

Товарищество с ограниченной ответственностью

"ПСК "ППК"

Лицензия ГСЛ № 23023467

Заказчик: АО «Samruk-Kazyna Construction»

Рабочий проект

***«Строительство школы в селе Ащисай
Каратурыкского сельского оркуга на 600 обучающихся
в Енбекшиказахском районе Алматинской
области» (без наружных инженерных сетей)***

ТОМ 3

Пояснительная записка и чертежи

Директор

Коннов В.С.

ГИП

Коннов В.С.

г. Астана, 2023 год

Состав проекта

Том 1. Материалы инженерно-изыскательских работ

Том 2. Паспорт рабочего проекта

Том 3. Пояснительная записка и чертежи

Том 4. Проект организации строительства

Том 5. Книга прайс-листов

Том 6. Сметная документация

Том 7. Энергетический паспорт

Рабочий проект соответствует государственным нормативным требованиям, действующим в Республике Казахстан, техническим условиям и согласован с государственными органами в области санитарно – эпидемиологического благополучия населения, противопожарной службы и охраны окружающей среды.

ГИП

Коннов В.С.

Графические материалы

№ тома	Наименование материала	№ заказа, листа	Примечание
1	2	3	4
А	Эскизный проект (предпроектная документация)	альбом	
	Проектные материалы		
Том 1	Инженерно-геологические изыскания	1 книга	
Том 2	Паспорт проекта	1 книга	
Том 3	Пояснительная записка и чертежи	1 книга	
	Рабочие чертежи		
1	Генеральный план	1 альбом	

2	Архитектурные решения	1 альбом	
3	Технологические решения	1 альбом	
4	Конструкции железобетонные ниже отм. 0.000	1 альбом	
5	Конструкции железобетонные выше отм. 0.000	1 альбом	
6	Архитектурно-строительная часть	1 альбом	
7	Отопление и вентиляция	1 альбом	
8	Водопровод и канализация	1 альбом	
9	Силовое электрооборудование и электроосвещение	1 альбом	
10	Автоматическое газовое пожаротушение	1 альбом	
11	Автоматическая пожарная сигнализация и система оповещения и управления эвакуацией	1 альбом	
12	Система контроля и управления доступом	1 альбом	
13	Охранная сигнализация	1 альбом	
14	Система видеонаблюдения	1 альбом	
15	Часофикация и звуковая сигнализация	1 альбом	
16	Телефонизация	1 альбом	
17	Структурированная кабельная система	1 альбом	
18	Радиофикация и двухсторонняя связь	1 альбом	
19	Наружные сети водопровода и канализации	1 альбом	
20	Тепловые сети	1 альбом	
21	Наружные сети электроснабжения 0,4 кВ	1 альбом	
22	Наружное освещение	1 альбом	
23	Наружное газоснабжение	1 альбом	
Том 4	Проект организации строительства	1 книга	
Том 5	Книга прайс-листов	1 книга	
Том 6	Сметная документация	1 книга	
Том 7	Энергетический паспорт	брошюра	

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Введение**
- 2. Общие сведения**
 - 2.1 Сведения об условиях района строительства
 - 2.2 Основание для разработки проекта
 - 2.3 Исходные данные для проектирования
 - 2.4 Сведения о проведенных согласованиях
 - 2.5 Сведения о соответствии государственным стандартам, нормам и правилам, заданию на проектирование и исходным данным
 - 2.6 Сведения об инженерно-геологических условиях площадки
- 3. Генеральный план**
 - 3.1 Характеристика участка
 - 3.2 Климатическая характеристика района
 - 3.3 Решения по генеральному плану
 - 3.4 Организация рельефа
 - 3.5 Благоустройство и озеленение
 - 3.6 Основные показатели по генеральному плану
- 4. Архитектурные решения**
- 5. Технологические решения**
- 6. Конструктивные решения**
 - 6.1 Конструкции железобетонные
 - 6.2 Конструкции металлические
- 7. Отопление и вентиляция, теплоснабжение**
- 8. Водопровод и канализация**
- 9. Электротехнические решения**
- 10. Автоматическая пожарная сигнализация и система оповещения и управления эвакуацией**
- 11. Система контроля и управления доступом**
- 12. Охранная сигнализация**
- 13. Система видеонаблюдения**
- 14. Часофикация и звонковая сигнализация**
- 15. Телефонизация**

16. Структурированная кабельная система
17. Внутриплощадочные сети водопровода и канализации
18. Тепловые сети
19. Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4 кВ
20. Наружное освещение
21. Наружное видеонаблюдение
22. Наружное газоснабжение
23. Лифты
24. Техничко-экономические показатели
25. Охрана окружающей среды

Приложения

1. Акт на земельный участок №2304210820793104 от 21.04.2023 года.
2. Задание на проектирование от 17.08.2023 г.
3. Архитектурно-планировочное задание KZ57VUA00903966 от 30.05.2023 года.
4. Выкопировка из ПДП от 2023 г.
5. Технические условия на водоснабжение №56 от 04.04.2023 года выданные ГКП на ПХВ «Шелек су шаруашылығы».
6. Технические условия на канализацию №56 от 04.04.2023 года выданные ГКП на ПХВ «Шелек су шаруашылығы».
7. Технические условия на телефонизацию №ТУ-04-31/т-АР от 05.04.2023 года выданные Енбекшиказахский ЛТЦ ЦТО МС «АР»;
8. Технические условия на электроснабжение №32.2-3896 от 23.06.2023 года.
9. Письмо №KZ17VUA01020989 от 14.11.2023г. о согласовании эскизного проекта
10. Топографическая съемка участка в М 1:500 выполненная ТОО «APALON» от 25.08.2023г.
11. Отчет об инженерно-геологических изысканиях выполненный ТОО «ГЦИ» от 2023г.
12. Письмо АО «Международный аэропорт Алматы» №1254 от 27 октября 2023г.
13. Акт обследования зелёных насаждений от 12.06.2023г.
14. Письмо ГУ «Аппарат акима Каратурыкского сельского округа» об отсутствии сибиреязвенных захоронений №1-56/502 от 14.06.2023г.
15. Расчет инсоляции
16. Протокол дозиметрического контроля №88 от 22 октября 2023 года.
17. Протокол измерений содержания радона и продуктов его распада №88 от 22 октября 2023 года.

1. Введение

Рабочий проект «Строительство школы в селе Ащисай Каратур сельского округа на 600 обучающихся в Енбекшиказахском районе Алматинской области» разработан на основании:

- договора закупки комплексных работ по проектированию и строительству объекта №160 от 17.08.2023г. между АО «Samruk-Kazyna Construction», ТОО «Курлылышы-ТБС» и ТОО «Проектно-строительная компания «ППК»;

- задания на проектирование, утвержденного в установленном порядке;

- эскизного проекта, согласованного в установленном порядке;

- ПДП района;

- исходных данных.

Цель проекта: Целью проекта в соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 ноября 2022 года №963 «Об утверждении пилотного национального проекта в области образования «Комфортная школа» является ликвидация аварийных школ, трехсменного обучения и дефицита ученических мест в организациях среднего образования.

2. Общие сведения

2.1. Сведения об условиях района строительства

Участок для строительства школы на 600 обучающихся в административном отношении расположен в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа в Енбекшиказахском районе Алматинской области. Площадь участка в границе отвода составляет 3,4 га.

Участок представляет собой площадку сложной формы на которой планируется вести строительство школы на 600 обучающихся. Участок свободен от застройки. Существующие инженерные коммуникации проходят по улице А. Касенова. Строительство планируется вести на площадке свободной от застройки без каких либо градостроительных ограничений, без ущемления каких либо прав собственников. Все необходимые процедуры взяты на себя собственником земельного участка в установленном

законодательством порядке. Дополнительных согласований проектной организацией с собственниками земельных участков не требуется. Площадка не имеет заражений сибирской язвой, радиационного фона, превышающего допустимый и отвечает всем требованиям санитарно-эпидемиологического контроля.

Согласно ПДП вблизи территории школы размещены только частные жилые, нет производственных зданий оказывающих воздействие на окружающую среду. Территория не располагается в СЗЗ и СР производственных объектов.

2.2. Основание для разработки проекта

- договора закупки комплексных работ по проектированию и строительству объекта №160 от 17.08.2023г. между АО «Samruk-Kazyna Construction», ТОО «Курлылышы-ТБС» и ТОО «Проектно-строительная компания «ППК»;

- задания на проектирование, утвержденного в установленном порядке;

2.3. Исходные данные для проектирования

1. Акт на земельный участок №2304210820793104 от 21.04.2023 года.
2. Задание на проектирование от 17.08.2023 г.
3. Архитектурно-планировочное задание KZ57VUA00903966 от 30.05.2023 года.
4. Выкопировка из ПДП от 2023 г.
5. Технические условия на водоснабжение №56 от 04.04.2023 года выданные ГКП на ПХВ «Шелек су шаруашылығы».
6. Технические условия на канализацию №56 от 04.04.2023 года выданные ГКП на ПХВ «Шелек су шаруашылығы».
7. Технические условия на телефонизацию №ТУ-04-31/т-АР от 05.04.2023 года выданные Енбекшиказахский ЛТЦ ЦТО МС «АР»;
8. Технические условие на электроснабжение №32.2-3896 от 23.06.2023 года.
9. Письмо №KZ17VUA01020989 от 14.11.2023г. о согласовании эскизного проекта
10. Топографическая съемка участка в М 1:500 выполненная ТОО «APALON» от 25.08.2023г.
11. Отчет об инженерно-геологических изысканиях выполненный ТОО «ГЦИ» от 2023г.
12. Письмо АО «Международный аэропорт Алматы» №1254 от 27 октября 2023г.

13. Акт обследования зелёных насаждений от 12.06.2023г.
14. Письмо ГУ «Аппарат акима Каратурыкского сельского округа» об отсутствии сибиреязвенных захоронений №1-56/502 от 14.06.2023г.
15. Расчет инсоляции
16. Протокол дозиметрического контроля №88 от 22 октября 2023 года.
17. Протокол измерений содержания радона и продуктов его распада №88 от 22 октября 2023 года.

2.4 Сведения о проведенных согласованиях

Рабочий проект «Строительство школы в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа на 600 обучающихся в Енбекшиказахском районе Алматинской области» согласован с ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Енбекшиказахского района» и другими заинтересованными организациями.

2.5 Сведения о соответствии государственным стандартам, нормам и правилам, заданию на проектирование, исходным данным.

Рабочий проект «Строительство школы в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа на 600 обучающихся в Енбекшиказахском районе Алматинской области» соответствует требованиям задания на проектирование, государственным стандартам, строительным нормам и правилам, требованиям санитарно-эпидемиологических норм и правил, требованиям технических условий.

2.6. Сведения об инженерно-геологических условиях площадки строительства

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные суглинками твердыми просадочными, суглинками от тугопластичной до текучей консистенции непросадочными, супесями пластичными, глинами полутвердыми и тугопластичными, перекрытыми с поверхности почвенно-растительным слоем.

Грунтовые воды на момент изысканий (сентябрь 2023г.) вскрыты на глубине 3,5-3,8 м и установились на глубине 3,2-3,5 м. С учетом амплитуды колебания грунтовых вод ($\pm 1,5$ м)

прогнозируемый уровень грунтовых вод составляет до глубины 1,7 м. от дневной поверхности.

Площадка потенциально не подтопляемая.

Геолого-литологический разрез площадки строительства представляется в следующем виде (сверху вниз):

1. Суглинок твердой консистенции, с глубины 1,0-1,5 м полутвердой консистенции, светло-коричневого цвета, с прослойками щебня, просадочный (1 тип), ПРС до 0,3 м. Мощность - 0,9-2,3 м.

2. Суглинок тугопластичной консистенции, светло-коричневого цвета, непросадочный. Мощность - 0,4-1,5 м.

3. Суглинок текучепластичной и текучей консистенции, кровля слоя мягкопластичной консистенции, светло-коричневого цвета, с прослойками песка и с включениями щебня до 10%, непросадочный. Мощность - 1,5-6,0 м.

4. Глина полутвердой и тугопластичной консистенции, светло-коричневого цвета, с линзами суглинка, непросадочная. Вскрытая мощность - 3,0-7,6 м.

5. Супесь пластичная, светло-коричневого цвета, с глубины 2,7м с прослойками гравийного грунта, непросадочная. Вскрытая мощность - 0,8-1,3 м.

Засоленность и агрессивность грунтов.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе, на шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах для всех марок - неагрессивная.

По содержанию хлоридов на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах - неагрессивная.

Химический анализ в количественном выражении:

Cl⁻ - 30,0-40,0 мг/кг

SO₄²⁺ - 190,0-340,0 мг/кг

Сумма легкорастворимых солей - 0,058-0,076%

Коррозионная активность грунтов к металлическим конструкциям:

- к свинцовой оболочке кабеля – низкая;
- к алюминиевой оболочке кабеля – средняя;
- к углеродистой стали методом удельного электрического сопротивления – средняя.

3. Генеральный план

Ситуационная схема.



3.1 Характеристика участка

Участок для строительства школы размещается в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа Енбекшиказахского района Алматинской области. Доступ к участку по улице А. Касенова.

Общая площадь проектируемого участка составляет – 3,4 га. Участок свободен от застройки. Территория проектируемого участка находится в селитебной застройке, в соответствии утвержденного генерального плана с. Ащисай и ПДП района. Территория участка не имеет градостроительных ограничений, почва не имеет заражений сибирской язвой. Фон радиационного заражения не превышает допустимый. Наличие объектов, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, которые отделяются санитарно-защитной зоной от территории школы нет. Переноса инженерных коммуникаций из под пятна застройки не требуется. Перепад отметок на строительной площадке составляет до 6 м. Точки подключения к инженерным коммуникациям находятся рядом с проектируемым участком. Въезд на территорию предполагается с улицы местного значения А. Касенова. Доступность участка как пешеходная так и автомобильная изо всех

районов села. Развитая инфраструктура и доступность к территории делают данный участок привлекательным для размещения здания школы. Варианты планировочного решения данной территории для размещения школы на 600 мест неоднократно обсуждались с архитектурной общественностью, должностными лицами и был выбран вариант, легший в разработку рабочего проекта. Что позволило создать безопасную и комфортную среду для учеников и преподавателей школы.

3.2 Климатическая характеристика района

Климатическая характеристика района приводится по данным СП РК 2.04-01-2017 (для г. Алматы).

В соответствии со СП РК 2.04- 01-2017 район изысканий расположен в III климатическом районе, подрайон В.

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – (- 26,9° С)

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92 – (- 23,4° С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 – (- 23,3° С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 – (- 20,1° С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (28,2° С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,96 – (28,9° С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,98 – (30,8° С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (32,4° С)

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июль) – 30,0° С

Абсолютная минимальная температура воздуха – (- 37,7° С)

Абсолютная максимальная температура воздуха теплого периода – 43,4°С

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца - (-2,9° С)

Продолжительность периода со средней суточной температурой <0° С составляет 105 суток.

