

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Проектная организация: ТОО «КОНСТРУКТИВ-А»

Лицензия ГСЛ № 16003086

Заказчик: АО «Samruk-Kazyna Construction»

Строительство школы в микрорайоне «Аэропорт» города
Костанай на 900 обучающихся в Костанайской области
ТОМ I

Пояснительная записка

Стадия: РП

Объект: 127-2023

Директор ТОО «Конструктив-А»



Баронэ В.А.

Астана
2024

Согласовано:				

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

						127-2023. ПЗ			
						Строительство школы в микрорайоне «Аэропорт» города Костанай на 900 обучающихся в Костанайской области			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Тохтарбаев				08.23		РП	1	63
ГАП	Щегорцова				08.23				
Выполнил	Касенов				08.23	Текстовая часть	проектная фирма КОНСТРУКТИВ 		

Заказчик: АО «Samruk-Kazyna Construction»

Шифр объекта:127-2023

ТОМ 1. Пояснительная записка

ТОМ 2. Общеплощадочные материалы

Альбом 2.1 Генеральный план (ГП)

Альбом 2.2 Малые архитектурные формы (МАФ)

Альбом 2.3 Внутриплощадочный водопровод и канализация (ВВК)

Альбом 2.4.1 Сети электроснабжения 0,4кВ (ЭС)

Альбом 2.4.2 Наружное электроснабжение (ЭН)

Альбом 2.5 Трансформаторная подстанция (ТП)

Альбом 2.6 Теплоснабжение (ТС)

Альбом 2.7 Котельная

ТОМ 3. Архитектурные решения

Альбом 3.1.1 Архитектурные решения (АР). Часть 1

Альбом 3.2.2 Архитектурные решения (АР). Часть 2

ТОМ 4. Технологические решения

Альбом 4.1 Технологические решения (ТХ)

ТОМ 5. Конструкции железобетонные

Альбом 5.1 Конструкции железобетонные (КЖ)

ТОМ 6. Конструкции металлические

Альбом 6.1 Конструкции металлические (КМ).

ТОМ 7. Конструктивные решения

Альбом 7.1 Конструктивные решения (КР).

ТОМ 8. Водопровод и канализация

Альбом 8.1 Водопровод и канализация (ВК).

ТОМ 9. Отопление, вентиляция и кондиционирование

Альбом 9.1 Отопление, вентиляция и кондиционирование (ОВиК)

ТОМ 10. Силовое электрооборудование и электроосвещение

Альбом 10.1 Электроосвещение (ЭО).

Альбом 10.2 Силовое электрооборудование (ЭМ).

Альбом 10.3 Подсветка фасадов (ПФ).

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

127-2023

Лист

2

ТОМ 11. Системы связи

Альбом 11.1 Системы связи (СС).

Альбом 11.2 Электрочасофикация и звонковая сигнализация (ЭЧС).

Альбом 11.3 Автоматическая пожарная сигнализация (АПС).

Альбом 11.4 Автоматическая система газового пожаротушения (АГПТ).

Альбом 11.5 Система видеонаблюдения (СВ).

Альбом 11.6 Система контроля и управления доступом и охранная сигнализация (СКУД.ОС).

Альбом 11.7 Система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ).

ТОМ 12. Раздел охраны окружающей среды (РООС)

ТОМ 13. Энергоэффективность. Энергетический паспорт

ТОМ 14. Проект организации строительства (ПОС)

ТОМ 15. Паспорт проекта (ПП)

ТОМ 16. Сметная документация

ТОМ 17. Антитеррористические мероприятия

ТОМ 18. ГО и ЧС

ТОМ 19. Меры пожарной безопасности

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023			3

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ

Главный инженер проекта
Главный архитектор проекта
Архитектор
Архитектор
Архитектор
Архитектор
Архитектор
Архитектор генпланист
Архитектор
Архитектор
Архитектор
Архитектор
Главный конструктор
Конструктор
Конструктор
Конструктор
Конструктор
Конструктор
Конструктор
Инженер-сантехник
Инженер-электрик
Инженер-теплотехник
Инженер-теплотехник
Инженер-сметчик
Инженер-сметчик

Тохтарбаев Ж.
Щегорцова А.Г.
Борамбаев А.Д.
Ермоленко Н.Ю.
Зингер А.Т.
Искалиева У.Б.
Кожантай Н.Б.
Корецкая Е.И.
Оссиевская М.
Тепляшова А.А.
Черноокова Н.Ю.
Яценко И.Н.
Дорошок А.Б
Абдышкурова Д.А
Гришаев А.Ю.
Гришаев Н. Ю.
Гундарева Р.Н.
Дель В.А.
Сонина Е.А.
Шатерников О.Н.
Бондаренко Э.В.
Кондораки А.С.
Круглов С.А.
Круглов В.А.
Сапрыкина О.Н.
Зеленина О.Л.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023	Лист 4
Инв. № подл.						Подпись и дата	Взам. инв. №

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Исходные данные
- 2. Характеристика природных условий
- 3. Генеральный план
- 4. Архитектурно-строительные решения
- 5. Технологические решения
- 6. Отопление и вентиляция
- 7. Водопровод и канализация
- 8. Электротехническая часть
- 9. Системы связи
- 10. Тепловые сети
- 11. Наружные сети водоснабжения и канализация
- 12. Электротехническая часть.
- 13. Наружные сети связи
- 14. Антитеррористическая защищённость объекта.
- 15. Сметная стоимость строительства.
- 16. Охрана окружающей среды

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							127-2023	Лист
										5
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

- АПЗ на проектирование KZ71VUA00851140 от 06 марта 2023 г.
- Задание на проектирование, утвержденное заказчиком 11 августа 2023 г.
- Эскизный проект, согласованный ГУ «Отдель архитектуры и градостроительства Костанайского района» 10.11.2023
- Письмо от 10 ноября 2023 г. № KZ57VUA01018814 ГУ «Отдель архитектуры и градостроительства Костанайского района» о согласовании эскизного проекта.
- Технические условия на подключение к тепловым сетям №165 от 13 февраля 2023г., выданные КГП «Затобольская теплоэнергетическая компания», сроком на 2 года.
- Технические условия на электроснабжение № 1874-12 от 02 мая 2023 г., выданные ТОО «ЭПК-forfait», сроком до 25.04.2026.
- Технические условия на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию №165 от 13 февраля 2023г., выданные КГП «Затобольская теплоэнергетическая компания», сроком на 2 года.
- Технические условия на телефонизацию №Д10-21-02/23 от 24 февраля 2023 г., выданные АО «Казахтелеком», сроком 1 год.
- Топографическая съемка, выполненная ТОО «КарГИИЗ» в 2023г. заказ №22/23
- Инженерно-геологические изыскания, выполненные ТОО «КарГИИЗ» в 2023 г., заказ №22/23.
- Акт обследования зеленых насаждений №ЖТ-2023-00995425 от 08 июня 2023г, выданный ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог».
- Протокол радон №158РАД от 15 ноября 2023г. ТОО «KAZ АТОМ».
- Протокол дозиметрия №158ГАМ от 15 ноября 2023г. ТОО «KAZ АТОМ».
- Письмо об отсутствии скотомогильных захоронений на отведённом участке №3Т-2023-00455061 от 27 марта 2023г.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023	Лист 6
Инв. № подл.						Лист	
Подпись и дата						6	
Взам. инв. №							

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ

Участок расположен на юго-востоке в мкр. «Аэропорт». Климат – континентальный, с жарким сухим летом и холодной снежной зимой. Средняя температура июля: +28,7°C, в январе: -11,7°C.

Характерны перепады температур в течении дня. Средняя скорость ветра: 3,2 м/с, преимущественно южного направления зимой, и северного направления летом. Осадки в среднем в год: 300-350 мм, максимум осадков приходится на летний период. Среднегодовая влажность воздуха: 70%. Вегетационный период около 170 суток.

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Общая часть

Участок проектируемого строительства находится в мкр. «Аэропорт» между улиц Ипподромная и Казабаева. Территория строительства не застроенная. Представлена степной равниной. Вдоль улиц проложены сети инженерных коммуникаций: водопровода, канализации, подземной линии электроснабжения, теплоснабжения и линий связи. Абсолютные отметки на участке изменяются в пределах 151,28 до 152,98, перепад высотных отметок поверхности достигает 1,70%. Уклон дневной поверхности северо-западный.

Данный раздел выполнен на основании следующих документов: Акт на земельный участок с кадастровым номером 12-183-081-1840 площадью 2,5071 га; АПЗ, выданное отделом архитектуры и градостроительства г. Костанайского района с номером KZ71VUA00851140 от 06 марта 2023; эскизного проекта, согласованного с ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Костанайского района» от 10 ноября 2023 г. № KZ57VUA01018814; инженерно-геологического отчета, выполненного ТОО «КарГИИЗ» заказ №22/236 от 2023; генеральный план разработан на топографо-геодезической основе выполненной ТОО «КарГИИЗ» заказ номер 22/23 от 25.08.2023. Система координат – местная, городская. Система высот – Балтийская.

План организации рельефа выполнен локально, методом проектных горизонталей, в границе отведенного участка с учетом отметок прилегающих территорий. Высотную привязку произвести от ближайшего репера. Отвод дождевых и талых вод с участка организован на улично-дорожную сеть.

В местах выпуска ливневых стоков с отмотки на газон установить бетонные лотки, по рельефу, с выпуском сточных ливневых вод на проезды.

При производстве насыпи предусмотреть уплотнение грунта прицепными катками 25 тонн за 8 проходов с проливкой водой. В соответствии с отчетом по инженерно-геологическим изысканиям на участке изысканий растительный слой отсутствует.

Преподаватели, занятые в одну смену – 100 чел., 1м/м на 5-8 чел., 100 чел.:8 чел./м/м=12,5м/м

Учащиеся старших классов – 225 чел.,
на 1 м/м 10-13 чел.

225 чел.:13 чел./м/м=17,3 м/м
всего требуется 30 м/м

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	В местах выпуска ливневых стоков с отмостки на газон установить бетонные лотки, по рельефу, с выпуском сточных ливневых вод на проезды. При производстве насыпи предусмотреть уплотнение грунта прицепными катками 25 тонн за 8 проходов с проливкой водой. В соответствии с отчетом по инженерно-геологическим изысканиям на участке изысканий растительный слой отсутствует. Преподаватели, занятые в одну смену – 100 чел., 1м/м на 5-8 чел., 100 чел.:8 чел./м/м=12,5м/м Учащиеся старших классов – 225 чел., на 1 м/м 10-13 чел. 225 чел.:13 чел./м/м=17,3 м/м всего требуется 30 м/м								
			127-2023								
			7								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

табл. 5 СП РК 3.01-101-2013.

на 26-50 м/м – 2 места для МГН.

СП РК 3.02-111-2012, п. 4.2.10

а) Площадки для подвижных игр начальной школы

предшкольные классы, 3 класса, 100 м² на класс- требуется 300 м²,

первые классы, 3 класса по 100 м² на класс-требуется 300 м²

2-4 классы, 9 классов по 50 м² на класс- требуется 450 м

б) площадки тихого отдыха основной школы 20 классов не менее 25 м² на класс-требуется 500 м²

для обучающихся старших классов зоной отдыха служат площадки спортивной зоны.

По площадке для общешкольных мероприятий показатели для расчета отсутствуют.

Расчет норм накопления бытовых отходов принят по таблице Ж.1, приложение Ж, СП 3.01-101-2013*

где указано что общее кол-во по городу, с учетом общественных зданий – 1400 л/ чел.год

для жилых – 900 л/ чел.год

Разница по городу без жилых зданий составляет 500 л/чел.год

900 уч-ся и 100 сотрудников в одну смену

1000 чел. x 500 л в год /чел. =500000 л в год.

для IV клим. района на 10% больше

500000+10%=550000л в год

550000л : 365дней = 1506,85 в день На площадке ТБО (поз. 19 лист ГП-2) расположены 3 контейнера оцинкованных контейнера тип «Евро» объемом 1000 л. для раздельного хранения бытовых отходов.

шифр-8601-0307-0403, принят по базе УСН РК 8.02-03-2023.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023			8

Технико-экономические показатели по разделу генеральный план

N п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во		%
			участок 1	участок 2	
1	Площадь территории по отводу	Га	3,3150		
		Га	2,4286	0,3496	100,0
	Резервная территория		0,5368		
2	Площадь застройки	м²	4931,71	58	20,3
	в т.ч. здание школы	м²	4825,57	—	
	прочие здания и сооружения	м²	106,14	58	
3	Площадь покрытий, всего	м²	12663,86	1574,14	52,1
	— проезды асфальт	м²	1175,57	1286,39	
	— проезды брусчатка		3791,70		
	— тротуары, отмостка	м²	836,54	287,75	
	— игровые площадки и площадки для отдыха	м²	1550	—	
	— спортивные площадки	м²	5310,05	—	
4	Площадь озелененной территории, всего	м²	6690,43	1863,86	27,3
		м²			
		м²			
	Количество парковочных мест	м/м	—	30	
	в т.ч. для маломобильной группы населения	м/м	—	2	
	Парковочное место для школьного автобуса	м/м	—	1	

4. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1 Общие данные

Проект «Строительство школы в микрорайоне «Аэропорт» города Костанай на 900 обучающихся в Костанайской области» разработан для строительства в климатическом подрайоне 1В, Костанайской области, Республика Казахстан.

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -33,5° С.

Нормативная снеговая нагрузка - 150 кгс/м².

Нормативное ветровое давление - 77 кгс/м².

4.2 Характеристика зданий

Уровень ответственности здания - II.

Степень долговечности - II.

Степень огнестойкости - I.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф4.1.

Класс конструктивной пожарной опасности С0.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 177,00.

4.3 Объемно-планировочные решения

Проектируемое здание школы имеет в плане сложную форму и состоит из нескольких прямоугольников. Размеры здания в осях 109,50 х 63,90 м. Форма здания в плане соподчинена функциональному разделению потоков школы, выделяются 3 функциональных блока, каждый из трех блоков внутри блока делятся на конструктивные блоки (Блок А- А1, А2; блок Б - Б1, Б2; блок В-В1, В2).

127-2023

Лист

9

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Центральный блок школы (Блок Б), включающий в себя все основные общественные пространства, с правой стороны блок младших классов (Блок В), с лева выделен блок средней и старшей школы (Блок А). Главный вход, расположенный в центральной части длинной стороны здания, в осях "8-17". Данный вход используется учениками старшей и средней школы, учителями и внешними посетителями. Для младших классов предусмотрен отдельный вход, непосредственно в блок младших классов, и располагается по оси "20" в осях "Р-Ф".

Организационно-педагогическая структура школы предусматривает размещение в здании 900 учащихся в одну смену, включая:

- 15 классов - начальная школа с 1-го по 4-й класс, в том числе 3 предшкольных класса, наполняемостью 25 учащихся.

- 15 классов - с 5-го по 9-й класс, наполняемостью 25 учащихся.

- 6 классов - с 10-го по 11-й класс, наполняемостью 25 учащихся.

Здание школы проектируется трехэтажным.

Предусматривается подвальный этаж, располагающийся под всем зданием, в нём располагаются технические помещения и технические коридоры.

В центральном блоке (Блок Б), располагается входная группа, просторный вестибюль, гардероб для учащихся, медицинский блок, приёмная-кабинет делопроизводства, кабинет директора, столовая на 255 посадочных мест и производственные помещения кухни. На втором этаже, предусмотрены кабинеты администрации, зона коворкинга для преподавателей, спортивный залы с размерами 36x18 м. и 9x18 м. с раздевалками, снарядной, тренерской. Актовый зал-кинолекторий на 206 зрительских мест, артистические помещения, инвентарная и гардеробная при актовом зале. На третьем этаже располагается помещение библиотеки с хранилищем, кабинет STEM- лаборатории, зона коворкинга для учащихся 5-11 классов, зал хореографии с вспомогательными помещениями. По бокам центрального блока располагаются учебные блоки. Слева (Блок А) на трех этажах предусмотрены учебные классы для 5-х - 11-х классов, просторные рекреации, зоны коворкинга для учащихся, блоки сан.узлов. Справа (Блок В), предусматриваются кабинеты для младших классов. Отдельная входная группа, с вестибюльно зоной, гардеробом - обособленно распределяет потоки учеников, на первом этаже обучаются отдельным блоком первые классы и отдельно предшкольные 3 класса с предусмотренной игровой. Кабинет учащихся 2-го-4го классов, расположены на 2-м и 3-м этажах. Также в блоке на втором этаже имеется спортивный зал 9x18 м со своими вспомогательными помещениями для учащихся начальной школы.

