

Государственная лицензия ГСЛ № 22005486, выданная 18 марта 2022г.
Заказчик - АО «Samruk-Kazyna Construction»

РП «Строительство школы в селе Коктал Кайнарского сельского
округа» на 600 обучающихся в Талгарском районе Алматинской
области (без наружных инженерных сетей)

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

34/24-ОПЗ

Рабочий проект

2024 г

РП «Строительство школы в селе Коктал Кайнарского сельского
округа» на 600 обучающихся в Талгарском районе Алматинской
области (без наружных инженерных сетей)

Общая пояснительная записка
34/24-ОПЗ

Рабочий проект

Главный инженер проекта
Главный архитектор проекта
Главный специалист конструктор
Главный специалист технолог
Главный специалист ОВ
Главный специалист ВК
Главный специалист ЭЛ



Мусаев А.
Каменских Л.
Камал Н.
Фетисова О.
Таубалдин З.
Жазыкбаева Г.
Искакова А.

2024 г.

Содержание

1.	Общие Данные	2
2.	Генеральный план.....	3
3.	Архитектурные решения.....	7
4.	Конструктивные решения	13
4.1	Конструкции железобетонные	13
4.2	Конструкции металлические.....	15
5.	Технологические решения	16
6.	Отопление, вентиляция и кондиционирование	21
7.	Водоснабжение и канализация	24
8.	Электроснабжение и электрооборудование	29
9.	Системы связи.....	31
10.	Система автоматической пожарной сигнализации.....	35
11.	Автоматическое пожаротушение	32
12.	Внутриплощадочные и внеплощадочные инженерные сети.....	51
12.1	Внутриплощадочные сети водопровода и канализации.....	51
12.2	Тепловые сети.....	61
12.2.1	Тепломеханические решения котельных.....	63
12.2.2	Газоснабжение, внутренние устройства	70
12.3	Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4кВ.....	71
12.4	Наружное электроосвещение	74
12.5	Трансформаторная подстанция 10/0.4 кВ (ТП).....	76

Состав проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование
1	34/24-1-ОПЗ	Общая пояснительная записка
2	34/24-1-ПП	Паспорт проекта
3	34/24-0-ГП	Генеральный план
4	34/24-1-ТХ	Технологические решения
5.1	34/24-1-АР	Архитектурные решения
5.2	34/24-1-АР	Расчет продолжительности инсоляции
6.1	34/24-1-КЖ	Конструкции железобетонные
6.2	34/24-1-КМ	Конструкции металлические
6.3	34/24-1-АС	Архитектурно-строительные решения
7	34/24-1-ВК	Водопровод и канализация
8	34/24-1-ОВиК	Отопление, вентиляция и кондиционирование
9.1	34/24-1-ЭМ и О	Силовое электрооборудование и освещение
9.2	34/24-1-ФО	Фасадное освещение
10.1	34/24-1-АПС	Автоматическая пожарная сигнализация.
10.2	34/24-1-СКС	Структурированные кабельные сети
10.3	34/24-1-СКУД	Система контроля управления доступом
10.4	34/24-1-ВН	Видеонаблюдение
10.5	34/24-1-ЭЧ	Электрочасофикация
10.6	34/24-1-ОС	Охранный сигнализация
10.7	34/24-1- СОУЭ	Система оповещения и управления эвакуацией
10.8	34/24-1-АГПТ	Автоматическое газовое пожаротушение
11	34/24-1-МГН	Обеспечение доступности в здание маломобильной группы населения
12.1	34/24-1-ВВК	Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации
12.2	34/24-1-ТС	Тепловые сети
12.3.1	34/24-1-ЭС	Внутриплощадочные сети электроснабжения
12.3.2	34/24-1-ТП	Трансформаторная подстанция 10/0,4кВ
12.4	34/24-1-ЭН	Наружное электроосвещение
12.16	34/24-1-ГСН	Наружные сети газоснабжения
12.6	34/24-1-ТМ	Тепломеханические решения котельных
12.7.1	34/24-1-ГСВ	Газоснабжение, внутренние устройства
12.7.1	34/24-1-ГСВ	Газоснабжение, внутренние устройства
12.9	34/24-1-ВСС	Внутриплощадочные сети связи
12.10	34/24-1-АНВ	Внутриплощадочные сети автоматизации
13	34/24-1-ПОС	Проект организации строительства
14.1	34/24-1-МОПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной

		безопасности
14.2	34/24-1-АТЗ	Обеспечение антитеррористической защищенности объекта
15	-	Сметная документация

1. Общие Данные

1.1 Исходные данные

Объект: «Строительство школы в селе Коктал Кайнарского сельского округа» на 600 обучающихся в Талгарском районе Алматинской области (без наружных инженерных сетей) разработан на основании следующих документов:

- Задание на проектирование;
- Акт на земельный участок № 2023-918757;
- Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование KZ93VUA00910690 от 07.06.2023 г.;
- Инженерно-геологические изыскания разработаны ТОО «Алматы Строй Изыскания».
- Эскизный проект и Задание на проектирование согласованы в ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Талгарского района».

1.2 Нормативные документы, использованные при проектировании

При проектировании проекта были использованы следующие нормативные документы, действующие в Республике Казахстан:

- СП РК 3.02-111-2012 «Общеобразовательные организации» с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.01.2020 г.);
- СН РК 3.02-11-2011 «Общеобразовательные организации» (с изменениями по состоянию на 15.11.2018 г.);
- СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения»;
- СН РК 3.02-36-2012 «Полы»;
- СП РК 3.02-136-2012 «Полы»;
- СН РК 3.02-37-2013 «Крыши и кровли»;
- СП РК 3.02-137-2013 «Крыши и кровли»;
- СН РК 3.04-05-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»;
- СП РК 3.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»;
- СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
- СН РК 3.06-01-2011 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп»;
- СП РК 3.06-101-2012 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения»;
- СП РК 3.01-101-2013 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населённых пунктов;
- СН РК 3.01-01-2013 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населённых пунктов;
- СП РК 3.01-105-2013 Благоустройство территорий населённых пунктов;
- ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений жилищно-гражданских объектов;
- СН РК 3.03-05-2014 Стоянки автомобилей;
- СП РК 3.03-105-2014 Стоянки автомобилей;

- СН РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения» с изм.27.11.19г;
- СП РК 3.02-121-2012 «Объекты общественного питания» с имз. от. 9.07.21г;
- Приказ МНЭ РК от 5.08.21г. № ҚР ДСМ-76 «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования» 18.10.22г;
- Приказ МНЭ РК от 17.02.22г. №ҚР ДСМ-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания»;
- Приказ МОН РК от 22.01.2016 года № 70 «Об утверждении норм оснащения оборудованием и мебелью организаций дошкольного, среднего образования, а также специальных организаций образования (с изм. от 22.07.2023 г.)»;
- Приказ №963 от 30.11.2022 «Об утверждении пилотного национального проекта в области образования «Комфортная школа»;
- СН РК 4.02-01-2011* (по сост. на 23.11.2018г) "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК 4.02-101-2012* (по сост. на 23.11.2018г) "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК 2.04-106-2012* "Проектирование тепловой защиты зданий";
- СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий";
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";
- СН РК 3.02-07-2014* "Общественные здания и сооружения";
- СН РК 3.02-10-2011* "Дошкольные объекты образования";
- СП РК 3.02-110-2012* "Дошкольные объекты образования";
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»;

2. Генеральный план

Рабочий проект генерального плана Строительство школы в селе Коктал Кайнарского сельского округа» на 600 обучающихся в Талгарском районе Алматинской области (без наружных инженерных сетей) разработан на основании следующих исходно-разрешительных документов:

- Задания на проектирование .
- Архитектурно-планировочного задания на проектирование KZ93VUA00910690 от 07.06.2023 г.
- Топографического плана, составленного по материалам съёмки, выполненной ТОО "ADA Development " от 20.06.24 г.
- Согласование с КГУ "Управление городского планирования и урбанистики г. Алматы": KZ58SEP01034714 - от 31.07.2024 г.
- Геологических данных, принятых по результатам инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО "Алматы Строй Изыскания" в 2023 г.
- Нормативных документов действующих на территории РК.
СН РК 3.02-11-2011 Общеобразовательные учреждения
СП РК 3.02-111-2012 Общеобразовательные учреждения
СП РК 3.01-101-2013 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населённых пунктов.
СН РК 3.01-01-2013 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населённых пунктов.
СП РК 3.01-105-2013 Благоустройство территорий населённых пунктов.
ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений жилищно-гражданских объектов.
СН РК 3.03-05-2014 Стоянки автомобилей.
СП РК 3.03-105-2014 Стоянки автомобилей
Об утверждении норм образования и накопления коммунальных отходов по городу Алматы
Решение внеочередной XVI сессии маслихата города Алматы VIII созыва от 15 апреля 2024 года № 110
Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2022 года № ҚР ДСМ-52. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 июня 2022 года № 28525.
Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2
Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления" Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 28 декабря 2020 года № 21934 (с изменениями от 22.04.2023 г.)
Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 5 августа 2021 года № ҚР ДСМ-76. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 6 августа 2021 года № 23890.
Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" от 17 августа 2021 года № 405
Система координат: местная
Система высот - Балтийская
За условную отметку $\pm 0,000$ принят уровень чистого пола 1-го этажа

что соответствует отм - 635.35 м. по ГП

Отведённый земельный участок общей площадью 2.4654 га. расположен Алматинская область, Талгарский район, Кайнарский с/о, с.Коктал, мкр. "Айганым".

