

Товарищество с ограниченной ответственностью
"ПСК "ПСК"
Лицензия ГСЛ № 23023467

Заказчик: АО «Samruk-Kazyna Construction»

Рабочий проект

*«Строительство средней общеобразовательной школы
№47 с государственным языком обучения
в городе Павлодар Павлодарской обалсти»*

ТОМ 3

Пояснительная записка

Директор

ГИП



Коннов В.С.

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 | Архитектурно-строительная часть | 1 альбом | |
| 5 | Отопление и вентиляция | 1 альбом | |
| 6 | Водопровод и канализация | 1 альбом | |
| 7 | Силовое электрооборудование и освещение | 1 альбом | |
| 8 | Автоматическое газовое пожаротушение | 1 альбом | |
| 9 | Автоматическая пожарная сигнализация и система оповещения и управления эвакуацией | 1 альбом | |
| 10 | Автоматическое газовое пожаротушение | 1 альбом | |
| 11 | Система контроля и управления доступом | 1 альбом | |
| 12 | Охранная сигнализация | 1 альбом | |
| 13 | Система видеонаблюдения | 1 альбом | |
| 14 | Часофикация и звуковая сигнализация | 1 альбом | |
| 15 | Телефонизация | 1 альбом | |
| 16 | Структурированная кабельная система | 1 альбом | |
| 17 | Наружное освещение | 1 альбом | |
| 18 | Фасадное освещение | 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 | |

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 Архитектурно-строительная часть
7. **Отопление и вентиляция**
8. **Водопровод и канализация**
9. **Электротехнические решения**
10. **Автоматическая пожарная сигнализация и система оповещения и управления эвакуацией, автоматическое газовое пожаротушение**
11. **Система контроля и управления доступом**
12. **Охранная сигнализация**
13. **Система видеонаблюдения**
14. **Часофикация и звонковая сигнализация**
15. **Телефонизация**
16. **Структурированная кабельная система**
17. **Наружное освещение**
18. **Лифты**
19. **Технико-экономические показатели**
20. **Охрана окружающей среды**

Приложения

1. Выписка из постановления акимата города Павлодар №319/1 от 20.03.2023г.
2. Земельно-кадастровый план земельного участка от 17.03.2023 года.
3. Задание на проектирование от 18.09.2023 г.
4. Архитектурно-планировочное задание № KZ59VUA00949423 от 03.08.2023 г.
5. Письмо ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Павлодар» №15-1-18/83 от 24.03.2023 об отсутствии ПДП по данному району.
6. Технические условия на водоснабжение и канализацию №14-2591 от 14.08.2023г., выданные ТОО «Павлодар-водоканал».
7. Технические условия на теплоснабжение №ТУ-22-2023-00072 от 07.08.2023 г. выданные ТОО «Павлодарские тепловые сети».
8. Технические условия на электроснабжение №ТУ-34-2023-01819 от 04.09.2023 г. выданные АО «Павлодарская Распределительная Электросетевая Компания».
9. Технические условия на телефонизацию объекта №Д13-06-03/23 от 16.03.2023 г., выданные АО «Казактелеком».
10. Топографическая съемка участка в М 1:500 выполненная ТОО фирма «Изыскатель ПВ» от 2023г.
11. Отчет об инженерно-геологических изысканиях выполненный ТОО ТОО фирма «Изыскатель ПВ» от 2023г.
12. Письмо АО «Аэропорт Павлодар» №08/410 от 14.08.2023 г.
13. Акт обследования зелёных насаждений от 23.18.2023г.
14. Письмо ГУ «Управление ветеринарии Павлодарской обалсти» об отсутствии сибиреязвенных захоронений №2-05/393 от 15.03.2023 г.
15. Протокол дозиметрического контроля №11-12/104 от 12.01.2024 г.
16. Письмо №24-9-09/99 от 12.01.2024 г. касательно протокола измерений содержания родона и продуктов его распада в воздухе.
17. Расчет инсоляции.
18. Письмо ГУ «Отдел строительства города Павлодара» №1-15-05/1355 от 15.11.2023 года о том, что наружные и внутриплощадочные сети для объекта буду выполняться силами МИО.

1. Введение

Рабочий проект «Строительство средней общеобразовательной школы №47 с государственным языком обучения в г. Павлодар Павлодарской области» разработан на основании:

- договора закупки комплексных работ по проектированию и строительству объекта №300 от 18.09.2023г. между АО «Samruk-Kazyna Construction», ТОО «VentKarkaraServis» и ТОО «Проектно-строительная компания «ППК»;
- задания на проектирование, утвержденного в установленном порядке;
- эскизного проекта, согласованного в установленном порядке;
- 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 г. Павлодар по ул. Гагарина. Площадь участка в границе отвода составляет 2,07 га.

Участок представляет собой площадку сложной формы на которой планируется вести строительство школы на 600 обучающихся. Существующие инженерные коммуникации проходят по улицам Гагарина и Катаева. 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.

Вблизи территории школы размещены только многоквартирные жилые комплексы и общественные здания, 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 №300 от 18.09.2023г. между АО «Samruk-Kazyna Construction», ТОО «VentKarkaraServis» и ТОО «Проектно-строительная компания «ППК»;
- задания на проектирование, утвержденного в установленном порядке.

2.3. Исходные данные для проектирования

1. Выписка из постановления акимата города Павлодар №319/1 от 20.03.2023г.
2. Земельно-кадастровый план земельного участка от 17.03.2023 года.
3. Задание на проектирование от 18.09.2023 г.
4. Архитектурно-планировочное задание № KZ59VUA00949423 от 03.08.2023 г.