Вертикальная связь между этажами решена посредством лестничных клеток (Тип Л1), в каждом блоке имеются лестничные клетки. В центральном блоке на 3-х этажах предусматривается лифтовый холл для доступа на этажи маломобильных групп населения. Лифт без машинного помещения, габариты кабины лифта 2100x1300, грузоподъемность 1050кг/м². Скорость движения 1,0 м/с. Отделка кабины лифта и дверей лифтовых шахт - нержавеющей сталь.

Выходы на кровлю предусмотрены рассредоточенно и осуществляются из лестничных клеток.

Высота этажей здания:

Инв. № подл.	Взам. инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
127-2023					Лист
					10

Высота техподполья - 1,78 м., техподполья в осях С/Э-5/19 -1,6 м. от пола до потолка.

Высота технических помещений: венткамер, помещения насосной, помещения теплового пункта - 2,2 м.

Высота 1-го этажа - 3,3 м., (высота от пола до потолка - 3,0 м., до низа подвесного потолка в рекреационных зонах-2,70 м.)

Высота производственных помещений кухни и обеденного зала 3,5 м.

Высота 2-го этажа - 3,3 м. (высота от пола до потолка - 3,0 м., до низа подвесного потолка в рекреационных зонах-2,70 м.)

Высота 3-го этажа - 3,3 м. (высота от пола до потолка - 3,0 м., до низа подвесного потолка в рекреационных зонах-2,70 м.)

Технико-экономические показатели по разделу АС

Поз.	Наименование параметров	Ед. изм.	Значение
1	Этажность	этаж	3
2	Площадь застройки	м ²	4 825,57
3	Общая площадь помещений 1-го, 2-го, 3-го этажей	м ²	10 042,44
4	Общая площадь техподполья	м ² /м ²	3577,87
5.	Площадь тех. помещений (высотой 2,20м)	м ²	290,75
6	Общая площадь здания (в пределах внутренних поверхностей наружных стен)	м ²	10614,36
7	Полезная площадь здания	м ²	9930,40
8	Расчётная площадь здания	м ²	9041,70
9	Строительный объём здания, в том числе:	м ³	61004,91
9.1	-ниже отметки 0,000	м ³	9173,47
9.2	-выше отметки 0,000	м ³	51831,44

4.4 Конструктивные решение

Конструктивная схема принята в виде несущих кирпичных стен. Вертикальная и горизонтальная жесткость обеспечивается несущими и самонесущими стенами и плитами перекрытия.

Фундаменты - ленточные монолитные на сваях по ГОСТ 19807-2012

Ростверки - монолитный железобетонный (h-700 мм). Класс бетона С20/25 W6.

Покрытия и перекрытия - междуэтажное, основная кровля - плиты перекрытий многпустотные непрерывного формирования ПБ ГОСТ 9561-2016, толщ.220 мм.

Фермы - металлические.

Стены шахты лифта - из кирпича керамического полнотелого марки КР-р-по 250х120х88/1,4НФ/100/2,0/50

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

127-2023

ГОСТ 530-2012, $\delta=250$ мм. Кладку вести на цементно-песчаном растворе М 50.

Наружные стены:

Стены подвала - блок для стен подвалов класса ФБС-Т ГОСТ 13579-2018

Стены наружные 1й-3й этажи - кирпич керамический пустотелый марки КР-р-пу-250x120x88/1,4НФ/125/2,0/50 ГОСТ 530-2012, толщиной- 380 мм., 510мм. Участки в наружных стенах: простенки 770 мм. и менее, наружный контур большого спортивного зала по оси "5" в осях С/Э, по оси "19" в осях С/Э и по оси "Э" выполнить из кирпича керамического полнотелого марки КР-р-по 250x120x88/1,4НФ/125/2,0/50 ГОСТ 530-2012 (пустотность не более 13%). Кладку вести на

цементно-песчаном растворе М75

Внутренние стены и перегородки:

Внутренние стены $\delta=380$ мм, $\delta=510$ мм, выполнять из кирпича керамического полнотелого марки КР-р-по-250x120x88/1,4НФ/125/2,0/50 ГОСТ 530-2012 (пустотность не более 13%) Кладку вести на цементно-песчаном растворе М 50

Внутренние перегородки $\delta=120$ мм. в подвале, производственных помещениях кухни, умывальных, сан.узлах и душевых, ПУИ из кирпича керамического полнотелого марки КР-р-по 250x120x88/1,4НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 (пустотность не более 13%), Перегородки $\delta=120$ мм. отделяющие учебные кабинеты от рекреационных помещений, перегородки на путях эвакуации из кирпича керамического пустотелого марки КР-р-пу 250x120x88/1,4НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012. Кладку вести на цементно-песчаном растворе М 50. Армирование внутренних и наружных кирпичных стен см. КР-64, 66, 68

Перегородки между учебными кабинетами, между кабинетами административных помещений - Гипсокартонные

перегородки по системе КНАУФ С 111 со звукоизолирующей прослойкой из минераловатных плит на основе стекловолокна $\gamma=15$ кг/м³, $\delta=75$ мм. по типу "АкустиКнауф" (см. АР-105)

Лестничные марши - сборные железобетонные ступени по косоурам

Лестничные межэтажные площадки - монолитные железобетонные, толщина - 200мм.

Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып.1 и индивидуального изготовления.

Отделка наружных стен - навесные фасады с вентилируемым зазором с облицовкой фиброцементными плитами окрашенными толщиной 8мм., по металлическим направляющим (вентилируемый фасад) см. АР-16.

Утеплитель наружных стен и железобетонных конструкций выполнить с учётом конструктивной схем - двухслойное утепление по ГОСТ 9573-2012.

Внутренний слой для кладки из керамического кирпича и железобетонных конструкций -плита теплоизоляционная

из базальтовой минеральной ваты, плотностью $\gamma=35$ кг/м³, $\delta=50$ мм.

Наружный слой для кладки из керамического кирпича - плита теплоизоляционная из базальтовой минеральной ваты, плотностью $\gamma=80$ кг/м³, $\delta=50$ мм.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	индивидуального изготовления.						
			Отделка наружных стен - навесные фасады с вентилируемым зазором с облицовкой фиброцементными плитами окрашенными толщиной 8мм., по металлическим направляющим (вентилируемый фасад) см. АР-16.						
			Утеплитель наружных стен и железобетонных конструкций выполнить с учётом конструктивной схем - двухслойное утепление по ГОСТ 9573-2012.						
Внутренний слой для кладки из керамического кирпича и железобетонных конструкций -плита теплоизоляционная									
из базальтовой минеральной ваты, плотностью $\gamma=35 \text{ кг/м}^3$, $\delta=50\text{мм}$.									
Наружный слой для кладки из керамического кирпича - плита теплоизоляционная из базальтовой минеральной ваты,									
плотностью $\gamma=80 \text{ кг/м}^3$, $\delta=50\text{мм}$.									
						127-2023			Лист
									12
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Наружный слой для монолитного железобетонного пояса - плита теплоизоляционная из базальтовой минеральной ваты, плотностью $\gamma=80 \text{ кг/м}^3$, $\delta=70\text{мм}$.

Утепление стен подвала - Теплоизоляция «Пенополистирол ПСБ-35» плотностью $\gamma=35 \text{ кг/м}^3$, толщиной $\delta=50\text{мм}$;

Утеплитель стен тамбуров - по ГОСТ 9573-2012, базальтовый минераловатный утеплитель, $\gamma=95 \text{ кг/м}^3$, $\delta=100 \text{ мм}$.

Утепление потолков тамбуров- по ГОСТ 9573-2012, базальтовый минераловатный утеплитель, $\gamma=95 \text{ кг/м}^3$, $\delta=200 \text{ мм}$.

Утеплитель парапетов - по ГОСТ 9573-2012, базальтовый минераловатный утеплитель, $\gamma=80 \text{ кг/м}^3$, $\delta=70 \text{ мм}$.

Утепление вентиляционных шахт - по ГОСТ 9573-2012, базальтовый минераловатный утеплитель, $\gamma=95 \text{ кг/м}^3$, $\delta=100\text{мм}$.

Утепление стен лифтовой шахты, частично наружных стен (см. узлы кровли АР-69:-АР-72) - по ГОСТ 9573-2012,

базальтовый минераловатный утеплитель, $\gamma=95 \text{ кг/м}^3$, $\delta=120\text{мм}$.

Утеплитель кровли - по ГОСТ 9573-2012, нижний слой - плита теплоизоляционная из базальтовой минеральной ваты $\gamma=105\text{кг/м}$, $\delta=100\text{мм}$., верхний слой - плита теплоизоляционная из базальтовой минеральной ваты $\gamma=170\text{кг/м}$, $\delta=120\text{мм}$.

Полы: согласно экспликации полов. См. АР-98:-АР-99.

Полы предусмотрены с "чистовой" отделкой по действующим сериям. Покрытие полов общего пользования при входных группах, в вестибюлях и центральной части, рекреациях, обеденном зале, полы в лестничных клетках, санузлах - керамогранитная плитка с шероховатой поверхностью. Покрытие полов в учебных кабинетах, лабораториях и административных помещениях - коммерческий линолеум. Покрытие полов в зонах коворкингов, в библиотеке, актовом зале -ковролан. В производственных помещениях кухни - керамическая плитка с шероховатой поверхностью. В спортзалах, в зале хореографии - специализированное покрытие - танцевальный линолеум.

Внутренняя отделка: Отделка "чистовая" согласно ведомости внутренней отделки. См. АР-100:-АР-104.

Потолки - помещения общего назначения вестибюль, рекреации - комбинированные потолки, конструкция подвесного потолка по системе КНАУФ, кассетный потолок типа "Armstrong"; учебные классы, спортзалы, актовый зал, обеденный зал столовой,лестничные клетки - выравнивание гипсовыми смесями, водоэмульсионная окраска; производственные помещения кухни -выравнивание гипсовыми смесями, водно-дисперсионная моющаяся акриловая окраска, помещения медицинского блока- специализированный подвесной потолок; сан.узлы и душевые - подвесной реечный потолок.

Стены и перегородки - в помещениях общего назначения, учебных классах, лабораториях, кабинетах администрации - штукатурка и выравнивание гипсовыми смесями, окраска водоэмульсионными составами. В сан.узлах, частично в помещениях медицинского блока - керамогранитная плитка на высоту указанную в ведомости внутренней отделки, выше штукатурка и выравнивание гипсовыми смесями, окраска водоэмульсионными составами.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023			13

Витражи - алюминиевые с двухкамерным стеклопакетом (тройное остекление). См. АР-112-:- АР-114, АР-117.

Окна - металлопластиковые (ПВХ профиль по ГОСТ 30673-2013) с двухкамерным стеклопакетом

(тройное остекление), с сложным открыванием, с установкой замков безопасностив местах открывания. В спортзалах - окна алюминиевые с двухкамерным стеклопакетом (тройное остекление). Открывания засчёт электропривода. См. АР-108-:-АР-110.

Подоконные доски - поливинилхлоридные (ПВХ профили по ГОСТ 30673-2013), с заглушками.

Двери: согласно спецификации заполнения проёмов. См. АР-108-:-АР-109.

-наружные входные - алюминиевые по ГОСТ 23747-2015 с двухкамерным стеклопакетом;

-наружные входные по ГОСТ 31173-2003 металлические, утепленные.

-наружные входные в технические помещения - ГОСТ 31173-2003 металлические, утепленные, противопожарные.

-внутренние двери -алюминиевые по ГОСТ 23747-2015, деревянные по ГОСТ 475-2016, металлические по ГОСТ 31173-2003.

Кровля над учебными блоками - бесчердачная, вентилируемая со сплошными воздушными прослойками.

Кровля над спортзалами и актовым залом -металлическая из профилированного настила с вентилируемым воздушным зазором.

Покрытия кровли согласно спецификации типов кровли. См. АР-69.

Водосток организованный, внутренний. Водосточные воронки и желоба с электроподогревом. В местах устройства водосточного жёлоба предусмотрены воронки аварийного перелива через парапет в наружный организованный водосток. Покрытие площадок и пандусов - гранит с нескользящей поверхностью.

Отмостка предусмотрена из бетона С 16/20, с верхним слоем из брусчатки, шириной 1 метр. Смотреть лист АР-118.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ИЗДЕЛИЯМ

1. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-95.

2. Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:

а) при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ-08ГА

по ГОСТ 2246-70 и флюсы ОСЦ-45 по ГОСТ 9087-81.

б) при ручной сварке обычных углеродистых сталей - электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75.

Все видимые сварные швы зачистить.

3. Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.

4. Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

127-2023

Лист
14

АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ЗАЩИТА

1. Все металлические детали должны быть защищены от коррозии. Закладные детали и сварные соединения защищаются антикоррозийным покрытием в соответствии с СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013.

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

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

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Проект разработан в соответствии со СН РК 2.02-01-2023 и СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий

и сооружений" и техническим регламентом "Общие требования к пожарной безопасности".

Строительные конструкции, принятые для строительства здания обеспечивают I степень огнестойкости.

Габариты принятых дверных проемов, лестничных клеток обеспечивают эвакуацию людей.

Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода. Лифт выполнить с огнестойкими дверями с пределом огнестойкости не менее EI 30. Внутренняя отделка выполнена из негорючих материалов в соответствии с требованиями табл.1 Приложения 16 к Техническому регламенту "Общие требования к пожарной безопасности".

Все внутренние стены и перегородки отделяющие пути эвакуации предусмотрены из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее EI 45. Внутренние стены лестничных клеток предусмотрены с пределом огнестойкости REI 150.

В здании применена приточно-вытяжная система противодымной вентиляции с механическим побуждением и обеспечением притока воздуха в объемах, соответствующих объемам удаляемых продуктов горения.

Пожарные шкафы предусмотрены в разделе АПТ, согласно норм.

Эвакуация из помещений школы из каждого блока предусматривается по рассредоточенным лестничным клеткам (лестницы типа Л1) непосредственно наружу. Расстояния для эвакуации из помещений школы через лестничные клетки соответствуют требованиям таблицы 9 СП РК 3.02-107-2014.

Из объема первого этажа предусматриваются также эвакуационные выходы непосредственно наружу: - из помещения столовой в осях "У-С", из мастерской «культура дома» через тамбур в осях "К-Е", из помещения "кабинета поддержки инклюзивного образования" в осях "8/1-10", из помещения "изолятора" (медицинский блок) в осях "Г-В", из рекреации дошкольных классов в осях "Н-

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

127-2023

Лист
15

Р", из рекреации первых классов в осях "21-22", из производственных помещений кухни в осях "11-13".

Эвакуационные выходы из объёма первого этажа (эвакуационный выход из помещения обеденного зала, кабинета поддержки инклюзивного образования, помещения изолятора, выход из рекреации первого этажа), отвечают требованиям для эвакуации маломобильных групп населения.

Зоны безопасности для маломобильных групп населения предусмотрены в лифтовых холлах на 2-м и 3-м этаже в центральном блоке (Блок Б).

Выходы на кровлю осуществляются рассредоточено через 4 лестничные клетки.

При строительстве необходимо применить экологически чистые строительные и отделочные материалы, имеющие сертификат безопасности материалов в соответствии с требованиями п.13 главы 2 Санитарных правил от 26 октября 2018 года №КР ДСМ-29, а также строительные материалы, используемые для строительства объекта должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению I класса радиационной безопасности согласно требованиям Гигиенических нормативов от 27 февраля 2015 года № 155.

При облицовки внешних поверхностей наружных стен использовать негорючие материалы. См. лист АР-16.

"Требования к пожарно-техническим характеристикам материалов, применяемым в наружные отделки стен".

При выполнении внутренней отделки помещений руководствоваться "Требования к пожарно-техническим характеристикам материалов, применяемым в внутренние отделки помещений" См. АР-105.

ДОСТУП МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ

Проект разработан в соответствии с СП РК 3.06-101-2012, СН РК 3.06-01-2011.

Доступ маломобильных групп населения обеспечен во все общественные пространства, вертикальная связь осуществляется по средствам лифта с кабиной 1300х2100 мм. Ширина коридоров и дверных проёмов учитывает требования для доступности маломобильных групп населения. В каждом блоке оборудованы сан.узлы для МГН, при спортзалах в центральном блоке, предусмотрена раздевалка для МГН.

