

**Республика Казахстан
ТОО «Астанатехстройэксперт»
(государственная лицензия № 13003021)**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство школы в микрорайоне «Яссы» на 1200
обучающихся в городе Туркестан Туркестанской области»**

Том II. Пояснительная записка

Заказчик: АО «Samryk-Kazyna Construction»

Шифр: 302-18-09-2023-ПЗ

г. Астана 2023 год

РЕЗЮМЕ ПРОЕКТА

НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА: «Строительство школы в микрорайоне «Яссы» на 1200 обучающихся в городе Туркестан Туркестанской области».

ЗАКАЗЧИК: АО «Samryk-Kazyna Construction»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Астанатехстройэксперт» (государственная лицензия ГСЛ №13003021 от 28 февраля 2013 года, категория I)

Главный инженер проекта – Айтхожина Н.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции

МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА: г.Туркестан, район Туркестанский, в микрорайоне «Яссы»

ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТА: 15 месяцев, планируемое начало строительства апрель 2024 год.

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**1.1 Исходная документация для разработки рабочего проекта:**

- Задание на проектирование (приложение №1 к дополнительному соглашению №1 от 19.12.2023 года, утвержденное заказчиком АО «Samryk-Kazyna Construction»);
- Постановление правительства №25 от 31.01.2023 года;
- Архитектурно-планировочное задание KZ05VUA00866781 от 04.04.2023 года, выданное ГУ «Управление архитектуры, градостроительства города Туркестан»;
- Проект детальной планировки района, утвержденный постановлением акимата города Туркестан № 13;
- Топографическая съемка, выполненный ТОО «Инженерные изыскания» от 2023 года;
- Отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный в 2023 году ТОО "Инженерные изыскания" заказ №5787;
- Акт обследования зеленых насаждений №05-03-12/1570 от 20.12.2023г.;
- Письмо об отсутствии скотомогильников, места захоронений животных, неблагополучных по сибирской язве и других особо опасных инфекции №08-02-07/710 от 26.10.2023г. выданный ГУ «Туркестанская городская территориальная инспекция Комитета ветеринарного контроля».

Технические условия:

- Технические условия на проектирование водопровода и канализации №512 от 04.10.2023 г., выданное ГКП «Управление водопровода и канализации» акимата г. (срок действия в течении срока нормативной продолжительности строительства);
- Технические условия на электроснабжение объекта №00-00-01-1476 от 05.04. 2023г., выданное ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» (срок действия в течении срока нормативной продолжительности строительства);
- Технические условия на газоснабжение объекта №12-ТрГХ-2023-00000704 от 13.04.2023г., выданные АО «ҚазТрансГаз Аймақ» Туркестанский производственный филиал (срок действия в течении срока нормативной продолжительности строительства)
- Технические условия на проектирование сетей связи №39/23-Л, выданные «ШымкентТрансТелеком» (срок действия в течении одного года).

1.2 Перечень состава проектно-сметной документации

№ альбомов	Шифр объекта	Наименование разделов
Том 1		
Книга 1	302-18-09-2023-ПП	Паспорт проекта
Книга 2	302-18-09-2023-ПП	Общая пояснительная записка
Книга 3	302-18-09-2023-МПОБ	Пожарная безопасность
Книга 4	302-18-09-2023-АЗО	Антитеррористическая защищенность объекта
Книга 5	302-18-09-2023-ИТМиГО	Инженерно–технические мероприятия гражданской обороны
Том 2. Графические материалы		
Альбом 1	302-18-09-2023-ГП	Генеральный план
Альбом 2	302-18-09-2023-ТХ	Технологические решения
Альбом 3.1	302-18-09-2023-АР	Архитектурные решения. Блок А
Альбом 3.2	302-18-09-2023-АР	Архитектурные решения. Блок Б, Д
Альбом 3.3	302-18-09-2023-АР	Архитектурные решения. Блок В
Альбом 3.4	302-18-09-2023-АР	Архитектурные решения. Блок Г,Ж
Альбом 3.5	302-18-09-2023-АР	Архитектурные решения. Блок Е
Альбом 3.6	302-18-09-2023-АР	Архитектурные решения. Блок И, К
Альбом 3.7	302-18-09-2023-АР	Архитектурные решения. Блок Л
Альбом 4.1	302-18-09-2023-КЖ	Конструкции железобетонные. Блок А
Альбом 4.2	302-18-09-2023-КЖ	Конструкции железобетонные. Блок Б
Альбом 4.3	302-18-09-2023-КЖ	Конструкции железобетонные. Блок В
Альбом 4.4	302-18-09-2023-КЖ	Конструкции железобетонные. Блок Г
Альбом 4.5	302-18-09-2023-КЖ	Конструкции железобетонные. Блок Д
Альбом 4.6	302-18-09-2023-КЖ	Конструкции железобетонные. Блок Е
Альбом 4.7	302-18-09-2023-КЖ	Конструкции железобетонные. Блок Ж
Альбом 4.8	302-18-09-2023-КЖ	Конструкции железобетонные. Блок И
Альбом 4.9	302-18-09-2023-КЖ	Конструкции железобетонные. Блок К
Альбом 4.10	302-18-09-2023-КЖ	Конструкции железобетонные. Блок Л
Альбом 5	302-18-09-2023-КМ	Конструкции металлические
Альбом 6	302-18-09-2023-ОВ	Отопление и вентиляция

Альбом 7	302-18-09-2023-ВК	Водопровод и канализация
Альбом 8.1	302-18-09-2023-ЭМ	Силовое электрооборудование. Блок А
Альбом 8.2	302-18-09-2023-ЭМ	Силовое электрооборудование. Блок Б, Д
Альбом 8.3	302-18-09-2023-ЭМ	Силовое электрооборудование. Блок В
Альбом 8.4	302-18-09-2023-ЭМ	Силовое электрооборудование. Блок Г, Ж
Альбом 8.5	302-18-09-2023-ЭМ	Силовое электрооборудование. Блок Е
Альбом 8.6	302-18-09-2023-ЭМ	Силовое электрооборудование. Блок И, К
Альбом 8.7	302-18-09-2023-ЭМ	Силовое электрооборудование. Блок Л
Альбом 9.1	302-18-09-2023-ЭО	Электрическое освещение. Блок А
Альбом 9.2	302-18-09-2023-ЭО	Электрическое освещение. Блок Б, Д
Альбом 9.3	302-18-09-2023-ЭО	Электрическое освещение. Блок В
Альбом 9.4	302-18-09-2023-ЭО	Электрическое освещение. Блок Г, Ж
Альбом 9.5	302-18-09-2023-ЭО	Электрическое освещение. Блок Е
Альбом 9.6	302-18-09-2023-ЭО	Электрическое освещение. Блок И, К
Альбом 9.7	302-18-09-2023-ЭО	Электрическое освещение. Блок Л
Альбом 10	302-18-09-2023-ЭОФ	Фасадное электроосвещение
Альбом 11.1	302-18-09-2023-СКС	Структурированные кабельные сети
Альбом 11.2	302-18-09-2023-МГН	Система вызова МГН
Альбом 11.3	302-18-09-2023-АГПТ	Автоматическое газовое пожаротушение
Альбом 11.4	302-18-09-2023-СОУЭ	Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре
Альбом 11.5	302-18-09-2023-СВН	Система видеонаблюдения
Альбом 12	302-18-09-2023-ОС.СКУД	Охранная сигнализация. Система контроля и управления доступа
Альбом 13	302-18-09-2023-ЭЧиЗС	Электрочасофикация и звонковая сигнализация.
Альбом 14	302-18-09-2023-АПС	Автоматическая пожарная сигнализация
Том 3. Наружные сети (внутриплощадочные)		
		<u>3.1 Теплоснабжение</u>
Альбом 15.1	302-18-09-2023-ТС	Тепломеханические решения тепловых сетей. ОДК
Альбом 15.2	302-18-09-2023-ТС.КЖ	Теплоснабжение. Строительная часть
		<u>3.2 Котельная БМК</u>
Альбом 16.1	302-18-09-2023-ТМ	Котельная. Тепломеханические решения
Альбом 16.2	302-18-09-2023-ТМ.КЖ	Котельная. Строительная часть
		<u>3.3 Наружные сети водопровода и канализации</u>

Альбом 17.1	302-18-09-2023-НБК	Наружные сети водопровода и канализации
		<u>3.4 Наружные сети электроснабжения и связи</u>
Альбом 18	302-18-09-2023- ТП	ТП-10/0,4кВ
Альбом 19	302-18-09-2023- НЭС	Сети электроснабжение 0,4кВ
Альбом 20	302-18-09-2023- ЭН	Наружное электроосвещение
Альбом 21	302-18-09-2023- ВСС	Внутриплощадочные сети связи
Альбом 22	302-18-09-2023-НВН	Наружные сети видеонаблюдения
		<u>3.5 Наружные сети газоснабжения</u>
Альбом 23	302-18-09-2023-ГСН	Наружные сети газоснабжения
Том 4.		
Книга 1	302-18-09-2023-СД	Сметная документация
Книга 2	302-18-09-2023-СД	Перечень оборудования
Книга 3	302-18-09-2023- ПОС	Проект организации строительства
Книга 4	302-18-09-2023- ЭП	Энергетический паспорт

1.3 Цель и назначения объекта, необходимость и целесообразность строительства:

Целью строительства школы на 1200 мест является предоставление педагогических услуг по воспитанию, обучению детей, а также методическую помощь родителям в целях повышения социального уровня жизни населения в мкр. «Яссы» г.Туркестан Туркестанской области.

2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

2.1 Место размещения объекта строительства

Проектируемая площадка инженерно-геологических исследований расположена в микрорайоне «Яссы» в г. Туркестан, Туркестанской области.

Рельеф площадки относительно ровный. Высотные отметки поверхности земли колеблются в пределах 232,67-233,23 м.

2.2 Природно-климатические условия района строительства

Город Туркестан относится к климатическому району IVA. Климат района сухой континентальный.

Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год по г. Туркестан, равно 200 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно, наибольшее их количество выпадает в холодный период года (ноябрь-март) – 128мм, наименьшее в тёплый период (апрель-октябрь) – 72мм.

Для исследуемого района характерны ветры, дующие в декабре-феврале в восточном, в июне августе в северо-восточном и восточном направлениях.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 79%. Средняя наименьшая месячная относительная влажность воздуха в тёплый период года - 32%. Среднегодовая величина относительной влажности составляет 54%.

2.3 Инженерно-геологические условия площадки строительства

Первый ИГЭ - суглинок светло-коричневый, макропористый, твердой консистенции, с включением мелких карбонатных стяжений, просадочный, 0,9-1,2 м.

Второй ИГЭ - галечниковый грунт с супесчаным заполнителем до 35 %, с прослоями и линзами мощностью 0,1-0,3 м песка пылеватого и мелкого, супеси и суглинка, гипса) неоднородный по крупности

обломочного материала в плане и по глубине, малой степени водонасыщения, мощностью 1,2-1,5 м

Третий ИГЭ - галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 25 %, с включениями валунов до 10 %, размером до 30 см, малой степени водонасыщения, вскрытой мощностью 12,2-12,5 м.

2. ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

2.1 Генеральный план

Проектируемый участок делиться на 2 зоны, 1-я зона - зона школы с основным зданием школы и необходимыми учебными площадками с оборудованием, - площадка для сбора обучающихся и проведения общешкольных мероприятий, игровые площадки для первых, предшкольных классов, игровые площадки для начальной школы (2-4кл.) спортивной площадкой (баскетбол, волейбол, футбол), круговой беговой дорожкой с прямым участком 100 метров, тренажерной площадкой оборудованные игровым оборудованием и площадка для строевых занятий НВП. На 2-ой зоне- Хозяйственная зона, отделенная от 1-ой зоны ограждением и зеленой полосой из деревьев расположены: вспомогательные здания и сооружения такие как - Блочно- модульная котельная (БМК), трансформаторная подстанция ТП-10/0.4кВ, септик, площадка мусорная с контейнерами для сбора ТБО, стоянка для автомашин, стоянка для школьного автобуса. Вокруг здания школы организован пожарный проезд, обеспечен проезд ко всем зданиям и сооружениям обслуживания, ко всем входным группам организован пешеходный подход и проход, для слабовидящих обеспечена пешеходное покрытие из тактильных бетонных плит от входных калиток до главных входов в здание школы. Участок полностью по периметру ограждается, въезды и выезды оборудуются воротами, для пешеходов установлены калитки.

Горизонтальная привязка проектируемого участка, зданий школы производиться по координатам X и Y, привязки сооружений дорог, тротуаров и площадок даны от разбивочного базиса от точки "А" до "Б". Вертикальная планировка разработана с учетом обеспечения отвода поверхностных и талых вод с территории участка на проезжую часть. Вертикальную привязку выполнить от ближайшего репера, отметку и месторасположение которого получить в отделе геодезии. Территория благоустраивается, предусмотрено озеленение участка газонами и посадками зеленых насаждений в виде деревьев и кустарников, часть территорий остается с местным грунтом.

2.2 Технологические решения

Рабочим проектом предусмотрено строительство трёхэтажного здания школы в г. Шымкент. Средняя общеобразовательная школа на 1200 учащихся в одну смену. Форма обучения - двухсменная. Наполняемость классов – 25 человек.

Общеобразовательный процесс в соответствии с программами I, II, и III ступеней обучения, с числом параллелей классов по возрастным группам:

Пред школьный классы - 4 параллели

I ступень - начальная школа 0-4 классы

II ступень - основная школа 5-9 классы

III ступень - средняя школа 10-11 классы

Для предшкольных классов и классов с 1-4 предусмотрены классные помещения, учебные кабинеты для занятий по подгруппам, игровая, расположенные на 1-3 этажах.

Для 5-11 классов предусмотрены учебные и специализированные кабинеты, лаборантские, специализированные мастерские, расположенные на 1-3 этажах проектируемой школы.

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

В состав учебных кабинетов по естественным наукам входят кабинеты по химии совмещенной с

биотехнологией, физике совмещенной с нанотехнологией и биологии с лаборантскими. Кабинеты по естественным наукам оснащены демонстрационным столом, с подводом воды и электроэнергии, двухместными ученическими столами. Также входит Универсальная мастерская «Культура дома» для мальчиков, и мастерская «Дизайн и технологии» для девочек, кабинет кулинарии «Культура питания», кабинет «Визуальное искусство», кабинет робототехники, кабинет НВП.

Медицинские помещения расположены на первом этаже в Блоке Е.

На первом этаже в Блоках Ж и Д расположены кабинеты психолога, логопеда, социального работника, сенсорная.

На каждом этаже предусмотрены санузлы для девочек, мальчиков, МГН и персонала. Для девочек старших классов и персонала предусмотрены комнаты личной гигиены.

На каждом этаже расположены помещения уборочного инвентаря, в которых предусмотрены шкафы для чистящих и моющих средств. Санузлы оснащены электросушителями для рук.

В кабинете химии установлен вытяжной шкаф возле стола преподавателя, предусмотрен подвод воды к ученическим столам. Во всех лабораториях предусмотрено компьютерное оборудование, как для учебных кабинетов.

Лаборантские оснащены столами для лаборантов, столами с мойками, для хранения. В лаборантской химии для хранения химических реагентов, кислот и щелочей, используемых для проведения опытов предусмотрен специальный шкаф.

Кабинеты иностранного языка оснащены лингафонным оборудованием.

В комплект оборудования для кабинетов информатики входят аппаратные и программные средства: интерактивная панель, доска флипчартная, передвижная доска, универсальные парты со стульями для образования со встроенными ПК., программное обеспечение. Место учителя оборудовано персональным компьютером с МФУ, предусмотрен стол с тумбой, кресло офисное, указка классная.

В состав помещений для трудового обучения входят: универсальная комплексная мастерская по обработке металла и дерева, мастерская по обработке ткани, кабинет кулинарии, которые предусмотрены на первом этаже в блоке А.

В состав общешкольной группы помещений входят: спортзалы с раздевалками, инструкторской, снарядной и помещением уборочного инвентаря, зал хореографии с раздевалками; библиотека; зрительный зал на 240 мест (в т.ч. 4 для МГН) с эстрадой, артистическими и гардеробными; столовая на 332 посадочных мест (в т.ч. зал для преподавателей на 32 мест).

Производство на сырье и полуфабрикатах.

Количество выпускаемых блюд в день - 5280, в час - 1320 (их расчета завтрак - 1,5 блюда, обед - 2,5 блюда). Форма обслуживания - самообслуживание.

Общая загрузка цехов приготовления пищи - завтрак, обед.

Вместимость обеденного зала - 332 посадочных мест.

Количество персонала - 14 чел., в т.ч.: повар - 4, кух. работники - 10.

Рабочий график 5 дней в неделю при 8-ми часовом рабочем дне.

Основные технические показатели:

Вместимость - 1200 учащихся;

Учебно-вспомогательный состав школы - 96 чел. (в т.ч. 48 учителей в одну смену);

АУП - 24 чел. (часы работы по учебному расписанию);

Персонал кухни - 14 чел.

2.3 Архитектурные решения.

Здание имеет «Ж» - образную форму в плане. Проектом предусмотрено число мест для 100% обучающихся младшего и среднего школьного возраста и до 75% обучающихся старшего школьного возраста при обучении в одну смену.

Степень огнестойкости здания - II

Уровень ответственности здания - II

Класс функциональной опасности-Ф4.1;

Класс конструктивной пожарной опасности С0.

Наружные ограждающие стены:

- подвала - монолитный ж/б толщ. 200 мм, с утеплением экструдированным пенополистиролом и минплитой $\rho=130\text{кг/м}^3$, толщиной 100 мм. облицовкой гранитной плиткой;

- 1-3 этажей, газоблок толщ. 250мм, с утеплением минплитой толщиной 100 мм. и облицовкой фиброцементными панелями;

- выход на кровлю, вент. камеры на кровле - кирпич керамический толщ. 250 мм, с облицовкой фиброцементными панелями.

Перегородки: кирпич керамический.

Утеплитель: - в тамбурах подвале мин. плита,

Противопожарные мероприятия

Проект разработан в соответствии со СНиП РК 2.02. -05-2009* "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Строительные конструкции, принятые для строительства здания обеспечивают II степень огнестойкости.

Металлические косоуры лестниц, металлические элементы перемычек над проемами, покрыть огнезащитным составом, который соответствует пределу огнестойкости - 1 час.

Габариты принятых дверных проемов, лестничных клеток обеспечивают эвакуацию людей.

Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода.

В подвальном этаже, являющимся техническим, предусмотрены два самостоятельных выхода непосредственно наружу. Внутренняя отделка выполнена из негорючих материалов.

Доступ маломобильных групп населения

Проект разработан в соответствии с СП РК 3.06-101-2012

Доступ маломобильных групп населения в здание обеспечивается посредством пандусов и подъемника, для перемещения по этажам внутри здания предусмотрен лифт.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 1

№	Наименование	Ед.изм	Количество
1	Этажность здания	Этаж	3
2.1	Площадь техподполья	м ²	4039,97
2.2	Площадь выше отм. 0,000 (Общая)	м ²	12983,50
2.3	Полезная площадь здания	м ²	11915,01
	Расчетная площадь здания	м ²	10421,25
3	Площадь застройки	м ²	6139,51
4	Строительный объем	м ³	74169,60
	- Строительный объем выше 0,000	м ³	58981,25
	- Строительный объем ниже 0,000	м ³	15188,34

2.4 Конструктивные решения

2.4.1 Конструкции железобетонные

В конструктивном решении для здания принят монолитный железобетонный рамно-связевой каркас с перекрытиями и покрытием балочного типа. Расчет несущих конструкций здания выполнен с использованием программного комплекса ПБК "LIRA-SAPR" 2023.