Средняя температура этого периода – (- 2,9° С)

Средняя месячная относительная влажность воздуха:

- наиболее холодного месяца – 75%

- наиболее теплого месяца – 36%

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов:

Наиболее холодного месяца – 65%

Наиболее теплого месяца – 36%

Количество осадков: за ноябрь - март - 249 мм

за апрель - октябрь - 429 мм

Преобладающее направление ветра:

- за декабрь - февраль - Ю

- за июнь - август - Ю

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 2,0 м/с

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 1,0 м/с

Средняя скорость ветра за отопительный сезон – 0,8 м/с

Ветровое давление при базовой скорости ветра 25м/с - 0,39 кПа

Ветровой район - II

Снеговая нагрузка –1,20 кПа

Снеговой район - II

Толщина стенки гололеда –10 мм

Нормативная глубина промерзания грунтов определена с использованием данных таблицы

№2 данного отчета и по СП РК 5.01-102-2013, составляет:

- 0,79 м – для суглинков и глин

- 0,96 м – для супесей

Глубина нулевой изотермы в грунте:

по схематической карте максимальной глубины проникновения нулевой изотермы в грунт

СП РК 2.04- 01-2017: максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт с

обеспеченностью 0,90 – 100 см, с обеспеченностью 0,98 – 150 см.

3.3 Решения по генеральному плану

На всей территории отведенной под строительство и благоустройство предполагается размещение на участке здания школы с геометрическими размерами в осях 83,1x68,7 м и техническими сооружениями (ТП с ДГУ, КПП, Котельная, Газгольдеры). Планировочная структура здания определила расположение функциональных зон на участке: спортивная, игровые площадки (дифференцированные по возрастным группам школьников), хозяйственная, зона массовых мероприятий, зеленая зона.

Спортивная зона включает в себя:

- спортивное ядро (игровая площадка, футбольное поле с беговой дорожкой и трибуной), беговую 100-метровую дорожку, площадки для национальных и подвижных игр, универсальную площадку (баскетбол, волейбол).

Игровые площадки для уличных занятий и игр располагаются в непосредственной близости от входов в школу, разделенных для начальной школы и основной.

Территория перед главным входом служит зоной для организации массовых сборов и мероприятий школы.

Хозяйственная зона размещается с северо-западной части территории школы на которой размещаются трансформаторная подстанция с ДГУ, котельная, газгольдеры, площадки для сбора бытовых отходов.

На территорию школы предусмотрено два въезда с ул. Шорманова служащие для въезда специальной техники, пожарных подразделений, для подвоза продуктов питания, вывоза отходов.

Для посетителей из категории маломобильных групп населения предусмотрены все мероприятия для доступа в здание и их ориентацию в пространстве.

Размещение здания школы на проектируемой площадке соответствует требованиям инсоляции, требованиям санитарных и экологических норм. Открытые автостоянки, предусмотренные для парковки школьного автобуса и кратковременной остановки легковых автомобилей находятся за пределами школьного пространства.

Для учащихся школы предусмотрен весь необходимый набор игровых площадок, для всех возрастных групп с индивидуальным дизайном малых архитектурных форм и современным ярким и долговечным покрытием. Остальная территория школы озеленяется породами растений, адаптированными в данной климатической зоне. Процент озеленения выше нормативного что позволяет создать комфортную экологически чистую среду обитания. На территорию школы предусмотрено два въезда с улицы Шорманова. Проезды на территорию школы предусмотрены только для въезда специального автотранспорта, служебных и гостевых машин. Ширина проездов принята согласно требований нормативных документов. Вокруг здания школы предусмотрена возможность кругового проезда для специальных машин и пожарной техники. Конструкции проездов предусмотрены с учетом проезда пожарных машин. Вместимость открытых стоянок, площадь площадок и количество мусорных контейнеров определено расчетами. (См. приложения к ПЗ)

3.4 Организация рельефа

План организации рельефа разработан с учётом транспортных (въезды - выезды на территорию), технологических (подъезды и загрузки), противопожарных (возможность кругового объезда зданий), инженерных (отвод поверхностных вод с территории, проходы коммуникаций), санитарных и прочих требований.

План организации рельефа разработан на основании топографической съемки, выполненной ТОО «APALON» 25 августа 2023 года в масштабе 1:500. Отвод поверхностных вод с территории обеспечивается проектируемым уклоном. Вертикальная планировка территории решена с учетом доступа всех групп населения на территорию школы. Территория школы ограждена по периметру. Доступ на территорию через КПП, что делает двор школы безопасным и комфортным.

3.5 Благоустройство и озеленение.

Благоустройство территории предусмотрено устройством проездов из а/бетона, покрытий из брусчатки, бесшовных покрытий из резиновой крошки на детских и спортивных площадках, озеленения посадкой деревьев и кустарников, устройством газонов и цветников. Ассортимент применяемых зеленых насаждений выбран с учетом отсутствия колючек, шипов и прочих элементов, представляющих опасность для здоровья детей.

Игровые площадки оборудуются малыми архитектурными формами.

3.6 Основные показатели по генеральному плану

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Площадь участка по отводу	га	3,4
2	Площадь застройки школы	м ²	4 142,72
3	Площадь проездов, тротуаров, площадок с твердым покрытием	м ²	21 226,62
4	Площадь озеленения	м ²	8 504,28
5	Площадь отмостки	м ²	280

4. Архитектурные решения

Общая характеристика проекта.

Рабочий проект «Строительство школы в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа на 600 обучающихся в Енбекшиказахском районе Алматинской области» разработан на основании задания на проектирование, АПЗ, действующих норм и правил Республики Казахстан.

Климатический подрайон III В

Скорость ветра по румбам в июле 1,0 м/с.

Скорость ветра по румбам в январе 2,0 м/с.

Толщина снежного покрова 22,5 см.

Среднегодовая температура воздуха + 9,8 °С.

Наиболее холодного месяца – 5,3 °С.

Наиболее теплого месяца + 23,8 °С.

Температура воздуха наиболее холодной пяти дневки:

обеспеченностью 0,98 – 23,3 °С;

обеспеченностью 0,92 – 20,1 °С.

Среднегодовое количество осадков 39 мм.

Глубина промерзания грунта 0,79 м.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф4.1.

Уровень ответственности здания - II (нормальный).

Степень огнестойкости здания – I.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Объемно-планировочные решения

Здание школы состоит из разно уровневых блоков этажностью от 1 до 3-х этажей. Под частью здания расположен технический подвал высотой 2,2-2,5 м. Высота этажа учебных помещений 3,3 м, спортивных залов - 7 м, актового зала 4,2 м. В подвальном этаже предусмотрены технические помещения для инженерных систем.

Школа запроектирована в виде цельного комплекса объемов с единым общешкольным центром. В школе предусмотрено посекционное разделение функций, включающее в себя условное распределение обучающихся младшей школы (1-4 классы, включая дошкольную подготовку) и основного и общего среднего звена образования (5-11 классы). Все технологические потоки разделены.

Состав и площади учебных помещений для средней образовательной школы на 600 обучающихся приняты согласно приказа для пилотного национального проекта «Комфортная школа» и включает следующие функциональные группы помещений:

- 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.

На первом этаже расположены: входная группа, медицинский блок (кабинет врача, процедурная, палата изолятор с приемной), спортивные залы, кабинеты и помещения административно-бытового назначения, учебные кабинеты для дошкольных классов и среднего звена, мастерские.

Входная группа 1-го этажа включает вестибюль, помещения охраны, гардеробы для верхней одежды начальной, основной и старшей школы. При вестибюле предусмотрен лифт пассажирский для МГН.

Кабинеты и помещения начального образования включают 2 учебных кабинета дошкольных классов с игровой комнатой. Дошкольные классы изолированы, имеют отдельные санузлы.

Проектом предусмотрены два спортивных зала: 1 спортивный зал размерами 18х9м для обучающихся начальных классов, 1 спортивный зал для обучающихся старшей школы размерами 36х18м. При спортзалах имеются раздевалки с душевыми и санузлами для девочек и мальчиков. Для хранения спортивного инвентаря при каждом зале предусмотрена инвентарная. В спортзалах предусматриваются занятия учеников по игровым видам спорта и гимнастикой.

Столовая на 182 места предназначена для организации питания 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. Объемно - планировочные решения столовой, технологическое оборудование и его размещение обеспечивает поточность технологических операций без пересечения потоков.

На втором и третьем этажах расположены: зал хореографии с раздевалками, Актовый зал на 138 мест с примерной и гардеробной, библиотека с читальным залом, медиатекой, книгохранилищем, кабинеты администрации, учебные классы средней и начальной школы.

Кабинеты и помещения основного среднего и общего среднего образования включают кабинеты английского, казахского языка и литературы, математики, физики, химии и биологии с лабораториями и лаборантскими, географии, истории, кабинет робототехники и stem лабораторию, НВП, музыки. Для учащихся 1-4 классов предусмотрены 8 учебных кабинетов.

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.

Школа рассчитана на 600 обучающихся в одну смену. Наполняемость классов 25 человек. Площади помещений определены в соответствии с требованиями задания на проектирование, требованиями нормативных документов РК.

Входы в школу предусмотрены с южной стороны дворового пространства (основная школа), с восточной (начальная школа) и с северной для персонала кухни и доставки продуктов. Эвакуационные выходы предусмотрены из спортзала, обеденного зала и коридоров. На входах установлены решетки для очистки обуви. Планировка тамбуров и наличие витражей, как и больших окон на лестничных клетках, делают лестнично-лифтовые холлы комплекса - светлыми и уютными. Дизайн лестничных холлов выполнен на современном уровне с выдержанным цветовым решением.

В проекте предусмотрены дополнительные мероприятия делающее комфортным пребывание в помещениях школы. Для обеспечения нормативных параметров звукоизоляции внутренних ограждающих конструкций, проектом принято применить дополнительную звукоизоляцию перегородок кабинета музыки. Внутренние перегородки приняты из кирпичной кладки $\delta=120$ мм с обшивкой в виде ГКЛ и применением звукоизоляции Rockwool Акустик баттс (коэффициент звукопоглощения 0,93)

Доступ мало мобильных групп населения

Для доступности МГН предусмотрены пандусы и подъемники на входах в различные функциональные зоны школы.

Размеры тамбуров входов и площадки перед входной дверью обеспечивают беспрепятственный въезд в холл на инвалидной коляске и возможность полного поворота кресла-коляски.

Двери в помещения, предназначенные для пользования посетителями школы, приняты шириной не менее 900 мм по полотну (в том числе двери санитарного узла), что позволяет беспрепятственно проезжать в них на инвалидной коляске. Двери двустворчатые приняты с полуторными створками. Высота порогов на всех возможных путях перемещения на инвалидной коляске не более 14 мм.

Для перемещения МГН по зданию предусмотрен лифт с габаритами кабины 1,3х2,1 м. Грузопассажирский лифт с габаритами кабины 2,1х1,3 м может быть использован для транспортировки людей на носилках.

Покрытие полов помещений, в которых осуществляется доступ инвалидов - устойчивое, не скользящее, без препятствий для колес.

В здании школы на всех этажах имеются санузлы предусмотренные для пользования МГН.

Противопожарные мероприятия

Проект разработан в соответствии с требованиями СП РК 2.02.-101 -2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Принятое в проекте объемно-планировочное решение обеспечивает в случае возникновения пожара безопасную эвакуацию людей из всех помещений.

Отделочные материалы, применяемые на путях эвакуации, соответствуют требованиям СП РК 2.02.-101 -2014 для зданий класса функциональной пожарной опасности Ф 4.

Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания.

Пределы огнестойкости дверей зоны безопасности EI60. Двери кладовых, технических помещений, электрощитовых, серверных - EI30.

Ширина дверей выходов из помещений, в которых одновременно может находиться более 15 обучающихся, принята не менее 0,9 м. Помещения актового зала выделены противопожарными перегородками первого типа и перекрытиями третьего типа.

Группа помещений дошкольного образования расположенная в здании школы отделена от смежных помещений противопожарными перегородками 1-го типа с пределом огнестойкости не менее EI 45 с заполнением проемов противопожарными дверями 2-го типа с пределом огнестойкости не менее EI 30 и перекрытиями 3-го типа с пределом огнестойкости не менее REI 45.

На путях эвакуации предусмотрено аварийное и эвакуационное освещение.

Эвакуационные выходы предусмотрены с открыванием по направлению выхода из здания, на эвакуационных дверях предусмотрена система "Антипаника".

Предусмотрена система пожарной сигнализации. Эвакуационные лестницы предусмотрены с шириной марша 1,35 м.

Отделочные материалы, применяемые на путях эвакуации, соответствуют требованиям СП РК 2.02.-101 -2014 для зданий класса функциональной пожарной опасности Ф 4.1

В здании предусмотрен противопожарный водопровод (см. чертежи раздела ВК).

Пожарные краны установлены на высоте 1,35 м над полом и размещены в шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Шкаф оборудуется двумя ручными огнетушителями по 10 л каждый.

Рабочим проектом системы автоматической пожарной сигнализации предусмотрены мероприятия по раннему обнаружению возгорания и оповещению людей о пожаре.

Выбор технических средств, их количество и места установки определены в проекте АПС согласно действующим нормам с учетом размеров помещений и расположения входов/выходов.

Для обнаружения дыма, предшествующего возгоранию, проектом предусмотрены извещатели пожарные дымовые (см. чертежи раздела АПС).

Отделка наружная:

Фасады - линейные панели на каркасе. Цветовая гамма: RAL 9003 и RAL 6010, RAL 1002 и RAL 1004 (Смотреть ведомость наружной отделки).

Окна - ПВХ профиль с тройным стеклопакетом, RAL 7024.

Витражи - алюминиевые RAL 7024.

Цоколь - гранитная плитка на каркасе.

Декоративные элементы - оцинкованная сталь окрашенная в заводских условиях

Отделка внутренняя:

Полы:

- лестницы, общественные зоны, мастерские, производственные помещения кухни, санитарные узлы – керамогранит;
- спортивные залы - деревянные по лагам;
- медицинский блок, кабинет информатики - антисептический гомогенный линолеум;
- кабинеты - коммерческий гетерогенный линолеум на теплоизолирующей основе;
- кабинеты химии, биологии - ПВХ плитка;
- серверная - фальшпол из панели с сульфатом кальция с антистатическим покрытием;
- зал хореографии - покрытие Taraflex Sport b - 2.5мм;
- актовый зал с подсобными помещениями - огнестойкий ламинат типа Kron Parket класс 34 (класс пожарной опасности КМ2) – 12 мм.

Потолки - окраска акрилово-латексным составом, подвесные реечные потолки, подвесные типа "Армстронг", потолок акустический на подсистеме, подвесной потолок из влагостойкого ГКЛ с последующей отделкой, согласно ведомости отделки и назначения помещений.

Стены - окраска акрилово-латексным составом, водоэмульсионными красками, керамическая настенная плитка согласно назначения помещений (см. ведомость внутренней отделки раздела АР).

Двери - деревянные, противопожарные, металлические, алюминиевые согласно назначения помещений.

Технико-экономические показатели

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Вместимость школы	мест	600	
	Этажность	этаж	3	
	Площадь застройки	м ²	4 090,0	
	Общая площадь	м ²	9 423,26	
	Строительный объем:	м ³	51 735,3	

	-выше отм.0.000	м ³	7 156,8	
	-ниже отм.0.000	м ³	44 578,5	

5. Технологические решения

Технологическая часть рабочего проекта «Строительство школы в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа на 600 обучающихся в Енбекшиказахском районе Алматинской области» разработана на основании задания на проектирование и в соответствии с действующими на территории РК строительными и санитарными нормами. Средняя общеобразовательная школа на 600 учащихся является комфортной школой для осуществления принятых задач при строительстве и эксплуатации школы, а именно:

- создание благоприятной общеобразовательной среды для формирования и развития детей;
- гармонизации 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 без барьерной среды;
- коммуникационная доступность;
- применение инновационных технологий при строительстве объекта.