ТРЕБОВАНИЯ К НАВЕСНЫМ ФАСАДАМ С ВЕНТИЛЯЦИОННЫМ ЗАЗОРОМ

Навесной фасад с вентилируемым зазором выполнить в соответствии с рабочим проектом, техническими решениями фирмы производителя и СП РК 5.06-19-2012* "Проектирование и монтаж навесных фасадов с воздушным зазором".

Несущий каркас НФС должен обеспечивать необходимую несущую способность, подтвержденную расчетом в течение всего срока эксплуатации НФСВЗ. Прочность, жесткость, пространственная устойчивость несущего каркаса должны соответствовать нормам СНиП 2.01.07 "Нагрузки и воздействия" и ГОСТ

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023			16

27751-2014 "Надежность строительных конструкций и оснований". Долговечность элементов несущего каркаса должна быть обеспечена защитой их от коррозии согласно СНиП 3.04.03 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозий". Коррозионная стойкость стальных конструкций должна обеспечиваться выполнением требований СН РК 2.01-19-2013, СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозий".

Предусмотреть все требуемые СП РК 5.06-19-2012* мероприятия по исключению возможности проникновения во внутренний объём системы пламени от очага пожара. Для обеспеченности надежности и пожарной безопасности в вентилируемой прослойке следует устанавливать противопожарные рассечки по высоте на расстоянии, которое следует определить расчётом, но не более 3-х этажей.

Под облицовкой, по всему периметру оконных и дверных проемов фасада должны устанавливаться защитные козырьки-экраны из оцинкованной стали толщиной не менее 0,55 мм. Экраны должны располагаться перпендикулярно основной плоскости фасада, на расстоянии не менее 70 мм в сторону от соответствующего откоса проема, на всю ширину зазора между строительным основанием и облицовкой.

5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Технологическая часть рабочего проекта «Строительство школы в микрорайон "Аэропорт" на 900 обучающихся в Костанайской области» разработана на основании задания на проектирование и в соответствии с действующими на территории РК строительными и санитарными нормами

Средняя общеобразовательная школа на 900 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;
- 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 900 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, дошкольные классы);
- 2 уровень - основное среднее образование (с 5 по 9 классы);
- 3 уровень - общее среднее образование (10-11 классы).

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

127-2023

Лист
17

Наполняемость классов - 25 обучающихся. Число параллелей 3:3:3.

Проектом принята поблочное размещение учебных зон с условным распределением обучающихся младших, средних и старших классов. Состав и площади учебных помещений для средней образовательной школы на 900 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 900 обучающихся запроектирована 3х этажным зданием с цокольным этажом.

Входная группа включает вестибюль, помещения охраны, гардеробы для верхней одежды - начальной, основной и старшей школы. При вестибюле предусмотрен лифт пассажирский для МГН. Для начальных классов организован отдельный вход с постом охраны. Помещение охраны оснащено оборудованием системы видеонаблюдения. При входах для начальных и старших классов установлены турникеты.

Кабинеты и помещения начального образования включают 3 учебных кабинета дошкольных классов с игровой комнатой. Дошкольные классы изолированы и предусмотрены на 1м этаже с отдельными санузлами.

Для учащихся 1-4 классов предусмотрены 12 учебных кабинетов, 2 кабинет для раздельного обучения по предметам на 13 учеников (казахский, английский, русский языки), а также 1 кабинет цифровой грамотности, информатики и робототехники. Кабинеты начальных классов запроектированы в изолированной зоне первого, второго и третьего 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: 2 кабинета казахского языка и литературы, 3 кабинета математики, по 1 кабинету физики/нанотехнологии, химии/биотехнологии и биологии с лаборантскими, кабинет географии, 2 кабинета истории, кабинет робототехники и stem лабораторию, кабинет НВП, кабинет музыки.

Для обучения предметов английского, русского языка и литературы, информатики, предусмотрены кабинеты на 12-13 учеников.

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:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							127-2023	Лист 18
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

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

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 2 кабинета по 13 учащихся, оборудованные одноместными компьютерными столами, ноутбуками, установленными по периметру класса.

Для изучения английского языка организовано 4 кабинета на 12-13 учащихся.

Для изучения русского языка организовано 4 кабинета на 12-13 учащихся.

- 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 206 мест;
- медицинский блок;
- справочно-информационный центр

127-2023

Лист

19

Инв. № подл.	Взам. инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- библиотека;
- столовая на 255 посадочных мест.

Спортивно-оздоровительная группа расположена на втором и третьем этаже. Проектом предусмотрены три спортивных зала. 2 спортивных зала размерами 9*18м для обучающихся начальных классов, 1 спортивный зал для обучающихся старшей школы размерами 36*18м. При спортзалах предусмотрены раздевалки с душевыми и санузлами для девочек и мальчиков. Для МГН предусмотрена отдельная раздевалка с душевой и санузлом. 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 третьем этаже и оснащенный настенными зеркалами, станками хореографическими, музыкальным центром. При зале хореографии запроектированы отдельные раздевалки

Актальный (зрительный) зал на 206 мест включает сцену, 2 артистические и инвентарную. Актальный 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

Библиотека расположена на третьем этаже. В состав библиотеки входит многофункциональный читальный на 16 читательских мест и медиатека на 10 мест, книгохранилище на 11 300ед. Читальный зал разделен на зоны: кафедра выдачи книг, читальные места, медиатека.

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.

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

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023			20

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

Столовая на 255 мест расположена на первом этаже и предназначена для организации питанием всех учащихся и преподавателей проектируемой школы.

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

Помещения столовой функционально и планировочно делятся на следующие группы:

- обеденный зал на 255 посадочных мест (226 мест для учащихся + 29 мест 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 две среднетемпературные и одна низкотемпературная камеры. Для доставки сырья и готовых полуфабрикатов используется стеллажная система, функциональные емкости.

Для получения полуфабрикатов проектом предусмотрены следующие цеха: овощной цех, мясорыбный цех. 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

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			127-2023						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				21

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 2800 в день, в час 560. Количество работающих 15 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 купольного 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.

В группу служебно-бытовых помещений входят: гардероб 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 пищевой сталь.

Количество работающих в школе ориентировочно составляет 129 чел, в том числе преподавателей- 70чел.

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.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023			22

6. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

6.1 Отопление.

Общие данные

В настоящем разделе проекта разработаны технические решения систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

1. Исходные данные

Проект разработан на основании Задания на проектирование от Заказчика, архитектурно-строительных чертежей и действующих нормативных документов:

- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";

- СП РК 4.02-101-2002 "Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб";

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

Расчетная температура воздуха в зимний период: -33,5 °С

2. Характеристика здания

Уровень ответственности - II (нормальный);

Уровень технической сложности объекта - сложный;

Уровень технологической сложности объекта - сложный.

Отопление.

Проект системы отопления разработан на расчетную зимнюю температуру наружного воздуха минус 33,5 °С. Источник теплоснабжения здания - котельная, температурный график тепловых сетей - 75-50°С. Теплоносителем для систем отопления здания служит вода с температурным графиком 75°-50°С. Присоединение системы отопления предусмотрено по зависимой схеме; системы горячего водоснабжения - по параллельной схеме.

Система отопления здания - горизонтальная, двухтрубная, с тупиковым движением теплоносителя с установкой поэтажных распределительных коллекторов. Распределительные коллекторы устанавливаются в поэтажных коридорах и оборудуются запорно-регулирующей, воздуховыпускной и дренажной арматурой. В качестве отопительных приборов приняты стальные панельные радиаторы. Регулирование тепловой отдачи отопительных приборов решено за счет термостатических клапанов с предварительной настройкой. Для отключения отопительных приборов предусмотрена установка запорных клапанов. Прокладка трубопроводов системы отопления скрытая - в конструкции пола. Трубопроводы в конструкции пола принять металлополимерными в трубчатой изоляции ($\delta=6$ мм), стояки и магистральные трубопроводы выполнить стальными по ГОСТ 3262-75*, ГОСТ 10704-91; магистральные трубопроводы, прокладываемые в объеме неотапливаемого подвала изолировать трубчатой изоляцией ($\delta=13$ мм).

Для удаления воздуха из системы отопления предусмотрена установка автоматических воздушных клапанов, монтируемых в высших точках системы отопления, а также кранов конструкции Маевского на отопительных приборах. Опорожнение системы отопления предусматривается через шаровые краны, установленные в нижних точках системы. Гидравлическая устойчивость системы отопления и расчетное распределение расходов в ее элементах обеспечивается

Инв. № подл.	Взам. инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
127-2023					Лист
					23

установкой автоматических балансировочных клапанов на ответвлениях распределительных коллекторов.

Вентиляция.

Проектом предусмотрены отдельные системы вентиляции для следующих групп помещений: учебные кабинеты, столовая, вспомогательные помещения, санитарные узлы, актовый зал, спортивные залы.

Система вентиляции столовой предусмотрена с механическим побуждением, схема организации воздухообмена: вытяжка из помещений приготовления пищи, приток - в объем обеденного зала из расчета 20 м³/ч на одно место. Воздуховоды вытяжной системы выполнить класса П из оцинкованной стали, для приточной системы класса Н из оцинкованной стали согласно схем вентиляции. Транзитные воздуховоды системы вентиляции выполнить класса П в огнезащитной изоляции матами на основе минеральной ваты. Воздухораспределители системы вентиляции столовой - приточные регулируемые диффузоры, вытяжные круглые диффузоры, вытяжные зонты.

Система вентиляции учебных кабинетов - с естественно-механическим побуждением. Вытяжка естественная - через каналы объеме 1-кратного воздухообмена, приток - механический в объеме 20 м³/ч на 1 человека. Воздуховоды системы - из оцинкованной стали, транзитные - класса П, поэтажные - класса Н из оцинкованной стали. На поэтажных ответвлениях системы вентиляции предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов. Воздухораспределители системы вентиляции - регулируемые приточные решетки, вытяжные настенные решетки. Аэродинамическая увязка системы решена за счет установки дроссель-клапанов на ответвлениях.

Система вентиляции санитарных узлов - вытяжная с механическим побуждением. Воздуховоды системы - из оцинкованной стали, транзитные - класса П, поэтажные - класса Н. На поэтажных ответвлениях системы вентиляции предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов. Воздухораспределители системы вентиляции - вытяжные круглые диффузоры. Аэродинамическая увязка системы решена за счет установки дроссель-клапанов на ответвлениях.

Система вентиляции спортивных залов, зала хореографии - с естественно-механическим побуждением. Вытяжка естественная - из верхней зоны, приток - механический 80 м³/ч на человека. На вытяжных воздуховодах установлены воздушные клапаны с электрическими приводами для отключения вентиляции в нерабочее время. Воздуховоды системы - из оцинкованной стали, транзитные - класса П, поэтажные - класса Н из оцинкованной стали. На поэтажных ответвлениях системы вентиляции предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов. Воздухораспределители системы вентиляции - регулируемые приточные решетки и диффузоры, вытяжные решетки. Аэродинамическая увязка системы решена за счет установки дроссель-клапанов на ответвлениях.

Для защиты пожаробезопасной зоны МГН от задымления во время пожара проектом предусмотрены системы противодымной приточной вентиляции (П11, ДП1). Система П11 активируется при возгорании на этаже пожара и работает в постоянном режиме, система ДП1 активируется только при открытии двери на

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023			24

этаже пожара и выключается соответственно при закрытой двери в пожаробезопасную зону МГН.

Требования к монтажу и наладке оборудования

Монтаж оборудования произвести согласно проекта, требований строительных норм и заводов-изготовителей.

Мероприятия по энергосбережению и снижению шума:

- установка "погодозависимой" автоматики на тепловых узлах;
- установка терморегулирующей арматуры на отопительных приборах;
- применение эффективной тепловой изоляции трубопроводов;
- установка насосов с низким уровнем шума и вибраций в тепловых узлах (бесфундаментные "инлайн" насосы);

Акты освидетельствования скрытых работ:

- Акт освидетельствования скрытых работ на монтаж системы отопления и крепление к конструкциям здания;
- Акт освидетельствования скрытых работ на монтаж системы вентиляции и крепление к конструкциям здания;
- Антикоррозионная обработка трубопроводов (грунтовка, покраска);
- Дезинфекция трубопроводов;
- Устройство проходов трубопроводов (воздуховодов) через стены и перегородки (гильзы, герметизация).

Акты испытаний и приемки:

- Акт гидростатического испытания систем отопления и теплоснабжения;
- Акт аэродинамического испытания системы вентиляции;
- Акт на промывку тепловой сети;
- Акт теплового испытания системы отопления на эффект действия;
- Акты индивидуальных испытаний смонтированного оборудования;
- Акт приемки в эксплуатацию систем автоматизации;
- Акт балансировки системы отопления.

Технико-экономические показатели по разделу ОВ.

Наименование здания (сооружения, помещения)	Объем, м ³	Периоды года при t _н , °C	Расход тепла, Вт				Установ- ленная мощность электро- двигателей, кВт
			на отопление	на венти- ляцию	на горячее водоснаб- жение	общий	
Блок А		зимний, -33.5	203 050	208 025	68 634	479 709	
Блок Б		зимний, -33.5	179 000	255 608	68 633	503 241	
Блок В		зимний, -33.5	180 250	224 437	68 633	473 320	
Столовая		зимний, -33.5	32 700	192 557	292 180	517 437	
Всего по ИТП		зимний, -33.5	595 000	880 627	498 080	1 973 707	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

127-2023

7. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

Общие данные.

1. Данный проект выполнен на основании:

-задания на проектирование;

-строительных чертежей;

-технических условий № 53-23 от 07.03.2023 г. выданные КГП "Атырау облысы Су Арнасы";

2. Проект выполнен в соответствии с требованиями СП РК 4.01-101-2012, СН РК 4.01-01-2011, СН РК 3.02-11-2011, СП РК 3.02-111-2012, СП № ҚР ДСМ-76 от 05.08.2021 г. "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования"

3. Проектом решается холодное, горячего водоснабжение, противопожарный водопровод, хозяйственная канализация, производственная канализация, ливневая канализация.

Холодное водоснабжение.

Система холодного водоснабжения запроектирована от проектируемого ввода водопровода 2Ф160.

Гарантийный напор в сети 0,10 мПа. Требуемый напор для пожаротушения 0,30 мПа.

На вводе предусмотрена объединённая насосная станция повышения давления с частотным регулированием по каскадному режиму для нужд питьевого снабжения и пожаротушения НС ЭнКо Delta EnCo 3OP-0232-23, Q=67,8m³/h, H=20,0m. На базе 3-х насосов Stairs/Tesk- 2 рабочих, 1 резервный.

На вводе предусмотрена установка водомерных узлов отдельно для здания школы и отдельно для столовой.

Магистральные трубопроводы и стояки монтируются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ3262-75*, а подводы к санитарным приборам монтируются из полипропиленовых труб SDR 11 PP-R по ГОСТ 32415-2013.

Противопожарные трубопроводы приняты стальные водопроводных по ГОСТ10704-91*.

Расход воды на внутреннее пожаротушение согласно СП РК 4.01-101-2012 таблица 1 составляет 3,3 л/с.

Согласно технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» от 17.08. 21 года № 405 приложение 14 таблица 2 в актовом зале необходимо применять отделочные материалы с классом пожарной опасности материала КМ1 - для стен и потолков и КМ2 - для покрытий полов. В данном проекте помещение актового зала выполнено из негорючих материалов, сертификаты прилагаются.

Внутреннее пожаротушение обеспечивается пожарными кранами диаметром 50 мм. Каждый пожарный кран снабжен пожарным рукавом длиной 20 м и пожарным стволом со spryskom диаметром 16 мм. Пожарные краны установлены на высоте 1,35 м от уровня пола; размещаются в пожарных шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. В шкафах размещаются два огнетушителя вместимостью по 10 л.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №								Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023				26

Крепление трубопроводов предусмотрено на опорах А14Б.566-02 по серии 5.900-7 в.4.

Магистральные трубопроводы и стояки изолируются тепловой изоляцией типа "K-Flex ST".

Стальные трубопроводы В2 необходимо окрасить краской за 2 раза. Стояки и разводка трубопроводов предусмотрена скрыто в короба.

Горячее водоснабжение.

Горячее водоснабжение предусматривается от теплообменников, установленных в ИТП.

На трубопроводах Т3 и Т4 в тепловом пункте предусмотрены водомерные узлы для учета водопотребления.

Магистральные трубопроводы, проходящие по подвалу, монтируются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ3262-75*, а стояки и подводки к санитарным приборам монтируются из полипропиленовых труб SDR 11 PP-R по ГОСТ 32415-2013.

Циркуляция горячей воды принята по магистралям и стоякам.

Магистральные трубопроводы и стояки изолируются тепловой изоляцией типа "K-Flex ST".