Фундаменты - монолитные железобетонные высотой 700мм, столбчатые под колонны и ленточные под монолитные стены техподполья и под диафрагмы жесткости. Фундаменты из бетона кл. C20/25, F100, W8 на портландцементе, устраиваются по бетонной подготовке из бетона кл. C8/10, F100, W4 на сульфатостойком портландцементе толщиной 100 мм. Все подземные наружные железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнить из бетона W8, F100 на портландцементе.

Наружные стены техподполья - монолитные железобетонные, толщиной 200 мм из тяжелого бетона класса C20/25, W8, F100 на портландцементе. Вертикальное и горизонтальное армирование выполняется арматурой класса A500C с шагом 200мм и объединяются хомутами и шпильками арматуры A240 Ø8 мм. по ГОСТ 34028-2016.

Диафрагмы - монолитные железобетонные, толщиной 200 мм из тяжелого бетона класса C20/25. Вертикальное и горизонтальное армирование выполняется арматурой класса A500C с шагом 200мм и объединяются хомутами и шпильками арматуры A240 Ø8 мм. по ГОСТ 34028-2016.

Колонны - монолитные железобетонные, сечением 400х400 мм. Колонны армируются арматурой кл. A500C связанных хомутами из арматуры кл. A240 с шагом 100-200 мм. Бетон принят кл. C20/25, W8, F100 на портландцементе до отм.-0,100, выше кл. C20/25.

Ригели - монолитные железобетонные сечением 400х500(н). Ригели армируются пространственными каркасами из арматуры кл. A500C по ГОСТ 34028-2016 связанных хомутами из арматуры кл. A240 по ГОСТ 34028-2016 с шагом 100-200 мм. Бетон принят кл. C20/25, W8, F100 на портландцементе до отм.-0,100, выше кл. C20/25.

Перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные толщиной 200мм, армированные арматурой кл. A500C по ГОСТ 34028-2016, в виде 2-х сеток (нижней и верхней) для фиксации верхней сетки устанавливаются фиксаторы из арматуры Ø8 A240 по ГОСТ 34028-2016. Стык стержней производится вязкой с перепуском арматуры не менее 51d. Бетон для плит принят кл. C20/25. Шаг стержней принят 200 мм. На приопорных участках предусмотрена дополнительная арматура, согласно расчета.

Лестницы - монолитные железобетонные, армированные арматурой кл. A500C по ГОСТ 34028-2016, в виде 2-х сеток (нижней и верхней) для фиксации верхней сетки устанавливаются фиксаторы из арматуры Ø8 A240 по ГОСТ 34028-2016. Стык стержней производится вязкой с перепуском арматуры не менее 51d. Бетон для плит принят кл. C20/25.

Парапет - монолитные железобетонные толщиной 200мм из тяжелого бетона класса C20/25 высотой 1500 мм. Парапет армируется двумя сетками из стержней арматуры A500C по ГОСТ 34028-2016, соединенными между собой шпильками из арматуры класса A240 A500C по ГОСТ 34028-2016 с шагом 400х400 мм в шахматном порядке. Шаг арматуры принят 200 мм.

Антикоррозийные мероприятия

Антикоррозийные мероприятия выполнить согласно СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013* "Защита строительных конструкций от коррозии".

Не обетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82.

Все наружные подземные железобетонные и бетонные конструкции соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

Антисейсмические мероприятия

При проектировании выполнен комплекс антисейсмических мероприятий, обеспечивающих пространственную жесткость здания и сейсмостойкость с учетом требований балльной сейсмичности площадки строительства. Антисейсмические мероприятия предусмотрены в соответствии с требованиями СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах»

Производство бетонных работ при отрицательных температурах воздуха

Производство работ выполнять в соответствии с требованием СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 "ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий ", СП РК EN 1997-1:2004/2011 "ГЕОТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ Часть 1. Общие правил".

2.4.2 Конструкции металлические

Разработанный комплект рабочих чертежей включает в себя основные проектные решения по конструктивным схемам и назначению сечений несущих элементов.

Конструкция стального покрытия, представляет собой без прогонную систему покрытия с пролетом ферм в 18,8м., 1,55 м. по обушкам. Пространственная жесткость и устойчивость покрытия определяется системой вертикальных и горизонтальных связей по верхним и нижним поясам ферм. Состав;

- Фермы-гнутой профиль 140х120х6, 120х6, 100х6, 90х6, 60х3 по ГОСТ 30245-2012.
- Связи горизонтальные-гнутой профиль 120х5 по ГОСТ 30245-2012.
- Связи вертикальные-гнутой профиль 120х5 по ГОСТ 30245-2012.
- Распорки - гнутой профиль 120х5 по ГОСТ 30245-2012.
- прогоны - швеллер 24У по ГОСТ 8240-97.
- покрытие- стальной профилированный лист по ГОСТ 24045-2010.

В чертежах проекта приведены принципиальные решения узлов. При разработке рабочих чертежей марки КМД соединения элементов, неоговоренные длины высоты сварных швов, количество и диаметр болтов должны быть рассчитаны на усилия, приведенные в ведомостях элементов и на чертежах.

Соединения элементов с неоговоренными усилиями рассчитывать на силу 5 тс.

2.5 Основные решения по внутренним инженерным системам

2.5.1 Отопление и Вентиляция

Рабочий проект здания школы выполнен на основании технического задания, утвержденного Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 16 ноября 2020 года, архитектурных и технологических планов и в соответствии требованиям следующих государственных нормативов, действующих на территории Республики Казахстан:

- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СП РК 3.02-110-2012* "Общеобразовательные организации";
- СН РК 3.02-121-2012 "Объекты общественного питания";
- СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения";
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";
- СН РК 2.04-04-2013 "Строительная теплотехника";
- СП РК 2.04-107-2013 "Строительная теплотехника";
- СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий";

- СП РК 2.04-106-2012 "Проектирование тепловой защиты зданий";

- СН РК 2.02-01-2019 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Расчетные параметры наружного воздуха приняты минус 31,2°C.

Теплоснабжение

Источник теплоснабжения - котельная. Теплоноситель - вода с параметрами 95-70°C.

Ввод теплосети предусмотрен в тепловой пункт, расположенный в блоке Д в осях 1Б/3Б-АД/БД. К другим блокам трубопроводы проложены по тех. подполью транзитом.

Присоединение системы отопления к наружным тепловым сетям предусмотрено в узлах управления по

независимой схеме через теплообменники, после которых теплоноситель имеет параметры 85-60°C.

Система ГВС предусмотрена - закрытая схема - приготовление горячей воды с температурой 60°C в пластинчатых теплообменниках, присоединенных к тепловой сети по одноступенчатой схеме;

-В узле управления предусмотрено:

- учет тепловых потоков и регулирование расхода теплоносителя, распределение его по системам теплоснабжения;

- преобразование и контроль параметров теплоносителя;

- защита систем от аварийного повышения параметров теплоносителя;

- насосы циркуляционные (1-рабочий, 1-резервный) для обеспечения циркуляции в системе ГВС.

Отопление

Схема системы отопления школы принята - горизонтальная двухтрубная с попутным движением теплоносителя. Система отопления лестничных клеток, технических помещений подвала принята вертикальная однотрубная система. В спортивном зале, в столовой и актовом зале предусмотрены отдельные системы отопления. В спортивных залах предусмотрено отопление радиаторами стальными панельными с укрытием архитектурной решеткой.

Нагревательные приборы - стальные панельные радиаторы РСПО -22 -500. для электрощитовой - электрические конвекторы ЭВУБ.

Регулирование теплоотдачи приборов осуществляется термостатическими клапанами RA-N фирмы "Danfoss". Гидравлическое регулирование систем отопления предусматривается балансировочными клапанами фирмы "Danfoss" - ASV-I ASV-PV 25, AQT.

Трубопроводы горизонтальной разводки, проложенные в конструкции пола, выполнены из металлопластиковых труб.

Трубопроводы отопления, прокладываемые на лестничных клетках, в технических помещениях, вертикальные стояки, разводящие трубопроводы отопления выполнены из стальных обыкновенных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* и из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Удаление воздуха из всех систем отопления осуществляется шаровыми кранами, установленными в верхних точках систем и через радиаторные краны. Опорожнение систем отопления производится через шаровые краны, установленные в низших точках трубопроводов.

Вентиляция

Для создания нормативных санитарно-гигиенических параметров воздуха в помещениях школы проектом предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением, а также локальная вентиляция (местные отсосы) от технологического оборудования в горячем цеху и моечных в блоке К. Воздухообмен учебных помещений школы принят по кратностям и санитарным нормам и решена следующим образом:

- приток механический - подача непосредственно в классы из расчета 20 м³/ч на одного ученика;

- вытяжка комбинированная: естественная однократная из классов и механическая из санузлов.

Для серверной предусмотрена система вентиляции и кондиционирования воздуха. Кондиционирование воздуха предусмотрено прецизионными кондиционерами воздушного охлаждения со 100% резервированием, с выносными конденсаторами, установленными в техподполье блока Д. Для удаления газов и дыма из помещения серверной, после возможного срабатывания системы газового пожаротушения запроектирована вытяжная система с искусственным побуждением из нижней и верхней зоны помещения, с компенсацией удаляемого объема газов и дыма приточным воздухом. В местах пересечения приточными воздуховодами ограждений помещений серверной и кроссовых, предусмотрены нормально открытые противопожарные клапаны, в местах пересечения вытяжными воздуховодами - нормально закрытые противопожарные клапаны. Клапаны предусмотрены с пределом огнестойкости не менее EI 15. В блоках Г, Д, Л проектом для учащихся предусмотрены незадымляемые пожаробезопасные зоны, для которых предусмотрена система противодымной защиты с обеспечением подпора воздуха в них 20 Па системами ДП1, ДП2.