5. Письмо ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Павлодар» №15-1-18/83 от 24.03.2023 об отсутствии ПДП по данному району.
6. Технические условия на водоснабжение и канализацию №14-2591 от 14.08.2023г., выданные ТОО «Павлодар-водоканал».
7. Технические условия на теплоснабжение №ТУ-22-2023-00072 от 07.08.2023 г. выданные ТОО «Павлодарские тепловые сети».
8. Технические условия на электроснабжение №ТУ-34-2023-01819 от 04.09.2023 г. выданные АО «Павлодарская Распределительная Электросетевая Компания».
9. Технические условия на телефонизацию объекта №Д13-06-03/23 от 16.03.2023 г., выданные АО «Казактелеком».
10. Топографическая съемка участка в М 1:500 выполненная ТОО фирма «Изыскатель ПВ» от 2023г.
11. Отчет об инженерно-геологических изысканиях выполненный ТОО ТОО фирма «Изыскатель ПВ» от 2023г.
12. Письмо АО «Аэропорт Павлодар» №08/410 от 14.08.2023 г.
13. Акт обследования зелёных насаждений от 23.18.2023г.
14. Письмо ГУ «Управление ветеринарии Павлодарской области» об отсутствии сибиреязвенных захоронений №2-05/393 от 15.03.2023 г.
15. Протокол дозиметрического контроля №11-12/104 от 12.01.2024 г.
16. Письмо №24-9-09/99 от 12.01.2024 г. касательно протокола измерений содержания родона и продуктов его распада в воздухе.
17. Расчет инсоляции.
18. Письмо ГУ «Отдел строительства города Павлодара» №1-15-05/1355 от 15.11.2023 года о том, что наружные и внутриплощадочные сети для объекта будут выполняться силами МИО.

2.4 Сведения о проведенных согласованиях

Рабочий проект «Строительство средней общеобразовательной школы №47 с государственным языком обучения в г. Павлодар Павлодарской области» согласован с ГУ «Управление архитектуры, градостроительства города Павлодар» и другими заинтересованными организациями.

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

Рабочий проект «Строительство средней общеобразовательной школы №47 с государственным языком обучения в г. Павлодар Павлодарской 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

Геологический разрез в пределах разведанной глубины представлен тремя геолого-генетическими комплексами:

- отложения современного возраста - tQIV (насыпной грунт);
- золово-делювиальные отложения верхнечетвертичного и современного возраста - vdQIII-IV (супесь, суглинок);
- аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста - aQIII (песок мелкий).

С учетом возраста, генезиса и номенклатурного вида грунта выделено четыре инженерно-геологических элемента (ИГЭ), описание которых приведено ниже:

ИГЭ-1 0,0 – 0,4 (1,0) м. Насыпной грунт - супесь темно-коричневая, грунт с включением строительного и бытового мусора до 10,0%, переотложенный, слежавшийся.

ИГЭ-2 0,4 (3,9) – 2,5 (9,8) м. Супесь коричневая, твердая, ниже уровня грунтовых вод текучая, с прослоями песка мощностью до 1,0 см, до глубины 2,0 м с пятнами карбонатов, с глубины 3,0 м с прослоями суглинка мягкопластичного мощностью до 5,0 см.

ИГЭ-2а 2,5 (3,4) – 3,2 (3,9) м. Суглинок коричневый, мягкопластичный и текучепластичный, с прослоями песка мощностью до 5,0 см, ниже уровня грунтовых вод прослойки песка насыщены водой.

ИГЭ-3 9,2 (9,8) – 11,0 м. Песок мелкий, серо-коричневый, средней плотности, насыщенный водой.

ИГЭ-1 - Насыпной грунт, как ИГЭ не изучался по причине непригодности его использования в качестве основания под здания и сооружения. Классификация грунтов дана в соответствии с ГОСТ 25100-2020 Грунты.

По данным лабораторных исследований в приложениях 2, 3 и 4 приведены нормативные значения характеристик грунтов, а в таблицах 9 и 10 нормативные значения характеристик грунтов и расчетные при доверительной вероятности $\alpha=0,85$ и $\alpha=0,95$.

На рассматриваемой территории подземные воды вскрыты скважинами на глубине 2,6-3,7 м (абс. отм. 121,1), по условиям залегания характеризуются как грунтовые, водовмещающим грунтом являются супесь, прослойки песка в толще суглинка и песок мелкий.

Водоносный горизонт является безнапорным, питание грунтовых вод осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет возможных утечек из водонесущих коммуникаций, разгрузка водоносного горизонта происходит в сторону р. Иртыш.

В течение года уровень грунтовых вод подвержен периодическим колебаниям: минимальное положение уровня отмечается в марте, а максимальное в мае. Амплитуда сезонного колебания уровня в среднем составляет + 0,5 + 0,7 м от установившегося. Повышение уровня грунтовых вод выше сезонного колебания возможно из-за притока воды из водонесущих коммуникаций, вследствие порыва или утечек. Инфильтрационное питание грунтовых вод достигает 110 мм, модуль питания равен 3,49 л/с, или 301,3 м³/сут/км².

По характеру (состоянию) подтопления площадка под предполагаемое строительство характеризуется как естественно подтопленная, по степени потенциальной подтопляемости - потенциально подтопляемой. Основными причинами подтопления на стадии эксплуатации застроенных территорий (промышленных предприятий, городов, поселков и других объектов) являются: инфильтрация утечек технологических вод, промышленных и хозяйственно-бытовых стоков, а также поливы зеленых насаждений, изменение тепло-влажностного режима под зданиями, сооружениями и покрытиями, влияние барражного эффекта (задержка поверхностных и подземных вод зданиями и сооружениями).

Интенсивность развития процесса подтопления и особенности его проявления зависят от природных условий, характера технологического процесса предприятия, плотности застройки территории, параметров систем водонесущих коммуникаций (расход, протяженность, плотность коммуникаций и водосодержащих емкостей и др.).

