяженность, вместимость, объем, пропускная способность, провозная способность, число рабочих мест и тому подобное, заполняется по всем объектам (кроме жилых домов) в единицах измерения соответственно целевой продукции или основным видам услуг):

Қуаттылық, өнімділік және тағы басқа / Мощность, производительность и так далее	Өлшем бірлігі / Единица измерения	Жоба бойынша / По проекту		Нақты / Фактически	
		жалпы (бұрын қабылданған-дарды ескере отырып) / общая (с учетом ранее принятых)	оның ішінде іске қосу кешені немесе кезегі / в том числе пусковог о комплекса или очередь	жалпы (бұрын қабылданған-дарды ескере отырып / общая (с учетом ранее принятых)	оның ішінде іске қосу кешені немесе кезегі / в том числе пусковог о комплекса или очереди
Школа Калкаман на 1800 мест					
Площадь застройки	$м^2$	9416,8		**9416,8**	
Общая площадь здания	$м^2$	24022,3		**24022,3**	
Площадь нежилых помещений	$м^2$	24022,3		**24022,3**	
Строительный объем здания	$м^3$	100442		**100442**	
Количество этажей	шт	3+подвал		**3+подвал**	
Количество помещений, комнат	шт	371		**371**	
Трансформаторная подстанция БКТП 2-2500 кВА кВ					
Площадь застройки	$м^2$	67,9		**67,9**	
Общая площадь здания	$м^2$	52,3		**52,3**	
Площадь нежилых помещений	$м^2$	52,3		**52,3**	
Строительный объем здания	$м^3$	238		**238**	
Количество этажей	шт	1		**1**	
Количество помещений, комнат	шт	4		**4**	
Блочно-модульная котельная					
Площадь застройки	$м^2$	50,6		**50,6**	
Общая площадь здания	$м^2$	44,3		**44,3**	
Площадь нежилых помещений	$м^2$	44,3		**44,3**	
Строительный объем здания	$м^3$	177		**177**	
Количество этажей	шт	1		**1**	
Количество помещений, комнат	шт	2		**2**	

5. Объект бойынша технологиялық және сәулет-құрылыс шешімдері мына деректермен сипатталады / Технологические и архитектурно-строительные решения по объекту характеризуется следующими данными:

«Строительство школы на 1800 мест микрорайоне «Калкаман-2», Наурызбайского района города Алматы»

Технологические решения

Технологическая часть рабочего проекта "Строительство школы на 1800 мест в микрорайоне "Калкаман 2" Наурызбайского района, г. Алматы", разработана на основании задания на проектирование и в соответствии с действующими на территории РК строительными и санитарными нормами.

Общеобразовательная школа на 1800 учащихся предназначена для осуществления общеобразовательного процесса в соответствии с программами трех ступеней.

I ступень начальное общее образование (предшкольные, 1-4 классы).

II ступень основное общее образование (5-9 классы).

III ступень среднее (полное) общее образование (10 - 11).

Наполняемость классов 25 человек. Количество параллелей 6:6:6.

Проектом предусмотрено 72 кабинета, включая:

30 классов - предшкольные классы и начальная школа с 1-го по 4-й класс наполняемостью 25уч,

30 классов - с 5-го по 9-й класс наполняемостью 25уч,

12 классов - с 10-го по 11-й класс наполняемостью 25уч

3 учебных кабинета (кабинет физики, кабинет химии, кабинет биологии) с лаборантскими, а так же лаборатории физики, биологии и химии.

Так же специализированные кабинеты:

2 кабинета информатики наполняемостью 13 уч., 4 кабинетов иностранного языка наполняемостью 13уч, кабинет НВП наполняемостью 12 уч.

Школа запроектирована в составе 9 блоков (A, B, C, D, E, F, G, H,J). Блоки A, B, C являются учебными и запроектированы трехэтажными. Блоки D, E, F, G, H, J запроектированы одноэтажными. Школа функционально представлена тремя группами помещений: учебной, общешкольной, административно-хозяйственной. Набор функциональных групп, состав и площади проектируемой школы соответствует функционально-педагогической структуре и назначению.

В блоке A расположены предшкольные и начальные классы.

Во блоке B расположены учебные кабинеты(5-9кл.), кабинет НВП с лаборантской, кабинет директора, приемная, кабинет для совещаний с родителями, кабинет завхоза, 2 методических кабинета.

В блоке C расположены универсальные кабинеты(10-11кл.), кабинеты химии, физики, биологии с лабораториями и лаборантскими, 2 кабинета информатики, 4 кабинета иностранного языка с лаборантскими, методический кабинет. В каждом учебном блоке предусмотрены санузлы(для девочек, мальчиков, персонала, МГН).

Для уборки помещений запроектированы помещения уборочного инвентаря. Для вертикальной связи в каждом учебном блоке запроектирован пассажирский лифт.

В блоке H запроектирован спортивный зал совмещенный с малым спортивным залом. В блоке D запроектирована столовая на 329 мест. В блоках D, G запроектированы библиотека и медицинские помещения.

Учебные классы запроектированы восьмиугольной формы. Принята оптимальная ориентация окон учебных помещений по сторонам света от 65° до 200°.

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

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

Учебные классы включают рабочую зону (размещение столов учащихся младших, средних, старших классов), рабочую зону учителя, дополнительное пространство, для учебно - наглядных пособий. В комплект учебного класса входят следующие программные средства: персональный компьютер учителя, интерактивная доска, проектор, принтер, сканер, программное обеспечение для работы с интерактивной доской. Учебные классы запроектированы с левосторонним освещением. Проходы и расстояния между оборудованием в основных учебных помещениях приняты следующие: между рядами двухместных 60см, между рядами столов и наружной продольной стеной 70см, от передней стены с классной доской до передних столов всех рядов при трехрядной расстановке 280см, между столами в ряду 50см. Высота нижнего края классной доски над полом (в рабочем положении) для всех классов

принята от 80 до 90 см. Угол рассматривания классной доски принят не менее 35° для обучающихся II - III ступени школы и не менее 45° для школьников 6-7 лет. Расчетная длина классной доски принята 300 см. Расчетная точка положения ученика: середина ученического места первого крайнего ряда столов. Площадь кабинетов на 25 уч. принята 2,5м2 на 1 ученика, кабинетов на 13уч., принята 3,5м2, согласно приложения Б СП РК 3.02-111-2012 «Общеобразовательные организации». Оснащение кабинетов принято согласно Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 22 января 2016 года № 70

Об утверждении норм оснащения оборудованием и мебелью организаций дошкольного, среднего образования, а также специальных организаций образования

При кабинетах физики, химии, биологии предусмотрены лаборатории и лаборантские. Кабинеты физики, химии, биологии оборудуются ученическими, двухместными лабораторными столами с подводом электроэнергии. В кабинете химии предусмотрен подвод воды к каждому столу и отвод в канализацию. В кабинете химии предусмотрен вытяжной шкаф.

Для занятий по информатики предусмотрены 2 класса на 13 учащихся, оборудованные одноместными компьютерными столами, ноутбуками установленными по периметру класса.

Для изучения иностранного языка организовано 4 кабинета по 13 учащихся.

Согласно задания на проектирование запроектированы комплексная мастерская для мальчиков, кабинет кулинарии, кабинет обработки ткани, мастерская керамики, которые расположены на первом этаже блока F.

Комплексная мастерская для мальчиков оснащена верстаками в комплекте с тисками, настольно - сверлильным, токарным станками, электроточилом.

В кабинете по обработке ткани для девочек предусмотрены швейные машинки с электроприводом, зеркало, манекен, стол для гладильных работ, электроутюг, шкаф для тканей. В кабинете кулинарии проводятся учебные занятия по приготовления пищи. Помещение оснащено производственными столами, мойками, электрической плитой, бытовой вытяжкой, холодильником.

В состав общешкольных групп помещений входят: - спортивно-оздоровительная группа;

- общешкольный ресурсный центр - библиотека; - столовая на 329 посадочных мест.

Спортивно-оздоровительная группа расположена на первом этаже блока H. Проектом предусмотрен спортивный зал совмещенный с малым спортивным залом. При каждом зале запроектированы раздевальные с душевыми и санузлами.

В спортзале предусматривается занятия учеников по игровым видам спорта. Спортзал оборудован универсальной площадкой для баскетбола и волейбола, гимнастическими снарядами. Раздевальные оборудованы шкафчиками для одежды. Согласно заданию на проектирования предусмотрена трансформация спортивного зала в актовый (зрительный) зал на 504 места. Для хранения оборудования и предметов интерьера (синтезатор, музыкальный центр, стулья, кресла) запроектирована подсобное помещение.

Медицинские помещения расположены на первом этаже блока G. Медицинские помещения предназначены для проведения медицинских осмотров, комплексного оздоровления детей, имеющих отклонения в состоянии здоровья. В состав медицинских помещений входят: кабинет врача, процедурная, изолятор, кабинет психолога и логопеда. Для меда. персонала предусмотрен отдельный санузел. Медицинские помещения оснащены медицинским оборудованием согласно перечню в соответствии с назначением. Библиотека.

Библиотека расположена на втором этаже блоков D. В состав библиотеки входит многофункциональный читальный зал на 20 мест и медиатека на 26 мест, фонд хранения на 15 000 единиц. Читальный зал разделен на зоны: кафедра выдачи книг, читальные мест.

Одной из основных целей проектируемой школы является преемственность школьных программ, серьезное внимание уделяется профессионализму педагогов школы и повышению квалификации учителей.

Столовая на 329 мест расположена на первом этаже и предназначена для организации питанием всех учащихся и преподавателей проектируемой школы.

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

Помещения столовой функционально и планировочно делятся на следующие группы:

- обеденный зал на 329 посадочных мест, в том числе 36 мест для преподавателей;
- приема и хранения;
- производственные помещения; - служебно-бытовые помещения.

При обеденном зале предусмотрен буфет и умывальная с использованием электросушителей.

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

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

Сырые полуфабрикаты поступают на тепловую обработку в горячий цех. В холодном цехе приготавливают холодные закуски и салаты. Для соблюдения санитарногигиенических условий в холодном цехе установлена бактерицидная лампа.

Ассортимент реализуемой продукции первые, вторые, холодные закуски, напитки. Для хранения и нарезки хлеба предусмотрено помещение резки хлеба. В основу размещения оборудования горячего цеха положен принцип поточности технологического процесса с использованием островной расстановки оборудования. Комфортные условия работы персонала у теплового оборудования обеспечиваются установкой местных вентиляционных отсосов.

Реализация готовых блюд организована линией раздачи включающая мармиты для первых/вторых блюд, горячие напитки. Холодные блюда и салаты реализуются через прилавки для холодных блюд.

Количество выпускаемых блюд составляет 2640 в день, 730 в час. Количество работающих в пищеблоке 16 человек.

Для санитарной обработки кухонной и столовой посуды предусмотрены два отдельных помещения. Помещение кухонной посуды оснащено двумя котломойками, стеллажами для хранения кухонной утвари. Моечная столовой посуды непосредственно связана с обеденным залом. Использованная посуда через дверь подается на обработку в моечную. Чистая посуда поступает на раздаточную через передаточное окно. Собранные пищевые отходы отправляются в помещения для хранения пищевых отходов с установкой холодильного оборудования. В конце смены отходы спец. транспортом вывозятся по назначению.

В группу служебно-бытовых помещений входят: гардероб персонала, кабинет зав. производством. При гардеробе предусмотрены душевые кабины, санузлы. Для хранения инвентаря - проектом принята инвентарная. Уборочный инвентарь хранится в отдельном помещении. Оборудование выполнено в соответствии с евростандартами, облицовка нержавеющая пищевая сталь.

Проектом предусмотрены: комната тех.персонала, санузлы для девочек, мальчиков и персонала. Для девочек и персонала предусмотрены комнаты личной гигиены. На каждом этаже расположены комнаты уборочного инвентаря.

Количество работающих в школе ориентировочно составляет 173 человек. Режим работы школы 1 смена.

Мероприятия по охране окружающей среды.

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

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

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

Архитектурно-планировочные решения

Общие положения

Целью данного проекта является создание уникальной архитектурной среды, которая станет для учащейся молодежи местом притяжения, центром общения и всестороннего развития.

При решении художественного образа авторы проекта постарались использовать ясные и лаконичные формы с ритмичным чередованием глухих и остекленных плоскостей горизонтально и вертикально расположенных объемов.

Прозрачность зеркальных витражных поверхностей, их блеск, бесчисленные отражения зелени, постоянно меняющегося неба, чистота линий создают ощущение легкости, новизны и непрерывного движения, вызывают ассоциации с юношеской целеустремленностью, энергией, творческим поиском и постоянным развитием.

Состав школы. Архитектурно-планировочное решение

В представленном проекте Архитектурно-планировочное решение школы принято в виде комплекса здании с единым общешкольным центром, который обеспечивает короткие связи между учебными блоками, спортивным залом и столовой.

В проекте предусмотрены следующие блоки: A, B, C и D, разделенный на сейсмо блоки (D, E, F, G, H, J).

