

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО «АСТАНАГРАЖДАНПРОЕКТ»

Лицензия ГСЛ № 017143

Заказчик: ТОО «Astra Properties-1»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство многофункционального административно-жилого комплекса», расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», пр. Тұран, участок № 39» школа на 300 мест.

Том 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор

Главный инженер проекта:



Васильев Д.

Васильев Д.

г.Астана 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Наименование
1	2
	Общие указания
1.	Характеристика здания
2.	АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ
2.1.	Характеристика участка
2.2.	Генплан и благоустройство участка
2.3.	Защита окружающей среды
2.4.	Система антитеррористической защита объекта
2.5.	ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.
3.	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ
3.1.	Объемно-планировочное решение
3.2.	Технологические решения
3.3.	Мероприятия по защите маломобильных групп населения
3.4.	Конструктивное решение
3.5.	Конструкция металлические.
3.6.	Технико-экономическая часть
3.7.	Технические требования к металлическим изделиям
3.8.	Антикоррозийная защита
4.	Инженерные системы
4.1.	Отопление и вентиляция
4.2.	Водопровод и канализация
4.3.	Силовое электрооборудование и электросвещение
4.4.	Связь и сигнализация
6	Организация строительства

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Том 1. Пояснительная записка.

Том 2. Проектная документация.

Раздел 1. Генеральный план.

Раздел 2. Паспорт проекта.

Раздел 3. Архитектурные решения.

Раздел 4. Конструкции железобетонные.

Раздел 5. Проект организации строительства.

Раздел 6. Оценка воздействия на окружающую среду.

Раздел 7. Отопление и вентиляция.

Раздел 8. Энергетический паспорт.

Раздел 9. Водопровод и канализация.

Раздел 10. Силовое электрооборудование и электроосвещение.

Раздел 11. Структурированные кабельные сети.

Раздел 12. Автоматическая пожарная сигнализация.

Раздел 13. Расчетная часть.

Раздел 14. Система автоматического газового пожаротушения.

Раздел 15. Система контроля и управления доступом.

Раздел 16. Технологические решения

Раздел 17. Конструкции металлические

Раздел 18. Фасадное освещение

Раздел 19. Автоматизация технологических процессов

Раздел 20. Система оповещения и управления эвакуацией.

Раздел 21. Видеонаблюдение.

Раздел 21. Элктрочасофикация.

Том 3. Сметная документация.

Раздел 1. Сметная документация.

Раздел 2. Прайс – листы.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект разработан ТОО «Астанагражданпроект» на основании задания на проектирование от заказчика и эскизного проекта, утвержденного главным архитектором города Астаны и следующих исходных данных:

- архитектурно-планировочное задание ГУ «УАиГ г. Астаны» №KZ43VUA00452974 от 18.06.2021 г.
- схема согласования земельного участка на праве частной собственности в г. Нур-Султан;
- задание на проектирование, согласованное заказчиком;
- отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «TPS - Эксперт»

Проект разработан для строительства в 1В климатическом подрайоне г. Нур-Султан, Республика Казахстан.

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -31,2 °С.

Нормативная снеговая нагрузка -150кг/м².

Нормативное ветровое давление -77кг/м²

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

Уровень ответственности здания - II

Степень огнестойкости - II

Степень долговечности - II

Класс функциональной пожарной опасности - Ф4.1

За отметку 0.000 принять уровень чистого пола 1 этажа, что соответствует абсолютной отметке 355,7.

В здании предусмотрены следующие виды инженерного оборудования: центральные сети отопления, горячего водоснабжения, водопровода, канализации, электроосвещения, телефонизации, пожарной сигнализации.

2. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА

Геолого-геоморфологическое строение

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к левобережной пойменной долине р. Ишим. Характерной чертой участка проектирования является наличие многочисленных замкнутых понижений, являющихся естественными водосборниками для талых и дождевых вод (застой поверхностных вод наблюдается круглогодично). Эти участки подвержены заболачиванию, заросли камышом и осокой. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер. Абсолютные отметки в пределах участка проектирования 343,26÷346,40 (по устьям выработок). Перед началом инженерно-геологических изысканий была произведена отсыпка территории.

В геологическом строении участка на исследованную глубину 10,0-30,0 м принимают участие аллювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (арQII-III, аQII-III) представленные суглинками от полутвердой до мягкопластичной консистенции, с прослоями песка, заиленными и песками средней крупности, в нижнем горизонте с прослоями крупного песка, которые залегают на кровле мезозойских элювиальных образований (eMz), представленных суглинками от твердой до полутвердой консистенции, с включениями дресвы до 15 % (дисперсная зона коры выветривания).

Современные образования представлены насыпными грунтами.

Гидрогеологические условия

Подземные воды (типа верховодки) на исследуемом участке, вскрыты на глубине 3,3÷5,9 м. Абсолютные отметки установившегося уровня 339,30÷340,40 м. Водоносный горизонт приурочен к слою песков, в глинистых грунтах к прослоям и линзам песка. Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: ожидаемый максимальный подъем уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая), минимальный конец января начало февраля. Максимальный уровень грунтовых вод в весенний период следует ожидать на 1,5 м выше замеренного при настоящих изысканиях или на отметках поверхности земли (январь 2021 г.).

Основное питание подземные воды получают за счет инфильтрации атмосферных осадков и в весенний период за счет поглощения паводкового стока.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов.

По химическому составу подземные воды преимущественно сульфатно-хлоридногидрокарбонатные натриевые, с минерализацией 2019 мг/л, жесткие, слабоминерализованные, реакция среды по РН слабощелочная.

Согласно СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 подземные воды по отношению к бетону на портландцементе марки W4 по водонепроницаемости слабоагрессивные по содержанию агрессивной углекислоты, к бетону на сульфатостойком цементе неагрессивные, к арматуре железобетонных конструкций толщиной до 250 мм при периодическом смачивании среднеагрессивные.

Засолённость и агрессивность грунтов

Согласно лабораторным данным, грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают слабой сульфатной агрессией к бетонам марки W4 на обычном портландцементе, к бетонам на сульфатостойком цементе - неагрессивны, а также обладают слабой хлоридной агрессией к железобетонным конструкциям (СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013). Коррозийная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали, высокая.

2.2 ГЕНПЛАН И БЛАГОУСТРОЙСТВО

Проект разработан в соответствии действующим нормативным документам:

- ГОСТ 21.204-93 «СПДС. Условные графические обозначения и изображения»
- ГОСТ 21.508-93 «Правила выполнения рабочих чертежей планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»
- СНиП РК 3.01-01 АС-2007 «Планировка и застройка города Астаны»
- СНиП РК 3.01-02 АС-2016 «Нормы и правила проектирования комплексного благоустройства на территории города Астаны. Рекомендации по созданию и содержанию зеленых насаждений г. Астаны 2004г»
- ГОСТ 6665-91 «Камни бортовые бетонные и железобетонные»
- ГОСТ 26633-2012 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»

Генеральный план объекта «Школа на 2000 мест, расположенная по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», районе пересечения улиц Т.Рысқұлова и Қ.Қайсенова», разработан на топографической съемке в М 1:500 выполненной ТОО "САПА-Гео".

Вертикальная планировка разработана с учетом обеспечения отвода поверхностных вод с территории участка на проезжую часть.

Горизонтальная привязка элементов благоустройства выполнена от границ участка.

Все размеры и высотные отметки даны в метрах.

Вертикальную привязку выполнить от ближайшего репера, отметку и место расположения которого получить в ТОО "Астанагорархитектура".

Акт выноса границ выполнить с представителями ТОО «Астанагорархитектура».

Для помощи инвалидам, генпланом предусмотрена установка тактильной плитки от входа на территорию школы до входа в школу. Подъем к дверям предусмотрен с помощью электрического подъемника.

Противопожарные нормы в здании школы соблюдены путем устройства системы внутреннего пожаротушения от пожарных кранов (см. раздел «ВК»), устройством пожарной сигнализации. Генпланом предусмотрено устройство кругового проезда шириной 6 метров вокруг здания школы. Для наружного пожаротушения вокруг территории школы, по прилегающим улицам, с четырех сторон, предусмотрены пожарные гидранты наружного пожаротушения. При радиусе обслуживания гидрантов в 150 метров, обеспечивется доступ для наружного пожаротушения всего периметра школы, а также внутренних дворов. Для въезда пожарной техники во внутренний двор, предусмотрен проезд, высотой 4,8 метра (от отм. земли -1,850 до отм. низа перекрытия проезда +3,000).

Ширина проезда – 4,5 метра. Данные параметры позволяют въехать пожарному расчету, для проведения эвакуационных работ. Пожаротушение может производиться пожарными расчетами с подключением от уличных пожарных гидрантов в непосредственной близости от очага пожара без необходимости заезда автомобиля во внутренний двор, со стандартной длиной рукава пожарного автомобиля – 20 метров.

Отвод поверхностных сточных вод с территории школы решен вертикальной планировкой, по проездам, на прилегающие улицы в городскую сеть ливневой канализации, а также внутриплощадочной сетью ливневой канализации с устройством дренажных колодцев по территории.

Благоустройством территории предусматривается устройство покрытий из брусчатки, асфальтобетона, резиновых покрытий, искусственного газона и озеленение.

Асфальтобетонное покрытие устраивается по проездам. Покрытие из брусчатки - по пешеходным зонам. Площадки спортивные, для игр и отдыха – с резиновым покрытием. Покрытие футбольного поля – искусственный газон.

Озеленение представлено высадкой деревьев, кустарника, жимолости и газона.

По границе типов покрытий предусмотрены бордюрные камни.

Основные показатели по генплану:

	Наименование	Ед. ИЗМ.	Количество	
			площадь	%
в границах участка				
	Площадь в границах участка	га	1.0864	100,0
	- Площадь застройки:	м ²	1733,00	16,0
	- Площадь покрытий (в т.ч. поребрик, бордюр)	м ²	6521,15	60,0
	- Площадь озеленения	м ²	2609,85	24,0

2.3 ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Сбор мусора производится в вывозимые контейнеры. Вывоз мусора осуществляется автотранспортом.

Вертикальная планировка участка решена таким образом, что исключается размыв площадки дождевыми и талыми водами. Участок озеленяется, высаживаются газоны.

Не допускается сброс нечистот на местность, ливневое канализование объекта предусмотрено в городские сети через внутриплощадочную сеть коллекторов с дождеприемными колодцами.

Эффективная удельная активность природных радионуклидов в строительных материалах (щебень, гравий, песок, бутовый и пиленный камень, цементное и кирпичное сырье и другие), добываемых на их месторождениях или являющихся побочным продуктом промышленности, а также отходы промышленного производства, используемые для изготовления строительных материалов (золы, шлаки), и готовой продукции не должна превышать предельных значений, для материалов, используемых в строящихся и реконструируемых жилых и общественных зданиях (I класс), согласно гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности». Физические и юридические лица, несут ответственность за нарушение требований обеспечения радиационной безопасности, в соответствии с Кодексом Республики Казахстан «Об административных правонарушениях» и Законом Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения».

Контейнерные площадки:

Проектом предусмотрены открытые площадки, имеющие твердое водонепроницаемое бетонное основание, с ограждением с трех сторон и навесом. Ограждение выполняется из металлических изделий (каркас с обшивкой листовым материалом), для минимального влияния ветра и осадков.