Мероприятия для защиты от подтопления территорий подразделяются на предупредительные и защитные. Предупредительные мероприятия должны проводиться на всех потенциально подтопляемых территориях, предназначенных для строительного освоения, они входят в комплекс работ по инженерной подготовке территорий, а в отдельных случаях могут носить и самостоятельный характер.

Они включают в себя следующие виды работ:

- предусмотрение в проекте водопонижающих мероприятий в период строительства;
- надлежащую организацию и ускорение стока поверхностных вод;
- искусственное повышение планировочных отметок территории;
- устройство защитной гидроизоляции заглубленных сооружений, конструкций и подземных коммуникаций;

- сооружение профилактических пристенных, пластовых и сопутствующих дренажей;
- прокладку профилактических вентиляционных каналов в основаниях подземных сооружений;
- тщательное выполнение работ по строительству водонесущих коммуникаций и правильную их эксплуатацию с целью предотвращения постоянных и аварийных утечек;
- надлежащую организацию складирования отходов производства;
- создание противofильтрационных экранов в основании накопителей и завес вокруг них;
- сооружение перехватывающих подземный поток дренажей и т.д.

Коэффициент фильтрации характеризует грунты как слабоводопроницаемые: насыпной грунт (ИГЭ-1) и супесь (ИГЭ-2), ($K_f=0,22$ м/сут); суглинок (ИГЭ-2а) ($K_f=0,074$ м/сут).

По химическому составу подземные воды хлоридно-сульфатно-натрий-калиевые; слабосоленоватые (сумма солей – 2,137 г/дм³), жесткие (общая жесткость – 6,70 мг-экв/л), слабощелочные (рН = 7,51). Химический состав воды, а также степени агрессивного воздействия и коррозионной активности воды по отношению к бетону, к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля.

3. Генеральный план

Ситуационная схема.



3.1 Характеристика участка

Участок для строительства школы размещается в г. Павлодар по ул. Гагарина, на свободной от застройки территории. Доступ к участку по улице Гагарина.

Общая площадь проектируемого участка составляет – 2,07 га. Участок свободен от застройки. Территория проектируемого участка находится в селитебной застройке. 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. Перенос инженерных коммуникаций из под пятна застройки предполагается силами МИО до начала строительства объекта. Площадка ровная. Перепад отметок незначительный, в пределах 10-45 см. Точки подключения к инженерным коммуникациям находятся рядом с проектируемым участком. Въезд на территорию предполагается с улицы Гагарина. Доступность участка как пешеходная так и автомобильная изо всех кварталов района. Остановки общественного транспорта в шаговой доступности от проектируемой школы. Развитая инфраструктура и доступность к территории, наличие развивающегося жилого района 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

Климат района резко-континентальный, с большими суточными и годовыми амплитудами колебания температуры воздуха и активной ветровой деятельностью, район изысканий расположен в климатическом подрайоне ША.

По многолетним наблюдениям метеостанции г. Павлодара ниже приводятся основные климатические характеристики, которые применяются для технических условий на строительное проектирование в данном районе. Наибольшей повторяемостью обладают ветры юго-западного и западного направлений.

Абсолютная минимальная температура –47°С.

Абсолютная максимальная температура +42°С.

Продолжительность периода со среднесуточной температурой 0°С составляет 165 суток.

Средняя относительная влажность на 13 часов наиболее холодного месяца года составляет 82%, наиболее жаркого –45%. Число дней с относительной влажностью 80% равно 70-85.

Количество осадков, выпадающих в течение года, составляет 303 мм, в том числе в жидкой фазе –264 мм.

Наиболее засушливые месяцы: май, июнь, июль.

Средняя дата образования устойчивого снежного покрова приходится на 19 ноября, разрушения –4 апреля.

Средняя величина наибольших высот снежного покрова составляет 21 см

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов составляет 2,4м.

Наибольшая скорость ветра, возможная один раз в году, равна 27 м/сек, один раз за 10 лет –34 м/сек и за 20 лет –36 м/сек.

Атмосферные явления:

Среднее число дней с туманом- 26;

Среднее число дней с грозой- 20;

Среднее число дней с метелью- 24;

Среднее число дней с градом- 1;

Среднее число дней с пыльной бурей- 17,5;

Среднее число дней с гололедом (обледенением проводов)- 4;

Среднее число дней с изморозью проводов (зернистая изморозь)- 2;

Среднее число дней с отложением мокрого снега- 0,08;

Среднее число дней с кристаллической изморозью- 30;
Максимумы гололедных отложений на 1п.м. проводов- 80г/м;
Максимальная толщина стенки гололеда – 15мм.
Среднее значение гололедных отложений- 32г/м;
Температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98%- 42; 0,92%- 40;
Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98% - 39,6; 0,92% - 34,6.

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 66,4x56,2 м. 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:

- универсальная площадка (баскетбол, волейбол), воркаут площадки, спортивная площадка (футбол), площадка начальной военной подготовки.

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.

На территорию школы предусмотрено два въезда с местного проезда с восточной стороны участка, 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. Расстояние от открытой парковки до здания школы, соответствует нормативным требованиям.

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. На территорию школы предусмотрено два въезда с местного проезда между школой и существующим многоквартирным жилым комплексом. 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.

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 фирма «Изыскатель ПВ» от 2023г. в масштабе 1:500. Отвод поверхностных вод с территории обеспечивается проектируемым уклоном на проезжую часть улицы, с дальнейшим сбросом в коллекторы ливневой канализации. 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 | 2,07 |
| 2. | Площадь застройки | м ² | 3321,79 |
| 3. | Площадь проездов, тротуаров, площадок с твердым покрытием | м ² | 11587,13 |
| 4. | Площадь озеленения | м ² | 4027,92 |
| 5. | Площадь отмостки | м ² | 220,0 |

4. Архитектурные решения

Общая характеристика проекта.