Самостоятельные системы приточной и вытяжной вентиляции предусмотрены для:

- учебных помещений;
- спортивных залов
- блока столовой;
- актового зала;
- зон безопасности

Проектом предусмотрены противозумные мероприятия:

- запроектированы шумоглушители для вентиляционных систем, обслуживающих учебные помещения, актовый зал;
- вентиляторы установлены на виброизолирующие основания;
- воздуховоды соединены с вентиляторами через гибкие вставки.

2.5.2 Водоснабжение и канализация

Система водопровода холодной воды В1, В1.1

Гарантированный напор в водопроводной сети - 0,1 МПа.

Водопровод запроектирован для подачи воды к санитарно-техническим приборам, для приготовления горячей воды на нужды ГВС, для технологических нужд столовой с пищеблоком, к пожарным кранам для внутреннего пожаротушения, к наружным поливочным кранам.

Подача воды для технологических нужд столовой с пищеблоком предусмотрена отдельным трубопроводом с установкой приборов учета воды (система В1.1).

Ввод водопровода 2 линиями предусмотрен в насосную, расположенную в блоке И на отметке минус 2,750 в осях 3/И-4/И - А/И-В/И.

Сеть В1 принята кольцевая.

Для полива зеленых насаждений и твердых покрытий по периметру здания установлены наружные поливочные краны.

Для обеспечения необходимого напора в сети хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрена насосная установка, состоящая из 3 насосов (2-рабочих, 1-резервный) производительностью $Q = 26,0$ м³/час, напором

$H=0,18$ МПа, мощностью $N=2 \times 1,50$ кВт., работающая в повторно-кратковременном режиме совместно с мембранным баком емкостью $V=450$ л.

Система водопровода горячей воды Т3, Т4, Т3.1

В рабочем проекте предусмотрена открытая схема приготовления горячей воды на нужды ГВС:

При закрытой - система приготовления горячей воды предусмотрена в пластинчатых

теплообменниках.

Для учета потребления горячей воды установлены счетчики.

Подача воды для технологических нужд столовой с пищеблоком предусмотрена отдельным трубопроводом с установкой приборов учета воды (система ТЗ.1). Циркуляция отсутствует.

Магистральные трубопроводы, проложенные под потолком подвала, в насосной и стояки, выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных обыкновенных труб по ГОСТ 3262-75. Подводящие трубопроводы к сантехническим приборам выполнены из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013.

Все трубопроводы, кроме подводов к санитарно-техническим приборам, изолированы гибкой трубчатой изоляцией толщиной 13 мм.

Система противопожарного водопровода В2

В соответствии с требованиями п 5.3.1 СН РК 4.01-01-2011 в здании школы на 1200 учащихся предусмотрено устройство внутреннего противопожарного водопровода с расходом 3,3 л/с - одна струя, с учетом поправки по таблице 3 СП РК 4.01-101-2012.

Пожарные краны установлены в шкафах на высоте 1,35м от пола, комплектуются пожарными рукавами длиной 20 м, пожарными стволами с диаметром spryska 16 мм, двумя огнетушителями.

Для обеспечения необходимого напора в сети водопровода запроектирована насосная установка, состоящая из 2 насосов (1-рабочий, 1-резервный) производительностью $Q=24,00$ м³/ч, напором $H=0,40$ МПа, мощностью $N=2 \times 5,50$ кВт.

Все трубопроводы, изолированы гибкой трубчатой изоляцией толщиной 9 мм.

Канализация бытовая К1

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода бытовых стоков от санитарно-технических приборов в наружную сеть канализации.

Трубопроводы по санузлам проложены открыто над полом. Для удаления засоров в трубопроводах канализации установлены ревизии и прочистки.

Вытяжная часть канализационных стояков выведена на 0,1 м выше обреза вентиляционной шахты или на 0,3 м выше уровня кровли.

Канализация производственная К3

Система производственной канализации предусмотрена для отвода стоков от технологического оборудования столовой с пищеблоком в наружную сеть канализации.

На выпуске производственной канализации предусмотрен жироловитель производительностью по $Q=20,0$ м³/ч.

Вытяжная часть канализационных стояков выведена на 0,1 м выше обреза вентиляционной шахты или на 0,3 м выше уровня кровли.

Канализация производственная напорная К3Н

В насосной, вент. камерах и в ИТП, расположенных на отметке минус 2,500, предусмотрены мероприятия против возможного затопления агрегатов при аварии или ремонте. Для сбора стоков предусмотрено устройство в полу прямка в строительном исполнении, перекрытых решеткой. Для удаления стоков установлен дренажный насос (1- резервный на складе) производительностью $Q=10,0$ м³/час, напором $H=0,06$ МПа, мощностью $N=1,1$ кВт со встроенным устройством контроля уровня. Отвод условно чистых стоков предусмотрен в сеть бытовой канализации через бак-разрыва струи.

Трубопроводы напорной канализации выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Стальные трубопроводы окрашены масляной краской за 2 раза по грунту ГФ-021 в 1 слой.

Внутренний водосток К2

Внутренний водосток запроектирован для отвода дождевых и талых вод с кровли здания школы.

Проектом предусмотрен открытый вариант выпуска дождевых вод:

- открытый, с отводом стоков в лоток здания с перепуском в бытовую канализацию в холодный период года. При открытом выпуске предусмотрены мероприятия, исключающие размыв поверхности земли около здания.

Водосточные воронки присоединены к стоякам при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой.

Для предотвращения обмерзания воронок предусмотрен их электрообогрев.

Сети внутреннего водостока выполнены из полиэтиленовых труб по ГОСТ 22689-2014, выпуски - из чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942-98.

Для ликвидации засоров на стояках на нижнем этаже установлены ревизии.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 2

Наименование	Требуемое давление на вводе, МПа	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м3/сут	м3/час	л/с	При пожаре л/с		
Водопровод хозяйственно-питьевой В1	0,18/0,40	90,96	25,67	9,29	12,59	3x1,50/2x5,5	
в т.ч. холодное водо-снабжение В1 (школа)		19,20	3,72	1,61		2x0,67	
в т.ч. холодное водо-снабжение В1.1(столовая)		42,24	14,99	5,46			
В т.ч. горячее водоснабжение ТЗ		8,40	2,07	0,99			
в т.ч. горячее водо-снабжение ТЗ.1(столовая)		21,12	8,55	3,32			
В т.ч. полив территории		17,12					В часы мин. водоразборв
Бытовая канализация К1		27,60	5,62	3,93			
Внутренний водосток К2				71,68			
Производственная канализация КЗН			10,2	2,84		2x1,1	
Производственная канализация КЗ		53,86	19,12	6,96			*расход принят с коэф. К=0,85

2.5.3 Силовое электрооборудование

Согласно классификации ПУЭ РК, по степени надежности электроснабжения электроприемники отнесены:

- ко II категории - электроприемники столовой;
- к I особой категории - лифтовая установка, подъемники для МГН, противопожарное оборудование, аварийное освещение, оборудование серверных и охранная сигнализация;

- к I категории - остальные электроприемники.

Для электроприемников I особой категории электроснабжения в качестве 3-го независимого источника питания предусмотрен дизель-генератор (учтен в альбоме "Трансформаторная подстанция"), напряжением 380/220 В. Автоматический ввод резерва осуществляется включением автоматического выключателя, при исчезновении напряжения на одном из вводов, через блок АВР.

Для учета и распределения электроэнергии принято:

- для блоков А, Г, Ж - вводное устройство ВУ-1 (АВР-315А) и распределительный сборный шкаф РУ-1;
- для блоков Б, В, Д, Е, И, К, Л - вводное устройство ВУ-2 (АВР-400А) и распределительный сборный шкаф РУ-2;
- для электроприемников I особой категории электроснабжения - вводное устройство ВУ-3 (АВР-160А) и распределительный сборный шкаф РУ-3;
- для электроприемников столовой - вводное устройство ВУ-Ст. (ВРУ1-11-10) и распределительное РУ-Ст. (ВРУ1-50-00), установленные в электрощитовой в подвале блока Д.

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

Проектом предусмотрено:

- в помещениях кабинетов информатики, розеточные группы для подключения компьютеров, установлены в напольные приборные коробки (лючок), встраиваемые в полы. Каждая групповая линия розеточной сети кабинетов информатики защищена устройством защитного отключения (АВДТ-32) с номинальным отключающий дифференциальным током 10 мА.
- автоматическое отключение обще обменной вентиляции при пожаре, путем подачи сигнала от прибора противопожарной системы на независимый расцепитель вводного автомата шкафа вентиляции.
- дистанционное отключение электрооборудования кабинетов информатики и робототехники, физики, осуществляется со стола преподавателя кнопкой "СТОП" в защитной оболочке.
- управление много насосной установкой пожаротушения и электроприводами противопожарных задвижек, осуществляется автоматически, путем подачи сигнала от контакта релейного блока пожарного прибора на шкаф управления ШУ-Нп и дистанционно, кнопками управления ПК (см. раздел "Пожарная сигнализация");
- система обогрева водосточных воронок ливневой канализации;
- для управления клапанами огне задерживающими использованы модули управления «МДУ-1» (см. раздел "Пожарная сигнализация"), обеспечивающие закрытие/открытие клапанов в автоматическом режиме, от сигнала ППКП «Рубеж-2ОП». При возникновении пожара и срабатывании дымового или ручного извещателя, приемно-контрольный прибор передает команду на запуск модуля управления клапаном «МДУ-1», который путем коммутации цепи напряжения на электропривод, переводит заслонку клапана в защитное положение.

Система противодымной защиты

Система противодымной вентиляции выполнена на основании задания раздела ОВ. В нормальном режиме клапаны огне задерживающие открыты, вентиляторы подпора воздуха отключены. При возникновении в здании пожароопасной ситуации и задымления срабатывает система пожарной сигнализации и на ПКП возникает событие «Пожар». Прибор определяет в какой зоне произошло задымление и дает команду тем модулям «МДУ-1», которые закрывают клапана в зоне задымления. После закрытия клапанов, прибор дает команду шкафу «ШУВ/Н-Р3» на пуск вентилятора.