Средняя общеобразовательная школа на 600 обучающихся принята, согласно задания на проектирование с режимом работы 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, пред школьные классы - 2 класса) - две параллели по 25 учащихся (всего - 250 учеников);

2 уровень - основное среднее образование (с 5 по 9 классы по 2 класса) - 2 параллели по 25 учащихся (всего - 250 учеников);

3 уровень - общее среднее образование (10-11 классы по 2 класса) - 2 параллели по 25 учащихся (всего-100 учеников).

Предел наполняемости классов - 25 обучающихся.

Проектом принято поблочное размещение учебных зон с условным распределением обучающихся младших, средних и старших классов. Состав и площади учебных помещений для средней образовательной школы на 600 обучающихся приняты согласно приказа для пилотного национального проекта «Комфортная школа» и включает следующие функциональные группы помещений:

- 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 600 обучающихся запроектирована 3х этажным зданием с подвалом.

Входная группа включает вестибюль, помещения охраны, гардеробы для верхней одежды - начальной, основной и старшей школы. При вестибюле предусмотрен лифт пассажирский для МГН. Помещение входной группы оснащено мебелью для отдыха. Помещение охраны оснащено оборудованием системы видеонаблюдения.

Кабинеты и помещения начального образования включают 2 учебных кабинета предшкольных классов с игровой комнатой. Предшкольные классы изолированы и предусмотрены на 1-м этаже с отдельными санузлами.

Для учащихся 1-4 классов предусмотрены 8 учебных кабинетов. Кабинеты начальных классов запроектированы в изолированной зоне второго и третьего этажей.

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

Кабинеты и помещения основного среднего и общего среднего образования включают: 2 кабинета казахского языка и литературы, 2 кабинета математики, по 1 кабинету физики, химии и биологии с лабораториями и лаборантскими, кабинет географии, кабинет истории, кабинет робототехники и stem лабораторию, кабинет НВП, кабинет музыки.

Для обучения предметов английского, русского языка и литературы, информатики, предусмотрены кабинеты на 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 учебных и наглядных пособий. В комплект учебного класса входят следующие программные средства: персональный компьютер учителя, интерактивная панель, принтер, сканер. Учебные классы запроектированы с левосторонним освещением.

Все помещения школы и мебель организованы и оборудованы согласно требованиям эргономики, отвечающим учебно-воспитательным потребностям обучающихся и педагогов для организации комфортного, безопасного и эффективного процесса обучения, оснащены конкурентоспособными и качественными товарами, преимущественно отечественного производства. При кабинетах физики, химии, биологии предусмотрены лаборантские 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 информатики и 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 информатике предусмотрены 1 кабинет на 13 учащихся, оборудованный одноместными компьютерными столами, ноутбуками, установленными по периметру класса.

Для изучения английского языка организовано 3 кабинета по 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 настольно - сверлильным, деревообрабатывающим, токарным станками. Для удаления пыли от станков во время их работы предусмотрены пылеулавливающие агрегаты.

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

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

Кабинет «Визуальное искусство» оснащен одноместными столами для черчения с подводом электроэнергии, стульями, стойками для экспозиций, а также модульным шкафом для хранения принадлежностей и выставке шкафов.

В состав помещений общешкольного назначения входят:

- спортивно-оздоровительная группа;
- актовый зал (зрительный) на 138 мест;
- медицинский блок;
- справочно-информационный центр - библиотека;
- столовая на 182 посадочных места.

Спортивно-оздоровительная группа расположена на первом этаже. Проектом предусмотрены два спортивных зала. 1 спортивный зал размерами 18x9 м для обучающихся начальных классов, 1 спортивный зал для обучающихся старшей школы размерами 36x18 м. При спортзале для старшей школы предусмотрены раздевалки с душевыми и санузлами для девочек и мальчиков. При спортзале для начальных классов предусмотрены отдельные раздевалки. Для хранения спортивного инвентаря при каждом зале предусмотрены 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 втором этаже и оснащенный настенными зеркалами, станками хореографическими, музыкальным центром гимнастической стенкой. При зале хореографии запроектированы отдельные раздевалки.

Актовый (зрительный) зал на 138 мест включает сцену, гримерную, гардероб. Актовый зал оснащен креслами, музыкальным центром, цифровым пианино, LED экраном.

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

Библиотека расположена на втором этаже. В состав библиотеки входит многофункциональный читальный на 10 читательских мест и медиатека на 8 мест, книгохранилище на 14 000 единиц. Читальный зал разделен на зоны: кафедра выдачи книг, читальные места.

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

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

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

Все административные помещения оснащены офисной мебелью отечественного производства.

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

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

Столовая на 182 места расположена на первом этаже и предназначена для организации питания 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 полуфабрикатах высокой степени готовности. 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.

Помещение столовой функционально делится на следующие группы:

- обеденный зал на 182 посадочных мест (154 мест для учащихся + 26 мест для преподавателей и 2 места для МГН);
- помещение приема и хранения сырья и полуфабрикатов;
- 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 обработки 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 хлебобулочных изделий запроектирован цех мучных, кулинарных и булочных изделий оснащенный стеллажом для лотков с нарезанным хлебом, шкафом для хранения суточного запаса хлеба, машиной для нарезки хлеба, столами и мойкой.

Ассортимент реализуемой продукции первые, вторые, холодные закуски, мучные изделия, напитки. 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 2716 в день, в час 388. Количество работающих 4 человека.

Для санитарной обработки кухонной и столовой посуды предусмотрены два отдельных помещения. Помещение кухонной посуды оснащено двумя мойками для котлов, 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.

Охлаждаемые и холодильные камеры и их оборудование будут выполнены отдельным проектом.

Количество работающих в школе ориентировочно составляет 104 человека.

Мероприятия по охране окружающей среды.

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

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

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

6. Конструктивные решения

6.1. Конструкции железобетонные

При разработке проекта «Строительство школы в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа на 600 обучающихся в Енбекшиказахском районе Алматинской области» принято:

- уровень ответственности здания II;
- степень огнестойкости здания I;
- класс функциональной пожарной опасности – Ф4.1;
- класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Проект разработан для строительства в следующих условиях:

- климатический район – IIIВ;
- расчетная зимняя температура воздуха – $21,0^{\circ}$;
- нормативное ветровое давление - $39,0 \text{ кг/м}^2$;
- нормативная снеговая нагрузка – $120,0 \text{ кг/м}^2$.

Конструктивное решение:

Проектируемое здание - каркасно-связевое, сложное в плане, состоит из сблокированных между собой прямоугольных в плане секций, оснащенных полным железобетонным каркасом.

Все несущие конструкции выполнены из бетона марки C20/25 W6 на сульфатостойком цементе с рабочей арматурой класса А400.

Фундаменты - монолитная плита высотой 600 мм.

Монолитные ж/б колонны - 400х400 мм, бетон класса C20/25.

Стены подвала - из монолитного железобетона толщиной 300 и 200 мм. Бетон марки C20/25 на сульфатостойком портландцементе, марки бетона W4 по водонепроницаемости, F50 по морозостойкости.

Диафрагма жесткости - из монолитного железобетона толщиной 300 мм. Бетон марки C20/25.

Ригель - из монолитного железобетона сечением 400х400 мм. Бетон марки C20/25.

Плита перекрытия - монолитные железобетонные из бетона марки C25/30 с частично совмещенными с телом плиты балками, при толщине плиты 200 мм и общей высоте балок 400 мм.

Лестницы - из монолитного железобетона марки C20/25 с применением арматуры по ГОСТ 34028-2016. Внутренняя лифтовая шахта - из монолитного железобетона толщиной 200 мм. Бетон марки C20/25. Не обетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465- 76* за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОП 25129-82.

Армирование всех монолитных железобетонных конструкций принято из арматуры класса А400, А240.

Соединение рабочей арматуры выполнить ручной дуговой сваркой протяженными швами с накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-91, а также внахлест без сварки.

Каркасы вязать хомутами из арматуры класса А240.

Все работы по возведению монолитных бетонных и железобетонных конструкций, по сварке металлических конструкций, по сварке монтажных соединений строительных конструкций, соединений арматуры и закладных деталей выполнять в соответствии с НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания" и других действующих нормативных и инструктивных документов.

Монолитный железобетонный каркас законструирован на основании расчетов, выполненных с использованием расчетной программы "Лири-САПР".

Основные указания по устройству железобетонных конструкций в зимний период:

Устройство железобетонных конструкций рекомендуется выполнять способом «термоса» с противоморозными и пластифицирующими добавками при температуре ниже -15 гр. С°.

Выдерживание бетона способом замораживания запрещается.

В качестве противоморозных добавок применяют нитрит натрия (NaNO_2) и поташ (K_2CO_3).

Способы выдерживания бетона должны обеспечивать достижение прочности бетона к моменту замерзания 80% для перекрытий и 50% для ростверков.

При выдерживании бетона способом "термоса" рекомендуется принять цемент марки 400 и выше.

Для бетона с противоморозной добавкой поташа рекомендуется применять портландцементы с содержанием трехкальциевого алюмината не более 8%, причем марка цемента должна быть не менее 300кг/см². Бетонная смесь, поступающая к месту укладки, должна предохраняться от замерзания при транспортировании.

В настоящей записке даны только общие положения по производству работ в зимних условиях. Необходимые данные по расчетам зимних способов бетонирования, подбору температурных режимов, учету влияния ветра, расходу электроэнергии-см. СН РК 5.03-103-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

Противопожарные мероприятия:

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями СП РК 2.02-01-2019 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Антикоррозийные мероприятия:

Антикоррозионная защита строительных конструкций выполняется согласно требований СН РК 2.01.01-2013; СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Все металлические конструкции, стальные закладные и соединительные изделия защитить антикоррозионным покрытием согласно указаниям СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Антикоррозионную защиту стальных конструкций производить путем окраски масляной окраской за два раза, либо двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6565-76 по двум слоям грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82. Внешний вид лакокрасочных покрытий должен соответствовать показателям 5 класса по ГОСТ 9.032. 74.

Работы выполнить согласно СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" и ГОСТ 12.3035-84 "Работы окрасочные. Требования безопасности".

Бетонные и железобетонные конструкций выполнить из бетона марки С 20/25 на сульфатостойком портландцементе марки бетона W4 по водонепроницаемости, F50 по морозостойкости.

6.2. Архитектурно-строительная часть

Проект конструкции металлические запроектирован в соответствии с требованиями:

- СП РК EN 1991-1-1_2002_2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания»;
- Национальное приложение к СП РК EN 1991-1-1_2002_2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Удельный вес, постоянные и временные нагрузки на здания»;
- СП РК EN 1993-1-1_2005_2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий»;
- Национальное приложение к СП РК EN 1993-1-1_2005_2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий»;
- СП РК EN 1993-1-8_2005_2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8. Расчет соединений»;
- Национальное приложение к СП РК EN 1993-1-8_2005_2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8. Расчет соединений»;
- СТ РК EN 1090-2-2011 «Изготовление стальных и алюминиевых конструкций. Часть 2. Технические требования к стальным конструкциям»;
- СП РК EN 1993-1-2_2005_2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 1-2. Общие правила. Проектирование конструкций с учетом воздействия пожара»;
- Национальное приложение к СП РК EN 1993-1-2_2005_2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 1-2. Общие правила. Проектирование конструкций с учетом воздействия пожара»;

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной температуры и приведены в ведомостях элементов, узлах и технической спецификации стали.

Стойки, обозначены на схеме Ст-1, балки покрытия Б-1. По балкам покрытия расположены прогоны Пр-1.

Сварные швы выполнить в соответствии с требованиями СН РК EN 1993.

Материалы для сварки принимать по табл. 4.5 СН РК EN 1993-1-12: 2007/2011.

Все элементы коробчатого сечения по торцам должны иметь заглушки, обваренные плотным швом. Прорези в этих элементах заварить сплошными швами, предотвращающими попадание воды внутрь трубы.

Указания по антикоррозийной защите:

- степень очистки поверхностей стальных конструкций перед нанесением защитных покрытий - вторая, ГОСТ 9.402-2004;

- огрунтовку конструкций производить грунтом ГФ-021 по ГОСТ 25129-82* в два слоя (один слой на заводе и один на монтаже).

- фрезерованные поверхности перед отгрузкой должны быть покрыты техническими маслами и перед монтажом очищены;

- поврежденное в ходе производства работ лакокрасочное покрытие необходимо восстановить, все швы зачистить механическим способом от окалин и сварочных брызг, очистить от пыли и грязи, загрунтовать ГФ-021.

Противопожарные мероприятия:

Противопожарные мероприятия выполнены в полном соответствии с СН РК 2.02-01-2019, СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", и в соответствии с Техническим регламентом "Общие требования к пожарной безопасности". Огнезащиту металлоконструкций выполнить огнезащитной краской по СТ РК 615-2-2011 (ГОСТ Р 53295-2009), предел огнестойкости (для ферм, прогонов -R30).

Молниезащита:

Для молниезащиты здания в качестве молниеприемника используется сетка ячейками 6х6 м, из стали $\varnothing 6$ мм уложенная на кровле под гидроизоляцию, и соединяемая опусками из меди $\varnothing 8$ мм с очагами заземления. В качестве заземляющего устройства использовать заземляющее устройство, состоящее из горизонтального (медная полоса 30х2 мм в траншее глубиной 0,6 м) заземлителя и вертикальных (медь $\varnothing 12$ мм, L=2м) заземлителей. После монтажа произвести замеры сопротивления заземляющего устройства, которое не должно превышать 4 Ом в любое время года. Все соединения выполнить сваркой.

7. Отопление и вентиляция, теплоснабжение.

Рабочий проект «Строительство школы в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа на 600 обучающихся в Енбекшиказахском районе Алматинской области», разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии:

- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха",
- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха",
- СН РК 3.02-11-2011 "Общеобразовательные учреждения",
- СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные учреждения",
- СН РК 4.02-02-2011 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
- СН РК 2.04-21-2004 (с изменениями от 06.11.2006 г.) «Энергопотребление и тепловая защита зданий»;
- СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология",
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";
- СП РК 4.02-101-2002 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб»
- СП РК 4.01.102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".
- СН РК 4.01.02-2013"Внутренние санитарно-технические системы".

Расчетные параметры наружного воздуха:

холодный период

- температура для проектирования отопления $t_{н.о.} = -21,0^{\circ} \text{C}$;

-уровень ответственности здания –II.

Теплоснабжение:

Источник теплоснабжения - собственная газовая котельная. Котельная предусмотрена блочно-модульного типа (БМК-2,0 ГЖ) заводского изготовления с двумя водогрейными котлами ВВ-1000.

Категория по надежности отпуска тепла - вторая. Теплоноситель - горячая вода с параметрами $95-70^{\circ}\text{C}$. Для нужд горячего водоснабжения - вода с параметрами В1-5/Т3- 60°C . Напор в подающем трубопроводе в точке присоединения - 0,6 Мпа.