Участок строительства свободен от застройки. Рельеф участка полого-наклонный, с общим уклоном на северо-восток. Абсолютные отметки поверхности 631.28-632.60 м. Временные здания, сооружения, сети, расположены на участке на время строительства.

По территории проектируемого объекта, через детские площадки не проходят инженерные коммуникации сельского назначения (водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения, электроснабжения, газоснабжения).

Проектируемый объект расположен на обособленном земельном участке, свободном от скотомогильников, захоронения токсичных отходов, свалки, навозохранилищ, полей ассенизации, кладбищ, а также имеющих загрязнение почвы органического и химического характера.

Территория проектируемой школы граничит с существующей застройкой и объектами. По периметру участка расположены частные 1-2 этажные жилые дома на расстоянии 18-25 метров от границы участка школы до ограждений жилых домов. С восточной стороны расположена территория крестьянского хозяйства (садоводство, овощеводство) на расстоянии 600м до гр. участка, с юго-восточной стороны участка расположена В/ч на расстоянии 752 м, с северо-западной стороны расположен аэродром на расстоянии 1756 м. до границы участка школы.

Проектом предусмотрена застройка участка зданием школы. Функционально здание разделено на три основные группы. Группа начальной школы (предшкольные классы и начальные классы), группа основной и старшей школы.

Земельный участок школы разделён на функциональные зоны:

Входная зона (главный вход) - расположена с северо-восточной стороны участка. Перед главным входом в здание расположена площадка предназначенная для сбора учащихся и проведения общешкольных мероприятий и занятий по строевой подготовке (НВП).

Физкультурно-спортивная зона - расположена с северо-западной стороны территории и оснащена беговой дорожкой, универсальной спортивной площадкой для подвижных игр, площадкой для занятия гимнастикой, ямой для прыжков в длину.

Зона отдыха учащихся - расположены по периметру здания, вблизи соответствующих учебных секций школы по возрастным группам и предназначена для оздоровительных мероприятий с учащимися в учебное время (короткие и длинные перемены) и во вне учебные часы (для отдыха групп и классов продлённого дня). Площадки для подвижных игр учащихся оснащены игровым оборудованием. Деревянные борта ямы для прыжков должны быть защищены резиновым материалом и находиться на одном уровне с примыкающим покрытием.

Хозяйственная зона - расположена с южной, юго-восточной стороны участка и предназначена для размещения площадки для мусоросборных контейнеров (а/б покрытие), разгрузочной площадки для столовой, выгребной ямы. Техническая зона расположена с южной стороны участка и предназначена для размещения инженерных сооружений :ТП, котельной, пожарных и питьевых резервуаров. Территория хоз. и тех зоны ограждена забором- Н-1.5м

Въезд/вход на территорию школы осуществляется с северо-восточной, южной сторон участка.

Вокруг здания школы предусмотрен проезд с а/б покрытием шириной 6.0 м., на расстоянии 5.0 м от стен здания школы, для обеспечения условий работы пожарной техники. Так же обеспечен подъезд к помещению столовой с возможностью разворота.

Расстояние от проектируемого объекта до пожарной части № 8 с.Отеген Батыр составляет 8.0 км, находится в радиусе 5.0 км,. Расчётное время прибытия пожарного расчёта - 12-14 мин.

Планом организации рельефа выполнен с учётом отвода талых и ливневых вод по проездам в проектируемую арычную сеть, и далее за пределы участка на проезд.

Проектное решение по озеленению территории предполагает создание влияния на температуру и влажность воздуха в летний период, регулирует солнечную радиацию. Кроме того озеленение является средством разграничения планировочных элементов функциональных зон. Участок школы ограничен по периметру забором высотой 1.5м вдоль ограждения предусмотрена полоса зелёных насаждений с посадкой деревьев и кустарников. В озеленении не применяются ядовитые и колючие растения.

Расчетная потребность парковочных мест

СП РК 3.01-101-2013 приложение Д п.2.4

Преподаватели занятые в одну смену- $106 \text{ чел} : 8 = 13.25 = 13 \text{ м.м.}$

Учащиеся старших классов- $100 \text{ чел} : 13 = 7.7 = 8 \text{ м.м.}$

Итого общая потребность машино-мест= 21 м.мест

Стоянка для преподавателей и учеников старших классов на 48м.мест расположена с северной стороны участка школы в районе технической зоны на расстоянии 22.0 м до ограждения школы (см. проект АД №54/03/23)

Расчет площадки для мусоросборных контейнеров:

Нормы образования и накопления коммунальных отходов по городу Алматы.

Школы, средние учебные заведения, высшие учебные заведения - $0.42 \text{ м}^3/1 \text{ год}$

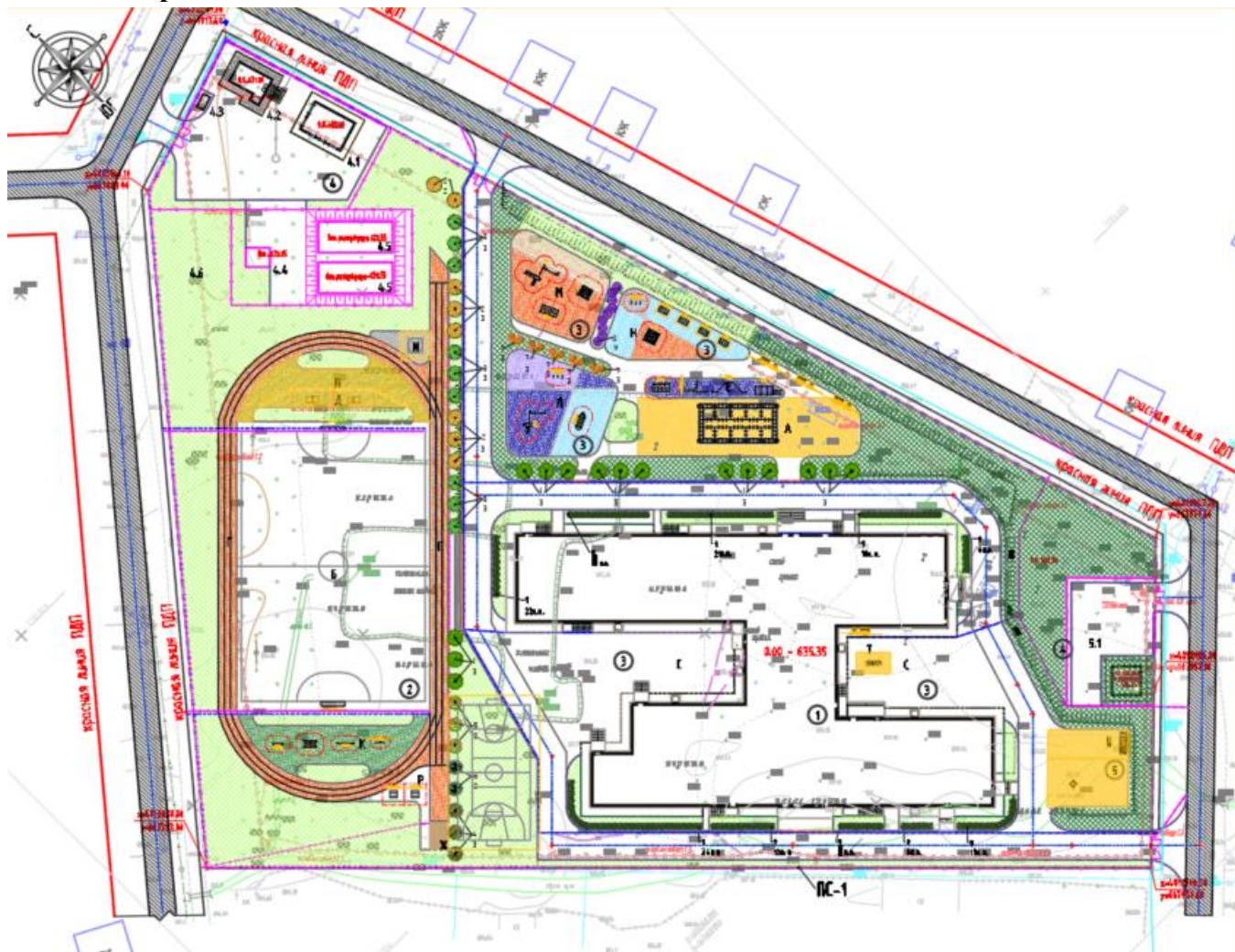
600 учащихся+106 чел. персонал

Мусорный контейнер $V-1.1 \text{ м}^3$

$706(\text{чел}) \times 0.42 : 365 \times 1.1 = 0.89 = 1 \text{ контейнер}$

Проектом предусмотрено 2 мусорных контейнера при вывозе мусора 4 раз/нед.

