

ТОО «DP Engineering Group»

Лицензия ГСЛ № 006175

**«Строительство школы на 2500 мест по улице Егизбаева, 9»
в Бостандыкском районе города Алматы**

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

7098/23-ШкЕгз-ОПЗ

Стадия: Рабочий Проект

г.Алматы
2023 г.

ТОО «DP Engineering Group»

Лицензия ГСЛ № 006175

**«Строительство школы на 2500 мест по улице Егизбаева, 9»
в Бостандыкском районе города Алматы**

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

7098/23-ШкЕгз-ОПЗ

Стадия: Рабочий Проект

**Генеральный директор
ТОО «DP Engineering Group»**

Главный инженер проекта



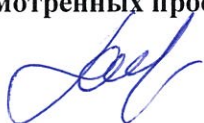
Романов Ю.А.

Миллер И.Г.

г.Алматы
2023 г.

Технические решения «Рабочего проекта» соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию помещений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта:



Миллер И. Г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая часть	1
2. Генеральный план.....	2
3. Архитектурные решения	3
4. Технологические решения	9
5. Конструктивные решения.....	14
6. Инженерно-технические решения.....	17
6.1 Отопление и вентиляция.....	17
6.2 Водоснабжение и водоотведение.....	27
6.3 Электротехническая часть.....	32
6.4 Слаботочные системы.....	39

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ п. п.	№ тома	Марка, Раздел	Шифр проекта (заказ, участок, пятно, марка)	Наименование	Примечание
1	Том 1	ОПЗ	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
Общеплощадочные материалы					
2	Том 2	ГП	7098/23-ШкЕгз-ГП	Генеральный план	
3	Том 11.1	ТС	7098/23-ШкЕгз-ТС	Внутриплощадочные тепловые сети	
4	Том 11.1.1	ТС.СОДК	7098/23-ШкЕгз-ТС.СОДК	Внутриплощадочные тепловые сети. Система ОДК	
5	Том 11.1.2	ТС.КЖ	7098/23-ШкЕгз-ТС.КЖ	Внутриплощадочные тепловые сети. Конструкции железобетонные	
6	Том 11.2	НВК	7098/23-ШкЕгз-НВК	Внутриплощадочные сети водопровода и канализации	
7	Том 11.2.1	НВКв	7098/23-ШкЕгз-НВКв	Вынос внутриплощадочных сетей водопровода и канализации	
8	Том 11.3	ЭС	7098/23-ШкЕгз-ЭС	Внутриплощадочные сети электроснабжения	
9	Том 11.3.1	ЭСв	7098/23-ШкЕгз-ЭСв	Вынос внутриплощадочных сетей электроснабжения	
10	Том 11.4	НСС	7098/23-ШкЕгз-НСС	Внутриплощадочные сети связи	
11	Том 11.5	НЭО	7098/23-ШкЕгз-НЭО	Наружное электроосвещение	
Общеобразовательная школа на 2500 чел (Пятно 1)					
14	Том 3.1	АР	7098/23-ШкЕгз-АР	Архитектурные решения	
15	Том 3.2	АР	7098/23-ШкЕгз-АР	Архитектурные решения	
16	Том 4.1-4.10	КЖ	7098/23-ШкЕгз-КЖ	Конструкции железобетонные (Блоки 1-10)	
17	Том 4.11	КЖ	7098/23-ШкЕгз-КЖ	Конструкции железобетонные. Общеплощадочные конструкции	
18	Том 5.1-5.2	КМ	7098/23-ШкЕгз-КМ	Конструкции металлические (Блоки 4 и 5)	
19	Том 6	ТХ	7098/23-ШкЕгз-ТХ	Технологические решения	
20	Том 7	ОВ	7098/23-ШкЕгз-ОВ	Отопление, вентиляция, кондиционирование	
21	Том 8	ВК	7098/23-ШкЕгз-ВК	Водопровод и канализация	
22	Том 9.1	ЭОМ	7098/23-ШкЕгз-ЭОМ	Электрическое освещение и силовое электрооборудование	
23	Том 9.2	ФО	7098/23-ШкЕгз-ФО	Фасадное освещение	
24	Том 10.1	АПС	7098/23-ШкЕгз-АПС	Система автоматической пожарной сигнализации	
25	Том 10.2	СВН	7098/23-ШкЕгз-СВН	Система видеонаблюдения	
26	Том 10.3	СКС	7098/23-ШкЕгз-СКС	Структурированная кабельная сеть	
27	Том 10.5	СКУД	7098/23-ШкЕгз-СКУД	Система контроля и управления доступом	
28	Том 10.6	ЭЧЗС	7098/23-ШкЕгз-	Электрочасофикация и звонко-	

			ЭЧЗС	вая сигнализация	
29	Том 10.7	АСУД	7098/23-ШкЕгз-АСУД	Автоматизированная система управления и диспетчеризации	
30	Том 10.8	АГПТ	7098/23-ШкЕгз-АГПТ	Автоматическое газовое пожаротушение	
31	Том 10.9	СОУЭ	7098/23-ШкЕгз-СОУЭ	Система оповещения и управления эвакуацией	
32	Том 10.10	ОС	7098/23-ШкЕгз-ОС	Система охранной сигнализации	
33	Том 10.11	МГН	7098/23-ШкЕгз-МГН	Маломобильные группы населения	
34	Том 12	МОПБ	7098/23-ШкЕгз-МОПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
35	Том 13	СОКБ и АТЗ	7098/23-ШкЕгз-СОКБиАТЗ	Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защищенности	
36	Том 14	ПП	7098/23-ШкЕгз-ПП	Паспорт проекта	
37	Том 15	ЭнП	7098/23-ШкЕгз-ЭнП	Энергетический паспорт проекта	
38	Том 16	СМ	7098/23-ШкЕгз-СМ	Сметная документация	
39	Том 17	МО	7098/23-ШкЕгз-МО	Мониторинг оборудования (Прайс-листы)	
40	Том 18	ПОС	7098/23-ШкЕгз-ПОС	Проект организации строительства	
Трансформаторная подстанция (Пятно 10)					
41	Том 9.3	ТП.ЭМ	7098/23-ШкЕгз-ТП.ЭМ	Комплектная трансформаторная подстанция	
42	Том 9.3.1	ТП.АСКУЭ	7098/23-ШкЕгз-ТП.АСКУЭ	Комплектная трансформаторная подстанция. Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии	
43	Том 9.3.2	ТП.ОПС	7098/23-ШкЕгз-ТП.ОПС	Комплектная трансформаторная подстанция. Охранно-пожарная сигнализация	
44	Том 9.3.3	ТП.АС	7098/23-ШкЕгз-ТП.АС	Комплектная трансформаторная подстанция. Архитектурно-строительная часть	
45				Результаты расчета строительных конструкций	

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

Рабочий проект «Строительство школы на 2500 мест по улице Егизбаева, 9» в Бостандыкском районе г.Алматы разработан ТОО «DP Engineering Group», имеющего соответствующую государственную лицензию (№ ГСЛ 006175) Республики Казахстан, на основании следующих документов и исходных данных:

- Задание на проектирование;
- Акт об отводе участка земли;
- Архитектурно-планировочное задание (АПЗ);
- Технические условия городских организаций на внешнее инженерное снабжение объекта теплом, водой, отводом канализационных стоков, электроэнергией и телефонизации;
- Топографическая съемка участка строительства М 1:500;
- Инженерно-геологические изыскания на объекте: г. Алматы, Бостандыкский район, ул. Егизбаева, 9, выполнены ТОО «Design Concept» (Государственная лицензия №12023344, выданная Государственным учреждением "Управление государственного Архитектурно-строительного контроля по г. Алматы").

Проектирование – одностадийное: Рабочий проект.

Взам. инв. №	Подп. и дата							
Инв. № подл.	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ							
	Изм.	Коп. у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
	Разработал	Миллер						
	Проверил	Миллер						
Общая пояснительная записка						Стадия	Лист	Листов
						РП	1	49
						ТОО «DP Engineering Group» ГСЛ №006175		

1.2 МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ ОБЪЕКТА

Школа на 2500 мест расположена в г. Алматы, Бостандыкский район, ул. Егтзбаева, 9.

1.3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ И УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

№№	Наименование данных	Ед. изм.	Количество
1	Строительно-климатическая зона		III-B
2	Нормативная снеговая нагрузка	кПа	1,2
3	Нормативный скоростной напор ветра	кПа	0.39
4	Расчетная зимняя температура наружного воздуха	°C	-20,1 °C
6	Основные виды грунтов, слагающих площадку		Согласно отчету инженерно-геологических изысканий
7	Нормативная глубина промерзания грунтов	м	
8	Расчетный уровень грунтовых вод	м	
9	Особые условия:		9 балльная сейсмическая зона
	Расчетная сейсмичность	балл	
	Просадочность грунтов	кат.	Согласно отчету инженерно-геологических изысканий

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Участок под строительство школы на 2500 учащихся расположен в городе Алматы, в Бостандыкском районе, по улице Егизбаева 9 на территории ранее существующего автобусного парка №2 с производственными и административными корпусами. В настоящее время участок свободен от застройки, ранее проложенные существующие инженерные коммуникации, обслуживающие застройку автопарка, подлежат демонтажу.

Площадь отведенного участка составляет - 4,0344 га.

Сейсмичность строительной площадки – 9 баллов

Климатический район – III В

Рельеф представляет собой равнинную непересеченную местность, с общим перепадом высот до 5 метров и крутизной склона не более 5%.

Участок граничит с севера и северо-запада с существующими 12-этажными жилыми комплексами, с запада и востока с существующими 5 этажными жилыми зданиями.

В центре участка размещается 3-этажное здание школы с тремя входами, перед которыми предусматриваются площадки для сбора учащихся и проведения общешкольных мероприятий.

На территории участка размещаются:

-зона отдыха с площадками для подвижных игр начальной школы (0-1, 2-4классы), зона тихого отдыха с площадками для основной школы (5-9 классы);

-физкультурно- спортивная зона, состоящая из мини футбольного поля, комбинированной площадки для волейбола и баскетбола, площадок для занятий спортом и прямой беговой дорожкой;

						7098/23-ШкЕгз-ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата		2

Проектом предусматривается парковка для автомашин преподавателей и технического персонала.

Въезд на парковку и хозяйственную зону предусмотрен с северной стороны участка с существующей улицы Егизбаева.

Покрытие проездов принято асфальтобетонное, покрытие тротуров и площадок отдыха для 5-9 классов принято асфальтобетонное, покрытие площадок отдыха для младших классов и спортивные площадки – наливное безшовное резиновое.

В целях обеспечения безопасности учащихся на территории школы предусматривается ограждение по периметру высотой 1,5 метра. Ограждение спортивных игровых площадок из 3D панелей высотой 4,0 метра.

Свободные от застройки и покрытий участки максимально озеленяются деревьями и кустарниками местных пород, засеивается газон.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. Площадь отведенного участка		4,0344га
2. Площадь в границах школы	40180 кв.м	100%
3. Площадь застройки	10147,1 кв.м	25,26%
4. Площадь покрытий в т.ч.:	16655 кв.м	41,45%
- площадь проезда	6705 кв.м	
- площадь тротуара и отмостки	3870кв.м	
- площадь детских площадок	3150 кв.м	
- площадь спортивных площадок	2930 кв.м	
5. Площадь озеленения	13377,9 кв.м	33,29%

3.1. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Класс функциональной пожарной опасности – Ф 4.1

Высота этажей - 3,60 м (от пола до пола), высота помещений в чистоте -3,30м. Высота больших спортивных залов 36x18м - 7м до низа конструкций, высота малых спортзалов 9x18 м - 4.8 м. Высота актового зала - 8,00 м до низа конструкций. Высота техподполья - 2,2 м в чистоте от пола до низа плиты перекрытия; 1,8 м - от пола до низа балок. Блоки 1-4, 6-8 - 3-х этажные, в

						7098/23-ШкЕГЗ-ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата		3

плане прямоугольной формы, с разными размерами в осях. Блок 5 - 3-х этажный (в том числе цокольный этаж), 9,10 блоки - двухэтажные. Все блоки сблокированы между собой через деформационные швы.

В центральных блоках 4 и 5 находятся общешкольные помещения, в т.ч.:

- в цокольном этаже 5-го блока - производственные, складские и хозяйственно-бытовые помещения столовой, обеденный зал на 800 мест;
- на 1-м этаже - вестибюль для основной и старшей школы с примыкающим к нему гардеробом для преподавателей, комната охраны, лифт для МГН, радиорубка, библиотека, зал хореографии, 2 спортзала 18х36 м с раздевалками и душевыми, помещения медпункта, инструкторская преподавателей физкультуры;
- на 2-м этаже - актовый зал на 540 мест с гримерными, гардеробными, помещения для хранения мебели, декораций, гардеробные верхней одежды для основной и старшей школы, кабинеты физики;
- на 3-м этаже - кинопроекционная для актового зала, выставочная зона с подсобными помещениями, кабинет психолога, кабинеты биологии.

В блоках 1 и 2 находятся следующие помещения:

- на 1-м этаже - входная группа помещений для предшкольного обучения: место ожидания родителей, учебные предшкольные классы, разделенные на секции по 3 класса со своим блоком санузлов, кабинет психолога, кабинет учителя логопеда;
- на 2-м этаже - актовый зал на 540 мест с гримерными, гардеробными, гардеробные верхней одежды для основной и старшей школы, кабинеты физики;
- на 3-м этаже - кинопроекционная для актового зала, выставочная зона с подсобными помещениями, кабинет психолога, кабинеты биологии.

В блоках 1 и 2 находятся следующие помещения:

- на 1-м этаже - входная группа помещений для предшкольного обучения: место ожидания родителей, учебные предшкольные классы, разделенные на секции по 3 класса со своим блоком санузлов, кабинет психолога, кабинет учителя логопеда;
- на 2-м этаже - учебные кабинеты для начальных классов, разделенные на секции по 3 класса со своим блоком санузлов;
- на 3-м этаже - учебные кабинеты для старших классов, санузлы, коворкинг для старших классов, методический кабинет, сенсорная комната, кабинет робототехники, Stem - лаборатория;

В блоках 3 и 9 находятся следующие помещения:

- на 1-м этаже - учебные кабинеты для 1-х классов, разделенные на секции по 3 класса со своим блоком санузлов, административные помещения, гардероб для преподавателей, спортзал 9х18 для младших классов с раздевалками, лифт для МГН;
- на 2-м этаже - учебные кабинеты для начальных классов, разделенные на секции по 3 класса со своим блоком санузлов, кабинет поддержки инклюзивного образования, гардероб верхней одежды для основной школы, лифтовый холл с зоной безопасности для МГН;
- на 3-м этаже - учебные кабинеты для старших классов, санузлы, помещение хранения учебников, кабинет психолога, лифтовый холл с зоной безопасности для МГН;

В блоках 6 и 10 находятся следующие помещения:

- на 1-м этаже - мастерские, административные помещения, спортзал 9х18 для младших классов с раздевалками;
- на 2-м этаже - учебные кабинеты для старших классов, санузлы, зона безопасности для МГН;
- на 3-м этаже - учебные кабинеты для старших классов, санузлы, кабинет социального педагога, методический кабинет, кабинет НВП, зона безопасности для МГН;

В блоках 7 и 8 находятся следующие помещения:

Име. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ	Лист
							4

- на 1-м этаже - входная группа помещений для начального обучения: место ожидания родителей, учебные начальные классы, разделенные на секции по 3 класса со своим блоком санузлов, кабинет завучей;
- на 2-м этаже - учебные кабинеты для начальных классов, разделенные на секции по 3 класса со своим блоком санузлов, учебные кабинеты для старших классов, санузлы, коворкинг для основной средней школы;
- на 3-м этаже - учебные кабинеты для старших классов, санузлы, методический кабинет.