Блок D является центральным общешкольным распределительным звеном Комплекса. Это открытое одноэтажное пространство, соединяющее между собой все учебные блоки (A, B, C), где предусмотрены входные вестибюли, для учащихся старших классов и учеников начальной школы, столовая на 329 мест, объединенный спортивный зал размерами 47х18м, для старших и младших учащихся со своими раздевальными, душевыми, снарядными и возможностью трансформации его в зрительный зал на 504 места, библиотека с медиатекой и общешкольным ресурсным центром.

Композиционными акцентами данного Блока, а также своеобразными энергетическими и эмоциональными центрами всего Комплекса являются два Пространственных центра общения

для старших и младших учащихся школы. В частности, это вестибюльные пространства с Атриумами и предусмотренным в них верхним светом.

Основные функции комплекса выполняют 3-х этажные учебные блоки А, В и С. Они включают в себя учебные кабинеты и помещения различного функционального назначения для детей разных возрастных групп.

Планировочная структура школьного комплекса состоит из трех различных учебных блоков, предусматривающих в своем составе 10 или 8 классных помещений на одном этаже, где за основу взяты восьмиугольные классные ячейки.

В целях обеспечения нормативных требований, тщательно отработана посадка учебных блоков на участке по инсоляции, освещению и ориентации учебных классов. Принята оптимальная ориентация окон учебных помещений по сторонам света от 65° до 200°

Заложенные в проекте объемно-планировочные решения обеспечивают создание комфортных условий как в общешкольном блоке, так и в учебных корпусах. В частности, предусмотрено активное использование рекреаций, где возможно проведение групповых и дифференцированных занятий, в зонах между учебными кабинетами.

Все учебные блоки запроектированы обособленными и непроходными для учащихся других возрастных групп.

Блок А- начальная школа для предшкольных,1-4 классов, на 6 параллелей и 30 классов - 3 этажа;

Блок В - основная школа для 5-9 классов, на 6 параллелей и 30 классов -3 этажа;

Блок С - старшая школа, для 10-11 классов на 6 параллелей и 12 классов, -3 этажа; Блок D (D, E, F, G, H, J) - общешкольный блок - одноэтажный.

Все учебные блоки предусмотрены с широким корпусом и 2-сторонним расположением классов.

В каждом учебном блоке предусмотрен лифт для маломобильных групп населения и по 2 рассредоточенные лестничные клетки, санузлы и эффективно используемые рекреации.

Начальная школа, состоящая из предшкольных и 1-4 классов обеспечена своей входной группой с вестибюлем и охраной. Шкафы для одежды и сменной обуви предусмотрены в вестибюле для начальной школы.

Учебные блоки основной и старшей школ имеют свою входную группу, с вестибюлем и охраной. Для учащихся старших классов и преподователей гардероб предусмотрен в вестибюле при главном входе.

Противопожарные требования выполнены в соответствии с нормативами РК.

Степень огнестойкости здания - II.

Согласно требованиям СП РК 3.02-107-2014*, 4.2.1.1 весь комплекс, с учетом этажности, разделен на пожарные отсеки. Таким образом, каждый из блоков (А, В, С, D) представляет собой отдельный пожарный отсек, отделенный от примыкающего к нему блока противопожарными стенами 1-го типа.

Технико-экономические показатели

Общая площадь комплекса составляет – 16 260,15 м2;

Расчетная площадь – 13586,14 м^2;

Полезная площадь – 15025,46 м^2;

Общий строительный объем – 103 060 м^3; В т. ч. ниже отм. 0,000 – 19497,57 м^2.

Наружные стены

Газоблок, класс по прочности В2,5, марка по плотности D600/ГОСТ 31359-2007 толщиной 300 мм.

Отделка наружных стен/варианты:

Вентилируемый фасад, облицованный металлическими фасадными кассетами; улучшенная штукатурка.

Внутренние стены

Газоблок, класс по прочности В2,5, марка по плотности D600/ГОСТ 31359-2007, толщиной 200 мм.

Перегородки

- ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО толщиной 125мм;
- ГВЛ (суперлист), ГВЛВ, ГВЛО толщиной 125мм - применение данных листов обеспечивает ударопрочность перегородок;
- В мокрых помещениях - кирпичные перегородки толщиной 120 мм

Остекленные перегородки – алюминиевые: в учебных классах, холлах, примыкающих к коридору.

Лестницы

В каждом учебном блоке предусмотрены по две лестницы для обеспечения двух обособленных эвакуационных выходов.

Во всех блоках внутренние лестницы приняты из монолитного железобетона (тяжелый бетон В25) по металлическим косоурам.

Наружные лестницы и пандусы – железобетонные монолитные, металлические Отделка лестниц из керамогранита.

Крыльца, пандусы

Покрытия площадок, пандусов и ступеней – гранит.

Утеплитель

Кровля – плиты минераловатные из каменного волокна ПСЖ-140, γ=140 кг/м^3, ГОСТ 9573-2012, толщиной =180 мм.

Наружные стены – Плиты минераловатные из каменного волокна ПЖ-120, р=120 кг/м3, ГОСТ 9573-2012, толщиной=80 мм.

Фундаменты, плиты по грунту – плиты из экструдированного пенополистирола толщиной 70 мм.

Крыша

Предусмотрена бесчердачная вентилируемая кровля с внутренним водостоком.

Кровля

Листовая сталь (фальцевая кровля) с уклоном 3-5% по металлическому каркасу.

Полы

Коммерческий линолеум, керамическая плитка, керамогранит, полиуретановый наливной пол, топинговый бетонный пол.

Для проведения лабораторных работ с использованием физических и химических реагентов к демонстрационным и ученическим лабораторным столам в кабинете физики и химии предусматривается подводка электроэнергии, в кабинете химии (при централизованном водоснабжении) – подводка воды и канализации (Санитарные правил «Санитарноэпидемиологические требования к объектам образования» от 16 августа 2017 года № 611 с изменениями и дополнениями от 6 ноября 2018 г.).

Спортзал – полиуретановый наливной пол с прорезиненной покраской с последующей разметкой.

Венткамера – топинговый бетонный пол.

Потолки

Люксалон, перфорированные плиты, ВЭК, ГКЛ с последующей затиркой и окраской ВЭК, решетчатые «Грильято», акустические потолки.

Окна

ПВХ, из алюминиевого профиля.

Окна по всем блокам приняты в соответствии с нормативным коэффициентом освещенности. В окнах будут предусмотрены деления по техническим требованиям, так как по нормам необходимо открывание для естественной вентиляции (проветривания) и для подпора воздуха в случае пожара.

Витражи

Из алюминиевого профиля.

Двери

Металлические, деревянные, остекленные из алюминиевого профиля.

Конструктивные решения

Исходя из объемно-планировочного решения, все здания комплекса школы разделены сейсмошвами на четыре основных блока A,B,C и Общественный Блок, который исходя из требований СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах» разделен сейсмошвами на блоки: одноэтажные - Блок D (48,0х45,0 м.), блок H (18,0х48,0 м.), блок F (22,5х12,0 м.), блок G (31.5х48,0 м.), блок J (51,0х18,0м.), и один двухэтажный блок E (12,0х31,5м.). Учебный блок B размером в осях 21х63м., учебный блок C размером 21х50.4м, блок A размером 21х63м. имеют 3 этажа.

Исходя из Отчета по инженерно-геологическим изысканиям № 653.РП-ИЗ.000 выданным ТОО «ИНЖГЕО» в 2020г., строительная площадка имеет сейсмичность 9 баллов. Грунты II категории по сейсмическим свойствам. Основанием фундаментов служит гравийно-галечниковый грунт со следующими характеристиками:

Плотность грунта, 2,22 г/см3.

Угол внутреннего трения 36 градусов.

Сцепление 33 кПа

Начальный модуль деформации 55 МПа

Проектирование учебных и общественных блоков осуществлялось в соответствии с требованиями СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах» и СП РК EN 1992-1-1 «Проектирование железобетонных конструкций. часть.1-1 Общие правила для зданий».

Фундаменты - приняты из сплошной фундаментной плиты толщиной 600мм. Армирование плиты принято двумя арматурными сетками из арматуры кл. А500С по ГОСТ 34028-2016. Бетон принят класса С25/30 по СП РК EN -1-1:2004/2011 Часть 1-1.

Армирование монолитных несущих элементов каркаса учебных блоков выполнено в новой нормативной базе по результатам расчета программным комплексом Midas GEN согласно требований СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах», СП РК EN 1992-1-1 «Проектирование железобетонных конструкций. часть.1-1 Общие правила для зданий».

Армирование монолитных несущих элементов каркаса общественных блоков выполнено в новой нормативной базе по результатам расчета программным комплексом Midas GEN согласно требований СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах» и СП РК EN 1992-1-1 «Проектирование железобетонных конструкций. часть.1-1 Общие правила для зданий».

Для учебных блоков A,B,C принят рамный каркас.

Колонны монолитные сечением 500х500мм., 500х600мм.

Ригели монолитные сечением 400х500мм., 400х550мм.,400х700мм.

Плиты перекрытия, покрытия монолитные размером на комнату толщиной 200мм.

Плиты покрытия монолитные над лестницами толщиной 150мм.

Для общественных блоков D,E,F,G,H,J принят рамный каркас.

Колонны монолитные сечением 400х400мм., 400х500мм., 500х500мм., 500х600мм., 600х600мм.,500х700мм., 500х800мм.

Ригели монолитные сечением 350х500мм., 350х550мм., 350х600мм., 400х500мм., 400х550мм., 400х600мм., 400х700мм.

Плиты перекрытия, покрытия монолитные толщиной 200мм.

Для несущего каркаса всех блоков приняты следующие материалы:

Бетон класса С20/25 по СП РК EN -1-1:2004/2011 Часть 1-1.

Рабочая арматура класса А500С по ГОСТ 34028-2016.

Поперечная арматура класса А 240 по ГОСТ 34028-2016.

Вентиляционные камеры располагаются на монолитном перекрытии верхнего этажа каждого учебного блока и запроектированы в металлическом рамно-связевом каркасе с опиранием металлических колонн на монолитную плиту перекрытия в районе пересечения монолитных ригелей на ж/бетонных колоннах.

Наружные стены выполняются из газобетонных блоков автоклавного исполнения с плотностью D=600кгс/м3 усиленные металлическими включениями в виде стоек из гнутого равнополочного швеллера 140х60х3 стоящих с шагом 1800мм. Заполнение не участвует в работе каркаса и отделено сейсмошвами от основного каркаса.

На покрытии верхних этажей запроектирована вентилируемая кровля из расфальцованных металлических листов толщиной 0.7мм. по металлическому каркасу.

Под всеми учебными и общественными блоками предусмотрен технический этаж с относительной отметкой чистого пола -2.350 с ограждающими монолитными стенами из монолитного бетона толщиной 300мм.

Лестничные марши запроектированы из монолитного железобетона по металлическим косоурам. Материал отделки приведен в чертежах основного комплекта марки АР.

Каркас входных групп запроектирован в металлическом исполнении.

Лифтовые шахты запроектированы в металлическом каркаса с машинным помещением в шахте лифта. Материал отделки приведен в чертежах основного комплекта марки АР.

Антисейсмическая защита принята согласно требованиям СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах».

- для обеспечения регулярности в плане и по высоте, комплекс зданий разделен сейсмошвами включая и фундаменты;
- монолитные плиты перекрытия и покрытия жестко связаны с несущими элементами каркаса и образуют жесткий горизонтальный диск, обеспечивающий равномерную передачу усилий на несущие элементы каркаса;
- рабочая арматура колонн, ригелей и на периферийных участках монолитных стен стыкуется на сварке;
- на приопорных участках, в местах стыковки колонн и ригелей, поставлены хомуты с ш.100мм. на длине равной полуторной высоте примыкающего элемента;
- для недопущения разрушения бетонного ядра, узлы стыковки колонн и ригелей усилены сетками косвенного армирования из арматуры 8 А500С.

Антикоррозийная защита принята согласно требованиям СП РК 2.01-101-2013* «Защита строительных конструкций от коррозии».

- все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, окрасить битумной мастикой за 2 раза по грунтовке из разжиженного битума;
- металлические элементы кровли окрасить пентафталевыми красками за 2 раза по грунтовке ГФ 021;
- защитный бетонный слой в монолитных конструкциях принят не менее диаметра рабочей арматуры и выше в зависимости от положения монолитной конструкции.

Сведения об инженерно-геологических условиях площадки строительства

Согласно Отчету об инженерно-геологических изысканиях по объекту:

«Строительство зданий школы в мкр. Калкаман2 в Наурызбайском районе», выполненному ТОО «ИНЖГЕО» в 2020 году (арх. номер №653.РП-ИЗ.000), инженерногеологические условия площадки строительства, следующие:

 в геоморфологическом отношении территория представляет собой периферийный участок предгорного шлейфа, который образовался в результате слияния конусов выноса рек Большой Алматинки и Аксай. Поверхность шлейфа плоская; имеет уклон на север в 3-5° и осложнена эррозионными неглубокими логами, речными долинами и останцами древних конусов выноса, сложенными валунным и галечниковым грунтом с прослоями суглинка и песка.