Рабочий проект «Строительство школы средней общеобразовательной школы №47 с государственным языком обучения в г. Павлодар Павлодарской области» разработан на основании задания на проектирование, АПЗ, действующих норм и правил Республики Казахстан.

Климатический подрайон III А

- Температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98%- 42; 0,92%- 40;
- Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98% - 39,6; 0,92% - 34,6.
- Нормативная снеговая нагрузка для III снегового района - 1.8кПа
- Нормативное значение ветрового давления для III ветрового района - 0.38 кПа
- Нормативная глубина промерзания грунта - 2,4 м
- Сейсмичность района строительства - б/с
- Уровень ответственности здания - II
- Степень огнестойкости здания - I
- Класс конструктивной пожарной опасности - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0
- Класс функциональной пожарной опасности - Ф4.1

Объемно-планировочные решения

Здание школы имеет сложную форму в плане (П-образную форму) и состоит из двух конструктивных блоков. Здание 4-х этажное с подвалом и техническим подпольем. Высота этажа подвала - 2,9 м, высота этажа технического подполья 2,4 м. Высота надземных этажей 3,6 м. За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке 125,65 на плане организации рельефа.

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: вестибюльная группа средней и старшей школы, мастерские, кабинеты, кабинет врача с изолятором, зал хореографии с раздевалками, столовая на 188 мест, вестибюльная группа начальной школы, классы и игровая предшкольных классов, электрощитовая и серверная.

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.

Столовая на 188 мест 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 этаже расположены: классы и кабинеты средней старшей школы, классы начальной школы, актовый зал на 133 места с гримерной и гардеробной, 1 спортивный зал размерами 18x9 м для обучающихся начальных классов, 1 спортивный зал для обучающихся старшей школы размерами 36x18 м. При спортзалах имеются раздевалки с душевыми и санузлами для девочек и мальчиков. Для хранения спортивного инвентаря при каждом зале предусмотрена инвентарная. В спортзалах предусматривается занятия учеников по игровым видам спорта и гимнастикой.

На третьем этаже расположены: учебные кабинеты, кабинет заведующего хозяйством.

На четвертом этаже расположены: учебные кабинеты, библиотека с читальным залом, медиатекой, книгохранилищем, кабинеты администрации.

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 обеденного зала и коридоров. На входах установлены решетки для очистки обуви. Планировка тамбуров и наличие

вitraжей, 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 – облицовочный кирпич. Цветовая гамма - (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 Parquet 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 | Этажность | этаж | 4 | |
| 2 | Площадь застройки | м ² | 3 274,5 | |
| 3 | Общая площадь | м ² | 10 925,1 | |
| 5 | Строительный объем: | м ³ | 49 417,3 | |
| | -выше отм.0.000 | м ³ | 8 545,3 | |
| | -ниже отм.0.000 | м ³ | 40 872,0 | |

5. Технологические решения

Технологическая часть рабочего проекта «Строительство школы средней общеобразовательной школы №47 с государственным языком обучения в г. Павлодар Павлодарской 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 4-х 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 133 мест;
- медицинский блок;
- справочно-информационный центр - библиотека;
- столовая на 188 посадочных мест.

Спортивно-оздоровительная группа расположена на втором 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 первом этаже и оснащенный настенными зеркалами, станками хореографическими, музыкальным центром гимнастической стенкой. При зале хореографии запроектированы отдельные раздевалки.

Актальный (зрительный) зал на 133 места включает сцену, гримерную, гардероб. Актальный зал оснащен креслами, музыкальным центром, цифровым пианино, LED экраном.

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

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

Все административные помещения оснащены офисной мебелью отечественного производства.

Проектом предусмотрены: санузлы для девочек, мальчиков, МГН и персонала. Для девочек и персонала предусмотрены комнаты личной гигиены. На каждом этаже расположены комнаты уборочного инвентаря. В коридорах установлены индивидуальные шкафы для учащихся. Для организации питьевого режима на каждом этаже установлены питьевые фонтанчики.

Столовая на 188 мест расположена на первом этаже и предназначена для организации питанием всех учащихся и преподавателей проектируемой школы.

Состав помещений и производственные площади школьной столовой приняты согласно, действующих норм с учетом установки оборудования и нормативных требований к его размещению. Работа столовой принята на 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 188 посадочных мест (162 мест для учащихся + 26 мест для преподавателей);

- 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 жиро улавливающими лабиринтными фильтрами;
- во всех холодильных агрегатах используются хладагенты R404А, 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. Архитектурно-строительная часть

При разработке проекта «Строительство средней общеобразовательной школы №47 с государственным языком обучения в г. Павлодар Павлодарской области» принято:

- климатический подрайон IIIА;
- Температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98%- 42; 0,92%- 40;
- Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98% - 39,6; 0,92% - 34,6.
- Нормативная снеговая нагрузка для III снегового района - 1.8кПа
- Нормативное значение ветрового давления для III ветрового района - 0.38 кПа
- Нормативная глубина промерзания грунта - 2,4 м
- Сейсмичность района строительства - б/с
- Уровень ответственности здания - II
- Степень огнестойкости здания - I
- Класс конструктивной пожарной опасности - С0
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0

- Класс функциональной пожарной опасности - Ф4.1

Фундаменты - ленточные.

Стены подвала - из бетонных фундаментных блоков по ГОСТ 13579-78*. Монтаж фундаментных блоков вести на цементно-песчаном растворе марки М150. Фундаментные блоки, монолитные заделки выполнить из бетона С12/15, W=8, F150, В/Ц=0.55 на портландцементе. Для всех поверхностей ж.б. конструкций фундамента, соприкасающихся с грунтом, предусмотрена обмазочная гидроизоляция горячим битумом в два слоя.