Для связи между надземными этажами и для эвакуации предусмотрены лестницы 1 типа (Л1) в количестве 14 ед. Для вертикальной связи предусмотрены 2 лифта для МГН, в 3 и в 5-м блоках. Здание разделено на 3 пожарных отсека.

Наружные ограждающие стены надземных этажей

– блок стеновой из ячеистого бетона автоклавного твердения (газобетон) ГОСТ 31360-2007 В3,5 (АГСК/213-301-0103)
размер 600х200х250 на клею для газобетона.

Утеплитель

- по наружным стенам - Плита теплоизоляционная из минеральной ваты СТ РК 3829-2022 на синтетическом связующем П-125 (код аналог АГСК-3/234-101-0112) - 130 мм (50+80мм);
- по стенам тамбуров - Плита теплоизоляционная из минеральной ваты СТ РК 3829-2022 на синтетическом связующем П-50 (АГСК-3/234-101-0106) - 50 мм;
- по плите покрытия:

1) плита теплоизоляционная толщ.100мм из минеральной ваты СТ РК 3829-2022 на синтетическом связующем П-75 (АГСК-3/234-101-0108).

2) плита теплоизоляционная толщ.100мм из минеральной ваты СТ РК 3829-2022 на синтетическом связующем П-75 (АГСК-3/234-101-0108).

3) - плита теплоизоляционная из экструзионного пенополистирола ГОСТ 32310-2012 без антипирена плотностью 34 кг/м³ (АГСК-3/234-102-0202) - 130мм;

- по полу 1-го этажа - Плита теплоизоляционная из экструзионного пенополистирола ГОСТ 32310-2012 без антипирена плотностью 34 кг/м³ (АГСК-3/234-102-0202) - 30мм;

Наружная отделка фасада - фиброцементные плиты RAL 9003, 6010, 1002, 1004.

Отделка цоколя - натуральный гранит (цвет серый) полированный б=20мм, накрывочный элемент - натур. гранит полиров. б=30мм. Отделка крылец и пандусов - термообработанный натур. гранит (цвет серый) б=30 мм (горизонт. поверхности), полиров. натуральный гранит б=20мм (вертикал. поверхности).

Ограждения крылец - нержавеющая сталь.

Перегородки

- между классами, между классами и местами общего пользования -лист гипсокартонный обычный ГКЛ СТ РК EN 520-2012 толщиной 12,5 мм (2 слоя) с двух сторон, профиль 75х50 с заполнением минплитой, общая толщина перегородки 125 мм. (табл. 13 СП РК 5.06.-11-2004 - EI75,

табл. 14 - Rw=51дБ при треб.Rw=47дБ (табл.1, п.36 МСП 2.04-102-2005);

- между музыкальными классами и местами общего пользования -лист гипсокартонный обычный ГКЛ СТ РК EN 520-2012 толщиной 12,5 мм (2 слоя), профиль 100х50 с заполнением минплитой плотностью 100кг/м³ и толщиной 50 мм, воздушный зазор 5мм, профиль 100х50, лист гипсокартонный обычный ГКЛ СТ РК EN 520-2012 толщиной 12,5 мм (2 слоя) общая толщина перегородки 255 мм. табл. 14 - Rw=57дБ при треб.Rw=57дБ (табл.1, п.37 МСП 2.04-102-2005);

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ			5

- в санузлах - лист гипсокартонный обычный ГКЛ СТ РК EN 520-2012 толщиной 12,5 мм (2 слоя) с двух сторон, профиль 50х50 с заполнением минплитой, общая толщина перегородки 100 мм.

- в санузлах в местах крепления сантехприборов и в душевых - лист гипсокартонный обычный ГКЛ СТ РК EN 520-2012 толщиной 12,5 мм (2 слоя), профиль 50х50 с заполнением минплитой, лист гипсокартонный обычный ГКЛ СТ РК EN 520-2012 толщиной 12,5 мм, лист гипсокартонный влагостойкий ГКЛВ СТ РК EN 520-2012 толщиной 12,5 мм (со стороны крепления сантехприборов), общая толщина перегородки 100 мм.;

- между санузлом и классом в местах крепления сантехприборов - лист гипсокартонный обычный ГКЛ СТ РК EN 520-2012 толщиной 12,5 мм (2 слоя), профиль 75х50 с заполнением минплитой, лист гипсокартонный обычный ГКЛ СТ РК EN 520-2012 толщиной 12,5 мм, лист гипсокартонный влагостойкий ГКЛВ СТ РК EN 520-2012 толщиной 12,5 мм (со стороны крепления сантехприборов), общая толщина перегородки 125 мм.;

(Во всех перегородках из ГКЛ наружный слой, выходящий на путь эвакуации (коридор, рекреацию) выполнить из негорючего ГКЛ Файерборд!)

-в лестничных клетках:

- блок стеновой из ячеистого бетона автоклавного твердения (газобетон) 625х200х300/В3,5/D600 СТ РК 945-92 на клею для газобетона (между лестницей и МОПами);

-камень стеновой бетонный на цементном вяжущем рядовой СТ РК 945-92 пустотелый, размерами 390 х 190 х 188 мм, серый (между лестницей и учебными классами.)

- зашивка инженерных коммуникаций - профиль 50х50 с заполнением минплитой, лист гипсокартонный обычный ГКЛ СТ РК EN 520-2012 толщиной 12,5 мм, лист гипсокартонный влагостойкий ГКЛВ СТ РК EN 520-2012 толщиной 12,5 мм (только со стороны крепления сантехприборов, в остальных случаях - 2 слоя обычного ГКЛ), общая толщина зашивки 75 мм.;

- перегородки лабораторных, подсобных помещений, кладовых, ППУ - камень стеновой бетонный на цементном вяжущем рядовой СТ РК 945-92 пустотелый, размерами 390 х 90 х 188 мм, серый;

- перегородки в подвале - камень стеновой бетонный на цементном вяжущем рядовой СТ РК 945-92 пустотелый, размерами 390 х 190 х 188 мм, серый

Полы:

-в лестничных клетках:

- керамогранит с нескользящей поверхностью:

- в коридорах, рекреациях, вестибюлях, гардеробных, обеденных залах, тамбурах - керамогранит с нескользящей поверхностью;

- в учебных помещениях, кабинетах, учительских, лабораториях, компьютерных классах, кабинетах физики с лаборантскими - коммерческий линолеум;

- в кабинетах химии, биологии - фальшпол, коммерческий линолеум

- в спортзалах - универсальное спортивное покрытие:

- в снарядных - износостойкая специальная бетонакриловая краска;

- в мастерских - керамогранит с нескользящей поверхностью;

- в серверной - фальшпол Н=250мм;

-в венткамерах, в техподполье, в техпомещениях - защитная бетонакриловая краска;

- в бытовых помещениях, производственных помещениях кухни, комнатах персонала, помещении охраны, в санузлах, в ПУИ - керамическая плитка, керамогранит с нескользящей поверхностью.

-в актовом зале - ковролан (не более КМ2);

- в кабинетах - коммерческий линолеум.

Внутренняя отделка стен:

Име. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ			6

-лаборатории, бытовые помещения, производственные помещения кухни, комнаты персонала, подсобные помещения, санузлы, ПУИ, медпункт, умывальная столовой - керамогранит, масляная краска, воднодисперсионная акриловая окраска за 2 раза;
 - актовый зал - акустические панели (КМ0), ГКЛО(КМ0);
 - кабинет музыки, зал хореографии - воднодисперсионная акриловая окраска за 2 раза;
 - учебные классы, кабинеты, мастерские, библиотека, инструментальные, техпомещения, обеденный зал столовой, тамбуры, коридоры - воднодисперсионная акриловая окраска за 2 раза;
 - спортзалы - воднодисперсионная акриловая окраска за 2 раза;
 - тепловой пункт, венткамеры, насосная - окраска известковым раствором

Потолки:

- актовый зал - армстронг с акустическими свойствами; ЦСП с воднодисперсионной акриловой покраской на 2 раза.
 - коридоры, рекреации, тамбуры - комбинированные (ГКЛ, армстронг - не более КМ1);
 - вестибюли - комбинированные (ГКЛ, армстронг - не более КМ0;
 - учебные помещения - воднодисперсионная акриловая окраска за 2 раза по подготовленной поверхности плиты перекрытия;
 - гардеробные, зоны индивидуальных занятий, помещения охраны, диспетчерские - воднодисперсионная акриловая окраска за 2 раза.
 - административные помещения, комнаты персонала- Армстронг 600х600.
 - кабинет музыки - звукопоглощающий потолок из перфорированных листов ГКЛ "Звёздное небо" по проф. Кнауф.
 - производственные помещения кухни - водно-дисперсионная моющаяся акриловая краска за 2 раза.
 - тамбуры - гипсокартон с воднодисперсионной акриловой покраской на 2 раза.
 - санузлы - реечный потолок по аналогу «Люксалон».
 - медпункт - Армстронг 600х600.

Окна, витражи:

- Учебные классы, служебные и бытовые помещения- металлопластиковые окна из ПВХ профиля (цвет белый);
 - витражи главных входов, спортзалов, столовой - из алюминиевых сплавов:
 - подоконные доски - пластиковые (цвет белый)
 Ограждения лестничных маршей - металлические -нержавеющая сталь, с двухуровневыми перилами.

Двери:

Двери наружные. Главные входы - дверь из алюминиевых профилей для конструкций витражей .
 Выходы эвакуационные, из лестничных площадок, из мастерских - двери из алюминиевых сплавов ГОСТ 23747-88.
 Двери технических подполий - стальные.
 Двери внутренние.
 - Классы, учебные кабинеты, учительские, гардеробные, зал хореографии, библиотека - деревянные дверные блоки, облицованные покрытиями: HPL, CPL, SPL и фajn-лайн, ПВХ, (антивандальные, износостойкие).
 - кулинарный цех, горячий цех, моечная стол.посуды- деревянные двупольные дверные блоки, облицованные покрытиями: HPL, CPL, SPL и фajn-лайн, ПВХ, (антивандальные, износостойкие).
 -административные кабинеты и помещения-деревянные с антивандальным покрытием.
 -Раздевальные, уборные, производственные помещения столовой и т.д. - двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий ГОСТ 6629-88.
 - Технические помещения (электрощитовые, тепловые пункты, водомерные узлы) - Блоки дверные стальные ГОСТ 31173-2003.

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							7098/23-ШкЕгз-ОПЗ	Лист 7
			Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата		

- Двери в противопожарную безопасную зону - стальные улучшенного дизайна (EI60).

Лифт грузопассажирский, МГН грузоподъемностью 1000 кг (кол-во остановок -3), 1000кг, для МГН, кабина 1300х2100 гл (1 шт.), 2100х1300 гл (1 шт.).

Отделка кабины лифта - стандарт.

Отмостка - брусчатка по бетонному основанию.

3.2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПНОСТИ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ

В соответствии с СП РК 3.06-101-2012*, СН РК 3.06-01-2011 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения», проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- входы с улицы предусмотрены с крыльцами и пандусами для МГН, с тактильной плиткой на тротуаре. Над пандусами и крыльцами предусмотрены козырьки;
- ширина коридоров, дверей, лифтовых кабин приняты согласно СП РК 3.06-101-2012*;
- ширина дверных проемов в помещениях, предназначенные для использования МГН, не менее 0,9 м;
- лифт приспособлен для перемещения МГН.

3.3. КОНСТРУКЦИЯ КРОВЛИ

Крыша основная - бесчердачная, вентилируемая по бетонной плите покрытия, кровля - рулонная, мастичная.

Крыша над спортзалами и актовым залом - бесчердачная, вентилируемая по металлическим прогонам и фермам, кровля - рулонная, мастичная.

3.4. МУСОРОУДАЛЕНИЕ

Проектом предусмотрена контейнерная система мусороудаления с мусоросборных площадок, расположенных на территории комплекса.

3.5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Технико-экономические показатели	
Площадь участка	4.0344 га
Этажность	Блоки 1,2,3,4,6,7,8 - 3-х эт.(1-й, 2-й,3-й) Блоки 9,10 - 1-но эт. Блок 5 - 3-х эт. (цок., 1-й, 2-й)
Площадь застройки	10060,1 м ²
Строительный объем, в т.ч.:	131416,9 м ³
ниже отм. 0.000	23576,3 м ³
выше отм. 0.000	107840,6 м ³
Высота этажа (от пола до пола)	3.6 м
Высота спортивного зала 36х18 (до низа конструкций)	7 м

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата
Ине. № подл.	В замен ине.	Подп. и дата			

Высота спортивного зала 9х18 (до низа конструкций)	4,8 м
Высота актового зала (до низа конструкций)	8 м
Высота техподполья в чистоте / до балки	2.2 м / 1.8 м
Общая площадь по этажам	
Площадь техподполья	9135,0 м ²
Площадь цокольного этажа	1837,7 м ²
Площадь 1-го этажа	9106,5 м ²
Площадь 2-го этажа	7213 м ²
Площадь 3-го этажа	6255,2 м ²
Итого площадь здания (без техподполья)	24412,4 м ²
площадь здания (с техподпольем)	33547,4 м ²
Площадь полезная	22141 м ²
Площадь расчетная	20190,8 м ²

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Технологическая часть рабочего проекта «Строительство школы на 2500 мест по улице Егизбаева, 9» в Бостандыкском районе города Алматы» разработана на основании задания на проектирование и в соответствии с действующими на территории РК строительными и санитарными нормами:

- СП РК 3.02-107-2014. «Общественные здания и сооружения» с изм. от 30.11.22г.;
- СН РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения» с изм. от 27.11.19г.;
- СП РК 3.02-111-2012 «Общеобразовательные учреждения» с изм. от 30.11.22г.;
- СН РК 3.02-11-2011 «Общеобразовательные учреждения» с изм. от 30.11.22г.;
- СП РК 3.02-121-2012 «Объекты общественного питания» с изм. от 9.07.21г.;
- СН РК 3.02-21-2011 «Объекты общественного питания» с изм. от 15.11.18г.;
- Приказ МНЭ РК от 5 августа 2021года № КР ДСМ-76 «Санитарно- эпидемиологические требования к объектам образования» с изм. от 18.10.22г.;
- Приказ МНЭ РК от 17 февраля 2022 года № КР ДСМ-16 «Санитарно- эпидемиологические требования к объектам общественного питания»
- Приказ МОН РК от 22 января 2016 года № 70 Об утверждении норм оснащения оборудованием и мебелью организаций дошкольного, среднего образования, а также специальных организаций образования (с изм. от 22.07.2023 г.)
- Приказ № 963 от 30.11.2022 года «Об утверждении пилотного национального проекта в области образования «Комфортная школа».

Средняя общеобразовательная школа на 2500 учащихся является комфортной школой для осуществления принятых задач при строительстве и эксплуатации школы, а именно:

- создание благоприятной общеобразовательной среды для формирования и развития детей;
- гармонизация социально-психологического климата;
- обеспечение детей качественным образованием;
- обеспечение детей качественным питанием;
- обеспечение детей качественными условиями для физического развития;

Име. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ			9

- обеспечение условий для всестороннего развития детей;
- устранение дефицита ученических мест;
- обеспечение безопасного пребывания детей в школе;
- обеспечение безбарьерной среды;
- коммуникационная доступность;
- применение инновационных технологий при строительстве объекта.

Средняя общеобразовательная школа на 2500 обучающихся в одну смену.

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

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

Наполняемость классов - 25 обучающихся.