Схема генерального план



Показатели по генеральному плану

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество	
			в границах участка	прилегающая территория
1	Площадь участка (кад.номер 03:051:201:2695)	га	2.4654/ 100	
2	Площадь застройки	м² / %	4357.90/17.6762	
3	Площадь покрытий	м² / %	12932.22 / 52.4549	243.66
4	Площадь озеленения	м² / %	7363.88 / 29.8689	

3. Архитектурные решения

3.1 Нормативная литература

- Постановление Правительства республики Казахстан от 30 ноября 2022 года № 963 «Об утверждении пилотного национального проекта в области образования «Комфортная школа»
- СН РК 3.02-11-2011 «Общеобразовательные организации»
- СП РК 3.02-111-2012 «Общеобразовательные организации»
- СН РК 3.02-10-2011 «Дошкольные объекты образования»
- СП РК 3.02-110-2012 «Дошкольные объекты образования»
- СН РК 3.02-07-2014 «Общественные здания и сооружения»
- СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения»
- СН РК 3.02-36-2012 «Полы»
- СП РК 3.02-136-2012 «Полы»
- СН РК 3.02-37-2013 «Крыши и кровли»
- СП РК 3.02-137-2013 «Крыши и кровли»
- СН РК 3.04-05-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»
- СП РК 3.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»
- СП РК 5.06-19-2012 «Проектирование и монтаж навесных фасадов с воздушным зазором»
- СН РК 3.02-07-2022 «Тепловая защита зданий»
- СП РК 2.04-107-2022 «Тепловая защита зданий»
- СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»
- СН РК 3.06-01-2011 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп»
- СП РК 3.06-101-2012 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения»
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования» Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 5 августа 2021 года № ҚР ДСМ-76
- Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к дошкольным организациям и домам ребенка" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 9 июля 2021 года № ҚР ДСМ-59
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания» Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 17 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-16
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям» Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2022 года № ҚР ДСМ-52
- АГСК-3 «Перечень строительных конструкций, изделий и строительных материалов»

3.2 Общие решения

При разработке архитектурно-планировочных решений, учитывались все требования законодательства и нормативных документов в области проектирования и строительства, действующих на территории Республики Казахстан, а также требования архитектурно-планировочного задания.

Особое внимание было уделено объединению объемно- планировочных решений отдельных блоков в едином архитектурном ансамбле, желанию заказчика, создать общеобразовательное учреждение в современном, комфортном и архитектурно-

выразительным образом.

Архитектурно- планировочные решения школы предусматривают:

- застройку, композиционно, функционально и технологически связанных между собой блоков;

- удобные подъезды и подходы к зданиям, игровым и хозяйственным площадкам;

- планировку, лифтово- лестничных узлов и подвалов с размещением помещений инженерно- технического обеспечения;

- благоприятную ориентацию учебных помещений по сторонам света от 65° до 200° , обеспечивающую нормируемую продолжительность 1,5 часовую непрерывную инсоляцию;

- железобетонные конструкции фундаментов, стен и перекрытий, обеспечивающие сейсмостойкость зданий и сооружений проектируемого здания;

- отделку помещений и фасадов современными, экологически чистыми и не дорогими материалами

- максимальное использование отечественных материалов, изделий и инженерного оборудования сертифицированных к применению на территории Республики Казахстан и отвечающих всем требованиям качества.

Все блоки выполнены в простых объемах с использованием современных строительных, отделочных материалов и конструкций.

Наружные стены:

- ниже отм. 0,000 – монолитный железобетон толщиной 250мм; колонны 500х500 мм; 600х600мм..

- выше отм. 0,000 – крупноформатный керамический кирпич, толщиной 200мм, по ГОСТ 530-2012

Внутренние стены и перегородки:

- ниже отм. 0,000 - монолитный железобетон толщиной 250мм; камень стеновой бетонный на цементном вяжущем рядовой СТ РК 945-92 пустотелый, размерами 390 х 190 х 188 мм

- выше отм. 0,000 внутренние стены и перегородки - крупноформатный керамический кирпич, толщиной 200мм; межклассные стены и перегородки - гипсокартонные толщиной 125мм на металлическом каркасе с заполнителем из минераловатных плит на синтетическом связующем с лицевой стороны - панель отделочная гипсокартонная с покрытием лицевой поверхностью стирол-акрилового сополимера толщиной 12,5 м.

Окна:

- ПВХ профиль утепленный с однокамерным стеклопакетом 4М1х16х4К по ГОСТ 30674-99, внутреннее стекло энергосберегающее с низкоэмиссионным покрытием (наружные окна)

Витражи:

- алюминиевый профиль утепленный с однокамерным стеклопакетом 6х16х4мм, внутреннее стекло энергосберегающее с низкоэмиссионным покрытием закаленного ударопрочного безопасного стекла.

Двери:

- в технических помещениях – стальные противопожарные (EI 30), с приспособлением для самозакрывания и с уплотнением в притворах, в классных помещениях двупольные и однодольные деревянные, в специализированных кабинетах – двери стальные, между пожарными отсеками двери стальные противопожарные (EI 60); входные в здание школы – алюминиевые, остекленные;

Полы:

- в учебных кабинетах, помещениях администрации - линолеум поливинилхлоридный ГОСТ 7251-77 коммерческий гетерогенный, класс 33, 34;

- в кабинетах биологии, химии, химии и нанотехнологий, лаборантских - антистатический линолеум коммерческий гетерогенный, класс 33, 34;

- в рекреациях, вестибюлях, лестничных клетках, помещении охраны, гардеробных, коридорах и т.д - плитка керамогранитная матовая с нескользящей поверхностью 600х600 мм;

- комната инструктора и снарядная - краска полиуретановая эластичная двухкомпонентная не содержащая растворителей, для бетонных и асфальтовых полов;

- в технических помещениях – плитка керамогранитная матовая с нескользящей поверхностью 300х300 мм;

- в санузлах, ПУИ и душевых, раздевальных - плитка керамогранитная матовая с нескользящей поверхностью 600х600 мм на клею;

- в помещениях медицинского блока - линолеум поливинилхлоридный ГОСТ 7251-77 коммерческий гомогенный с защитным лаком, с антибактериальными свойствами, класс 34-43, поверхность полиуретановая, толщина защитного слоя 1 мм ;

- в спортивных залах - линолеум поливинилхлоридный без подосновы ГОСТ 14632-79 коммерческий гетерогенный спортивный противоскользящий толщиной 6 мм с защитным слоем 1 мм класс 34,43 типа Forbo SportLine;

- в кабинетах физики, информатики, робототехники и лаборантских - антистатический линолеум коммерческий гетерогенный, класс 33, 34;

- в актовом зале, сенсорной и игровой комнатах - ковролин искусственный из полиамида и полипропилена, толщиной защитного слоя 2 мм, класс 33

Теплоизоляция:

- для железобетонных стен ниже ур. земли – экструзионный пенополистирол толщиной 50мм;

- для наружных из крупноформатного керамического кирпича – минераловатные плиты толщиной 100мм;

- для наружных железобетонных конструкций выше ур. земли – минераловатные плиты толщиной 100мм;

Гидроизоляция:

- стены подвала – обмазка битумом за 2 раза см. КЖ, оклеечная гидроизоляции с перехлестом швов в 2 слоя;

- полы санузлов и ПУИ, душевых комнат – пленка ПВХ;

Кровля:

- Кровля - плоская неэксплуатируемая, бесчердачная совмещенная, рулонная с уклоном 1,5%. Кровля спортивных залов и актового зала - сэндвич панели толщиной 200 мм по металлическому каркасу, уклон кровли 10%.

Наружная отделка:

- стены от отмостки до отм. 0,000 - керамогранит на каркасе.

- стены выше отм. 0,000 - навесной фасад из линейных панелей из оцинкованной стали с полимерно-порошковым покрытием (цвет в соответствие с эскизным проектом) для вентилируемых навесных фасадов, Устройство навесного фасада выполняется отдельно сертифицированной организацией.

Внутренняя отделка:

- Учебные кабинеты и лаборантские - улучшенная штукатурка, окраска водно-дисперсионная акриловая за 2 раза; в местах установки санитарно -технического

оборудования предусмотреть облицовку стен глазурованной керамической плиткой на высоту 1,8 м от пола и на ширину 0.85 м (не менее 20 см от приборов с каждой стороны).