Схема теплоснабжения закрытая, двухтрубная. Работа котельной предусмотрена круглосуточная, круглогодичная. В отопительный период котельная работает на нужды систем ОВ и ГВС потребителя, в летний период котельная работает для нужд ГСВ. Для преодоления потерь в наружных тепловых сетях в котельной установлены три сетевых насоса.

Отопление:

Система отопления - горизонтальная, двухтрубная с тупиковым движением теплоносителя. В качестве отопительных приборов применены стальные панельные радиаторы марки РСПО-22 высотой 500 мм. Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется термостатическими клапанами с термостатическим элементом. Гидравлическая устойчивость систем отопления обеспечивается регуляторами перепада давления, автоматическими балансировочными клапанами фирмы «Danfoss».

Трубопроводы систем отопления выполнены из металлопластиковых труб фирмы "Valtec" Pex-Al-Pex и проложены в конструкции пола, магистральные трубопроводы - стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75 и стальных электросварные трубы по ГОСТ 10704-91.

Для опорожнения системы отопления на стояках предусмотрена запорная арматура со штуцерами.

Опорожнение и промывка системы отопления поэтажно предусмотрена через систему дренажа с опорожением теплоносителя в приемки технических помещений. Для каждого обратного трубопровода системы отопления предусмотрена запорная арматура, расположенная на дренажном распределителе, смонтированной на отметке +1.700 от уровня пола ниженаходящегося этажа.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен, перегородок и под входными дверями квартир проложить в гильзах из стальных труб.

Трубопроводы систем отопления проложенные в конструкции пола, изолируются изделиями Mizot-Flex ST, $\delta=9$ мм, магистральные Mizot-Flex ST, $\delta=13$ мм. Перед изоляцией выполнить антикоррозионное покрытие краской БТ-177 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 за 1 раз.

В помещении Игровой в зимний период года проектом предусмотрена система теплого пола, которая подогревает поверхность пола до температуры +22°C.

Вентиляция.

Воздуховоды систем вентиляции приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 класса «Н». Нормируемая огнестойкость воздуховодов 0,25 часа.

Приточные установки систем вентиляции оборудованы водяным калорифером, для нагрева воздуха поступающего в помещения в зимний период.

В помещениях учебного класса предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Воздухообмен по помещениям определен по кратностям.

Приточно-вытяжная вентиляция предусмотрена самостоятельными системами с одинаковыми санитарно-гигиеническими требованиями. К установке в приточных системах приняты приточные агрегаты «АВЗ» моноблочной конструкции с системой автоматики. В комплект установок входят фильтр, водяной нагреватель, вентилятор, шумоглушитель.

Приточная установка установлена в техническом подполье.

Вытяжные установки расположены на чердаке.

Вытяжные системы оборудованы канальными вытяжными вентиляторами фирмы «АВЗ».

(Спортзал) В подвале предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Воздухообмен по помещениям определен по кратностям.

Приточно-вытяжная вентиляция предусмотрена самостоятельными системами с одинаковыми санитарно-гигиеническими требованиями.

К установке в приточных системах приняты приточные агрегаты «АВЗ» моноблочной конструкции с системой автоматики. В комплект установок входят фильтр, водяной нагреватель, вентилятор, шумоглушитель.

Приточная установка установлена в подвале (вент-камере).

Удаление воздуха из спортзала осуществляется через воздуховода, выведенные выше кровли и законченные с дефлектором. Вытяжные системы оборудованы канальными вытяжными вентиляторами фирмы «АВЗ».

-В (Столовую) приток воздуха подается через обеденный зал с механическим побуждением. Приточная установка типа АВЗ (П2) размещена в подвальном пространстве (вент-камере), вытяжка воздуха удаляется через местные отсосы горячего цеха с принудительной вытяжной системой вентиляции и выводятся выше кровля здания с канальном вентилятором закончив с зонтом.

-Так-же в овощном цехе, мясо-рыбным цехе, холодном цехе, моечной столовой посуды предусмотрена приточно-вытяжная система вентиляции с механическим побуждением.

Воздуховоды предусмотрены металлические из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 с последующей обшивкой негорючими материалами. По окончании монтажных и наладочных работ все проходы воздуховодов в строительных конструкциях заделать цементно-песчаным раствором.

Указания по монтажу и наладке.

Монтаж и пуско-наладочные работы систем отопления производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01.02-2013. "Внутренние санитарно-технические системы", и техническими рекомендациями по монтажу фирм-производителей.

Крепление трубопроводов вести по типовым чертежам серии 4.904-69.

Для прохода через строительные конструкции предусмотреть гильзы. Зазор между гильзой и трубопроводом заделать легким водонепроницаемым материалом с нормируемым пределом огнестойкости.

Крепление тепловой изоляции на трубопроводах выполнить в соответствии с рекомендациями фирм-производителей тепловой изоляции. При монтаже швы тепловой изоляции тщательно загерметизировать изоляционным материалом.

По окончании монтажа системы произвести испытание и регулировку на прочность согласно СН РК 4.01.02-2013.

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции.

Наименование Здания (сооружения), помещения	Объем, м ³	Периоды года при t н ⁰ , С	Расход тепла, Вт (ккал/час)				Установленная мощность электродвигат елей, кВт
			На отопле- ние	На венти- ляцию	На горячее водоснаб- жение	общий	
Школа на 600 мест		-21,0	330198	584 200	-	914 398	
Итого:		-21,0	330198	584 200	-	914 398	

Блочно-модульная котельная.

Блочно-модульная котельная БМК-2,0 ГЖ (далее по тексту - котельная) с двумя водогрейными котлами ВВ-1000 предусмотрена для теплоснабжения объекта

«Строительство школы в селе Алмалы Коктобинского сельского округа на 600 обучающихся в Енбекшиказахском районе Алматинской области».

Котельная состоит из трех блоков полной заводской готовности и допускает многократный монтаж и демонтаж, что позволяет использовать её на различных объектах.

Сейсмичность района использования БМК – до 9 баллов по шкале MSK-64.

Несущий каркас, помещения БМК, выполнен из профилированных стальных труб расчетного сечения. Стены и кровля изготовлены из трехслойных сэндвич панелей толщиной 80 мм. В качестве утеплителя в панелях используется минеральный негорючий материал - базальтовое волокно. Настил основания (пол) выполнен из металлического рифленого листа толщиной 4 мм с утеплителем 50 мм на базе плиты из базальтового волокна. Окна - двойные стеклопакеты. Двери стальные утепленные, двойные или одинарные, ширина дверей учитывает габариты основного оборудования.

Трубопроводы котельной выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, окрашиваются грунтом ГФ 021 за 2 раза. Для соблюдения требований техники безопасности все трубопроводы, имеющие температуру на поверхности 45 °С - изолируются. Тип изоляции - URSA фольгированная - 50 мм.

Все основные процессы в котельной автоматизированы.

Для поддержания рабочего режима и обеспечения бесперебойной работы котельной обслуживающему персоналу ежедневно необходимо выполнять следующие виды работ:

- контроль наличия напряжения, воды, топлива;
- первоначального пуска и повторного запуска котельного оборудования;
- пополнение реагентов для автоматической станции водоподготовительной установки натрий-катионирования или для полифосфатного дозатора;
- контроль наличия топлива в резервуарах;
- убедиться в отсутствии утечки топлива и воды;
- контроль жесткости воды после водоподготовительной установки;
- очистка топливных и водяных фильтров от грязи;
- контроль функций состояния котельного оборудования;
- поддержание чистоты оборудования и помещения котельной. __

Основные технические характеристики БМК

Наименование показателя и единицы измерения	Данные
---	--------

Теплопроизводительность, МВт - общая (установленная) - системы отопления и вентиляции - системы горячего водоснабжения (пиковая)	2,000 1,036 0,584
Температурный график отпуска тепла, °С - для системы отопления и вентиляции Т1/Т2 - для системы горячего водоснабжения В1/Т3	90/70 5/60
Вид топлива	Сжиженный газ
Расход топлива, не более: - Природный газ, нм3/час (низшая теплота сгорания – 8000 ккал/нм3)	85,4
Теплоноситель	Вода ГОСТ 2874-82
Максимальное давление теплоносителя, МПа	0,6
Температура уходящих газов, °С, - не более - не менее	220 160
Потребляемое напряжение, В	380/220
Установленная мощность токоприемников, кВт, не более,	25
Содержание окиси углерода в продуктах сгорания, мг/м3, не более	250
Содержание NOx (окиси азота) в продуктах сгорания, мг/м3, не более	300
Габаритные размеры котельной, (L x B x h) м, не более	10,0x4,8x2,8(h)
Масса, т, не более	30
Высота дымовой трубы, м, не менее	10
Срок службы, лет, не менее	10
Количество передислокаций за расчетный срок службы, раз, не менее	3
<p>Категория помещения котельной - ГЖ, - по взрывопожарной и пожарной опасности – нормальное, - степень огнестойкости здания котельной – IIIa, - класс конструктивной пожарной опасности C0, C1. Уровень ответственности котельной – второй – нормальный, технически сложный</p>	

8. Водоснабжение и канализация

Рабочий проект водоснабжения и канализации школы на 600 обучающихся разработан на основании:

- а) технических условий №56 от 04.04.2023 года выданные ГКП на ПХВ «Шелек су шаруашылығы»;
- б) задания на проектирование;
- в) архитектурно-технологического задания;
- г) в соответствии с СН РК 4.01.01-2011, СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 3.02-11-2011*, СП РК 3.02-111-2012* "Общеобразовательные организации";
- СН РК 3.02-21-2011*, СП РК 3.02-121-2012 "Объекты общественного питания";
- СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

Хозяйственно-питьевой водопровод В1

Водоснабжение здания школы предусмотрено от существующей кольцевой сети водопровода. Подача воды осуществляется одним вводом из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 -110х6,6 мм питьевая по ГОСТ 18599-2001.

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения предусмотрена для подачи воды к санитарно-техническим приборам и технологическому оборудованию столовой.

Магистральные сети и стояки водопровода выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*, подводы к санитарно-техническим приборам выполнены из пропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013.

Для учета потребления воды предусмотрен водомерный узел со счетчиком ВСХд Ø50мм. Счетчик оборудован модулем для дистанционного снятия показаний.

Гарантированный напор в наружной сети водоснабжения 0,3МПа.

Потребный напор на хозяйственное водоснабжение 0,22МПа.

Стальные трубопроводы окрасить эмалью ПФ-115 в 2 слоя по одному слою грунтовки ГФ-021 . Магистральные трубы и стояки холодного водоснабжения, кроме подводов к санприборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией типа "K-Flex" толщиной 9 мм.

Водопровод противопожарный В2

В здании школы запроектировано 27 пожарных кранов. Согласно СП РК 4.01-101-2012 п.4.1.2 необходимо предусмотреть 2 ввода водопровода. Так как магистральный водопровод признан тупиковым и не пропускает пожарный расход внутренний противопожарный водопровод запроектирован совместно с наружным пожаротушением из противопожарных резервуаров, расположенных в районе котельной.

Согласно СП РК 4.01-41-2012 п.4.2.1 в здании школы независимо от строительного объема принята 1 струя по 2,6 л/с. Пожарные краны устанавливаются на высоте $h=1,35$ м над полом и размещаются в пожарных шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. У каждого пожарного крана предусмотрена кнопка "Пуск".

Сеть противопожарного водопровода запроектирована из труб стальных электросварных по ГОСТ 10705-80. Стальные трубопроводы окрасить эмалью ПФ-115 в 2 слоя по одному слою грунтовки ГФ-021 .

Горячее водоснабжение.

Горячее водоснабжение здания школы предусмотрено из блочно-модульной котельной.

Система горячего водоснабжения запроектирована для подачи воды к санприборам школы техническим приборам и технологическому оборудованию столовой.

Магистральные сети и стояки выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*, подводки к санитарно-техническим приборам выполнены из полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013.

Приборы учета, циркуляционный насос установлены в блочно-модульной котельной.

Циркуляция горячего водоснабжения предусмотрена по магистрали и стоякам.

Стояки горячего водоснабжения в местах их пересечения с перекрытиями заключить в гильзы. Стальные трубопроводы окрасить эмалью ПФ-115 в 2 слоя по одному слою грунтовки ГФ-021.

Трубы системы горячего водоснабжения, кроме подводок к санитарно-техническим приборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией типа "K-Flex" толщиной 13 мм.

Канализация бытовая К1, К1Н.

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

Внутренняя сеть канализации запроектирована из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 32414-2013.

Для прочистки сети предусмотрены ревизии и прочистки.

Для присоединения отводных трубопроводов к магистральной сети использовать косые крестовины и тройники. Стояки канализации зашить в короба. Против ревизий на стояках предусмотреть лючки размером 300x400.

Для отвода случайных стоков с пола насосной станции и теплового узла предусмотрен приямок с установленным в нем дренажным насосом Мини ГНОМ 7-7.

Внутренний водосток К2.

Сеть внутренних водостоков запроектирована для отвода дождевых вод с кровли здания на рельеф. Для предотвращения обмерзания воронок на кровле предусматривается их электрообогрев. Сеть водостока выполнена из стальных электросварных труб ГОСТ 31445-2012 с защитным внутренним и наружным покрытием.

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе в МПа	Расчетные расход				Примечание
		м ³ /сут	м ³ /час	л/с	При пожаре л/с	
Всего по зданию:						
Водопровод В1	0,22	24,4	10,65	5,0	2,6	Нпож=0,345 МПа
в т.ч. горячее водоснабжение ТЗ		13,3	7,9	3,8		
Канализация К1		37,7	17,5	8,6		0,6 кВт
Внутренние водостоки К2				38,36		
в том числе - школа						

Водопровод В1		14,4	10,8	3,1		
в т.ч. горячее водоснабжение ТЗ		6,15	5,3	2,75		
Канализация К1		14,4	10,8	6,1		
в том числе - столовая						
Водопровод В1		5,6	5,6	2,32		
в т.ч. горячее водоснабжение ТЗ		3,5	3,5	1,5		
Канализация К3		8,4	8,4	5,1		

9. Электротехнические решения

Настоящим проектом предусматривается электрооборудование объекта: «Строительство школы в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа на 600 обучающихся в Енбекшиказахском районе Алматинской области».

Проект выполнен на основании архитектурно-строительной и сантехнической частей проекта, ПУЭ-РК, СП РК 4.04-106-2013, СП РК 3.02-110-2012 и СП РК 3.02-111-2012 .

По степени надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ РК, и в соответствии с СП РК 4.04-106-2013 электроприемники проектируемого здания относятся к следующим категориям:

- электроприемники противопожарных устройств, пожарной сигнализации - 1 категория;
- комплекс остальных электроприемников - 2 категория.

Силовое электрооборудование.

Электроснабжение школы выполняется от вводно-распределительных устройств типа ВРУ1-11-10 УХЛ4(ВЩ), ПР 11-3067-21УЗ для электроприемников II-категории, ША8333-100-74 УХЛ4 (С АВР) и ПР 11-3067-21УЗ для электроприемников I - категории.