Управление системой дымоудаления выполняется в 3-х режимах:

- автоматическом с помощью адресных шкафов управления «ШУВ/Н-Р3», командными

импульсами встроенного в шкаф контроллера по сигналу с ППК;

- дистанционном режиме с помещения охраны с пульта дистанционного управления «Рубеж-ПДУ»;

- в ручном режиме управления с панели шкафа «ШУВ/Н-R3»;

Электродвигатель вентилятора подпора воздуха подключен к адресному шкафу управления «ШУВ/Н-R3» и управляется от него.

Защитные мероприятия

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

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

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках соединяет между собой:

- глухо заземлённую нейтрал питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству электроустановки;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;

- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
- заземляющий проводник рабочего заземления.

Мероприятия по борьбе со статическим электричеством

Для снятия статического электричества в кабинетах информатики предусмотрен пол из антистатического линолеума, под покрытие которого необходимо при помощи медной самоклеящейся ленты создать сетку токопроводящего контура с размером стороны 1-1,5 м. Лента наклеивается по всей поверхности пола и по периметру помещения. Расстояние от стены должно быть 10-15 см. Предусмотреть 2 точки подключения к коробке клеммой с шиной заземления, с помощью провода ПВ 1х4 мм² к шине заземления ближайшего силового шкафа.

Молниезащита

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

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

Выступающие над крышей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные устройства) присоединены к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы оборудованы дополнительными молниеприемниками также присоединенными к молниеприемной сетке.

Токоотводы выполнены из круглой стали диаметром 8 мм и проложены от молниеприемной сетки к наружному контуру заземления, не превышая каждые 25 м.

Технико-экономические показатели

Таблица 3

Наименование	Показатели			
	ВРУ-1	ВРУ-2	ВРУ-3	ВРУ-СТ
Категория надежности электроснабжения	I	I	I особая	II
Общая расчетная мощность, кВт	166,7	211,5	68,9	213,2
Общая расчетная мощность при пожаре, кВт	137,9	184,3	75,6	176,0
Коэффициент мощности	0,93	0,93	0,93	0,98

2.5.4 Электрическое освещение

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

- на вводе в щиток выключатель нагрузки на ток расцепителя 25 А;
- однополюсные автоматические выключатели на токи расцепителей 16 А;
- дифференциальные автоматические выключатели на ток 20 А (30 мА) для защиты групп со штепсельными розетками.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды. Для освещения учебных кабинетов применена система комбинированного освещения, выполненная светодиодными светильниками. Классные доски освещаются зеркальными светильниками несимметричного свет распределения. Светильники размещаются выше верхнего края доски на 0,3 м и на 0,6 м в сторону класса перед доской.

Светильники аварийного и эвакуационного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и запитаны отдельными групповыми линиями от щитов аварийного освещения (ЩОА).

Для освещения помещений применены светодиодные светильники. Освещение входных групп предусмотрено светодиодными светильниками типа "Ailin LED ЖКХ 12-Ф-220 D 150" со степенью защиты IP54, оснащенные датчиком освещенности.

В учебных кабинетах предусмотрена установка трех штепсельных розеток для подключения диапроектора, кинопроектора и других технических средств обучения. К установке приняты розетки с защитными шторками. Высота установки штепсельных розеток в помещениях пребывания детей - 1,8 м от пола, в остальных помещениях - до 1 м от пола.

2.5.5 Фасадное освещение

Проект архитектурной подсветки выполнен на основании архитектурно-строительной части и эскизного проекта.

Для электропитания архитектурной подсветки в электрощитовой в подвале установлен ящик управления фасадным освещением (ЩОФ).

ЩОФ имеет возможность ручного управления и управления от фотореле. Для выбора режима управления в ящике установлен переключатель режимов. Группы освещения от ЩОФ выполнены кабелем с медными жилами расчетного сечения марки ВВГнг(А)LSLTx-0,66кВ прокладываемым в ПВХ трубах по конструкциям здания.

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

Технико-экономические показатели

Таблица 4

Наименование	Ед.изм	Кол-во
		ЩОВ
Категория электроснабжения		III
Напряжение сети	В	380/220
Расчетная мощность	кВт	1,9
Коэффициент мощности	Cos	0,95
Расчетный ток	А	3,0
Макс. Потеря напряжения	%	2,8

Общее количество светильников	Шт.	55
Общая протяженность кабельных линий фасадного освещения	м	492

2.5.6 Структурированные кабельные сети.

Данной документацией предусмотрено оснащение слаботочными системами здания школы на 1200 мест.

Структурированная кабельная система выполнена в соответствии с требованиями СН РК 3.02-17-2011 и предназначена для подключения к телекоммуникационным ресурсам пользователей с предоставлением услуг локальной IP телефонии. СКС спроектирована в соответствии стандартам ISO/IEC 11801.

Подключение объекта к сетям телефонизации предусматривается на основании технических условий.

Установка информационных розеток для обеспечения доступа к интернету предусматривается согласно разделу ТХ проекта (рабочие места преподавателей и административного персонала, рабочие места классов информатики и робототехники).

Коммуникационное оборудование СКС располагается в коммутационных шкафах, расположенных в серверной на 1-ом этаже и в помещениях кроссовая на 2 и 3 этаже.

СКС предназначена для обеспечения возможности подключения пользователей к активному оборудованию локальной вычислительной сети (ЛВС) и телефонной станции (АТС) на оборудованных рабочих местах с возможностью, при необходимости, проведения коммутации любого рабочего места с любой точкой системы.

Структурированная кабельная сеть предусматривает в своем составе следующие подсистемы:

1. Подсистему рабочего места
2. Горизонтальную подсистему
3. Вертикальную подсистему

Подсистема рабочего места.

Рабочее место имеет в своем составе розетку, содержащую один или два информационных гнезда (разъемы RJ45 категории 6), прикрываемых защитной шторкой. Соединение между информационной розеткой и рабочей станцией (компьютером, телефоном) производится соединительным шнуром (Patch Cord) с двумя разъемами типа RJ45 cat.6.

Горизонтальная подсистема

Горизонтальная подсистема обеспечивает соединения между кроссовым оборудованием и информационными розетками.

Длина каждого лучевого кабельного соединения для компьютерной сети не превышает 100м.

Информационные розетки устанавливаются в местах, определенных в разделе ТХ.

Провода кабельной системы должны быть цельными на всем протяжении и разделяться только на местах установки розеток с одной стороны, и на распределительной панели - с другой.

Прокладка кабеля соответствует топологии типа "звезда".

Шкафы комплектуются системой принудительной вентиляции, комплектом заземления, блоками силовых розеток, монтажными аксессуарами, а также стационарной полкой с весовой нагрузкой до 50 кг для установки дополнительного оборудования.

В проекте предусмотрена ЛВС обеспечивающая ip-телефонию. Каждое рабочее место оборудовано двумя информационными розетками для доступа к сети и подключению телефонного аппарата

Для правильной организации кабельной системы кроссы комплектуются кабельными укладчиками. Шкафы оборудуются заземляющим проводником и электрическими розетками с

защитным заземлением, подключенным через автоматический выключатель на номинальный ток 16 А.

Кроссовая часть СКС состоит из патч-панелей с 24 разъемами типа RJ-45 6 cate.

Каждый порт информационный розетки патч-панели при монтаже необходимо промаркировать в соответствии с информационной розеткой рабочего места по данному проекту.

Телефонная связь (IP-телефония) основана на использовании мини-АТС.

IP-АТС установлена в серверном шкафу ШСКС-1.

Вертикальная подсистема

Вертикальная подсистема состоит из магистральных кабельных пробросов волоконно-оптических кабелей FO-DT-IN-503-4-HFLTx-AQ, соединяющих основные кроссы с коммуникационными шкафами, расположенными на этажах в здании школы в помещениях кроссовых и в комнате охраны.

Расположение коммуникационных шкафов на этажах обеспечивает прокладку абонентских линий длиной не более 100 метров.

Прокладка магистральных оптических кабелей FO-DT-IN-503-4-HFLTx-AQ соответствует топологии типа "звезда", в которой центром является кросс шкафа в серверной с кроссами этажных коммутационных шкафов.

Ввод оптико-волоконного кабеля оператора связи произвести в шкаф в сервисный маршрутизатор через оптическую патч панель шкафа.

Прокладка кабелей по зданию, в вертикальных стояках и по коридорам блоков производится в металлических лотках, отводы к телекоммуникационным розеткам произвести в гофротрубе за подвесными потолками и скрыто под штукатуркой.

Оптические кабели магистральной подсистемы подключаются с обеих сторон на 19" кроссовые оптические панели, установленных в коммутационных шкафах.

Система вызова МГН

Проектом предусмотрена двусторонняя связь между дежурным, сан.узлом МГН, зонами безопасности МГН и крыльцом для МГН. Пульт диспетчера расположен в помещении охраны.

Базовые функциональные возможности:

- установление двусторонней дуплексной речевой связи с диспетчером;
- автоматическое включение и выключение комбинированных устройств звуковой и световой аварийной сигнализации.

Вызов диспетчера осуществляется нажатием кнопки на блоке вызова системы. Одновременно с нажатием кнопки включается устройство светозвуковой сигнализации, устанавливаемое за дверью в зону безопасности. Пульт диспетчера получает вызов (световая и звуковая индикация), на дисплее пульта диспетчера указывается адрес зоны безопасности (секция, этаж). При ответе диспетчера (с целью обеспечения слышимости) автоматически выключается звуковая сигнализация. По окончании разговора с диспетчером (после получения диспетчером информации о необходимости помощи МГН) световая сигнализация выключается автоматически.