- Места общего пользования (коридоры, рекреации, вестибюли) - улучшенная штукатурка, окраска водно-дисперсионная акриловая за 2 раза, дополнительная окраска низа стен на высоту 1500 мм антивандальной акриловой краской (цвет согласовать с заказчиком).

- Санузлы, ПУИ, - штукатурка, окраска водно-дисперсионная акриловая за 2 раза; низ стен улучшенная штукатурка на ц/п растворе, влагостойкий клей для плитки, настенная керамическая плитка $h=1800$ мм, заполнение швов, затирка швов. В помещениях ПУИ, процедурной и душевых плитка на всю высоту.

- Помещения кухни - штукатурка, окраска водно-дисперсионная акриловая за 2 раза. Объемно-планировочные решения предусматривают все необходимые удобства для эксплуатации, учебные блоки оснащены лестничными клетками типа Л1 с естественным освещением через проемы в наружных стенах, пассажирским лифтом. Состав помещений принят на основании Постановления Правительства Республики Казахстан от 30 ноября 2022 года № 963 «Об утверждении пилотного национального проекта в области образования «Комфортная школа» согласован с Заказчиком в утвержденном задании на проектирование.

Объемно-планировочные решения средней школы на 600 мест.

Характеристики здания:

- | | |
|---|-------------------|
| - уровень ответственности | - II (нормальный) |
| - степень огнестойкости | - II |
| - класс конструктивной пожарной опасности | - С 0 |
| - класс пожарной опасности строительных конструкций | - К0 |
| - класс функциональной пожарной опасности | - Ф4.1 |
| зрительный зал | - Ф2.1 |
| - расчетный срок службы здания | - 100 лет |
| - здание относится к технически и технологически сложным объектам | |

Технико-экономические показатели

№	Наименование показателя	Ед. изм.	По генплану	Итого
			1	
1	Этажность здания	этаж	3	3
2	Площадь застройки	м ²	4009.70	4009.70
3	Общая площадь здания	м ²	8663.03	8663.03
	Общая площадь здания ниже нуля		894.31	894.31
	Общая площадь здания выше нуля		7768.72	7768.72
	- расчетная площадь		5429.71	5429.71
	- полезная площадь		7480.05	7480.05
7	Строительный объем	м ³	46671.37	46671.37
	в т.ч. подземной части		9019.78	9019.78
	в т.ч. надземной части		37651.59	37651.59

3.3 Объемно- планировочные решения.

Проектируемое здание школы имеет в плане "Н" образную форму. Проектная вместимость 600 ученических мест, количество учеников в классе - 25. Количество кабинетов приняты в соответствии постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 ноября 2022 года № 963 об утверждении пилотного национального проекта в области образования "Комфортная школа."

Здание состоит из 7-ми конструктивно разделенных блоков, трехэтажных (блоки – 2,5,6), двухэтажных (блоки 4,3) и одноэтажных - спортивных залов (блоки 1,7) с подвалом, техподпольем, бесчердачные, с неэксплуатируемой кровлей, с внутренним организованным водостоком, одноэтажные так же с наружным организованным водостоком. Все конструктивные блоки объединены в единое пространство с возможностью доступа в каждый конструктивный блок на каждом уровне. Габариты здания в осях в плане 56,1 м x 83,0м

Функционально здание разделено на три основные группы. Это группа начальной школы (предшкольные классы и начальные классы) и группа основной и старшей школы, которые объединены между собой центральным административным блоком.

В центральном административном блоке расположены на 1 ом этаже - помещения администрации, помещения инклюзии, административные помещения, блок медицинских помещений, доступ к обеденному залу на 180 посадочных мест осуществляется через центральный блок. На 2-ом этаже учебные кабинеты, доступ к актовому залу, хореографии и библиотеки осуществляется через центральный блок. Так же, в центральном блоке расположен лифт с размерами кабины 2,1 x 1,3 м, который в свою очередь обеспечивают передвижение по вертикали лиц категории МГН. Лифт оборудован лифтовым холлом на 1 и 2-ом этажах. На 3-ем этаже расположены учебные кабинеты. Высота наземных этажей учебных блоков -3,3 м (от пола до низа плиты перекрытия).

Высота цокольного этажа -2,5 м (от пола до низа плиты перекрытия) высота техподполья - 2,05 (от пола до плиты перекрытия, от пола до низа ригеля - 1,75 м)

В одноэтажном блоке 1 расположен спортивный зал. Спортивный зал с размерами в осях 18,0x36,0 м в осях с вспомогательными помещениями, предназначен для основной и старшей школ.

Высота спортзала - 7,3 м от пола до низа выступающих конструкций. Спортивный зал выделен противопожарными перегородками первого типа и перекрытиями третьего типа, спортивный зал имеет два рассредоточенных эвакуационных выхода, один из которых непосредственно наружу.

В блоке 7 расположен спортивный зал размерами 9,0 x 18,0м в осях, с вспомогательными помещениями. Высота спортзала - 5,6 м от пола до низа выступающих конструкций. Предназначен для начальной школы.

3.4 Инженерно- технические мероприятия по обеспечению безопасности при пожарах и других аварийных ситуациях

На проектируемом участке доступ пожарной и другой аварийной технике обеспечен въездом с двух сторон - с северной, юго-восточной сторон участка. Рассредоточенными по территории школы с беспрепятственными проездами и подъездами ко всем зданиям. Территория школы комплекса оборудована пожарными гидрантами наружного пожаротушения.

Здание школы оборудовано системой внутреннего противопожарного водопровода, поэтажные пожарные шкафы оснащены пожарными рукавами длиной 20м и огнетушителями (по 2шт) ёмкостью 10л. Во всех блоках предусмотрены: система пожарной сигнализации с передачей сигнала в помещение охраны с круглосуточным пребыванием дежурного персонала; системами оповещения и управления эвакуацией людей в случае возникновения пожара или другой аварийной ситуации. Все несущие и ограждающие конструкции зданий выполнены из негорючих материалов с нормируемым пределом огнестойкости. Лестницы учебных блоков – Л1. Шахты лифтов оборудованы противопожарными дверями с пределом огнестойкости EI60, доступ к лифтам в подвальном этаже не осуществляется.

Эвакуационные пути обеспечивают безопасную эвакуацию людей из зданий. Отделка помещений на путях эвакуации выполнена из негорючих материалов. В учебных блоках на 2-ом этаже предусмотрены зоны безопасности для МГН с подачей воздуха при пожаре.

Двери технических помещений в подвалах, лестничных клеток, зон безопасности с пределом огнестойкости не менее 0,5 часа. Двери лестничных клеток, зон безопасности, тамбуров оборудованы механизмами для самозакрывания и уплотнением в притворах.

3.5 Мероприятия по шумо- виброизоляции.

Рабочим проектом проектом предусмотрены решения по шумо- виброизоляции учебных помещений от оборудования, размещаемого в инженерно- технических помещениях. В тепловых пунктах устанавливается мал шумное, без фундаментное оборудование. Для фундаментов под оборудование, размещенное в насосных станциях предусмотрены мероприятия по предотвращению передачи вибрации на строительные конструкции, установка самих насосов на фундаменты выполняется на виброизолирующих опорах. Оборудование вентиляционных камер устанавливается через виброизоляторы, воздухопроводы с вентиляторами соединяются гибкими вставками предотвращающие передачу вибрации. Для снижения аэродинамического шума, создаваемого вентиляторами, приточные и вытяжные системы оборудуются шумоглушителями. Физкультурно- спортивная зона размещена со стороны спортивных залов. Физкультурно- спортивная зона размещена со стороны спортивных залов. Так техническая зона расположена не ближе 25 м от здания школы.

3.6 Мероприятия по обеспечению жизнедеятельности МГН

Территория проектируемой застройки предусматривает отдельные транспортные и пешеходные пути, обеспечивающие беспрепятственное перемещение инвалидов на креслах- колясках и других маломобильных групп. Уклоны дорожек и тротуаров, на пути перемещения МГН не превышают: продольный 5%, поперечный – 2%. В местах пересечения тротуаров с проездами бортовые камни заглублены образуя плавное примыкание для обеспечения проезда колясок. Мощения тротуаров предусмотрено с устройством навигационных тактильных плиток для безопасного передвижения слепых и слабовидящих.

Доступ к зданию школы для инвалидов на креслах- колясках предусмотрен по специальным участкам тротуара, с продольным уклоном не более 5%, приподнятыми до уровня входных площадок, а также по пандусам с продольным уклоном не более 5% . Входы в здания оборудованы визуальными указателями и кнопками вызова.