Проектом принято поблочное размещение учебных зон с условным распределением обучающихся младших, средних и старших классов. Состав и площади учебных помещений для средней образовательной школы на 2500 обучающихся принято согласно приказу для пилотного национального проекта «Комфортная школа» и включает следующие функциональные группы помещения:

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

Средняя общеобразовательная школа на 2500 обучающихся запроектирована 3х этажным зданием с цокольным этажом.

Входная группа включает три вестибюля при входе в предшколу, начальную и основную школы, помещения охраны, гардероб для преподавателей. Для МГН предусмотрено 3 пассажирских лифта. Помещение входной группы оснащено мебелью для отдыха. Помещение охраны оснащено оборудованием системы видеонаблюдения. При входах установлены турникеты.

Кабинеты и помещения начального образования включают 9 учебных кабинетов предшкольных классов с игровой комнатой. Предшкольные классы изолированы и предусмотрены на 1м этаже с отдельными санузлами.

Для учащихся 1-4 классов предусмотрены 36 учебных кабинета, 7 кабинетов для раздельного обучения по предметам на 13 учеников (казахский, английский, русский языки), а также 3 кабинета цифровой грамотности, информатики и робототехники. Кабинеты начальных классов запроектированы в изолированной зоне первого и второго этажей.

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

Кабинеты и помещения основного среднего и общего среднего образования включают: 8 кабинетов казахского языка и литературы, 7 кабинетов математики, по 2 кабинета физики, химии, 1 кабинет химии/биотехнологии и 1 кабинет физики/нанотехнологии, 3 кабинета биологии, лаборантские для этих кабинетов, 3 кабинета географии, 6 кабинетов истории, кабинет робототехники и stem лабораторию, кабинет НВП, 2 кабинет музыки.

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

Име. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ			10

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

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

Все помещения школы и мебель организованы и оборудованы согласно требованиям эргономики, отвечающим учебно-воспитательным потребностям обучающихся и педагогов для организации комфортного, безопасного и эффективного процесса обучения, оснащены конкурентоспособными и качественными товарами, преимущественно отечественного производства. При кабинетах физики, химии, биологии предусмотрены лаборантские. Кабинеты физики, химии, биологии оборудуются ученическими, двухместными лабораторными столами с подводом электроэнергии. В кабинетах химии, биологии предусмотрен подвод воды к каждому столу и отвод в канализацию. В кабинете химии предусмотрен вытяжной шкаф.

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

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

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

Для изучения английского языка организовано 11 кабинетов на 13 учащихся.

Для изучения русского языка организовано 10 кабинетов на 13 учащихся.

Дополнительно запроектирован 1 резервный кабинет математики на 25уч и расширенный кабинет английского языка на 14уч.

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

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

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

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

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

В состав помещений общешкольного назначения входят:

- спортивно- оздоровительная группа;
- актовый зал (зрительный) на 540 мест;

Име. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ	Лист
							11

- медицинский блок;
- справочно- информационный центр - библиотека;
- столовая на 554 посадочных места.

Спортивно-оздоровительная группа расположена на первом этаже. Проектом предусмотрены четыре спортивных зала. 2 спортивных зала размерами 9*18м для обучающихся начальных классов, 2 спортивных зала для обучающихся старшей школы размерами 36*18м. При спортзалах предусмотрены раздевалки с душевыми и санузлами для девочек и мальчиков. Для хранения спортивного инвентаря при каждом зале предусмотрена инвентарные. В спортзалах предусматривается занятия учеников по игровым видам спорта и гимнастикой. Спортзалы оборудованы универсальной площадкой для баскетбола и волейбола, гимнастическими снарядами. Раздевальные оборудованы шкафчиками для одежды.

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

Актный (зрительный) зал на 540 мест включает сцену, 2 гримерные, 2 гардероба. Актный зал оснащен креслами, музыкальным центром, цифровым пианино LED экраном.

Медицинский блок расположен на первом этаже. Медицинский блок предназначен для проведения медицинских осмотров и оказания первой медицинской помощи. В состав мед. блока входят: кабинет врача, процедурная, палата изолятор с приемной. Для мед. персонала предусмотрен отдельный санузел. Медицинский блок оснащен медицинским оборудованием согласно перечню в соответствии с назначением.

Библиотека расположена на первом этаже. В состав библиотеки входит многофункциональный читальный на 28 читательских мест и медиатека на 14 мест, фонд хранения на 20 000ед. Читальный зал разделен на зоны: кафедра выдачи книг, читальные места.

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

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

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

Все административные помещения оснащены офисной мебелью отечественного производства.

Проектом предусмотрены: санузлы для девочек, мальчиков, МГН и персонала. Для девочек и персонала предусмотрены комнаты личной гигиены. На каждом этаже расположены комнаты уборочного инвентаря. В коридорах установлены индивидуальные шкафы для

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ			12

учащихся. Для организации питьевого режима на каждом этаже установлены питьевые фонтанчики.

Столовая на 554 места расположена в цокольном 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 554 посадочных места (500 мест для учащихся + 54 места для преподавателей);
- приема и хранения;
- производственные помещения;
- служебно-бытовые помещения.

При обеденном зале предусмотрены умывальные с использованием электросушителей.

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

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

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

Для приготовления хлебобулочных изделий запроектирован кулинарный цех, оснащенный конвекционной печью, расстоечным шкафом, столами и мойкой. Для приготовления хлебобулочных изделий используется готовое тесто.

Ассортимент реализуемой продукции первые, вторые, холодные закуски, мучные изделия, 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 6100шт. в сутки, в час 1200. Количество работающих 35 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, где обрабатывается в посудомоечной машине тоннельного типа и 3-хсекционной моечной ванне. Чистая посуда поступает на раздаточную через передаточное окно. Собранные пищевые отходы отправляются в помещения для хранения пищевых отходов с установкой холодильного оборудования.

Име. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ			13

В группу служебно- бытовых помещений входят: гардероб персонала, комната отдыха персонала, кабинет зав. производством. При гардеробе предусмотрена душевая кабина, санузел. Уборочный инвентарь хранится в отдельном помещении.

Оборудование выполнено в соответствии с евро стандартами, облицовка нержавеющей пищевая сталь.

Количество работающих в школе ориентировочно составляет 270 чел., в том числе 172 преподавателей.

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.

5. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

5.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Рабочий проект разработан в соответствии с СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 "Основы проектирования несущих конструкций", СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 "Воздействия на несущие конструкции", СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 "Проектирование железобетонных конструкций", СП РК 2.03-30-2017* "Строительство в сейсмических зонах".

Рабочий проект, «Строительство школы на 2500 мест по улице Егизбаева, 9» в Бостандыкском районе города Алматы» разработан для строительства в ШВ климатическом районе.

Условия площадки строительства:

- | | |
|---|--------------------|
| - климатический район | - III, подрайон В; |
| - нормативное значение ветрового давления (II-район) | - 0.39кПа; |
| - нормативный вес снегового покрова (II-район) | - 1,2кПа; |
| - средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки | -20.1°C; |
| - сейсмичность строительной площадки | - 9 баллов; |
| - уровень ответственности здания | - I. |
| - степень огнестойкости здания | - I. |
| - класс здания (ГОСТ 27751-2014) | - КС-3 |
| - срок службы здания (СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011, ГОСТ 27751-2014) | - 50 лет. |
| - тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам ИБ(первый). | |
| - ускорение горизонтальное 0,5, вертикальное 0,45. | |

Инженерно-геологические изыскания на объекте: г. Алматы, Бостандыкский район, ул. Егизбаева, 9, выполнены ТОО «Design Concept» (Государственная лицензия №12023344, выданная Государственным учреждением "Управление государственного Архитектурно-строительного контроля по г. Алматы". По заданию ТОО «DP Engineering Group»

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ	Лист
Име. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.					

По результатам выполненных геологических изысканий на площадке строительства выделен один вид грунта:

ИГЭ-1 Галечниковый грунт с песчаным заполнением и включением валунов до 10-15%. Диаметр валунов до 60 см., со следующими нормативными характеристиками:

-плотность грунта - $\rho_n = 2,24 \text{ т/м}^3$, $\rho_{II} = 2,24 \text{ т/м}^3$, $\rho_I = 2,22 \text{ т/м}^3$;

-удельное сцепление - $C_n = 1,0 \text{ кПа}$; $C_{II} = 1,0 \text{ кПа}$; $C_I = 0,7 \text{ кПа}$;

-угол внутреннего трения - $\varphi_n = 40^\circ$, $\varphi_I = 36^\circ$, $\varphi_{II} = 40^\circ$;

-модуль деформации - $E = 40,0 \text{ МПа}$;

-расчетное сопротивление - $R_0 = 5,0 \text{ кг/см}^2$.

С поверхности на большей площади мощность 0,1 м расположен асфальт, перекрывающий насыпной грунт мощностью 1,0-2,7м (суглинок, песок, гравий, галька), под которым располагается галечниковый грунт с песчаным заполнением и включением валунов 10-15%, вскрытый на мощность до 10 м.

Насыпной грунт отличается неоднородным составом и рекомендуется к полному изъятию к в пределах пятна застройки. За основание для фундамента сооружения принять галечниковый грунт с песчаным заполнением и включением валунов 10-15%.

Грунтовые воды на участке изысканий не вскрыты до глубины 12 м. Возможность подтопления отсутствует.

Грунты агрессивностью по отношению к бетонам на всех марках цемента не обладают.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта по данным СП РК 2.04-01-2017 составляет - для насыпных и крупнообломочных грунтов 117 см.

Максимальное проникновение 0 градусов в грунт составляет 76 см.

5.2. КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ЗДАНИЙ

Здание школы блоков 1;8 - 3 этажное здание, с подвалом, прямоугольной формы с размерами по крайним осям в плане 61,5х18,9м. Высота подвала от пола до пола составляет 2,40м. Высота первого этажа от пола до пола составляет 3.60м, 2-го -3,60м, 3-го -3,60м.

Здание школы блоков 2;7 - 3 этажное здание, с подвалом, прямоугольной формы с размерами по крайним осям в плане 26.0х16,5м. Высота подвала от пола до пола составляет 2,40м. Высота первого этажа от пола до пола составляет 3.60м, 2-го -3,60м, 3-го -3,60м.

Здание школы блоков 3;6 - 3 этажное здание, с подвалом, прямоугольной формы с размерами по крайним осям в плане 58.5х18,9м. Высота подвала от пола до пола составляет 2,40м. Высота первого этажа от пола до пола составляет 3.60м, 2-го -3,60м, 3-го -3,60м.

Здание школы блок 4 - 3 этажное здание, с подвалом, прямоугольной формы с размерами по крайним осям в плане 30.0х42,0м. Высота подвала от пола до пола составляет 2,40м. Высота первого этажа от пола до пола составляет 3.60м, 2-го -3,60м, 3-го -3,60м.

Здание школы блок 5 - 3 этажное здание, с подвалом, прямоугольной формы с размерами по крайним осям в плане 42,5х43,0м. Высота подвала от пола до пола составляет 2,40м. Высота первого этажа от пола до пола составляет 3.60м, 2-го -3,60м, 3-го -3,60м.

Здание школы блоков 9;10 - 2 этажное здание, с подвалом, прямоугольной формы с размерами по крайним осям в плане 15,5х18,5м. Высота подвала от пола до пола составляет 2,40м. Высота первого этажа от пола до пола составляет 3.60м, и 5,70м.

Конструктивная схема здания классифицируется как двойная система. Класс пластичности -DCM (класс средней пластичности).

Фундамент - сплошной плитный толщиной 600 мм. Предусмотрены приямки для лифтов. Материал - бетон класса C25/30(B30). Основное продольное армирование - A500С по ГОСТ 34028-2016. Под фундаментом предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса C8/10(B10) толщиной 100 мм.

Стены - монолитные железобетонные толщиной 200мм, 300мм, 400 мм. Материал - бетон класса C25/30(B30). Основное продольное армирование - A500С по ГОСТ 34028-2016.

Име. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ			15

Поперечное армирование из арматуры класса А240 по СТ РК 2591-2014, А500С по ГОСТ 34028-2016.

Колонны - монолитные железобетонные 500х500мм. Материал - бетон класса С25/30(В30). Основное продольное армирование - А500С по ГОСТ 34028-2016. Поперечное армирование из арматуры класса А240 по СТ РК 2591-2014, А500С по ГОСТ 34028-2016.

Ограждающие несущие стены подвала - монолитные железобетонные, толщиной 300 мм из бетона класса С25/30(В30). Основное рабочее армирование - А500С по ГОСТ 34028-2016. Поперечное армирование из арматуры класса А240 по СТ РК 2591-2014, А500С по ГОСТ 34028-2016.

Перекрытия - монолитные, железобетонные толщиной 200 мм. Толщина покрытия, лестничного узла - 200 мм. Материал - бетон класса С25/30(В30). Основное продольное армирование - А500С по ГОСТ 34028-2016.

Балки - монолитные, железобетонные 400х500(н) мм, 400х600(н)мм. Материал - бетон класса С25/30(В30). Основное продольное армирование - А500С по ГОСТ 34028-2016. Поперечное армирование из арматуры класса А240 по СТ РК 2591-2014, А500С по ГОСТ 34028-2016.

Лестницы внутренние - монолитные железобетонные. Толщина лестничных площадок - 200 мм. Основное рабочее армирование - А500С по ГОСТ 34028-2016.

Парапет - монолитные, железобетонные. Толщина парапета - 200 мм из бетона класса С25/30(В30). Основное продольное армирование - А500С по ГОСТ 34028-2016. Поперечное армирование из арматуры класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Перекрытия над актовым залом и спортивным залом разработаны из ферменных элементов металлоконструкций.

5.3 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ

При расчете конструкция здания рассматривалась как единая пространственная система, работающая с учетом податливости грунта основания в соответствии с требованиями нормативных документов.

Расчет несущих конструкций здания производился на основные и особые сочетания нагрузок согласно действующим нормативным документам, по программному комплексу Лира-САПР 2022», разработанного в институте НИИАСС (г. Киев, Украина) на основе конечно-элементного анализа конструкции.

При выполнении расчета были приняты следующие нагрузки:

- собственные веса несущих конструкций, постоянная нагрузка- расчетные значения см. таблицу нагрузок
- собственные веса полов, пирога покрытия кровли, перегородок, наружных стен
- постоянная нагрузка - расчетные значения приведены в таблице нагрузок
- временная на плиты перекрытия и покрытие, расчетные значения приняты в соответствии с функциональным назначением помещений, и приведены в таблице нагрузок.
- снеговая, временная нагрузка, приложенная на плиту покрытия, значение 120 кгс/ м2
- постоянная нагрузка от бокового давления грунта, нагрузка приложена на стены
- сейсмическая нагрузка определенная по спектральной теории, учтенная по 60 модулю (СН РК EN 1998-1:2004/2012) в направлении оси Х
- сейсмическая нагрузка определенная по спектральной теории, учтенная по 60 модулю (СН РК EN 1998-1:2004/2012) в направлении оси Y
- сейсмическая нагрузка определенная по спектральной теории, учтенная по 60 модулю (СН РК EN 1998-1:2004/2012) в направлении оси Z
- сейсмическая нагрузка учёт кручения определяемая по спектральной теории, по 60 модулю (СН РК EN 1998-1:2004/2012) с учетом эксцентриситетов приложения масс
- температурное воздействие от сжатия – расширения плит перекрытия.

Расчетное ускорение 4,9м/с², зона строительства 9 баллов.