Питание к ВРУ подводится от внешней питающей сети двумя взаиморезервируемыми кабельными линиями на напряжение ~380/220В. Так же предусматривается питание электроприемников I - категории от дизель-генератора, в случае отсутствия напряжения на вводе ВРУ.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети приняты в соответствии с СП РК 4.04-106-2013.

В качестве пускозащитной аппаратуры для электродвигателей санитарно-технического оборудования используются магнитные пускатели типа ПМЛ, шкафы управления, комплектно поставляемые с технологическим оборудованием.

Все оборудование кухни с 3-х фазным подключением, для простоты монтажа имеет глухое соединение (согласовано с разделом ТХ). Для 3-х фазных потребителей кухни оставляется вывод 1,5 м с пола.

Питающие сети выполнены кабелем марки ВВГнг(А)-LS а для противопожарных эл. приемников ВВГнг(А)-FRLS, прокладываемыми в ПВХ трубах по стенам, скрыто и в лотках.

Сечение кабелей выбрано в соответствии с ПУЭ РК по условию нагрева длительным расчетным током и проверено по потере напряжения сети.

Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Электроосвещение и розеточная сеть.

Для освещения помещений проектом предусматривается система рабочего, аварийного (эвакуационного) и ремонтного освещения. Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии со СН РК 2.04-01-2011

Аварийное освещение выполнено на основании СП РК 3.02-110-2012 и СП РК 3.02-111-2012.

Ремонтное освещение выполнено в тех помещениях (эл. щитовая, ИТП, и помещение связи).

В качестве групповых щитков освещения выбраны щитки типа ЩРВ и ЩРН с автоматическими выключателями типа RX³ и АВДТ RX³.

Типы светильников и мощности ламп определены в соответствии с назначением помещений и обеспечивают нормируемую освещенность.

Сечения кабелей выбраны по длительно-допустимому току и проверены по потере напряжения.

Однофазная осветительная и розеточная сеть выполняется трехпроводной - L+N+PE.

Осветительная сеть выполняется по потолку и по стенам под слоем штукатурки в ПВХ трубах, кабелем марки ВВГнг(А)-LS для рабочего освещения и ВВГнг(А)-FRLS для аварийного.

Линии питания розеток подключаются через дифференциальный выключатель с УЗО.

Розетки приняты с защитным устройством, закрывающее гнезда штепсельной розетки при извлечении вилки.

Высота установки выключателей и розеток - 1,8 м (в учебных кабинетах) и 0,4 м (в помещениях для персонала).

При параллельной прокладке кабелей групповых сетей рабочего и аварийного освещения выдержать интервал между ними не менее 20 мм.

Основные показатели по разделу

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество		Примечание
		I	II	
Категория электроснабжения				
Напряжение сети	В	380/220	380/220	
Расчетная мощность при одном работающем вводе пожарный/рабочий (Pp)	кВт	23,6	292,4	
		18,0	239,7	
Коэффициент мощности	cosφ	0,97	0,93	
Ввод 1 пожарный/рабочий (Pp)	кВт	-	169,4/163,8	
Ввод 2 пожарный/рабочий (Pp)	кВт	-	99,5/93,9	
Потеря напряжения	%	2,0	2,5	

Защитные мероприятия.

Система заземления применена TN-C-S.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования (каркасы щитов, эл. аппаратов, корпуса светильников и т.д.) подлежат занулению путем металлического соединения с нулевым защитным проводом сети.

На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов. Для этого металлические части системы центрального отопления, защитные проводники питающей электросети, заземляющее устройство молниезащиты, металлические части строительных конструкций присоединяются к главной заземляющей шине внутри вводно-распределительных устройств в электрощитовой. Защитные проводники кабелей присоединяются к заземляющей шине болтовым соединением.

Контур заземления здания выполняется горизонтальной стальной полосой размером 40x4 мм вокруг всего здания. Заземляющее устройство устанавливается в грунт на глубину 0,7 м и на расстоянии не менее 1 метра от фундамента здания.

Все пустоты между трубами и межэтажными перекрытиями, между кабелем и трубой должны быть заполнены легкоудаляемой массой с пределом огнестойкости не менее чем огнестойкость строительных конструкций.

Молниезащита.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" объект подлежит молниезащите по требованиям III категории.

В качестве молниеприемника используется молниеприемная сетка с шагом ячеек 6х6 м из стальной проволоки диаметром 8 мм. Токоотводы выполняются из стальной проволоки диаметром 10 мм и прокладываются от молниеприемной сетки к заземлителю по наружным стенам здания.

Указания по технике безопасности:

При эксплуатации электроустановок запрещается:

- а) использовать кабели и провода с поврежденной изоляцией и изоляцией, потерявшей в процессе эксплуатации защитные электроизоляционные свойства;
- б) оставлять под напряжением электрические провода и кабели с неизолированными концами;
- в) пользоваться поврежденными электроизделиями.

Неисправности в электросетях и электроаппаратуре, которые могут вызвать искрение, короткое замыкание, сверхдопустимый нагрев горючей изоляции кабелей и проводов, должны немедленно устраняться дежурным персоналом. Неисправную электросеть следует отключать до приведения ее в пожаробезопасное состояние.

Все электромонтажные работы вести согласно ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК.

10. Автоматическая пожарная сигнализация и система оповещения и управления эвакуацией.

Рабочий проект автоматической пожарной сигнализации и оповещения и управления эвакуацией школы на 600 обучающихся разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями:

- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности";
- СН РК 2.02-11-2002* "Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре";
- СН РК 2.02-02-2012 " Пожарная автоматика зданий и сооружений ";
- ГОСТ 31565-2012 " Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности ";
- ГОСТ 21.1101-2013 "СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации";
- ГОСТ 21.110-2013 " СПДС. Спецификация оборудования, изделий и материалов";
- ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок Республики Казахстан".

Автоматическая пожарная сигнализация (АПС) предназначена для обнаружения пожара и извещения о нем находящихся в здании людей. Система пожарной сигнализации построена с использованием адресного оборудования пожарной сигнализации.

Система предназначена для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации событий, происходящих в системе, контроля адресных модулей и устройств пожарной сигнализации, находящихся в адресных линиях связи.

Выбор типов пожарных извещателей определен в соответствии с нормами и правилами проектирования противопожарной защиты.

Защите системой пожарной сигнализации подлежат все помещения и коридоры, независимо от площади, кроме помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения мойки и т.п.), насосных водоснабжения, бойлерных и др. помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы категории В4 и Д по пожарной опасности, лестничных клеток.

В состав системы входят:

- Прибор приемно-контрольный пожарный адресный «Рубеж-2ОП прот.Р3» - контроль адресных модулей и устройств, сбор, обработка информации с них;
 - Релейный модуль «PM-1» - содержит одно реле для управления исполнительными устройствами;
 - Релейный модуль «PM-4» - содержит два реле для управления исполнительными устройствами;
 - Источник вторичного электропитания резервированный «ИВЭПР 12/5 RS-R3 2x40 БР» - предназначен для бесперебойного электропитания средств охранно-пожарной сигнализации номинальным напряжением 12 В постоянного тока;

– Бокс резервного электропитания «БР 12» - предназначен для увеличения времени непрерывной работы от аккумуляторных батарей (АКБ) источников вторичного электропитания ИВЭПР производства ГК «Рубеж».

В соответствии с назначением защищаемых помещений и видов пожарной нагрузки к применению выбраны следующие типы пожарных извещателей:

– Извещатель пожарный ручной адресный со встроенным изолятором КЗ «ИПР 513-11 ИКЗ-А-РЗ» - для ручного включения сигнала «Пожар»;

– Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый «ИП 212-64-РЗ» - для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма;

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

- дымовых оптико-электронных адресно-аналоговых извещателей "ИП 212-64 прот.РЗ";

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

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.РЗ");

- опускание лифта на 1 этаж;

- отключение системы звонковой сигнализации;

- отключение общеобменной вентиляции;

- на запуск системы дымоудаления - открытие ОЗК ("МДУ-1" прот.РЗ).

Выбор пожарных извещателей указанного типа обосновывается наиболее полным соответствием их параметров характеристики защищаемого помещения.

Количество пожарных извещателей в каждом конкретном помещении определено в зависимости от технических характеристик извещателя, размеров помещения, высоты перекрытий и архитектурных особенностей помещения.

На путях эвакуации для подачи сигнала тревоги при визуальном обнаружении пожара устанавливаются ручные пожарные извещатели типа «ИПР 513-11 прот.РЗ».

Шлейф адресной системы, приемно-контрольного пожарного прибора «Рубеж-2ОП прот.РЗ» представляет собой адресную линию связи, по которой осуществляется обмен данными между прибором «Рубеж-2ОП прот.РЗ» и адресными устройствами (извещателями). Все устройства, подключаемые к адресной линии связи, имеют

уникальные адреса. Адреса на всех устройствах устанавливаются вручную с использованием программатора ПКУ-1 или с прибора «Рубеж-2ОП прот. R3».

По базе данных адресов прибором ведётся опрос состояния устройств. В ответ на запрос прибора о состоянии адресное устройство передаёт кодовый сигнал, в котором отображается его текущее состояние. Приемно-контрольный охранно-пожарный адресный прибор фиксирует фактический уровень запылённости/задымлённости каждого адресного пожарного извещателя системы (в %). Контроль запыленности пожарных извещателей может осуществляться при помощи ОТ-1, в реальном режиме времени «Оперативная задача» и с самого адресного приемно-контрольного охранно-пожарного прибора.

Прибор приемно-контрольный пожарный адресный «Рубеж-2ОП прот. R3» служит для получения, обработки и протоколирования информации, поступающей от адресных устройств пожарной сигнализации, с возможностью формирования различных сигналов индикации и управления.

Все события, произошедшие в системе автоматически сохраняются в журнале событий, это позволяет в дальнейшем производить подробный анализ действий оператора, аппаратуры, технического состояния приемно-контрольного оборудования.

Согласно СН РК 2.02-11-2002*, на объекте необходимо предусмотреть систему оповещения и управления эвакуацией 3 типа (далее СОУЭ):

- выдачу аварийного сигнала в автоматическом режиме при пожаре;
- контроль целостности линий связи и контроля технических средств оповещения.

Световые адресные оповещатели "ОПОП 1-R3" включаются в адресную линию связи ППКОПУ "Рубеж-2ОП прот. R3". В системе по сигналу "Пожар" состояние оповещателя переходит из состояния "Выключен" в состояние "Меандр" с частотой 0,5 Гц.

Речевое оповещение построено на базе оборудования тм Sonar с использованием прибора управления средствами оповещения пожарного ППУ «Sonar SPM-B20085-AR», который включает в себя все необходимое для организации системы речевой трансляции и имеет общий сертификат пожарной безопасности.

В качестве акустической системы используются настенные громкоговорители «SWS-106W».

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 микрофонную консоль с поста охраны.

Кабельные линии выполнены ОКЛ. В помещениях и классах без подшивного потолка кабель проложить в кабель канале 40x25мм. В помещениях с фальшпотолком кабель провести в гофрированной трубе диаметром 20 мм.

В техподполье кабельные линии прокладывать в гофрированной трубе диаметром 20 мм.

11. Система контроля и управления доступом.

Рабочий проект системы контроля и управления доступом школы в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа на 600 обучающихся в Енбекшиказахском районе Алматинской области, выполнен на основании задания на проектирование и архитектурно-строительных чертежей.

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

Технические средства СКУД должны обеспечивать:

- Ограничение доступа в технические помещения, водомерный узел, тепловой узел, серверная, оружейная, бухгалтерия, электрощитовая, выходы на кровлю;
- Ограничение доступа между младшими и старшими классами;
- Ограничение входа и выхода в школу с помощью турникетов;
- разблокировку преграждающих устройств (двери, турникеты и т.п.) на путях эвакуации людей при поступлении соответствующей команды от автоматической пожарной сигнализации и/или с поста охраны.

Система СКУД выполнена на базе оборудования "Hikvision". На АРМ (пост охраны) отображаются графические схемы с оборудованием СКУД. АРМ предусмотрен в разделе СВН.

На каждой двери защищаемого помещения устанавливается оборудование ограничения доступа состоящее из:

- Блока управления доступом контроллера;
- Электромагнитного замка;
- Магнито-контактного извещателя;
- Считывателя карт доступа;
- Кнопки выхода;
- Источника питания с аккумуляторной батареей.

Система работает по протоколу "одна дверь вход/выход", организовывая автономное ограничение доступа к защищаемому объекту.

Контроллер доступа предназначен для управления доступом через одну или две точки доступа путем считывания кодов предъявляемых идентификаторов (ключей), проверки прав доступа и замыкания (размыкания) контактов реле, управляющих запорными устройствами (электромагнитными замками).

Считыватель предназначен для использования в системах контроля доступа для считывания кода электронных ключей-идентификаторов.

Замок предназначен для применения в системах контроля доступа, системах пожарной и охранно-пожарной сигнализации в качестве запорного устройства. Конструкция замка ориентирована на врезной (скрытый) вариант монтажа.

Замок состоит из корпусной и якорной частей. При закрытии двери подвижная пластина якорной части притягивается к рабочей поверхности корпусной части, при этом удерживающий выступ входит в соответствующее гнездо и фиксирует дверь.

Усилие удержания двери в закрытом положении при попытке взлома определяется конструктивными размерами удерживающего выступа. При снятии управляющего напряжения замок разблокируется, что приводит к отпиранию двери.

Прокладка кабелей.

Кабели UTP cat.5e прокладываются в слаботочном перфорированный лотке, предусмотренном в разделе СКС. Отводы от лотка до контроллера точек доступа - в трубе ПВХ гофрированной, спуски в трубе ПВХ гофрированной.

Оборудование СКУД

Турникеты и терминалы являются IP устройствами и подключаются в сеть Ethernet.

Электропитание турникетов и точек прохода (220В) обеспечивается разделом ЭМ.

12. Охранная сигнализация.

Рабочий проект охранной сигнализации (ОС) школы в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа на 600 обучающихся в Енбекшиказахском районе Алматинской области, выполнен на основании задания на проектирование и архитектурно-строительных чертежей.

Охранная сигнализация предназначена для обнаружения проникновения или его попыток на оборудованный ею объект и формирования соответствующих оповещений.

Под оповещениями понимаются:

- формирование звукового и (или) светового сигнала;
- передача сообщения о тревоге на удаленный монитор.

Охранная сигнализация строится на базе адресной системы «Рубеж-2ОП». В защищаемых помещениях устанавливаются оптико-электронные адресные извещатели, которые реагируют на движение и датчики разбития стекла. Приборы охранной сигнализации работают на адресной линии и работают под управлением приборов «Рубеж» 2ОП и БИУ. Извещатели устанавливаются на высоте 2,3 м.

Кабельная сеть охранной сигнализации выполняется кабелем марки КПССнг(А)-FRLSLTx 1x2x0,75. В коридорах и помещениях кабель прокладывается в ПВХ-гофрированной трубе.

Электропитание оборудования охранной сигнализации предусмотрено от сети переменного тока через резервированные источники питания ИВЭПР.

13. Система видеонаблюдения.

Рабочий проект системы видеонаблюдения школы в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа на 600 обучающихся в Енбекшиказахском районе Алматинской области, выполнен на основании задания на проектирование и архитектурно-строительных чертежей.