Наружные стены выполняются из керамического кирпича КР-р-по 250x120x88/1,4НФ/150/2,0/50/ ГОСТ 530-2012 толщиной 380 мм на цементно-песчаном растворе марки 100 с утеплением (базальтовая изоляция "Эковер Стандарт 50" плотностью 50кг/м³ ТУ- 5762-019-0281476-2010) и последующей наружной облицовкой из керамического кирпича КР-л-пу 250x120x88/1,4НФ/100/2,0/50/ ГОСТ 530-2012.

Стены внутренние выполняются из керамического кирпича КР-р-по 250x120x88/1,4НФ/150/2,0/25/ ГОСТ 530-2012 толщиной 380 мм.

Наружные стены армированы через 3 ряда кладки по высоте на всю высоту здания.

Перегородки толщ. 120 мм - из керамического кирпича КР-р-по 250x120x88/1,4НФ/100/2,0/25/ ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М 50.

Перекрытия, покрытие - сборные железобетонные.

Лестница - сборные железобетонные.

Кровля здания безчердачная вентилируемая, без технического чердака, с минимальным уклоном 1,5% с внутренним организованным водостоком, с электроподогревом водосточных воронок.

Окна - ПВХ профиль с тройным стеклопакетом, RAL 7024.

Витражи - алюминиевые RAL 7024.

Водосток - внутренний организованный.

Шахта лифта - кирпичная толщ. 250 мм

7. Отопление и вентиляция.

Рабочий проект «Строительство средней общеобразовательной школы №47 с государственным языком обучения в г. Павлодар Павлодарской области», разработан на основании задания на проектирование и технических условия №ТУ-22-2023-00072 от 07.08.2023 г. выданных ТОО «Павлодарские тепловые сети», 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 для проектирования:
температура наружного воздуха для:

- отопления $t_n = -36^{\circ}\text{C}$,
- вентиляции зимняя $t_n = -36^{\circ}\text{C}$,
- летняя $t_n = +20,4^{\circ}\text{C}$,
- продолжительность отопительного периода суток 215 суток,
- средняя температура отопительного периода минус $16,7^{\circ}\text{C}$.

Внутренние параметры воздуха приняты с учетом назначения помещений, в соответствии с ГОСТ 30494-96 и соответствующих нормативных документов.

Источник теплоснабжения - городские тепловые сети. Теплоноситель вода с параметрами $130-70^{\circ}\text{C}$.

Теплоснабжение:

Системы теплоснабжения здания присоединяются к городским сетям через ИТП с погодозависимой автоматикой. Система отопления подключена по зависимой схеме, система ГВС - закрытая, с установкой пластинчатого теплообменника, подключенного по 1-ступенчатой схеме с бак-аккумуляторами для обеспечения горячей водой в час максимального водопотребления и в летний период. В ИТП предусматривается размещение оборудования, арматуры, приборов контроля, управления и автоматизации.

ИТП находится в подвальном помещении, на отм. $-2,900$ в осях 17-19; Г-Е.

В ИТП предусматривается размещение оборудования, арматуры, приборов контроля, управления и автоматизации, посредством которых осуществляется:

- контроль параметров теплоносителя;
- регулирование расхода теплоносителя и распределение его по системам потребления теплоты.

Теплоноситель для систем отопления - вода с параметрами $80-60^{\circ}\text{C}$

Теплоноситель для систем вентиляции - вода с параметрами $95-70^{\circ}\text{C}$

Теплоноситель для систем ГВС - вода с параметрами 60°C .

Отопление:

Система отопления принята двухтрубная горизонтальная с попутным движением теплоносителя.

Магистральные трубопроводы прокладываются в подвале. В качестве нагревательных приборов приняты биметаллические радиаторы. Для гидравлической увязки в системах отопления предусмотрена установка балансировочной арматуры фирмы "Danfoss". Для регулирования теплоотдачи на нагревательных приборах устанавливаются клапаны терморегулятора с термостатической головкой фирмы "Danfoss". Отопительные приборы в спортивных залах, игровой, рекреациях младших классов, вестибюлях ограждаются съемными решетками (см. чертежи АР).

Магистральные трубопроводы, вертикальные стояки покрыть трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщиной 13 мм.

Разводящие трубопроводы систем отопления предусмотрены из металлопластиковых труб PE-RT/AL/PE-RT, фирмы "KAN"

Для удаления воздуха из системы отопления предусмотрена установка в верхних ее точках воздуховыпускных устройств. Для слива воды из системы отопления в нижних точках обратного трубопровода каждого ответвления и сборной магистрали предусмотрены водоспускные устройства.

Для опорожнения горизонтальных систем отопления, выполненных из металлопластиковых труб проектом предусмотрено установка кранов на подающем и обратном трубопроводе системы для подключения продувочного компрессора.

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

Трубопроводы, проходящие через перекрытия и стены, проложить в стальных гильзах.

Горячее водоснабжение:

Схема горячего водоснабжения - закрытая (через пластинчатые теплообменники). Присоединение водонагревателей к тепловой сети выполнено по одноступенчатой схеме. Установка теплообменников выполнена в помещении теплового узла. Для обеспечения циркуляции в системе горячего водоснабжения на циркуляционном трубопроводе установлен циркуляционный насос (смотри альбом ВК).

Вентиляция.

В учебных помещениях запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, согласно нормам проектирования на одного учащегося предусмотрено $20\text{ м}^3/\text{ч}$.

В пищеблоке, столовой запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, согласно нормам на одного человека предусмотрено $20\text{ м}^3/\text{ч}$.

В спортивных залах запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, согласно нормам проектирования на одного занимающегося – $80\text{ м}^3/\text{ч}$.

Приточно-вытяжные установки, обслуживающие учебные блоки состоят из фильтров, вентиляторов, водяного калорифера, шумоглушителей. Приточные установки расположены в венткамере, в подвальной помещении.