На стояках предусматриваются противопожарные муфты ОГНЕЗА-ПМ со вспучивающим огнезащитным составом, препятствующие распространению пламени по этажам через перекрытия.

Стояки и разводка трубопроводов предусмотрена скрыто в короба, см. раздел АР.

Хозбытовая канализация.

Отвод бытовых сточных вод предусматривается в проектируемые дворовые сети хоз.бытовой канализации. Трубопроводы запроектированы из поливинилхлоридные НПВХ канализационных труб по ГОСТ 32412-2013 Ø50 и Ø 110 мм. соединяемых с помощью раструбов с резиновыми уплотнительными кольцами.

Трубопроводы укладываются над полом. Для прочистки канализационных сетей устанавливаются ревизии и прочистки.

Сети канализации вентилируются через стояки, которые выводятся на крышу на высоту 0,5м выше уровня кровли.

На стояках предусматриваются противопожарные муфты ОГНЕЗА-ПМ со вспучивающим огнезащитным составом, препятствующие распространению пламени по этажам через перекрытия.

Стояки и разводка трубопроводов предусмотрена скрыто в короба, см. раздел АР.

В санузлах начальных классов установлены детские унитазы.

Производственная канализация.

Отвод производственных стоков предусмотрен с помещений столовой в дворовые сети канализации бытовой через жиролоуловитель, установленный на выпуске здания, см. раздел НВК.

Трубопроводы выше отм. 0,000 запроектированы из полипропиленовые PP канализационных труб по ГОСТ 32412-2014 Ø50 и Ø 110 мм. соединяемых с помощью раструбов с резиновыми уплотнительными кольцами.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

127-2023

Лист
27

Трубопроводы укладываются над полом. Для прочистки канализационных сетей устанавливаются ревизии и прочистки.

Сети канализации вентилируются через клапан канализационный вакуумный Ф110.

Отвод стоков от технологического оборудования предусмотрен с разрывом струи 20 мм.

Отвод воды из дренажного приемка предусмотрен насосами ГНОМ 10-10 через гидрозатворы в сети канализации.

Напорные трубопроводы приняты из водогазопроводных труб Ф50 по ГОСТ 3262-75*.

Ливневая канализация.

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания предусматривается внутренний водосток с выпуском через гидрозатвор на отмостку здания.

В зимний период предусмотрен отвод ливневых стоков в бытовую канализацию.

Проектом предусмотрен электрообогрев воронок и выпусков (см. Альбом ЭМ).

Трубопроводы и стояки приняты стальные электросварные Ø 108x4,0 по ГОСТ 10704-91, с внутренней и наружной гидроизоляцией.

Стояки и разводка трубопроводов под потолком 3-го этажа предусмотрена скрыто в короба, см. раздел АР.

Присоединение водосточных воронок к стоякам при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой.

Для прочистки сети предусматриваются ревизии и прочистки.

Краткое указание по производству работ.

Монтаж внутренних систем выполнить в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013 и СН 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" и СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения из пластмассовых труб". Стальные трубопроводы покрыть масляной краской за 2 раза по грунтовке. Стояки в местах пересечения с перекрытиями заключить в гильзы. При этом внутренний диаметр гильзы на 10 мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы.

Места прохода канализационных стояков через перекрытия должны быть заделаны цементным раствором на всю толщину перекрытия. Участок выше перекрытия на 8-10 см (до горизонтального отводного трубопровода) следует защищать цементным раствором толщиной 2-3 см. Перед заделкой стояка раствором, трубы следует обертывать рулонным гидроизоляционным материалом или оцинкованной жстью без зазора.

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

1. Монтаж и герметизация стыков раструбных соединений трубопроводов.

2. Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов водоснабжения, скрывающиеся последующими видами работ или монтируемые в местах, недоступных для контроля.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023	28

3. Гидравлические испытания трубопроводов канализации, проложенных в земле, подпольных каналах или скрывааемых последующими видами работ.
4. Антикоррозийная окраска трубопроводов.
5. Тепловая изоляция, изоляция от конденсации влаги на наружных стенках трубопроводов.
6. Промывка, очистка и дезинфекция водопроводных сетей.

Технико-экономические показатели по разделу ВК.

8. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Силовое электрооборудование

Проект внутреннего электроснабжения проектируемого объекта разработан на основании архитектурно-строительной части проекта, заданий на подключение электрооборудования от смежных разделов, существующей схемы электроснабжения, технических условий №27-1334 от 13.03.23г., выданных ТОО "Атырау Жарык", а также задания на проектирование и выполнен на напряжение 380/220 В. По степени надежности электроснабжения здание относится ко I, II-ой категории.

Ввод электропитания осуществляется кабелем 0,4кВ в помещение электрощитовой к ВРУ1 и ВРУ6ст. Распределение электроэнергии предусмотрено от ВРУ2-ВРУ5, ВРУ8 и ВРУ7ст марки ВРУ-1-48-00УХЛ4, установленных в помещении электрощитовой на первом этаже здания.

В качестве силовых щитков приняты щиты типа «ЩРН» с дверцей, которые устанавливаются на высоте 1,8 м от пола. В качестве вводных коммутационных аппаратов приняты трехполюсные выключатели нагрузки. Для защиты отходящих линий используются однополюсные автоматические выключатели и дифференциальные автоматические выключатели.

Все внутренние сети выполняются кабелем ВВГнг (А F/R)-LSLTx и кабелем ВВГнг (А F/R)-FRLSLTx прокладываемым в ПНД трубе в подготовке пола, в бороздах стен под штукатуркой, в пустотах плит перекрытия, а в тех. помещениях открыто по поверхности стен. Распределительная сеть от силовых щитков до трёхфазных электроприёмников выполняется пятижильным кабелем (3L+N+PE), до однофазных электроприёмников - трёхжильным кабелем (1L+N+PE).

Для подключения электротехнических устройств предусматривается установка 2-х и 4-х полюсных розеток с дополнительным защитным контактом. Высота установки розеток в учебных классах - 1,8 м, в помещении кухни - 1,1 м, во всех остальных помещениях 0,4 м от уровня чистого пола, если не указано иное.

Пусковая аппаратура для вентиляционного и сантехнического оборудования - магнитные пускатели и шкафы управления поставляются комплектно, а также выбраны и приняты с учетом технических характеристик оборудования.

В учебных кабинетах и лабораториях школы распределительные щитки для питания учебных приборов установить вблизи стола преподавателя, но не далее 1,5 м от него.

Коэффициент спроса для определения нагрузки на распределительных линиях следует принимать из расчета при количестве рабочих мест до 8 - 0,9 от

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							127-2023	Лист 29
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

20 - 0,8 - для компьютерных классов, для остальных электроприёмников - согласно СП РК 4.04-106-2013 таблицы 11,12,13,14.

Провода должны иметь расцветку: нулевой рабочий провод - голубой, нулевой защитный - желто-зеленый. Сеть питания, проходящая внутри компьютерных классов, должна быть проложена экранированным кабелем. Экран кабелей и корпуса вводных щитков должны быть соединены с нулевым защитным проводом.

Также проектом предусмотрено автоматическое отключение всей принудительной вентиляции при поступлении сигнала о пожаре с приёмно-контрольного прибора. Для горизонтальных и вертикальных каналов для прокладки слаботочных кабелей в проектируемом здании предусмотрена защита от распространения пожара.

В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости предусмотреть кабельные проходки - с применением огнестойкой двухкомпонентной пены DN.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК 2015 и СП РК 4.04-107-2013.

Заземление.

Для рабочего заземления ВРУ (и повторного заземления нулевого провода) в электрощитовой на высоте 0,4м от пола монтируется, главная заземляющая шина, ст. полоса 4x40 мм, соединяемая с контуром заземления внешним и с металлической арматурой каркаса здания и фундаментна.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования (карпуса щитов, эл. аппаратов, корпуса светильников и т.д) подлежат занулению путем металлического соединения с нулевым защитным проводником сети. Металлические корпуса душевых поддонов соединяются с РЕ проводником.

На вводе здания выполнить систему уравнивания потенциалов. Для этого металлические части системы центрального отопления, канализации, водопровода и защитные проводники питающей электросети присоединяются к главной заземляющей шине внутри вводно-распределительного устройства.

Для молниезащиты на кровле здания монтируется молниеприемная сетка из круглой нержавеющей стали Ø8мм, соединяемая, посредством опусков из круглой нержавеющей стали Ø10мм, с контуром заземления, смонтированным по периметру здания на глубине 0,7м от поверхности земли.

Для заземления кабельных лотков, использовать медный провод ПВ-1 сечением 1x2,5мм.

Для защиты людей от поражения электрическим током при нарушении изоляции в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

- применение кабелей магистральных и распределительных сетей со специальным защитным (РЕ) проводником;
- установка устройств защитного отключения (УЗО) чувствительностью 30mA на линиях, питающих штепсельные розетки.

Для обеспечения энергосбережения в электроустановках проектом предусмотрено:

127-2023

Лист

30

Инв. № подл.	Взам. инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

равномерное распределение нагрузок по фазам (неравномерность распределения не превышает 15%);

Мероприятие по технике безопасности

Для защиты от поражения электротоком все металлические нетоковедущие части электроустановки (кожухи щитов, корпуса пусковой аппаратуры, светильников), которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, присоединить к нулевому защитному проводу электропроводки.

Защитный провод прокладывается таким образом, чтобы при монтаже не происходило разрыва цепи заземления. Ответвление защитного проводника производится в распаячной коробке. При этом должны применяться неразъемные соединения сваркой или спецзажимами, обеспечивающими надежный контакт.

Обогрев водосточных воронок

Данной частью проекта предусматривается обогрев водосточных воронок и труб, выпусков труб согласно задания ВК, а так же желобов для предотвращения образования на них наледи, для которого предусматривается установка шкафов управления ЩСО-1, ЩСО-2 и ЩСО-3 с датчиком температуры, который устанавливается на фасаде здания. В качестве греющего кабеля принят кабель саморегулирующийся марки RGS 30-2 CR 30Вт/м. Всё оборудование и монтажные материалы учтены в коммерческом предложении. Монтаж обогрева водосточных воронок и труб должен быть выполнен специализированной организацией ТОО "Теплолюкс-АЭС" согласно коммерческого предложения. Питающие и распределительные сети выполняются - кабелем марки ВВГнг(А F/R)-LSLTx.

Основные технические показатели

№ п.п.	Наименование	Данные проекта	
1	Напряжение сети, В	380/220	
2	Категория электроснабжения	II	
3	Наименование вводного шкафа	ВРУ6ст	
		Ввод1	Ввод2
4	Расчетная мощность, кВт	85,3	83,4
5	Расчетный ток, А	138,9	135,8
6	Расчетная аварийная мощность, кВт	168,7	
7	Расчетный аварийный ток, А	274,8	
8	Расчетный коэффициент мощности, cosφ	0,93	
9	Максимальная потеря напряжения, %	3,69	

Основные технические показатели

№ п.п.	Наименование	Данные проекта
1	Напряжение сети, В	380/220
2	Категория электроснабжения	II
3	Наименование вводного шкафа	ВРУ1

127-2023

Лист

31

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

		Ввод1	Ввод2
4	Расчетная мощность, кВт	156,0	155,8
5	Расчетный ток, А	254,1	251,1
6	Расчетная аварийная мощность, кВт	311,8	
7	Расчетный аварийный ток, А	507,9	
8	Расчетный коэффициент мощности, cosφ	0,93	
9	Максимальная потеря напряжения, %	3,95	

Основные технические показатели

№ п.п.	Наименование	Данные проекта
1	Напряжение сети, В	380/220
2	Категория электроснабжения	I
3	Наименование вводного шкафа	ЩСП-1.1
		Ввод1
4	Расчетная мощность, кВт	51,53
5	Расчетный ток, А	86,2
6	Расчетная аварийная мощность, кВт	51,53
7	Расчетный аварийный ток, А	86,2
8	Расчетный коэффициент мощности, cosφ	0,94
9	Максимальная потеря напряжения, %	3,98

Подсветка фасадов

Проект электроснабжения объекта, выполнен на основании архитектурно-строительной и санитарно-технической частей проекта, а так же задания на проектирование.

Фасадное электроосвещение.

Проектом предусматривается фасадное освещение здания на напряжение 220 В. Светильники фасадного освещения выбраны с IP65 и питаются групповыми линиями со щита ЩСФ запитанный в свою очередь от ящика управления освещением марки ЯУОФ с фотореле с автоматическим и ручным управлением. Ручное управление ящиком управления освещения предусмотрено от поста кнопочного для включения и отключения щита, установленного в помещении охраны. Фотореле необходимо установить на наружной стене здания, для автоматического включения электроосвещения в вечернее и ночное время. Также предусмотрены выводы кабелей для вывесок.

Групповые осветительные сети фасадного освещения выполняются трехжильным (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки ВВГнг (А F/R)-LSTx прокладываемым в гладких трубах из ПВХ. К установке приняты модульные щитки ЩРН. В качестве вводных коммутационных аппаратов приняты трехполюсные выключатели нагрузки ВН-3р Для защиты отходящих линий используются однополюсные автоматические выключатели ВА-1р.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

127-2023

Металлические нетоковедущие части электрооборудования и токоприемников подлежат заземлению или занулению, путем присоединения к нулевому защитному проводнику электрической сети.

Проектные решения согласованы согласно письма № 06-1/7996 от 12.09.2023г.

Технико-экономические показатели по разделу ПФ.

Наименование	Данные проекта
Напряжение сети,В	380/220
Установленная мощность освещения, кВт	4,1
Расчетная мощность освещения, кВт	4,1
Общее количество светильников, шт	180

9. СИСТЕМЫ СВЯЗИ

9.1 Общие указания.

Исходные данные:

- 1.Назначение проекта: Обеспечение доступом к базисным телекоммуникационным сервисам работников.
- 2.Характер строительства: Новое строительство.
- 3.Стадия: Рабочий проект.
- 4.Месторасположение объекта: мкр. «Аэропорт»

Электрочасофикация и звонковая сигнализация.

Данным проектом предусмотрено оснащение системой электрочасофикации и звонковой сигнализации для объекта Строительство школы в микрорайоне «Аэропорт» города Костанай на 900 обучающихся в Костанайской области.

Система электрочасофикации предназначена для обеспечения индикации сигналов текущего времени в различных зонах объекта и строится для создания единой синхронизированной сети точного времени и подачи звонков по расписанию.

Проект выполнен на основании задания на проектирование и нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

Система электрочасофикации предусмотрена на оборудовании ТОО "Bodet". В помещении охраны установлена часовая станция (первичные часы), обеспечивающая синхронизацию времени во вторичных электронных часах. Часовая станция подключена к компьютеру в помещении охраны для получения данных о точном времени. Вторичные часы установлены в холлах, вестибюлях, спортивном (актовом), обеденном зале. Вторичные часы подключены кабельными линиями к часовой станции. Данная система предусматривает

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

подачу звонков по заданному расписанию. Максимальное число программируемых звонков: 50. Расписание на субботу задается отдельно. Можно задать период учебного года. На летних каникулах звонки автоматически отключаются.

Выходное напряжение на звонки: 220 В.

Кабельные линии ко вторичным часам выполнены кабелем F/UTP Cat5e. Питание часовой станции предусмотрено от сети 220В. Вторичные электронные часы получают питание от коммутаторов по технологии POE.

Автоматическая пожарная сигнализация.

Проект автоматической пожарной сигнализации (АПС) для объекта Строительство школы в микрорайоне «Аэропорт» города Костанай на 900 обучающихся в Костанайской области. Выполнен на основании:

- действующих в Республике Казахстан строительных норм и правил, инструкций и республиканских стандартов;
- чертежей строительной части объекта;
- технического задания.

Требования технических регламентов, государственных, межгосударственных, международных стандартов, разрешенных для применения на территории Республики Казахстан и нормативных документов в области пожарной безопасности, утвержденных в установленном порядке.

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

Согласно п.6, таблице 2, СН РК 2.02-11-2023, выбрана система оповещения 4 типа.

Рабочим проектом предусмотрено использование приборов адресно-аналоговой системы пожарной сигнализации производства РУБЕЖ, предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, управления устройствами оповещения людей о пожаре и инженерными системами объекта. Непрерывный динамический опрос состояния всех устройств позволяет обнаружить пожар на ранней стадии с точным указанием места возгорания.

Тип пожарных извещателей подобран в зависимости от назначения защищаемых помещений с учетом характера сгораемых материалов (определения характерных первичных признаков пожара) и условий эксплуатации.