В замен инв.	временная на плиты перекрытия и покрытие, расчётные значения приняты в соответствии с функциональным назначением помещений, и приведены в таблице нагрузок.					
	- снеговая, временная нагрузка, приложенная на плиту покрытия, значение 120 кгс/ м2					
Подп. и дата	- постоянная нагрузка от бокового давления грунта, нагрузка приложенна на стены					
	- сейсмическая нагрузка определенная по спектральной теории, учтенная по 60 модулю (СН РК EN 1998-1:2004/2012) в направлении оси X					
Инв. № подл.	- сейсмическая нагрузка определенная по спектральной теории, учтенная по 60 модулю (СН РК EN 1998-1:2004/2012) в направлении оси Y					
	- сейсмическая нагрузка определенная по спектральной теории, учтенная по 60 модулю (СН РК EN 1998-1:2004/2012) в направлении оси Z					
- сейсмическая нагрузка учёт кручения определяемая по спектральной теории, по 60 модулю (СН РК EN 1998-1:2004/2012) с учетом эксцентриситетов приложения масс						
- температурное воздействие от сжатия – расширения плит перекрытия.						
Расчетное ускорение 4,9м/с2, зона строительства 9 баллов.						
7098/23-ШкЕгз-ОПЗ						
Лист						
16						
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	

Категория площадки строительства по сейсмическим свойствам ІБ. соотношение вертикального ускорения к горизонтальному 0,9.

Коэффициент ответственности по вертикали $K=1,25$ и горизонтали $K=1,25$

Коэффициент поведения по горизонтальным воздействиям $q_{ху}=4,0$.

Коэффициент поведения по вертикальным воздействиям $q_v=1,5$.

Каждое сейсмическое воздействие рассматривалось как независимое, знакопеременное, взаимоисключающее.

В особых сочетаниях учитывалось только одно из этих воздействий, то есть сейсмические воздействия учитывались раздельно.

При определении расчетных сочетаний усилий в элементах конструкции - стержневых и пластинчатых, учитываются логические связи между нагрузками, которые отражают физический смысл нагрузок и требования, регламентируемые различными нормативными документами.

Расчетные сочетания усилий для стержней выбираются по критерию экстремальных нормальных и сдвиговых напряжений в периферийных зонах сечения от различных наихудших комбинаций нагрузок.

Расчетные сочетания для пластинчатых элементов выбираются по критерию экстремальных напряжений с учетом направления главных площадок, от различных наихудших комбинаций нагрузок.

В прилагаемой табличной форме от каждого нагружения приводится таблица нагрузок. Далее приводятся суммарные нагрузки в протоколе расчета, таблица периодов колебаний здания.

В результате окончательного расчета было получено армирование железобетонных конструкций, согласно требованиям нормативных документов с использованием бетона класса С25/30(В30) по прочности на сжатие при значении продольной арматурой класса А500С по ГОСТ 34028-2016, и поперечной арматурой класса А240 по СТ РК 2591-2014.

5.4. ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ

Выполняются в соответствии со СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

После монтажа конструкций закладные детали, соединительные элементы и открытые сварные швы покрыть пентафтальевым лаком ПФ-170 или ПФ-171 по ГОСТ 15907-70* с добавлением 10-15 % алюминиевой пудры по грунтовке ГФ-021, ГФ-00119 или ПФ-020.

Гидроизоляция фундаментов выполнена в соответствии с СП РК 2.01-102-2014 "Проектирование гидроизоляций подземных частей зданий и сооружений".

6. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

6.1. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

6.1.1. Исходные данные

Проект отопления и вентиляции общеобразовательной школы на 2500 мест разработан на основании:

- технического задания на проектирование;
- архитектурно- строительных чертежей;
- технических условий ТОО "АлТС" №15-3/4445/23-ТУ-У-60 от 31.03.2023;
- СП РК 2.04-01-2017* - «Строительная климатология»;
- СН РК 2.04-07-2022/СП РК 2.04-107-2022 - «Тепловая защита зданий»;
- СН РК 4.02-01-2011/СП РК 4.02-101-2012 - «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- СН РК 3.02-07-2014/СП РК 3.02-107-2014* - «Общественные здания и сооружения»;

В замен инв.	Подп. и дата	Инов. № подл.	6.1. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ						Лист
			6.1.1. Исходные данные						
			Проект отопления и вентиляции общеобразовательной школы на 2500 мест разработан на основании: - технического задания на проектирование; - архитектурно- строительных чертежей; - технических условий ТОО "АлТС" №15-3/4445/23-ТУ-У-60 от 31.03.2023; - СП РК 2.04-01-2017* - «Строительная климатология»; - СН РК 2.04-07-2022/СП РК 2.04-107-2022 - «Тепловая защита зданий»; - СН РК 4.02-01-2011/СП РК 4.02-101-2012 - «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»; - СН РК 3.02-07-2014/СП РК 3.02-107-2014* - «Общественные здания и сооружения»;						
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ			17

- СН РК 3.02-11-2011 / СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные организации";
 - СП РК 4.02-108-2014 - «Проектирование тепловых пунктов»;
 - СП РК 3.02-121-2012 - «Объекты общественного питания»;
 - СП РК 2.02-101-2022 - «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
 - СП РК 4.02-101-2002 - «Проектирование и монтаж трубопроводов системы отопления с использованием металлополимерных труб»;
 - стандартов и требований фирм-изготовителей, примененного оборудования и материалов.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования для г. Алматы приняты:

- в холодный период – минус 20.1°C;
- в теплый период +28.2°C (вентиляция);
- в теплый период +30.8°C (кондиционирование);

Продолжительность относительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха + 10°C $n = 179$ сут.

Средняя температура наружного воздуха за отопительный период:
 $t_{\text{сут. о}} = 0,8^\circ\text{C}$

Расчетные параметры внутреннего воздуха с учетом назначения помещений приняты в соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан:

- холодный период года:
 - классные помещения, учебные кабинеты, лаборатории, компьютерные классы, методический кабинет, административные помещения, библиотека, актовый зал - $T = +18^\circ\text{C}$;
 - обеденный зал - $T = +16^\circ\text{C}$;
 - спортивный зал - $T = +15^\circ\text{C}$;
 - вспомогательные помещения, рекреационные помещения, вестибюли и лестничные клетки - $T = 16^\circ\text{C}$;
 - санузлы - $T = 18^\circ\text{C}$;
 - венткамера, техпомещения - $T = 15^\circ\text{C}$;
 - остальные помещения – в соответствии с нормами.
- теплый период года:
 - административные помещения – $24 \pm 2^\circ\text{C}$;
 - в остальных помещениях - не нормируется.

По требованию технологии в помещении серверных параметры воздуха приняты $t = 20 \pm 2^\circ\text{C}$.

6.1.2. ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОТОПЛЕНИЮ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Теплоснабжение и тепловой пункт

Источник теплоснабжения - городские тепловые сети. Теплоноситель вода с параметрами 132-70°C. Давление в подающем трубопроводе - 7 атм, в обратном трубопроводе - 4,5 атм.

Проектом предусматривается независимая схема теплоснабжения для систем отопления. Для теплоснабжения приточных установок предусматривается зависимая схема с узлом смещения. Теплоноситель - вода с параметрами $T = 80 - 60^\circ\text{C}$ - для системы отопления, $T = 95 - 70^\circ\text{C}$ - для системы теплоснабжения приточных установок. Система ГВС - открытая, с циркуляционной линией, с узлом смешивания и догревом в летний период, с температурой в подающем трубопроводе $T_3 = 60^\circ\text{C}$. Система отопления присоединяется к тепловым сетям через пластинчатые теплообменники с принудительной циркуляцией теплоносителя. Для систем отопления предусматриваются теплообменники со 100% резервированием.

Изн. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.	6.1.2. ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОТОПЛЕНИЮ И ВЕНТИЛЯЦИИ																	
			Теплоснабжение и тепловой пункт																	
			Источник теплоснабжения - городские тепловые сети. Теплоноситель вода с параметрами 132-70°С. Давление в подающем трубопроводе - 7 атм, в обратном трубопроводе - 4,5 атм. Проектом предусматривается независимая схема теплоснабжения для систем отопления. Для теплоснабжения приточных установок предусматривается зависимая схема с узлом смещения. Теплоноситель - вода с параметрами Т=80 - 60° С - для системы отопления, Т=95 - 70° С - для системы теплоснабжения приточных установок. Система ГВС - открытая, с циркуляционной линией, с узлом смешивания и догревом в летний период, с температурой в подающем трубопроводе Т3=60°С. Система отопления присоединяется к тепловым сетям через пластинчатые теплообменники с принудительной циркуляцией теплоносителя. Для систем отопления предусматриваются теплообменники со 100% резервированием.																	
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.у</td><td>Лист</td><td>№ док</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>												Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ		Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата															
								18												

Системы теплоснабжения здания присоединяются к сетям теплоснабжения через тепловой пункт, расположенный на отм. -2,500. В ИТП предусматривается размещение оборудования, приборов контроля и учета, посредством которых осуществляется преобразование параметров теплоносителя, контроль параметров теплоносителя, учет тепловых потоков и расхода теплоносителя системами теплоснабжения здания, защита систем от аварийного повышения параметров теплоносителя, заполнение и подпитка систем потребления теплоты.

Отопление

Отопление помещений здания предусматривается водяное и электрическое, местными отопительными приборами. Подвал здания не отапливаемый, за исключением технических помещений (теплового пункта, насосной, приточных венткамер, помещений ЭЛ).

В качестве отопительных приборов приняты:

- стальные панельные радиаторы;
- напольные конвекторы в помещениях с витражным остеклением;
- отопительно-вентиляционные агрегаты для актового зала;
- электроконвекторы для помещений кроссовых и электроцитовых.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется радиаторными терморегуляторными клапанами.

Для спортивных залов и рекреаций младших классов отопительные приборы ограждаются съемными решетками.

Подключение отопительных приборов - боковое по схеме "снизу-вниз" с подводом из стены.

Система отопления здания принята двухтрубная, горизонтальная, с попутным движением теплоносителя и поэтажными распределительными узлами/гребенками.

Для гидравлической увязки систем отопления проектом предусмотрена установка автоматических балансировочных клапанов перед поэтажными гребенками. Увязывание поэтажных веток относительно друг друга осуществляется ручными балансировочными клапанами.

Прокладка трубопроводов по этажам скрытая в конструкции пола.

Разводка магистралей осуществляется по подвалу здания. Распределительные стояки систем отопления проложены в шахтах.

Для отключения отдельных веток и спуска теплоносителя предусмотрена запорная и спускная арматура.

Трубопроводы горизонтальной разводки - металлопластиковые, в изоляции трубчатой из вспененного синтетического каучука, толщиной 9 мм. Магистральные трубопроводы отопления и теплоснабжения из стальных водогазопроводных и стальных электросварных труб в трубчатой изоляции из вспененного синтетического каучука, толщиной 13 мм.

Для спуска воздуха из системы отопления предусмотрены краны Маевского в верхних точках радиаторов, а также установка автоматических спускников воздуха, устанавливаемых в верхних точках магистральных трубопроводов. Для опорожнения горизонтальных систем отопления, выполненных из металлопластиковых труб проектом предусмотрено установка кранов на подающем и обратном трубопроводе системы для подключения продувочного компрессора.

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

Трубопроводы, проходящие через перекрытия и стены, проложить в стальных гильзах. Заделка зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполняется негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
			7098/23-ШкЕгз-ОПЗ						
			19						
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Проектом для предотвращения врывания наружного воздуха в холодный период года предусматривается устройство электрических воздушно-тепловых завес над дверями основных входов в здание школы.

Теплоснабжение приточных установок

Проектом предусмотрено присоединение воздухонагревателей приточных установок. Теплоноситель в системе теплоснабжения вода с параметрами 95-70°C. В узлах подключения воздухонагревателей приточных вентустановок к системе теплоснабжения предусматривается автоматический двухходовой регулирующий балансировочный клапан и циркуляционные насосы для защиты от замораживания.

Трубопроводы в системе теплоснабжения воздухонагревателей приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75 и электросварные по ГОСТ 10704-91. Магистральные трубопроводы и вертикальные стояки покрываются трубчатой изоляцией из вспененного каучука, толщиной 13 мм.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздухоотводчики установленные в верхних точках системы. Слив теплоносителя осуществляется в приямки, предусмотренные в помещениях венткамер и далее в систему канализации.

Вентиляция

Во всех помещениях школы предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция согласно соответствующих норм РК.

Количество наружного воздуха принято из условий подачи санитарной нормы и по кратности.

Системы вентиляции предусматриваются отдельными для каждого пожарного отсека и каждой функциональной группы помещений, размещенных в пределах пожарного отсека.

Для учебных классов, административно-бытовых помещений, спортивных залов, зала хореографии, библиотеки, помещений пищеблока и актового зала предусмотрена приточная вентиляция с механическим побуждением.

В помещения учебных классов подается механический приток из расчета 20м³/ч на учащегося, вытяжная вентиляция (1 крат) - естественная, организована через вытяжные вертикальные шахты, расположенные в коридорах.

В спортивных залах с кол-вом занимающихся 25 чел (малые залы) и 50 чел (большие залы) принята приточно-вытяжная механическая вентиляция из расчета 80м³/ч на учащегося. Для механической вытяжной вентиляции предусмотрена установка канальных вентиляторов.

Для помещений пищеблока предусмотрено две приточные установки — на обеденный зал и производственные помещения. В обеденный зал предусматривается подача приточного воздуха из расчета 20 м³/ч на место из расчета 800 посадочных мест. Удаление воздуха из обеденного зала осуществляется в количестве 40% через горячий цех и помещения моечных и 60% непосредственно из обеденного зала. Для повышения эффективности удаления загрязненного воздуха от приготовления пищи в производственных цехах пищеблока установлены приточно-вытяжные и вытяжные зонты островного и пристенного типа (согласно раздела ТХ).

В актовом зале также предусматривается приточно-вытяжная механическая вентиляция из расчета 20 м³/ч на место.

Самостоятельные системы вытяжной вентиляции с механическим побуждением также предусмотрены для:
помещения библиотеки;
помещения хореографии;

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист 20
			7098/23-ШкЕгз-ОПЗ						
			Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	

- система осуществляющая удаления **дыма** и продуктов горения из актового зала;
- система осуществляющая удаление газа и дыма после пожара из помещения серверной;
- системы осуществляющие подачу наружного воздуха в пожаробезопасные зоны и лифтовую шахту при пожаробезопасной зоне;
- система осуществляющая подачу наружного воздуха в тамбур- шлюзы в цокольном этаже.

Для компенсации удаляемого объема газов и дыма из серверной предусмотрена установка противопожарного НЗ клапана в стене помещения, осуществляющего естественный приток воздуха в серверную из коридора.

Согласно п.8.2.3 и п.9.20 СП 2.02-104-2014 для помещений, оборудованных системами АГПТ и АППТ, в системах воздухопроводов общеобменной вентиляции защищаемых помещений, предусматриваются автоматически закрывающиеся, при обнаружении пожара, противопожарные клапаны.

К установке приняты вентиляторы канальные и радиальные для систем противодымной защиты.

Установка оборудования систем подпора и дымоудаления осуществляется открыто на кровле здания и в отдельных венткамерах в техподполье здания.

Воздуховоды систем противодымной защиты выполняются стальными класса П с пределом огнестойкости не менее 0,5 ч в соответствии с СП 4.02-101-2012.

Системы осуществляющие подачу воздуха в пожаробезопасные зоны предусматриваются с двумя вентиляторами и нагревом приточного воздуха в электрокалорифере при закрытых дверях.

Вентиляторы противопожарных систем на кровле здания устанавливаются на специальных металлических площадках (см. раздел КЖ и КМ).