Вытяжные вентиляторы расположены частично в обслуживаемом помещении, частично на кровле здания школы.

Вытяжной вентилятор, обслуживающий помещение серверной работает в двойном режиме, т.е. в обычном режиме, обслуживающий помещение серверной и в режиме удаления газов после пожаротушения из серверной.

Схема воздухообмена принята сверху-вверх, подача и удаления воздуха производится в верхних зонах помещения, при помощи регулируемых решеток.

Забор наружного воздуха для приточных систем осуществляется на отметке не менее 2-х метров от уровня земли через воздухозаборные шахты.

Выброс отработанного воздуха осуществляется через утепленные вытяжные шахты на высоте не менее 1,0 м от уровня кровли.

Для защиты vestibюля от проникновения наружного холодного воздуха, в тамбуре у наружных дверей предусмотрена установка водяных воздушных - тепловых завес (ВТЗ). ВТЗ комплектуются системой управления, позволяющей выбирать различные системы работы завесы, регулировать температуру и производительность.

Воздуховоды предусмотрены из оцинкованной стали по ГОСТ14918-80, толщина стали принята в соответствии с нормативными документами.

Воздуховоды вытяжных систем с механическим побуждением проложены в шахтах из негорючих материалов с пределом огнестойкости 0,75 часа. (см. раздел АР.)

Для регулирования объема воздуха предусмотрены дроссель-клапаны. На вытяжных системах установлены вентиляторы Казахстанского производства, с низкими шумовыми характеристиками.

Воздуховоды, прокладываемые в пределах подвала изолируются минераловатными матами "URSA M25-Ф" толщиной 50 мм, с покровным слоем из алюминиевой фольги.

Транзитные воздуховоды систем вентиляции покрываются огнезащитными покрытиями с нормируемыми степенями огнестойкости воздуховодов.

Транзитные воздуховоды, прокладываемые за пределами обслуживаемого пожарного отсека, после пересечения ими противопожарной преграды обслуживаемого пожарного отсека, выполнены с нормируемым пределом огнестойкости 2,5 ч. (огнезащитное покрытие - гибкие маты из каменной ваты "Wired Mat 80" Rockwool, с покрытием из алюминиевой фольги, толщиной 60 мм).

Места прохода транзитных воздуховодов через перекрытия необходимо уплотнить негорючими материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости.

Производительность вентиляционных систем на схемах воздуховодов указана расчетная, оборудование подобрано с учетом утечек и подсосов в сети (K=1,1).

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 | | | | Установленная мощность электродвигателей, кВт |
|---|-----------------------|---------------------------------------|------------------|---------------|--------------------------|---------|---|
| | | | На отопление | На вентиляцию | На горячее водоснабжение | общий | |
| Школа на 600 мест | | -36 | 254 000 | 615 750 | | 869 750 | 16,5 |
| Итого: | | -36 | 254 000 | 615 750 | | 869 750 | |

8. Водоснабжение и канализация

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

а) технических условия на водоснабжение и канализацию №14-2591 от 14.08.2023г., выданные ТОО «Павлодар-водоканал»;

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 и противопожарный водопровод.

Водоснабжение здания школы предусмотрено от существующих наружных сетей водопровода Ø600 мм по ул. Гагарина. Подача воды осуществляется по двум вводам из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 питьевая по ГОСТ 18599-2001.

Система хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения холодной воды предусмотрена для подачи воды к санитарно-техническим приборам, для приготовления горячей воды на нужды ГВС, на внутреннее пожаротушение и к столовой.

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

Для учета потребления воды предусмотрен водомерный узел со счетчиком $\varnothing 65$ мм. Счетчик оборудован модулем для дистанционного снятия показаний.

Гарантированный напор в наружной сети водоснабжения 0,1 МПа.

Строительный объем здания школы 49 417,3 м³.

Расход воды на внутреннее пожаротушение - 2 струи по 3,3 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".

Требуемый напор при пожаре обеспечивает насосная установка Wilo CO-2 Helix V 3603/SKw-FFS-R в количестве 2 насосов (1 рабочий и 1 резервный) в комплекте со шкафом управления, $Q=34,17$ м³/ч, $H=44,15$ м, $P_2=7,5$ кВт. Включение пожарных насосов предусмотрено дистанционное от кнопок, установленных у пожарных кранов и с поста диспетчерского пункта, местное от кнопок в насосной станции.

Требуемый напор в системе хоз-питьевого водопровода обеспечивает насосная установка Wilo COR-3 Helix V 606/SKw-EB-R в количестве 3 насосов (2 рабочих и 1 резервный) в комплекте со шкафом управления, $Q=10,43$ м³/ч, $H=36,0$ м, $P_2=1,1$ кВт (одного насоса). Для уменьшения частоты включения насосов и предотвращения гидроударов, насосная установка запроектирована с частотными преобразователями и гидропневматическими баками. Работа насосной установки автоматизирована в зависимости от давления в напорных трубопроводах.

Трубопроводы холодного водоснабжения, проложенные по техническому подполью, кроме подводок к санприборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией типа "K-Flex" толщиной 9 мм.

Горячее водоснабжение.

Горячее водоснабжение здания школы предусмотрено от теплообменников, расположенных в тепловом пункте. Система горячего водоснабжения запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам здания и столовой.

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

Учет воды в системе горячего водоснабжения предусматривается посредством установки счетчиков горячей воды - $\varnothing 50$ мм (общий), - $\varnothing 32$ мм (столовая) на подающих трубопроводах Т3, и счетчиков горячей воды - $\varnothing 40$ мм (общий), - $\varnothing 25$ мм (столовая) на циркуляционных трубопроводах Т4 в повале.

Циркуляция горячего водоснабжения предусмотрена по магистрали и стоякам. Для циркуляции воды установлен циркуляционный насос $Q=5,4$ м³/час, $H=5,0$ м, $P_2=0,40$ кВт, расположенный в помещении теплового узла.