Извещатели пожарные ручные устанавливаются на путях эвакуации на высоте 1,5м от уровня пола.

Релейные модули устанавливаются в местах управления системами противопожарной защиты и оборудования, не входящего в состав систем противопожарной защиты, но связанного с обеспечением безопасности людей на объекте при возникновении пожара.

Размещение пожарных извещателей выполняется согласно требованиям СН РК 2.02-11-2023.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ППКОП "РУБЕЖ-20П" устанавливается в инженерном помещении на первом этаже.

Проектом предусмотрены источники вторичного электропитания (ИВЭПР), обеспечивающие время работы системы ПС в дежурном режиме 24 часа и в режиме тревоги 3 часа. ИВЭПР подобраны, согласно техническим характеристикам устройств, системы "Астра", по потреблению тока.

Выбор кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий системы произведен в соответствии с требованиями СН РК 2.02-11-2023 и технической документации на приборы и оборудование системы. Электрические сети электропитания и управления выполняются не распространяющими горение огнестойкими с низким дымо- и газовыделением кабелями.

Шлейфы выполняются кабелем КПСВЭВнг(A)-FRLS 1x2x0,5.

Шина интерфейса RS-485 выполняется кабелем КПСВЭВнг(A) 1x2x0,75, 2x2x0,75. КСБ нг(A)-FRLS 1x2x0,64

Линии оповещения выполняются кабелем КПСВЭВнг(A) 1x2x1,5.

Линии питания выполняются кабелем ВВГнг(A)-FRLS 3x1,5.

Прокладку кабельных линий связи осуществлять:

- в гофрированных трубах по потолку с шагом не более 750 мм;
- в кабельных стояках выполнить по кабельросту;

Проходы в перекрытиях (между этажами) и входы в помещения (стены) выполняются в стальных трубах. Зазоры между трубами, перекрытиями и стенами заделывать легкоудаляемой массой из негорючего материала.

Для обеспечения безопасности монтажа и охраны труда во время прокладки кабелей и эксплуатации технических средств проектом предусмотрено прокладывание кабелей с учетом требований СНиП РК 4.04-07-2019 и проекта производства работ. Электромонтажные и строительные работы должны выполняться соответственно требованиям СН РК 1.03-106-2012.

Защитное заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с "ПУЭ" и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий.

Автоматическая система газового пожаротушения.

Проект системы газового пожаротушения выполнен на основании: действующих в Республике Казахстан строительных норм и правил, инструкций и республиканских стандартов; - чертежей строительной части объекта; - Строительство школы в микрорайоне «Жулдыз-2» на 900 обучающихся в городе Атырау, Атырауской области. Система газового и порошкового пожаротушения предусмотрена в соответствии СП РК 2.02-102-2022 и СП РК 2.02-104-2022 Автоматическая установка газового (АГПТ) пожаротушения предназначена для обнаружения возгорания на ранней стадии, локализации и тушения пожара в защищаемых помещениях, выдачи сигналов пожарной тревоги в помещения с постоянным присутствием дежурного персонала, а также выдачи звукового и светового оповещения.

Защищаемые АГПТ помещения серверной, кроссовой, библиотеки и книгохранилища расположены 1 и 3 этажах здания. АГПТ предназначена для обнаружения и тушения пожара в помещениях серверной, кроссовой, библиотеки

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							127-2023	Лист 35
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

и книгохранилища, выдачи сигналов пожарной тревоги на центральный прибор пожарной сигнализации Рубеж-20П-R3 установленного в помещении охраны.

Система построена на базе модулей управления автоматическими средствами пожаротушения на одно направление МПТ-1 производства компании Рубеж. МПТ-1 устанавливается металлический корпус вместе с Источником бесперебойного питания ИВЭПР 24/2,5, релейным модулем РМ-4К и располагается на стене возле входа в защищаемые помещения и обеспечивает контроль состояния и запуск газовых модулей. Способ тушения - объемный.

2. Принцип действия АГПТ следующий МПТ-1 получает сигнал тревоги с оптико-электронных пожарных дымовых извещателей ИП 212-141 или ручного извещателя ИПР 513-10 и ЭДУ-ПТ и передает его на центральный прибор Рубеж-20П-R3 установленный в помещении охраны. После получения сигнала "Пожар" от ивещателей модуль МПТ-1 запускает табло и сирену и начинает отсчет задержки на запуск газа или порошка. Одновременно с этим контролируется открытие двери, при открытии которой МПТ-1 запускает табло "Автоматика отключена" и останавливает отсчет задержки на пуск тушения. После закрытия двери автоматика включается, отсчет задержки возобновляется и по ее завершению выдается сигнал на открытие запорного клапана и с помощью датчика давления СДУ контролирует выход ГОТВ АГПТ или подает импульс на вскрытие мембран порошковых модулей пожаротушения. Одновременно МПТ-1 формирует команды на релейные контакты модуля РМ-4К для управления системой вентиляции, кондиционирования, противопожарными клапанами и иными инженерными системами.

Контакты модуля РМ-4К позволяют контролировать целостность пусковых и исполнительных цепей до исполнительного устройства.

Видеонаблюдение.

Рабочий проект разработан на основании:

- задания на проектирование;
- технических решений, принятых совместно с Заказчиком;
- характеристик проектируемого оборудования.

В данной книге приняты основные проектные решения по размещению оборудования системы видеонаблюдения (СВН)

на объекте Строительство школы в селе Заречное, Заречного сельского округа на 900 обучающихся в Костанайском районе, Костанайской области.

В рамках проектирования приняты основные проектные решения:

- установка проектируемого активного сетевого оборудования;
- наблюдение за центральным въездами и выездами, техническими входами в общие складские помещения;
- цифровая запись в архив хранения данных в течении 30 суток;
- прокладка кабельной продукции, обеспечивающей требуемую скорость передачи данных.

Проектные решения приняты в настоящей книге в соответствии с проектируемой структурной схемой видеонаблюдения (СВН) (см. лист 3).

127-2023

Лист

36

Инв. № подл.	Взам. инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

проходящую вне кабельных лотков, закрепить к бетонной/гипсокартонной стене/потолку с помощью специализированных пластиковых клипс.

Потребное количество кабельной продукции на отдельных участках приведено в кабельных журналах.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Для обеспечения безопасности персонала, обслуживающего технологическое оборудование, необходимо обеспечить следующие условия:

-устройство заземлений и заземляющих проводок в соответствии с ГОСТ 464-79.

-использование инструментов и осветительных переносных ламп на пониженное напряжение 42 В;

-использование специальной технической мебели для обслуживания оборудования в верхней части стоек;

-использование диэлектрических перчаток;

-использование инструмента с изолирующими ручками.

Противопожарные мероприятия обеспечиваются следующими решениями:

-применение марок кабеля, рекомендованных для монтажа оборудования;

-использование в службах средств пожаротушения (огнетушители, противопожарный инвентарь).

Система контроля и управления доступом и Охранная сигнализация. СКУД

Настоящий рабочий проект системы контроля и управления доступом (СКУД) разработан для объекта

Строительство школы в селе Заречное, Заречного сельского округа на 900 обучающихся в Костанайском районе,

Костанайской области.

Исходными данными для проектирования послужили:

- техническое задание на проектирование, выданное Заказчиком;

- архитектурно-планировочные решения здания;

- технические задания от смежных разделов;

требования Технических регламентов, государственных, межгосударственных, международных стандартов, разрешенных для применения на территории Республики Казахстан и нормативных документов в области пожарной безопасности, утвержденных в установленном порядке.

В качестве основы для построения системы используется оборудование интегрированной системы "HIKVISION".

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

В качестве технических средств обнаружения проникновения в защищаемые помещения используется извещатели магнитоконтактные.

Система контроля и управления доступом предназначена для организации доступа сотрудников и в контролируемые помещения и передачи информации дежурному персоналу.

Системой контроля и управления доступом оборудуются:

127-2023

Лист

38

Инв. № подл.	Взам. инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- серверная, кроссовые, диспетчерская, лифтовые холлы, лестничные клетки, помещения охраны, коридоры, входы в здание, кабинеты персонала.

Для электропитания приборов используются блоки питания, обеспечивающие электропитание 12В постоянного тока.

Так же они обеспечивают непрерывную работу системы в аварийных ситуациях.

Охранная сигнализация

Рабочим проектом предусмотрено использование приборов адресной системы охранной сигнализации производства ООО «РУБЕЖ», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов охранной сигнализации. Непрерывный динамический опрос состояния всех устройств позволяет обнаружить проникновение на ранней стадии с точным указанием места.

ППКОП "РУБЕЖ-2ОП" устанавливается в помещении диспетчерской. Контроль системы осуществляется посредством передачи данных ППКОП "РУБЕЖ-2ОП" и "РУБЕЖ-БИУ".

Постановка объекта под охрану осуществляется посредством прибора ППКОП "РУБЕЖ-2ОП", функцией "ВЗЯТЬ ПОД ОХРАНУ", в меню необходимо выбрать либо весь объект, либо отдельные помещения, либо группы помещений, сформированные в зоны.

Выбор кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий системы произведен в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-15-2003 и технической документации на приборы и оборудование системы. Электрические сети электропитания и управления выполняются не распространяющимися горение огнестойкими с низким дымо- и газовыделением кабелями.

Шлейфы выполняются кабелем КПСнг(А)–FRLS 1х2х0,75.

Шина интерфейса RS-485 выполняется кабелем КПСЭнг(А)–FRLS 1х2х0,5.

Прокладку кабельных линий связи осуществлять:

- в гофрированной трубе, крепления гофротрубы выполнить пластиковым крепежным комплектом с шагом не более 750 мм;
- в кабельных стояках выполнить по кабельросту;

Прокладку кабельных линий осуществлять в гофрированных трубах с креплением их к конструктивным элементам стен и потолков с помощью держателей и дюбелей. Шаг крепления не более 750мм. При прохождении углов строительных конструкций гофротруба крепится к обеим сторонам угла, для недопущения провиса кабеля.

Прокладку кабеля в кабельных стояках выполнить по кабельросту.

Проходы в перекрытиях (между этажами) и входы в помещения выполняются в специальных кабельных проходках с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости перекрытий и стен помещений. В местах прохода кабелей через стены зазоры между проводами, трубами, коробами и стенным проемом заделать легко удаляемой массой из негорючего материала.

Каждый кабель должен быть промаркирован с обоих концов.

Нарезку проводов и кабелей производить после промера трасс прокладок.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

127-2023

Лист
39

Для обеспечения безопасности монтажа и охраны труда во время прокладки кабелей и эксплуатации технических средств проектом предусмотрено прокладывание кабелей с учетом требований СН РК 4.04-07-2019 и проекта производства работ. Электромонтажные и строительные работы должны выполняться соответственно требованиям СП РК 1.03-106-2012.

Защитное заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с "Правилами устройства электроустановок РК от 20 марта 2015 года №230" и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий.

Система оповещения и управления эвакуацией.

Проект системы оповещения и управления эвакуацией Строительство школы в микрорайоне «Аэропорт» города Костанай на 900 обучающихся в Костанайской области выполнен на основании:

- действующих в Республике Казахстан строительных норм и правил, инструкций и республиканских стандартов;
- чертежей строительной части объекта;
- технического задания.

Настоящий рабочий проект предусматривает оборудование комплекса системой оповещения людей о пожаре (СОУЭ) 4 типа. Системы оповещения предназначены для своевременного оповещать людей, находящихся в здании или помещении о пожаре или других аварийных ситуациях, которые требуют немедленной эвакуации. Кроме этого, системы оповещения могут служить и для других целей, например, для передачи речевых сообщений или радиотрансляций.

Система оповещения построена на базе системы Sonar. Сигнал оповещения (речевое оповещение) передается автоматически, при срабатывании аварийных реле пожарной сигнализации, в автоматическом режиме от адресных пожарных извещателей, в дистанционном режиме от адресных ручных извещателей, в ручном режиме от кнопки, установленной в стойке СОУЭ помещения охраны пом. 104.Б1.

В качестве речевых оповещателей используются настенные громкоговорители, их количество, мощность и расстановка обеспечивают необходимую слышимость во всех местах возможного пребывания людей.

При получении сигнала от пожарной сигнализации автоматически включается система оповещения. Для передачи информации используются предварительно записанные сообщения от цифрового рекордера или магнитофона.

В случае нештатных ситуаций диспетчер может руководить эвакуацией с помощью микрофона.

Для трансляции объявлений предусмотрен микрофонная консоль в помещении 104.Б2 "Радиоузел" от стойки оповещения. Моноблок СОУЭ имеет встроенный MP3 плеер, FM-радио, AUX.

Подключение громкоговорителей производится двужильным кабелем КПСЭнг-FRLS 1x2x1,5. Кабель прокладывается в гофрированной трубе Ø20 мм.

Резервное питание обеспечивается от аккумуляторной батарей, обеспечивающую непрерывную работу.

Прокладка кабеля осуществляется в соответствии с СП РК 4.04-106-2013, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023			40

Для обслуживания запроектированной системы рекомендуется привлекать специализированные организации, имеющие лицензии на проведение указанного вида работ.

Дежурный персонал должен быть обучен правилам работы на установленной аппаратуре.

Приборы до 220В заземлить нулевым проводником, в соответствии с "ПУЭ РК 2015" и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий. Приборы с напряжением питания ниже 50В не заземлять.

Структурированная кабельная система.

Исходные данные:

1. Назначение проекта: Обеспечение доступом к базисным телекоммуникационным сервисам работников.

2. Характер строительства: Новое строительство.

3. Стадия: Рабочий проект.

4. Месторасположение объекта: Строительство школы в микрорайоне «Аэропорт» города Костанай на 900 обучающихся в Костанайской области.

2. Проектные решения. Структурированная кабельная система.

2.1 При разработке рабочего проекта использованы следующие нормативные документы:

РД 50-34.698-90 Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих

документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

ГОСТ 12.1.006-84 Система стандартов безопасности труда электромагнитные поля радиочастот.

ГОСТ 12.1.030-81 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление».

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ISO/IEC 11801. Международный стандарт. Информационные технологии. Структурированная кабельная система для помещений заказчиков.

ТIA/EIA-568-B (стандарт телекоммуникационных кабельных систем коммерческих зданий).

ТIA/EIA-569-A (проводка кабельных каналов для телекоммуникаций в коммерческих зданиях).

ТIA/EIA-606 (стандарт администрирования телекоммуникационных структур коммерческих зданий).

ПУЭ-2015 «Правила устройства электроустановок».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	требования безопасности.					
			ISO/IEC 11801. Международный стандарт. Информационные технологии. Структурированная кабельная система для помещений заказчиков.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	TIA/EIA-568-B (стандарт телекоммуникационных кабельных систем коммерческих зданий).		
						TIA/EIA-569-A (проводка кабельных каналов для телекоммуникаций в коммерческих зданиях).		
						TIA/EIA-606 (стандарт администрирования телекоммуникационных структур коммерческих зданий).		
						ПУЭ-2015 «Правила устройства электроустановок».		
						127-2023		Лист
								41

2.2 Назначение системы.

Проектируемая структурированная кабельная система предназначена для обеспечения базисных

телекоммуникационных сервисов.

СКС обеспечивает широкополосный доступ потребителям ИТ услуг:

- Прямое подключение к сервис провайдеру;
- Сервис на основе кампусной сети;
- Беспроводной доступ в пределах территории делового центра.

2.3 Состав и функционирование системы.

Структурированная кабельная система (СКС) представляет собой иерархическую систему, состоящую из набора оптических и медных кабелей, коммутационных панелей, шнуров для коммутации, телекоммуникационных розеток и вспомогательного оборудования.

СКС состоит из следующих подсистем:

- подсистемы рабочего места;
- горизонтальной кабельной системы;
- магистральной кабельной системы;
- центров коммутации.

2.3.1. Подсистема рабочего места

Подсистема рабочего места (РМ) предназначена для подключения оборудования пользователей к локальной вычислительной сети (кампусной сети).

На рабочих местах установлены розетки с разъемами типа RJ-45. Их количество определено техническим заданием и санитарными нормами (два порта RJ-45 на рабочем месте, кроме мест установки периферийных устройств).

Терминирование кабелей в модулях RJ-45 производится согласно стандарту TIA/EIA T568B. Количество портов СКС указано в кабельном журнале.

2.3.2. Горизонтальная кабельная система

Горизонтальная кабельная система будет выполнена с использованием экранированной витой пары категории 5е фирмы "Legrand".