- Литологическое строение района представлено мощной толщей верхнечетвертичных отложений, аллювиально-пролювиального генезиса (типа). С поверхности залегают суглинки с прослоями песков, которые подстилаются мощной толщей галечниковых грунтов, выносимых водными потоками с гор и слагающих область конуса выноса хребта Заилийского Алатау и предгорную равнину. Мощность суглинков непостоянная и изменяется в пределах от первых метров до 10-20м. В толще галечниковых грунтов, составляющей 300÷400м по данным бурения глубоких скважин, отмечаются прослои песчано-суглинистого материала мощностью до 10 метров.

Насыпной грунт – строительно-бытовой мусор. Вскрыт в скважине №12. Мощность слоя насыпных грунтов составляет 1,00 м.

Почвенно-растительный слой-суглинок с корнями травянистых растений, слегка гумусированный. Мощность слоя 0,20÷0,30м.

Суглинок просадочный, легкий и песчанистый, светло-коричневого цвета, твердой консистенции, макропористый с включениями карбонатных солевых стяжений и битой ракушки. Мощность слоя 1,90÷3,30м.

 Галечниковый грунт с песчаным заполнителем и мелкими валунами до 10÷20%, неоднородный, водонасыщенный. Песчаный заполнитель представлен, чаще, гравелистым песком полимиктового состава в объеме до 30%. Галька преимущественно мелкой фракции, метаморфических и осадочных пород с обломками средней прочности и прочными, средне выветрелыми. Максимально вскрытая мощность слоя, обусловленная конечной глубиной скажины, равна 9,90 м.

- подземные воды аллювиального водоносного комплекса, в описываемом районе, приурочены к горизонтам песчаных и гравийно-галечниковых отложений, слагающих первые надпойменные террасы речных долин. Данные воды пластового типа, имеют сплошной грунтовый поток со всободной поверхностью на глубине более 25÷30м.

 Почвенно-растительный грунт и насыпной грунт имеют плотность 1,35-1,55 т/м³.

Агрессивно-коррозионные свойства грунтов.

Грунты в зоне аэрации не засолены, сухой остаток равен 0,16%.

Суглинки по содержанию сульфатов слабоагрессивные к бетонам марки W4 по водонепроницаемости только при использовании обычного портландцемента. Содержание сульфатов в пересчете на ионы SO4 не превышает 670 мг/кг грунта. Суглинки по содержанию хлоридов слабоагрессивны к арматуре железобетонных конструкций. Содержание хлоридов в пересчете на ионы CL не превышает 420 мг/кг грунта. Коррозионная активность суглинков по отношению к свинцовой оболочке кабеля средней степени, к алюминиевой – высокой. Коррозионная агрессивность суглинков к углеродистой стали металлических подземных сооружений по методу удельного электрического сопротивления грунта низкая. Удельное электричесое сопротивление грунта колеблется в пределах 330-465 Ом/м.

Отопление, вентиляция и кондиционирование

Общие положения

Проект отопления и вентиляции школы разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с нормами РК

СН РК 4.02-01-2011*(по сост.на 23.11.2018г) «Отопление, вентиляция и кондиционирование»; СП РК 4.02-101-2012*(по сост.на 23.11.2018г) «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

СН РК 3.02-11-2011*(изм.11.02.2020г) «Общеобразовательные организации»

СП РК 3.02-111-2012(изм.11.02.2020г) «Общеобразовательные организации»;

СН РК 3.02-18-2013*(по сост.на 15.11.2018г) «Закрытые спортивные зал

СП РК 3.02-118-2013*(по сост.на 06.11.2019г) «Закрытые спортивные залы»;

СН РК 3.02-07-2014*(по сост.на 27.11.2019г) «Общественные здания и сооружения»;

СП РК 3.02-107-2014(изм.10.01.2020г) «Общественные здания и сооружения»; СН РК 3.02-21-2011*(по сост.на 06.08.2019г) «Объекты общественного питания»;

СП РК 3.02-121-2012(по сост.на 07.11.2016г) «Объекты общественного питания»;

СН РК 2.04-21-2004*(по сост.на 06.11.2019г) «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий».

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования: систем отопления - минус 20,1°С; систем вентиляции в холодный период - минус 20,1 °С; систем вентиляции и кондиционирования в теплый период - плюс 30,8 °С Продолжительность отопительного периода - 164 суток.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования:

- систем отопления - минус 20,1°С;
- систем вентиляции в холодный период - минус 20,1 °С;
- систем вентиляции и кондиционирования в теплый период - плюс 30,8 °С.

Продолжительность отопительного периода - 164 суток.

-

Теплоснабжение

Для теплоснабжения школы запроектирована блочно модульная котельная на газовом топливе «ТЕПЛОСНАБ МК - 1400 (Г/Э)». В котельной предусматривается к установке приняты два отопительных котла с газовыми горелками по Q=1400 кВт каждый, работающие на газообразном топливе. Регулирование температуры в системе теплоснабжения осуществляется системой управления.

Котельная по надёжности отпуска тепла потребителям относится ко второй категории.

Установленная тепловая мощность котельной - 2,8 МВт.

Тепловой схемой котельной предусматривается:

- отпуск тепла на теплоснабжение по температурному графику 80-60ºС;
- химическая очистка и деарация теплоносителя для обеспечения бескоррозийной работы оборудования и трубопроводов котельной и тепловых сетей.

Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепла потребителям - центральное качественное, за счёт изменения расхода обратной сетевой воды через смесительную линию в зависимости от температуры наружного воздуха, смонтированного между подающим и обратным трубопроводами теплосети.

Для компенсации изменения объёма теплоносителя в системе теплоснабжения предусмотрены расширительные баки мембранного типа. Система заполняется химически обработанной водой, приготовленной в установке умягчения воды "Дельфин-S-13/54-А", где жёсткость водопроводной воды снижается $Ca(HCO)_2$ до 2 моль/м³ для предотвращения образования накипи в котлах.

Подпитка системы осуществляется при падении давления в обратном коллекторе ниже настройки прессостата. По сигналу прессостата включается подпиточный насос, перекачивающий подпиточную воду из бака запаса ХВО в систему. При достижении давления в системе значения настройки прессостата, подпиточный насос отключается.

Для обеспечения запаса химочищенной воды на время регенерации катионита предусмотрен бак химочищенной воды. Вода из бака подаётся в обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическими подпиточными насосами.

В качестве основного топлива в проекте принят природный газ с низшей теплотой сгорания Qн.р=8000 ккал/кг. Часовой расход топлива на требуемую производительность в максимально зимнем режиме 216,5 нм3/ч.

Аварийное топливо для котельной - электроэнергия. В отдельном помещении предусмотрена установка электрического котла КЭН-П Q=1500 кВт.

Отвод дымовых газов от котла Logano SK 755-1400 осуществляется через газоход. Сетевая вода системы теплоснабжения через обратную линию поступает в котельную через механический фильтр. Теплоноситель сетевыми насосами подается к потребителю.

Подпитка системы осуществляется при падении давления в обратном коллекторе ниже настройки прессостата. По сигналу прессостата включается подпиточный насос, перекачивающий подпиточную воду из бака запаса ХВО в систему. При достижении давления в системе значения настройки прессостата, подпиточный насос отключается.

Тепловые сети

Трубопроводы теплоснабжения от котельной до здания школы прокладываются подземно в непроходных сборных железобетонных каналах типа КЛ.

Трубы в каналах укладываются на опорные подушки ОП-3.

Трубопроводы теплоснабжения монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-9*.

Трубопроводы теплоснабжения минераловатными изделиями на синтетическом связующем. Толщина конструкции основного теплоизоляционного слоя принята 40мм. В качестве покровного слоя принят рулонный стеклопластик РСТ по ТУ 6-11-145-80. Перед изоляцией стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием.

Компенсация удлинения магистральных трубопроводов осуществляется за счет угла поворота и компенсаторной ниши.

В связи с прокладкой тепловых сетей в районе сейсмичностью 9 баллов с просадочными грунтами, предусматривается усиление стыков каналов плоскими подкладками, устройство деформационных швов, уплотнение грунтов в основании камер и каналов, применение стальной арматуры.

Тепловой пункт

Ввод тепла предусмотрен в тепловой пункт.

На вводе предусматривается автоматизированный тепловой пункт распределения и контроля. В блочном тепловом пункте (БТП) фирмы "Danfoss" предусмотрена установка запорнорегулирующей арматуры, контрольно-измерительных приборов, приборов контроля, управления и автоматизации, учета тепловой энергии.

Подсоединение потребителей тепла для каждого блока предусмотрены:

- системы отопления по зависимой схеме с параметрами теплоносителя - 80-60°С;
- системы теплоснабжения вентиляционных установок - по зависимой схеме с параметрами теплоносителя - 80-60°С;
- системы горячего водоснабжения - по закрытой схеме через теплообменник с температурой теплоносителя 5-60 °С.

Трубопроводы от теплового пункта до распределительных коллекторов учебных блоков запроектированы из стальных труб по ГОСТ 3262-75 и 10704-91 с изоляцией.

Магистральные трубопроводы ко всем блокам проложены под потолком техподполья в изоляции. Перед изоляцией стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием - краской БТ-177 в два слоя по грунтовке ГФ-021.

Таблица 7.4.1 - Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

Наименование здания	Периоды года, °С	Расход тепла, Вт				Расход холода, кВт
		на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	Общий	
Строительство школы на 1800 мест в мкр. Калкаман	холодный	717200	953000	529630	2199830	
	теплый			529630	529630	24,0

Отопление

В проектируемом здании школы принимается водяное отопление. Схема системы отопления двухтрубная с нижней разводкой. Температура теплоносителя 80-60 °С.

В качестве нагревательных приборов предусмотрены алюминиевые радиаторы и воздушно-отопительные агрегаты Volcano в тамбурах.

Воздух из системы отопления удаляется кранами конструкции Маевского, установленными в верхних пробках нагревательных приборов и вентилями, установленными в верхних точках трубопроводов.

Регулирование теплоотдачи радиаторов осуществляется терморегулирующими клапанами, установленными на подводках к нагревательным приборам.

Для гидравлической увязки ветвей систем отопления предусматривается установка балансировочных клапанов.

Для отключения отдельных веток, стояков и спуска теплоносителя предусмотрена запорная и спускная арматура. Спускная арматура устанавливается в низших точках трубопроводов системы отопления.

Разводящие магистрали системы отопления прокладываются под потолком техподполья. В местах прохода труб через перекрытия, стены установить гильзы из обрезков труб большего диаметра. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

Магистральные трубопроводы и вертикальные стояки систем отопления запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75.

Неизолированные трубопроводы после гидравлического испытания окрашиваются эмалевой краской за два раза.

Вентиляция

Во всех блоках здания запроектированы самостоятельные системы приточно-вытяжной вентиляции с механическими и естественными побуждениями.

Воздухообмен в помещениях определен из условий подачи санитарной нормы наружного воздуха и по кратности.

В классных помещениях и учебных кабинетах, спортивном/актовом зале, обеденном зале предусмотрены приточно-вытяжные системы вентиляция с механическим побуждением с утилизацией тепла. Проектом приточно-вытяжные установки приняты в целях энергосбережения с рекуператорами тепла.

Из-за объединения спортивного зала с актовым залом расчеты произведены по нормам актового зала из расчета 20 м³/ч на 1 человека.

Производительность приточной вентиляции учебных классов и кабинетов, лабораторий, учебных мастерских и актового зала определены из расчета 20 м³/ч на 1 человека, во вспомогательных помещениях - по кратности.

Отдельные системы вытяжной вентиляции предусматриваются: из лаборантской химии, учебных мастерских, производственных помещений столовой, медпункта, санитарных узлов.

Предусмотрены местные отсосы от химических шкафов

Воздухообмен в столовой будет рассчитан на поглощение теплоизбытков, выделяемых технологическим оборудованием кухни.

Объем подаваемого воздуха – 20 м³/ч на 1 посадочное место.

От модулированного кухонного оборудования (приточно-вытяжные зонты) удаление воздуха/подвод приточного воздуха осуществляется через/в вентиляционные устройства этого оборудования.

Обработка приточного воздуха осуществляется в центральных кондиционерах. Обработка воздуха в кондиционере включает в себя: забор наружного воздуха, очистку в предварительных фильтрах, нагрев в воздухонагревателях в зимний период, а также шумоглушение и подачу обработанного воздуха через воздухораспределители в обслуживаемые помещения.

Вытяжная вентиляция из санузлов принимается с механическим побуждением.

Для поддержания оптимальных параметров внутреннего воздуха в помещении серверной предусмотрены сплит-системы со 100% резервированием. Внутренние блоки приняты настенного типа.

В качестве холодильного агента используется озонобезопасный фреон R410A.

Трубопроводы - медные, изолируются трубчатой изоляцией фирмы "K-Flex" Приточные установки расположены в венткамерах на кровле.

В качестве материала для воздуховодов используется оцинкованная тонколистовая сталь по ГОСТ 14918-80 с толщиной стенок по СП РК 4.02-101-2012*

Для вытяжных систем предусматривается установка канальных и крышных вентиляторов.

Вытяжка воздуха из помещений электрощитовой и серверной предусмотрена с естественным побуждением.

Распределение и удаление воздуха осуществляется регулирующими решетками.