Площадка имеет круглосуточно свободный подъезд для автотранспорта.

Площадки оборудуются мусорными контейнерами на колесах.

Расстояние от контейнеров до жилых зданий, детских игровых площадок, мест отдыха и занятий спортом не менее 25 м и не более 100 м.

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

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

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

2.4 СИСТЕМА АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТА

Здание школы относится к Группе 1, объектов массового скопления людей. Для обеспечения безопасности от воздействия террористических угроз, согласно п. 4.2.15 СН РК 3.02-11-2011 и далее согласно постановлению Правительства Республики Казахстан от 3 апреля 2015 года № 191 «Об утверждении требований к системе антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении» в общеобразовательном учреждении предусмотрены следующие средства защиты:

- инженерно-техническая укрепленность здания
- система контроля и управления доступом
- телевизионная система видеонаблюдения
- система оповещения и управления эвакуацией

В школе устанавливаются, системы и технические средства, прошедшие в установленном порядке сертификацию в органах по сертификации, испытательных лабораториях (центрах), аккредитованных и зарегистрированных в Государственном реестре Государственной

системы сертификации Республики Казахстан.

К средствам инженерно-технической укрепленности, в здании относятся конструктивные элементы каркаса, обеспечивающие необходимую несущую способность, направленную против динамического разрушения каркаса здания, а также элементы конструкций здания, обеспечивающие противодействие несанкционированному проникновению в охраняемые зоны и другим преступным посягательствам.

Периметр объекта, оборудованн ограждением, высотой 2,5 метра и контрольно-пропускным пунктом и шлагбаумом.

Охранная сигнализация объекта и системы контроля и управления доступом, решены на базе оборудования производства фирмы ЗАО НВП «Болид» под управлением ПО ИСО "Орион ПРО" исп.127. Системой СКУД оборудуются входные группы технических помещения цокольного этажа, выхода на кровлю здания школы, а также помещения кроссовых и серверной.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные устройства:

- контроллеры точек доступа «С2000-2»;
- шкаф «ШПС-24»;
- считыватели бесконтактных карт доступа «С2000-Прогу»;
- повторители интерфейса RS485 «С2000-ПИ»;
- устройства аварийной разблокировки дверей при пожаре.

Так же на 1-ом этаже Школы предусмотрена установка турникетов типа "Трипод" с автоматическими планками "Антипаника". Для предотвращения хищения из книжного фонда школы в помещении библиотеки предусмотрена установка электромагнитной системы "Антикража".

Система видеонаблюдения здания направлена на контроль общественных зон здания школы, территории школы и прилегающей к школе территории.

В систему видеонаблюдения входит следующий перечень основного оборудования:

- видеокамеры купольные внутреннего исполнения;
- скоростные купольные управляемые видеокамеры;
- видеокамеры уличного исполнения;
- автоматизированное рабочее место оператора;
- коммутатор PoE;
- сетевой видеорегистратор.

Информация с камер поступает на пост охраны в здании, совмещенный с диспетчерской.

В темное время суток, когда освещенность охраняемой зоны ниже чувствительности телекамер, включаются лампы инфракрасного диапазона света, предусмотренные конструкциями камер.

В здании предусмотрена система оповещения и управления эвакуацией. Кроме повседневной трансляции, предусматривается для трансляция речевой информации о характере опасности, необходимости и путях эвакуации, а также других действиях, направленных на обеспечение безопасности людей, доведение сигналов оповещения согласно нормам Закона Республики Казахстан «О гражданской защите».

Система оповещения и управления эвакуацией разработана на базе оборудования Sonar, предназначена для оповещения учеников, а так же персонала Школы о чрезвычайной ситуации, путем трансляции заранее записанных тревожных сообщений . Запуск системы СОУЭ осуществляется в автоматическом режиме от системы пожарной сигнализации. Так же ,в ручном режиме, при помощи микрофонной станции, система позволяет делать объявления в отдельные зоны Школы.

Зона №1-Служебные помещения;

Зона №2-Учебные классы.

Зона №3- Пути эвакуации.

В состав системы оповещения и управления эвакуацией входит следующее оборудование;

- Моноблок Sinar SPM-C20085-DR;
- Выносная панель управления Sonar SRM-7020;
- Акустический модуль SCS-103A;

Резервное питание СОУЭ осуществляется от аккумуляторных батарей 12В40А/ч.

Также в здании предусмотрено создание доступной среды для инвалидов, что подразумевает установку систем вызова персонала в санузлах для МГН. В санузлах устанавливается следующее оборудование;

- Контроллер с кнопкой сброса MP-331W1;
- Цифровая влагозащищенная кнопка вызова со шнуром MP-433W1;
- Сигнальная лампа MP-611W1;
- Табло отображения вызова MP-731W1;

Табло отображения вызова устанавливается в помещении Охраны комната №65 1-й этаж здания школы. Аварийное электропитание системы осуществляется от аккумуляторной батареи встроенной в блок питания.

2.5 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.

Согласно Постановлению правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077, об утверждении Правил пожарной безопасности, проетом предусмотрены мероприятия по возникновению, предотвращению распространения пожара, а также меры борьбы и эвакуации находящихся в здании людей.

Во время учебного процесса, в лабораториях допускается хранение легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в количествах, не превышающих сменную потребность. Доставку жидкостей в помещения производят в закрытой безопасной таре.

Части вытяжных шкафов, в которых проводятся работы с легковоспламеняющимися веществами, окрашиваются огнезащитным лаком выполняются из негорючих материалов.

Отработанные легковоспламеняющиеся и горючие жидкости по окончании рабочего дня собираются в специальную закрытую тару и удаляются из лаборатории для дальнейшей утилизации. Сосуды, в которых проводились работы с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, после окончания опыта промываются пожаробезопасными растворами. По окончании занятий в кабинетах, лабораториях и мастерских все взрывопожароопасные и пожароопасные вещества и материалы убираются в негорючие шкафы (ящики), устанавливаемые в отдельных помещениях лабораторий.

Классы начального школьного возрастов (до 4го класса) размещаются не выше третьего этажа.

При расстановке мебели и оборудования в классах, кабинетах, мастерских, столовой и остальных помещениях обеспечивается беспрепятственная эвакуация людей и подход к средствам пожаротушения.

В учебных классах и кабинетах размещаются только необходимые для обеспечения учебного процесса мебель, приборы, модели, принадлежности, пособия, которые хранятся - в шкафах, на стеллажах или стационарно установленных стойках.

В кабинетах не предусмотрена установка дополнительной, лишней, не используемой мебели и оборудования.

По окончании занятий в кабинетах, лабораториях и мастерских все взрывопожароопасные и пожароопасные вещества и материалы убираются в негорючие шкафы (ящики), устанавливаемые в отдельных помещениях.

В здании предусмотрено достаточное количество эвакуационных выходов. Как непосредственно из помещений, так и через коридоры и рекреации.

В здании предусмотрена система внутреннего противопожарного водопровода. Наружное пожаротушение предусматривается от пожарных гидрантов городской сети водопровода.

В помещении серверной установлена система автоматического газового пожаротушения.

В здании предусмотрены лифты с дублированием панели управления для инвалидов. В помещениях санузлов для МГН установлены кнопки вызова персонала.

Проект разработан в соответствии со СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Строительные конструкции принятые для строительства здания обеспечивают II степень огнестойкости. Металлические элементы покрыть огнезащитным составом, который соответствует пределу огнестойкости в 1 ч. Габариты принятых дверных проемов, лестничных клеток обеспечивают эвакуацию людей. Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода. В тех. помещениях цокольного этажа предусмотрены самостоятельные выходы непосредственно наружу. Внутренняя отделка выполнена из негорючих материалов.

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ.

3.1 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ.

Проектируемый "«Строительство многофункционального административно-жилого комплекса», расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», пр. Тұран, участок №39", представляет собой здание Г-образной формы с размерами в осях - 43,2 x 46,2м.

Посадка и расположение соответствует ПДП, разработанного "Астанагенплан".

Рассматриваемый проект представляет из себя 4-х этажное здание включающее:

в подвальном этаже расположены: технические помещения;

на первом этаже расположены: административные, рекреационные помещения, учебные помещения, столовая;

на втором этаже расположены: гимнастический зал, спортивный зал, учебные классы, технические помещения, а также рекреационные помещения;

на третьем этаже расположены: учебные классы, технические помещения, а также рекреационные помещения;

на третьем этаже расположены: библиотека, учебные классы, технические помещения, а также рекреационные помещения;

Высота подвального этажа-1,7м (от уровня чистого пола до плиты покрытия) с частичным понижением до 2,2м (от уровня чистого пола до плиты покрытия).

Высота 1...4-го этажей-3,11м (от уровня чистого пола до плиты покрытия).

Лифты: размер шахты-1900x2600, размер кабины-1100x2100, скорость-1.0 м/с грузоподъемность-1000кг, количество мест-8. Развернутые характеристики, смотри опросный лист АР-72, раздел АР данного проекта.

Вертикальная связь между этажами осуществляется по средствам двух лестниц типа Л1, соединяет этажи с 1-го по 4-ий, с выходом непосредственно наружу.

3.2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Проектом предусмотрено строительство 4-х этажного здания школы с подвалом и техэтажем. Здание имеет Г-образную форму с размерами в осях 43,2x46,2м.

Проектная вместимость школы - 300 учащихся. Классификация общеобразовательного учреждения: средняя, полная общеобразовательная школа (НОС), срок обучения - 11 лет. Организационно-педагогическая структура школы 3:3:3:3, то есть предшколы (0-й класс) с тремя параллелями, классы начальной школы (1 - 4) с тремя параллелями, основной средней (5 - 9) с тремя параллелями, и общей средней школы (10 - 11) с тремя параллелями. Язык обучения - русский. Обучение проходит в одну смену. Наполняемость классов принята 9 учеников. Состав учебных помещений принят по согласованию с заказчиком и с учетом учебной программы на последующие годы. Так же в проекте учтена возможность обеспечения инклюзивного образования. Форма обучения принята дневная, в одну смену.

Для обеспечения физического доступа в школу детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата предусмотрены пандусы на основных входах, санузлы для МГН оборудованы поручнями. В здании предусмотрена установка пассажирского лифта грузоподъемностью 1000кг.

Школа запроектирована в виде цельного комплекса объемов с единым общешкольным центром. Главный вход в здание осуществляется через вестибюль, из которого расходятся основные пути движения учащихся: проход в столовую, в учебные блоки, кабинеты администрации, медицинский кабинет. Для учащихся начальной школы предусмотрены автономные входы в здание. Во входных зонах оборудованы места ожидания для родителей. В проекте предусмотрены открытые пространства, в том числе вестибюли, рекреации и др. для комфортного обеспечения коммуникативных игр, отдыха и работы в группах.

Для хранения верхней одежды, сменной обуви, спортивных принадлежностей и личных вещей школьников предусмотрена установка индивидуальных металлических нетравмоопасных шкафов в учебных кабинетах вдоль стен.

Обеспечено поблочное размещение учебных зон с условным распределением учащихся

младших, средних и старших классов поэтажно.