Автоматическое газовое пожаротушение

Система газового пожаротушения предусмотрена в соответствии СН РК 2.02-02-2023 и СП РК 2.02-102-2022 в помещении серверной на 1-м этаже и в помещениях кроссовых на 2 и 3 этаже. В системе газового пожаротушения

(ГПТ) принята модульная установка газового пожаротушения с модулями „МПТХ” производства «KONSEL». В качестве огнетушащего вещества принят газ хладон HFC 227ea.

При подаче огнетушащего вещества предусмотрены следующие способы пуска установки:

- а) автоматический - от автоматических пожарных извещателей;
- б) дистанционный - от пусковых кнопок, смонтированных у входов в защищаемые помещения.

Установка обеспечивает задержку подачи сигнала пожаротушения на время, необходимое для эвакуации людей

из защищаемого помещения, но не менее 10с от момента включения в помещении устройств оповещения об эвакуации.

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

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

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

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

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

Проектом предусматривается система оповещения людей о пожаре 3-го типа. Оповещение о пожаре

осуществляется сначала на этаже, где произошел пожар и выше, а затем на всех остальных этажах. В первую очередь оповещение осуществляется для обслуживающего персонала (администрации).

Проектом предусматривается установка световых оповещателей оповещатели «ОПОП 1-R3» «Выход» и «ОПОП 1-R3» «стрелка»

Речевое оповещение построено на базе оборудования Sonar. В качестве акустической системы используются настенные громкоговорители «SWS-106W».

Основным элементом системы речевого оповещения является моноблок «SPM-B10050-AW». Данный моноблок

предназначен для построения зональной системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре (далее СОУЭ).

Обратная связь реализована на базе мастер-станций с микрофонами «Sonar SRM-7020», устанавливаемых в помещении охраны (пожарного поста).

Комплекс обеспечивает следующие функции:

реализацию двунаправленных каналов связи зон пожарного оповещения с помещением пожарного поста;

автоматический контроль исправности линии связи с пожарным постом на короткое замыкание и обрыв;

визуальное отображение информации о состоянии линии связи.

Система видеонаблюдения

Система охранного телевидения предназначена для:

- предотвращения возможных террористических и диверсионных актов;
- своевременного реагирования на противоправные действия посторонних лиц;
- минимизации ущерба вследствие вандализма и воровства;
- оперативного обмена информацией; оперативного реагирования всех заинтересованных служб.

Система видеонаблюдения реализована на базе IP оборудования DAHUA. Для обеспечения видеоконтроля за обстановкой устанавливаются видеокамеры:

- на входных группах здания;

- в коридорах;
- в лестничных клетках;
- в лифтовых кабинах;
- в буфете;
- в гардеробе;
- по наружному периметру.

Камеры внутреннего наблюдения выбраны купольного типа, с 2-х мегапиксельной матрицей ИК подсветкой. ИК подсветка обеспечивает качественное изображение при отсутствии освещения, уличные камеры цилиндрического типа, лифтовые купольного типа.

При монтаже необходимо учитывать, что сцены обзора видеокамер не должны перекрываться (даже частично) оптически непрозрачными препятствиями.

Кабели прокладываются:

- за подвесными потолками в коридорах - в сетчатых лотках;
- за подвесными потолками в коридорах от сетчатых лотков до видеокамер - в гофрированных ПВХ трубах диаметром 16 мм на клипсах, закрепленных на строительных конструкциях

Монтаж видеокамер производить согласно инструкций завода изготовителя. Розетки RJ-45 для подключения видеокамер установить в распределительных коробках (установленных по месту монтажа видеокамер) без фиксированной установки.

Технико-экономические показатели

Таблица 5

Наименование	Ед.изм	Колич.
Купольная камера внутренней установки	шт.	94
Купольная камера в лифту	шт.	1
Уличная камера	шт.	27

2.5.7 Охранная сигнализация. Система контроля и управления доступа

Охранная сигнализация

При проникновении в одну из зон, сигнал "Тревога" формируется по срабатыванию: извещателя охранных магнитоуправляемых адресных "ИО 10220-2" и извещателя охранных поверхностных звуковых адресных "ИО 32920-2" включенных в адресную линию связи ППКПУ.

Извещатели охранные магнитоуправляемые адресные «ИО 10220-2» предназначены для блокировки дверных проемов, организации устройств типа «ловушка», а также для блокировки других конструктивных элементов зданий и сооружений на открывание или смещение с выдачей сигнала «Тревога» после размыкания контактов геркона на приемно-контрольный охранно-пожарный прибор по адресной линии связи.

Извещатели охранные поверхностные звуковые адресные «ИО 32920-2» предназначены для обнаружения разрушения стекол, остекленных конструкций закрытых помещений и формирования извещения о тревоге путем передачи сигнала на приемно-контрольный охранно-пожарный прибор по адресной линии связи.

Предусмотреть канал передачи тревожных сообщений в орган внутренних дел (вневедомственной охраны), требования п. 5.7.2 СН РК 3.02-11-2011

Система контроля управления доступа (СКУД)

Алгоритм работы системы контроля и управления доступом (далее СКУД):

Считыватели, замки подключаются к модулям контроля доступа "МКД-2 прот. R3", подключаемому в адресную линию связи приемно-контрольного прибора "Рубеж-2ОП прот. R3". Считыватель осуществляет считывание карт доступа при внесении карты в зону действия считывателя (до 10 см). В качестве исполнительных устройств используются электромагнитные замки.

Управление исполнительными устройствами осуществляется через контакты реле модуля контроля доступа "МКД-2 прот. R3".

Для контроля закрытия и несанкционированного вскрытия дверей, на каждую створку устанавливаются извещатели охранные магнит контактные "ИО 102-26", подключаемые к "МКД-2 прот. R3".

Для обеспечения автоматического закрытия дверей, защищаемых СКУД, устанавливается доводчик двери. Для предоставления доступа в обратном направлении используется кнопка выхода;

Для автоматической разблокировки дверей на путях эвакуации, оборудованных системой СКУД, используются адресные релейные модули "РМ-1 прот. R3", которые включаются в адресные линии связи приемно-контрольного прибора "Рубеж-2ОП"

2.5.8 Электрочасофикация и звонковая сигнализация. Система вызова МГН

Электрочасофикация и звонковая сигнализация

В проекте предусматривается централизованная система отсчета времени от первичных электрических часов, установленных в помещении охраны на 1-ом этаже. Электрочасофикация выполнена на оборудовании фирмы Standing.

Эталонное время устанавливается в часовой станции через модуль GPS.

Вторичные электрочасы устанавливаются в холлах, коридорах, обеденном зале, буфетной, зрительном, актовом и лекционных залах. Сеть электрочасофикации выполнена проводом ШВВП 2х0,75 мм² скрыто в кабельных лотках в ПВХ за подвесным потолком и в бороздах стен под слоем штукатурки.

Предусмотрены электрические звонки, устанавливаются в холлах и коридорах. Сеть выполнена кабелем ВВГнг(А)LSLTx 3х1,5 мм² скрыто в кабельных лотках, в ПВХ за подвесным потолком и в бороздах стен под слоем штукатурки.

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

Звукоусиление

В проекте предусмотрено сценическое звукоусиление в актовом зале. Оборудование акустической системы является выносным оборудованием что позволяет также использовать в спортивном зале и для других школьных мероприятий. Оборудование учтены в альбоме "ТХ".

Для реализации использованы:

- колонки со стойками;
- микрофон беспроводной со стойкой;
- пульт микшер;
- синтезатор
- усилитель
- музыкальный центр
- цифровая видеокамера в комплекте со штативом
- экран
- проектор
- ноутбук.

Система вызова МГН

Проектом предусмотрена двусторонняя связь между дежурным, санузелом МГН, зонами безопасности МГН и крыльцом для МГН. Пульт диспетчера расположен в помещении охраны.

Базовые функциональные возможности:

- установление двусторонней дуплексной речевой связи с диспетчером;
- автоматическое включение и выключение комбинированных устройств звуковой и световой аварийной сигнализации.

Вызов диспетчера осуществляется нажатием кнопки на блоке вызова системы. Одновременно с нажатием кнопки включается устройство светозвуковой сигнализации, устанавливаемое за дверью в зону безопасности. Пульт диспетчера получает вызов (световая и звуковая индикация), на дисплее пульта диспетчера указывается адрес зоны безопасности (секция, этаж). При ответе диспетчера (с целью обеспечения слышимости) автоматически выключается

звуковая сигнализация. По окончании разговора с диспетчером (после получения диспетчером информации о необходимости помощи МГН) световая сигнализация выключается автоматически.

2.5.9 Автоматическое пожаротушение

Алгоритм работы системы противопожарной защиты (далее СПЗ):

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

- дымовых оптико-электронных адресно-аналоговых извещателей "ИП 212-64 прот. R3", включенных по логической схеме "И";

- тепловых максимально-дифференцированных адресно-аналоговых извещателей "ИП 101-29-PR прот. R3", включенных по логической схеме "И";

- ручных пожарных извещателей "ИПР 513-11 прот. R3".

При этом, по сигналу "Пожар" в системе формируются команды:

- на запуск системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

- выдача сигнала в инженерные системы ("РМ-4 прот. R3");

- на запуск системы дымоудаления:

- а) открытие ОЗК ("МДУ-1" прот. R3).

В соответствии с требованиями п.4.3.8 СП РК 3.02-111-2012: Вентиляторы дымоудаления из гардеробных запускаются от пожарных извещателей, реагирующих на дым, дистанционно, от кнопок. Предусмотрена блокировка систем приточно-вытяжной вентиляции при пожаре.

Согласно п. 4.3.21 СП РК 3.02-111-2012 предусмотрено сопряжение системы пожарной сигнализации с телефоном; радиосвязью посредством установки модуля сопряжения МС-КП.

Согласно п. *5.3.12 СН РК 3.02-11-2011* в кабинетах информатики, кладовых для хранения сырья и готовой продукции, актовом зале, помещениях библиотеки, вестибюлях, гардеробных, кладовых индивидуального спортивного инвентаря предусмотрена автоматическая пожарная сигнализация, реагирующую на дым.