Во всех необходимых местах предусмотрены воздушные заслонки для регулирования объема воздуха.

Для всех транзитных воздуховодов, в том числе проложенных в венткамере, предусмотрено огнезащитное покрытие с пределом огнестойкости 0,5 часа.

Монтаж оборудования систем вентиляции и отопления, выполнить в соответствии с проектной документацией, инструкциями производителей оборудования, требованиями СН РК 4.01-02-2013 Внутренние санитарно-технические системы и Технического регламента «Требования к безопасности вентиляционных систем».

Противопожарные мероприятия

На воздуховодах общеобменной вентиляции при пересечении ими противопожарной преграды установлены огнезадерживающие клапаны нормируемой степени огнестойкости на воздуховодах.

В лифтовых шахтах и зонах безопасности для МГН предусмотрен подпор воздуха.

При возникновении в здании пожара в здании проектом предусматривается:

- централизованное отключение всех вентиляционных систем общеобменной вентиляции;

- закрытие огнезадерживающих клапанов на воздуховодах;
- автоматическое включение систем приточной противодымной вентиляции лифтовых шахт и зоны безопасности;
- открывание клапанов дымоудаления и закрывание огнезадерживающих клапанов;
- повышение до нормируемой степени огнестойкости транзитных воздуховодов, проложенных за пределами обслуживаемого этажа;
- пуск вентилятора предусмотрен от дымовых извещателей.

Противошумные мероприятия

Для предотвращения распространения шума по воздуховодам предусмотрена установка шумоглушителей.

Для предотвращения передачи вибрации от работающих вентиляторов на строительные конструкции и воздуховоды:

- вентиляционное оборудование устанавливаются на виброизоляторах;
- воздуховоды с вентиляторами соединяются гибкими вставками;
- в помещениях вентоборудований предусмотрены мероприятия по шумозвукоизоляции.

Энергоэффективность

Все объемно-планировочные и энергетические показатели здания приведены в энергетическом паспорте.

Энергетическая эффективность здания достигнута за счет применения в проекте комплекса энергосберегающих мероприятий:

- использование компактной формы здания;
- использование в наружных ограждающих конструкциях эффективных теплоизоляционных материалов, обеспечивающих требуемую температуру и отсутствие конденсации влаги на внутренних поверхностях конструкций внутри помещений с нормальным влажностным режимом;
- использование эффективных светопрозрачных ограждений с заполнением двухкамерными стеклопакетами;
- установка системы рекуперации (утилизации) тепла воздуха удаляемого системами общеобменной вентиляции;
- установка оборудования, обеспечивающего в системе внутреннего теплоснабжения здания поддержание гидравлического режима, автоматического регулирования потребления тепловой энергии в системах отопления и вентиляции в зависимости от изменения температуры наружного воздуха, приготовления горячей воды и поддержание заданной температуры в системе горячего водоснабжения;
- оборудование отопительных приборов автоматическими терморегуляторами для регулирования потребления тепловой энергии в зависимости от температуры воздуха в помещениях
- для учета и контроля расходования энергетических ресурсов предусмотрен прибор учета расхода тепловой энегии.

Класс энергетической эффективности – А.

Сети газоснабжения

Рабочий проект наружных сетей газоснабжения к котельной разработан в соответствии с техническими условиями №02-2020-307-214/1 от 3.02.2020 выданными АО "КазТрансГаз Аймак" и в соответствии с действующими на территории РК нормами и правилами.

- СН РК 4.03-01-2011 "Газораспределительные системы"
- СП РК 4.03-101-2013 "Газораспределительные системы".
- Технический регламент "Требования по безопасности систем газоснабжения" №259

Точка подключения газорегуляторный пункт ГРПШ-У1-50Г-2Н с регулятором давления РДГ-50Н/30 со счетчиком газа RABO-G100 (1 /100), DN80 с корректором расхода газа miniEnlcor, ранее запроектированный ТОО "СКПБ Алматы Энергопроект" (заказ 7863ГСН2)

На выходе из ГРПШ предусматривается установка отключающего устройства, кран шаровый фланцевый DN50 Ру=1,6 МПа.

Уровень ответственности данного раздела - II нормальный, технический сложный объект.

Газопровод запроектирован из стальных электросварных прямошовных труб Ø57х3,5 мм по ГОСТ 10704-91*. От ГРПШ газопровод низкого давления прокладывается надземно по металлическим опорам h=1,80 м. Общая протяжённость газопровода составляет 6,0 м.

После монтажа надземный газопровод защитить от атмосферной коррозии покрытием, состоящим из двух слоев грунтовки и двух слоев масляной краской желтого цвета, а запорную арматуру покрыть масляной краской красного цвета.

Испытание газопровода на герметичность надземного газопровода низкого давления - 0,3 МПа, продолжительностью 1 час.

Монтаж и испытание газопровода вести в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011, МСП-4.03-103-2005, «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения» приказ МВД РК №673 от 9.10.2017 г.

Водоснабжение и канализация

Общие положения

Рабочий проект раздела водопровод и канализации объекта «Строительство школы на 1800 мест в мкр. Калкаман 2 Наурызбайского района города Алматы» выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями норм РК:

- СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 3.02-11-2011, СП РК 3.02-111-2012 «Общеобразовательные учреждения;
- СН РК 3.02-21-2011, СП РК 3.02-121-2012 «Объекты общественного питания»;
- СН РК 3.02-07-2014, СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения»;
- СН РК 3.02-18-2013, СП РК 3.02-118-2013 «Закрытые спортивные залы»;
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», №439 от 23 июня 2017 (с изменениями по состоянию на 15.06.2020г).

Краткая характеристика площадки и инженерно-геологические условия

Абсолютные отметки поверхности территории строительства равны 847,01-856,29 м.

Существующая площадка насыщена полуразрушенными подземными и надземными коммуникациями.

Грунтовые условия площадки – просадочные I типа.

Сейсмичность района - 9 баллов;

Максимальное проникновение в грунт нулевой изотермы составляет 1,36см.

Грунтовые воды залегают на глубине более 25 м.

Здание состоит из A, B, C, D -J соединенных блоком D-J, занимает основную центральную часть строительной площадки, разделенных на функциональные зоны по потребителям - классы для занятий (A, B, C), одноэтажный общешкольные блоки D-J. по функциональному назначению разделены на центральный холл-атриум, спортивный зал, медпункт, кружковые помещения и пищевой блок (E).

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

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

Проект водоснабжения и канализации разработан в соответствии с техническими условиями (ТУ) за № 05/3-1327 от 29 мая 2020 г., выданными ГКП «Алматы СУ» г. Алматы.

Источником водоснабжения служат два водовода: водоводов проложенный южнее объекта по ул. Шаляпина и существующий водопровод, расположенный по ул. Ашимова, диаметром 300 мм.

Гарантийные напоры в точках западнее объекта - 20 м.

Отвод бытовых стоков с проектируемой школы предусмотрен в существующий колодец на сети водоотведения диаметром 200 мм, проложенный северо-западнее объекта по ул. Талжанова.

Внутренние системы водоснабжения и канализации

Объединенный хозяйственно-противопожарный водопровод предназначен для подачи воды:

- к санприборам, установленным в учебных кабинетах, комнатах уборочного инвентаря, в процедурной и в кабине врача, в санузлах;
- на приготовление пищи;
- на технологические нужды системы ОВК; - на внутреннее пожаротушение.

Магистральные кольцевые трубопроводы проложены под потолком техподполья на отметке минус - 2,350.

Учет расходуемой воды потребителями на объекте предусмотрен общим счетчиком холодной воды диаметром Ø65 мм и счетчиком для пищевого блока Ø50 мм.

Проектом счетчики приняты с дистанционным съемом показаний.

Требуемый напор на вводе в здание на хозпитьевые нужды составляет – 20 м, на пожаротушение – 29,7 м.

За расчетный диктующий расходы воды на внутреннее пожаротушение школы разделенных на блоки с противопожарными стенами и дверями принят пожарный отсек, включающий блоки D, E, H, J с объемом отсека 38 567,21 м³, и составляет 3,3 л/с (1 струя), на наружное пожаротушение 25 л/сек;

Для обеспечения необходимыми расходами и напорами на хозпитьевые нужды проектом предусматривается комплектная насосная установка хозпитьевого назначения с частотным преобразователем, производительностью 17,6 м3/час, напором 17,3 м (2 рабочих и 1 резервный). Для внутреннего пожаротушения здания школы для пропуска пожарного расхода воды на вводах водопровода на обводной линии водомера устанавливаются электрифицированные задвижки, открытие которого выполняется путем нажатия кнопок установленных у пожарных кранов.

Обеспечение внутреннего пожаротушение здания предусматривается повысительной насосной установкой производительностью 29,48 м3/час, напором 24,4 м (1 рабочий и 1 резервный).

Внутреннее пожаротушение здания обеспечивается от пожарных кранов диаметром 50 мм, с длиной рукава - 20 м, диаметром спрыска наконечника - 16 мм. Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,35 от пола помещений и размещаются в шкафчиках.

В пожарных шкафах предусмотрены по два ручных огнетушителя вместимостью по 10 л, которые пломбируются.

Для пищевого блока, расположенного на первом этаже обеспечение питьевой водой выполнено от ввода водопровода без насосной станции по достаточному гарантированному напору в существующей сети.

Магистральные и стояки хозпитьевого и противопожарного водоснабжения запроектированы из стальных водогазопроводных ГОСТ 3262-75 и стальных электросварных по ГОСТ 10704-91. Подводки к сантехническим приборам из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013.

Магистральные трубы и стояки, кроме подводок к приборам, изолируются от конденсации влаги гибкой трубчатой изоляцией типа «K-Flex ST» толщиной 9 мм.

Стальные трубы покрываются антикоррозийной изоляцией масляной краской за 2 раза по грунтовке ГФ-021.

Приготовление *горячей воды* предусмотрено из системы В1 по закрытой схеме в теплообменнике, расположенном в тепловом пункте в блоке «D» на отметке -2,350.

Система горячего водоснабжения запроектирована для подачи воды на санитарнотехнические приборы, установленные в общих санитарных узлах, к кухонному оборудованию.

Трубопроводы горячего водоснабжения, монтируемые в подвальном помещении, выполнены из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75, выше отметки ноля – выполнены из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013.

Трубопроводы хозяйственно-питьевого водоснабжения горячей воды, за исключением подводок к сантехприборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией «K-Flex ST» толщиной 13 мм.

Стальные трубы покрываются антикоррозийной изоляцией масляной краской за 2 раза по грунтовке ГФ-021.

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

Канализационные сети, прокладываемые выше отм. 0,000 и в техническом подполье выполнены из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 22689-89 раструбного соединения с резиновыми уплотнительными кольцами.

Канализационные выпуски от наружных стен здания до смотрового колодца выполнены из труб ПВХ с двухслойной структурированной стенкой с кольцевой жесткостью SN8 по ГОСТ 54475-2011.

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

Вытяжные части канализационных стояков, проходящие в холодных контурах (вентилируемая кровля), изолируются фольгированными минераловатными матами «Урса» толщиной 50 мм.

Канализация дренажная (условно чистых стоков) предназначена для отвода аварийных стоков в тепловом пункте от коллекторных узлов отопления расположенных в учебных блоках. С этой целью предусматриваются приямки с дальнейшей откачкой дренажными насосами на отмостку здания.

Напорная дренажная канализация выполняется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Канализация производственна я предназначена для отвода стоков от технологического оборудования столовой. Сброс стоков осуществляется во внутриплощадочную сеть с устройством жироуловителя и пескоуловителя на выпуске.

Канализационные выпуски от столовой из здания до смотрового колодца выполнены из труб ПВХ с двухслойной структурированной стенкой с кольцевой жесткостью SN8 по ГОСТ 54475-2011.

Ливневая канализация предусматривается для отвода дождевых стоков с кровель здания школы, для сбора предусмотрены водосточные воронки и сборные лотки с электрообогревом.

Трубопроводы внутренних водостоков приняты стальные электросварные трубы диаметром Ø108х4,0 по ГОСТ 10704-91.

Сброс стоков осуществляется на отмостку здания, с отводом по рельефу в пониженное место, разработанный в разделе ГП. На зимний период запроектировано переключение в систему хозяйственно-бытовой канализации с устройством гидрозатвора.

Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации

Проектом запроектированы следующие системы внутриплощадочных сетей:
- объединенный хозяйственно-питьевой-противопожарный водопровод; -
бытовая канализация;

Источником водоснабжения служат два водовода: водоводов проложенный южнее объекта по ул. Шаляпина и существующий водопровод, расположенный по ул. Ашимова, диаметром 300 мм.

Гарантийные напоры в точках западнее объекта - 20 м.

Отвод бытовых стоков с проектируемой школы предусмотрен в существующий колодец на сети водоотведения диаметром 200 мм, проложенный северо-западнее объекта по ул. Талжанова.

Хозяйственно-питьевой водопровод запроектирован кольцевым, подключение проектируемого внутриплощадочного водопровода предусмотрено в двух точках к внеплощадочным водопроводным сетям разработанные отдельным проектом «Внеплощадочные сети», ТОО "СКПБ Алматы Энергопроект".