Холодоснабжение

Для кондиционирования помещения серверной предусмотрена установка полупромышленной сплит-системы, со 100% резервом с низкотемпературным комплектом. Наружные блоки сплит-системы располагаются в техподполье здания.

Источником холодоснабжения приточных установок служат компрессорно-конденсаторные блоки с воздушным охлаждением, установленные на кровле здания. Холодоноситель - фреон R410A.

Трубопроводы систем холодоснабжения предусмотрены из медных труб по ГОСТ 32598-2013, изолируемых трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщиной 9 мм.

Дренаж от систем кондиционирования выполняется трубами полипропиленовыми PPR PN10.

Дренаж конденсата от внутренних блоков осуществляется в систему дренажной канализации.

6.1.3. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- установка приточно-вытяжных агрегатов с рекуперацией воздуха.
- установки отопительно-вентиляционного оборудования с малым потреблением электроэнергии;
- в системах отопления регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется терморегуляторами клапанами;
- трубопроводы систем отопления и теплоснабжения изолируются;
- автоматизированные тепловые пункты.

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.	Дренаж конденсата от внутренних блоков осуществляется в систему дренажной канализации. 6.1.3. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ Проектом предусматриваются следующие мероприятия: - установка приточно-вытяжных агрегатов с рекуперацией воздуха. - установки отопительно-вентиляционного оборудования с малым потреблением электроэнергии; - в системах отопления регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется терморегуляторными клапанами; - трубопроводы систем отопления и теплоснабжения изолируются; - автоматизированные тепловые пункты.					
								7098/23-ШкЕгз-ОПЗ
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	22		

6.1.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ШУМА

С целью снижения шума и устранения вибрации оборудования проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- для предотвращения передачи вибрации от работающих вентиляторов на строительные конструкции вентиляторы устанавливаются на виброизоляторах, а воздуховоды присоединяются через гибкие вставки;
- для глушения аэродинамического шума, создаваемого вентиляторами, приточные установки оборудуются воздушными шумоглушителями;
- для снижения передачи вибрации и "структурного" шума предусматривается установка резиновых гибких вставок на обвязке насосов;
- поставка всего технологического оборудования предусматривается в малозумном исполнении;
- скорость движения теплоносителя в трубах и скорость воздуха в воздуховодах и воздухораспределителях подобрана с учетом уровня шума не выше допустимых норм.

6.1.5. АВТОМАТИЗАЦИЯ

Для обеспечения требуемых условий воздушной среды в помещениях, повышения надежности работы систем, экономии тепла и электроэнергии предусматривается:

- поддержание заданных параметров воздушной среды, теплоносителя;
 - защита воздухонагревателей приточных установок от замораживания;
 - местное и дистанционное управление вентиляционными системами;
 - блокировка вентиляционного оборудования:
- а) между элементами самой вентсистемы;
- б) с системами противопожарной автоматики.
- автоматическое отключение общеобменных систем вентиляции при возникновении пожара;
 - автоматическое закрытие огнезадерживающих клапанов при возникновении пожара.

6.1.6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Для соблюдения требований техники безопасности в процессе эксплуатации оборудования проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- соблюдение минимальных проходов для обслуживания оборудования;
- для поставки принято оборудование с ограждающими кожухами движущихся деталей;
- предусмотрено заземление оборудования.

6.1.7. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

Перед изоляцией стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием краской ПФ-115 в два слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой.

Не изолируемые трубопроводы окрашиваются эмалевой краской за два раза.

Воздуховоды изготавливаются из оцинкованной стали.

Име. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ			23

6.1.8. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО РАЗДЕЛУ ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

№ п/п	Наименование зданий и сооружений	Объем, м3	Расход тепла, кВт на:			
			Отопление	Вентиляция	Горячее водо- снабжение	Общий
1	Общеобразователь ная школа	99665	701,52	1526,16	827,56	3055,24

6.1.9. ВНУТРИПЛОЩАДЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

Рабочий проект разработан на основании:

- Задания на проектирование, утвержденное заказчиком;
- технических условий, выданных ТОО "Алматинские тепловые сети";
- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети";
- СП РК 4.02-104-2019 "Тепловые сети".

Цель работы - строительство тепловых сетей для качественного теплоснабжения школы на 2500 мест по улице Егизбаева, 9 в Бостандыкском районе города Алматы.

Источник теплоснабжения - Источники АО "АлЭС"

Температурный график регулирования отпуска тепла - 132°-70° С.

Система теплоснабжения - открытая;

Схема тепловых сетей - двухтрубная;

Точка подключения - ТК 2ю (от МТК 2-Сол-3). Проект ведется в увязке с техническими условиями №15.3/10207/22-ТУ-Ц-42 от 14.09.2022г., выданных ТОО "AstanaRealtyPlus" на подключение к тепловым сетям 6-9-ти этажного многоквартирных жилых домов со встроенными помещениями и подземным паркингом. Условия и место подключения согласованны с Центральным эксплуатационным районом ТОО "АлТС". Тепловая сети от ТК 2ю (от МТК 2-Сол-3) до УТ1, выполнена отдельным проектом с учетом нагрузок на Школу на 2500 мест и МЖК..

Давление теплоносителя в тепловой камере ТК 2ю (от МТК 2-Сол-3):

- в подающем водоводе - 7,0 ати;
- в обратном водоводе - 4,5 ати;
- летний режим - 7,3 ати.

Климатологические данные приняты на основании СП РК 2.04-01-2017

«Строительная климатология» применительно по г. Алматы:

- расчётная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (для расчёта отопления) - (-20,1 С);
 - средняя температура наружного воздуха отопительного периода - (+0,4 С);
 - продолжительность отопительного периода - 164 суток;
- Сейсмичность - 9 баллов.

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

Согласно МСН 4.02-02-2004 п.9.3 прокладка тепловых сетей принята подземная в непроходных монолитных каналах. При канальной прокладке предизолированные

Име. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ			24

трубопроводы укладываются в непроходные каналы на скользящих опорах по опорным подушкам.

Общая протяжённость запроектированных тепловых сетей 2Ду125мм, составляет 104,5.

В рабочем проекте приняты стальные предизолированные трубы, изготовленные industriально, в заводских условиях, с тепловой изоляцией из жесткого пенополиуретана(ППУ) и внешней защитной оболочки из полиэтилена низкого давления.

Компенсация температурных удлинений проектируемых участков предусмотрена естественными углами поворотов.

При температуре наружного воздуха ниже минус 20°С монтаж теплопроводов на открытом воздухе не рекомендуется.

Предизолированные трубы следует размещать согласно разреза, представленного на листе ТС-2. Расстояние от поверхности теплоизоляционной конструкции трубопроводов до стенки

канала, до поверхности теплоизоляционной конструкции смежного трубопровода и до перекрытия канала приняты согласно СП РК 4.02-104-2019 "Тепловые сети".

Система труб с заводской изоляцией характеризуется тем, что все элементы системы, включающие прямые трубы, тройники, колена и анкерные опоры поставляются в комплекте.

На площадке строительства производится минимум работ, включающих сборку трубопроводов и их фасонных элементов. Конструкция в высшей степени индустриальна.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением», (приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан №358 от 30.12.2014г.) трубопроводы тепловых сетей относятся к IV категории (рабочие параметры Р_{раб.}=1.6 МПа, Т_{раб.}=132°С).

Трубы для тепловых сетей приняты:

- диаметром 133х4мм - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 20 по ГОСТ 1050-2013 с поставкой по группе "В" ГОСТ 10705-80, предизолированные. Наружная оболочка изготавливается на заводе из полиэтилена низкого давления высокой плотности. Диаметр наружной оболочки составляет для трубопроводов: Ду125мм - 225мм.

В узлах трубопроводов приняты шаровые краны под приварку. Воздушная и дренажная арматура предусмотрена в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети":

в высших точках - для выпуска воздуха;

в нижних точках - для спуска воды.

Трубы для воздушников и дренажей приняты - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 10 по ГОСТ 1050-88*с поставкой по группе "В" ГОСТ 10705-80.

Спуск воды предусматривается отдельно с каждой трубы с разрывом струи в существующий сбросной колодец. Температура сбрасываемой воды должна быть снижена до 40°С.

Вся арматура принята стальная на давление 2,5 МПа; арматура диаметром ≥ 150 мм принята с механическим приводом, с редуктором, герметичности класса "А".

Предизолированные трубопроводы оснащаются системой Оперативного Дистанционного Контроля (ОДК) для обнаружения участков с повышенной влажностью теплоизоляционного слоя. Система ОДК позволяет оперативно сигнализировать о появившейся неисправности и точно указать место любого дефекта.

Система ОДК не предотвращает коррозии или механического повреждения трубопроводов, но указывает на присутствие влаги в изоляции, что позволяет проводить ремонт до появления серьезного повреждения. Схема контроля разработана в разделе "СОДК".

Тепловая изоляция проектируемых трубопроводов в пределах тепловых камер принята в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004 "Тепловая изоляция

Име. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
			7098/23-ШкЕгз-ОПЗ						
			25						
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата				

оборудования и трубопроводов" и типовой серии 7.903.9-3, выпуск 0, 1 "Конструкция тепловой изоляции трубопроводов надземной и подземной прокладки водяных тепловых сетей, паропроводов и конденсатопроводов".

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

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

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

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

Для дренажных трубопроводов предусмотрено "усиленное" антикоррозионное покрытие:

первый слой - грунтовка битумно-полимерная "БИОМ" по ТУ 2313-002-20994575-01;

три слоя битумно-полимерной мастики "БИОМ-И" по ТУ 27081564.041-97;

между слоями - армирующий материал или сетка из стекловолокна.

После завершения строительно-монтажных работ необходимо выполнить промывку трубопроводов водяных тепловых сетей. Вода после промывки откачивается и отвозится автоцистернами.

После завершения монтажных работ следует произвести гидравлические испытания трубопроводов в соответствии со СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети". Трубопроводы водяных тепловых сетей следует испытывать давлением, равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа.

Испытания и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с "Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением" и СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети".

При выполнении монтажных работ промежуточной приемке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ согласно СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" и СП РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети, проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией промышленного производства", подлежат: монтаж труб;

соединение проводов системы ОДК;

подготовка сварных стыков труб под заливку смесью пенополиуретана;

заливка стыков пенополиуретаном;

контрольная проверка целостности проводов и измерение сопротивления изоляции;

растяжка П-образных компенсаторов;

гидравлические испытания трубопроводов на прочность и плотность сварных соединений;

подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;

выполнение противокоррозионного покрытия труб и сварных стыков;

выполнение тепловой изоляции арматуры и непродизолрированных труб.

Система ОДК

Система ОДК предназначена для проведения непрерывного контроля состояния теплоизоляционного слоя из пенополиуретана (ППУ) продизолрированных трубопроводов в течение всего срока их службы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ			26

Согласно "Общих требований к пожарной безопасности" п.73. Приложение 6. Расчетное количество одновременных пожаров принят - 1 пожар х 30л/с.

Пожаротушение предусмотрено от проектируемых гидрантов в колодцах ПГ1, ПГ2, ПГ3.

Водопровод запроектирован из стальных электросварных труб с внутренним заводским покрытием и наружной изоляцией тип "Весьма усиленный слой" конструкция №1 по табл. 6 ГОСТ 9.602-2016, а так же из полиэтиленовых труб по СТ РК ИСО 4427-2014.

Водопровод запроектирован согласно нормам СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения". Глубина заложения трубопроводов принята из условий эксплуатации и глубины промерзания грунта. Водопроводные колодцы запроектированы согласно ТПР 901-09-11.84 из сборных ж/бетонных колец диаметрами 1,5-2,0м. В колодцах проектируемой сети предусмотрена установка: запорно-регулирующей арматуры для отключения и переключения участков сети водопровода.

Все стальные трубы и фасонные части, укладываемые в земле и колодцах, покрыть антикоррозийной изоляцией типа «Весьма усиленная» ГОСТ 9.602-2016. При обратной засыпке труб над верхом трубопровода необходимо выполнить защитный слой толщиной не менее 0,3 м из мягкого местного грунта для полиэтиленовых труб, и не менее 0,2м для стальных электросварных труб, не содержащего твердых включений (камней, кирпичей, щебня). Подбивка трубопровода грунтом производится ручным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя проводить ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10см непосредственно над трубопроводом производить ручным инструментом.

Устройство водопроводных колодцев выполнить по типовому проекту 901-09-11.84, выпуски II, IV, серии 3.900.1-14. В связи с сейсмичностью, в шве между сборными кольцами колодцев закладываются стальные соединительные элементы; на сопряжение нижнего кольца и днища утраивается обойма из монолитного бетона кл. 12.5 (ГОСТ 26633-91). Пересечение водопроводом стен колодцев выполнить в гильзе L=0,2м с заделкой зазора между гильзой и трубопроводом асбестовым шнуром с герметизацией концов гильзы гернитом.

Канализация хозяйственно-бытовая

Проектом предусмотрено строительство самотечных сетей канализации от проектируемой школы до существующей сети канализации D300, расположенной северо - восточнее объекта по ул. Егизбаева. Проектом предусмотрено строительство самотечной канализации из хризотил цементных безнапорных труб ГОСТ 31416-2009.

Минимальная глубина заложения канализации принята на 0,3 выше глубины проникновения нулевой температуры в грунт.

Смотровые канализационные колодцы выполнены из сборных железобетонных элементов по Т.П. 902-09-22.84 а.П. Альбом VIII.88 Дополнительные мероприятия для строительства в сейсмических районах, (7-9 баллов).

Проектом предусмотрены 2 жироуловителя диаметром 2м с выпусков от пятна 5, согласно задания раздела ВК.

В целях обеспечения сохранности инженерных сетей производство земляных работ вести по мере уточнения в натуре существующих коммуникаций и сооружений путем вскрытия их шурфованием в присутствии заинтересованных организаций. В местах пересечения проектируемых сетей водопровода и канализации с проектируемыми дорогами прокладка рабочей трубы предусматривается в защитном футляре из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91 с наружной изоляцией тип "Весьма усиленный слой" конструкция №1 по табл.6 ГОСТ 9.602-2016 концы футляра заделываются битумом и прядью.

В местах пересечения проектируемых сетей с существующими коммуникациями производство земляных работ выполнять ручным способом по 2,0м в каждую сторону от коммуникации в присутствии представителей заинтересованных организаций (п3.20-3.22 СНиП 3.02.01-87). Подсыпка под действующие коммуникации должна выполняться песчаным

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.	Исх. № подл.	Лист	28

грунтом или другим малосжимаемым грунтом (супесь, суглинок) по всему поперечному сечению траншеи на высоту до половины диаметра трубопровода или его защитной оболочки с послойным уплотнением грунта по 0,5м в каждую сторону (п. 4.14. СНиП 3.02.01-87).

Производство работ вести в соответствии со СНиП 3.05.01-85, СН РК 4.01-05-2002, СП РК 4.01-102-2001.

На сооружаемых трубопроводах подлежат приемке с составлением актов скрытых работ по форме приведенной в СН РК 1.03-00-2011 следующие этапы и элементы скрытых работ: подготовка основания под трубопроводы, величина зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений, устройство колодцев, оснований под трубопроводы, противокоррозионная защита трубопроводов, герметизация мест прохода трубопроводов через стенки колодцев, засыпка трубопроводов с уплотнением и другое.

6.2.2. ВНУТРЕННИЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

Водопровод хозяйственно-питьевой

Источником водоснабжения общеобразовательной школы на 2500 мест являются два ввода водопровода, с учетом нужд пожаротушения, запроектированные от существующих водоводов Д300мм, проложенных по ул. Розыбакиева, восточнее объекта и от существующего водовода Д200мм, проложенного юго-западнее объекта.