Система оповещения о пожаре обеспечивает:

- выдачу аварийного сообщений в автоматическом режиме при пожаре;

- контроль целостности линий связи и технических средств;

- возможность ручного запуска системы речевого оповещения;

- выдача речевых сообщений через микрофон на аварийной панели;

выдача речевых сообщений через микрофонную консоль с поста охраны.

Алгоритм работы системы охранной сигнализации (далее ОС).

При проникновении в одну из зон, сигнал "Тревога" формируется по срабатыванию:

- извещателей охранных магнитоуправляемых адресных "ИО 10220-2" и извещателей охранных поверхностных звуковых адресных "ИО 32920-2" включенных в адресную линию связи ППКПУ.

Извещатели охранные магнитоуправляемые адресные «ИО 10220-2» предназначены для блокировки дверных проемов, организации устройств типа «ловушка», а также для блокировки других конструктивных элементов зданий и сооружений на открывание или смещение с выдачей сигнала «Тревога» после размыкания контактов геркона на приемно-контрольный охранно-пожарный прибор по адресной линии связи.

Извещатели охранные поверхностные звуковые адресные «ИО 32920-2» предназначены для обнаружения разрушения стекол, остекленных конструкций закрытых помещений и формирования извещения о тревоге путем передачи сигнала на приемно-контрольный охранно-пожарный прибор по адресной линии связи.

При привязке типового проекта предусмотреть канал передачи тревожных сообщений в орган внутренних дел (вневедомственной охраны), требования п. 5.7.2 СН РК 3.02-11-2011

Алгоритм работы системы контроля и управления доступом (далее СКУД):

Считыватели, замки подключаются к модулям контроля доступа "МКД-2 прот. R3", подключаемому в адресную линию связи приемно-контрольного прибора "Рубеж-2ОП прот. R3".

Считыватель осуществляет считывание карт доступа при внесении карты в зону действия считывателя (до 10 см). В качестве исполнительных устройств используются электромагнитные замки.

Управление исполнительными устройствами осуществляется через контакты реле модуля контроля доступа "МКД-2 прот. R3".

Для контроля закрытия и несанкционированного вскрытия дверей, на каждую створку устанавливаются извещатели охранные магнит контактные "ИО 102-26", подключаемые к "МКД-2 прот. R3".

Для обеспечения автоматического закрытия дверей, защищаемых СКУД, устанавливается доводчик двери. Для предоставления доступа в обратном направлении используется кнопка выхода;

Для аварийного открытия двери используется устройство дистанционного пуска "УДП 513-10 исп. 1" (Аварийный выход), подключаемый в шлейф питания электромагнитного замка.

Для автоматической разблокировки дверей на путях эвакуации, оборудованных системой СКУД, используются адресные релейные модули "РМ-1 прот. R3", которые включаются в адресные линии связи приемно-контрольного прибора "Рубеж-2ОП"

Проектом предусмотрено использование огнестойкой кабельной линии (далее ОКЛ) "ПожТехКабель РТК-Line".

Шлейфы сигнализации проложить открыто в трубах, гофрированных само затухающих ТГТ за подвесным потолком, опуски к оборудованию проложить в кабель-каналах ПВХ. При прокладке кабеля в кабельном канале крепление к огнестойкой поверхности производится при помощи универсального держателя ДМОУ-1К-М, устанавливаемого внутрь кабель-канала с помощью металлического дюбеля и самореза.

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

Предусмотреть запас проводниковой продукции в местах пересечения деформационных швов.

При монтаже ОКЛ необходимо соблюдать общие требования, приведенные в Инструкции по монтажу ОКЛ "ПожТехКабель РТК-Line".

Электроснабжение установки пожарной сигнализации

Согласно ПУЭ и СН РК 2.02-11-2002* установки пожарной сигнализации и оповещения в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории, поэтому электропитание осуществляется от сети через резервированные источники питания. Переход на резервированные источники питания происходит автоматически при пропадании основного питания без выдачи сигнала тревоги:

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

Для питания приборов и устройств пожарной сигнализации и оповещения используются адресные резервированные источники питания "ИВЭП RS-R3", обеспечивающие контроль работоспособности.

В случае полного отключения напряжения 220В, аккумуляторные батареи позволяют работать оборудованию в течение 24 часов в дежурном режиме и 3 часа в режиме тревоги.

2.6 Основные решения по наружным инженерным системам

2.6.1. Наружные сети водоснабжение и канализации

Проект выполнен на основании:

- технических условий;
- топосъемки, инженерно-геологических изысканий.

Хозяйственно-питьевой водопровод

Согласно технических условий предусмотрено подключение от существующего водопровода. При

разработке проектной документации учтены требования СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Гарантийный напор в точке подключения к городским сетям водопровода - 0,25МПа.

Хозяйственно-бытовая канализация

Сброс хозяйственно-бытовой канализации предусматривается в септик объемом 200 м³. Под септик предусмотрены две емкости объемом 100 м³ каждая, заводского изготовления.

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по т.пр. 902-09-22.84 - тип-для мокрых грунтов.

При засыпке трубопроводов над верхом трубы необходимо устройство защитного слоя из песчаного или мягкого грунта толщиной не менее 300мм. Основание утрамбованная песчаная подготовка h=300мм.

2.6.2 Наружные сети электроснабжения 0,4 кВ

Наружные сети электроснабжения выполнены согласно ТУ №00-00-01-1476 от 05.04.2023г., выданные ТОО "Онтустік Жарык Транзит".

Источник питания - ПС-35/10кВ "Новая".

Точка подключения - проектируемая ТП-10/0,4кВ-2х1000кВА.

Проектом предусмотрена прокладка КЛ-0,4 кВ кабелем АВББШв расчетного сечения, в проектируемой траншее, в трубе негорючей электротехнической НГ Ø110 мм и в металлическом лотке по подвалу здания. В проекте применены муфты фирмы "Райхем".

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

Заземление

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

Наружный контур заземления для котельной выполнен вертикальными электродами диаметром 16 мм, соединенными горизонтальными заземлителями диаметром 12 мм, проложенный на расстоянии не менее 0,5 м от фундамента и на глубине 0,7 м от уровня земли. Присоединение металлических частей котельной к наружному контуру заземления произвести электросваркой не менее чем в двух точках.

Молниезащита

В соответствии с СП РК 2.04-103-2013 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" здание котельной оборудуется системой молниезащиты.

Молниезащита трансформаторной входит в комплект поставки. Для защиты котельной использован молниеприемный стержень 1 м, установленный на дымовой трубе, высотой 15 м. Зона защиты молниеприемного стержня 1 м, установленного на дымовой трубе покрывает территорию котельной.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 6

Наименование	Ед.изм	Количество
Категория электроснабжения		II/I
Общая расчетная мощность	кВт	703,6
Общая расчетная мощность при пожаре	кВт	611,7
Общая протяженность кабельной линии КЛ-0,4 кВ	км	2,110

2.6.3 Наружное электроосвещения

Для освещения территории школы приняты светильники торшерного типа, мощностью 50 Вт. Управление наружным электроосвещением осуществляется посредством ящика управления освещением (ЩОН), установленном на наружной стене ТП-10/0,4 кВ следующих режимах:

- включение и отключение осветительной установки от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности;

- ручное включение и отключение осветительной установки кнопками, установленными на дверях ящика. Распределительная сеть наружного электроосвещения выполнена силовым кабелем с алюминиевыми жилами, с ПВХ изоляцией с защитным покровом - АВББШв расчетного сечения. Кабель проложен в траншее на глубине 0,7 м от уровня земли.

Для подключения светильников кабель выведен на поверхность земли к цоколю опоры. Для запитки светильников принят кабель типа АВВГ сечением 3х2,5 мм². Распайка концов кабелей произведена с применением изолирующих прокалывающих сжимов SLIP 12.127.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 7

Наименование	Ед.изм	Количество
Напряжение сети	В	380/220
Категория надежности		III
Расчетная мощность наружного электроосвещения	кВт	1,8
Расчетный ток	А	2,9
Коэффициент спроса		1
Максимальные потери напряжения	%	3,4
Коэффициент мощности		0,95
Длина проектируемой линии наружного электроосвещения	м	818

2.6.4 Трансформаторная подстанция

Проект трансформаторной подстанции 2х1000кВА-10/0,4кВ, выполнен согласно ТУ №00-00-01-1476 от 05.04.2023г выданных ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» и предусматривает следующие мероприятия:

- в РУ-10кВ предусмотрены высоковольтные ячейки типа КСО-А12-10 с вакуумными выключателями АВ-12 1250А и разъединителями РВЗ (см. опросный лист);
- установка в РУ-0,4 кВ вводных, секционной панелей с выкатными автоматическими выключателями CHINT и отходящих с РПС согласно нагрузки;
- в РУ-10 и 0,4 кВ предусмотрено отопление электроконвекторами;
- также рабочее и ремонтное освещение;

В трансформаторных камерах установлены два трансформатора мощностью 1000кВА марки ТМГ.

Автоматика

Автоматика в ТП предусматривается в следующем объеме:

- 1) Автоматическое отключение вакуумного выключателя при неисправностях в силовых трансформаторах и при возникновения КЗ. Питание отключающих катушек выключателей принято от оперативных цепей собственных нужд и трансформаторов тока (дешунтирование).

Автоматическое отключение вакуумного выключателя при к.з. в линиях.

2) АВР на шинах 0,4 кВ осуществляется включением секционного автомата при исчезновении напряжения на одной из секции шин 0,4 кВ или отключении одного из силовых трансформаторов. Предусматривается восстановление схемы при появлении напряжения на обеих секциях.

3) Релейная защита на камерах КСО-А12-10 выполнена на микропроцессорных блоках РЗА Системз.

Электроосвещение и электросиловая часть

Питание сети электроосвещения, обогрева ТП принято от ящика ШСН. Защита ШСН выполняется через автоматические выключатели, устанавливаемые на секционной панели.