Наружное пожаротушение школы предусмотрено от проектируемых пожарных гидрантов, установленных в водопроводных колодцах на кольцевой водопроводной сети и обеспечивающиеся передвижной пожарной техникой.

Для полива прилегающих зеленных насаждений, предусмотрены поливочные краны с прорезиненными шлангами длиной 30 м, диаметром 15 мм, устанавливаемыми через 60-70 м по периметру зданий.

Внутриплощадочный водопровод запроектирован кольцевым из полиэтиленовых напорных труб диаметром 200 мм ПЭ100 SDR 17 "питьевая" по СТ РК ИСО 4427-2004, с применением стальных фасонных частей в местах установки в колодцах запорных арматур и пожарных гидрантов.

Переход с полиэтиленовых труб на стальные трубы выполнено при помощи фланцевого адаптера.

В местах пересечения стен колодца полиэтиленовыми трубами, установлены футляры (стальные). Зазор между футляром и трубопроводом заделан водонепроницаемым эластичным материалом.

В пониженных местах по профилю установлен «мокрый» колодец для опорожнения кольцевого трубопровода при ремонтных работах, на вводах водопровода в зданиях предусмотрены в колодцах вентиля для выпуска воды из труб, в повышенных местах по профилю – вантузы для выпуска воздуха в процессе работы трубопроводов.

Вводы водопровода в здание предусмотрены из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-94 диаметром 108х4,0 мм

Основание траншеи для полиэтиленовых труб и колодцев естественное выровненное с песчаной подготовкой высотой 10 см.

Засыпку трубопроводов над верхом трубы выполнить защитным слоем из мягкого грунта толщиной не менее 300 мм над верхом трубы

Бытовая канализация в соответствие с условиями отведения сточных вод и их загрязнений, запроектирована объединенной для отвода бытовых и производственных стоков. Проект выноса существующей канализации из под пятна застройки выполнен в разделе «Наружные внеплощадочные сети в

одоснабжения и канализации», заказ 7863-НВК2.

Бытовые и производственные канализационные стоки из здания школы отдельными выпусками отводятся во внутриплощадочную канализационную сеть с последующим отводом во внеплощадочную канализационную сеть разработанная отдельным проектом «Наружные внеплощадочные сети водоснабжении и канализации», заказ 7863-НВК2, выполненный ТОО "СКПБ Алматы Энергопроект".

Внутриплощадочные канализационные сети выполнены Ø150 мм и Ø200 мм из полиэтиленовых двухслойных гофрированных труб по ГОСТ 54475-2011.

В перепадных колодцах устроены канализационные стояки с направляющими коленами для слива стоков в колодец, перепадные стояки выполнены из труб ПВХ с двухслойной структурированной стенкой с кольцевой жесткостью SN8 по ГОСТ 54475-2011.

Выпуски из зданий приняты из труб ПВХ с двухслойной структурированной стенкой с кольцевой жесткостью SN8 по ГОСТ 54475-2011, диаметром 100мм, объемы предусмотрены в разделе ВК.

Канализационные колодцы приняты из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14 с применением ТП 902-09-22.84. с, альбом II и VIII.88 «Дополнительные мероприятия для строительства в сейсмических районах (7-9 баллов)».

Таблица 8.3.1 - Основные показатели по водопроводу и канализации

Наименование системы	**Потребн. напор на вводе м.**	**Расчетный расход**			**Примеч.**
		$м^3$/сут	**м3/ч**	**л/сек**	
Хоз-питьевой водопровод, всего		55,44	21,74	8,45	3,3 л/с-внутренний пожар; 25 л/с-наружный
в т.ч. - холодное водоснабжение		38,58	14,48	5,70	
- горячее водоснабжение		16,86	8,28	3,51	
- Котельная. Заполнение системы теплоснабжения		28*	3,5*	0,97*	в часы минимального водоразбора.
Полив		8,0*	-	-	в часы минимального водоразбора.
Канализация		52,38	21,74	8,45	

Антисейсмические мероприятия в сетях водоснабжения и канализации

В наружных сетях водопровода и канализации в колодцах предусматриваются Нобразные соединительные элементы между кольцами рабочей части и h-образные закладные детали между горловиной и плитой перекрытия, установка которых препятствует смещению колец при сейсмике.

На сопряжении нижнего кольца и днища колодцев устанавливается обойма из монолитного бетона.

Антисейсмические мероприятия внутренних систем водоснабжения и канализации

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

В местах проходов труб через стены деформационных швов предусмотрены компенсаторы.

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

Просадочные мероприятия в системах водоснабжения и канализации в грунтовых условиях I типа

Вводы, колодцы водопровода и внутриплощадочные водопроводные сети в основание траншеи под трубопроводы выполнены с уплотнением грунта - трамбование грунта основания на глубину 0,3 м до плотности сухого грунта не менее 1,65 тс/м3 на нижней границе уплотненного слоя.

Вводы водопровода проложены ниже уровня пола в просадочных грунтах I типа, с устройством внутри здания водонепроницаемого приямка.

Канализационные выпуски из зданий и внутриплощадочные канализационные сети выполнены без учета просадочных свойств грунтов.

Наружные внеплощадочные сети водоснабжения и канализации.

Рабочие чертежи наружных внеплощадочных сетей водопровода и канализации, выполнены на основании:

- задания на проектирование;
- технических условий N05/3-1327 от 29.05.2020г., выданные ГКП на ПХВ "Алматы Су"
- СНиП РК 4.01-02-2009* "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";
- СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения";
- Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности";
- отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненного ТОО "Design Concept"; - заданий от смежных разделов;

Согласно инженерно-геологического отчета, выполненного ТОО "Design Concept" строение площадки представлено суглинками просадочными естественного сложения.

Суглинок просадочный, легкий, коричневого цвета, твердой консистенции. Мощность слоя 3,0м. По данным компрессионных испытаний суглинки проявляют просадочные свойства от дополнительных нагрузок. Инжнерно-геологические условия по просадочности относятся к первому типу.

Галечниковый грунт с песчаным заполнителем и мелкими валунами до 10-20%, неоднородный, водонасыщенный. Максимально вскрытая мощность слоя, обусловленная конечной глубиной скважины, равна 4,0м.

Подземные воды на участке выработками глубиной до 4,0м не вскрыты.

Нормативная глубина промерзания грунта по СП РК 2.04-01-2017 и СП РК 5.01-12-2013 составляет:

- для суглинка -92см, - галечника - 136см.

Максимальное проникновение 0 градусов в грунт составляет 112см.

Коррозийная агрессивность грунтов к углеродистой стали по ГОСТ 9602-2005, приложениям 8,9 по методу удельного электрического сопротивления грунта - высокая.

Грунты агрессивностью по отношению к бетонам на всех марках цемента не обладают. Сейсмичность района строительства - 10 баллов.

На площадке запроектированы следующие системы: - В0 - водопровод хоз-питьевой, противопожарный; - К1 - канализация бытовая.

Сети водоснабжения и канализации и сооружения на них по уровню ответственности относятся ко II-му (нормальный), не относящиеся к технически и технологически сложным согласно «Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически (или) технологически сложным объектам».

Водопровод хоз-питьевой, противопожарный

Источником водоснабжения являются существующие городские сети водопровода. Первая точка подключения согласно ТУ сущ. водопровод Ду300мм проложенный южнее объекта по ул. Шаляпина, с установкой колодца на врезке. Вторая точка подключения существующий водопровод Ду500мм, проложенный западнее объекта по ул.Ашимова с установкой колодца на врезке.

Гарантированный напор в точках подключения согласно ТУ - 20м.

Сети водоснабжения по обеспеченности подачи воды относятся к III-ой категории.

Расход воды на наружное пожаротушение согласно технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" приложение 4 составляет 25л/сек. (здание школы со строительным объемом - 38567,21м3/ и высота здания -9,7м). Пожаротушение будет осуществляться из проектируемых пожарных гидрантов на внутриплощадочных сетях водопровода, разрабатываемых ТОО "Проектная академия "KAZGOR" (см. проект 7863НВК1).

Водопровод запроектирован для хоз-питьевых и противопожарных нужд проектируемой школы. Данным проектом предусмотрены внеплощадочные сети водопровода от границы проектирования (колодцы №1 и №3) до точек подключения. Водопровод запроектирован из полиэтиленовых напорных труб РЕ100 SDR17 Ø200х11,9 по СТ РК ISO 4427-2014.

Так как основанием трубопроводов служат суглинки, проявляющие просадочные свойства I-го типа, основание под трубопроводы и колодцы уплотняется на глубину 0,3м. На утрамбованное дно траншеи сначала стелется песчаное основание на высоту h=0,1м, затем обратная засыпка песком или мягким местным грунтом без включений на 0,3м над верхом трубы

На сети запроектированы круглые водопроводные колодцы диаметром 1500мм из сборных железобетонных элементов по ТПР 901-09-11.84 ал.2. В сейсмическом районе, в целях исключения смещения колец, между ними устанавливаются Н-образные элементы, а между кольцом рабочей части и плитой перекрытия h-образные элементы по ТПР 901-09-11.84 ал.6.88.

Запорная арматура предусмотрена на ответвлениях от точки подключения, класс герметичности "А".

Узел учета в месте врезки не предусматривается, так как данные сети будут переданы на баланс городских коммунальных служб. Водомерный узел предусмотрен внутри здания школы на вводе в здание (см. проект 7863-1-ВК, разработанный ТОО "ПА "KAZGOR").

Канализация бытовая самотечная

Проектом предусмотрен вынос существующей канализации Ду200мм, проходящей по северной части территории школы. Выносимая сеть канализации запроектирована из труб полимерных со структурированной стенкой DN/ID 200 SN8 PE по ГОСТ Р 54475 -2011.

Отвод бытовых стоков от проектируемого здания школы запроектирован в выносимый коллектор Ду200мм. Проектом предусмотрено подключение школы от границы проектирования

(колодец №6) до колодца №3. Сеть запроектирована из труб полимерных со структурированной стенкой DN/ID 160 SN8 PE по ГОСТ Р 54475-2011.
Так как грунтовые условия относятся к первому типу по просадочности, предусмотреть уплотнение грунта под колодцами на глубину 0,3м. На утрамбованное дно траншеи сначала стелется песчаное основание на h=0,1м, затем обратная засыпка песком или мягким местным грунтом без включений на 0,3м над верхом трубы
На сети запроектированы круглые канализационные колодцы диаметром 1500мм из сборных железобетонных элементов по ТПР 902-09-22.84 ал.2. В сейсмическом районе, в целях исключения смещения колец, между ними устанавливаются Н-образные элементы, а между кольцом рабочей части и плитой перекрытия h-образные элементы по ТПР 901-09-11.84 ал.6.88.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо произвести забор проб на уплотнение грунта, согласно СП РК 5.01-108-2013 «Оперативный контроль плотности грунтов в условиях строительной площадки при их уплотнении». Данные пробы должны быть взяты:

- у каждого колодца;
- между колодцами – одна точка (зона); - при протяженных сетях – каждые 50 метров.

При пересечении с существующими подземными коммуникациями работы производить вручную. В целях обеспечения сохранности инженерных сетей производство земляных работ вести по мере уточнения размещения в натуре существующих коммуникаций путем вскрытия их в присутствии заинтересованных организаций.

Строительные работы и испытания трубопроводов выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013.

Таблица 8.7.1 - Основные показатели сетей водоснабжения и канализации

Наименование сети	Расчетный расход воды			Примечание
	м3/сут	**м3/час**	**л/с**	
Водопровод хоз-питьевой, противопожарный, в т. ч.:	55,44	21,74	8,45	
внутреннее пожаротушение			3,30	
наружное пожаротушение			25,00	
Канализация бытовая	52,38	21,74	8,45	

Общая протяженность проектируемых внеплощадочных сетей водопровода Ø200х11,9 составляет Lобщ. = 678,70м.

Общая протяженность проектируемых внеплощадочных сетей канализации (вынос) Ø200 составляет Lобщ. = 124,00м.

Электроснабжение и электрооборудование

Для электроснабжения объекта предусматривается требуемое количество трансформаторных подстанции 10/0,4 кВ, согласно техническим условиям городских коммунальных служб.

По степени обеспечения надежности электроснабжения согласно СП РК 4.04-106-2013 потребители электроэнергий относятся к I категории.

Питание электроприёмников школы должно осуществляться от сети 380/220В с глухозаземленной нейтралью и разделением нулевого рабочего и нулевого защитного проводников.

Система заземления TN-C-S.

Для учёта и распределения электроэнергии принимаются вводно- распределительные устройства, размещаемые в электрощитовых помещениях.

В качестве осветительных и силовых щитов принимаются щиты индивидуального изготовления с аппаратами защиты на отходящих линиях.

Предусматриваются рабочее, аварийно-эвакуационное, ремонтное освещение, предназначенные для обеспечения оптимальных условий освещения всех помещений. Эффективное использование энергоресурсов и их экономия достигается путем применения системы управления и регулирования электрического освещения, которое обеспечивает:

- уменьшение общего электропотребления в постоянно работающей системе искусственного освещения при использовании высокоэффективных источников света, электронных цифровых пускорегулирующих аппаратов, световых приборов;
- снижение коэффициента запаса за счет автоматической подстройки уровней освещенности для компенсации потери световой отдачи ламп в процессе старения и загрязнения;
- снижение освещенности в помещениях, когда они не используются.