Система видеонаблюдения предназначена для круглосуточного контроля и записи событий, происходящих на охраняемых пространствах. Проектом предусматривается система IP-видеонаблюдения, которая позволяет вести наблюдение за местами скопления учеников, коридорами, холлами, входами в здание.

Система видеонаблюдения построена на оборудовании марки "Hikvision". В состав системы входят:

- IP-видеорегистратор;
- Управляемый коммутатор;
- Автоматизированное рабочее место;
- Монитор 32";
- Программное обеспечение;
- IP-видеокамеры.

Видеоинформация с видеокамер через патч-панели сводится на коммутатор PoE, установленный в телекоммуникационный шкаф в серверной, расположенной на 1-ом

этаже. Для визуального просмотра изображений ("Live" и архивных) со всех камер видеонаблюдения расположенных на территории объекта в помещении поста охраны установлено автоматизированное рабочее место с монитором 32". Связь между камерами видеонаблюдения и патч-панелями с разъемами RG-45 выполняется кабелем UTP cat. 5e, связь между патч-панелями с разъемами RG-45 и сетевым коммутатором выполняется патч-кордами UTP cat. 5e. Питание видеокамер подключаемых медным кабелем осуществляется по PoE посредством подключения к соответствующим портам сетевого коммутатора. Связь между коммутатором PoE и автоматизированным рабочим местом обеспечивается посредством сети СКС.

Система видеорегистрации обеспечивает запись видеоданных на встроенный массив жестких дисков. Размер массива определен из расчета хранения информации не менее 30-ти суток.

Кабели прокладываются в гофрированной ПНД трубе.

14. Часофикация и звонковая сигнализация.

Рабочий проект системы электрочасофикации и звонковой сигнализации школы в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа на 600 обучающихся в Енбекшиказахском районе Алматинской области, выполнен на основании задания на проектирование и архитектурно-строительных чертежей.

Проектом предусматривается система электрочасофикации и звонковой сигнализации с синхронизацией времени из единого источника.

Система электрочасофикации построена на оборудовании марки "Standing". Система обеспечивает единые показания времени на всех часах подключенных к системе. Строится система единого времени на базе системы "ведущий - ведомый". Ведомые часы (вторичные электронные часы и/или вторичные стрелочные часы) подключаются к ведущим (первичным часам). В качестве ведущих (первичных) часов используется часовая станция «Standing» GPRS, в качестве вторичных часов используются часы «Standing» 114.

Часовая станция «Standing» GPRS устанавливается в помещении серверной на 1-ом этаже. Данная станция имеет функцию автоматической подачи звонков по заданному расписанию. Расписание и продолжительность звучания звонка гибко изменяются. К

часовой станции Standing можно подключить неограниченное количество вторичных часов Standing и/или вторичных стрелочных часов.

Вторичные часы «Standing» 114 устанавливаются в коридорах на высоте 2,5 м от уровня пола, и связываются с первичными по двухпроводному шлейфу, обеспечивая срабатывание звонковой сигнализации в школе в определенное время.

Кабельная сеть электрочасофикации выполняется кабелем КСКППнг(А)-HF 2x0,75. В коридорах и помещениях кабель прокладывается в ПВХ-гофрированной трубе.

Кабельная сеть звонковой сигнализации выполняется кабелем КСКППнг(А)-HF 2x1,5. В коридорах и помещениях кабель прокладывается в ПВХ-гофрированной трубе.

Электроснабжение часовой станции предусмотрено в разделе ЭОМ.

15. Телефонизация.

Рабочий проект телефонизации школы в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа на 600 обучающихся в Енбекшиказахском районе Алматинской области, выполнен на основании технических условий №ТУ-04-30/т-АР выданных Енбекшиказахским ЛТЦ ЦТО МС «АР» ДЭСД Алматы, задания на проектирование и архитектурно-строительных чертежей.

Проектом предусматривается организация телефонной связи.

Телефонная связь школы предусматривается от городской телефонной сети, ёмкость кабеля выбрана с учетом 100% телефонизации школы плюс 15% запас на развитие.

Разводка телефонного оптического кабеля осуществляется от оптического распределительного телефонного шкафа (ОРШ).

Шкаф ОРШ емкостью на 32 порта устанавливается в помещении серверной. Ответвление от шкафа ОРШ выполняется через оптическую распределительную коробку (ОРК), расположенную также в серверной.

Абонентская разводка от ОРК до оптических розеток, устанавливаемых в помещениях прокладывается в ПВХ трубе диаметром 20 мм. До помещения охраны оптический абонетский кабель прокладывается в полу в жесткой трубе диаметром 20 мм.

16. Структурированная кабельная система.

Рабочий проект структурированной кабельной системы (СКС) школы в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа на 600 обучающихся в Енбекшиказахском районе

Алматинской области, выполнен на основании задания на проектирование и архитектурно-строительных чертежей.

Проектом предусматривается оснащение здания школы структурированной кабельной сетью и организацией локально-вычислительной сети. Структурированная кабельная система объекта выполнена по топологии "звезда" и сводится в телекоммуникационный шкаф (ТШ) расположенный в помещении серверной на 1-м этаже.

Точки проводного подключения к локально-вычислительной сети выводятся ко всем рабочим и учебным местам, интерактивным панелям и TV. Количество точек проводного подключения определяется с учетом штатного расписания и технологической части проекта. Подсистема рабочего места включается в себя телекоммуникационную розетку с двумя или одним портами RJ-45. Телекоммуникационные розетки предусмотрены настенные (внутренние), а также в лючках (лючки, указанные на чертежах, предусмотрены в разделе ЭОМ). Розетки внутренние 2-х портовые для рабочих мест учителей и работников устанавливаются на высоте 0,9 м от уровня чистого пола. Розетки 1-но портовые внутренние для интерактивных панелей и TV устанавливаются на высоте 1,9 м от уровня чистого пола. Розетки настенные для точек доступа Wi-Fi устанавливаются на потолке. Розетки маркируются по месту с указанием номера порта или патч-панели/коммутатора, к которому подключается.

Разводка от телекоммуникационного шкафа до точек подключения выполняется кабелем UTP кат.6 4x2x23. Кабельные линии по коридорам прокладываются по перфорированным кабельным лоткам, по помещениям - в гофрированных трубах, в стяжке пола - в гофрированной двустенной трубе. Запас кабеля UTP для розеток необходимо оставлять 1 м.

Для специальных компьютерных столов кабель UTP cat.6 предусматривается в стяжке пола в двустенной гофрированной трубе, кабель заводится в компьютерный стол с запасом 1,5 м кабеля.

При пересечении преград (стены и перекрытия) кабельными линиями СКС отверстия заделывать легко удаляемой огнестойкой массой (для возможности будущей дополнительной прокладки кабельных линий).

Электропитание телекоммуникационного оборудования:

Питание оборудования, устанавливаемого в телекоммуникационных шкафах осуществляется от источников бесперебойного питания соответствующей мощности. При неисправности основного ввода питания осуществляется автоматический переход на

питание от встроенной в ИБП аккумуляторной батареи. Предусмотрена "горячая" замена батарейных модулей (без отключения нагрузки). Предусмотрена возможность наращивания мощности путем установки дополнительного источника бесперебойного питания, возможно наращивание времени автономной работы путем установки дополнительных батарейных модулей.

Требования к монтажу:

Трассы кабелей должны входить в помещение и выходить из него под углом 90° с соблюдением норм загиба кабеля. Радиус сгиба кабелей витая пара не менее 0,1 м. Свободно висящие кабели должны крепиться связками через каждые 1,25-1,5 м, чтобы избежать повреждений при провисании кабеля под собственным весом.

При прокладке кабелей и размещении пассивного оборудования, основным требованием является разделение кабелей передачи данных (витая пара) и питания. При всех неизбежных параллельных прокладках кабелей передачи данных и питания должна соблюдаться минимальная дистанция между кабелями этих типов, исходя из следующего:

- 15 см от линии питания мощностью 2KVA или менее;
- 30 см от линии с высоковольтными наводками;
- 90 см от линии питания мощностью 5KVA или выше;
- 100 см от линии питания трансформаторов и электродвигателей;

Каждая точка подключения оконечного оборудования проходит тестирование на соответствие линии связи от нее до активного узла.

Заземление оборудования выполнять согласно ПУЭ РК. Все лотковые трассы, телекоммуникационные шкафы должны быть подключены к контуру заземления в соответствии с ПУЭ РК.

Все работы по монтажу СКС должны выполняться силами квалифицированных специалистов, имеющих навыки монтажа и обученных правилам монтажа СКС.

17. Внутриплощадочные сети водопровода и канализации.

Данный проект наружных сетей водопровода и бытовой канализации выполнен на основании технических условий №56 от 04.04.2023 года выданные ГКП на ПХВ «Шелек су шаруашылыгы», инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО "ГЦИ" в 2023г. Проект выполнен в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009, СН РК 4.01-03-2011, СН РК 4.01-05-2002.

Водопровод хозяйственно-питьевой и противопожарный В1.

Подключение водопровода здания школы предусмотрено от существующей тупиковой магистральной сети по ул. А. Касенова.

Водопровод на площадке здания школы запроектирован кольцевой из полиэтиленовых водопроводных напорных труб PE100 SDR17 по ГОСТ 18599-2001.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п.7.4 категория хозпитьевого водоснабжения и противопожарного водоснабжения принята первая.

Гарантированный напор в наружной сети хозпитьевого водопровода 0,3 МПа. Строительный объем здания школы 53 816,9 м³. Согласно технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» приложение 4 расход воды на наружное пожаротушение составляет 30 л/с.

Основание под трубы предусмотрено песчаное толщиной 100 мм. Обратная засыпка трубопровода предусматривается мягким местным грунтом или песком не менее 300 мм над верхом трубы. Колодцы на сети водопровода приняты круглые по т.пр. 901-09-11.84 ал. II из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14, тип - для мокрых грунтов.

Канализация хозбытовая К1.

Отвод бытовых канализационных стоков от здания школы предусматривается в существующие наружные сети канализации по ул. Центральная .

Самотечная сеть канализации запроектирована из гофрированных двухслойных труб "ОРТИМА" по ГОСТ Р 54475-2011.

Колодцы на сети канализации выполнить по т.п.р. 902-09-22.84 ал. II из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-1, тип - для мокрых грунтов.

Трубопроводы укладываются на песчаное основание толщиной 100 мм, обратная засыпка трубопровода предусматривается мягким местным грунтом или песком толщиной не менее 300 мм над верхом трубы.

Канализация производственная К3.

Канализация производственная запроектирована для отвода стоков от технологического оборудования столовой. На выпуске производственной канализации установлен

жироуловитель компании "Эколог". Сеть запроектирована из труб полиэтиленовых по ГОСТ 18599-2001.

Трубопроводы укладываются на песчаное основание толщиной 100 мм, обратная засыпка трубопровода предусматривается мягким местным грунтом или песком толщиной не менее 300 мм над верхом трубы.

Основные технические показатели.

Наименование системы	Расчётный расход воды			Примечание
	м ³ /сут	м ³ /ч	л/с	
Водопровод В1	37,7	17,5	7,0	
Канализация бытовая К1	37,7	17,5	8,6	
Канализация бытовая К3			3,5	
Расход на наружное пожаротушение			30,0	

18. Тепловые сети.

Рабочий проект теплоснабжения объекта "Строительство школы в селе Ацисай Каратурыкского сельского округа на 600 обучающихся в Енбекшиказахском районе Алматинской области" выполнен на основании задания на проектирование, топосъемки и в соответствии с МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети", СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства", СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети", СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети", СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений".

Для разработки проекта тепловых сетей использовались рабочие чертежи генерального плана, рабочие чертежи марки НВК ,ЭН, НСС, влияющих на прокладку проектируемой теплотрассы к школе .

Климатологические данные приняты согласно СНиП РК 2.04.01-2017 "Строительная климатология".

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления минус 20,1°С.

Сейсмичность 9 баллов. Площадка не подтопляемая.

Источник теплоснабжения - собственная газовая котельная. Категория по надежности отпуска тепла - вторая.

Теплоноситель - горячая вода с параметрами 95-70°C. Для нужд горячего водоснабжения - вода с параметрами В1-5/Т3-60 град.С.

Напор в подающем трубопроводе в точке присоединения - 0,6 Мпа. Схема теплоснабжения - закрытая, двухтрубная.

Способ прокладки теплосети совместно с трубопроводами горячего водоснабжения и циркуляционного трубопровода на участке от котельной до проектируемого здания принят подземный, в железобетонных каналах из лотковых элементов.

Также при монтаже предусматриваются мероприятия, обеспечивающие герметичность канала т.е. с применением оклеечной гидроизоляции канала и тщательной заделкой швов между элементами ж/б канала с учетом п. 4.74.2 СП РК 4.02-104-2013 г. Прокладка проектируемых тепловых сетей предусмотрена на скользящих опорах, с применением труб в ППУ - изоляции с полиэтиленовой оболочкой.

Ввод в здание школы выполнен в гильзах из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91*, с заделкой согласно листу 9, с учетом сейсмичности района.

Тепловая сеть и сети ГВС запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91*, группы В, термообработанных, из стали по ГОСТ 1050-74 марки 20 с индустриальной тепловой изоляцией из ППУ в кожухе из плотного полиэтилена по ГОСТ 30732 тип 1.

Категория трубопроводов тепловых сетей - IV ,согласно "Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением" приказ № 358 от 30.12.14 года Министерства по инвестициям и развитию РК. По надежности теплоснабжения, проектируемый объект относится ко II категории.

Отдельным проектом разработана система оперативно-дистанционного контроля для определения участков с повышенным влажностным состоянием изоляционного слоя. Чувствительными элементами является пара голых медных проводников, находящихся внутри теплоизоляционного слоя и проходящих по всей длине контролируемого трубопровода.

Контроль состояния системы ОДК в процессе эксплуатации осуществляется с помощью прибора, называемого стационарным детектором, который питается от источника переменного тока 220 вольт, а также переносным детектором повреждений. Переносной детектор повреждений на теплотрассе не устанавливается и может подключаться к СОДК

через любую точку контроля, где установлен коммутационный терминал с выходом на детектор.

Система ОДК разработана в разделе проекта марки ТС. ОДК.

Изоляция стыков трубопроводов принята на месте монтажа с механизированной зачисткой околошовной поверхности, со снятием выпуклостей, обезжириванием.

Сварку труб и деталей вести электродами Э-42. Все сварные соединения подвергнуть выборочному контролю качества неразрушающими методами.

Компенсация тепловых удлинений решена за счет углов поворота тепловой сети.

В низший точке теплосети предусмотрен спуск воды в существующей тепловой камере, с последующей перекачкой остывшего до 40 °С теплоносителя, насосами в систему ливневой канализации.

Сварные соединения необходимо подвергнуть выборочному контролю качества неразрушающими методами согласно п. 1204 (би7) "Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением" приказ №358 от 30.12.14 года Министерства по инвестициям и развитию РК.

После монтажа трубопроводов установить указательные бирки с обозначением диаметра и назначения запорной арматуры.

После окончания монтажных работ произвести дезинфекцию и гидравлические испытания трубопроводов давлением не менее 1,25 Pраб. (не менее 15 атм.) в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" приказ №358 от 30.12.14 года Министерства по инвестициям и развитию РК и СНиП 3.05.03-85, и "Санитарно-эпидемиологические требования к водозаборам для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов".