Кабели прокладываются по коридорам в проволочных лотках, внутри помещений скрыто в гофрированных трубах, между этажами с специализированных шахтах.

При прокладке кабелей соблюдать минимальные расстояния между информационными и электрическими кабелями не менее 200 мм при параллельной прокладке на длине не более 15 метров и их пересечение под углом не менее 15 градусов. При невозможности соблюдения минимальных расстояний прокладки использовать перегородку из пластика или металла между информационными и силовыми линиями.

Все кабели заводятся в центры коммутации.

2.3.3. Магистральная кабельная система

Центральное оборудование (ядро системы) СКС сосредоточено в помещении серверной.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023			42

К каждой такой точке коммутации от главного кросса помещения в проекте предусмотрено проложить по одному оптическому кабелю multimode 50/125 мкм на 8 волокон. На концах кабеля устанавливаются оптические полки с коннекторами типа LC-Duplex. Выбранный оптический кабель соответствует стандарту ISO/IEC 11801.

Данная система можно разделить по функциональному признаку на систему локальной вычислительной сети, систему IP телефонии. По признаку подчиненности на центральную систему, включающую в себя оборудование, расположенное на отметке 0,000, магистральную сеть объединяющую центральное оборудование и коммутаторы доступа, расположенные в помещениях кроссовых и горизонтальную сеть, подключение конечных пользователей (рабочих мест, технологического оборудования, роутеров WI-FI и т.п.) к коммутаторам в кроссовых. Для реализации, структурированной кабельной системы устанавливается активное телекоммуникационное оборудование: роутер, коммутаторы, точки доступа Wi-Fi.

2.4 Защита от влияния внешних воздействий

Технические средства системы обладают электромагнитной совместимостью по критерию качества функционирования "А", обеспечивают качество функционирования по критерию "В" в условиях воздействия электромагнитных помех, параметры которых превышают регламентированные (ГОСТ 29073-91).

Уровень промышленных помех, создаваемых системой, не превышает норм, установленных ГОСТ Р 50009-2000.

Оборудование и аппаратура СКС, устанавливаемые в помещениях устойчивы к внешним воздействиям по ГОСТ 15150-69

(УЗ.1 - для помещений без искусственно регулируемых климатических условий).

2.5 Надежность и продолжительность непрерывной работы

Надежность системы определяется показателями (в соответствии с ГОСТ 27.002-2015 и ГОСТ 27.003-2016), которые установлены в документации на конкретные виды оборудования. СКС обеспечивает круглосуточную и бесперебойную работу в течение не менее 7 лет, при условии соблюдения Заказчиком условий эксплуатации, своевременном и качественном проведении обслуживания согласно эксплуатационной документации.

Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ - 20000ч;
- среднее время восстановления работоспособного состояния - 8ч;
- средний срок службы – 7 лет.

Структура построения СКС и входящие в её состав технические средства обеспечивают возможность проведения модернизации и наращивания их аппаратной части без нарушения работоспособности уже установленного оборудования.

2.6 Безопасность СКС

Оборудование СКС обеспечивает безопасность работающих при эксплуатации и обслуживании, при соблюдении требований, предусмотренных

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023			43

эксплуатационной документацией и действующими правилами электробезопасности.

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта. Все устанавливаемые на объекте технические средства не представляют опасности для здоровья лиц, имеющих доступ на территорию и в помещения объекта, и имеют соответствующие санитарные сертификаты. Технические средства СКС удовлетворяют общим требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12997-84. Электрическая прочность изоляции оборудования СКС между цепями сетевого питания и корпусом, а также между цепями сетевого питания и входными/выходными цепями соответствует требованиям ГОСТ 12997-84. Устройство защитного заземления составных частей СКС соответствует требованиям ГОСТ 12.1.030-81.

Для обеспечения устойчивой работы СКС используется заземляющее устройство. Сопротивление заземляющего устройства не более 4 Ом. Уровни излучений элементов СКС в помещениях с обслуживающим персоналом соответствуют нормам и требованиям безопасности, установленным в ГОСТ 12.1.006-84. Допустимые уровни электромагнитных полей на рабочих местах отвечают требованиям ГОСТ 12.1.006-84.

Монтаж и эксплуатация технических средств, требующих электропитания, отвечают требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91. Устанавливаемое оборудование отвечает общим требованиям пожарной безопасности.

Применяемое оборудование, его расположение и условия эксплуатации отвечают требованиям «Санитарных норм и правил».

2.7 Требования по монтажу, технической эстетике и эргономике.

Монтаж СКС проводить в соответствии с требованиями ПУЭ. Оборудование системы должно быть размещено в местах, обеспечивающих удобный доступ к коммутационным разъемам и органам управления, регулировки и настройки, с учетом статистических характеристик основных антропометрических признаков человека. Произвести маркировку оборудования и кабелей согласно данного проекта.

2.8 Условия эксплуатации СКС:

- относительная влажность окружающей среды до 85% при + 40 С;
- температура внутри зданий и помещений от + 5 С до + 40 С;
- для изделий, эксплуатирующийся в аппаратных стойках, обеспечен температурный режим, регламентированный эксплуатационно-технической документацией на эти изделия;
- влажность и атмосферное давление должны быть в пределах 45-80% и 630-800 мм.рт.ст.

Оборудование кампусной сети, установленные в помещениях устойчивым к внешним воздействиям.

127-2023

Лист

44

Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2.9 Условия монтажа, техническая эстетика и эргономика:

- монтаж оборудования и кабельных линий выполняется с маркировкой кабелей, а также минимальным нарушением интерьера зданий и помещений;
- маршруты прокладки кабелей и проводов, цвет и вид коробов предварительно согласовывается с Заказчиком;
- подключение посторонних устройств к коммуникационным линиям запрещено, без согласования Заказчика;
- проводится восстановительный ремонт мест повреждённых в ходе монтажных работ.

3. Проектные решения. Электроснабжение телекоммуникационного оборудования.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РК, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Категория электроприемников по надежности электроснабжения – первая (особая). Напряжение сети –220В.

Пожароопасные и взрывоопасные помещения на рассматриваемом объекте отсутствуют.

Питающая сеть выполнена одним трех проводным кабелем с медными жилами. Групповая сеть электрооборудования выполняется кабелем и проводом с медными жилами в оболочке из труднотгораемых материалов (НГ, Г1) прокладываемым в винилпластовых гофрированных трубах. Для каждой групповой линии предусмотрен отдельный защитный проводник желто- зеленого цвета. Объединение защитного и рабочих нулевых проводников категорически запрещается.

Основным источником электроснабжения электроприемником телекоммуникационного оборудования будет являться ШРГ. В ШРГ устанавливается 1 автоматический выключатель:

-первый автоматический выключатель служит для подключения ИБП мощность 6кВА

Для обеспечения бесперебойного электроснабжения телекоммуникационных электроприемников, рабочим проектом предусматривается установка источника бесперебойного. Время автономной работы ИБП от аккумуляторной батареи - 15 мин.

При монтаже ИБП руководствоваться технической документацией завода - изготовителя.

3.1 Заземление.

Заземление выполняется согласно ПУЭ-2015 до 1кВ «Защитное заземление и зануление электрооборудования напряжением до 1000В».

Всё телекоммуникационное оборудование, металлические кабельные лотки подлежат заземлению путем соединения с заземляющим проводом сети.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023	45

Заземление телекоммуникационного оборудование и несущих металлических конструкций подлежат отдельному контуру заземления.

Заземление оборудование выполняется общим для напряжений ~0,4кВ и не должно превышать 4 Ома.

Согласно РД34.21.122-87 молниезащита зданий и сооружений не требуется.

Мероприятия, обеспечивающие электробезопасность:

-заземление корпусов электрооборудования и элементов установок, могущих оказаться под напряжением;

-надежное и быстродействующее автоматическое отключение случайно оказавшихся под напряжением частей электрооборудования и поврежденных участков сети;

-пониженное напряжение в местах с повышенной опасностью поражения электрическим током;

-защитные средства (резиновые перчатки, коврики и т.д.);

МГН

Маломобильные группы населения (МГН) – люди, испытывающие трудности при самостоятельном передвижении, получении информации и услуг, при ориентировании в пространстве. Кроме инвалидов к маломобильным группам населения (МГН) относятся:

- инвалиды;

- люди с ограниченными (временно или постоянно) возможностями здоровья;

- беременные женщины;

- люди с детскими колясками и т.п.

В проектом решении предусматривается оснащение кнопкой экстренного вызова помещения для МГН. В соответствии с проектным решением на объекте предусмотрена установка системы вызова персонала «HostCall» производства компании ООО «СКБ Телси». Данная система представляет собой совокупность вызывной сигнализации для МГН. Система вызова персонала «HostCall» осуществляет вызов, поиск, привлечение внимания и оперативное информирование о событиях людей, в чьи обязанности входит оказание помощи, а также для передачи дополнительной информации. Система вызова персонала «HostCall» является независимой от иного оборудования системой, а также имеет собственные сети электроснабжения и передачи данных, чье функционирование не зависит от внешних устройств.

Настоящим проектным решением предусматривается установка в помещении №1 (помещение охраны/пожарный пост), пульта голосовой связи марки GC-1036F6 на 36 абонентов. Питание пульта GC-1036F6 осуществляется от блока питания 12В, входящего в комплект поставки оборудования. В помещениях для МГН устанавливаются тактильная табличка с пиктограммой «Инвалид» МР-010Y1 и проводная влагозащищенная кнопка вызова со шнуром GT-0423W1.

Проводная влагозащищенная кнопка GT-0423W1 имеет регулируемую длину шнура. Над входом в помещения для МГН, устанавливаются сигнальные лампы GC-0611W4. Шина питания сигнальных ламп GC-0611W4 от источника питания 12В, прокладывается за фальшпотолком с использованием кабеля марки ВВнг(А)-LSLtx в гофрированной трубе ПВХ диаметром 20 мм. Передача

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	127-2023	Лист
										46

- СН 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 оснащено монитором 27" 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.5e.

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).

Набор компонентов АСУД должен предусматривать диспетчеризацию и автоматизацию следующих систем: Тепловой пункт; Системы хозяйственно - питьевого водоснабжения; Системы приточно-вытяжной вентиляции.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023			48

Станция хозяйственно-питьевой воды: Давление в напорных трубопроводах к потребителям; Статус работы насосов; Контроль аварии насосов; Время оборудования в работе – наработка часов; Сухой ход - аналоговый датчик; Контроль Давления воды ХВС – на вводе городской сети; Мониторинг частоты вращения электродвигателя – сигнал ЧП (при наличии частотного преобразователя).

Управление температуры и влажности в помещении Теплового Пункта: Статус работы вытяжного вентилятора (НО контакт с контактора); Сигнал аварии вытяжного вентилятора (тепловое реле/автомат защиты двигателя); Положение ключа на запуск (тумблер) ручной – стоп – АВТО; Сигнал на вкл/выкл вытяжного вентилятора (катушка контактора); Задание по уставке от датчика температуры и влажности в БТП.

Приточная вентиляция (АНУ): мониторинг и контроль температуры приточного воздуха; мониторинг и контроль температуры обратной воды; Приточные вентиляторы сигналы: Сигнал включение / отключение; Статус работы вентилятора; Статус частоты вращения вентилятора; Авария вентилятора; Дистанционное/Удаленное изменение значений температуры и давления воздуха, поддерживаемых системой – при наличии частотного преобразователя.

Циркуляционные насосы: Сигнал включение / отключение; Статус работы насоса; Авария насоса; Статус положения ручной – авто переключателя с МСС щита. Мониторинг и контроль работы приводов, насосов – включено, выключено, ответ магнитного пускателя, авария автоматического выключателя с тепловой защитой; мониторинг и контроль положения регулирующих клапанов (открыто, закрыто); промежуточное положение; обратный сигнал Feed Back; мониторинг и контроль загрязненности воздушных фильтров; мониторинг и контроль состояния воздушных заслонок (открыто, закрыто); промежуточное положение; обратный сигнал Feed Back; мониторинг и контроль за выполнением алгоритмов защиты от размораживания; мониторинг и контроль совместной работы приточных и соответствующих вытяжных систем; мониторинг и контроль режима работы систем – ручной, автоматический, авария; дистанционное управление системами; контроль за выполнением алгоритма работы систем при поступлении сигнала от автоматической системы противопожарной защиты здания.

Вытяжные вентиляторы: Статус работы вытяжного вентилятора (НО контакт с контактора); Сигнал аварии вытяжного вентилятора (тепловое реле/автомат защиты двигателя); Положение ключа на запуск (тумблер) ручной – стоп – АВТО; Сигнал на вкл/выкл вытяжного вентилятора (катушка контактора).

10. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

Рабочий проект теплотрассы к объекту строительства новых внутриплощадочных сетей теплоснабжения к объектам "Строительство школы в микрорайоне «Аэропорт» города Костанай на 900 обучающихся в Костанайской области.", выполнен на основании задания на проектирование, по материалам топосъемки, отчета об инженерно-геологических изысканиях", техническими условиями №165 от 13.02.2023 г. Коммунальное государственное предприятие

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023			49

"Затобольская теплоэнергетическая компания", выполнен на основании задания на проектирование в соответствии с требованиями СП РК 2.04.01-2017, СП РК 4.02-104-2013, МСН 4.02-02-2004*.

Теплоснабжение объекта осуществляется от магистральной теплосети.

Теплоноситель - вода с параметрами 75-50°C.

Точка подключения на границе участка, 2Ду 159х4,5/250ППУ.

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

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

Ввод т/трассы в здание школы запроектирован в подвал и в тепловой пункт.

Способ прокладки трубопроводов вне здания-подземный, канальный в индустриальной ППУ-изоляции в полиэтиленовой оболочке.

Трубы приняты стальные электросварные из стали 20, термически обработанные по ГОСТ 10704-76 в ППУ-изоляции по ГОСТ 30732-2001.

По правилам "Гостехнадзора" трубопроводы относятся к IV категории.

По данным об инженерно-геологических изысканиях ТОО "Инженерные Изыскания", подземные воды на площадке вскрыты на глубине 4,1-4,5 м от поверхности земли. По результатам химических анализов грунтовые воды характеризуются как легко- и среднерастворимых солей, согласно ГОСТ 25100-2011 (Б.25, Б.26), грунты площадки, до глубины 3,0м (ИГЭ-1) и до глубин 3,0-3,5м (галечниковые грунты) незасолены. Величина сухого остатка для ИГЭ-1 составляет от 0,081 до 1,254%, для грунтов ИГЭ-2 - от 0,243 до 0,655%, зона влажности СНиП РК 2.04-107-2013-сухая.

По территории участка прокладка теплотрассы в индустриальной ППУ-изоляции в полиэтиленовой оболочке предусмотрена бесканальная прокладка, укладка труб должна производиться на предварительно утрамбованное основание из песка с толщиной слоя не менее 150мм. После монтажа песок следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками канала) с коэффициентом плотности 0,92-0,95. После засыпки трубопроводов над трубами на слой песка уложить маркировочную ленту.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворотов трассы и П-образных компенсаторов.

На участке теплотрассы в индустриальной ППУ-изоляции в полиэтиленовой оболочке, для восприятия перемещений в узлах ответвлений предусматривается обкладка труб теплосети полиэтиленовыми матами в соответствии с монтажной схемой.

Для контроля за влажностным состоянием изоляционного слоя предусмотрена система оперативно-дистанционного контроля (см.часть ОДК).

Опорожнение магистральных трубопроводов предусмотрено в дренажные колодцы с последующей перекачкой насосами в систему городской ливневой канализации или вывозом асмашинами.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			127-2023						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				50

Трубы для бесканальной прокладки поставляются изолированными, длиной 10-12м, длина неизолированных участков труб для диаметров от 57 до 219 мм-150 мм.

Изоляцию выполнить в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя. Монтаж трубопроводов вести в соответствии с требованиями РТМ 81с- "Руководящие технические материалы по сварке при монтаже оборудования тепловых электростанций". Все сварные соединения подвергнуть 100% контролю качества неразрушающими методами.

При обнаружении в траншее грунтовых вод, до монтажа трубопроводов выполнить водопонижение на площадке в соответствии с действующими нормами. После монтажа произвести гидравлические испытания трубопроводов в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" и СНиП 3.05.03-85.

При производстве работ, испытаниях и приемке тепловой сети в эксплуатацию необходимо руководствоваться СНиП РК 1.03.06-02, типовыми альбомами по перечню ссылочных документов и "Руководством по применению труб с ППУ-изоляция индустриального производства".