Система наружного освещения включает уличное и фасадное освещение, в том числе с использованием высокоэкономичных светодиодных установок.

Питающие электрические сети выполняется кабелями в траншее, распределительные и групповые сети - кабелями с медными жилами открыто в технических помещениях и скрыто - во всех остальных помещениях.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, технологического оборудования, металлические корпуса светильников подлежат заземлению (занулению) путем присоединения к нулевому защитному проводнику сети.

Молниезащита выполняется в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений".

Системы связи

Внутриплощадочные сети связи

Кабельная канализация

Раздел выполнен согласно ТУ №02-122/т-А от 18.05.2020г., выданными РДТ «Алматытелеком».

Кабельная канализация выполняется ПНД трубами диаметром 110 мм и 90 мм. Трубы прокладываются на глубине 0,8м от поверхности земли. В местах пересечения с автомобильными дорогами проектом предусматривается установка защитных футляров из стальных труб Ø 159 мм. По территории объекта проектом предусматривается прокладка 4жильного ВОК для системы видеонаблюдения с применением ПНД труб диаметром 90 мм, на поворотах и ответвлениях применяются 9 пластиковых кабельных колодца типа ККТ-1 и 5 железобетонных кабельных колодцев типа ККСр-2. Общая протяженность трассы 4-жильного ВОК по территории участка составляет - 950м.

Таблица 10.1.1– ТЭП наружных сетей связи

№п/п	Показатели	Ед. изм.	Кол-во
1	Протяженность проектируемой трассы	м	780
2	Длина кабеля ОК-4	м	950
3	Длина кабеля UTP cat. 6	м	1400
4	Проектируемый пластиковый колодец ККТ-1	шт.	9
5	Проектируемый железобетонный колодец ККСр-2	шт.	5
6	Прокладка кабеля UTP cat. 6 в земле	м	520

Замерные столбики устанавливаются на поворотах, пересечениях с автомобильными дорогами, водными препятствиями, кабельными линиями электропередач и связи, а так же на прямых участках трассы кабеля не далее 90 м один от другого.

Система видеонаблюдения

На территории объекта предусматривается система видеонаблюдения, предназначенная для выполнения охранных функций посредством наблюдения специальным персоналом за периметром территории, местами массового скопления, входами в здание и ограниченным внутренним пространством (фойе, вестибюли, коридоры и т.д.). Система видеонаблюдения представляет собой интегрированный комплекс, состоящий из следующих групп оборудования: IP видеокамеры HD разрешения, сетевое оборудование (коммутаторы), жесткие диски для хранения видео данных, центральный сервер системы и две рабочие станции. Рабочие станции оборудуются мониторами с диагональю не менее 27". Применение современного типа камер позволяет получить детализированное изображение высокой четкости, позволяющее проводить идентификацию людей и объектов.

Система передачи данных для видеонаблюдения предусмотрена по топологии кольцо. Шкафы системы видеонаблюдения соединены оптическим кабелем ОК-4. Центральный шкаф системы видеонаблюдения расположен в помещении серверной (G104).

Для подключения видеокамер используется кабель типа витая пара UTP cat 6, максимальная длина соединения от коммутатора до камеры видеонаблюдения не превышает

90 метров. Питание камер видеонаблюдения осуществляется по технологии PoE (Power over

Ethernet).

Камеры устанавливаются на опорах освещения на высоте не менее 3х метров от уровня земли и на стойках ограждения (см. раздел АС). Точное расположение камер видеонаблюдения и угол обзора определяется на месте совместно с местной службой охраны объекта и может корректироваться.

Структурированная кабельная сеть

Для обеспечения здания школы информационно-техническими системами проектом предусматривается структурированная кабельная система (СКС) категории 6, которая включает в себя систему телекоммуникационных кабелей, соединительных шнуров и коммутационного оборудования.

Горизонтальная разводка выполняется кабелем «витая пара» UTP 4x2x0,57 cat.6 по топологии «звезда», центром которой является телекоммуникационный шкаф, имеющий лучевые соединения с пользователями и размещенный на отм. 0,000 блока G в помещении серверной G104. Так же дополнительные телеком шкафы A01, A02, A03, B01, B02, B03, C01, C02, C03, J01, размещаются в блоках A, B, C на отм. 0,000, +3,600 и +7,200, в блоке J на отм.

0,000, связанные с главным серверным кроссом посредством 8-и жильного волоконного оптического кабеля, прокладываемого по перфорированным лоткам, смонтированным в запотолочном пространстве. Телефонная сеть основана на системе передачи данных.

Мини АТС устанавливается в серверной блока G на отм. 0,000.

Абонентская сеть выполняется кабелем «витая пара» UTP 4x2x0,57 cat.6.

Внутри здания кабель прокладывается в перфорированных лотках за подвесным потолком. Спуск к абонентским розеткам осуществляется внутри гипсокартонных стен в гофрированных трубах Ø20, при наличии фальшь панелей в пространстве между панелями и стеной.

При параллельной прокладке с силовыми и осветительными сетями расстояние между силовыми и слаботочными кабелями выдержать не менее 0,3 м.

На каждом рабочем месте помещений устанавливается 2-х портовая телекоммуникационная розетка с разъемами RJ45 для ПК и телефона, позволяющая подключить 1 компьютер и 1 телефон. Соединение между телекоммуникационной розеткой рабочего места и оконечного оборудования обеспечивается патч-кордом (соединительным кабелем), выполненным из кабеля «неэкранированная витая пара» категории 6, оконеченного с обеих сторон разъемами RJ45.

Телекоммуникационные розетки устанавливаются на высоте 0,3 м от уровня пола и не далее 9 см от силовых розеток.

В медиатеке, кабинете директора, приемной и комнате совещаний предусматривается установка точек доступа Wi-Fi, технология передачи цифровых данных по радиоканалам.

Электропитание системы осуществляется от сети переменного тока 220 В и 380 В. Резервное - от источников бесперебойного питания (UPS), устанавливаемых внутри телекоммуникационных шкафов.

Электрочасофикация (система единого времени)

Согласно СП РК 3.02-111-2012, проектом предусматривается система часофикации. Часовые микропроцессорная станция (первичные часы) «Standing» предназначены для управления вторичными часами. Станция установлена в серверном помещении G104 блока G на отм. 0,000.

Для питания часовой станции используется питание от источника бесперебойного питания, обеспечивающего функционирование станции в периоды отключения электропитания.

Система часофикации состоит из вторичных цифровых односторонних самоустанавливающихся часов, соединенных с часовой станцией посредством кабеля.

Синхронизация времени устанавливается через компьютер или автоматически через GPRS, используя канал GSM, антенна приемника размещается на корпусе часовой станции.

Установка электрочасов предусматривается в вестибюлях, рекреационных помещениях, актовом зале, обеденном и учебно-спортивном залах.

В помещениях А101, В101 и С101 устанавливается блок усиления сигнала (БУС) в щитах системы телевидения с подключением питания от данного щита. Коробка монтажная КМ-209 для блока развязки устанавливается за подвесным потолком над вторичными часами. Коробка монтажная КМ-222 с клеммными колодками устанавливается за подвесным потолком над вторичными часами для ответвления шлейфа сигнала. Используются кабели КПСППнг 2x0,5 и ПуГППнг 2x0,75, проложенные в лотке для СКС.

Электрозвонки

Согласно СП РК 3.02-111-2012, проектом предусматривается система электрозвонков. Звуковой оповещатель - звонок громкого боя МЗМ-1 представляет собой электромагнитный механизм переменного тока, заключенный в пылебрызгонепроницаемый корпус.

Часовая микропроцессорная станция «Standing» предназначена для управления электрозвонками путем подачи питания 220В на звонок громкого боя.

Установку электрозвонков, управляемых от сигнальных электрочасов, необходимо предусматривать в вестибюлях и рекреационных помещениях.

Для питания звукового оповещателя используется питание от источника бесперебойного питания, обеспечивающего функционирование звонков в периоды отключения электропитания. Используется кабель ПуГППнг 2х0,75, проложенный в лотке для электрических кабелей (учтенных в разделе ЭЛ), по траектории лотков для СКС.

Система контроля и управления доступом

Система контроля и управления доступом (СКУД) - совокупность программноаппаратных технических средств безопасности, целью которых является ограничение и регистрация входа-выхода в/из помещений (людей) через «точки прохода» - двери.

Система контроля и управления доступом на объекте построена на базе приемноконтрольного прибора «Рубеж-2ОП» и Блока индикации и управления БИУ, производства ООО «КБ Пожарная Автоматика». «Рубеж-2ОП» объединяется адресной линией связи с приборами МКД-2. ПКП «Рубеж-2ОП» соединена посредством адресной линии связи с модулями контроля доступом «МКД-2», которые устанавливаются непосредственно рядом с охраняемыми помещениями. Один модуль может управлять двумя дверьми по схеме Считыватель - кнопка, или одной дверью по схеме Считыватель - Считыватель. На контролируемые двери монтируются электромагнитные замки. Вход в помещение осуществляется по считывателю, выход по кнопке. В кабинетах устанавливаются магнитоконтактные датчики охранной сигнализации. В данных помещениях охранная сигнализация выполняется в составе системы СКУД. Датчики ОС подключаются к «МКД» в единую интегрированную систему. Настройка и управление системой СКУД обеспечивается с автоматизированного рабочего места (АРМ) установленного в комнате охраны под управлением программного обеспечения "Fire Sec".

Электропитание модулей ИМ-1, МКД-2 и ПКП «Рубеж-2ОП» организовано от сети переменного тока через резервированные источники питания ИВЭПР 12/2.

Телевидение (ТВ)

В системе телевизионного вещания используется оборудование для приёма каналов цифрового наземного ТВ вещания формата DVB-T2 и каналов спутникового формата DVB-S/S2.

В проекте предусмотрена головная станция с четырьмя RF входами DVB-S/S2, и четырьмя слотами дескремблирования с выходом пакета каналов в формате DVB-T, а также порт USB для передачи видеороликов по системе телевизионного вещания в формате DVB-T.

Кабель прокладывается по коридорам за подвесным потолком в кабельных каналах вместе с другими слаботочными кабелями, в трубах гофрированных внутри гипсокартонных стен. Розетки устанавливаются на высоте 2100 мм от уровня пола вблизи телевизоров на расстоянии не более 0,7 м от силовых розеток.

Система видеонаблюдения

Проектом предусматривается установка системы видеонаблюдения: которая обеспечивает слежение за обстановкой как внутри учебных блоков по коридорам и вестибюлям, на входах в здание и по периметру территории.

Система видеонаблюдения строится на основе сетевого видеорегистратора хранения видео данных. Все IP камеры по средством локальной сети видеонаблюдения подключаются к PoE коммутаторам размещенным в шкафах СКС. Камеры видеонаблюдения учебных блоков подключаются к сетевым коммутаторам размещенным в коммутационных шкафах СКС установленных в блоках "A", "B", " C", "J", связанные с главным серверным кроссом в помещении серверной G104 посредством 4-х волоконного оптического кабеля. Установку видеокамер корректировать по месту установки. Видеорегистратор производит запись видеопотока от коммутатора. Система видеонаблюдения имеет возможность подключения к внутренней сети СКС.

Удаленное рабочее место оператора видеонаблюдения размещается в Кабинете охраны D103 блока "D" и дублируется на посту охраны G103 в блоке "G". Права доступа операторов видеонаблюдения назначаются системным администратором службы эксплуатации здания.

Сеть видеонаблюдения выполняется кабелем «витая пара» UTP 4x2x0,57 cat.6. Кабель прокладывается по коридорам за подвесным потолком в перфорированных лотках вместе с другими слаботочными кабелями, в местах отсутствия лотков в гофрированной трубе д=16мм внутри гипсокартонных стен и за подвесным потолком.

Оборудование для МГН

На объекте предусматривается система вызова охраны для МГН (маломобильные группы населения). Беспроводная кнопка КМП-2У устанавливается на главных входах в здание, по месту. Установка системы не требует проведения дополнительных кабельных линий.

Сигнальный приемник ПС-1 устанавливается в помещении охраны.

В лифтовых холлах блоков А, В, С предусмотрена система для связи с диспетчерской. Диспетчерская связь состоит из центрального пульта громкой связи и абонентских пультов. Для подключения системы предусмотрен кабель КПСнг(А)- FRLS 1*2*0,5, прокладываемый по лоткам, учтенным в разделе СКС и в гофротрубах внутри гипсокартонных стен и за подвесным потолком в местах отсутствия лотков, в помещении диспетчерской по стенам спуск и прокладка кабеля до центрального пульта осуществляется в кабельном канале.

Электропитание оборудования громкой связи предусмотрено по 1 категории через блок питания, питание абонентских пультов осуществляется по линии связи.