Предел наполняемости классов - 9 человек. При проведении занятий по иностранному языку с 1 по 11 классы, трудовому обучению и информатике с 5 по 11 классы, физической культуре с 10 по 11 классы классная группа делится на 2 подгруппы. Площадь на одного учащегося составляет в основных кабинетах 2,5м², в специализированных 3,5м². В школе предусмотрены универсальные и специализированные классы-кабинеты и лаборатории.

В подвальном этаже размещены технические и вспомогательные помещения.

На первом этаже размещены учебные помещения начальной школы: кабинеты дошкольников, кабинеты для учащихся 1-4 классов, блок учебных мастерских, кабинеты школьной администрации, учительская, кабинеты охраны, столовая с обеденным залом и комплексом производственных помещений, служебные помещения технического персонала.

На втором этаже размещены кабинеты для учащихся, кабинеты иностранного языка для занятий по подгруппам, два универсальных спортивных зала с раздевалками, душевыми и вспомогательными помещениями.

На третьем этаже размещены кабинеты для учащихся, кабинеты иностранного языка для занятий по подгруппам, кабинет информатики.

На четвертом этаже размещены кабинеты для учащихся, кабинеты иностранного языка для занятий по подгруппам, библиотека.

классов оборудована специальная игровая комната. В спортзалах предусматривается выполнение учебных программ по физическому воспитанию, а так же проведение секционных спортивных занятий и оздоровительных мероприятий.

В спортзалах предусмотрены занятия школьников по игровым видам спорта и гимнастике. Зал оборудован универсальными площадками для баскетбола, волейбола и других спортивных игр, гимнастическими снарядами, спортивным инвентарём.

Раздевалки при залах оснащены шкафчиками для одежды, скамьями для переодевания, зеркалами.

В состав общешкольных помещений входят:

Помещения изучения технологий и дополнительного образования:

Мастерская кулинарии оборудована кухонной мебелью, посудой, бытовой техникой, вспомогательными кухонными электроприборами.

Творческая студия керамики и лепки ориентирована на развитие эстетического вкуса, формирование практических навыков и образного мышления. В комплектацию мастерской входят муфельная печь для обжига изделий, сушильные шкафы, приспособления для подготовки глины, настольные гончарные круги, материалы инструменты и учебные пособия.

Так же в рамках дополнительного образования в школе для раскрытия личного творческого потенциала, самостоятельного развития практических навыков, воспитания самодисциплины и обеспечения психологического комфорта с учётом потребностей детей различных возрастных категорий предусмотрен шахматный кружок.

Медицинские помещения:

Блок медицинских помещений состоит из кабинета врача и процедурной, санузла, ПУИ. Медицинские помещения находятся на первом этаже в непосредственной близости от основного входа и предназначены для проведения комплексных медицинских осмотров и осуществления первичной медико-санитарной помощи. В приёмном кабинете и в процедурной установлены раковины с подводкой горячей и холодной воды, медицинское оборудование.

Группа спортивных помещений:

Проектом предусмотрены два спортивных зала размером 12,8 x 24,0 м. При залах размещены раздевалки для мальчиков и девочек с душевыми и санузлами, снаряжные, комнаты тренеров.

Так же для дошкольных

Группа помещений библиотечно-информационного центра:

Библиотека расположена на третьем этаже школы. Библиотека рассчитана на 20 мест с открытым хранением на 12 тыс. единиц. Зал библиотеки разделён на зоны: хранение книг, читательские места, индивидуальные рабочие места с компьютерами, зона с мягкими пуфами для чтения и прослушивания аудиокниг, отдельные кабинки для группового чтения и бесед.

Кроме того в школьных рекреациях обустроены зоны коворкинга, то есть взаимодействия обучающихся: общения, обмена опытом, отдыха.

3.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ.

Проект разработан в соответствии с СН РК 3.06-01-2011.

Для обеспечения доступности МГН предусмотрены наклонные подъёмники вдоль главных лестниц - 2шт. (грузоподъёмность - 225кг, размер платформы - 900х1200мм, высота подъёма - 1850мм, уклон - 1:2), также возможно применение подъёмников других конструкций, удовлетворяющих потребности МГН. Для перемещения МГН внутри здания предусмотрены 2 лифта в центральном блоке.

Для обеспечения доступности МГН предусмотрены наклонные подъёмники вдоль главных лестниц - 2шт. (грузоподъёмность - 225кг, размер платформы - 900х1200мм, высота подъёма - 1850мм, уклон - 1:2), также возможно применение подъёмников других конструкций, удовлетворяющих потребности МГН. Для перемещения МГН внутри здания предусмотрены 2 лифта в центральном блоке. В центральном блоке на каждом этаже предусмотрены санузлы оборудованные для обслуживания инвалидов.

3.4 КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ.

В конструктивном решении для здания принята каркасно-связевая система, где основные несущие конструкции образуются системой горизонтальных дисков-перекрытий и вертикальных диафрагм жесткости и колонн. Роль диафрагм выполняют стены лестниц и лифтовых шахт.

Прочность, устойчивость и пространственная жесткость каркасно-связевой системы обеспечивается совместной работой перекрытий и вертикальных конструкций.

Элементы каркаса из бетона класса С20/25, С30/37.

Фундаменты – монолитные стаканного типа на свайном основании.

Сваи приняты забивные С80.30-6 по Серии 1.011-1-10 из бетона плотной структуры, класса по прочности на сжатие С20/25 ГОСТ 26633-2012 на сульфатостойком портланд цементе, марки по водонепроницаемости W8, марки по морозостойкости F150.

Фундаменты – монолитная подошва толщиной 600 мм и стакан высотой 1100 мм из бетона класса С20/25, W8, F150 на сульфатостойком портланд цементе.

Плиты перекрытия – монолитные железобетонные толщиной 250 мм, 230 мм и 200 мм из бетона класса С20/25.

Диафрагмы жесткости - сборные железобетонные толщиной 160 мм из бетона класса С20/25.

Колонны - сборные железобетонные сечением 500х500 мм из бетона класса С30/37.

Шахты лифта - сборные толщиной 160 мм из бетона класса С20/25.

Балки - монолитные железобетонные сечением 600х500 мм, 500х500 мм, 350х500 мм.

Лестницы – монолитные железобетонные из бетона кл.С20/25.

Наружные стены подвального этажа – монолитные железобетонные толщиной 200мм из бетона кл.С20/25, W8, F150 на сульфатостойком портланд цементе.

Крыша - вентилируемая.

Покрытие кровли – рулонное наплавляемое покрытие.

Водосток - внутренний.

Заполнение наружных стен - сборные железобетонные фасадные панели (согласно СТ 021040002696- ТОО-04-2018 производитель ТОО "Конкрит Продакте", толщиной 200 мм

Утеплитель:

- Стены тамбуров – минплита марки по огнестойкости НГ толщиной 100мм;

- Стены, колонны, балки монолитные (низ на отметке земли)-минплита марки по огнестойкости НГ толщиной 150мм, с покрытием ветро ащитной мембраной;

Перегородки внутренние:

- Перегородки подвального этажа, толщиной 120мм, из керамического кирпича КР-р-по 250x120x65 1НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, с армированием сеткой 4Вр-I-50/4Вр-I-50 через 5 рядов кладки;

- Перегородки между классами газоблок 625x250x100/D500/B2.5/F25 ГОСТ 31360-2007 на клею с толщиной шва 1-2 мм, толщ. 200мм;

- Перегородки сан.узлов газоблок 625x250x100/D500/B2.5/F25 ГОСТ 31360-2007 на клею с толщиной шва 1-2 мм, толщ. 100мм;

- Перегородки помещений кухни полнотелый керамический кирпич марки КР-р-по 250x120x65/1НФ/100/2,0/50, толщ. 120мм

3.5 КОНСТРУКЦИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ.

Металлоконструкции запроектированы в соответствии с требованиями:

- СП РК EN 1991 "Воздействия на несущие конструкции"

- СП РК EN 1993 "Стальные конструкции"

- СП РК 2.01.101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"

Материал конструкций.

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

Конструктивные решения.

Компоновка кровли выполнена по аналогии с применяемой ранее серией 1.263.2-4

«Унифицированные конструкции стальных ферм для покрытий зальных помещений общественных зданий».

Фермы имеют шарнирное опирание на жб конструкции. Пролёт ферм 18,0 м и 17,65 м. Шаг ферм 3,0 м и 2,4 м.

Покрытие безпрогонное, соответственно опирание монолитной жб плиты по профнастилу проходит непосредственно на верхний пояс ферм. Монолитная жб плита опирается по контуру на жб конструкции каркаса (подробнее см. чертежи КЖ и КМ).

Верхний пояс ферм раскреплён в горизонтальном направлении профнастилом, для чего профнастил закреплён саморезами в каждой волне к верхнему поясу ферм. Дополнительно через две волны установлены саморезы d8 и длиной 200 мм, но вкрученные в верхний пояс на 50 мм - для обеспечения совместной работы монолитной плиты и фермы.

Соединения элементов.

4.1 Все заводские соединения - сварные, монтажные - болтовые и на монтажной сварке, а также высокопрочные болты М24 типа «Селект».

- под гайки и головки высокопрочных болтов следует устанавливать шайбы по ГОСТ Р 52646-2006

- гайки для высокопрочных болтов по ГОСТ Р 52645-2006

- способ обработки соединяемых поверхностей газопламенный для двух поверхностей без консервации

- способ регулирования натяжения болтов по углу поворота гайки

4.2 Монтажные болтовые соединения

Для соединений элементов каркаса предусмотрены болты класса точности В (нормальной точности).

4.3 Изготовление и монтаж конструкций с соединениями на болтах класса точности В необходимо выполнять в соответствии с главами СНиП РК 5.04-18-2002 и настоящими указаниями.

4.4 Болты класса точности В, гайки и шайбы принимать:

- болты по ГОСТ 7798-70* с крупным шагом резьбы, с полем допуска 6g по ГОСТ 1759.1-82, класса прочности 5.8 по ГОСТ 1759.4-87

- гайки по ГОСТ 5915-70 класса точности В, с полем допуска 6Н по ГОСТ 1759,5-87

- шайбы к болтам по ГОСТ 11371-78*;

- шайбы пружинные по ГОСТ 6402-70*.

4.5 Использование крепежных изделий без клейма и маркировки, в том числе второго сорта, а также изготовленные из автоматных сталей не допускаются.

4.6 При сборке соединений резьба болтов не должна находиться в отверстии на глубине более половины толщины элемента, прилегающего к гайке. В односрезных соединениях головки болтов следует располагать со стороны более тонкого элемента, в двухсрезных со стороны более тонкой накладки.

4.7 Гайки постоянных болтов должны быть закреплены от самоотвинчивания постановкой пружинных шайб или контргаек.

В соединениях с болтами, работающими на растяжение, постановка пружинных шайб не допускается.

После сборки узла монтажные соединения должны быть зачищены, зашпатлеваны и огрунтованы в соответствии с п.4.34 СНиПЗ.03.01-87.

Сварка конструкций

Сварные швы назначать в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-23-2002. Все элементы коробчатого сечения по торцам должны иметь заглушки, обваренные плотным швом. Прорези в этих элементах заварить сплошными швами, предотвращающими попадание воды внутрь трубы.