В ТП предусматривается рабочее освещение на напряжение 380/220 В и ремонтное освещение на напряжение 36 В, с использованием переносного светильника.

Мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в объеме "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и ПУЭ.

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

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО А12-10 выполняется заводом изготовителем;

Б) Запирание всех приводов разъединителей и заземляющих ножей блокировочными замками.

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземление и заземляющее устройство трансформаторной подстанции принято общим для напряжения 20 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства равно 4 Ом в любое время года.

В качестве заземляющего устройства использовать искусственный заземлители в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4 мм). Electroдами заземления использовать арматуру Ø16. Вертикальные заземлители связываются с магистралью заземления в 4 местах.

2.6.5 Наружные сети связи

Проект внутриплощадочных сетей телефонизации выполнен на основании технических условий №4-220-23/Л от 12.06.2023г., выданные ЮК ДЭСД.

Телефонизация предусмотрена от АТС-3.

Проектом предусмотрено строительство 1-о отверстией внутриплощадочной телефонной канализации из ПЭ труб внешним Ø63 мм до проектируемого здания школы. По трассе телефонной канализации предусматривается установка смотровых колодцев малого типа КСС-1. Колодцы оборудуются кронштейнами, консолями и люком с запорным механизмом;

Внеплощадочные сети телефонной канализации до проектируемого колодца №1 и прокладка оптического кабеля от АТС-3 до школы будут предусмотрены отдельным проектом.

Для гидроизоляции смотровых колодцев предусмотрена обмазка гидроизоляционным материалом. Глубина прокладки телефонной канализации 1,0 м от проектируемой отметки земли.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 8

Наименование	Количество
Протяженность сетей телефонизации канализации 1-но отверстией	68 м
Установка сборных ж/б колодцев типа ККС	2 шт.

2.6.6 Наружное видеонаблюдение

Система наружного видеонаблюдения предназначена для визуального контроля за периметром территории, прилегающей к школе и за хозяйственной зоной.

Применены камеры цилиндрические уличного типа 2-х мегапиксельной матрицей ИК подсветкой до 60 м (отвечающие минимальным требованиям к системам видеонаблюдения организаций дошкольного и среднего образования). ИК подсветка обеспечивает качественное изображение при отсутствии освещения. Камеры установлены на фасаде здания на уровне 2-го этажа и на столбе видеонаблюдения, высотой 12 м, на высоте 10 м от уровня земли. Для исключения дублирования месторасположений камер, раздел отработан совместно с разделом "Система видеонаблюдения", т.е. использованы камеры отвечающие за визуальный контроль по периметру здания школы. Камеры необходимо настроить для большего объема обзора за периметром территории и здания школы.

Информация с системы видеонаблюдения направляется на видеорегистратор, установленный в шкафу видеонаблюдения ВН-1 (учтен в разделе "Система видеонаблюдения"), расположенный в серверной на 1 этаже. Питание видеокамер осуществляется по информационному кабелю от коммутаторов по технологии PoE (IEEE 802.3af). На видеорегистраторе имеется запас каналов для подключения 5 камер наружного видеонаблюдения. Дополнительно в шкаф ВН-1 установлен видеорегистратор на 8 каналов.

Для передачи видеосигнала и питания, удаленные IP-видеокамеры подключаются к коммутаторам, установленных в шкафах видеонаблюдения ВН-охрана (учтен в разделе "Система видеонаблюдения"), расположенный в помещении охраны и шкаф ВН-4, кабелем марки UTP 4x2x0,51 категории 5е.

Оптический кабель FO-DF-IN-9-4-LSZH-YL применен для передачи сигналов от удаленных коммутаторов ВН-охрана и ВН-4 до видеорегистратора в серверной, так как длина трассы превышает более 100 метров.

Кабеля прокладываются в траншее в трубе Ø63 мм, по зданию и внутри столбов в трубе Ø20 мм. Проектом предусмотрено строительство 1-но отверстием канализации из труб Ø63 мм. Глубина прокладки канализации 1,0 м от проектируемой отметки земли.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 9

Наименование	Ед.изм	Количество
Протяженность сетей видеонаблюдения	м	530
Протяженность проектируемой канализации	м	95
Установка сборных ж/б колодцев типа ККС	шт.	1
Количество шкафов видеонаблюдения	шт.	1
Количество столбов (опор) видеонаблюдения	шт.	2
Количество видеокамер	шт.	7

2.6.7 Наружные сети газоснабжение

Данным разделом предусмотрено внутриплощадочные сети среднего давления (PN=0,3МПа), от границы территории школы до БМК.

Для снижения давления газа с среднего (PN=0,3МПа) на заданное (PN=0,025 МПа) и поддержания

его на заданном уровне, проектом предусматривается установка газорегуляторных пунктов ГРПШ-50Г-1Н с регулятором давления РДГ-50Н/30 (1-шт) на базе измерительного комплекса RABO G-100 (исп.2У) 1:20, DN80.

В местах входа в ГРПШ и выход из него предусматривается установка отключающих устройств - кран шаровый фланцевый DN50 и DN80 PN=1,6 МПа.

Подземный газопровод запроектирован из полиэтиленовых труб по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100 SDR 11 Ø63x5,8 мм с коэффициентом запаса прочности не менее 2,8. Выбор труб и конструктивных элементов газопровода выполнен на основании расчетов и требований СН РК 4.03-01-2011, МСН 4.03-01-2003

«Газораспределительные системы» и МСП 4.03-103-2005 «Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб».

Подземный полиэтиленовый газопровод проложен согласно СН РК 4.03-01-2011, с заглублением до верха трубы не менее 1,0 м, в местах где газопровод проложен под автодорогой - 1,5 м до верха футляра.

Повороты линейной части газопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполняются полиэтиленовыми отводами или упругим изгибом с радиусом не менее 25 наружных диаметров трубы.

Надземный газопровод запроектирован из стальной электросварной прямошовной трубы Ø89x3,5мм и Ø57x3,0мм по ГОСТ 10704-91.

2.6.8 Блочно-модульная котельная

В блочно-модульной котельной приняты котлы номинальной тепловой мощностью $Q=1000\text{ кВт}$, (2шт) оснащенный газовой горелкой $Q=1550\text{ кВт}$ (2шт). Растопочные газовые горелки действующих котлов оснащены запально-защитными устройствами (ЗЗУ). Параметры теплоносителя (Вода) 95-70 °С для системы отопления. Рабочее давление котла - 0,5 МПа. В БМК не предусмотрена система автоматики регулирующая количественную подачу по контурам, тепло подается централизованно в ИТП. Топливо - природный газ.

Котельная относится к второй категории по надежности отпуска тепла потребителю. Уровень ответственности котельной II (нормальный) и не относится к технологически сложным объектам.

Установленная теплопроизводительность котельной $Q=2000\text{ кВт}$;

В качестве легкобрасываемых ограждающих конструкции принято остекление котельной, расчетом 0,03м² на 1м³ объема помещения.

В качестве основных мероприятий по энергосбережению в разделе предусмотрено:

-тепловая изоляция трубопроводов ;

-автоматизация котлов с установкой электронных средств качественного регулирования и контроля.

Вентиляция.

Вентиляция котельной обеспечивает удаление вредных газов, пыли, подачу приточного воздуха и поддержание температурных условий:

5°С - в помещениях без постоянного обслуживания.

Возмещение воздуха забираемого горелками на горение предусмотрено через приточные решетки, размещенные в нижней зоне котельного зала возле газохода котлов. Удаление теплоизбытков в летний период и предпусковая принудительная вентиляция котельного зала производится открывания фрамуг оконных проемов вручную.

Отопление котельной осуществляется за счет использования тепловых потерь и теплопоступлений от части неизолированных трубопроводов и запорной арматуры.

Котельная работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала, расчетная температура воздуха в помещении не ниже 5°С в холодный период года.

Электроснабжение

Электроприемники котельной относятся к II категории по надежности электроснабжения согласно «Правилам установки электрооборудования»(ПУЭ).

Наличие автоматического ввода резерва (АВР) в распределительном щите, обеспечивает требуемую категорию электроснабжения потребителей. Приемниками электроэнергии являются электродвигатели технологического оборудования и электроосвещение. Все электроприемники переменного тока с частотой 50 Гц напряжением 380/220 В.

В качестве распределительного щита принят электрический щит с автоматическими выключателями индивидуального изготовления.

Напряжение рабочего и аварийного освещения принято 220В. Для ремонтного освещения принят ящик с понижающим трансформатором ЯТП-0,25 установленный в щите ЩР. Питание сетей электроосвещения осуществляется от распределительного щита. Светильники установлены в соответствии с назначением помещений и характером среды в них. Управление освещением котельной предусмотрено от выключателей в соответствии с назначением помещений и характером среды в них.

2.6.9 Наружные сети теплоснабжения

Источник теплоснабжения - собственная котельная.

Теплоноситель - вода с параметрами 95 - 70°C.

Проектом предусматривается подземная канальная прокладка тепловых сетей в железобетонных каналах КЛ 1200х600. Ввод тепловой сети в здание осуществляется в блок Л, затем транзитом через блок Е в блок Д. Тепловой пункт расположен в блоке Д. Прокладка трубопроводов по подвалу осуществляется на опорных подушках ОП-3 в подвесной теплоизоляции из матов прошивных по ГОСТ 21880-2011, материалом внешней оболочки является стеклопластик РСТ 250Л.

Согласно СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети" потребитель по надежности теплоснабжения относится к II категории потребителей.

Расчет трубопроводов на прочность выполнен по программе "Старт" (версия 4.78) при условии ведения монтажа теплотрассы при температуре 0°C.

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

Протяженность трассы тепловой сети составляет 174,0 метров, в том числе:

- d159х4,5 - 84,0м прокладка от котельной до ввода в блок Л;
- d159х4,5 - 86,0м прокладка по подвалу школы.