Расчет трубопроводов на прочность выполнен по программе "Старт" при условии ведения монтажа трубопроводов при температуре наружного воздуха 0°C.

После выполнения обратной засыпки траншеи и благоустройства установить предупреждающие знаки на углах поворота и в характерных точках.

На каждый шаровый кран в смотровых колодцах установить указательную бирку с обозначением диаметра и назначения арматуры, согласно проекта.

Технико-экономические показатели по разделу ТС.

Позиция по ген-плану	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, кВт(Гкал /ч)				
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Технологические нужды	Всего
1	Школа на 900 мест	0,595 000 (0,511 607)	0,498 080 (0,428 271)	0,880 627 (0,757 202)	—	1,973 707 (1,697 080)
Итого						1,973 707 (1,697 080)

11. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

Рабочий проект сетей водопровода и канализации школы в селе Заречное, Заречного сельского округа на 900 обучающихся в Костанайском районе, Костанайской области., разработан на основании:

- топографической съемки М1:500;
- проекта генерального плана;
- технических условий за номером 165 от 13.02.2023, выданных КГП "Затобольская ТЭК".

Геологическое строение

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

127-2023

В геологическом строении верхней части разреза участка принимают участие суглинки и пески средней крупности среднечетвертичного возраста, подстилаемые глинами тасаранской свиты палеогена, перекрываемыми с поверхности насыпными грунтами техногена и почвенно-растительным слоем.

Насыпной грунт tQiv- представлен почвой и щебнем опоки.

Почвенно-растительный слой - вскрыт повсеместно, кроме скважины №6 Мощностью 0,10-0,60м.

ИГЭ-1. Суглинок аQii-iii желто-бурый, полутвердой консистенции, с прослойками песка мощностью до 1-5см, карбонатизированный. Вскрыт скважинами повсеместно, кроме скважин №4,6,7. Мощность слоя колеблется от 0,60м до 1,95м.

ИГЭ-2. Песок средней крупности аOp-ш желто-бурый, маловлажный средней плотности с прослоями глины до 1-3см. Вскрывается скважиной №6. Мощность слоя 1,05м.

ИГЭ-3. Глина опоковая P2ts зеленовато-серого цвета, полутвердой консистенции, с включением песка и прослоек песчаника до 15см, щебня опоки до 25%, ожелезненная. Вскрывается скважинами повсеместно, при этом полная мощность глины до глубины 18,0м не пройдена, а вскрытая составляет 15,90-17,40м.

Гидрогеологические условия

Подземные воды на участке изысканий вскрываются скважинами повсеместно на глубине от 6,80м до 7,50м, по состоянию на январь, сентябрь 2023 года. Абсолютные отметки установившегося уровня грунтовых вод в зависимости от гипсометрического положения скважин изменяются в пределах от 144,28м до 146, 08м. Максимальный уровень принимается на 1,00м выше установившегося, т.е. на глубине от 5,80м до 6,50м от поверхности земли.

Водоснабжение

Проектом предусмотрено подключение объекта от существующего водопровода В проекте внутриплощадочных сетей предусмотрено устройство колодцев на границе территории школы, далее до точки подключения см. проект "НВК внеплощадочные сети". Сети водопровода выполняются из полиэтиленовых труб ПЭ 100 Ø110-160 по СТ РК ИСО 4427-2-2014. Наружное пожаротушение предусмотрено от трех проектируемых пожарных гидрантов. Расход на наружное пожаротушение составляет 20,0 л/сек (Приложение 4 к Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности») Диктующее здание - пожарный отсек N2, строительный объем составляет 12 547,5 м3, класс пожарной опасности Ф4.1.

Канализация бытовая

Сброс стоков от объекта предусмотрен в существующий коллектор по ул.Братьев Родионовых. В данном проекте внутриплощадочных сетей стоки собираются в колодце 11, далее см. НВК внеплощадочные сети. Сеть бытовой канализации запроектирована из канализационной гофрированной трубы Ø160-200. Канализационные колодцы выполняются по т.п.р. 902-09-22.84 На выпуске производственной канализации из столовой предусмотрена установка жируловителя ЛОС-Ж производительностью 3,55 л/с. Материал корпуса армированный стеклопластик.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			127-2023						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Промывка и дезинфекция

Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 миллиграммов на кубический дециметр (далее - мг/дм³) при времени контакта не менее 6 часов, а также, другими разрешенными средствами, согласно прилагаемой к ним инструкции (п.156 СП N209 от 16 марта 2015 года). Сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществляется в канализационную сеть. (п.157 СП N209 от 16 марта 2015 года). Промывка и дезинфекция водопроводных сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя (п.158 СП N209 от 16 марта 2015 года). Промывку и дезинфекцию считать законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды в соответствии п. 159 СП N 209 от 16 марта 2015 года.

Перечень скрытых работ

1. Гидравлическое испытание напорного трубопровода на прочность и герметичность.

2. Пневматическое испытание напорного трубопровода на прочность и герметичность.

3. Гидравлическое испытание безнапорного трубопровода на герметичность.

4. Промывка и дезинфекция трубопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Люки на проезжей части с усовершенствованным покрытием должны располагаться на одном уровне с проезжей частью. Гидроизоляция днища колодцев - штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм. по огрунтовке разжиженным битумом. Наружная гидроизоляция стен, лотков и плит перекрытия - окрасочная из битума, растворенного в бензине. На стыках сборных ж/б колец предусматривается наклейка из полос стеклотканью шириной 20-30 мм. При прокладке инженерных сетей под проектируемыми и существующими асфальтовыми проездами предусматривается засыпка траншей песком на 20 см выше трубопровода. Засыпка траншей с уложенными подземными коммуникациями производится в два приема. Сначала засыпаются и подбиваются вручную пазухи и присыпаются трубопроводы на высоту над верхом трубопровода не менее 0,2 м с тщательным послойным ручным трамбованием, виброуплотнение с применением виброплит, коэффициент уплотнения не менее 0,92. Затем остальная часть траншеи засыпается путем осторожного сбрасывания грунта бульдозерами, экскаваторами, погрузчиками.

Технико-экономические показатели по разделу НВК.

Наименование системы	Расчетный расход воды			Примечание
	м ³ /сут	м ³ /час	л/сек	
Водопровод хоз-питьевой+производственный	54,3	13,61	5,21	

127-2023

Лист

53

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	
Изм.	Кол.уч
Лист	№ док.
Подп.	Дата

- на наружное пожаротушение	-	-	20,0	12547,3м3 (пож.отсек №2 этажность - 3)
Канализация бытовая+производственная	54,3	13,61	7,06	

12. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Наружное электроснабжение 0,4кВ

Проект наружного электроснабжения объекта «Жулдыз-2» на 900 обучающихся в городе Атырау Атырауской области» выполнен на основании задания на проектирование, общеплощадочных материалов, технических условий АО "Атырау Жарык" №27-1443 от 13.03.2023г. а также генерального плана объекта с учётом смежных проектируемых инженерных сетей.

Проект наружного электроснабжения выполнен для I-й категории надёжности электроснабжения. Источником электроснабжения является проектируемая ТП-20/0,4 кВ.

Электроснабжение объектов принято кабелем с медными жилами в изоляции из сшитого полиэтилена марки ПвВГнг-LS-1,0 кВ расчётного сечения. Все кабели выбраны по допустимому длительному току и проверены на допустимые потери напряжения.

Пересечения с автодорогами предусмотрены в трубных переходах с прокладкой резервных труб Электропайп ОС Ø110мм.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СНиП РК 4.04-10-2002. Все скрытые работы оформить актами. Производство земляных работ выполнять в присутствии представителей инженерных служб, осуществляющих эксплуатацию имеющихся на участке коммуникаций.

Технико-экономические показатели

Категория надёжности электроснабжения - I;

Напряжение питающей сети - 380/220 В;

Расчетная мощность - 644,84 кВт;

Общая длина кабелей:

- ПвВГнг-LS- 4x240 мм² - 680 м;

- ПвВГнг-LS- 4x185 мм² - 170 м;

- КВВГнг- 5x2,5 мм² - 170 м;

Наружное электроосвещение и подсветка фасадов.

Проект наружного электроосвещения объекта «Строительство школы в микрорайоне «Аэропорт» города Костанай на 900 обучающихся в Костанайской области.» выполнен на основании задания на проектирование, общеплощадочных материалов, технических условий АО "Атырау Жарык" №27-1443 от 13.03.2023г.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

127-2023

Лист
54

Проект наружного освещения выполнен по III-й категории надёжности электроснабжения. Источником электроснабжения является проектируемая ТП-10/0,4 кВ. Для автоматизированного диспетчерского управления освещением предусмотрен шкаф АСУНО «Рауан» 160 А на 6 отходящих линий. Шкаф устанавливается на металлическую раму возле ТП.

Расчёт освещённости выполнен в программе DIALux-4.8. Средняя горизонтальная освещённость дорог принята 15 лк согласно СН РК 4.04-04-2019 как для магистральной улицы общегородского значения. Расстановка рядов светильников принята согласно утверждённому типовому поперечному профилю улиц. Освещение дорог предусмотрено консольными светильниками со светодиодными лампами (световой поток 18900 Лм, мощность 150 Вт) установленными на металлических опорах горячей оцинковки h=10 м и консолях с плавным изгибом. Для установки опор светильников предусмотрены соответствующие фундаменты с анкерными закладными, с комплектами болтов и гаек.

Электроснабжение светильников принято кабелем с алюминиевыми жилами в ПВХ изоляции марки АВБбШв-1,0 кВ расчётного сечения. Сечение жилы принято одинаковым по всей длине линии освещения с учётом 20% дополнительной нагрузки на праздничные мероприятия. Все кабели прокладываются в траншее: под газонами и тротуарами на глубине 0,7 м, под автомобильными проездами на глубине 1,0 м.

На пересечениях с инженерными коммуникациями и под проездами кабель проложен в ПНД трубах Ø110мм.

Переход через автодороги выполнен в трубных переходах с прокладкой резервных труб ПНД Ø110мм. Трубы под проезжей частью прокладываются на глубине 1,0 м до стенки верхней трубы.

Распайку концов кабелей в опорах выполнить прокалывающими зажимами SL9.21. Зарядка светильников выполнена кабелем с медными жилами в двойной изоляции ВВГ-0,66-3х1,5 мм². Для подключения каждого светильника в цоколе опоры устанавливается автоматический выключатель In=6 А. Подключения светильников выполняются равномерно по фазам, как подписано на плане.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СНиП РК 4.08.10-2002. Все скрытые работы оформить актами.

Технико-экономические показатели

Категория надёжности электроснабжения - III;

Напряжение питающей сети - 380/220 В;

Установленная мощность светильников ШУО - 7,2 кВт;

Общее количество светильников - 24 шт.;

Общая длина кабеля АВБбШВ-5х10 - 978 м;

Общая длина кабеля ВВГ-3х1,5 - 160 м

Трансформаторная подстанция.

В здании ТП размещаются: камеры трансформаторов, помещение щита 0.4 кВ, помещение распределительного устройства РУ-10кВ и дизельная. Здание ТП одноэтажное с высотой 3.680 до низа перекрытия (прямоугольное в плане с размерами в осях 6,45х15,2). Здание ТП запроектировано с кирпичными несущими

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023			55

стенами 380 мм. Стены выполнить из керамического кирпича КР-р-по 250x120x88 1,4НФ/100/2,0/50/ГОСТ 530-2012, -б=380 мм на растворе М75. Облицовка - штукатурка, краска для наружных работ Перегородки выполнить из керамического кирпича КР-р-по 250x120x88, 1,4НФ/100/2,0/75/ГОСТ 530-2012, -б=250 мм на растворе М50. Перегородки армировать 3Ø6А I через 4 ряда кладки. В дверных проемах заложить антисептированные пробки через 10 рядов кладки по высоте, но не менее двух с каждой стороны проема. Фундаменты под стены выполнить из бетонных блоков по ГОСТ 13579-2018 с обязательной их перевязкой. Монтаж блоков вести на цементном растворе М50. Монолитные участки фундаментов выполнить из бетона класса С8/10. Стальные и асбестоцементные трубы для подвода кабелей прокладывать в процессе возведения фундаментов под наблюдением электромонтажников. Стальные трубы покрыть битумным составом (две части битума марки III и одна часть керосина). На концах труб поставить деревянные пробки. Обратную засыпку фундаментов производить грунтом без включения строительного мусора и растительного грунта слоями 20-30 см. с уплотнением грунта до $\gamma=1,6 \text{ тс/м}^3$. До производства обратной засыпки должны быть выполнены все работы по укладке кабелей и контура заземления, прокладке сантехнических коммуникаций. Гидроизоляцию на отм. -0,030 выполнить из 2х слоев гидроизола на битумной мастике. Плиты покрытия многопустотные непрерывного формования ПБ ГОСТ 9561-2016, толщ. 220 мм. укладываются на цементный раствор марки 100. Швы между продольными ребрами плит заделать цементным раствором марки 200. Перемычки сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып.1 укладывать на цементный раствор марки 50. Кровля - металлочерепица по деревянным стропилам. По периметру наружных стен выполнить бетонную отмостку шириной 750 мм по щебночному основанию.

13. НАРУЖНЫЕ СЕТИ СВЯЗИ

Общие данные

Проект строительства внутриплощадочной телефонной канализации объекта «Строительство школы в микрорайоне «Аэропорт» города Костанай на 900 обучающихся в Костанайской области.» выполнен на основании задания на проектирование, технических условий №659 от 13.04.2023 г. выданных АО "Атыраутранстелеком», а также задания на проектирование и плана проектируемых улиц.

В соответствии с техническими условиями в проекте предусмотрено строительство 1 отверстией телефонной канализации из п/э труб $d=110 \text{ мм}$ (глубина прокладки - 0,7 м от планировочной отметки) с установкой сборных ж/б колодцев типа ККС-1.

На проектируемых телефонных колодцах устанавливаются люки "плавающего" типа с запорными устройствами. Колодцы оборудуются кронштейнами и консолями.

Все работы по монтажу оборудования связи производить в соответствии с действующими нормативными документами РК. Скрытые работы оформить актами.

Технико-экономические показатели по разделу НСС.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	улиц.						
			В соответствии с техническими условиями в проекте предусмотрено строительство 1 отверстией телефонной канализации из п/э труб d=110мм (глубина прокладки - 0,7 м от планировочной отметки) с установкой сборных ж/б колодцев типа ККС-1.						
			На проектируемых телефонных колодцах устанавливаются люки "плавающего" типа с запорными устройствами. Колодцы оборудуются кронштейнами и консолями.						
Все работы по монтажу оборудования связи производить в соответствии с действующими нормативными документами РК. Скрытые работы оформить актами.									
Технико-экономические показатели по разделу НСС.									
						127-2023			Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				56

Протяженность 1 отверстиеной канализации - 268 м.
Общее количество проектируемых колодцев - 15 шт.

14. БЛОЧНО-МОДУЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ

Тепломеханическая часть

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Рабочий проект Блочно-модульной котельной мощностью 2,4МВт для теплоснабжения «Строительство школы в микрорайоне «Аэропорт» города Костанай на 900 обучающихся в Костанайской области.»

-СП РК 4.02-105-2013 и СН РК 4.02-05-2013 "Котельные установки»;

-СН РК 4.02-12-2002 «Нормы технологического проектирования малометражных отопительных котлов на газообразном и жидком топливе. Противопожарные требования»;

В данной части проекта предусматривается проектирование блочно-модульной котельной марки «Жахан Атырау» мощностью 2,4МВт (на природном газе с резервным топливом) согласно СТ ТООдо полной заводской готовности и поставки для места строительства.