В проекте предусмотрены условия беспрепятственного и удобного движения маломобильных групп населения в соответствии с нормами СН РК 3.06-01-2011 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп». Все двери доступные для инвалидов не менее 0,9 м. На прозрачных полотнах дверей предусмотрена яркая контрастная маркировка желтого цвета высотой не менее 0,1 м и шириной не менее 0,2 м, расположенная на уровне не ниже 1,2 м и не выше 1,5 от поверхности пешеходного пути. Глубина тамбуров при прямом движении и одностороннем открывании дверей не менее 2,3 м при ширине не менее 1,5 м. Главный вход оборудован пандусом с уклоном 5%, так же не менее 50 % выходов оборудованы пандусами с уклоном 5 % доступными для маломобильных групп населения . Так же в здание предусмотрены два лифта с размерами кабины 1,3м х 2,1м, на 2-ом и 3-ем этажах запроектирована зона безопасности для МГН с подпором воздуха при пожаре. Так же при большом спортзале предусмотрена закрытая раздевальная с душем и унитазом для МГН . Проектом предусмотрены поэтажно санузлы для маломобильных групп населения оборудованные специальными поручнями.

4. Конструктивные решения

4.1 Конструкции железобетонные

Обоснование строительных решений

Строительство по данной документации предусматривается в районе со следующими характеристиками:

Проект предназначен для строительства в климатический район - ШВ в г. Алматы,

а) Температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 (СП РК 2.04-01-2017) - минус 23,4°С

б) Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 20,1°С

в) Нормативная снеговая нагрузка для II района (СП РК 2.04-01-2017) - 1,20 кПа

г) Нормативное значение ветрового давления для II района (СП РК 2.04-01-2017) - 0,39 кПа

д) Сейсмичность площадки строительства 9 баллов (СП РК 2.03-30- 2017 и "Отчет об инженерно- геологических изысканиях по объекту: «Строительство школы в селе Коктал Кайнарского сельского округа на 600 обучающихся в Талгарском районе Алматинской области "

Грунтовые условия

Степень агрессивного воздействия подземных вод на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов на бетоны по водонепроницаемости марки W4 к бетонам на портландцементе среднеагрессивная; к бетонам W6 и W8 от слабоагрессивной до среднеагрессивной, к сульфатостойким цементам - неагрессивная . По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении - неагрессивная, при периодическом смачивании – среднеагрессивная. Нормативная глубина промерзания суглинков 79 см супесей 96 см , песков средней крупности 103 см , крупнообломочных грунтов 117 см. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт 150 см.

Основанием фундамента служит послойно уплотнённая грунтовая подушка толщиной 1,00 м. В качестве материала грунтовой подушки принят гравийно-песчаный грунт.

На период изысканий на площадке выделяется два горизонта подземных вод. Для первого водоносного горизонта глубина залегания появившегося уровня подземных вод составила 1, 1-1,6 м от дневной поверхности. Установившийся уровень подземных вод 0,7-1,1 м . Для второго водоносного горизонта глубина залегания появившегося уровня подземных вод составила 8,2-9,0 м от дневной поверхности. Установившийся уровень подземных вод 0,7-1,1 м. Подземные воды водоносных горизонтов обладают местным напором. В период максимума возможно повышение уровня на 1,0-1,5 м. Территория является потенциально подтопляемой.

Конструктивные решения

Блок 1

Фундаменты- монолитная железобетонная плита толщиной 600мм.

Колонны- монолитные железобетонные размерами в сечениях 500х500; 600х600мм.

Ригели - монолитные железобетонные размерами в сечениях 400х500 мм.

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные толщиной 200 мм.

Стены - монолитные железобетонные толщиной 250 мм.

Блок 2,4,5,6

Фундаменты- монолитная железобетонная плита толщиной 600мм.

Колонны- монолитные железобетонные размерами в сечениях 500х500мм.

Ригели - монолитные железобетонные размерами в сечениях 400х500мм.

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные толщиной 200 мм.

Стены - монолитные железобетонные толщиной 250 мм.

Лестница – монолитная железобетонная толщиной 160мм.

Блок 3

Фундаменты- монолитная железобетонная плита толщиной 600мм.

Колонны- монолитные железобетонные размерами в сечениях 500х500мм.

Ригели - монолитные железобетонные размерами в сечениях 400х500мм.

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные толщиной 200 мм.

Стены - монолитные железобетонные толщиной 250 мм.

Блок 7

Фундаменты- монолитная железобетонная плита толщиной 600мм.

Колонны- монолитные железобетонные размерами в сечениях 500х500мм.

Ригели - монолитные железобетонные размерами в сечениях 400х500мм; 400х700мм.

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные толщиной 200мм.

Стены - монолитные железобетонные толщиной 250 мм.

Антисейсмические мероприятия

Конструктивная система здания каркасно-связевая, выполненный из монолитного железобетона и объединённого жестким диском в виде монолитного железобетонного перекрытия. (СП РК 2.03-30-2017).

Стеновое заполнение каркаса и ограждающие конструкции зданий в восприятии сейсмической нагрузки не участвуют. Материалы ограждающих и других конструкций приняты из условия обеспечения наименьших значений сейсмических нагрузок для проектируемых блоков.

Армирование внутренних стен и перегородок из сплиттерных блоков и крепление металлическими профилями стен из газоблоков выполнены в соответствии с требованиями норм по сейсмостойкости конструкций.

Защита от коррозии

Защита строительных конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии» и СТ РК ISO 12944-8-2017 . «Антикоррозийная защита стальных конструкций». Степень очистки поверхностей стальных конструкций - вторая по ГОСТ 9.402-2004. Конструкции должны быть огрунтованы грунтом ГФ 021 толщиной 80 мкм и окрашены за 2 раза на стройплощадке. Цвет окраски согласовать с архитекторами. Работы по окраске металлоконструкций производить с соблюдением СП РК 2.01-101-2013 и ГОСТ 12.3.005-75*

В рабочем проекте соблюдены все требования норм на проектирование защиты от коррозии строительных конструкций (бетонных, железобетонных, стальных и пр.) зданий и сооружений. При этом учитывались данные технических изысканий, проведенных на площадке строительства.

Для поверхностей подземных железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, предусмотрена частично оклеечная гидроизоляция и обмазка горячей битумной мастикой.

Все железобетонные конструкции проектировались с учетом необходимой коррозионной стойкости бетона и защитной способности для стальной арматуры согласно установленным требованиям к категории трещиностойкости конструкций, ширине расчетного раскрытия трещин, толщине защитного слоя бетона. Предусмотрена также защита от коррозии необетонируемых стальных закладных деталей и соединительных элементов железобетонных конструкций лакокрасочными покрытиями. Для защиты стальных конструкций и их частей от коррозии применены лакокрасочные материалы (грунтовки, краски, эмали, лаки).

Все применяемые для антикоррозионной защиты материалы, а также их толщины полностью соответствуют требованиям предъявляемыми действующими строительными нормами и правилами.

4.2 Конструкции металлические

Конструктивные решения

Каркас - монолитный железобетонный. Класс бетона и арматуры принят по расчету. Колонны - монолитные железобетонные, диафрагмы, стены лестничных клеток - монолитные железобетонные. Плиты перекрытия монолитные железобетонные. Перекрытия зрительного и спортивного зала - металлические фермы.

Список работ к освидетельствованию:

-Монтаж металлоконструкций (колонн, балок, ригелей, ферм, прогонов, горизонтальных и вертикальных связей и т.д.)

-Антикоррозионная защита сварных соединений

- Устройство подливки под базы колонн
- Подготовка поверхности металлоконструкций под покраску
- Подготовка поверхности металлоконструкций к нанесению грунта
- Нанесение грунта подготовленную поверхность металлоконструкций
- Нанесение огнезащитного состава на металлоконструкции каркаса здания

Список актов и испытаний:

- Акт освидетельствования ответственных конструкций (каркас здания)
- Акт визуального осмотра сварных швов

-Протокол контроля сварных швов неразрушающим способом (прилагается свидетельство об аттестации лаборатории неразрушающего контроля, аттестация специалистов лаборатории неразрушающего контроля, документы на используемое оборудование и материалы)

- Акт приемки защитного покрытия металлоконструкций

-Протокол проверки качества огнезащитного состава на металлические конструкции
Проектирование велось в соответствии с НП к СП РК EN 1991-1-3:2004/2011

"Воздействия на несущие конструкции";

СНиП РК 5.04-23-2002 "Стальные конструкции"; СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии";

При расчете конструкций учтен коэффициент надежности по назначению $\gamma = 0.95$.

Конструктивная схема кровли здания - рамно-связевая с жесткими узлами крепления ферм к основанию и шарнирными узлами сопряжения со связями и распорками.

Конструкция представляет собой рамную систему состоящую из ферм сложного сечения жестко закрепленных на железобетонном каркасе, связей и распорок, связанные между собой прогонами.

Изготовление, приемку и монтаж металлических конструкций производить в соответствии с требованиями:

- СП РК EN 1993-1-8:2005/2011 "Проектирование стальных конструкций»";
- СНиП РК 5.04-18-2002 "Металлические конструкции";

Заводские соединения конструкций-сварные, монтажные-на болтах класса точности В и монтажной сварке.