Основные технические показатели

№ по генплану	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, МВт				
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Технологические нужды	Всего
1	Школа на 600 мест	0,452236	0,584200	0,581111	-	1,617547

	Итого:	0,452236	0,584200	0,581111	-	1,617547
--	---------------	-----------------	-----------------	-----------------	----------	-----------------

19. Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4 кВ.

Проект электроснабжения 0,4 кВ объекта «Строительство школы в селе Ацисай Каратурыкского сельского округа на 600 обучающихся в Енбекшиказахском районе Алматинской области» разработан на основании технических условий выданных АО «Алатау Жарык Компаниясы» Исх. №32.2-3896 от 23.06.2023 года.

Степень надёжности электроснабжения проектируемого объекта относится ко II категории.

Проектом предусматривается:

- Строительство блочно-модульной трансформаторной подстанции заводского изготовления напряжением 10/0,4кВ, мощностью 2х400кВА.
- Строительство кабельной линий на напряжение ~380/220В от проектируемой КТПБ 10/0,4кВ до ВРУ школы двумя взаиморезервируемыми кабелями 2хАВБбШв 4х120 мм².
- Строительство кабельной линий на напряжение ~380/220В от проектируемой КТПБ 10/0,4кВ до ШР котельной кабелем АВБбШв 4х70 мм².
- Строительство кабельной линий на напряжение ~380/220В от ШР котельной до испарительной установки кабелем АВБбШв 4х16 мм².

Строительство кабельной линии от точки подключения до проектируемой КТПБ 10/0,4 кВ выполняется местным исполнительным органом.

При пересечении инженерных сетей (теплотрассы, наружных сетей водопровода и канализации и др.) и подъезных дорог, кабель проложить в НПВХ трубе диаметром 110 мм, расстояние по вертикали принять не менее 0,5 м.

Пересечения выполнить в соответствии с А5-92 л35-38

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК.

Основные технические показатели

№ п/п	Наименование	Количество	Примечание
1	Категория надежности электроснабжения	II	

2	Разрешенная мощность, кВт	412	согласно ТУ
3	Расчетная мощность, кВт	347,7	
4	Протяженность кабельной линии 0,4 кВ, м	1 307,2	
5	Монтаж концевых муфт, шт.	12	

20. Наружное освещение.

Проект наружного освещения разработан на основании чертежей генплана, задания на проектирование и нормативных документов действующих на территории РК.

Наружное освещение территории школы осуществляет ряд следующих функций:

- создаёт оптимальный объём света, при котором школьники и персонал учреждения могут спокойно перемещаться по территории в тёмное время суток;
- обеспечивает необходимый уровень безопасности, снижает возможность получения детьми каких-либо травм;
- выполняет декоративную функцию, подсвечивая здание, дорожки и иные объекты, расположенные на территории школы;
- охрана школьной территории, позволяющая пресекать незаконное проникновение сторонних лиц на территорию.

Уличное освещение рассчитано на напряжение 380/220 В. Для электроосвещения приняты светодиодные светильники ANORA на опорах высотой 3,5 м и прожекторы типа LEADER LED 200 на опорах 8м. Светильники устанавливаются на фундаменты из анкерных закладных и бетона класса В25.

Питание светильников осуществляется от ящика управления уличного освещения (устанавливается на фасаде проектируемой КТПБ 2х1000, 10/0,4кВ).

Кабельные линии для подключения светильников приняты 5-ти проводными (3 фазных, нулевой и заземляющие проводники). Подключение светильников необходимо выполнять равномерно по фазам, как подписано на плане рабочего проекта. Проектом принят кабель марки АВБбШв 5х10 мм², прокладываемый в траншее. Для зарядки светильников принят кабель марки АВВГ-нг(А)-3х2,5 мм².

При выполнении поворотов кабельных линий необходимо учесть минимально допустимый радиус изгиба кабеля. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК.

Основные технические показатели.

№ п/п	Наименование	Количество	Примечание
1	Категория надежности электроснабжения	III	
2	Протяженность кабельной линии, м	943,3	
3	Потребляемая мощность, кВт	5,0	
4	Количество светильников, шт	46	

21. Наружное газоснабжение

Рабочим проектом предусматривается строительство наружного газоснабжения и подземной резервуарной установки $V=2 \times 25 \text{ м}^3$ до блочно-модульной котельной 2,0МВт, предназначенной для отопления школы, расположенной в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа в Енбекшиказахском районе Алматинской области.

Разработка рабочего проекта выполнена на основании генерального плана, топографической съёмки М 1:500 выполненной ТОО "APALON" от 25.08.2023г. и задания на проектирование.

Подземное размещение резервуаров на площадке строительства выполнено согласно МСН РК 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы", таблица 7.

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан:

- МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы";
- СН РК 4.03-01-2011 "Газораспределительные системы";
- «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения» от 09.10.2017г. №673;
- Закон РК "О гражданской защите" от 11.04.2014г.;
- Закон РК "О газе и газоснабжении" от 29.06.2023г.;
- Правилами, обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением (МИР РК №358 от 30.12.2014г.);
- "Правила пожарной безопасности", приказ МЧС РК от 21.02.2022г. № 55;
- Руководства по эксплуатации технических устройств, разработанными предприятиями-изготовителями, поставляемыми с устройствами и требованиям нормативно-технической документации в области промышленной безопасности.

Наружные сети газоснабжения.

Раздел наружные сети газоснабжения БМК, разработан для подачи газа от подземной резервуарной установки СУГ $V=2 \times 25 \text{ м}^3$ до блочно-модульной котельной 2,0 МВт, предназначенной для отопления школы, расположенной в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа в Енбекшиказахском районе Алматинской области.

Источник газоснабжения - резервуарная установка $V=2 \times 25 \text{ м}^3$, расчетный часовой расход газа составляет 149,0 кг/час ($62,0 \text{ м}^3/\text{ч}$), что обеспечивает бесперебойную подачу газа в блочно-модульную котельную к газовым горелкам, тип ВЛУ 1500.1 РАВ, мощностью $Q=0,34-1,77 \text{ МВт}$, в течении 14 суток.

Общая теплопроизводительность котельной 2,0 МВт.

Планируемый расход газа (СПБТ) в учебный период, 175 дней в РК, для котельной составляет 266,0 тонны за учебный период.

Топливо - сжиженный углеводородный газ (СУГ) ГОСТ 20448-90 марки СПБТ (смесь пропан-бутановая техническая, с содержанием бутана в смеси не более 60%).

Наружный газопровод среднего давления (Г2) относится к III категории (0,005 до 0,3 МПа) по рабочему давлению транспортируемого газа. Требуемый диапазон давления в сети газопроводов от испарительной установки до газовой горелки - от 0,02 до 0,03 МПа (200-300мбар).

Для распределительных подземных газопроводов приняты трубы стальные $\varnothing 108 \times 4,5$ горячедеформированные бесшовные по ГОСТ 8732-78 "Сортамент" из марки стали В20 и ГОСТ 8731-74 "Технические условия".

Соединительные детали трубопроводов использовать по ГОСТ 17375-2001, ГОСТ 17376-2001, ГОСТ 17378-2001, ГОСТ 33259-2015, по каталогам предприятий изготовителей. Соединение труб сварное, в местах установки арматуры - фланцевое. Для сварки применять электроды Э42А, Э46А ГОСТ 9467-75.

Трубы для монтажа применять в соответствии с п.4.11 МСН4.03-01-2003. "Стальные бесшовные, сварные (прямошовные и спиральношовные) трубы и соединительные детали для газораспределительных систем должны быть изготовлены из стали, содержащей не более 0,25% углерода, 0,056% серы и 0,046% фосфора.

Выбор материала труб, трубопроводной запорной арматуры, соединительных деталей, сварочных материалов, крепежных элементов и других следует производить с учетом

давления газа, диаметра и толщины стенки газопровода, расчетной температуры наружного воздуха и температуры стенки трубы при эксплуатации.

Глубину траншеи вырыть на 10 см ниже отметок, указанных на профиле. Основание под газопровод толщиной 10 см и засыпку трубы на высоту не менее 20 см над верхом трубы выполнить строительным песком.

Для откачивания конденсата и осадков из подземных газопроводов в низшей точке излома профиля предусмотрен конденсатосборник (конструкцию см.серия 5.905-30.07, в1, ч.2, л.УДГ7.00-03).

На входе и выходе газопровода из грунта установить защитные футляры из труб. Кольцевой зазор в футляре заполнить силиконовым герметиком.

Стальные газопроводы и футляры изолировать покрытием "весьма усиленного" типа по ГОСТ 9.602-2016 битумосодержащих марок Бикрост П и Бикрост К, Линокром П и Линокром К, Биполь П и Биполь К, Бикоэласт П и Бикроэласт К по ГОСТ 30547-97, грунтовка битумно-полимерная по ТУ 23.99.12-115-72746455-2017. Перед изоляцией трубы тщательно очистить от грязи и ржавчины.

Надземную часть газовых вводов и футляров окрасить эмалью пентафталеовой ПФ115 за два раза по двум слоям грунтовки ГФ-021. Часть ввода, выше крана, изолировать фольгированным минераловатным матом б=50мм "URSA".

Для проведения пневматических испытаний внутренних и наружных газопроводов на газовом вводе до и после крана сварить продувочный штуцер $\varnothing 15$ с колпачком-заглушкой.

Контроль за строительством и приемку выполненных работ вести в строгом соответствии с МСН РК 4.03-01-2003, глава 10. Согласно табл. 14, п.3 сварные стыки наружных газопроводов СУГ $\varnothing 50$ и более подлежат 100 % контролю физическими методами.

Проектируемый подземный газопровод подвергнуть испытаниям на прочность давлением 0,6 МПа в течение 1 часа, на герметичность 0,3 МПа в течение 24 часов.

Монтаж и эксплуатационное обслуживание систем газоснабжения имеют право выполнять только организации имеющие лицензию, аттестат на право проведения работ в области промышленной безопасности (проведение технического обслуживания газопотребляющих систем) и обученных квалифицированных специалистов для работы с сжиженными углеводородными газами.

Вводы и выпуски всех подземных коммуникаций (водопровода, канализации, теплосети, телефонного или электрического кабелей и др.), проходящих через подземную часть наружных стен зданий, расположенных по трассе газопровода в радиусе 50 м, должны

быть тщательно уплотнены согласно чертежам серии 5.905-26.01 "Уплотнение вводов инженерных коммуникаций зданий и сооружений в газифицированных городских и населенных пунктах".

В люках колодцев и камер подземных инженерных коммуникаций, просверлить отверстия $\varnothing 20$ мм для обнаружения утечек газа (в радиусе 50 м от пересечения с газопроводом).

Согласно закона РК "О гражданской защите" от 12.04.2014г., статья 73 проектная документация объектов газоснабжения подлежит согласованию в территориальных органах в части промышленной безопасности.

Газовое оборудование, арматура, трубы и материалы, применяемые в проекте, должны иметь от заводов-изготовителей сертификат соответствия требованиям норм РК.

Диаметры газопроводов приняты по данным гидравлического расчета. Расчетные внутренние диаметры газопроводов определяются исходя из условия обеспечения бесперебойного газоснабжения всех потребителей в часы максимального потребления газа.

Электрохимзащита газопровода.

Для защиты подземного газопровода от почвенной коррозии предусмотрена установка протекторной защиты.

Необходимый отрицательный потенциал (катодная поляризация) создается магниевым протекторам ПМ-20У.

Для контроля за состоянием защищаемого участка газопровода и проведения систематических измерений потенциалов предусмотрена установка контрольного пункта, прикрепленного к ограждению резервуарной установки.

Прокладка кабелей ВВГ-1х6 предусматривается в полиэтиленовых трубах диаметром 20 мм для защиты от механических повреждений.

Монтаж протекторных установок выполнить в соответствии с РДИ204-3.11-82 "Инструкция по монтажу и эксплуатации протекторной защиты в условиях коммунального хозяйства".

Для исключения растекания защитного тока при выходе газопроводов из земли предусмотрена установка изолирующих фланцев $\varnothing 80$ мм, $P_y=1,0$ Мпа.

При эксплуатации протекторных установок производят периодический технический осмотр, проверку эффективности.

Технический осмотр установки и контрольные измерения потенциалов на защищаемом сооружении производят 2 раза в год.

При проверке параметров установки протекторной (гальванической) защиты измеряют:

- 1) силу тока в цепи гальванический анод (ГА) - защищаемое сооружение;
- 2) разность потенциалов между ГА и сооружением;
- 3) потенциал сооружения в точке присоединения ГА при подключенном ГА.

Эффективность действия протекторной защиты определяют путем сравнения сдвига потенциала на защищаемом сооружении при контрольных замерах по отношению к пуско-наладочным значениям.

При ремонте и восстановлении протекторной установки должна производиться ревизия и осмотр всех скрытых контактных соединений.

Потенциалы протекторов, отключенных от сооружений, значения которых (по абсолютной величине) не ниже 1,2 В, характеризуют протекторы, как исправные.

Технологические решения резервуарной установки V=2x25м³.

Данным разделом разработана подземная резервуарная установка СУГ V=2x25м³ для газоснабжения блочно-модульной котельной (далее БМК), школы в селе Ащисай Каратурыкского сельского округа в Енбекшиказахском районе Алматинской области.

В состав резервуарной установки входят:

- резервуар хранения СУГ FAS-25-ПО V=25м³ (2 шт);
- испарительная установка, TG-KEV-200-SR, выходное давление 170-300 мбар (с регулятором давления), производительностью 200 кг/ч, потребляемая мощность 30 кВт/час;
- узел слива в шкафом исполнении для подключения автогазовоза (1500hx1200x700мм).

Все установки выполнены во взрывозащищенном исполнении, поставляются в комплекте с запорной, регулирующей, контрольно-предохранительной и измерительной арматурой, заводского изготовления.

Топливо - сжиженный углеводородный газ (СУГ) ГОСТ 20448-90 марки СПБТ (смесь пропан-бутановая техническая, с содержанием бутана в смеси не более 60%).

Для хранения СУГ приняты стальные подземные резервуары тип FAS-25-ПО V=25м³, производства ООО "ФАСХИММАШ", Россия. Рабочее давление в резервуаре до 1,56 МПа. Каждый резервуар оборудован двумя предохранительными клапанами, уровнемером,

манометром, запорными клапанами по жидкой и паровой фазам газа. Нормированное заполнение резервуаров газом составляет 85% от геометрического объема. Расчетная расходная масса газа при искусственном испарении - 70%. При минимальном 15% остатке необходима очередная заправка резервуаров газом.

Для обеспечения подачи необходимого объема газа на газопотребляющее оборудование предусмотрена испарительная установка марки TG KEV-200SR, производительностью 200 кг/ч.

Электрические испарительные установки TG-KEV-200-SR представляют собой испарители, установленные в металлическом шкафу, с регулятором давления и газовой обвязкой. Шкаф утеплен базальтовым негорючим утеплителем толщиной 30 мм.