Сеть хозяйственно-питьевого водопровода запроектирована для подачи воды к санитарным приборам и к поливочным кранам.

Водоснабжение школы и столовой при школе предусмотрено по отдельным ниткам водопровода по подвалу. Необходимый напор для хозяйственно-питьевого водоснабжения обеспечивает городские сети. Гарантийный напор в точке подключения 24 м вод.ст. В насосной станции предусмотрены общие водомерные узлы для школы и отдельный водомерный узел для столовой.

Магистральные трубопроводы хозяйственно - питьевого водопровода запроектированы из стальных оцинкованных водогазопроводных труб по ГОСТу 3262-75. Стояки запроектированы из стальных оцинкованных водогазопроводных труб по ГОСТу 3262-75 dy15-50мм. Трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией из вспененного синтетического каучука толщиной 9мм, за исключением подводок к сан.приборам. На всех стояках и ответвлениях от магистральных сетей предусматривается установка запорной арматуры.

Полипропиленовые трубы на планах и схемах обозначены с указанием толщины стенок, стальные трубы указаны с условным диаметром.

Магистральные трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией из вспененного синтетического каучука толщиной 9мм.

Горячее водоснабжение

Система горячего водоснабжения принята централизованная от тепловых сетей. Циркуляция горячей воды предусмотрена по магистрали и стоякам. Для столовой предусмотрена своя нитка горячего водоснабжения.

Для учета общего расхода горячей воды школы в тепловом пункте предусмотрены водомерные узлы на подающем и циркуляционном трубопроводах. Для столовой предусмотрены отдельные водомерные узлы на подающем и циркуляционном трубопроводах. Магистральные трубопроводы горячего водоснабжения запроектированы из стальных оцинкованных водогазопроводных труб по ГОСТу 3262-75. Стояки также запроектированы из стальных оцинкованных водогазопроводных труб по ГОСТу 3262-75 dy 80-15мм.

Трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией из вспененного синтетического каучука толщиной 9мм, за исключением подводок к сан. приборам. На всех стояках и ответвлениях от магистральных сетей предусматривается установка запорной арматуры.

Име. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
			7098/23-ШкЕгз-ОПЗ						
			29						
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Магистральные трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией из вспененного синтетического каучука толщиной 9мм.

В зданиях общеобразовательных школ независимо от объема здания предусматривается устройство внутреннего пожаротушения с расходом 2,5л/с – одна струя СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация».

Необходимый напор при пожаротушении обеспечивает насосная установка, расположенная в помещении насосной станции в подвале на отм. -2,500 в блоке 5.

Система противопожарного водопровода закольцована по горизонтали. На кольцевой разводящей сети пожаротушения и у основания пожарных стояков предусматривается установка запорной арматуры для обеспечения возможности выключения на ремонт отдельных участков.

Трубопроводы противопожарного водопровода приняты из стальных электросварных труб по ГОСТу 10704-91 $\varnothing$ у50,65,80 мм.

Водоотведение, от проектируемой школы, запроектировано в существующий коллектор Д300мм, проложенном северо-восточнее объекта, по ул.Егизбаева.

Канализация вентилируется через вытяжные трубопроводы, которые выполняются из пластмассовых канализационных труб и выводятся на кровлю выше зонтиков вент. шахт на 0,20м.

Места прохода стояков через перекрытия должны заделываться цементным раствором толщиной 2-3 см. Перед заделкой стояка раствором трубы следует обертывать рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Система производственной канализации столовой, выполняются самотеком в наружную сеть канализации отдельным выпуском.

Стояки и отводные трубопроводы от сантех- приборов для обслуживающего персонала выполняются из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 32412-2013.

Магистральные трубопроводы проходящие по подвалу выполняются из чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942-98.

Технологические оборудования следует присоединять к системе канализации с разрывом струи 20мм до верха приемной воронки.

Канализация дренажная

Для удаления условно чистых вод из помещений насосной станции, теплового узла, приточных вент-камер предусмотрены прямки с дренажными насосами фирмы "WILO" марки Rexa MINI 3-V04.11/M06-523/A-M с поплавковыми клапанами, установленные в прямках, перекрытых съемной решеткой. Вода из прямков перекачивается на отмотку в лоток. Система дренажной канализации выполнена из стальных электросварных труб Øу32-50 по ГОСТ 10704-91.

Производство работ вести согласно СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013.

6.2.3. Внутренние водостоки

Внутренние водостоки предусмотрены для отвода дождевых и талых вод с кровли здания на отмостку в водосборный лоток. Магистральные трубопроводы дождевой канализации прокладываются под потолком подвала, с переключением в канализацию на зимний период. На зимний период предусмотрен электрообогрев и теплоизоляция трубопроводов, проходящих в холодном контуре.

Система внутренних водостоков монтируется из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 $\varnothing y_{100,150}$ мм с наружным и внутренним антикоррозийным покрытием или из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75.

6.2.4. АВТОМАТИЗАЦИЯ, ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМАМИ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ

Дренажные насосы в прямках приняты с поплавковыми реле (фирмы "WILO" или аналог).

6.2.5. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ЧЕРТЕЖАМ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ

Наименование системы	Потреб- ный напор на вводе	Расчетный расход				Установ- ленная мощность электро- двигате- ля, кВт	Приме- чание
		м3/сут	м3/час	л/сек	При по- жаре, л/с		
2500 учащихся							
Хоз.-питьевой водопровод В1	22,0	20,00	6,92	2,72			
Горячее водоснабжение, Т3,Т4	25,0	8,75	3,7	1,6			Qтепла= 257,52 кВт
Канализация К1		28,75	10,62	5,92			
270 работающих							
Хоз.-питьевой водопровод В1	22,0	2,43	1,15	0,61			
Горячее водоснабжение, Т3,Т4	25,0	1,89	1,15	0,61			Qтепла= 80,04 кВт
Канализация К1		4,32	2,3	2,82			

						7098/23-ШкЕгз-ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подпись	Дата		31

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.

Столовая							
Хоз.-питьевой водопровод В1.1	12,0	70,4	14,4	6,78			
Горячее водоснабжение, Т3в,Т4в	13,0	35,2	7,04	4,06			Qтепла= 490,0 кВт
Канализация К1.1		2,88	1,27	3,20			
Канализация К3		105,55	21,12	10,84			
Итого по объекту							
Хоз.-питьевой водопровод В1	22,0	92,83	22,47	10,11			
Горячее водоснабжение, Т3,Т4	25,0	45,84	11,89	6,27			Qтепла= 827,56 кВт
Канализация К1		33,07	12,92	8,74			
Канализация К3		105,55	21,12	10,84			
К4н			8,0	2,2		9х0,93кВт	
Водостоки К2				1454,1			
Противопожарный водопровод В2	45,5		23,76	6,6		2х4,0кВт	2струи х 3,3л/сек

6.3 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.3.1. ВВЕДЕНИЕ

Рабочий проект силового электрооборудования и электрического освещения выполнен на основании следующих исходных данных:

- задания на проектирование;
- технических условий на электроснабжение объекта;
- архитектурно- строительных чертежей;
- технологических заданий на электроснабжение от смежных разделов;
- действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей;
- указаний по обеспечению нормативных уровней надежности электроснабжения потребителей;
- генерального плана.

6.3.2. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Согласно классификации ПУЭ РК 2015, по степени надежности электроснабжения электроприёмники здания относятся к I категории.

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

Для электроснабжения электроприемников предусмотрены распределительные щиты.

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

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

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

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

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

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

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

6.3.5. МОЛНИЕЗАЩИТА

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

В качестве молниеприемника использована молниеприемная сетка с шагом ячейки не более 6х6 м, выполненная из стальной проволоки диаметром 6 мм, проложенная по кровле здания под слоем гидроизоляции.

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

Все соединения молниезащиты выполнены универсальными зажимами.

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

6.3.6. ФАСАДНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Проект архитектурной подсветки «Строительство школы на 2500 мест по улице Егизбаева, 9» в Бостандыкском районе города Алматы выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительной части и архитектурного решения расстановки светильников.

В проекте использованы светодиодные светильники НБУ ЦИЛИНДР-2хGX53-BL. Для электропитания архитектурной подсветки в электрощитовой в подвале предусмотрен щит заводского исполнения типа ЯУО.

ЯУО имеет 4 режима управления, для выбора которых предусмотрены переключатели:

- ручной (кнопки включения и отключения установлены на двери шкафа);
- через фотореле при достижении заданного уровня освещенности;
- через таймер по заранее заданным программам;
- дистанционный (при наличии АСУД).

Датчик фотореле установить на парапете.

Для защиты от прямого и косвенного прикосновения к токоведущим частям и защиты от возгораний предусмотрены дифференциальные автоматические выключатели на ток утечки 30мА.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ		Лист
											34

Группы освещения от щита ЯУО до распределительных коробок, установленных за облицовкой фасада, выполнены кабелем с медными жилами расчетного сечения марки ВВГнг(А)-LSLTx-0,66кВ, прокладываемым внутри здания в кабельном лотке (учтен в разделе ЭОМ) и в гофрированных ПВХ трубах, не поддерживающих горение.

Группы освещения от распределительных коробок до светильников выполнены кабелем с медными жилами расчетного сечения марки ВВГнг(А)-LSLTx-0,66кВ, прокладываемым в гофрированных ПВХ трубах, не поддерживающих горение, по конструкциям здания, за облицовкой фасада.

Учет потребляемой электроэнергии предусмотрен в точке подключения ВРУ.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат защитному занулению путем заземления.

Монтаж оборудования произвести по инструкциям для электрооборудования в соответствии с действующими нормами и ПУЭ РК.

6.3.7. НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Раздел строительства сетей наружного электроосвещения выполнен в рамках рабочего проекта «Строительство школы на 2500 мест по улице Егизбаева, 9» в Бостандыкском районе города Алматы на основании задания на разработку проектно-сметной документации, выданного заказчиком.

Для освещения внутренних проездов, проектом предусматривается установка вдоль основных проездов металлических опор высотой 6 м со светодиодными консольными светильниками. Крепление светильников на опорах предусмотрено при помощи кронштейнов. Для освещения спортивных площадок применены LED-прожекторы, устанавливаемые на опорах высотой 6 м.

Управление освещением предусмотрено от шкафа управления наружным освещением (ШУНО), устанавливаемого в электрощитовой школы.

ШУНО имеет 4 режима управления, для выбора которых предусмотрены переключатели:

- ручной (кнопки включения и отключения установлены на двери шкафа);
- через фотореле при достижении заданного уровня освещенности;
- через таймер по заранее заданным программам;
- дистанционный (при наличии АСУД).

Датчик фотореле установить на фасаде школы.

Управление освещением спортивных площадок предусмотрено через кнопочные посты, установленные в помещении 2.161 "Кабинет преподавателей физкультуры" на втором этаже здания школы.

Питающие линии сети наружного освещения выполнены кабельными. Силовой кабель принят марки АВБбШв - бронированный, с алюминиевыми жилами, с изоляцией из ПВХ. Прокладка кабельных линий предусматривается в траншее в земле в соответствии с рекомендациями типовой серии А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях". На пересечениях с автомобильными проездами и другими инженерными сетями прокладка кабелей предусматривается в защитных двустенных ПНД-трубах.

Защита питающей кабельной линии от токов перегрузки и короткого замыкания выполняется автоматическими выключателями, устанавливаемыми в цоколе опор освещения. При подключении светильников к питающему кабелю необходимо соблюдать чередование фаз для равномерного распределения нагрузки.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями действующих СН РК, СП РК и ПУЭ РК.

Ине. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ	Лист
							35

6.3.8. ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ 0,4КВ

Электроснабжение 0,4 кВ выполнено согласно ТУ Исх. № 32.2-1748 от 05.04.2023, выданных АО "Алатау жарык компаниясы".

Проектом предусматривается:

- прокладка КЛ-0,4 кВ - выполнена кабелем АПВВнг(А)-LS расчетного сечения, в проектируемом кабельном канале, в трубах ПНД D110 мм;
- для потребителей по I особой категории электроснабжения предусмотрен третий независимый источник электроснабжения дизель-генератор.

В проекте применены муфты фирмы "Райхем".

Глубина заложения кабеля 0,7-1 м от планировочной отметки земли.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК 2015 и СП РК 4.04-107-2013.

На вводе в здание выполнить соединение металлических оболочек и брони силовых кабелей с главной заземляющей шиной медным гибким проводом марки МГ.

6.3.9. ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

6.3.9.1. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Конструктивное выполнение

Помещение БКТП отдельностоящее, внутри которого в отдельных помещениях располагаются: РУ-10кВ, силовые трансформаторы мощностью 1250кВА, РУ-0,4кВ и ДГУ. Соединение трансформаторов со щитом 0,4кВ осуществляется плоскими шинами, РУ-10кВ кабелем АСБг-10 3х150мм².

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

Трансформаторная подстанция наружной установки с трансформаторами мощностью 1250кВА предназначена для приёма, преобразования и распределения электроэнергии в городских и сельских эл. сетях, а также в электрических сетях промышленных предприятий.

Подстанция разработана для применения в электрических сетях напряжением 10кВ с двухлучевой схемой питания. Соответствует требованиям ГОСТ 14695-80, ГОСТ 20248-82,

ТУ №32.2-6318 от 11.09.2023г., и конструкторской документации. Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 - У1, ХЛ-1.

Схема электрических соединений на напряжении 10кВ

На напряжении 10кВ принята одинарная секционированная на две секции с разъединителем и выключателем система сборных шин, к которой может быть присоединено до двух силовых трансформаторов мощностью 1250кВА.

Схема электрических соединений на напряжении 0,4кВ

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

Учет электроэнергии

В БКТП-2х1250кВА предусмотрен учет электроэнергии на вводах и отходящих линиях. Приняты счетчики Меркурий 234 ART-03 ROBL2 с возможностью передачи информации от счетчиков по системе АСКУЭ. Проводка цифрового интерфейса должна быть выполнена кабелем "витая пара" сечением не менее 0,22 мм²/. Приборы учёта электроэнергии должны быть объединены в локальную сеть проводкой цифрового интерфейса по схеме "общая шина".

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.	выложено кабелем система электр. шин, к которой может быть присоединено до двух силовых трансформаторов мощностью 1250кВА.						
			Схема электрических соединений на напряжении 0,4кВ На напряжении 0,4кВ принята одинарная секционированная на две секции система шин. Питание секции шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключенных к шиту 0,4кВ через автоматический выключатель. Присоединение линий к шинам 0,4кВ предусматривается через автоматические выключатели.						
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	Учет электроэнергии			
						В БКТП-2х1250кВА предусмотрен учет электроэнергии на вводах и отходящих линиях. Приняты счетчики Меркурий 234 ART-03 POBL2 с возможность передачи информации от счетчиков по системе АСКУЭ. Проводка цифрового интерфейса должна быть выполнена кабелем "витая пара" сечением не менее 0,22 мм2/. Приборы учёта электроэнергии должны быть объединены в локальную сеть проводкой цифрового интерфейса по схеме "общая шина".			
						7098/23-ШкЕгз-ОПЗ			Лист
									36

Подключение проводки цифрового интерфейса к приборам учёта электроэнергии и телекоммуникационному оборудованию выполняется согласно инструкции по эксплуатации прибора учёта электроэнергии.

Электроосвещение и электросиловая часть

Питание сети электроосвещения и обогрева БКТП-2х1250кВА 10/0,4кВ принято от панели собственных нужд установленных в помещении РУ-0,4кВ. Схемы вторичных цепей комплектуются заводом поставщиком в комплекте с оборудованием.