В заводских условиях для сварки элементов следует применять полуавтоматическую сварку в среде углекислого газа. Сварочная проволока марки СВ-08Г2С или порошковая проволока марки ПП-АН-8. При ручной дуговой сварке применять для сварки деталей из низколегированной стали-электроды Э50А, для сварки деталей из углеродистой стали-электроды типа Э-42.

Обеспечение качества строительно-монтажных работ.

Обеспечение качества строительно-монтажных работ - в соответствии со СНиП 3.01.01-85.

Освидетельствование скрытых работ с составлением актов на них необходимо производить на работы, указанные в нормативных документах части 3 СНиП 3.01.01.85.

Акты промежуточной приемки ответственных конструкций составить по мере готовности их в процессе строительства на конструкции:

- закрепление баз колонн
- выполнение узлов сопряжения ригелей и колонн поперечных рам
- выполнение узлов сопряжения колонн и вертикальных связей.

Указания к разработке чертежей ППР и КМД, изготовлению и монтажу конструкций.

7.1 Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:

- СНиП РК 5.04-18-2002. Правила изготовления, монтажа и приемки".

- дополнительных технических требований монтажной организации, согласованных с организацией, разработавшей проект.

7.2 При изготовлении, хранении, транспортировке, приемке и монтаже строительных металлоконструкций руководствоваться указаниями, приведенными в ГОСТ 23118-2012 и СН РК 5.03-07-2013.

Работы вести в соответствии с проектом производства работ с соблюдением требований СНиП РК 5.04-18-2002.

Крепление элементов.

8.1 Расчетные усилия даны в тс и тсм. Элементы крепить на одновременное действие усилий М, N, А, указанные в ведомостях элементов (М - опорный момент, N - нормальная сила, А - опорная реакция).

Опорные столики крепить на реакции балок увеличенные в 1.5 раза.

Антикоррозионные мероприятия

9.1. Защиту строительных конструкций от коррозии производить в соответствии с требованиями:

- СП РК 2.01.101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии. Нормы проектирования»;

- СНиП 3.04.03.85 «Защита строительных конструкций от коррозии. Правила производства и приемки работ»;

- ГОСТ 12.3.005-75* «Соблюдение техники безопасности при производстве антикоррозионных работ»;

- ГОСТ 9.402-80 «Покрyтия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием».

9.2. Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-80 - третья.

9.3. Окраску конструкций производить одним слоем грунтовки ФЛ-03К и двумя слоями эмали ПФ-115 общей толщиной не менее 60 мкм.

Окраску допускается производить при температуре выше +10оС.

В местах повреждения окраски антикоррозионная защита должна быть восстановлена.

9.4. После монтажа металлические конструкции покрыть огнезащитным составом ОЗС-МВ по ТУ 5775-008-17297211-02, толщина покрытия 12 мм, расход краски 16,61 кг/м²

9.5. После монтажа металлических конструкций поврежденные участки антикоррозионной защиты восстановить.

3.6 ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Объект характеризуется следующими технико-экономическими показателями:

	<i>Наименование</i>	<i>Количество/Площадь</i>
1	<i>Число этажей:</i>	4
2	<i>Общая площадь застройки</i>	1733,0м ²
	<i>в том числе</i>	
	<i>- Площадь застройки здания</i>	1597,0м ²
	<i>- Площадь застройки крылец</i>	136,0м ²
3	<i>Общая площадь здания</i>	6555,50м ²
4	<i>Полезная площадь здания</i>	5306,02м ²
5	<i>Расчетная площадь здания</i>	4373,31м ²
6	<i>Строительный объем:</i>	32988,0 м ³
	<i>- ниже отм. 0.000</i>	3336,0 м ³
	<i>- выше отм. 0.000</i>	29652,0м ³

3.7 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ИЗДЕЛИЯМ

1. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-95.
2. Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов :
 - а) при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ-08ГА по ГОСТ 2246-70* и флюсы ОСЦ-45 по ГОСТ 9087-81.
 - б) при ручной сварке обычных углеродистых сталей -электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75*, все видимые сварные швы зачистить.
3. Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.

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

3.8. АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

Защиту строительных конструкций от коррозии производить в соответствии с требованиями:

- СП РК 2.01.101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии. Нормы проектирования»;
- СНиП 3.04.03.85 «Защита строительных конструкций от коррозии. Правила производства и приемки работ»;
- ГОСТ 12.3.005-75* «Соблюдение техники безопасности при производстве антикоррозионных работ»;
- ГОСТ 9.402-80 «Покрyтия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием».

Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-80 - третья. Окраску конструкций производить одним слоем грунтовки ФЛ-03К и двумя слоями эмали ПФ-115 общей толщиной не менее 60 мкм.

Окраску допускается производить при температуре выше +10оС. В местах повреждения окраски антикоррозионная защита должна быть восстановлена.

После монтажа металлических конструкций поврежденные участки антикоррозионной защиты восстановить.

4. ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ.

4.1. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ.

Проект разработан на основании технологического задания, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии действующим нормативным документам:

- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СП РК 2.04-107-2013 "Строительная теплотехника";
- СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные учреждения";
- СН РК 2.04-21-2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий";
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";
- СП РК 1.02-116-2018 "Требования к оформлению проектной документации, получаемой с использованием информационного моделирования";
- СП РК 4.02-101-2002 "Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб";

-ГОСТ 12.1.005-91 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху санитарной зоны".

Климатологические данные.

Для проектирования систем отопления и вентиляции приняты следующие параметры наружного воздуха:

-наружная температура воздуха в зимний период минус 31,2°С;

-наружная температура воздуха в летний период

для расчета систем вентиляции (параметры А) плюс 25,5°С;

для расчета систем кондиционирования (параметры Б) плюс 28,6°С;

-средняя температура отопительного периода минус 6,3°С;

-продолжительность отопительного периода 209 сут.

Расчетные температуры внутреннего воздуха в помещениях приняты в соответствии с действующими нормативными документами.

Теплоснабжение и отопление.

Проект разработан на расчетную зимнюю температуру наружного воздуха минус 31,2°С при расчетных параметрах "Б". Теплоснабжение здания - централизованное от ТЭЦ 2, согласно технических условий №5013-11 от 26.10.2020 г. Схема теплоснабжения - закрытая, теплоноситель - вода с параметрами 130-70 град.С. Теплоноситель в системе отопления – вода с параметрами 90-65°С, в системе вентиляции - вода с параметрами 90-65°С.

Присоединение систем отопления и горячего водоснабжения к наружным тепловым сетям предусматривается в помещении теплового пункта, расположенного в цокольном этаже на отметке -3,920 м. по независимой схеме. Для системы горячего водоснабжения приготовление горячей воды осуществляется по двух ступенчатой смешанной схеме с использованием обратной сетевой воды. Циркуляция воды в системах - принудительная, с установкой циркуляционных насосов.

Система отопления - горизонтальная, двухтрубная с попутным движением теплоносителя. В качестве отопительных приборов приняты биметаллические радиаторы высотой 500 мм. Для помещений с панорамными окнами в качестве отопительных приборов применены напольные конвекторы WBF 140 240. Горизонтальные участки трубопроводов приняты из металлопластиковых труб PEX/AL/PEX, вертикальные - из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75* и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется термостатическими клапанами типа RTR-N с термостатическим элементом типа RA2940. На радиаторах в

верхней пробке установлен воздухопускной клапан из монтажного комплекта типа STD. Гидравлическая устойчивость систем отопления обеспечивается регуляторами перепада давления типа ASVPV25, CDT.

Стояки лестничных клеток выполнены по однотрубной проточной схеме, нагревательные приборы - биметаллические радиаторы высотой 500 мм. Система отопления технических помещений однотрубная проточная, в качестве отопительных приборов применены регистры из гладких труб, в помещении зав.по тех.хозяйству и комнаты тех.персонала в цокольном этаже установлен электрический конвектор. Предусматривать в верхних точках трубопроводов краны для выпуска воздуха, а в нижних - краны для слива теплоносителя. Гидравлическая устойчивость систем в лестничных клетках обеспечивается автоматическими балансировочными клапанами типа АВ-QM.

В верхних точках трубопроводов тепловых узлов устанавливать краны для выпуска воздуха, а в нижних - краны для слива теплоносителя.

Для предотвращения потерь тепла в холодный период года для трубопроводов системы отопления принята теплоизоляция из вспененного синтетического каучука (толщиной 13 мм и 6,0мм).

В помещениях спортивного зала и рекреаций предусмотрено ограждение отопительных приборов (см. часть AP).

Вентиляция

Система вентиляции выполнена согласно действующих на территории РК норм и санитарных правил. Вентиляция принята приточно-вытяжной, как с механическим, так и с естественным побуждением.

Приточные установки установлены в венткамерах в цокольном этаже на отм.-3,920, забор воздуха приточными установками выполнен через заборную камеру в строительном исполнении, заборная решетка установлена на высоте 2,0 м (низ решетки) от уровня крыльца. В помещения венткамер подается механический двухкратный приток.

В помещения учебных классов подается механический приток из расчета 20м³/ч на учащегося, вытяжная вентиляция (1 кр.) - естественная, организована через вытяжные воздуховоды. Из санитарных узлов, душевых, раздевальных принята механическая вытяжная вентиляция.

В спортивном зале принята приточно-вытяжная вентиляция из расчета 80м³/ч на учащегося, приток с механическим побуждением вытяжная вентиляция с естественным побуждением. Приточные установки для обслуживания спортивных залов установлены в межферменном пространстве, на системах вытяжной вентиляции предусмотрена установка дефлекторов.

Вытяжная механическая вентиляция осуществляется из производственных помещений кухни. От оборудования кухни предусмотрены местные отсосы при помощи вытяжных зонтов. Уклон воздуховодов организован к зонтам. Зонты оборудованы легкоъемными моющимися жироуловителями (см. часть ТХ). Объем удаляемого воздуха рассчитан из расчета устранения теплоизбытков выделяемых технологическим оборудованием. В обеденный зал предусмотрена подача приточного воздуха из расчета 20 м³/ч на место, удаление воздуха из обеденного зала осуществляется через горячий цех. В помещениях учебных мастерских предусмотрены отсосы от ученических станков (см. часть ТХ) для отсоса пыли, стружек и тп. В остальных помещениях принята естественная вытяжная вентиляция.

Калориферы вентиляционных установок подключены к системе теплоснабжения для обогрева приточного воздуха в холодный период. Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -31,2°С.

Трубопроводы теплоснабжения вентиляционных установок приняты по ГОСТ 3262-75 и диаметром более 50мм по ГОСТ 10704-91, трубопроводы грунтуются эмалью ГФ-21, окрашиваются эмалью ПФ115 и изолируются трубчатой изоляцией. Вытяжные механические системы оборудованы канальными вентиляторами и радиальным вентилятором. Воздуховоды вытяжной вентиляции выводятся выше кровли здания (шахты см. раздел АР) на 700-1000 мм. Воздуховоды систем вентиляции приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 класса "Н". Нормируемая огнестойкость воздуховодов 0,25 часа. Предусмотрена противопожарная изоляция транзитных воздуховодов прошивными матами из каменной ваты ALU1 WIRED MAT 105 толщиной 50 мм (IE150) согласно СП РК 4.02-101-2012.