Основной функцией испарительных установок является повышение испарительной способности путем преобразования жидкой фазы сжиженных углеводородных газов (СУГ), высокого давления в паровую фазу среднего давления, и регулирования давления паровой фазы СУГ на выходе с испарительной установки, для подачи постоянного однородного состава смеси газа к газовым горелкам котлов. Давление газа на выходе с испарительных установок предусмотрено среднего давления 0,02-0,03 МПа (200-300 mbar).

В целях защиты оборудования регуляторной группы испарительной установки от воздействия газового конденсата, испарительная установка оборудована конденсатосборником. Защитой оборудования автономной котельной от несанкционированной подачи жидкой фракции СУГ на испарительной установке предусмотрена установка электромагнитного клапана на входе жидкой фракции СУГ в испаритель. Электромагнитный клапан прекращает подачу СУГ в испаритель при:

- отключении электропитания установки;
- температуры теплоносителя ниже 50°C;
- понижения уровня теплоносителя в установке до критического объема, установленного производителем.

При сниженной нагрузке, когда достаточно естественного испарения СУГ в резервуарах хранения, испарительная установка может работать с выключенным испарителем. В этом случае необходимо подать СУГ из парового объема резервуаров хранения на патрубок паровой фазы испарителя.

Слив газа в резервуары производится через шкафную сливную колонку. Подключаются к газопроводам Г4 жидкой и паровой фазы и при помощи насосов для перекачки СУГ установленных на автогазовозах происходит слив газа в резервуары.

По рабочему давлению газопроводы высокого давления резервуарной установки относятся к I категории (от 0,6 до 1,6 МПа).

Для газопроводов приняты трубы стальные горячедеформированные бесшовные $\varnothing 25$ и $\varnothing 50$ мм по ГОСТ 8732-78 "Сортамент" из марки стали В20 и ГОСТ 8731-74 "Технические условия".

Соединительные детали трубопроводов использовать по ГОСТ 17375-2001, ГОСТ 17376-2001, ГОСТ 17378-2001, ГОСТ 33259-2015, по каталогам предприятий изготовителей. Соединение труб сварное, в местах установки арматуры - фланцевое. Для сварки применять электроды Э42А, Э46А ГОСТ 9467-75.

Трубы для монтажа применять в соответствии с п.4.11 МСН 4.03-01-2003. "Стальные бесшовные, сварные (прямошовные и спиральношовные), трубы и соединительные детали для газораспределительных систем должны быть изготовлены из стали, содержащей не более 0,25% углерода, 0,056% серы и 0,046% фосфора.

Контроль за строительством и приемку выполненных работ вести в строгом соответствии с МСН РК 4.03-01-2003, глава 10. Согласно табл.14, п.3 сварные стыки наружных газопроводов СУГ d_{y50} и более подлежат 100 % контролю физическими методами.

Установку резервуаров, монтаж оборудования, газопроводов и испытания производить в соответствии с требованиями МСН РК 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы", гл.10

Газопроводы между резервуарами и испарительной установкой проложить надземно на опорах. Газопроводы обвязки выполнить согласно технологической схеме резервуарной установки. После выполнения монтажных работ, произвести проверку контроля качества соединений и пневматические испытания надземных газопроводов высокого давления на прочность давлением 2,0 МПа в течение 1 часа и на герметичность 1,6 МПа в течение 12 часов.

Резервуары вместе с обвязкой подлежат испытанию воздухом давлением 1,95 МПа при закрытой запорной арматуре не менее 10 мин. При этом утечки воздуха не допускаются. Испытания резервуаров воздухом должны производиться только после проведения предварительных гидравлических испытаний резервуара давлением 1,95 МПа на заводе-изготовителе, о чем должна быть запись в паспорте на резервуар. Для защиты подземных стальных резервуаров от коррозии, принято эпоксидно-полимерное покрытие Sika Permacor 2107 HS заводского исполнения, что соответствует «весьма усиленной» изоляции.

На защитных кожухах арматуры резервуаров нанести надписи красной краской: "ОГНЕОПАСНО", "ПРОПАН-БУТАН".

Газопроводы жидкой фазы высокого давления окрасить в опознавательный коричневый цвет, газопроводы паровой фазы высокого и среднего давления окрасить в желтый цвет. На газопроводах нанести стрелки, указывающие направление движения газа, на арматуре направление вращения "открыто" или "закрыто".

Ограждение резервуарной установки должно быть проветриваемое, несгораемое, высотой не менее 1,6 м. На ограждение прикрепить стальной лист размером 1x1 м с запрещающими и предупреждающими знаками.

На территории резервуарной установки предусмотреть первичные средства пожаротушения: ящик металлический с песком в объеме 0,5м³, две лопаты, асбестовое полотно или войлок размером 2x2 м.

Резервуары, до пуска их в работу, ставятся на учет в территориальных органах в области промышленной безопасности.

Заземление.

Заземление резервуарной установки $V=2 \times 25 \text{ м}^3$ выполняется путем присоединения металлических корпусов резервуаров к заземлителю. В качестве заземлителя используется заземляющий контур, выполненный из стальной полосы размером 4x40 мм и вертикальных электродов, из угловой стали размером 50x50x5 мм длиной 2,5м, забиваемых в землю.

Горизонтальная полоса заземления прокладывается по дну котлована и приваривается к вертикальным электродам. К заземляющему контуру стальной полосы 4x40 мм присоединяются корпуса резервуаров в двух точках, корпус испарительной установки, шкаф для подключения газовоза и узел "1" (Съемное приспособление для заземления а/машины).

Монтаж выполнять согласно ПУЭ и СН РК 2.04-103-2013 «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений».

Защита от статического электричества.

Во время хранения и транспортировки топлива возникают заряды статического электричества при трении топлива о металл, резину и др. Для предупреждения пожаров от разрядов, вызываемых статическим электричеством, проектом предусматривается

заземление резервуаров, технологического оборудования (испарительной установки) и трубопроводов.

В данном проекте защита от статического электричества для резервуаров СУГ объединена с заземляющим устройством молниезащиты.

Для снятия статического потенциала с автомашины перед сливом газа ее корпус следует присоединить к соответствующей металлической заземленной стойке посредством троса.

Молниезащита.

Молниезащита оборудования резервуаров, испарительной установки и место стоянки автогазовоза выполнены в соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений (СП РК 2.04-103-2013)".

Согласно ПУЭ гл. 7.3 резервуары с сжиженными углеводородными газами, создают взрывоопасную зону класса В-1г и относятся по устройству молниезащиты ко II категории.

Наружные установки, должны быть защищены от прямых ударов и вторичных проявлений молнии. Защита от прямых ударов молнии резервуарной установки $V=2 \times 25 \text{ м}^3$ выполняется путем установки молниеотвода МСАП-6, выпускаемого компанией NordWerk.

Молниеотвод является элементом внешней молниезащитной системы (МЗС) и применяются для защиты резервуарной установки от прямых ударов молнии, разделения и отвода ее энергии через токоотводы и заземлители в землю.

Комплектация МСАП-6 включает: откидывающееся основание с закладным крепежом, секционную мачту ($L=5,5 \text{ м}$), переходник под пассивный молниеприемник, пассивный молниеприемник ($L=0,5 \text{ м}$) - алюминиевый стержень. Общая длина с молниеприёмником 6,5м., количество секций 2 шт.

Все молниеотводы NordWerk устанавливаются на стальное основание, которое с помощью анкерных болтов устанавливается на бетонный фундамент. Рекомендуемый размер фундамента 650х650х1250 мм.

В качестве заземлителей предусматриваются стержневые элементы - уголок 50х50х5, соединенные между собой и молниеприемником стальной полосой 40х4мм. Уголок 50х50х5, $L=3 \text{ м}$ забивается в землю, а горизонтальная стальная полоса заземления 40х4мм прокладывается в земле на глубине 0,7 м от планировочной отметки.

Техника безопасности, инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению ЧС.

На резервуарной установке производится хранение одорированного сжиженного углеводородного газа, соответствующим ГОСТ 20448-92 «Газы углеводородные сжиженные топливные для коммунально-бытового потребления», пары которого могут образовывать с воздухом взрывоопасные смеси.

Факторы производственных опасностей воздействия на организм человека:

- наличие вредных веществ IV-го класса опасности (пропана, бутана).
- обморожение открытых участков кожи при попадании на них углеводородных газов.

Наиболее опасными аварийными ситуациями на резервуарной установке:

- разгерметизация гибкого шланга и поступление сжиженного углеводородного газа на площадку при заполнении резервуаров, установки;
- отключение электроэнергии;
- неисправность оборудования, в том числе:
 - неисправен предохранительный клапан (утечка рабочей среды через соединение золотник-седло клапана, клапан не срабатывает, при повышении давления газа в цистерне выше рабочего);
 - неисправность испарительной установки;
 - повреждено защитное стекло индикатора уровня и т.д.;
- нарушение санитарного режима, представляющего опасность для людей и окружающей среды.

Во всех случаях при возникновении аварийной ситуации и образования взрывоопасных смесей должны быть приняты меры по их устранению.

Мероприятия, направленные на обеспечение безопасной эксплуатации оборудования резервуарной установки:

- автоцистерны со сжиженным углеводородным газом размещаются на открытых специально отведенных площадках;
- все электрооборудование и осветительная аппаратура, должно иметь взрывозащищенное исполнение, соответствующее категории и группе взрывоопасных смесей;

- загрязненные маслами песок, снег и промасленная ветошь должны быть собраны в металлический ящик искронедоющим совком и периодически вывезены на полигоны промышленных отходов.

По прибытии на площадку наполнения резервуарной установки, водитель автоцистерны обязан:

- а) заглушить двигатель автомобиля - тягача и вынуть ключ из замка зажигания;
- б) заземлить автоцистерну;
- в) убедиться в отсутствии открытого огня;
- г) под колеса автоцистерны поставить упор противооткатный.
- д) установить на выхлопную трубу искрогаситель.

Заправка резервуаров должна осуществляться согласно производственной инструкции.

При наполнении резервуаров должны выполняться требования «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

Ответственность за техническую исправность оборудования резервуарной и освидетельствование установки несет владелец данного оборудования.

Перед заправкой резервуаров водитель-слесарь автогазовоза обязан проверить исправность и пригодность резервуаров к наполнению.

Запрещается заправлять СУГ в установленные резервуары, у которых:

- а) истек срок периодического освидетельствования;
- б) нет установленных надписей;
- в) не исправлены вентили и клапаны;
- г) ослаблено крепление запорной арматуры;
- д) имеются утечки из различных соединений.

Во время операций по заправке резервуаров запрещается пребывание на территории резервуарной установки посторонних лиц.

При заправке резервуаров СУГ необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

- а) не стучать металлическими предметами по арматуре и газопроводам, находящимся под давлением;
- б) не подтягивать соединения на резервуаре и коммуникациях;
- в) не оставлять автогазовоз без надзора;
- г) производить сброс СУГ при снятии шлангов, в атмосферу строго через продувочные свечи;

д) не производить регулировку и ремонт газовой аппаратуры автомобилей на территории размещения резервуарной установки;

ж) не наполнять резервуары более 85% по объему;

з) не заправлять резервуары при повышении давления системе выше 1,6 МПа (16 Бар);

и) не держать присоединенной наполнительную трубку к наполнительному вентилю, когда заправка не производится;

Для осуществления проводимых в рамках производственного контроля плановых проверок состояния промышленной безопасности на опасных производственных объектах, а также выявления обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ на опасных производственных объектах, расположенных вне места их нахождения, создаются комиссии по производственному контролю.

Комиссии по производственному контролю осуществляют следующие функции:

- проведение плановых проверок состояния промышленной безопасности на опасных производственных объектах;
- выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ на опасных производственных объектах;
- анализ и обобщение результатов проведенных проверок с оформлением соответствующих актов проверки организации работ в области промышленной безопасности на проверяемых опасных производственных объектах.

Рабочим органом комиссии по производственному контролю организации является Департамент промышленной безопасности и охраны труда.

Рабочий орган комиссии по производственному контролю выполняет следующие функции:

- организует и координирует работу комиссии по производственному контролю;
- разрабатывает план работы организации по осуществлению производственного контроля на основании соответствующих планов филиалов;
- проводит анализ причин возникновения аварий, инцидентов и неисправностей на опасных производственных объектах, результатов проверок состояния промышленной безопасности и контролирует выполнение планов мероприятий филиалов по ликвидации или снижению поражающего воздействия опасных производственных факторов;
- представляет информацию руководству организации о состоянии производственного контроля;
- организует своевременную разработку декларации промышленной безопасности и внесение в нее изменений;

- осуществляет иные мероприятия в области промышленной безопасности и производственного контроля.

Противопожарные мероприятия.

На территории резервуарной установки предусмотрены первичные средства пожаротушения: металлический ящик размером 1,2х0,7х1,0м(н) с сухим песком в объёме 0,5м³ и двумя лопатами, войлок или асбестовое полотно размером 2х2м (в футляре).

В близости от резервуарной и испарительной установок не должно находиться никаких легковоспламеняющихся веществ. Место для разгрузки автоцистерны с СУГ должно быть оборудовано заземляющим зажимом, соединенным с общим заземлителем резервуарной установки. Резервуарная установка имеет проветриваемое несгораемое ограждение высотой 1,6 м. На ограждении, со стороны подъездной площадки, прикреплен стальной лист размером 1х1м с нанесенными на нем согласно ГОСТ 12.4.026-76 предупреждающими и запрещающими знаками: курить запрещено, посторонним вход запрещен, огнеопасно - газ, стоянка постороннего транспорта запрещена. Стоянка, парковка транспорта ближе трех метров от ограждения резервуаров не допускается.

Обслуживать газифицируемые объекты должны работники эксплуатирующей организации, соответственно обученные, прошедшие аттестацию на знание правил безопасности в газовом хозяйстве, ознакомленные с техническими характеристиками, с правилами безопасности труда и производственными инструкциями, обязательно имеющие допуск на ведение газоопасных работ.

22. Лифты.

Для перемещения МГН по зданию школы, проектом предусмотрен лифт с габаритами кабины 1,3х2,1 м. Грузопассажирский лифт с габаритами кабины 2,1х1,3 м может быть использован для транспортировки людей на носилках. Количество остановок 3. При приеме и эксплуатации лифтов соблюдать "Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов" и требования ВСН 210-80. Опросный лист прилагается.

23. Техничко-экономические показатели.

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1	Вместимость школы	мест	600	
2	Этажность		3	
3	Площадь застройки	м ²	4 090,0	
4	Общая площадь здания	м ²	9 423,26	
	Строительный объем:		51 735,3	
	-выше отм.0.000	м ³	7 156,8	
5	-ниже отм.0.000	м ³	44 578,5	
6	Общая сметная стоимость строит-ва в текущих ценах, в т.ч. СМР	млн.тенге	6 234,194	
7	Продолжительность строительства	месяцев	19	

25. Охрана окружающей среды.

При производстве строительно-монтажных работ на объекте образуется отходы производства, которые могут быть причиной загрязнения окружающей среды. Необходимо выполнить мероприятия по предотвращению загрязненности и загазованности в здании и на прилегающей территории.

С этой целью следует предусмотреть на прилегающей территории площадку для складирования отходов производства, которые должны отвозиться в места утилизации, обеспеченные договором.

После окончания строительных работ территория объекта должна быть тщательно отчищена от мусора, отходов производства и сдана по акту в установленной форме.