Кабеленесущая система

Кабеленесущая система построена на основе перфорированных кабельных лотков 300х50 мм и 200х50мм. Кабельные лотки монтируются в запотолочном пространстве. В серверной комнате блока G применяется лоток 300х50мм, по коридорам лоток 200х50мм. В учебных классах, служебных кабинетах, кабель прокладывается в гофрированной трубе д=20мм в пространстве между стеной и декоративной фальшпанелью, а так же за гипсокартонной панелью в местах их использования. В кабинетах информатики и медиатеке применяется тяжёлая гофрированная трубу д=25мм, для прокладки ее в полу до места вывода кабелей.

Автоматическая пожарная сигнализация и оповещение людей о пожаре

Система пожарной сигнализации построена на базе прибора приемно-контрольного охранно-пожарного «Рубеж-2ОП», производства ООО «КБ Пожарной автоматики», Россия.

Пожарная сигнализация обеспечивается применением адресных дымовых, тепловых извещателей, аналоговых линейных извещателей. Согласно СН РК 2.02-02-2012 п. 16.4.2, формирование команд на управление установками оповещения людей о пожаре должно осуществляться при срабатывании не менее 2 пожарных извещателей. Размещение пожарных извещателей предусмотрено согласно нормативным требованиям п.п. 12.2.2, 12.2.4 СП РК 2.02-102-2012.

В качестве приемно-контрольной панели (далее – ПКП) для системы пожарной сигнализации служат приборы «Рубеж-2ОП». Вся информация о состоянии шлейфов сигнализации поступает на ПКП.

Приборы приёмно-контрольные «Рубеж-2ОП» и блок индикации и управления «РубежБИУ» устанавливаются в помещении охраны (D103). Приборы крепятся к стене на высоте 1,5м. от уровня пола. Блоки питания с боксами резервного питания устанавливаются рядом с помещением охраны за подвесным потолком на стене.

Приемно-контрольный прибор в дежурном режиме ведет мониторинг системы. В случае получения от извещателя или адресной метки тревожного события прибор переходит в режим «внимание» или «пожар» с указанием на своем дисплее номера и названия конкретной зоны, в которой сработало устройство. В зоне имеется настройка установки количества сработавших адресных пожарных извещателей или шлейфов адресной метки, от которого прибор произведёт управляющие сигналы на запуск отключения вентиляции и управление другими устройствами при пожаре. Если количество сработавших устройств меньше установленного для этой зоны числа, то прибор управляющего сигнала в этой зоне не произведёт. В данном проекте количество сработавших автоматических адресных пожарных извещателей для выдачи управляющих сигналов равно двум.

В кабинете врача устанавливается блок индикации и управления «Рубеж-БИУ» с блоком питания. Прибор крепится к стене на высоте 1,5м. от уровня пола. Блок питания установить рядом с контрольным прибором. Прибор «Рубеж-БИУ» служит для отслеживания состояния тревожных кнопок, расположенных в санузлах для МГН. В санузлах кнопки установить на высоте 1м от уровня пола.

Для обнаружения возгорания в помещениях применены извещатели пожарные дымовые адресно-аналоговые «ИП212-64» и извещатели пожарные тепловые адресно-аналоговые «ИП 101-29PR». Пожарные извещатели установлены во всех помещениях объекта, за исключением помещений, перечисленных в п.1.7 СН РК 2.02-11-2002*. Допускается менять размещение извещателей по месту с учетом расположения светильников, вентиляционных отверстий, но при этом необходимо учитывать требования действующих нормативных документов.

В спортивном зале устанавливаются неадресные линейные пожарных извещатели «ИПДЛ-Д–II/4р», состоящие из излучателя и приемника. Приемники включаются в шлейфы адресной пожарной метки «АМП-4». На адресную пожарную метку, на излучатели и приемники лучевых извещателей подается электропитание 12В. ИПДЛ устанавливаются на стенах, на отм.+7,000.

Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели, которые включаются в адресные шлейфы. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стенах на высоте 1,5 м от уровня пола. На расстоянии 0,75 м не должно находиться предметов, препятствующих доступу к извещателю.

Основную функцию – сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания – осуществляют приемно-контрольные приборы «Рубеж-2ОП».

Электропитание системы предусмотрено по I категории надежности согласно ПУЭ РК.

Основное электропитание осуществляется от сети переменного тока 220 В через блоки питания ИВЭПР. Резервное – от аккумуляторных батарей, обеспечивающих работу системы в течение 24 часов в дежурном режиме и 3 часа в режиме тревоги. Заземление оборудования и установок должно выполняться согласно ПУЭ РК и соответствовать требованиям технической документации на оборудование.

Согласно СН РК 2.02-11-2002*, в здании принят третий тип системы оповещения о пожаре и управления эвакуацией, включающий в себя трансляцию речевых сообщений, светозвуковые оповещатели и световые указатели «Выход», указывающие пути эвакуации из здания.
При срабатывании одного пожарного извещателя на ПКП загорается светодиод «Внимание». При срабатывании второго пожарного извещателя на ПКП загорается светодиод «Пожар» и прибор, согласно запрограммированной логике, выдает сигнал на запуск оповещения.
Система речевого оповещения предназначена для оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией посредством заранее записанных голосовых сообщений, трансляция которых начинается по сигналу, полученному от станции пожарной сигнализации. Имеется также возможность ручного включения голосового оповещения с микрофонной консоли.
Речевое оповещение построено на оборудовании «Sonar», шкаф системы устанавливается в помещении радиоузла блока В. Система разделена на 5 зон оповещения, с приоритетным вводом для оповещения при пожаре и сигналов ГО и ЧС. При получении сигнала от прибора «Рубеж-2ОП» запускается система речевого оповещения.
Электропитание системы предусмотрено по I категории надежности согласно ПУЭ РК. Заземление оборудования и установок должно выполняться согласно ПУЭ РК и соответствовать требованиям технической документации на оборудование.

Во всех зонах оповещения устанавливаются настенные громкоговорители.

Громкоговорители крепить к стенам на высоте 2,3м. от уровня пола.

Акустические системы, подключаемые в шлейфы, устанавливаются на расстоянии друг от друга из расчета достижения максимальной слышимости и разборчивости передаваемой информации.

Микрофоны размещаются на столе у дежурного оператора и в помещении радиоузла.

Адресные линии связи АЛС, шлейфы адресных меток и интерфейсная линия RS485 выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5.

Сети системы оповещения выполнены кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,8.

Микрофонные консоли подключаются к шкафу речевого оповещения микрофонным шнуром.

Линии питания 12В и кабели управления выполняются кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75.

Линии электропитания ~220V выполняются силовым кабелем ВВГнг(А)-FRLS 3х1,5.

Кабельные линии связи прокладываются с учетом действующих норм и правил.

- в трубах гофрированных Ø20 в фальш панелях в пространстве между панелями и стеной;

-в трубах гофрированных Ø20 внутри гипсокартонных стен;

- в трубах, гофрированных по техническим помещениям и за подшивным потолком; - в жесткой ПВХ трубе в кабельных стояках.

В проходах через стены и перекрытия кабель прокладывается в ПВХ трубе из не распространяющего горение пластика, с последующей заделкой зазоров между трубой и проемом, между трубой и кабелем огнезащитным составом, выходящие кабели с обеих сторон также покрыть огнезащитным составом.
После выполнения монтажных работ все межэтажные переходы необходимо заделать противопожарной мастикой.

Автоматическое газовое пожаротушение

Проектом предусматривается установка газового пожаротушения в помещении серверной G104 на отм. 0,000.

Система хранения и выпуска огнетушащего вещества запроектирована на базе модулей газового пожаротушения МГП Импульс-20. Данные модули производятся в РК и имеют сертификат соответствия. Модули предназначены для тушения газовыми огнетушащими веществами (ГОТВ) пожаров класса А, В, С.

В качестве основного газа применяется газ FM 200 (Хладон 227ea (C3F7H)). Газ хранится в модуле МГП Импульс-20. Выпуск расчетного количества огнетушащего вещества осуществляется через выпускные насадки.

Система обнаружения пожара и пуска модулей запроектирована на базе адресной системы производства ООО «КБПА», Россия.

Для световой и звуковой сигнализации проектом предусмотрена установка световых табло «Газ, не входи!», «Газ, уходи!», «Автоматика отключена» и сирен со строб-лампой.

Модули газового пожаротушения устанавливаются внутри защищаемого помещения и крепятся в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются перед входом в защищаемые помещения на высоте 1,5 м от уровня пола.

Шлейфы сигнализации и линии низковольтного питания проложить в кабельном канале, отдельно от сетевых кабелей.

Световые табло «Газ, не входи!» и «Автоматика отключена» установить над дверным проемом снаружи, а «Газ, уходи!» – над дверным проемом внутри защищаемого помещения. Сирены со строб-лампой монтируются перед входом в защищаемые помещения по месту.

Электропитание системы предусмотрено по I категории надежности согласно ПУЭ РК. Основное электропитание осуществляется от сети переменного тока 220 В через блоки питания. Резервное - от аккумуляторных батарей.

Автоматизация комплексная

Краткая характеристика объекта автоматизации

Объектом автоматизации является школа на 1800 мест в микрорайоне Калкаман 2 Наурызбайского района города Алматы. Школа состоит из трех учебных блоков (блоки A, B, C) и общешкольных блоков (D, E, F, H, G, J).

Сейсмичность района строительства 9 баллов.

Объем автоматизации

Настоящим рабочим проектом предусматриваются технические решения (техническое обеспечение) по автоматизации и диспетчеризации инженерных систем зданий/блоков школы и создание Автоматизированной системы управления и диспетчеризации (АСУД).

Объем автоматизации и режимы управления оборудованием систем инженерного обеспечения школы предусмотрены в соответствии с заданиями смежных разделов проекта, с учетом предусмотренного оборудования систем и сооружений в смежных разделах проекта и в соответствии с требованиями и нормами Республики Казахстан по оснащению проектируемых объектов системами связи, сигнализации, диспетчеризации, автоматизации и противопожарной автоматики:

СНиП РК 3.02 -10-2010	Технический регламент
СН РК 4.02-01-2011	
СП РК 4.02-101-2012	
ГОСТ 21.208-2013	Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
ГОСТ 21.408-2013	
СН и П РК 3.02-05-2010	СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные

приборов и средств автоматизации на схемах

СПДС. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов

Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений

Общие требования к пожарной безопасности

Все средства измерений, предусмотренные в разделе АК, имеют метрологический сертификат и внесены в государственный реестр средств измерений Республики Казахстан и Таможенного союза.

Все оборудование функционирует в соответствующем температурном диапазоне, имеет климатическое исполнение и исполнение по взрывозащите согласно категории помещения.

Чертежи раздела АК «Автоматизация комплексная» выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП РК, ГОСТ 21.408-2013

Основные решения по автоматизации

Автоматизированная система управления и диспетчеризации АСУД

Настоящим проектом в состав системы АСУД включены следующие инженерные системы и оборудование:

- система воздухоснабжения;
- система вытяжной вентиляции;
- огнезадерживающие клапаны;
- вентиляторы и клапаны подпора воздуха в лифтовые шахты и зоны безопасности для МГН.

АСУД построена на базе современного программно-аппаратного контроллерного комплекса Desigo CC для комплексной автоматизации зданий, производство компании Siemens (Германия).

Рабочим проектом предусматривается единая объединенная диспетчерская школы в блоке J (помещении J102), в которой размещается АРМ Диспетчера АСУД и Центральный блок обработки информации автоматизированной системы мониторинга зданий (АСМ).

В диспетчерской размещается шкаф контроллеров PLC-1. В шкафе PLC-1 устанавливаются контроллеры PXC.200-ED и модули ввода/вывода сигналов (производство компании Siemens).

Объединенная диспетчерская оснащается автоматизированным рабочим местом (АРМ) диспетчера. Все данные со шкафов управления инженерными системами и оборудованием, поступают на центральный монитор АРМ диспетчера.

АРМ Диспетчера оснащается современной рабочей станцией, на мониторе которой отображаются мнемосхемы технологических процессов и оборудования, включенных в систему АСУД, и обеспечивается управление и мониторинг инженерных систем всех блоков школы.

Состав оборудования АРМ диспетчера:

- рабочая станция на базе системного блока с операционной системой Windows 7Pro (HP

ProDesk 490 G3 МГ,Intel Core i5 6500-3.2 GHz/ 8Gb/1Tb/ Intel HD/GLAND/DVDRW/KB&M/Win 7Proc);

- монитор 24", HP Z 24i;
- принтер HP Laser P1102 (A4) 600dpi;
- колонки Microlab B-56 (2.0)-black, 3вт (2x1,5 RMC), 70db, USB, +RC; - программное обеспечение Desigo CC.

Проектом предусматривается локальная вычислительная сеть (ЛВС) Ethernet для сбора, передачи информации с нижнего и среднего уровня АСУД на верхний уровень АРМ Диспетчера.

Для интеграции блочных приточных установок, блочного теплового пункта БТП и сплит систем в серверной и диспетчерской в систему АСУД используется интерфейс RS-485/Modbus.

Отключение электрооборудования при пожаре выполняется в разделе ЭЛ.

Рабочим проектом предусматриваются следующие режимы управления оборудованием: - автоматизированный;

- дистанционный; - местный.