Для предотвращения распространения огня в случае возникновения пожара, предусмотрено автоматическое отключение приточно-вытяжных установок с механическим побуждением.

Для глушения гидравлического шума, создаваемого вентиляторами, вытяжные системы и приточные системы оборудуются шумоглушителями. На входе в здание школы предусмотрены тепловые завесы.

Кондиционирование

В помещении серверной, помещениях связи и кабинетах информатики для поддержания комфортной температуры +22°С в теплое время года и устранения теплоизбытков предусмотрены системы кондиционирования настенными сплит-системами и мультисплит системой (для помещений связи) Холодоноситель - фреон R410А.

Дымоудаление

Противодымная защита здания при возникновении пожара осуществляется с помощью вентиляционных устройств:

Удаление дыма из коридора в цокольном этаже осуществляется системой Ду1.

Открывание дымовых клапанов и включение вентиляторов предусматривается автоматически от извещателей пожарной сигнализации, установленных в коридоре.

Воздуховоды приняты класса "П" из тонколистовой стали толщиной 1,2 мм. Все металлические воздуховоды окрасить гнезационным вспучивающимся покрытием Бирлик-2М с пределом огнестойкости 0,5 часа.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия здания следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

Испытание и промывка (продувка) трубопроводов.

После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы должны быть подвергнуты окончательным (приемочным) испытаниям на прочность и герметичность.

Кроме того, конденсатопроводы и трубопроводы водяных тепловых сетей должны быть промыты, а трубопроводы водяных тепловых сетей при открытой системе теплоснабжения и сети горячего водоснабжения - промыты и продезинфицированы.

Для промывки открытых и закрытых систем используется вода из питьевого или технического водопровода или сетевая вода из систем теплоснабжения (по согласованию с эксплуатирующей организацией).

В открытых системах теплоснабжения окончательная промывка трубопроводов тепловых сетей должна производиться водой питьевого качества до достижения в сбрасываемой промывочной воде показателей, соответствующих санитарным нормам на питьевую воду.

Промывка производится согласно составленной программе в такой последовательности:

1. Отключаются системы абонентов и переключается участок сети для проведения промывки согласно общей схеме промывки.
2. Совместная гидропневматическая промывка тепловых сетей и систем теплопотребления не допускается.
3. Тепловая сеть заполняется водой.
4. Включаются насосы, подающие воду для промывки, давление воды доводится до расчетного значения, затем открывается задвижка на дренажном трубопроводе.
5. Включается компрессорная установка, расход воздуха доводится до расчетного значения.
6. Через каждые 15-20 мин прекращается на 5 мин подача воздуха в промываемый участок,

затем режим промывки восстанавливается.

Промывка осуществляется до полного осветления водовоздушной смеси, после чего в течение 15 мин она производится только водой. После промывки промывочная вода удаляется и заменяется деаэрированной.

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции:

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м ³	Периоды года при t _н , °С	Расход теплоты, Вт(ккал/час)				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	Общий		
Здание школы на 2000 мест	99066,56	-31,2	812012 (695082)	1467500 (1256180)	560000 (479360)	2839512 (2430622)		134
Итого			812012 (695082)	1467500 (1256180)	560000 (479360)	2839512 (2430622)		

4.2. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

Раздел водоснабжения и канализации рабочего проекта школы разработан на основании:

- Задания на проектирование, утвержденное заказчиком;
- Архитектурно-строительных чертежей;
- Технические условия №3-б/563 выданных ГКП на ПВХ "Астана Су Арнасы" от 11.05.2020 г.
- Технические условия №911 УТЭКиКХ от 28.05.2020, выданных ГУ "Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан".

Рабочий проект выполнен в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативными документами:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 4.01-01-2011 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений;
- СН РК 3.02-11-2011 Общеобразовательный организации;
- СП РК 3.02-111-2012 Общеобразовательные организации;
- СП РК 4.01-101-2012 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений;
- СП РК 4.01.101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-02-2013 Внутренние санитарно-технические системы;

- СП РК 4.01-101-2013 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- 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»;
- ГОСТ Р 52134-2010 Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления.
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» Утвержденный правительством РК от 18.07.2017 №439.

В здании запроектированы следующие системы:

V1 - хозяйственно-питьевой водопровод

T3 - горячее водоснабжение

T4 - циркуляционный трубопровод горячего водоснабжения

V1в.п. - хозяйственно-питьевой водопровод столовой

T3в.п. - горячее водоснабжение столовой

V2 - противопожарный водопровод

K1 - хозяйственно-бытовая канализация

K1в.п. - хозяйственно-бытовая канализация столовой

K3 - производственная канализация

K2 - ливневая канализация (внутренний водосток)

K1H - напорная производственная канализация

Гарантированный расход воды на внутреннее пожаротушение – две струи по 2,6 л/с, согласно выданных технических условий ГКП Астана Су Арнасы.

Водоснабжение

Водоснабжение здания предусматривается от наружных сетей водопровода. Согласно требованиям СН РК 4.01-01-2011 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений проектом предусмотрено два ввода водопровода DN110x6,6 мм ПЭ 100 SDR 17 ГОСТ 18599-2001 на цокольном этаже. Для учета общего расхода воды здания на вводе установлен водомерный узел с обводной линией и задвижкой с электроприводом, предусмотрен водомер класса «С» с радиомодулем для дистанционного снятия показания d65 мм. Задвижка с электроприводом на обводной линии водомерного узла на вводе должна открываться автоматически от кнопок, установленных у пожарных кранов, или от устройств

противопожарной автоматики. Открытие задвижки должно быть заблокировано с пуском пожарных насосов при недостаточном давлении в водопроводной сети.

Согласно СП РК 4.01-101-2012 и СН РК 4.01-01-2011 в здание школы предусматривается устройство внутреннего противопожарного водопровода с расходом 2,5 л/с – одна струя. Для помещения кинофотолаборатории и медиазала число струй на внутреннее пожаротушение принято на одну больше. Итого общий расход на внутреннее пожаротушение 2 струи по 2,6 л/с.

Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,35 м от уровня пола и размещаются в пожарных шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. В пожарных шкафах предусматривать возможность размещения не менее двух ручных огнетушителей вместимостью по 10 л. Каждый пожарный кран должен быть снабжен пожарным рукавом одинакового с ним диаметра длиной 20 м и пожарным стволом.

Трубопроводы выполнить из стальных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75.

Гарантийный напор в точке подключения к городской сети составляет -10 м.в.ст.

Требуемый напор для системы водоснабжения = 25,3 м.

Для обеспечения требуемого напора в системе хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения предусмотрена многонасосная установка повышения давления, GRUNDFOS HYDRO 3 x CRE 15-3, 3*400 V, 50Hz, Q = 39,72 м³/час, H= 25,30 м.в.с., (2 рабочих + 1 резервный, в комплекте с шкафом управления, арматурой, коллекторами). Установка смонтирована на общей раме основании, испытана на заводе и готова к подключению. 3x400/50hz, PE, P2=3 x 4 кВт. Насосы расположены в цокольном этаже в осях 1/2-Ж/И.

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения разработана для подводки воды к умывальникам в каждом классе, к умывальникам и мойкам - в учительской, столовой и кухне, к водоразборным кранам, устанавливаемым для хозяйственных нужд, к раковинам в учебных мастерских, в комнате технического персонала; к душевым кабинам, к умывальникам перед столовой, умывальникам санузлов и медицинского блока; к лабораторным шкафам в лабораториях химии, физики и биологии, а также к оборудованию столовых и буфетов, куда подводка холодной воды предусматривается согласно технологическим требованиям. На каждом этаже предусмотрены питьевые фонтанчики со встроенным фильтром. Система хозяйственно-питьевой воды столовой В1в.п. запроектирована отдельно от остальной части хозяйственно-питьевого водоснабжения здания и предусмотрено самостоятельный водомерный узел расположенный в коридоре столовой. Разводка трубопроводов в санузлах, кабинетах, классах, столовой из полипропиленовых труб по ГОСТ Р 52134-2010, магистральные и разводящие трубопроводы

под потолком цокольного этажа из стальных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75. Ввод в здание от наружных сетей выполнен из полиэтиленовых труб DN110x6,6 мм ПЭ 100 SDR 17 ГОСТ 18599-2001. Трубопроводы холодного водоснабжения кроме подводок к санитарно-техническим приборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "Termo-FLEX" толщ.13мм. Расчётный расход воды на хоз-питьевые нужды по проектируемым зданиям составит: 30,61 м³/сут; 21 м³/ч; 8,19 л/с.

Горячее водоснабжение

Приготовление горячей воды производится в теплообменниках, установленных в тепловом пункте в осях 1/2 - В/Ж. Система ГВС имеет свои приборы учета и циркуляционные насосы для поддержания циркуляции в системе горячего водоснабжения. Циркуляция предусмотрена по магистрали и стоякам. Для поддержания циркуляции в системе, запроектирована циркуляционные насосы см. в разделе ОВ. В верхних точках стояков ГВС установлены спускники воздуха. Система горячей воды столовой ТЗв.п. запроектирована отдельно от остальной части системы горячего водоснабжения ТЗ и предусмотрено самостоятельный водомерный узел расположенный в коридоре столовой. Разводка трубопроводов осуществляется от водомерных узлов, установленных в тепловом пункте с установкой запорной арматуры, счетчиков и фильтров. Водомеры приняты с дистанционным снятием показаний. Водомерные узлы монтируются горизонтально. Температура горячей воды, поступающей к смесителям приборов, не должна превышать 60°С. Разводка труб в санузлах, кабинетах, классах, столовой из полипропиленовых труб по ГОСТ Р 52134-2010, магистральные и разводящие трубопроводы под потолком цокольного этажа из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-2001*. Трубопроводы горячего водоснабжения кроме подводок к санитарно-техническим приборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "Termo-FLEX" толщ.13мм. В проекте предусмотрены полотенцесушители в помещениях душевой.

Расчетный расход горячей воды составляет: 9,54 м³/сут; 7,990 м³/ч; 3,41 л/с.

Хозяйственно-бытовая канализация

Сброс сточных вод системы канализации здания предусмотрен в наружные сети канализации. Система хозяйственно-бытовой канализации предусмотрена для отвода стоков от санитарно-технических приборов. Трубопроводы проходящие через помещения столовой заключаются в стальной футляр по ГОСТ 10704-91. Согласно СН РК 4.01-01-2011 и СП РК 3.02-111-2012 в зданиях общеобразовательных организаций система канализации столовой К1в.п. запроектирована отдельно от остальной части системы К1 и предусмотрено

самостоятельный выпуск в наружную систему канализации. Система производственной канализации - К3 выполнена отдельно от системы хозяйственно-бытовой канализации. Для прочистки канализационных сетей устанавливаются ревизии и прочистки. Горизонтальные трубы канализации снабжены прочистными люками. Отводящие трубопроводы от санитарно-технических приборов, стояки, отводы и сборные трубопроводы канализации монтируются из поливинилхлоридных труб ПВХ Ф110-50 труб ГОСТ 32412-2013.