Материал и электроды для сварки принимать по таблице 55* СНиП РК 5.04-23-2002.

В узлах болтовых соединений должны быть предусмотрены меры против развинчивания гаек путем постановки контргаек по ГОСТ 5915-70 или пружинных шайб по ГОСТ 6402-70.

Защита от коррозии поверхностей стальных конструкций:

Перед нанесением защитных покрытий поверхности конструкций должны быть очищены до степени 3 в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-80 и СНиП 2.03.11-85.

При выполнении стальных конструкций полной заводской готовности антикоррозионная защита осуществляется на заводе-изготовителе металлоконструкций двумя слоями эмали ПФ-1189 по ТУ 6-10-1710-79, общей толщиной 50-60 мк.

При невозможности выполнить металлоконструкции полной заводской готовности, антикоррозионную защиту стальных конструкций осуществлять двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 по двум слоям грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

Грунтование конструкций первым слоем толщиной не менее 20 мк осуществить на заводе-изготовителе металлоконструкций с последующим нанесением второго слоя грунта и покрывных слоев эмалью на монтажной площадке.

Работы выполнить согласно СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" и ОСТ РК 7.20.02-2005

"Работы окрасочные. Требования безопасности".

Открытые металлические конструкции покрыть огнезащитным составом "Феникс" толщиной 1,3мм.

Заводские и монтажные стыки элементов конструкций выполнять сварными с полным проваром, швы с полным проваром в количестве, предусмотренном СНиП РК 5.04-18-2002.

Расчетное сопротивление угловых швов принимать по табл. 56 СНиП РК 5.04-23-2002.

Антикоррозионная защита:

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

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

Противопожарное покрытие Феникс-1 толщиной 2,2мм, послойно с высыханием, что соответствует 150 минутам. Покрытию противопожарным составом подлежат все несущие конструкции и лестницы.

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

Расход металла посчитан по объектам, предусмотреть расход на Сварные швы и КМД - 4%, а также на раскрой металла - 6%. Общая надбавка на вес составляет 10%.

5. Технологические решения

Технологическая часть рабочего проекта «Строительство школы в селе Коктал Кайнарского сельского округа» на 600 обучающихся в Талгарском районе Алматинской области» разработана на основании задания на проектирование и в соответствии с действующими на территории РК строительными и санитарными нормами.

Средняя общеобразовательная школа на 600 учащихся является комфортной школой для осуществления принятых задач при строительстве и эксплуатации школы, а именно:

- создание благоприятной общеобразовательной среды для формирования и развития детей;
 - гармонизация социально-психологического климата;
 - обеспечение детей качественным образованием;
 - обеспечение детей качественным питанием;
- обеспечение детей качественными условиями для физического развития;
- обеспечение условий для всестороннего развития детей;
 - устранение дефицита ученических мест;
 - обеспечение безопасного пребывания детей в школе;
 - обеспечение безбарьерной среды;
 - коммуникационная доступность;
 - применение инновационных технологий при строительстве объекта.

Средняя общеобразовательная школа на 600 обучающихся в одну смену.

Школа предназначена для осуществления общеобразовательного процесса в соответствии с программами трех уровней образования:

1 уровень- начальное образование (с 1 по 4 классы, предшкольные классы);

2 уровень - основное среднее образование (с 5 по 9 классы);

3 уровень - общее среднее образование (10-11 классы).

Наполняемость классов - 25 обучающихся.

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

- вестибюльная группа;
- кабинеты и помещения начального образования;
- кабинеты и помещения основного среднего и общего среднего образования;

- помещения изучения технологии и трудового обучения;
- помещения общешкольного назначения;
- административные помещения.

Средняя общеобразовательная школа на 600 обучающихся запроектирована 3х этажным зданием с подвалом.

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

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

Для учащихся 1-4 классов предусмотрены 8 учебных кабинетов, 1 кабинет для раздельного обучения по предметам на 13 учеников (казахский, английский, русский языки), а также 1 кабинет цифровой грамотности, информатики. Кабинеты начальных классов запроектированы в изолированной зоне второго и третьего этажей.

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

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

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

Учебные классы - это комплекс технических и программных средств, облегчающий работу учителя и являющийся инструментом, позволяющим учителю делать учебный процесс более увлекательным и эффективным.

Учебные классы включают рабочую зону (размещение столов учащихся), рабочую зону учителя, дополнительное пространство, для учебно - наглядных пособий. В комплект учебного класса входят следующие программные средства: персональный компьютер учителя, интерактивная панель, принтер, сканер. Учебные классы запроектированы с левосторонним освещением.

Все помещения школы и мебель организованы и оборудованы согласно требованиям эргономики, отвечающим учебно-воспитательным потребностям обучающихся и педагогов для организации комфортного, безопасного и эффективного процесса обучения, оснащены конкурентоспособными и качественными товарами, преимущественно отечественного производства. При кабинетах физики, химии, биологии предусмотрены лаборантские и лаборатории. Кабинеты физики, химии, биологии оборудуются ученическими, двухместными лабораторными столами с подводом электроэнергии. В кабинете химии предусмотрен подвод воды к каждому столу и отвод в канализацию. В кабинете химии предусмотрен вытяжной шкаф.

Кабинет робототехники оснащен дополнительно ноутбуками, модульными столами, 3Д принтером. В кабинете обучается 25 человек.

STEM лаборатория дополнительно оснащена верстаками, столом лабораторным, 3 Д сканером, принтером, лазерным станком, ноутбуками. STEM лаборатория рассчитана на 20 учеников. Кабинет музыки оснащен цифровым пианино, музыкальным центром.

Для занятий по информатики предусмотрены 1 кабинет по 13 учащихся, оборудованный одноместными компьютерными столами, компьютерами, установленными по периметру класса.

Для изучения английского языка организовано 3 кабинета по 13 учащихся.

Для организации изучения технологии и трудового обучения, а также развития творческого потенциала обучающихся предусмотрены кабинеты для начального профессионального образования (кабинет «Культура дома», кабинет «Визуальное искусство», кабинет «Культура

питания», кабинет «Дизайн и технология») с соответствующим оборудованием.

Кабинет «Культура дома» оснащен верстаками в комплекте с тисками, настольно - сверлильным, токарным станками, электроточилом. Для удаления пыли от станков во время их работы предусмотрен промышленный пылесос.

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

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

Кабинет «Визуальное искусство» оснащен столами, стульями, напольными мольбертами, столом для натюрмортов.

В состав помещений общешкольного назначения входят:

- спортивно-оздоровительная группа;
- актовый зал (зрительный) на 162 места;
- медицинский блок;
- справочно-информационный центр - библиотека;
- столовая на 180 посадочных мест.

Спортивно-оздоровительная группа расположена на первом этаже. Проектом предусмотрены два спортивных зала. 1 спортивный зал размерами 18*8,75м для обучающихся начальных классов, 1 спортивный зал для обучающихся старшей школы размерами 18*36м. При спортзалах предусмотрены раздевалки с душевыми и санузлами для девочек и мальчиков. Для хранения спортивного инвентаря при каждом зале предусмотрена инвентарные. В спортзалах предусматривается занятия учеников по игровым видам спорта и гимнастикой. Спортзалы оборудованы универсальной площадкой для баскетбола и волейбола, гимнастическими снарядами. Раздевальные оборудованы шкафчиками для одежды.

Зал хореографии расположен на втором этаже и оснащенный настенными зеркалами, станками хореографическими, музыкальным центром. При зале хореографии запроектированы отдельные раздевалки.

Актный (зрительный) зал на 162 места включает сцену, 2 гримерные, гардероб. Актный зал оснащен креслами, музыкальным центром, цифровым пианино, экраном с видеопроектором.

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

Библиотека

Библиотека расположена на втором этаже. В состав библиотеки входит многофункциональный читальный на 30 мест, в том числе 14 мест медиатека, книгохранилище на 12 000ед. Читальный зал разделен на зоны: кафедра выдачи книг, читальные места.

Для отдыха и досуга учеников и преподавателей предусмотрены коворкинги/рекреации. Такие центры при школе предназначены для самореализации и развития обучающихся, активное вовлечение в жизнь общества.

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

Для адаптации детей с особыми потребностями запроектирован кабинет инклюзивной поддержки. В общеобразовательных школах адаптация детей с особыми потребностями

проходит лучше, чем в специализированных учреждениях, поскольку дети получают там также и социальный опыт. Кроме того, считается, что здоровые дети, обучаясь вместе с детьми с особыми потребностями, развивают толерантность и ответственность, становятся самостоятельнее.

Все административные помещения оснащены офисной мебелью отечественного производства.

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

Столовая на 180 мест расположена на первом этаже и предназначена для организации питанием всех учащихся и преподавателей проектируемой школы.