Автоматизированный режим будет являться основным режимом. Он реализуется контроллерами PLC по алгоритмам и предусматривает программные блокировки оборудования в соответствии с принятыми в разделе ОВиК технологическими схемами и алгоритмами работы.

Дистанционный режим управления оборудованием осуществляется с АРМ диспетчера.

Местный режим – это пуско-наладочный режим, осуществляется кнопками по месту.

Структурная схема технических средств разработана по принципам многоуровневой, иерархической информационно-управляющей системы и имеет 3-х уровневую иерархию:

- ***нижний уровень*** – уровень технологического оборудования. Системы управления нижнего уровня включают в себя датчики, преобразователи, исполнительные механизмы;
- ***средний уровень***-это уровень контроллерного оборудования: контроллеры, в шкафах блочных установок обработки воздуха; также в него входит комплекс технических и программных средств, построенный на базе свободно программируемого контроллера Desigo CC – PXC200-E.D по настоящему проекту;
- ***верхний уровень*** – уровень единого диспетчерского пункта (АРМ диспетчера). Это уровень, который принимает информацию с нижнего и среднего уровней и обеспечивает выполнение всех операций диспетчерского контроля и управления, сбор, хранение и обработку информации.

Контроллер обеспечивает выполнение следующих функций:

- контроль основных технологических параметров;
- программная блокировка оборудования;
- управление технологическим оборудованием в автоматизированном режиме с АРМ

Диспетчера АСУД;

- технологическая (предупредительная) и аварийная сигнализация; - обмен данными между подсистемами ввода–вывода и сетью управления; - печать отчетных документов и др.

Схема структурная автоматизации и интерфейсных связей АСУД приведена на черт. 7863-1-АК, лист 2.

Спецификация оборудования, изделий и материалов приведена на черт.7863-1-АК.СО1. Спецификация щитов приведена на черт. 7863-1-АК.СО2. Перечень сигналов ввода-вывода АСУД приведен в документе 7863-1-АК.П.

Автоматизированная система мониторинга зданий (АСМ)

С учетом присвоения площадке застройки высокого уровня сейсмической активности (9 баллов) и в соответствии с требованиями СНиП РК 3.02-05-2010 "Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений" в проектируемой диспетчерской предусматривается место для установки Центрального блока обработки информации Автоматизированной системы мониторинга зданий (АСМ).

Автоматизированная система мониторинга обеспечивает контроль текущих параметров строительных конструкций в характерных точках, сравнение параметров с

заданными расчетными значениями. При отклонении текущих параметров от заданных/ расчетных система выдает соответствующую информацию диспетчеру и службам для принятия решений.

Проектные решения по системе АСМ представлены в рамках отдельного проекта (см. 7863-1-АСМ).

Решения по монтажу системы автоматизации

Монтаж средств автоматизации, электрических проводок необходимо выполнить в соответствии со схемами внешних проводок, кабельными журналами, планами расположения оборудования и проводок по каждому блоку/зданию школы.

Все кабельные трассы раздела АК выполняются кабелями с медными жилами, не распространяющими горение (нг), огнестойкими (FR), с пониженным дымо-газовыделением (LS) и низкой токсичностью (LTx) согласно требований ГОСТ 31565-2012 по прокладке кабелей в зданиях детских дошкольных и образовательных учреждений.

Прокладка кабельных трасс раздела АК должна выполняться с применением защитных труб для электропроводок (гофрированные трубы DKC), не перфорированных лотков с крышками (коробов) DKC.

Лотки (короба) устанавливаются на кронштейны, консоли, которые крепятся к строительным конструкциям здания. Кабельные трассы: не защищенные цепи напряжением 24 В, силовые цепи напряжением 220В для исключения помех должны прокладываться отдельно друг от друга (в отдельных трубах, лотках (коробах).

При наличии подвесных потолков кабельные трассы АК следует проложить за подвесными потолками.

Для подключения вне щитовой аппаратуры (датчики, исполнительные механизмы) к шкафам автоматики и управления блочных приточных установок рабочим проектом предусматриваются контрольные кабели.

Для подключения шкафов автоматики блочных приточных установок, шкафа блочного теплового пункта БТП, сплит систем в серверной и диспетчерской к шкафу PLC-1 рабочим проектом предусматривается специальный кабель для чети RS-485.

Для прохода электрических проводок через ограждающие строительные конструкции (стены, перекрытия, перегородки) зданий рабочим проектом предусматриваться огнестойкие проходы в металлических трубах или металлических коробах. Задание на проходы выдано разделу КЖ. Материалы для устройства проходов предусмотрены в спецификации 7863-1АК.СО 1 «Спецификация оборудования, изделий и материалов».

Питание и заземление системы автоматизации

Питание и заземление системы автоматизации осуществляется следующим образом:

К шкафу контроллера PLC-1 питание осуществляется подводом напряжения 220В, 50Гц, (Ф, N, PE), P=4800ВА, автомат на вводе шкафа 40А.

Категория надежности электропитания -1, АВР.

Задание на подвод электропитания выдано разделу ЭЛ. В шкафе PLC-1 дополнительно устанавливается источник бесперебойного питания.

Комплекс технических средств, шкафы для установки контроллерного оборудования, монтажные изделия для прокладки трасс подлежат надежному заземлению согласно ПУЭ и СНиП РК 4.04 10-2002.

В шкафах контроллеров устанавливается шина ТЕ (медь) для подключения экранов кабелей, клемм "Земля" контроллерного оборудования и шина РЕ (медь) для подключения

заземляющего проводника PE. Шина PE шкафов, корпуса всех шкафов, приборов, исполнительных механизмов подключаются к контуру защитного заземления объекта.

Для выравнивания потенциалов рабочим проектом предусматривается провод заземляющий HO7V-K-1x50 (желто-зеленый) 4521003R+T (Lappcabel).

Схема электрическая принципиальная питания системы автоматизации приведена на черт.7863-1-АК.

Общий вид шкафа PLC-1 см. 7863-1-АК, л.л.10, 11.

негізгі материалдар мен конструкциялар, инженерлік және технологиялық жабдықтар бойынша, оны орналастыру ерекшеліктері бойынша қысқаша техникалық сипаттамалар/краткие технические характеристики по особенностям его размещения, по основным материалам и конструкциям, инженерному и технологическому оборудованию

6. Объектіде жобада көзделген, жеке сынақтан және кешенді байқаудан кейін оны қабылдау туралы актілерге сәйкес мөлшерде жабдық орнатылған / На объекте установлено предусмотренное проектом оборудование в количестве согласно актам о его приемке после индивидуального испытания и комплексного опробования;

1. Оборудование инженерно-коммуникационной инфраструктуры:

- Приточно- вытяжная вентиляция;
- Система тепло-холодоснабжения;
- Системы дымоудаления и подпора воздуха (противодымной защиты);
- Телефонизация и системы передачи данных;
- Автоматическая охранно-пожарная сигнализация;
- Система видеонаблюдения;
- Система оповещения;
- Система автоматического пожаротушения;
- Жироуловитель;
- Существующие ливне-очистительные сооружения;
- Автоматическая система мониторинга здания;
- Автоматизация комплексная;
- Система контроля и управления доступом.

7. Жобада көзделген еңбекті қорғау, жарылыс қауіпсіздігін, өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету, қоршаған табиғи ортаны қорғау және сейсмикаға қарсы іс-шаралар орындалған / Мероприятия по охране труда, обеспечению взрывобезопасности, пожаробезопасности, охране окружающей природной среды и антисейсмические мероприятия, предусмотренные проектом выполнены;

8. Құрылыс-монтаждау жұмыстары мынадай мерзімде жүзеге асырылған / Строительно-монтажные работы осуществлены в сроки:

жұмыстардың басталуы/начало работ **январь 2021 год**;
айы, жылы/месяц, год

жұмыстардың аяқталуы/окончание работ **декабрь 2021 год**;
айы, жылы/месяц, год

құрылыстың ұзақтығы, ай/при продолжительности строительства, месяц:

құрылысты ұйымдастыру нормасы бойынша немесе жобасы бойынша / по норме или по проекту организации строительства, ай/месяц: **22**;

нақты / фактически, ай/месяц: **12**;

9. Қолданылған құрылыс материалдары, конструкциялар, жабдық және бұйымдар жобаның және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес / Примененные строительные материалы, конструкции, оборудование и изделия соответствуют требованиям проекта и государственных нормативов;

10. Жерасты инженерлік желілердің және/немесе ғимараттың (құрылыс) нақты орналасуының атқарушы геодезиялық түсірілімі орындалды (сәйкестік туралы декларацияға міндетті қосымша) / Исполнительная геодезическая съемка фактического положения подземных инженерных сетей и/или зданий (сооружений) выполнена (обязательное приложение к декларации о соответствии);

11. Сыртқы инженерлік коммуникациялар (суық су және ыстық сумен жабдықтау, кәріз, жылумен жабдықтау, газбен жабдықтау, электрмен жабдықтау және байланыс) объектінің қалыпты пайдаланылуын қамтамасыз етеді, оны инженерлік және коммуналдық қамтамасыз ету бойынша қызметтерді жеткізушілер растайды / Наружные инженерные коммуникации (холодное и горячее водоснабжение, канализация, теплоснабжение, газоснабжение, электроснабжение и связь) обеспечивают нормальную эксплуатацию объекта, что подтверждается поставщиками услуг по инженерному и коммунальному обеспечению. ул. Толенбаева, 16

Инженерлік және коммуналдық қамтамасыз ету бойынша қызметті жеткізушілер / Поставщики услуг по инженерному и коммунальному обеспечению:

РДТ «Алматытелеком» Генеральный директор Разделов Ш.Т.
(ұйымның атауы, басшының тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда) /наименование организации, фамилия, имя, отчество (при наличии)

_____
коды, күні /одпись руководителя, дата Мөрдің орны (болған жағдайда)Место печати (при наличии)

ГКП на ПХВ «Алматы Су» управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы Зам. Ген. Дир. А. Кенулов
(ұйымның атауы, басшының тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда) /наименование организации, фамилия, имя, отчество (при наличии)

_____
колы, күні /одпись руководителя, дата Мөрдің орны (болған жағдайда)Место печати (при наличии)

АО «Алатау Жарык Компаниясы» Торгаев М.Т.
(ұйымның атауы, басшының тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда) /наименование организации, фамилия, имя, отчество (при наличии)

_____
колы, күні /одпись руководителя, дата Мөрдің орны (болған жағдайда)Место печати (при наличии)

ТОО «КазТранс Газ Аймак»
(ұйымның атауы, басшының тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда) /наименование организации, фамилия, имя, отчество (при наличии)

_____
колы, күні /одпись руководителя, дата Мөрдің орны (болған жағдайда)Место печати (при наличии)

12. Ғимараттың шудан оқшаулауы жобаға сәйкес келеді және аккредиттелген сынақ зертханалармен (орталықтармен) жүргізілген өлшем қорытындысы бойынша санитариялық-эпидемиологиялық сараптама жүргізетін мемлекеттік ұйым берген сараптау қорытындысымен расталады (сараптау қорытындысы қоса беріледі) / Шумоизоляция здания соответствует проекту и подтверждается экспертным заключением выдаваемым государственной организацией

осуществляющей санитарно-эпидемиологическую экспертизу по результатам лабораторных замеров проведенных аккредитованными испытательными лабораториями (центрами) (экспертное заключение прилагается); протокол испытаний (измерений) ТОО «Ecology Expert»(Эколоджи Эксперт) №29-8 от 29 ноября 2021года; санитарно-эпидемиологическое заключение прилагается ГУ «Управления Санитарно-эпидемиологического контроля» по Наурызбайскому району г. Алматы №2628 от 06 декабря 2021г.

13. Халықтың жүріп-тұруы шектеулі топтары үшін қол жеткізу қамтамасыз етілді, оны халықтың әлеуметтік қорғау органдары растайды / Обеспечен доступ для маломобильных групп населения, что подтверждается органами социальной защиты населения:

«Управление социального благосостояния г. Алматы» заместителя руководителя А. Мукожанова;

ұйымның атауы, басшының тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда),қолы, күні/ фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись руководителя, дата Место печати (при наличии)

Мердігер (бас мердігер), объектісін қабылдауға дайын деп санайды/Подрядчик (генеральный подрядчик) считает объект **«Строительство школы на 1800 мест в микрорайоне Калкаман Наурызбайского района города Алматы»**

объектінің (кешеннің) атауы/наименование объекта (комплекса)

орындалған құрылыс-монтаждау және арнайы жұмыстардың сапасына кепілдік береді және объектінің құрылысы кезінде оның кінәсі бойынша пайда болған ақауларды Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес кепілдік мерзім ішінде жоюға өзіне міндеттеме алады / готовым к приемке в эксплуатацию, гарантирует качество выполненных строительно-монтажных и специальных работ, и принимает на себя обязательство устранять дефекты, возникшие по его вине при строительстве объекта согласно гарантийного срока в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Мердігер (бас мердігер) / Подрядчик (генеральный подрядчик)

Директор ТОО «KAZPACO» – Сатыбалдыұлы Ернур

басшының тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда)/фамилия, имя, отчество (при наличии) руководителя)

қолы, күні/подпись, дата

Мөрдің орны (болған жағдайда)/Место печати (при наличии)