Для компенсации температурных удлинений на пластмассовых стояках через 3м предусматриваются компенсационные патрубки. Вытяжную часть системы канализации вывести на 0.1 м. выше обреза вентиляционной шахты. Выпуски выполняются из канализационных труб НПВХ SN10 Ф100 по ГОСТ 32412-2013

Расчетный расход стоков составляет: 23 м³/сут; 8,58 м³/ч; 4,95 л/с.

Производственная канализация

Отвод сточных вод от санитарно-технических приборов кухни и столовой предусмотрен в наружные сети канализации с жиролоуловителей. См. раздел НВК. Система производственной канализации предусмотрена для отвода стоков от санитарно-технических приборов и трапов столовой и кухни. Согласно СП РК 4.01-101-2012 система производственной канализации - К3 выполнена отдельно от системы хозяйственно-бытовой канализации К1 и К1в.п. Для отвода стоков от сан.тех. приборов предусмотрены компактные КНС GRUNDFOS SOLOLIFT. Отводящие трубопроводы от санитарно-технических приборов, стояки и сборные трубопроводы канализации монтируются из поливинилхлоридных труб ПВХ труб ГОСТ 32412-2013. Трубы канализации в полу из труб НПВХ SN10 Ф100 по ГОСТ 32412-2013. Выпуски выполняются из канализационных труб НПВХ SN10 Ф100 по ГОСТ 32412-2013.

Расчетный расход стоков составляет: 7,608 м³/сут; 12,43 м³/ч; 4,84 л/с.

Внутренний водосток К2

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания предусматривается внутренний водосток. Сточная и талая вода с кровли здания попадает в дождеприёмные воронки, далее по системе сборных трубопроводов и с помощью стояков сбрасываются в наружные сети ливневой канализации. Во избежание обмерзания в воронок в переходные периоды года предусматривается электрообогрев воронок и вертикальных труб от воронки. (см раздел ЭЛ.) Система внутреннего водостока монтируется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Расчетный расход стоков составляет: 85 л/с.

Общие указания

Пересечение ввода со стенами подвала выполнить в футляре с зазором 10 см между трубопроводом и стенкой футляра. Зазор заделать эластичным материалом, предотвращающим попадание влаги внутрь футляра. Трубопроводы систем водоснабжения крепить к строительным конструкциям с помощью подвесных опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций. Заделку штраб, отверстий в междуэтажных перекрытиях и стенах следует выполнять после всех работ по монтажу и испытанию трубопроводов. Места прохода стояков систем К1, заделать цементным раствором на всю толщину перекрытия. Трубопроводы не должны примыкать вплотную к поверхности строительных конструкций. Расстояние в свету между трубами должно быть не менее 20 мм. Участок стояка системы канализации выше перекрытия на 8 см защитить цементным раствором толщиной 2-3 см.

Монтаж систем выполнять в соответствии с требованиями СП РК 4.01.101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений" и СН РК 4.01-02-2013 Внутренние санитарно-технические системы, ГОСТ Р 52134-2003 Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления.

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

1. Монтаж и герметизация стыковых раструбных соединений трубопроводов
2. Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов водоснабжения, монтируемые в местах, недоступных для контроля
3. Гидравлические испытания трубопроводов канализации проложенных в земле, проходных каналах
4. Антикоррозийная окраска трубопроводов.
5. Промывка систем холодного водоснабжения.

Промывка и дезинфекция новых водопроводных сетей.

Согласно Приказа Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства за № 539 утверждена «Инструкции по обеззараживанию питьевой воды и очищенных сточных вод», утверждена обязательная необходимость промывки и дезинфекции новых трубопроводов вводимых объектов.

Перед пуском вновь построенного трубопровода хозяйственного водоснабжения в эксплуатацию проводится его гидравлическое испытание на прочность и герметичность с последующей дезинфекцией.

Как правило, перед гидравлическим испытанием построенного водопровода, для удаления оставшихся загрязнений и случайных предметов, проводится предварительная промывка трубопровода через обводные трубопроводы водой из действующего питьевого водопровода, находящегося под давлением, с возможно большей скоростью движения воды, но не менее 1 м/сек, при полном заполнении трубопровода.

Промывка проводится до полного очищения воды от мути и др. примесей. Трубопроводы с условным проходом 900 мм и более перед промывкой осматриваются изнутри. Обнаруженные при этом загрязнения и посторонние предметы удаляются. В зависимости от наличия и расположения выпусков промывка трубопроводов осуществляется на участках длиной до 3 км для магистралей и водоводов и длиной до 1 км для разводящей сети. При отсутствии на промываемом участке трубопровода выпусков промывка осуществляется выпуском воды через гидранты или специально приспособленные для этого фасонные части.

После предварительной промывки водопровода и его гидравлического испытания составляется «Акт о проведении гидравлического испытания трубопровода на прочность и герметичность» с указанием даты проведения испытания, его продолжительности. По окончании гидравлического испытания трубопровод подвергается дезинфекции путём заполнения его водой с хлорсодержащим раствором в количестве 40-50 мг/л активного хлора. Хлорная вода должна находиться в трубопроводе не менее 1 суток. Количество остаточного хлора в воде по окончании хлорирования должно быть не менее 1 мг/л. После окончания дезинфекции хлорная вода спускается, и трубопровод подвергается повторной промывке водой из действующего питьевого водопровода с возможно большей скоростью движения воды (не менее 1 м/сек), при полном заполнении трубопровода, в процессе которой производится отбор проб воды (в конце промывки) для лабораторного исследования. Качество воды в пробах должно соответствовать требованиям санитарных правил и норм для питьевой воды.

Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов лабораторных исследований двух последовательно отобранных из трубопровода проб воды санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Если после повторной промывки качество воды не будет соответствовать требованиям действующих санитарных правил и норм, трубопровод необходимо вновь продезинфицировать и промыть.

После окончания дезинфекции сбрасываемую из трубопровода хлорную воду разбавляют водой до концентрации активного хлора 2-3 мг/л. При выпуске хлорной воды из трубопровода необходимо следить за тем, чтобы она не попадала в водоёмы для разведения рыбы или водопоя скота, а также не заливала и не подтопляла огороды, посевы и т.п.

Дезинфекция и промывка трубопроводов производится силами и средствами строительной организации при участии службы эксплуатации и органов ГСЭН. Отбор проб производится лабораторией санэпидемстанции или службы эксплуатации. Представитель лаборатории контролирует качество дезинфицирующего раствора и определяет содержание активного хлора в растворе. При получении благоприятных результатов проб воды службой ГСЭН составляется «Протокол исследования проб питьевой воды». Результаты дезинфекции и промывки оформляются актом, составленным представителями строительной организации, службы эксплуатации, лаборатории санэпидемстанции. В акте фиксируется продолжительность предварительной промывки и хлорирования (контакта), дозировка хлора, производство окончательной промывки и результаты исследования проб воды

Сводная таблица расчетных расходов водопотребления и водоотведения

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установленная мощность электро двигателя, кВт	Примечание
		м ³ /сут	м ³ /час	л/с	при пожаре л/с		
<u>Школа</u>							
Водопровод хозяйственно-питьевой, в том числе:	28,2-10=18,2	23	8,58	3,35		3x2,2 кВт	
горячее водоснабжение		7	3,09	1,37			
Водопровод противопож	40,35-10=30,35				2,6	2x2,2 кВт	
Хозяйственно-бытовая канализация		23	8,58	4,95			
<u>Столовая</u>							
Водопровод хоз.-питьевой -в том числе:	-	7,61	12,43	4,84			
горячее водоснабжение	-	2,54	4,90	2,04			
Производственная канализация		7,61	12,43	4,84			
<u>Общий расход</u>							
Водопровод хоз.-питьевой -в том числе:	-	30,61	21	8,19	10,79		
горячее водоснабжение	-	9,54	7,990	3,41			
Хозяйственно-бытовая канализация		23	8,58	4,95			
Производственная канализация		7,61	12,43	4,84			
Ливневая канализация				85			

Внутреннее пожаротушение 2x2,6 л/сек

4.3. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ.

Силовое электрооборудование

Согласно классификации ПУЭ РК 2015, по степени надежности электроснабжения электроприёмники здания относятся: к I категории - лифтовые установки, эвакуационное освещение, пожарная сигнализация, сигнализация, электроприемники противопожарных устройств, телекоммуникационное оборудование и компьютеры; ко II категории - остальные электроприёмники.

Для учета и распределения электроэнергии принято вводное устройство, установленное

в помещении "Электрощитовой" в подвале. Блок С подключается к ВРУ-1В и ВРУ-2В расположенные в блоке В.

Для электроснабжения электроприемников предусмотрены распределительные шкафы ПР.

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

Основными потребителями электроэнергии являются - насосные установки водоснабжения и отопления, вентиляционные установки, а также освещение помещений.

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

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

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг проложены в кабельных лотках, в ПВХ трубе открыто по плитам перекрытия и скрыто в бороздах стен под слоем штукатурки.

Установка штепсельных розеток у рабочих мест предусмотрена предусмотрена в кабельном канале совместно с сетями СКС. Кабельный канал учтен в разделе СКС. Кабельный канал разделен перегородками для отдельной прокладки электрических сетей и СКС.

Учёт электроэнергии нагрузки осуществляется счетчиками, марки Меркурий 234, прямого и трансформаторного включения, установленными на вводном устройстве ВУ.

Защитные мероприятия

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

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

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках соединяет между собой:

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

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

Проектом предусмотрен рабочий, защитный и 2 измерительных контура заземления.

Внутренний контур заземления выполняется полосовой сталью 4x25 мм. Полоса закрепляется на высоте 400 мм от уровня пола.

Предусмотрено присоединение металлических поддонов к нулевой защитной шине РЕ ближайшего щитка проводом ПВ 1x2.5мм.

Заземление металлических лотков производится в начале трассы проводом ПВ1 1x4мм² присоединяемым к внутреннему контуру заземления. Соединение лотков между собой "папа-мама" обеспечивают надежный электрический контакт не требующий дополнительного заземления.

Предусмотрено присоединение металлических поддонов к нулевой защитной шине РЕ ближайшего щитка проводом ПВ 1x2.5мм.

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

Молниезащита

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

В качестве молниеприемника использована молниеприемная сетка с шагом ячейки не более 6x6 м, выполненная из стальной проволоки диаметром 6 мм, проложенная по кровле здания под слоем утеплителя.

Токоотводы выполнены из круглой стали диаметром 10 мм. Проложены от молниеприемной сетки к по наружному контуру заземления здания (стальная полоса 4x40мм учтена в заземлении), не более 25м друг от друга.

Все соединения молниезащиты выполнены сваркой.

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

Все используемое электрооборудование и материалы должно быть сертифицировано.

Электроосвещение

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительного, технологического и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории

Республики Казахстан.

Рабочим проектом предусмотрено рабочее освещение помещений, эвакуационное и аварийное освещение.

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

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

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды. Для освещения учебных кабинетов применено комбинированное освещение. Классные доски освещаются зеркальными светильниками несимметричного светораспределения. Светильники размещаются выше верхнего края доски на 0,3 м и на 0,6 м в сторону класса перед доской.