В проектируемой блочно-модульной котельной принято к установке два водогрейных котла «ICI Caldaie» типа Rex 120, Q=1200кВт, оснащенными бинарными горелками Multicalor 170.1, Qmin=342кВт, Qmax=1770кВт. Установленная теплопроизводительность котельной Q = 2,4МВт (2 064 000 ккал/ч);

Тепломеханические решения

Система теплоснабжения - двухтрубная, открытая, зависимое присоединение к теплосетям в помещении ИТП. Котельная относится ко второй категории по надежности отпуска тепла потребителя. Теплоносителем в котельной является вода температурным графиком: T1 80°C / T2 60°C. Работа котельной круглосуточный, круглогодичный. В отопительный период котельная работает на нужды систем ОВ и ГВС потребителя. Все котлы К1 котельной оснащены горелкой К2 с дутьевым вентилятором, системой автоматики, регулирующей процесс горения. Каждый котел К1 в проектируемой котельной имеет циркуляционный насос К3, обеспечивающий повышение температуры воды на обратной линии трубопровода и оснащен системой автоматической защиты и управлением котлов. Для преодоления потерь в наружных тепловых сетях в котельной установлены два (1-раб.,1-рез.) сетевых насоса К4 который работает в зимний период и во время летнего (неотопительного) периода отключаются. Во время летнего (неотопительного) периода работают два (1-раб.,1-рез.) насоса установленные для греющей стороны ГВС К5. Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения при изменении его температуры в диапазоне от +70С до +90С предусмотрена установка двух расширительных баков мембранного типа объемом по 750л. При аварийном перегреве воды в котле выше 125С датчики предельной температуры, установленные на котлах, отключают горелочные устройства (повторный пуск - вручную). При аварийном превышении давления в котле срабатывают предохранительные клапаны К1.1 котлов, и избыток теплоносителя сбрасывается через трубопровод за пределы котельной. Давление срабатывания предохранительного клапана определяется при режимной наладке оборудования котельной в соответствии с «Требования промышленной

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023	57

безопасности к устройству и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов». В котлах установлены по два предохранительных клапанов, которые предохраняют от неконтролируемого повышения давления воды. Для восполнения теплоносителя из теплосети вода из водопровода проходит через автоматическую одноступенчатую натрий-катионитную установку К8, где жесткость водопроводной воды снижается с 5-10 мг-экв/л до 0,1-0,2 мг-экв/л, для предотвращения образования накипи в котлах. Для обеспечения запаса химочищенной воды на время регенерации катионита предусмотрена прямоугольная пластиковая ёмкость К9 объемом 2м³. Вода из ёмкости подается в обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическим подпиточным насосом К7, оснащенными мембранным баком емкостью 20 л и системой управления. Предусмотрена также аварийная подпитка (байпас) теплосети необработанной водой.

Топливо

Основным видом топлива для котельной был принят природный газ теплотворной способностью $Q_p = 7600$ Ккал/м³. Помещение котельной полностью удовлетворяют строительным нормам и правилам по размещению оборудования. Согласно технических условий давление газа в точке подключения составляет 0,3МПа. В котельную газ поступает из газового магистраля проходя газорегулирующий пункт (ГРП), установленной в наруже котельной. После ГРП газ проходит через отсечной системой автономного контроль загазованности марки СГК-2 DN80 НД (СО+СН₄) установленной перед узлом учета для отключения газа который срабатывает от сигналов пожарной сигнализации и системы газообнаружения в случае загазованности помещений выше допустимого уровня. После системой автономного контроля загазованности устанавливается счетчик расхода газа которая осуществляется с помощью измерительного комплекса на базе роторного счетчика G250 DN80, далее в распределительный коллектор, от которого по газопроводам поступает на газовые ramпы горелок котлов. Продувочные свечи от коллектора и газопроводов выведены на 1 м выше конька кровли блочно-модульной котельной. При максимальной нагрузке расход газа котельной - 350м³/час, при минимальной нагрузке расход газа котельной - 68м³/час (2-рабочих котлов) В качестве резервного топлива для котельной принят дизельное топливо. В котельной установлено емкость объемом 5м³ для запаса дизельного топлива, с отдельным входом к емкости. Прокладка газопровода в котельной - открытая из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91*

Вентиляция котельной

Возмещение воздуха, забираемого горелками на горение предусмотрено через приточные решетки с размером 400х400мм. Удаление избыточного тепла в летний период и предпусковая принудительная вентиляция котельного зала производится через открывания оконных проемов вручную. Отопление котельной осуществляется за счет использования тепловых потерь и теплопоступлений от части неизолированных трубопроводов и запорной арматуры. Поступление свежего воздуха через жалюзийные решетки, размером 400х400. В случае падения температуры воздуха в помещениях котельной ниже +50С, эксплуатирующей

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	127-2023	Лист
										58

организации необходимо предусмотреть дополнительное отопление посредством электрического обогревателя (не входит в стандартную комплектацию БМК), либо другими доступными и безопасными средствами.

Дымоудаления

Для отвода продуктов сгорания топлива, каждый котел оборудован дымовыми трубами и газоходами из стали высотой 8м и диаметром 400мм в количестве 2шт. Для предотвращения образования конденсата из дымовых газов ствол дымовой трубы теплоизолирован и снабжен сливным устройством для отвода образующегося конденсата при холодном пуске.

Блочно-модульное помещение

Здание БМК имеет прямоугольную форму размерами в осях 9х9м. Высота помещения БМК (от пола до низа несущих конструкций покрытия) по коньку составляет 3,2 м. Здания каркасного типа, стены и кровля из сэндвича панелей. Кровля здания бесчердачная, двускатная. Такое решение позволяет обеспечить водонепроницаемость кровельного покрытия. Сэндвич-панели представляют из себя трехслойную конструкцию заводского изготовления, с обшивками из холоднокатаной горячеоцинкованной стали толщиной 0,7 мм с полимерным покрытием и средним слоем из утеплителя. В качестве утеплителя приняты негорючие минераловатные плиты на основе пород базальтовой группы на синтетическом связующем, с коэффициентом теплопроводности не более: для стен $\lambda = 0,046 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$ и для кровли $\lambda = 0,048 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$. Приведенное значение сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций R_0 (в том числе окон и дверей) принято не ниже нормируемых значений сопротивления теплопередаче R_{req} , согласно СН РК 2.04-04-2011. Стены и покрытие здания (наружные ограждающие конструкции) выполнены из стеновых и кровельных сэндвич-панелей толщиной соответственно 80 и 100 мм.

Каркас здания предусмотрен из металлических конструкций (прогоны, фермы, связи, стойки, колонны и т.д.). Минимальные пределы огнестойкости строительных металлоконструкций блоков БМК соответствуют II степени огнестойкости и Категория производства - Г (таблица 21 «Общие требования к пожарной безопасности» Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405):

- несущие элементы здания - R 15;
- бесчердачные покрытия - RE 15, R 15 (прогоны);
- наружные ненесущие стены - E15.

Все материалы, применяемые в конструкциях БМК, обеспечивают необходимые степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности здания.

В БМК предусмотрены окна с одинарным остеклением. Площадь остекления предусмотрена согласно ГОСТ Р 56288-2014 Конструкции оконные со стеклопакетами легкосбрасываемые для зданий.

Цветовое решение фасада котельной из сэндвич-панель (снаружи/внутри):

Стены - RAL 9002/9002, с выкрашенными полосами RAL 9002 над и под проемами;

Крыша - RAL 9002/9002, с выкрашенной полосой RAL 9002 в верхней части;

Двери - RAL 9004.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023		Лист
								59

Кровля, стены, проемы оформлены фасонными угловыми, торцевыми, парапетными и коньковыми элементами, окрашенными в RAL 9004.

Газоснабжение. Внутренние устройства

Общие данные

Рабочий проект «Строительство школы в микрорайоне «Аэропорт» города Костанай на 900 обучающихся в Костанайской области.» разработан на основании технических условий №0345 вх. №3 от 13.03.2023 выданными АО «КазТрансГаз Аймак». В проектируемой блочно-модульной котельной принято к установке два водогрейных котла «ICI Caldaie» типа REX 120, Q=1200кВт, оснащенными бинарными горелками «Ecoflam» Multicalor 170.1, Qmin=342кВт Qmax=1770кВт. При максимальной нагрузке расход газа котельной - 350м³/час, при минимальной нагрузке расход газа котельной - 68м³/час (2-рабочих котлов) Основным видом топлива для котельной был принят природный газ теплотворной способностью Q_p= 7600 Ккал/м³. Помещение котельной полностью удовлетворяют строительным нормам и правилам по размещению оборудования. Согласно технических условий давление газа в точке подключения составляет 0,3МПа. В качестве резервного топлива для котельной принят дизельное топливо. В котельной установлено емкость объемом 5м³ для запаса дизельного топлива, с отдельным входом к емкости. Прокладка газопровода в котельной - открытая из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91*.

Перед горелками устанавливается группа редуцирования давления газа с регулятором давления газа. От коллектора газа в котельной предусмотрено по одному опуску к каждому котлу. Ду50 к рампе горелки. На вводе газопровода в котельную, перед узлом учета газа устанавливается система автономного контроля загазованности марки СГК-2 DN80 НД (CO+CH₄) для отключения газа, в случае загазованности помещений выше допустимого уровня. Учет расхода газа осуществляется с помощью измерительного комплекса на базе роторного счетчика G250 DN80.

В комплекте Блочно-модульной котельной мощностью предусмотрены трубная обвязка газопровода и необходимые запорные устройства. Газооборудование каждого котла включает в себя отключающую арматуру. Требуемый температурный режим устанавливается с помощью панелей управления, установленного на котле.

1. Установку газового оборудования и прокладку газопровода выполнить в соответствии с требованиями СП РК 4.03-101-2013, СН РК 4.03-01.2011.
2. В котельной предусмотрена систему загазованности с электромагнитным клапаном для природных газов САКЗ-СГК-2.
3. Для сварки газопровода применять электроды типа Э42, Э42А по ГОСТ 9467-75.
4. Монтаж и испытание газопровода вести в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011, МСП 4.03-103-2005, "Требования по безопасности объектов систем газоснабжения", утвержденных приказом Министра внутренних дел РК №673 от 9 октября 2017г.

127-2023

Лист

60

Инв. № подл.	Взам. инв. №					
	Подпись и дата					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

5. После монтажа и испытания надземный газопровод защитить от коррозии покрытием из 2-х слоев эмали ПФ-115, по 2-м слоям грунтовки в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013.
6. При пересечении стен газопровод заключается в футляр. Крепление газопровода к стене осуществляется крючьями.
7. Для возмещения воздуха, забираемого горелками на горение в помещении котельной предусмотрено приточные решетки с размером 400х400мм. Для притока воздуха в нижней части двери предусмотрена решетка с живым сечением не менее 0,02 кв.м. Помещение котельной оборудовано окном с форточкой. Перед котлами предусмотрен проход не менее 1 м.
8. Проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011, МСП 4.03-103-2005, "Требования по безопасности объектов систем газоснабжения", утвержденных приказом Министра внутренних дел РК №673 от 9 октября 2017г.

15. АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКАЯ ЗАЩИЩЁННОСТЬ ОБЪЕКТА

Согласно приказа Министра образования №177 от 30 марта 2022г. С учетом возможных последствий совершения акта терроризма проектируемая школа относится к третьей группе с фактическим количеством персонала и обучающихся (воспитанников) более 700 человек.

Здание школы оснащено всем необходимым инженерно-техническим оборудованием для обеспечения антитеррористической защиты.

Территория школы имеет непрерывное ограждение по всему периметру, что создаёт физический барьер от несанкционированного проникновения. Также на территорию школы размещены различные малые архитектурные формы (МАФ), к тому же здание школы выполнено из монолитного железобетонного каркаса, что дополнительно создаёт противотаранную защиту.

Также проектом предусмотрена система уличного и внутреннего видеонаблюдения позволяющее наблюдать за ситуацией как внутри здания школы, так и по всей территории в реальном времени, а также с возможностью архивации видеоматериала в течении 30 суток. Видеокамеры имеют высокую разрешающую способность.

В проекте предусмотрена «Система контроля и ограничения доступа» (СКУД), предназначенная также для предотвращения несанкционированного доступа в здание. Системой СКУД оборудуются входные группы, выход на кровлю здания школы, а также помещения кроссовой и серверной. К тому же сотрудники охраны службы должны быть оснащены металлоискателями и иметь подготовку к действиям при террористических атаках и ЧС.

На случай возникновения чрезвычайной ситуации или террористической атаки предусмотрена «Система оповещения и управления эвакуацией», для речевого оповещения учеников, а также персонала школы, путем трансляции заранее записанных тревожных сообщений. Запуск системы СОУЭ осуществляется в автоматическом режиме от системы пожарной сигнализации. Так же, в ручном режиме, при помощи микрофонной станции. Дополнительно на посту охраны предусмотреть установку «Тревожной кнопки», с выводом в дежурные части территориальных органов внутренних дел либо на пульт централизованного наблюдения субъектов охранной деятельности, системой видеонаблюдения с

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							127-2023	Лист 61
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

передачей видеоизображения в Центры оперативного управления полиции либо в дежурные части согласно п.79 приказа Министра образования №177 от 30 марта 2022г.

В проекте предусмотрена «Система обратной речевой связи», которая служит для прямой дуплексной связи с постом охраны, для получения информации о ходе эвакуации, а также для сообщения службе охраны о происшествиях (ЧС или террористическая атака) с «тревожной кнопкой».

Территория школы имеет уличное освещение, которое позволяет наблюдать за территорией в ночное время.

Школа относится к 2-ой категории надёжности электроснабжения, а особые электроприемники (СЭУО, СКУД, ПС) к 1 категории надежности, что исключает полное отключения школы от электричества даже на секунды, это обеспечивается за счёт 2-ух трансформаторной подстанции, с установленной в ней ДГУ (дизель-генераторная установка). Это означает что все системы будут функционировать в штатном режиме непрерывно.

16. СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА

В соответствии с распределением территории стран СНГ по районам, г. Атырау отнесен к 06.01 территориальному району (СН РК 8.02-04-2022).

Сметная документация составлена ресурсным методом, расчет произведен на ПК по программе ABC 4PC.

Заказчик: АО «Samruk-Kazyna Construction»

Источник финансирования: Государственные инвестиции.

В сметной стоимости учтены:

1. Затраты на организацию и управление строительно-монтажными работами по стройке в целом (общеплощадочные затраты) – 6,6% (НДЦС РК 8.04-09-2022, т.1 п.1.44).
2. Сметная прибыль, в размере- 5%. (НДЦС РК 8.01-08-2022, п.8.2.65.2).
3. Непредвиденные работы и затраты - 5 %. (НДЦС РК 8.01-08-2022, п.8.2.66.4 а).
4. Налог на добавленную стоимость НДС – 12%

Стоимость материалов и оборудования, отсутствующих в сборниках цен на материалы, принята по прайс-листам, согласованным заказ-чиком.

17. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Школа с прилегающим участком территории по роду своей деятельности вредных выбросов в атмосферу и загрязнения сточных вод не производят.

Разработанные в проекте инженерные решения по охране атмосферного воздуха и их реализации будет способствовать минимальному воздействию на окружающую среду.

В проекте предусмотрены следующие мероприятия, направленные на охрану окружающей среды:

- план организации рельефа решен таким образом, отвод воды организован в ливневую канализацию;
- участок озеленен кустарниками и газонами;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	127-2023			62

- бытовые отходы собираются в контейнеры и вывозятся централизованно для уничтожения и утилизации;

К мероприятиям по предупреждению загрязнения поверхностных и подземных вод относятся:

- искусственное повышение планировочных отметок территории;
- система профилактических мер по предотвращению утечек из водопроводных и канализационных сетей;
- устройство гидроизоляции для подземных трубопроводов с целью исключения коррозионного разрушения;
- регулярный капитальный ремонт (замена трубопроводов, установка смотровых колодцев) является одним из основных мероприятий, предотвращающих аварийный сброс сточных вод;
- организованное складирование и своевременный вывоз производственных и бытовых отходов

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами, обеспечивающими пожарную, санитарную экологическую безопасность при соблюдении мероприятий, предусмотренных настоящим проектом.

При строительстве необходимо применить экологически чистые строительные и отделочные материалы, имеющие сертификат безопасности материалов, а также строительные материалы, используемые для строительства объекта должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности.

18. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

Рабочий проект по оценке энергетической эффективности выполнен согласно нормам расхода тепловой и электрической энергии, и обеспечивает необходимый микроклимат в здании для жизнедеятельности людей.

В проекте предусмотрены мероприятия по снижению тепловых потерь за счет применения в ограждающих конструкциях здания эффективных утеплителей.

Теплозащитные свойства ограждающих конструкций обеспечивают нормируемую удельную потребность в тепловой энергии на отопление здания.

В целях рационального использования тепловой энергии предусмотрены приборы учета. Для снижения потерь тепла выполнено: регулирование систем отопления, изоляция трубопроводов, предусмотрена установка приточных систем. Оборудование теплового пункта автоматически поддерживает заданный режим работы в зависимости от температуры наружного воздуха, режима эксплуатации и выполняет максимальную экономию топливно-энергетических ресурсов.

Применены светодиодные светильники с энергоэкономичными лампами.

Снижение энергоемкости систем отопления, выполнено за счет объемно-планировочных решений, повышения теплотехнических показателей ограждающих конструкций.

Класс здания по энергетической эффективности – В.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

127-2023

Лист
63