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

Помещения столовой функционально и планировочно делятся на следующие группы:

- обеденный зал на 180 посадочных мест;
- приема и хранения;
- производственные помещения;
- служебно-бытовые помещения.

При обеденном зале предусмотрены умывальные с использованием электросушителей.

В состав помещения приема и хранения входят: загрузочная, кладовые охлаждаемые и неохлаждаемые, помещения для хранения пищевых отходов, помещения мойки и хранения тары. Доставка продуктов осуществляется спец. транспортом. Доставленное размещается в кладовых и охлаждаемых камерах. Проектом приняты две среднетемпературные и одна низкотемпературная камеры. Для доставки сырья и готовых полуфабрикатов используется стеллажная система, функциональные емкости.

Для получения полуфабрикатов проектом предусмотрены следующие цеха: овощной цех, мясорыбный цех. Все цеха оснащены механическим и холодильным оборудованием, технологическими мойками.

Сырые полуфабрикаты поступают на тепловую обработку в горячий цех. В холодном цехе приготавливают холодные закуски и салаты. Для соблюдения санитарно-гигиенических условий в холодном цехе установлена бактерицидная лампа.

Для приготовления хлебобулочных изделий запроектирован кулинарный цех, оснащенный конвекционной печью, расстоечным шкафом, столами и мойкой. Для приготовления хлебобулочных изделий используется готовое тесто.

Ассортимент реализуемой продукции первые, вторые, холодные закуски, мучные изделия, напитки. В основу размещения оборудования горячего цеха положен принцип поточности технологического процесса с использованием островной расстановки оборудования. Комфортные условия работы персонала у теплового оборудования обеспечиваются установкой местных вентиляционных отсосов.

Реализация готовых блюд организована линией раздачи включающая мармиты для первых/вторых блюд, горячие напитки. Холодные блюда и салаты реализуются через прилавки для холодных блюд.

Количество выпускаемых блюд составляет 1980 в день, в час 396. Количество работающих 10 человек.

Для санитарной обработки кухонной и столовой посуды предусмотрены два отдельных помещения. Помещение кухонной посуды оснащено двумя котломойками, стеллажами для хранения кухонной утвари. Моечная столовой посуды непосредственно связана с обеденным

залом. Использованная посуда через дверь подается на обработку в моечную, где обрабатывается в посудомоечной машине купольного типа и 3-хсекционной моечной ванне. Чистая посуда поступает на раздаточную через передаточное окно. Собранные пищевые отходы отправляются в помещения для хранения пищевых отходов с установкой холодильного оборудования. Оборудование выполнено в соответствии с евро стандартами, облицовка нержавеющей пищевой сталь.

В группу служебно-бытовых помещений входят: гардероб персонала, кабинет зав. производством. При гардеробе предусмотрена душевая кабина, санузел. Уборочный инвентарь хранится в отдельном помещении.

Количество работающих в школе ориентировочно составляет 106 человек.

Мероприятия по охране окружающей среды.

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

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

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

6. Отопление, вентиляция и кондиционирование

Общие положения

Рабочий проект отопления и вентиляции разработан на основании:

- технического задания на проектирование, утвержденное Заказчиком,
- архитектурно - строительных чертежей и в соответствии с действующими на территории РК строительными нормами, правилами и стандартами:
- СН РК 4.02-01-2011*(по сост.на 23.11.2018г) «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП РК 4.02-101-2012*(по сост.на 23.11.2018г) «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- СН РК 3.02-11-2011*(изм.11.02.2020г) «Общеобразовательные организации»;
- СП РК 3.02-111-2012(изм.11.02.2020г) «Общеобразовательные организации»;
- СН РК 3.02-18-2013* (по сост.на 15.11.2018г) «Закрытые спортивные залы»;
- СП РК 3.02-118-2013* (по сост.на 06.11.2019г) «Закрытые спортивные залы»;
- СН РК 3.02-07-2014*(по сост.на 27.11.2019г) «Общественные здания и сооружения»;
- СП РК 3.02-107-2014(изм.10.01.2020г) «Общественные здания и сооружения»;
- СН РК 2.02-01-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:

температура наружного воздуха для:

отопления t_n = минус 20,1°C,

вентиляции зимняя t_n = минус 20,1°C,

летняя t_n = +30,8°C,

продолжительность отопительного периода суток 179 суток,

средняя температура отопительного периода плюс 0,8°C

Источник теплоснабжения - городские тепловые сети. Теплоноситель вода с параметрами 132 -

70°C. Давление в подающем трубопроводе 11,5 бар, в обратном трубопроводе 5,5 бар. Теплоснабжение здания осуществляется по 2-х трубной схеме. Системы теплоснабжения здания присоединяются к сетям через БТП в заводской готовности.

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

- преобразование вида теплоносителя и его параметров
- контроль параметров теплоносителя
- регулирование расхода теплоносителя и распределение его по системам потребления теплоты
- защита местных систем от аварийного повышения параметров теплоносителя
- заполнение и подпитка систем потребления теплоты
- учет тепловых потоков и расходов теплоносителя
- поддержание заданной температуры воды в системе горячего водоснабжения.

Подсоединение потребителей к тепловому пункту предусмотрены следующим образом:

- системы отопления по независимой схеме с параметрами теплоносителя - 85-60 °С;
- системы теплоснабжения вентиляционных установок по зависимой схеме с параметрами теплоносителя - 90-70 °С;
- система горячего водоснабжения 5-55°C.

Отопление

Система отопления - двухтрубная, горизонтальная с поэтажной разводкой общим стояком, с объединением групп помещений.

Магистральные трубопроводы прокладываются в подвале. Для каждого блока предусмотрены отдельные системы отопления, подключаемые к общему узлу управления 1. В качестве нагревательных приборов приняты стальные панельные радиаторы, Казахстанского производства, с номинальным тепловым потоком 845 Вт. Для гидравлической увязки в системах отопления предусмотрена установка балансировочной арматуры. Для регулирования теплоотдачи на нагревательных приборах устанавливаются клапаны терморегулятора с термостатической головкой. Отопительные приборы в спортивных залах, дошкольных классах, игровых, рекреациях, вестибюлях ограждаются съемными решетками (см. чертежи АР). Магистральные трубопроводы проходящие по подвалу изолируются трубчатой изоляцией, толщиной 13 мм, из вспененного каучука. Трубопроводы системы отопления в подвале и на стояках монтируются из стальных труб по ГОСТ 3262-91, трубы в конструкции пола монтируются из металлопластиковых труб.

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

Для опорожнения горизонтальных систем отопления, выполненных из стальных водогазопроводных труб, проектом предусмотрено установка кранов на подающем и обратном трубопроводе системы.

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

Не изолируемые стальные трубопроводы (вертикальные стояки, трубопроводы проходящие над полом) окрашены масляной краской за 2 раза.

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

Теплоснабжение воздухонагревателей

Проектом предусмотрено присоединение воздухонагревателей. Теплоноситель в системе теплоснабжения вода с параметрами 90-70°C. Для регулирования температуры приточного воздуха устанавливаются 3-х ходовой регулирующий клапан и насос. Трубопроводы в системе теплоснабжения воздухонагревателей приняты стальные водогазопроводные и электросварные по ГОСТ 3262-75, ГОСТ 10704-91*.

Теплоизоляция трубопроводов - трубчатая изоляция, толщиной 13мм, из вспененного каучука. Удаление воздуха из системы осуществляется через воздухоотводчики установленные в верхних точках системы. Слив теплоносителя осуществляется в приемки, предусмотренные в помещениях венткамер и далее в систему канализации.

Вентиляция

В учебных помещениях запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением, согласно нормам проектирования на 1 учащегося предусмотрено 20м³/ч.

В пищеблоке, столовой (блоки 4-5) запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, согласно нормам на одного человека предусмотрено 20м³/ч.

В спортивных залах (блоки 3,7) запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, согласно нормам проектирования на одного занимающегося - 80м³/ч.

Приточно - вытяжные установки, обслуживающие актовый зал и обеденный зал состоит из заслонок с электроприводом, фильтра, перекрестного рекуператора, вентиляторов, водяного калорифера, шумоглушителя. Вытяжные установки состоят из вентилятора, шумоглушителя (за исключением систем технических помещений и местных отсосов, вытяжных шкафов) и заслонок с электроприводом. Приточно-вытяжные установки расположены в венткамерах в подвальных помещениях отдельно по каждому блоку.

Вытяжные вентиляторы расположены на кровле зданий.

Схема воздухообмена принята сверху - вверх, подача и удаления воздуха производятся в верхних зонах помещения, при помощи регулируемых решеток. Кроме этого имеется возможность естественного проветривания помещений, путем открытия фрамуг окон (см.раздел АР).

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

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

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

Воздуховоды выполнить из оцинкованной стали по ГОСТ14918-2020, толщина стали принята в соответствии с нормативными документами.