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

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

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

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

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

Мероприятия по технике безопасности и противопожарной защите

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

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

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

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

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

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

6.3.9.2. АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

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

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

Изнв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.	должны быть установлены в БКТП в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности и противопожарной безопасности, согласованными с органами Государственного пожарного надзора. 6.3.9.2. АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Настоящий проект разработан для создания автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (далее АСКУЭ) в трансформаторных подстанциях 10(20)/0,4кВ (далее ТП). Данная документация рассматривает вопросы размещения и подключения оборудования АСКУЭ на ТП и у абонентов АО "АЖК" г.Алматы. АСКУЭ на базе PLC технологии по распределительным сетям 0,4кВ предназначена для удаленного сбора информации с приборов учета электроэнергии (далее ПУ), а также передачи собранной информации в центральный узел обработки информации и работает на следующих принципах:						Лист
			7098/23-ШкЕгз-ОПЗ						
			Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	

Охранные и пожарные извещатели включены в самостоятельные шлейфы приемного контроллера. Шкаф управления сигнализацией устанавливается в помещении РУ-10кВ. Доступ снятия и постановки охранной сигнализации осуществляется с пульта диспетчера АО "АЖК".

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

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

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

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

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

6.4. СЛАБОТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

6.4.1. ВВЕДЕНИЕ

Рабочий проект слаботочных систем выполнен на основании следующих исходных данных:

- задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей;
- технических условий на телефонизацию объекта ТУ 04-07/т-А от 24.03.23г.

В соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан:

- СН РК 3.02-11-2011, СП РК 3.02-111-2012 - Общеобразовательные учреждения;
- СН РК 3.02-17-2011 "Структурированные кабельные системы. Нормы проектирования";
- СН РК 3.02-18-2011 "Структурированные кабельные сети. Монтаж";
- СНИП РК 3.02-10-2010 "Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования";
- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК 2015);
- СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

6.4.2. СТРУКТУРИРОВАННАЯ КАБЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

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

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

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

Горизонтальная подсистема информационной сети выполнена кабелем типа экранированная витая пара F/UTP категории 6 по топологии «Звезда», центром которой является телекоммуникационный шкаф, имеющий лучевые соединения с точками WI-FI с учетом максимальной длины горизонтального кабеля.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
			7098/23-ШкЕгз-ОПЗ						
			39						
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Каждое рабочее место оборудовано одной или двумя телекоммуникационными розетками с разъемами типа RJ-45 с возможностью включения компьютера и телефона. От каждой телекоммуникационной розетки кабеля типа F/UTP категории 6 заведены на панели коммутации. Порты панелей коммутации соединительными кабелями соединены с активным сетевым оборудованием.

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

Абонентская сеть выполнена кабелем F/UTP категории 6, магистральная ВОЛС-8. Кабели систем прокладываются в организованной лотковой системе и в ПВХ трубах по потолку, в бороздах стен и подготовке пола, по стоякам кабель проложен на лестничных лотках.

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

6.4.3. ТЕЛЕФОНИЗАЦИЯ

Телефонизация объекта предусмотрена от городской телефонной сети согласно техническим условиям с точкой подключения сети абонентского доступа в проектируемом телекоммуникационном шкафу. Розетки установлены на высоте 0,3 м от пола и на расстоянии не далее 1 м от силовых розеток. В помещении установлена розетка RJ-45 для подключения телефона.

6.4.4. ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Предусмотрена возможность подключения IP-телевидения. Оборудование поставляется провайдером устанавливается в кроссовых и серверной. Оборудование телевидения подключается к точкам доступа WiFi или розеткам RJ-45 заложенным в СКС.

6.4.5. СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Система создается для круглосуточного визуального контроля объекта, предназначена для обеспечения технологической (внутренней) безопасности объекта, контроля перемещения посетителей, отслеживания обстановки во избежание чрезвычайных ситуаций, правонарушений, своевременного реагирования на нештатные ситуации. В этих целях предусматривается организацией видеоконтроля входных групп, прилегающей территории, холлов, коридоров, зон отдыха, лестничных маршей, зон с массовым пребыванием людей, других мест перемещения посетителей.

Для контроля ситуации предусмотрена установка IP-видеокамер наружных и внутренних.

Система охранного видеонаблюдения реализуется на базе оборудования производства Hikvision

Видеокамеры размещаются с учетом наблюдения за зонами:

- Въезды на территорию;
- Прилегающая территория;
- Периметр здания;
- Входы в здание;
- Запасные выходы из здания;
- Выходы на этажи;
- Коридоры, фойе, вестибюли, комнаты отдыха;
- в технические помещения;
- в серверные, кроссовые;
- в помещения охраны.

Устройства отображения информации - мониторы. Все мониторы - с технологией с круглосуточным режимом работы.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.						Лист
														40

Видеонаблюдение обеспечивает цифровую видеозапись изображений, получаемых от всех камер системы 24 часа в сутки. Система формирует видеоархив длительностью хранения не менее 30 суток. Доступ к информации видеоархива защищается паролями, что исключает несанкционированный доступ к видеоархивам на сервере.

Система записи построена на сервере с HDD круглосуточным режимом работы, имеет высокую надежность работы и резервирование по различным неисправностям: обеспечение резервирования работы системы по выходу из строя жестких дисков.

Все IP камеры по средством локальной сети видеонаблюдения подключаются к коммутаторам с PoE портами размещенным в шкафах СКС Коммутаторы передают информацию серверу по оптическим кабелям системы СКС.

Удаленное рабочее место оператора видеонаблюдения размещается в помещении ПЦН. Права доступа операторов видеонаблюдения назначаются системным администратором службы эксплуатации здания.

Монтаж оборудования и электропроводов

При монтаже элементов технических средств системы видеонаблюдения руководствоваться паспортами и техническими описаниями на используемое оборудование и материалы.

Прокладка кабеля осуществляется в соответствии с планами прокладки кабельных трасс.

Видеокамеры подключаются к сетевым коммутаторам в коммутационных узлах с помощью кабеля витая пара UTP 4x2x0,5 Cat 6, прокладываемого за подвесным потолком, в коробах, в лотках, в трубах ПВХ диаметром до 50 мм. Сетевое оборудование предусмотрено в разделе СКС.

При монтаже оборудования необходимо пользоваться инструкцией по монтажу, пуску и регулированию изделия.

Электроснабжение.

Система видеонаблюдения относится к электроприемникам 1-й категории надежности электроснабжения.

Электроснабжение оборудования (блоков питания, серверных платформ) системы осуществляется от источника переменного тока, напряжением 220В частотой 50Гц.

Питание наружных и внутренних камер предусматривается по технологии PoE, High PoE.

При пропадании питающего напряжения предусмотрено питание системы от аккумуляторных батарей источников бесперебойного питания, емкость которых обеспечивает работоспособность системы в течение не менее 0,5 часов - для видеокамер и стоечного оборудования.

Заземление.

Защитное заземление оборудования должно быть выполнено в соответствии с ПУЭ, СН РК 4.04-07-2019 и технической документации заводов изготовителей.

Каждая часть электроустановки, подлежащая заземлению или занулению, должна быть присоединена к сети заземления или зануления при помощи отдельного ответвления.

Последовательное включение в заземляющий или защитный проводник заземляемых или зануляемых частей оборудования не допускается.

В цепи заземляющих и нулевых проводников не должно быть разъединяющих приспособлений и предохранителей.

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

Пожарная безопасность

Пожарная безопасность обеспечивается за счет выполнения следующих условий:

- выбор марок и сечений проводов и кабелей, способов их прокладки удовлетворяющих требованиям норм пожарной безопасности и прочих нормативных документов;

- применение оборудования в исполнении и со степенью защиты, соответствующих условиям окружающей среды в помещениях.

- устройство защитного заземления (зануления) всех металлических частей оборудования, которые в случае пробоя изоляции могут оказаться под опасным потенциалом;

Име. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ			41

- отдельная прокладка силовых кабелей от кабелей связи в закладных трубах, электромонтажных коробах и кабельных лотках.

Основные положения по эксплуатации системы

Оборудование системы предназначено для круглосуточной работы в диапазоне температур окружающего воздуха от 0 до 40°C, относительной влажности воздуха не более 85 %.

При эксплуатации и техническом обслуживании руководствоваться паспортами и техническими описаниями на используемое оборудование.

6.4.6. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ

Система контроля и управления доступом выполнена на базе оборудования «Hikvision». Управление системой осуществляется с персонального компьютера с программным обеспечением установленным в помещении охраны (место с постоянным пребыванием персонала).

Для контроля доступа используются контроллеры DS-K2601T, DS-K2602T, DS-K2604T на одну, две и четыре двери. Контроллер управляет доступом в помещение путем считывания кодов предъявляемых идентификаторов, проверки прав и ограничения доступа и замыкания (размыкания) контактов реле, управляющих электромагнитным замком в дверях. Основные входы в здание оборудуются турникетами и моторизированными калитками для МГН с шириной чистового прохода 120см. с устройством Face id+отпечаток пальца+карта.

Контроллеры и компьютер объединяются в сеть посредством коммутаторов установленных в шкафах видеонаблюдения ТШВ1.1 и ТШВ1.2.

При срабатывании пожарной сигнализации подается сигнал от прибора пожарной сигнализации на контроллер в помещении охраны, который через программное обеспечение на компьютере дает сигнал остальным контроллерам на открытие электромагнитных замков (кроме технических помещений).

Подключение контроллеров к коммутаторам выполняется кабелем Cat. 6, считывателей к контроллерам выполняется кабелем Cat. 6, подключение электромагнитного замка и кнопок выполняется кабелем ВВГнг(А)-LSLTx 2x1,0. Кабели прокладываются в кабельных лотках (учтены в разделе СКС), а в местах отсутствия лотков в гофрированных ПВХ трубах за подшивным потолком.

Питание приборов предусматривается от сети переменного тока напряжением 220В по 1 категории (см. часть ЭМ), предусматривается блок ИБП с аккумуляторами. Все оборудование рассчитано на работу с резервным источником напряжения 12В.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении необходимо выполнить заземление всех нетоковедущих проводящих частей приборов и оборудования. Защитное заземление выполнить отдельным РЕ-проводником в питающем кабеле от распределительного щитка. Защитное заземление выполнить с учетом требований технической документации на оборудование.

6.4.7. ЭЛЕКТРОЧАСОФИКАЦИЯ И ЗВОНКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Рабочая документация разработана на основании:

- технического задания от Заказчика;
- архитектурно-планировочных решений.

В строительстве школы на 2500 мест по улице Егизбаева, 9»
в Бостандыкском районе города Алматы

организуется система часофикации на оборудовании фирмы Standing.

Проектом предусмотрено следующее оборудование:

- Часовая станции Standing, расположенные в серверном помещении 1.122 на 1 этаже.

Часовая станция предназначена для совместной работы со вторичными часами на базе часовых механизмов, управляемых импульсами чередующейся полярности с минутным или секундными отсчетом (разнополярные минутные импульсы 24 В).

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист	
									42	
			Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ	

- Блок усиления питания и сигнала предназначен для компенсации затухающего сигнала, который поступает от часовой станции. Блок принимает входной сигнал, усиливает его, корректирует форму сигнала и передает его далее по линии часофикации ко вторичным часам. Кроме того блок восстанавливает напряжение линии до необходимого уровня.

- Вторичные часы. Часы вторичные предназначены для индикации времени в часах и минутах; в часах, минутах и секундах. Часы работают от импульсов чередующейся полярности, поступающих от источника импульсов (часовой станции)

Звонковая сигнализация осуществляется путем включения релейных выходов часовой станции и блоков усиления питания и сигнала, напряжение питания 220В, звонок громкого боя принят МЗМ-1.

Время на всех часах единое и устанавливается с помощью устройства часовых станции.

Подключение вторичных часов выполнить по схеме "каскад" кабелем КГВВНГ(А)2х0,75. Связь между часовой станцией и блоком усиления питания и сигнала осуществляется кабелем UTP6.

Прокладку кабеля КГВВНГ(А)2х0,75, ВВГ~нг(А)-LSLTx3х1,5 и LSZHнг(А)-LSLTx4х2х24АWG внутри здания осуществить в трубе гофрированной с креплением крепеж-клипсой за подвесным потолком.

Электроснабжение системы часофикации предусмотрено по I категории надежности. Электропитание блоков питания выполнено от силового щита (предусмотрено в разделе проекта "ЭОМ").

6.4.8. МУЛЬТИМЕДИЙНАЯ СИСТЕМА

Предусмотрена в разделе ТХ.

6.4.9. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Настоящий рабочий проект автоматической системы газового пожаротушения разработан для "Строительство школы на 2500 мест по улице Егизбаева, 9" в Бостандыкском районе города Алматы.

Рабочий проект автоматической пожарной сигнализации выполнен на оборудовании фирмы "Рубеж". Информация о работе системы сводится на пост охраны, который расположен на 1 этаже.

Извещатели пожарные ручные устанавливаются на путях эвакуации на высоте от уровня пола - 1,5 м; от дверной коробки - 0,1м.

Извещатели, устанавливаемые на подвесном потолке и в запотолочном пространстве, устанавливаются один над другим, желательно на одной оси. При установке на фальш-потолок необходимо обеспечить установку на ребра жесткости подвесного потолка, обеспечив упрочивое крепление извещателя к несущей конструкции.

Излучатель и приемник (приемо-передатчик и отражатель) линейного дымового пожарного извещателя следует устанавливать на стенах, перегородках, колоннах и других конструкциях, обеспечивающих их жесткое крепление, таким образом, чтобы их оптическая ось проходила на расстоянии не менее 0,1 м и не более 0,6 м от уровня перекрытия. Извещатели следует устанавливать таким образом, чтобы минимальное расстояние от их оптических осей до стен и окружающих предметов было не менее 0,5 м.

Приборы приемно-контрольные и приборы управления следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов. Установка указанного оборудования допускается на конструкциях, выполненных из горючих материалов, при условии защиты этих конструкций стальным листом толщиной не менее 1 мм или другим листовым негорючим материалом толщиной не менее 10 мм. При этом листовой материал должен выступать за контур устанавливаемого оборудования не менее чем на 0,1 м.

Монтаж оптико-электронных извещателей должен производиться на жестких, устойчивых к вибрации опорах (капитальные стены, колонны, столбы и т.п.), с помощью юстировочных узлов, кронштейнов или подставок и исключать возможность ложного срабатывания извещателей по этой причине. В защищаемой зоне, а также вблизи ее на

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							7098/23-ШкЕгз-ОПЗ		Лист
											43
			Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата			

расстояниях, указанных в технической документации, не должно быть посторонних предметов, изменяющих зону чувствительности извещателей.

Проектом предусмотрено использование огнестойкой кабельной линии (далее ОКЛ).

Шлейфы сигнализации проложить открыто в металлическом кабель-каналах КМОМ в местах общего пользования, в трубах гофрированных самозатухающих не содержащей галогенов ТГ FRHF по техническим этажам, в водогазопроводной трубе в кабельном стояке.

Проходы через стены и перекрытия кабеля выполнить в водогазопроводной трубе, с последующей заделкой зазоров между трубой и проемом, между трубой и кабелем огнезащитным терморасширяющимся герметиком.

При монтаже ОКЛ необходимо соблюдать общие требования, приведенные в Инструкции по монтажу ОКЛ.

При параллельной групповой прокладке кабеля систем противопожарной безопасности заполняемость конструкций, в которых прокладывается кабель, не должна превышать 40%.

Прокладку силового кабеля осуществить на расстоянии не менее 0,5м от слаботочных кабельных трасс.