Светильники аварийного и эвакуационного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и запитаны отдельными групповыми линиями от щитов аварийного освещения (ЩОА). Для освещения помещений применены светодиодные светильники и светильники с люминесцентными лампами. Освещение входных групп предусмотрено светодиодными светильниками типа "Star NBT 11 LED" со степенью защиты IP65.

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

Групповые линии освещения выполнены трёхпроводными (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки ВВГнг, проложенным скрыто за подвесным потолком, в бороздах стен под слоем штукатурки - в ПВХ трубах. Групповые линии розеточной сети проложены в подготовке пола, в ПВХ трубах.

Управление освещением лестничных клеток, коридоров, входов предусмотрено автоматическое, посредством реле времени РСЗ-521, установленном в щитах освещения.

Управление рабочим, аварийным и эвакуационным освещением выполняется по месту, выключателями.

Высота установки выключателей в помещениях пребывания детей - 1,8 м от пола на стене со стороны дверной ручки. В остальных помещениях - до 1 м от пола.

4.4. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Разделы проекта выполнены на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан:

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

Структурированные кабельные сети.

СКС спроектирована в соответствии стандартам ISO/IEC 11801 (Информационные технологии, структурированные кабельные системы для офисных помещений), TIA/EIA-568-B (стандарт телекоммуникационных кабельных систем коммерческих зданий), TIA/EIA-569-A (проводка кабельных каналов для телекоммуникаций в коммерческих зданиях), TIA/EIA-606 (стандарт администрирования телекоммуникационных структур коммерческих зданий), TIA/EIA-607 (Требования к телекоммуникационной системе выравнивания потенциалов и заземления коммерческих зданий). Структурированная кабельная система (СКС) представляет собой иерархическую систему, состоящую из набора медных кабелей, коммутационных панелей, шнуров для коммутации, телекоммуникационных розеток и вспомогательного оборудования. СКС предназначена для обеспечения возможности подключения пользователей к активному оборудованию локальной вычислительной сети (ЛВС) и учрежденческой телефонной станции (УАТС) на оборудованных точки подключения с возможностью, при необходимости, проведения коммутации любого рабочего места с любой точкой системы.

СКС состоит из следующих подсистем:

- Общие сведения;
- Точки подключения;
- Требования к кабельным линиям/Организация кабельных трасс;
- центра коммутации.
- Беспроводная сеть передачи данных (WI-FI)

Общие сведения

- Общее количество точек подключения - 359 шт.
- Wi-Fi точки -95 шт.

- Для горизонтальной разводки используется кабель UTP кат. 5е 4 пары.
- СКС строится по топологии типа "звезда"

Точка подключения.

- точка подключения оборудована розеткой RJ 45, и. Каждая розетка RJ 45 соединяется соответствующей витой парой с коммутационными панелями в этажных коммутационных шкафах.

- Розетки предусмотрены 2-х типов. Напольные, размещаются в напольных лючках и настенного исполнения.

- Высота расположения горизонтальных участков коробов согласовано заказчиком и исполнителем на этапе проектирования СКС.

Все розетки RJ-45, в местах подключения конечного оборудования, а также на коммутационных панелях в коммутационных шкафах должны быть промаркированы таким способом, согласно кабельному журналу.

Требования к кабельным линиям:

- СКС реализуется на медном кабеле типа «витая пара» UTP5е.

- Максимальная длина кабельной проводки не превышает 95 метров.

- Кабели непрерывны на всем протяжении от точки подключения до этажного коммутационного шкафа.

- Объединение этажных коммутационных шкафов и серверного шкафа осуществить оптоволоконным кабелем OM3 50/125 8FOвн, 8 волокон.

- Кабели должны прокладываться с запасом не менее 2 м в телекоммуникационных шкафах, и не менее 0,3 м на рабочем месте.

- Оборудование в составе СКС обеспечивает постоянство физических характеристик канала между портом активного оборудования СКС и абонентским оборудованием вне зависимости от трассы коммутации на коммутационных панелях.

Постоянство физических параметров канала должно обеспечиваться для количества циклов перекоммутации, задаваемых Техническими Условиями производителя.

Организация кабельных трасс

- Система кабелепроводов включает в себя:

-вертикальные кабельные лотки лестничного типа и межэтажные закладные трубы,

-горизонтальные кабельные лотки перфорированные, напольные лючки, гофрированные трубы ПВХ для организации спусков с кабелепроводов, парпетные короба и трубы ПНД.

- К точкам доступа Wi-Fi кабель прокладывается за подвесным потолком в гофро-трубе.

- К любому месту прокладки кабелей должен быть обеспечен удобный доступ для обслуживающего персонала.
- При организации стеновых переходов использовать прямоугольные отверстия с переменной площадью сечения (в зависимости от количества проходящих кабелей).
- При организации межэтажных переходов использовать прямоугольные отверстия с переменной площадью сечения (в зависимости от количества кабелей, переходящих с этажа на этаж). Места переходов оборудовать шкафами либо оградить съемными стеновыми панелями.
- Отделка отверстий должна исключать затекание воды в систему кабельных трасс.
- Вводы кабельных трасс серверное помещение должны быть герметичными (для установки системы газового пожаротушения).
- Сечение коробов, лотков и отверстий заполнять кабелями не более чем на 50 % для снижения механических нагрузок.

При прокладке кабельной сети подрядчик должен максимально использовать существующие планировочные и строительные решения, позволяющие обеспечить скрытую проводку с учетом требований ОСТН-600-93.

Узел коммутации

- Все кабельные линии подключаются к розеткам RJ-45, расположенным на коммутационных панелях 19", RJ-45.
- В этажных серверных коммутационные панели, управляемые коммутаторы размещаются в коммутационных шкафах, оборудованных кабель-органайзерами.
- Все розетки RJ-45, расположенные на коммутационных панелях в коммутационном шкафу, а также на точках подключения, должны быть промаркированы таким, согласно кабельному журналу

Особое внимание следует уделить правилам укладки кабеля в пучки и организации правильного распределения кабельных потоков к точкам заделки, чтобы минимизировать взаимные и внешние наводки.

3. WLAN (Wi-Fi)

Решение сети WLAN (Wi-Fi) основано и поддерживает:

- радиоподсистема сети стандарта Wi-Fi (Точка Доступа WiFi) предусмотрены с поддержкой стандарта IEEE 802.11ax и поддерживает совместную работу со стандартами 802.11n, 11g, 11b, 11a.
- радиоподсистема сети стандарта Wi-Fi (Точка Доступа WiFi) отвечает казахстанским нормам регуляторики в обоих частотных диапазонах 2.4GHz и 5GHz.

- радиоподсистема сети стандарта Wi-Fi (Точка Доступа WiFi) поддерживает технологию MIMO (Multiple Input Multiple Output) для 802.11n минимум на уровне 2x2 (лучше на уровне 2x3 или 3x3).

- Электропитание к точкам доступа Wi-Fi подается посредством технологии PoE (Power over Ethernet).

Настоящий проект разработан в соответствии с установленными и действующими на территории Республики Казахстан стандартами, нормами и правилами.

К монтажу системы допускается персонал, изучивший данный проект.

Устанавливаемое по проекту оборудование и материалы должны иметь сертификаты соответствия.

Все металлические части оборудования нормально не находящиеся под напряжением должны быть заземлены.

Система контроля и управления доступом.

Проектом предусматривается создание системы контроля и управления доступом на базе оборудования производства фирмы ЗАО НВП «Болид» под управлением ПО ИСО "Орион ПРО" исп.127.

Система контроля и управления доступом предназначена для предотвращения несанкционированного доступа в здание Школы. Системой СКУД оборудуются входные группы технических помещения Цокольного этажа, выхода на кровлю здания школы, а так же помещения кроссовых и серверной.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные устройства:

- контроллеры точек доступа «С2000-2»;
- шкаф «ШПС-24»;
- считыватели бесконтактных карт доступа «С2000-Проху»;
- повторители интерфейса RS485 «С2000-ПИ»;
- устройства аварийной разблокировки дверей при пожаре ;

Повторители интерфейса, входящие в состав комплекса технических средств системы СКУД, установлены в шкафае ШПС-24 в помещении 66 на 1-м этаже здания Школы.

Система обеспечивает

- отображение на мониторе АРМ, на импортированных в систему планах Школы, точного места сработавшего устройства с указанием его адреса, а так же Ф.И.О. владельца индентификатора.

Основную функцию - сбор информации и выдачу команд на управление СКУД, осуществляют контроллеры «С2000-2» и АРМ на базе персонального компьютера по управлению ПО "Орион ПРО".

Для информационного обмена между приборами проектом предусмотрено объединение всех приборов по интерфейсу RS-485.

При срабатывании пожарной сигнализации происходит автоматическая разблокировка СКУД.

Для каждого контроллера СКУД предусмотрен резервируемый источник питания со встроенным аккумулятором 12В-7А/ч, что позволяет системе работать автономно, при отключении электроснабжения .

Шкаф (ШПС-24) укомплектован резервируемым блоком питания и рассчитан на установку 2-х АКБ 12В/17А/ч , что обеспечивает автономную работу повторителей интерфейса С2000-ПИ.

Так же на 1-ом этаже Школы предусмотрена установка турникетов типа "Трипод" с автоматическими планками "Антипаника". Для предотвращения хищения из книжного фонда школы в помещении библиотеки предусмотрена установка электромагнитной системы "Антикража".

Электропитание системы СКУД осуществляется от сети переменного тока (220В,50Гц) по 1-й категории.

Разрешение на право доступа для персонала школы определяется администрацией и программируется индивидуально на каждую точку доступа

Кнопка "Аварийная разблокировки двери"предусмотренная данным проектом,используется только при ЧС путем прямого отключения электропитания с электромагнитного замка. Данное действие будет отображаться на посту охраны как несанкционированный проход с формированием команды "Тревога".

Автоматическая пожарная сигнализация АПС.

Проектом предусматривается создание системы пожарной сигнализации на базе оборудования производства фирмы ЗАО НВП «Болид».

Пожарная сигнализация предназначена для раннего обнаружения и определения очага пожара в контролируемых помещениях и выдачу управляющих сигналов для: открывания клапанов, включения вентиляторов установок подпора воздуха и дымоудаления, запуск СОУЭ, перевода работы лифтов в режим «Пожарная опасность», отключение системы СКУД.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- пульт контроля и управления «С2000М»;
- шкафы пожарной сигнализации «ШПС-24»;
- контрольно-пусковые адресные блоки «С2000-СП4/220»;
- извещатель пожарный ручной адресный «ИПР 513-3АМ»;
- дымовой оптико-электронный адресный извещатель «ДИП-34АМ»;
- тепловой пожарный извещатель «С2000-ИП»

Приборы, входящие в состав комплекса технических средств системы АПС, установлены в шкафах ШПС-24 в помещении №66 на 1-м этаже здания школы.

Система обеспечивает:

- формирование сигналов «Пожар» на ранней стадии развития пожара;
- формирование сигналов на запуск системы оповещения;
- формирование сигнала на запуск системы дымоудаления;
- формирование сигналов на выключение приточной вентиляции;
- формирование сигнала на управление клапанами дымоудаления и огнезащиты;
- формирование сигналов на переход работы лифтов в режим пожарной опасности
- формирование сигналов на разблакировку аварийных выходов ;
- формирование сигнала на открытие обводной задвижки и запуска насосов пожарного водопровода;
- контроль состояния неисправности извещателей пожарных, приборов, наличия напряжения на основном и резервном источниках питания
- отображение на мониторе АРМ, на импортированных в систему планах Школы, точного места сработавшего устройства с указанием его адреса.