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 подводов к санитарно-техническим приборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией типа "K-Flex" толщиной 13 мм.

Канализация бытовая и производственная.

Система бытовой канализации запроектирована для отвода стоков от санитарно-технических приборов санузлов и других помещений. Согласно СП РК 3.02-111-2012* п.4.6.1.10 отвод стоков от технологического оборудования столовой выполнен отдельным самостоятельным выпуском производственной канализации. На выпуске производственной канализации предусмотрена установка жируловителя (см.проект НВК). Отвод бытовых и производственных стоков осуществляется самотеком в проектируемую внутриплощадочную сеть бытовой канализации. Отвод бытовых стоков из санузла, расположенного в подвале, осуществляется при помощи насосной канализационной установки Grundfos SOLOLIFT2 WC-3 с последующим подключением к самотечной бытовой канализации через петлю гашения напора.

Вентиляция бытовой канализации обеспечивается через стояки, вытяжная часть которых выводится на кровлю.

Магистральные трубопроводы, прокладываемые под потолком подвала, выпуски из здания, а также трубопроводы от технологических оборудований и санприборов столовой запроектированы из чугунных канализационных безраструбных труб по ГОСТ 6942-98.

Стояки и подводки от санузлов, ПУИ, кабинетов и т.д. запроектированы из пластмассовых труб (ПВХ) по ГОСТ 32412-2013. При пересечении стояками межэтажных перекрытий устанавливаются противопожарные муфты.

Лючки, прочистки и ревизии устанавливаются согласно действующим нормам.

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

| Наименование системы | Потребный напор на вводе в м | Расчетные расход | | | | Примечание |
|---------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|------|----------------|------------|
| | | м ³ /сут | м ³ /час | л/с | При пожаре л/с | |
| Всего по зданию: | | | | | | |
| Водопровод В1 | 32 | 39,68 | 21,6 | 7,41 | 2х3,3 | |
| в т.ч. горячее водоснабжение Т3 | | 11,43 | 7,83 | 2,85 | | |
| Канализация бытовая | | 8,0 | 6,3 | 1,59 | | |
| Канализация производственная | | 31,68 | 15,3 | 5,82 | | |
| Внутренние водостоки К2 | | | | 17,0 | | |
| в том числе - школа | | | | | | |
| Водопровод В1 | | 8,0 | 6,3 | 1,59 | | |
| в т.ч. горячее водоснабжение Т3 | | 2,46 | 2,56 | 0,68 | | |
| в том числе - столовая | | | | | | |
| Водопровод В1 | | 31,68 | 15,3 | 5,82 | | |
| в т.ч. горячее водоснабжение Т3 | | 8,97 | 5,27 | 2,17 | | |

9. Электротехнические решения

Настоящим проектом предусматривается электроснабжение объекта: «Строительство школы средней общеобразовательной школы №47 с государственным языком обучения в г. Павлодар Павлодарской 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 11-3067-21У3 для электроприемников II-категории, ША8333-100-74 УХЛ4 (С АВР) и ПР 11-3067-21У3 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 ВВГ-нг(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 | 26,9 | 357,8 | |
| | | 22,4 | 299,6 | |
| Коэффициент мощности | cosφ | 0,95 | 0,94 | |
| Ввод 1 пожарный/рабочий (Pp) | кВт | - | 220,1/215,6 | |
| Ввод 2 пожарный/рабочий (Pp) | кВт | - | 110,9/106,4 | |
| 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 6x6 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.

Автоматическая 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 «РМ-1» - содержит одно реле для управления исполнительными устройствами;
- Релейный модуль «РМ-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-R3» - для ручного включения сигнала «Пожар»;

– Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый «ИП 212-64-R3» - 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. R3";

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

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

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

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

- опускание лифта на 1 этаж;

- отключение системы звонковой сигнализации;

- отключение общеобменной вентиляции;

- на запуск системы дымоудаления - открытие ОЗК ("МДУ-1" прот. R3).

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. R3».

Шлейф адресной системы, приемно-контрольного пожарного прибора «Рубеж-2ОП прот. R3» представляет собой адресную линию связи, по которой осуществляется обмен данными между прибором «Рубеж-2ОП прот. R3» 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-РЗ" включаются в адресную линию связи ППКОПУ "Рубеж-2ОП прот. РЗ". 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;
- выдачу речевых сообщений через микрофонную консоль с поста охраны.

Кабельные линии выполнены ОКЛ. В помещениях и классах без подшивного потолка кабель проложить в кабель канале 40х25мм. В помещениях с фальшпотолком кабель провести в гофрированной трубе диаметром 20 мм.

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

Автоматическое газовое пожаротушение.

Проектом предусматривается оснащение помещения серверной модульной установкой газового пожаротушения, предназначенной для:

- автоматического обнаружения возгорания в защищаемом помещении;
- формирования и передачи сигналов о состоянии и работе установки на пост охраны;
- автоматического включения при пожаре средств газового пожаротушения для создания концентрации огнетушащего вещества, достаточной для локализации и тушения пожара в его начальной стадии в защищаемом помещении без участия людей.

Защищаемое помещение расположено на первом этаже четырех этажного здания школы.

Для обеспечения работы установки газового пожаротушения предусмотрена установка следующего оборудования:

- прибор управления «МПП-1»;
- светозвуковой оповещатель «Газ - Уходи!»;
- источник питания бесперебойный 24 В;
- световое табло «Газ - Не входить!»;
- световое табло «Автоматика отключена»;

Автоматическая система газового пожаротушения организуется на базе технических средств фирмы "Рубеж".

В качестве приемно-контрольного прибора и прибора управления автоматическими средствами пожаротушения используется прибор МПП-1 с пультом дистанционного управления ЭДУ-ПТ. Система пожаротушения подключается к общей системе охранно-пожарной сигнализации к пульту Рубеж-2ОП прот РЗ.