Электроснабжение установки пожарной сигнализации выполняется согласно ПУЭ. Установки пожарной сигнализации и оповещения в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории, поэтому электропитание осуществляется от сети через резервированные источники питания. Переход на резервированные источники питания происходит автоматически при пропадании основного питания без выдачи сигнала тревоги:

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

В соответствии с ПУЭ и СП РК для питания приборов и устройств пожарной сигнализации и оповещения используются адресные резервированные источники питания "ИВЭПР RS-R3", обеспечивающие контроль работоспособности.

В случае полного отключения напряжения 220В, аккумуляторные батареи позволяют работать оборудованию в течение 24 часов в дежурном режиме и 1 часа в режиме тревоги.

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала, в соответствии с ПУЭ корпуса приборов пожарной сигнализации должны быть надежно заземлены. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СП и других действующих нормативных документов.

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

Ответвления от кабельной линии АЛС, линии оповещения и питания осуществлять в монтажных ответвительных коробках через клемные блоки.

Алгоритм работы пожарной сигнализации (далее АПС):

При возгорании в одной из защищаемых зон сигнал "Пожар" формируется по срабатыванию:

- дымовых оптико-электронных адресно-аналоговых извещателей "ИП 212-64-R3", включенных по алгоритму "В";
 - адресных извещателей пожарных дымовых линейных "ИПДЛ 264/1-50-R3", включенных по алгоритму "В";
 - тепловых максимально-дифференциальных адресно-аналоговых извещателей "ИП 101-29-PR-R3", включенных по алгоритму "В";
- ручных пожарных извещателей "ИПР 513-11ИКЗ-А-R3", включенных по алгоритму "А".

При этом, по сигналу "Пожар" в системе на выходах релейных модулей, приборах управления оповещением пожарных, модулей дымоудаления, шкафах управления формируются команды:

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
			7098/23-ШкЕгз-ОПЗ						
			44						
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата				

- на запуск системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (Sonar RACK);
- перевод лифтов, расположенных в секции возгорания, в режим работы при пожаре ("PM-1-R3");
- на отключение системы общеобменной вентиляции ("PM-4K-R3");
- на отключение тепловых завес ("PM-4K-R3");
- разблокировка электромагнитных замков СКУД ("PM-1-R3");
- на запуск системы дымоудаления:
 - а) открытие клапана дымоудаления на этаже возгорания ("МДУ-1-R3");
 - б) закрытие огнезадерживающих клапанов системы общеобменной вентиляции ("МДУ-1-R3");
 - в) запуск вентиляторов системы дымоудаления и подпора воздуха ("PM-1-R3").

168200-237800

6.4.10. СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ

1. Рабочая документация разработана на основании технического задания и исходных данных, полученных от Заказчика.
2. Рабочая документация соответствует требованиям действующих технических регламентов, стандартов и сводов правил.
3. Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями:
 - ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;
 - ПУЭ изд.7 «Правила устройства электроустановок»;
 - СН РК 2.02-02-2023 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
 - СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
4. Данной документацией предусмотрено оснащение системой оповещения и управления эвакуации людей при пожаре школы на 2500 учащихся.
5. Алгоритм работы системы оповещения и управления эвакуации людей при пожаре (далее СОУЭ):

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

В состав системы оповещения входит следующее оборудование:

- прибор управления оповещением пожарный «Sonar RACK»;
 - настенные громкоговорители «SW-03»;
 - потолочные громкоговорители «SCS-03»;
 - оконечные фильтры «SFT-2300», установленные в конце линий речевого оповещения;
- СОУЭ обеспечивает:
- выдачу аварийного сигнала в автоматическом режиме при пожаре;
 - возможность ручного запуска системы речевого оповещения;
 - контроль целостности линий связи и контроля технических средств оповещения;
 - выдачу речевых сообщений через микрофон;
 - трансляция радио и музыки звуковых через встроенные мультипроигрыватель.

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

Защищаемый объект делится на зоны оповещения:

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	В замен инв.	Подп. и дата	Инв. № подл.
7098/23-ШкЕгз-ОПЗ						Лист		
						45		

- разделение на административные и учебные помещения;
- каждый этаж делится на отдельные зоны.

Сначала оповещается служебный персонал, потом все остальные.

Центральным элементом системы является стойка оповещения Sonar, установлена в помещении серверной на 1-ом этаже.

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

Световые указатели учтены в разделе ЭО.

Система обратной связи

Система обратной связи реализована на базе оборудования. В качестве вызывных панелей используются устройства производства Sonar.

6. Кабельная разводка

Сети СОУЭ выполнены кабелем КПСЭнг(А)-FRLSLTx. Прокладка выполнена по плитам перекрытия, скрыто в бороздах стен, в инженерных шахтах (стояках) в ПВХ трубе D16 мм, либо гофр. трубе.

7. Электроснабжение

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

8. Защитные мероприятия

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

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

6.4.11. АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

1. Рабочие чертежи основного комплекта разработаны на основании СТУ и задания на проектирование.

2. За относительную отметку 0,000 принята отметка соответствующая абсолютной отметке 500 м. над уровнем моря.

3. Рабочие чертежи комплекта разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами Республики Казахстан.

4. Работы по монтажу кабеля и трубной разводки выполнить согласно рабочих чертежей с составлением актов скрытых работ.

5. Проектируемую систему автоматического газового пожаротушения в серверной 1.112 модульного типа, предусматривается выполнить на базе модуля пожаротушения МПТ-1-R3 производства Rubezh.

В качестве модуля пожаротушения для защиты помещения предусмотрен модуль газового пожаротушения серии МПТГ "FIREX" (65-70-32), установленный в стойке СРС-200-70.

В качестве огнетушащего вещества предусмотрено ГОТВ Хладон-227ea.

6. С модуля пожаротушения через рукав высокого давления и тройник ГОТВ подается в распределительные трубопроводы в основное пространство через стальные бесшовные трубы и отводы Ду40/Ду32 и в пространство под фальшполом через стальные бесшовные трубы и отводы Ду25, имеющих на конце насадки две РТ-25А (DN 25) Сотв-170мм² и одна РТ-20А (DN 20) Сотв-34мм² соответственно.

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.	персонал с составлением актов скрытых работ. 5. Проектируемую систему автоматического газового пожаротушения в серверной 1.112 модульного типа, предусматривается выполнить на базе модуля пожаротушения МПТ-1-R3 производства Rubezh. В качестве модуля пожаротушения для защиты помещения предусмотрен модуль газового пожаротушения серии МПТГ "FIREX" (65-70-32), установленный в стойке СРС-200-70. В качестве огнетушащего вещества предусмотрено ГОТВ Хладон-227ea. 6. С модуля пожаротушения через рукав высокого давления и тройник ГОТВ подается в распределительные трубопроводы в основное пространство через стальные бесшовные трубы и отводы Ду40/Ду32 и в пространство под фальшполом через стальные бесшовные трубы и отводы Ду25, имеющих на конце насадки две РТ-25А (DN 25) Сотв-170мм² и одна РТ-20А (DN 20) Сотв-34мм² соответственно.					
			7098/23-ШкЕгз-ОПЗ					
			Лист					
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата	46		

7. Расчет массы огнетушащего вещества, диаметр трубопроводов, тип и количество насадок, времени подачи ГОТВ и площади проемов смотреть в прилагаемых документах (7098/23-ШкЕгз-АГПТ.Р).

8. Для обнаружение пожара на ранней стадии проектом предусмотрены извещатели пожарные дымовые оптико-электронные ИП 212-45. Ручной запуск системы АГПТ осуществляется от элемента дистанционного управления ЭДУ-ПТ".

Для световой и звуковой сигнализации проектом предусмотрена установка световых табло ОПОП 1-8 «Газ не входи», «Газ уходи», "Автоматика отключена" и свето-звуковых оповещателей ОПОП 2-35.

9. Сигнал о пожаре по адресной линии связи (АЛС) поступает в комнату охраны 1.78 сигнал отображается на пульте дистанционного управления системы пожаротушения РЗ-Рубеж-ПДУ-ПТ (учтен в альбоме АПС).

ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ УСТАНОВОК

10. Модули газового пожаротушения установить внутри защищаемого помещения и крепить в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

Установка пожаротушения должна быть обеспечена постоянным техническим обслуживанием и ремонтом в соответствии с типовыми регламентами в установленном порядке.

11. МПТ-1-РЗ установить внутри защищаемого помещения на высоте 1,5 м от уровня пола. Дымовые пожарные извещатели монтируются на перекрытии защищаемых помещений и в пространстве под фальшполом.

Элемент дистанционного управления устанавливается перед входом в защищаемое помещение на высоте 1,5 м от уровня чистого пола.

12. Шлейфы сигнализации и линии низковольтного питания всей аппаратуры выполнить многожильными медными проводами в негорючей изоляции марки КПСнг(А)-FRLSLTx.

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

13. Световые табло ОПОП 1-8 "Газ не входи", "Автоматика отключена", установить над дверным проемом снаружи помещения, а табло "Газ уходи" над дверным проемом внутри защищаемых помещений.

Свето-звуковой оповещатель ОПОП 2-35 монтируются в защищаемые помещения по месту.

Магнитоконтактные извещатели разместить на створках входных дверей в защищаемые помещения (учтено в альбоме СКУД).

14. Трубную разводку установки газового пожаротушения выполнить из труб стальных бесшовных по ГОСТ. Соединения трубопроводов предусмотреть на резьбах. Трубопроводы проложить по строительным конструкциям с уклоном горизонтальных участков не менее 0,01 в сторону выпускного насадка. Крепления трубопроводов выполнить типовыми узлами крепления (хомут, шпилька). Трубопроводы системы автоматического газового пожаротушения грунтовать и окрасить эмалью желтого цвета за 2 раза.

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ УСТАНОВОК

15. Согласно ПУЭ, установки пожарной сигнализации в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1-ой категории, поэтому электропитание установки осуществляется от 2-х независимых источников электрического тока. Вторым источником электроснабжения проектом предусмотрена аккумуляторная батарея, обеспечивающая работоспособность:

- в дежурном режиме 75ч.;
- в режиме "ПОЖАР" 20ч..

16. Для обеспечения безопасности людей, электрооборудование установки пожарной сигнализации должно быть заземлено (занулено) в соответствии с требованиями ПУЭ и паспортными требованиями на электрооборудование.

Заземление трубопроводов, модулей должно быть выполнено в соответствии с заданием настоящего проекта.

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.		7098/23-ШкЕгз-ОПЗ	Лист
											47

6.4.13. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ

Проект разработан с целью создания комплексной автоматизированной системы диспетчеризации здания. Система автоматизации и диспетчеризации обеспечивает автономное и дистанционное управление и мониторинг оборудования и внутренними инженерными системами жизнеобеспечения зданий. Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора расположенное в центральном диспетчерском пункте оборудуется персональным компьютером и программным обеспечением (человеко-машинный интерфейс) для управления и визуализации инженерных систем в удобном графическом виде.

Исходными данными для разработки проектной документации являются:

- Техническое задание на проектирование «Автоматизация комплексная (BMS)»;
- Чертежи архитектурно-строительного раздела (марка АР);
- Чертежи и документы раздела отопления и вентиляция (марка ОВ);
- Чертежи и документы раздела водопровод и канализация (марка ВК)
- Чертежи и документы раздела автоматического пожаротушения (марка АПТ);
- Чертежи и документы раздела ЭМ

Проектная документация разработана в соответствии с требованиями нижеперечисленных нормативно-технических документов:

- СНиП РК 3.02-XX-2011 «Системы интеллектуального управления зданиями. Нормы проектирования»;
- ГОСТ 21.404-85 «Автоматизация технологических процессов»;
- ГОСТ 21.408-93 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- ГОСТ 21.101-97 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;

В проекте предусматривается создание современной открытой и полностью распределенной системы комплексной автоматизации здания, основанная на базе стандартного открытого протокола передачи данных BACnet (BACnet - Building Automation and Control Network, коммуникационный протокол передачи данных для сетей систем автоматизации зданий, ANSI/ASHRAE Standard 135-1995). Система, основанная на протоколе передачи данных BACnet, обеспечивает высокую отказоустойчивость, защиту от помех и совместимость с оборудованием, которые интегрируются с системой, ведущих производителей промышленного оборудования.

Элементы системы автоматизации:

Полевые свободно программируемые контроллеры обеспечивают непрерывное управление технологическим оборудованием, поддержание параметров технологических систем по заданному логическому алгоритму, передачу информации на сервер (сетевые контроллеры) автоматизации и диспетчеризации по протоколу обмена передачи данных BACnet. Полевые контроллеры устанавливаются в шкафах автоматизации (DDC) в DIN рейке (35мм) в одном помещении или в близости с контролируемой системой и оборудованием.

Сетевые контроллеры обеспечивают диспетчеризацию, интеграцию оборудования сторонних производителей, аварийную сигнализацию, обмен данными, анализ и хранение данных (полученных от полевых контроллеров). Сетевые контроллеры размещаются в DDC панелях.

Автоматизированное рабочее место с персональным компьютером оснащен монитором (минимум 24") и операционной системой Windows 10 Pro. АРМ размещается в помещении диспетчерской.

Разработанный проект предусматривает кабельную систему локальной сети АК отдельно от других ЛВС зданий. Кабели автоматизации и периферийных устройств, предусмотрены с медными жилами. Кабель коммуникаций сервера с компьютером предусмотрен кабелем Cat.6.

Шкафы управления (DDC панели) предусматриваются из стального листа с двусторонней покраской, дверью, замками и ключами. Шкафы предусмотрены для настенного монтажа.

Шкафы автоматизации размещаются в технических и электрических помещениях.

Полевые контроллеры, сетевые контроллеры, преобразователи, персональный компьютер системы автоматизации питаются по 1 группе электроснабжения от источника бесперебойного питания (ИБП).

Указания по монтажу

Специальные помещения, предназначенные для систем автоматизации должны быть обеспечены отоплением, вентиляцией, освещением, при необходимости кондиционированием, смонтированными по постоянной схеме.

						7098/23-ШкЕГз-ОПЗ	Лист
							48
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата		

В помещениях, предназначенных для монтажа технических средств агрегатных и вычислительных комплексов должны быть смонтированы системы кондиционирования воздуха и тщательно убрана пыль.

Работы по монтажу систем автоматизации должны осуществляться в две стадии (этапа):

- На первой стадии следует выполнять: заготовку монтажных конструкций, узлов и блоков, элементов электропроводок и их укрупнительную сборку вне зоны монтажа;
- На второй стадии необходимо выполнять: прокладку трубных и электрических проводок по установленным конструкциям, установку щитов, штативов, пультов, приборов и средств автоматизации, подключение к ним трубных и электрических проводок;

В монтаж должны приниматься приборы и средства автоматизации, проверенные с оформлением соответствующих протоколов.

Кабели прокладываются по лоткам в венткамерах, стояках и коридорах. Опуски кабелей с лотков к электродвигателям и приборам автоматики внутри помещений осуществляется в гибких ПВХ трубах. Все кабели и ПВХ трубы должны иметь сертификаты пожарной безопасности

Перечень скрытых работ

Следующие работы в монтаже системы автоматизации требует актов освидетельствования скрытых работ:

- Проводка кабельных трасс по коридорам и по труднодоступным местам в технических помещениях;
- Монтаж оборудования (контроллеры, датчики) в потолках используемых помещений;
- Проводка кабелей по коридорам или по оборудованностям в потолках используемых помещений;
- Монтаж оборудования в труднодоступных местах технических помещений.

Име. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата	7098/23-ШкЕгз-ОПЗ			49