Основную функцию - сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляют пульт «С2000М» и АРМ на базе персонального компьютера по управлением ПО "Орион ПРО".

Для информационного обмена между приборами проектом предусмотрено объединение всех приборов по интерфейсу RS-485.

Для обнаружения возгорания применены дымовые пожарные адресные извещатели «ДИП-34АМ». Пожарные извещатели устанавливаются в каждом помещении (кроме помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы и т. п.).

При расстановке дымовых пожарных извещателей учтено расстояние от извещателя до вентиляционного отверстия - не менее 1 м, от стен не более 4,5 м, между извещателями не более 9 м, до близлежащих предметов и устройств: до электросветильников, не менее 0,5 м.

Вдоль путей эвакуации (коридоров, ведущих к лестничной клетке, у выходов наружу) размещаются ручные пожарные адресные извещатели «ИПР 513-3АМ», которые включаются

в шлейфы. При расстановке ручных пожарных извещателей учтена высота установки 1,5 м от уровня пола.

Шкаф пожарной сигнализации (ШПС-24) укомплектован резервируемым блоком питания и рассчитан на установку 2-х АКБ 12В/17А/ч, что обеспечивает автономную работу системы не менее 24 часов в дежурном режиме, и не менее 3 часов в режиме "ПОЖАР".

Электропитание системы АПС осуществляется от сети переменного тока (220В,50Гц) по 1-й категории

Шлейфы системы АПС выполнить кабелем КПСнг(А)FRLS 2х2х0.75. Прокладку кабеля осуществить в гофрированной ПВХ трубе Д.16 мм. по перекрытиям, в штробе стен, в лотках СС.

Система оповещения и управления эвакуацией.

Проектом предусматривается создание системы оповещения и управления эвакуацией 4-го типа на базе оборудования Sonar.

Система оповещения и управления эвакуацией предназначена для оповещения учеников, а так же персонала Школы о чрезвычайной ситуации, путем трансляции заранее записанных тревожных сообщений. Запуск системы СОУЭ осуществляется в автоматическом режиме от системы пожарной сигнализации. Так же, в ручном режиме, при помощи микрофонной станции, система позволяет делать объявления в отдельные зоны Школы.

Зона № 1-Служебные помещения;

Зона № 2-Учебные классы.

Зона № 3- Пути эвакуации.

В состав системы оповещения и управления эвакуацией входит следующее оборудование;

- Моноблок Sinar SPM-C20085-DR;
- Выносная панель управления Sonar SRM-7020;
- Акустический модуль SCS-103А;

Резервное питание СОУЭ осуществляется от аккумуляторных батарей 12В40А/ч

Линии оповещения выполнить кабелем КПСнг(А)FRLS 1х2х1.5 проложенном в ПВХ гофротрубе по перекрытиям, в штробах стен, по лоткам СС.

Доступная среда для МГН.

Доступная среда подразумевает установку систем вызова персонала в санузлах для МГН. В санузлах устанавливается следующее оборудование;

- Контроллер с кнопкой сброса MP-331W1;
- Цифровая влагозащищенная кнопка вызова со шнуром MP-433W1;
- Сигнальная лампа MP-611W1;
- Табло отображения вызова MP-731W1;

Табло отображения вызова устанавливается в помещении Охраны комната №66 1-й этаж здания школы. Аварийное электропитание системы осуществляется от аккумуляторной батареи встроенной в блок питания.

Система обратной речевой связи.

Согласно требований предъявляемым к системе оповещения и управления эвакуацией 4-го типа

проектом предусмотрена установка системы обратной речевой связи на путях эвакуации в здании школы.

Система служит для прямой дуплексной связи с постом охраны, для получения информации о ходе эвакуации, а также для сообщения службе охраны о происшествии (ЧС). Комплекс СОРС состоит из следующего оборудования:

- Абонентское вызывное устройство - СОРС-АВУ
- Пульт диспетчера СОРС-ПД
- Локальный блок связи -СОРС-ЛБС

Пульт диспетчера установлен на посту охраны пом. № 66 1-го этажа здания школы.

Звонковая система.

Для подачи звонков используется модуль цифровых сообщений моноблока Sonar на который записан аудиофайл

(звонок, гонг или мелодия) согласованный с администрацией школы. Активация происходит по команде часовой станции по заранее запрограммированному сценарию, трансляция осуществляется через громкоговорителя системы СОУЭ. Оповещение о пожаре является приоритетным.

Видеонаблюдение.

Проект системы видеонаблюдения разработан на основании задания на проектирование, архитектурных чертежей и в соответствии с действующими правилами и нормами РК.

Рабочая документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, действующими строительными, технологическими и санитарными нормами и правилами, предусматривает мероприятия, обеспечивающие конструктивную надежность, взрывопожарную и пожарную безопасность объекта, защиту населения и устойчивую работу объекта в чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей природной среды при его эксплуатации.

Сигнальные и силовые кабели прокладывать отдельно. Нарезку кабелей произвести после контрольного промера трасс прокладки с учетом запаса на разделку концов кабелей.

Тип и длина используемых кабелей представлены в спецификации. Расстояние между сигнальными и силовыми кабелями не менее 500 мм.

Кабельные трассы в коридорах зданий проложить в лотке сетчатом за подвесным потолком. Кабельные трассы от лотка сетчатого до мест установки оборудования проложить в трубе гофрированной за подвесным потолком.

Перед выполнением монтажных работ провести входной контроль устанавливаемых изделий. Не допускается устанавливать техническое оборудование с обнаруженными дефектами. Монтаж производить с соответствии с техническими паспортами на изделия.

Применяемое оборудование имеет сертификаты соответствия.

Перед подключением электропитания должна быть проверена надежность всех заземляющих устройств.

Отступления от рабочей документации при монтаже не допускаются без согласования с проектной организацией-разработчиком. Не допускается производить замену одних технических средств на другие, имеющие аналогичные технические и эксплуатационные характеристики, без согласования с проектной организацией.

Все монтажные работы должны производиться только при снятом напряжении основной сети и отключенных источниках бесперебойного питания. При этом должны быть приняты дополнительные меры по обеспечению противопожарной безопасности. Монтажно-наладочные работы следует начинать только после выполнения мероприятий по технике безопасности.

Устанавливаемое оборудование не является источником вредных выбросов. Специальные мероприятия по защите окружающей среды не требуются. Шумы от аппаратуры не превышают допустимых норм.

Монтажные и пуско-наладочные работы должны выполняться специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию. К работам по монтажу устройств должны допускаться лица, имеющие квалификационную группу не ниже 3 на право технической эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В и ознакомленные с настоящей рабочей документацией и технической документацией на систему.

При монтаже необходимо руководствоваться также разделами по технике безопасности технической документации предприятий-изготовителей, ведомственными инструктивными указаниями по технике безопасности при монтаже.

Телекоммуникационные шкафы, для установки коммутаторов системы видеонаблюдения в поэтажных помещениях связи, предусматриваются разделом СКС.

Система автоматического газового пожаротушения

Система газового пожаротушения предусмотрена в соответствии СН РК 2.02-11-2002* и СНиП РК 3.02-10-2010 в помещениях серверных и пом. связи.

В системе автоматического газового пожаротушения (АГПТ) принята модульная установка газового пожаротушения. В качестве огнетушащего вещества принят газ Хладон 227ea (C3F7H).

При подаче огнетушащего вещества предусмотрены следующие способы пуска установки:

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

При сработке одного адресного пожарного извещателя в зоне возникает событие «Внимание». ППКП включает оповещение дежурного на посту охраны и не выдает команду на пуск пожаротушения, а ждет сработки второго извещателя в этой же зоне (по «Вниманию» может запускаться управление оповещением, инженерными системами, и т.д., но не пожаротушением). Когда срабатывает второй извещатель в зоне, прибор переходит в режим «Пожар» и дает команду на запуск тушения. Если в процессе отсчета времени открывается дверь (люди покидают помещение), то срабатывает датчик открытия двери и останавливает отсчет времени и отключает автоматический режим работы, включается табло «Автоматика отключена». После закрытия двери (восстановления датчика) модуль возобновляет отсчет времени, по окончании которого выдает запускающий сигнал на устройства газового тушения и происходит выброс огнетушащего вещества.

Установка обеспечивает задержку подачи сигнала пожаротушения на время, необходимое для эвакуации людей из защищаемого помещения, но не менее 10с от момента включения в помещении устройств оповещения об эвакуации.

Для удаления огнетушащего газа, наполняющего помещение серверной после срабатывания системы ГПТ, используется вытяжная вентиляция.

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

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

Взаимодействие систем АГПТ и АПС происходит путем обмена информацией при помощи интерфейса RS 485 . Все периферийные устройства включая приемо-контрольные и исполнительные работают под управление АРМ на базе программного модуля "Орин Про" с применением визуализации происходящих процессов и по сути являются единой системой.

Автоматизация технологических процессов

На основании полученных заданий на проектирование разработана система технологического контроля.

Система предусматривает контроль и управление насосными установками водоснабжения, пожаротушения и отопления.

Щит контроля и управления ШКУ выполняет следующие функции:

- управление и контроль работы насосами;
- управление и контроль работы вытяжной вентиляции;
- температура в помещении;
- сигнализация открытия шкафа ШКУ;
- контроль за уровнем масла в маслоуловителе (от датчика ДУМ - датчик уровня масла учтен в альбоме марки ВК);
- передача всех вышеуказанных данных на ЦДП.

Основными компонентами системы автоматизации являются:

- система распределенного ввода-вывода, построенная на программируемом логическом контроллере (ПЛК).

ЦДП расположен в помещении диспетчерской. В диспетчерской установлен ПК с программным обеспечением, для управления и контроля за оборудованием.

Кабельные линии учтены в разделе ЭОМ.

Все металлические корпуса оборудования, шкафов, кабельных конструкций, трубопроводы необходимо занулить РЕ проводником.

Места пересечения линий через стены должны быть уплотнены несгораемыми материалами.

Монтаж, установку, наладку и приемку выполнить согласно ВСН 205-84.

Проектом предусмотрены датчики уровня жидкости в жироуловителях канализации пищеблока - ДУМ-1 и ДУМ2. См. раздел НВК, позиции Жироуловитель-1 и 2.

Электрочасофикация

Проектом предусматривается система единого времени производства компании Standing под управлением часовой станции. На этажах школы устанавливаются электронные настенные вторичные часы (Standing-114). На каждом этаже предусматривается блок

усиления сигнала (BUS). Часовая станция снабжена модулем GSM для корректировки времени, а так же для удаленной настройки и программирования.

Для объединения часов в единую систему и их синхронизации используется протокол Standing.

Линии связи выполнены кабелем КПСЭнг (А) FRLS 1x2x0,75.

Звонковая система см. раздел СОУЭ

Электропитание систем осуществляется от сети переменного тока (220В,50Гц) по 1-й категории.