Согласно ПУЭ, установки охранно-пожарной сигнализации в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электропотребителям 1-ой категории.

Электропитание МПП-1 РЗ осуществляется от источника вторичного электропитания ИВЭПР 12/5 подключенного к сети ~220 В.

Аккумуляторы, ёмкостью 7 А/ч обеспечивают непрерывную работу системы в течение 24 ч в дежурном режиме плюс 1 час работы системы в тревожном режиме.

В составе газового пожаротушения предусмотрена установка:

- модулей газового пожаротушения;

- магистральных трубопроводов;
- распределительных трубопроводов с насадками.

В качестве газового огнетушащего состава (ГОТВ) принят хладон 125 (C2F5H).

Предусмотрен объемный метод тушения, основанный на создании огнетушащей концентрации паров хладона 125 в защищаемом помещении.

Объемная концентрация хладон 125 - 9,8%. Потребность в ГОТВ определена по методике, изложенной в СН РК 2.02-104-2014.

Общий запас хладона 125 подразделяется на основной и стопроцентный резервный.

Предусмотрены следующие способы пуска установки в работу:

- автоматический - с помощью пожарных извещателей;
- дистанционный - с помощью устройства ручного пуска.

При дистанционном и автоматическом включении установки пожаротушения выпуск хладона 125 в защищаемом помещении осуществляется через 15 секунд после подачи сигнала на запуск установки от пожарных извещателей или пусковых кнопок дистанционного пуска.

Указанная временная задержка предусмотрена:

- при автоматическом пуске установки пожаротушения для отключения вентиляционных установок до полной их остановки;
- при дистанционном пуске установки пожаротушения для эвакуации людей из помещения (в целях исключения вредного воздействия паров C2F5H) и для отключения вентиляционных установок до полной их остановки.

В проекте предусмотрены модульные установки «FIREX» (65-150-50). Заполнение баллонов батарей хладон 125 предусматривается централизованно на специализированных предприятиях.

Трубопроводы АУГП должны быть надежно закреплены. Крепление трубопроводов к строительным конструкциям выполнить на расстоянии не менее десяти диаметров трубы от соединения или отвода. Зазор между трубопроводами и стеной должен быть не менее 2 см.

Трубопроводы установки предусматриваются из стальных труб по ГОСТ 8734-75. Соединения трубопроводов в установках пожаротушения должны быть сварными или резьбовыми.

Насадки размещаются на распределительных трубопроводах в защищаемом помещении и равноудалены от магистрального трубопровода.

Соединительные линии между ПУ и оборудованием газового пожаротушения выполнить проводом ПВС 2х1,5.

Разводку кабельной сети в помещениях выполнить по стенам и потолку - в кабельных каналах, кабелем КПСВВнг-LS 1х2х0.5.

Оповещение выполнить кабелями КПСЭнг-FRLS 1х2х1.5 и КПСЭнг-FRLS 2х2х1.5

11. Система контроля и управления доступом.

Рабочий проект системы контроля и управления доступом объекта «Строительство средней общеобразовательной школы №47 с государственным языком обучения в г. Павлодар Павлодарской 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 УТР 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) объекта «Строительство средней общеобразовательной школы №47 с государственным языком обучения в г. Павлодар Павлодарской 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 объекта «Строительство средней общеобразовательной школы №47 с государственным языком обучения в г. Павлодар Павлодарской 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 объекта «Строительство средней общеобразовательной школы №47 с государственным языком обучения в г. Павлодар Павлодарской 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 "BODET". 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 используются мастер-часы «Sigma MOD», в качестве вторичных часов используются часы «Style II 5».

Мастер-часы «Sigma MOD» устанавливаются 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 мастер-часам «Sigma MOD» можно подключить неограниченное количество вторичных часов и/или вторичных стрелочных часов.

Вторичные часы «Style II 5» 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 PC-LPM-STP-RJ45-RJ45-C6-0.5M-LSZH. 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 объекта «Строительство средней общеобразовательной школы №47 с государственным языком обучения в г. Павлодар Павлодарской области», выполнен на основании технических условий №Д13-06-03/23 от 16.03.2023 г., выданные АО «Казактелеком», 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 ёмкостью 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 абонентский кабель прокладывается в полу в жесткой трубе диаметром 20 мм.

16. Структурированная кабельная система.

Рабочий проект структурированной кабельной системы (СКС) объекта «Строительство средней общеобразовательной школы №47 с государственным языком обучения в г. Павлодар Павлодарской 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 окончного 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. 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 фундаментах из анкерных закладных и бетона класса В25.

Питание светильников осуществляется от ящика управления уличного освещения (устанавливается на фасаде проектируемой КТПБ 2х400, 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 | 608,8 | |
| 3 | Потребляемая мощность, кВт | 2,86 | |
| 4 | Количество светильников, шт | 31 | |

18. 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.

19. Техничко-экономические показатели.

| № п/п | Показатель | Ед.изм. | Кол-во | Примечание |
|-------|---|----------------|-----------|------------|
| 1 | Этажность | | 4 | |
| 2 | Площадь застройки | м ² | 3 274,5 | |
| 3 | Общая площадь здания | м ² | 10 925,1 | |
| 4 | Строительный объем: | | 49 417,3 | |
| | -выше отм.0.000 | м ³ | 8 545,3 | |
| | -ниже отм.0.000 | м ³ | 40 872,0 | |
| 5 | Общая сметная стоимость строит-ва в текущих ценах, в т.ч. СМР | млн.тенге | 5 898,729 | |
| 6 | Продолжительность строительства | месяцев | 12 | |

20. Охрана окружающей среды.

При производстве строительного-монтажных работ на объекте образуются 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.