Воздуховоды вытяжных систем с механическим побуждением проложены в шахтах из негорючих материалов с пределом огнестойкости 0,5 часа. (см. раздел АР.)

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

Воздуховоды, прокладываемые в пределах подвала изолируются минераловатными матами толщиной 50мм, с покровным слоем из алюминиевой фольги.

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

Воздуховоды, прокладываемые в пределах чердака, предусмотрены с толщиной стенок 0,8 мм и огнезащитным покрытием- матами на основе базальтового волокна: толщиной 50мм, для достижения нормируемого предела огнестойкости - 0,5 часа.(и выполняющего роль теплоизоляции).

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

Производительность вентиляционных систем на схемах воздуховодов указана расчетная,

оборудование подобрано с учетом утечек и подсосов в сети ($K=1,1$).

Защита от шума

Для предотвращения передачи вибрации от работающих вентиляторов с соединением с воздуховодами выполнено с применением гибких вставок. Для глушения аэродинамического шума, создаваемых в приточно-вытяжных агрегатах оборудуются шумоглушителями.

Противопожарные мероприятия

При пересечении противопожарной преграды устанавливаются огнезадерживающие клапана (КПЖ-1-ОГ). Огнезадерживающие клапаны установлены с электроприводом.

Воздуховоды систем вытяжной противодымной защиты (ДВ- дымоудаления актового зала - блок 5, книгахранилище - блок 9) предусмотрены из листовой стали толщиной 1,0мм, соединенные плотным сварным швом с комплексным огнезащитным покрытием, обеспечивающий нормируемый предел огнестойкости воздуховодов ("ET Vent 30", предел огнестойкости -0,5ч.) Предусмотрена установка противопожарных, нормально- открытых и закрытых клапанов с требуемыми пределами огнестойкости.

Для помещения серверной предусмотрены системы приточной и вытяжной противодымной вентиляции, для компенсации и удаления газов, защищаемых установками газового пожаротушения. Предусмотрены установки противопожарных, нормально-закрытого клапана на компенсацию и реверсивного клапана двойного действия на удаление продуктов горения после пожара, с требуемыми пределами огнестойкости.

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

Предусмотрена блокировка систем вентиляции с датчиками пожарной сигнализации.

Автоматически, по сигналу противопожарной сигнализации, или от кнопок, установленных у пожарных шкафов, должны отключаться все системы общеобменной вентиляции.

Основные требования по монтажу

Монтаж, испытание и наладку систем отопления и вентиляции выполнить в соответствии с СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 и инструкций заводов изготовителей применяемого оборудования. После окончания монтажа и наладочных работ все проходы трубопроводов и воздуховодов через перегородки и перекрытия герметично заделать негорючими материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости окружающих конструкций. Все трубопроводы должны быть испытаны до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ по форме согласно СП РК 4.01-102-2013.

Внесение изменений допускается только по согласованию с разработчиком проекта с предоставлением исполнительных схем.

Оборудование и материалы, заложенные в проекте, могут быть заменены на аналогичное оборудование других фирм, при условии сохранения проектных характеристик и наличия сертификатов.

7. Водоснабжение и канализация

Рабочий проект раздела водопровод и канализации объекта «Строительство школы в селе Коктал Кайнарского сельского округа» на 600 обучающихся в Талгарском районе Алматинской области» выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- технических условий Технические условия №371-1-4 от 27.03.23 года,
- выданные ГКП «Талгар су».

А также в соответствии со следующими с нормами и правилами:

- СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СП РК 3.02-111-2012 «Общеобразовательные организации»;
- СН РК 3.02-11-2011 «Общеобразовательные организации»;
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (утвержден приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405 (с изменениями по состоянию на 24.10.2023 г.);
- Правила пожарной безопасности (утверждены Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.08.2023 г);
- Санитарные правила «Санитарные правила «Санитарно - эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно - питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные Приказом Министра здравоохранения РК от 20 февраля 2023 г. №26;
- Санитарные правила «Санитарно - эпидемиологические требования к объектам образования», утвержденные Приказом Министра здравоохранения РК от 5 августа 2021 г. №КР ДСМ-76;

Инженерно-геологические условия:

Уровень сложности объекта, согласно приказа МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказом от 3 ноября 2015 года № 685, от 28 июля 2016 года № 335 и от 20 декабря 2016 года № 517, № 546 от 25 июля 2019 года и № 377 от 29 июня 2020 года - II (нормальный), не относящийся к технически сложным.

Сейсмичность района - 9 баллов;

В соответствии с требованиями к качеству, количеству и источнику водоснабжения, согласно полученным техническим условиям, в здании запроектированы следующие системы водопровода и канализации:

- хозяйственно-питьевой водопровод;
- противопожарный водопровод;
- горячее водоснабжение (подающая и обратная сеть);
- канализация бытовая;
- канализация производственная (от столовой);
- канализация дренажная (условно чистых стоков);
- канализация дождевая.

Хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод

Хозяйственно-питьевой водопровод предназначен для подачи воды:

- к санприборам, установленных в учебных кабинетах, в комнатах уборочного инвентаря, в процедурной, в кабинете врача и в санузлах;
- для приготовления пищи.

Магистральные трубопроводы проложены под потолком подвала.

Учет расходуемой воды потребителями на объекте предусмотрен общим счетчиком холодной воды диаметром Ø50 мм и счетчиком для пищевого блока Ø40 мм.

Проектом приняты счетчики с дистанционным съемом показаний.

Гарантированный напор сети водопровода -0,1 МПа. Требуемый напор на вводе в здание на хоз-питьевые нужды составляет - 0,22МПа.

Источником водоснабжения являются проектируемые наружные сети водопровода.

В связи с нехваткой гарантийного напора, снабжение водой на хоз-питьевые нужды предусматривается от насосной станции хозяйственно-питьевого назначения COR-3 HELIX V 403/SKw-EB-R с частотным преобразователем, с насосной группой, состоящей из 3-х насосов (2 рабочих, 1 резервный).

Установка повышения давления включает в себя 3 параллельно подключенных насосов, установленных на общую раму-основание, снабженную всей необходимой арматурой. Рама-основание, выполнена из нержавеющей стали.

Насосная установка снабжена выключателем электропитания.

Насосная установка предназначена для поддержания постоянного давления независимо от изменений и колебаний расхода.

Управление системой может осуществляться непосредственно с панели управления любого из насосов.

Для сокращения частоты включений насосов и для исключения гидроударов в системе, запроектирован напорный мембранный бак GT-U-300 PN10 G11/2 V, V=300л.

Насосная станция располагается в помещении насосной и подобрана с учетом гарантийного напора в наружной сети (12 м).

Расход воды на внутреннее пожаротушение школы принят согласно п.4.2.1 СП РК 4.01-101-2012 1 струя расходом 2,9 л/с (с учетом высоты спортзала), а для пожарного отсека актового зала согласно п.4.2.6 - 2 струи расходом 2,6 л/с каждая (с учетом 1 струи для помещений с пребыванием более 50чел. и трудносгораемой отделкой помещения) .

Требуемый напор на вводе в здание на пожаротушение составляет 0,31МПа.

В связи с нехваткой гарантийного напора, снабжение водой на противопожарные нужды предусматривается от насосной станции пожаротушения CO 2 HELIX V 1604/SK-FFS-R-05, с насосной группой, состоящей из 2-х насосов (1 рабочий, 1 резервный).

Установка повышения давления включает в себя 2 параллельно подключенных насосов, установленных на общую раму-основание, снабженную всей необходимой арматурой. Рама-основание, выполнена из нержавеющей стали.

Данная насосная установка включается автоматически от сигнальных кнопок у ПК, при этом хозяйственно-питьевая насосная установка отключается. Так же предусмотрено ручное включение.

К установке приняты пожарные краны DN50 (диаметр spryska ПС 16мм) с длиной пожарных рукавов -20 м, которые устанавливаются на высоте 1.35 м над полом и размещаются в шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. В каждом пожарном шкафу предусмотрено место для размещения двух ручных огнетушителей объемом 10 л каждый. Для пищевого блока, расположенного на первом этаже обеспечение питьевой водой выполнено от магистрали В1 с установкой водомерного узла.

Магистральные трубопроводы, хоз-питьевого и противопожарного водоснабжения запроектированы из стальных водо-газопроводных ГОСТ 3262-75 и стальных электросварных по ГОСТ 10704-91*. Подводки и стояки к сантехническим приборам из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013.

Магистральные трубы и стояки, кроме подводок к приборам, изолируются от конденсации влаги гибкой трубчатой изоляцией толщиной 9 мм.

Стальные трубы покрываются антикоррозийной изоляцией масляной краской за 2 раза по грунтовке ГФ-021.

Горячее водоснабжение

Система горячего водоснабжения запроектирована для подачи воды для санитарно-технических приборов, установленные в общих санитарных узлах, к кухонному оборудованию, к санитарным приборам в комнатах уборочного инвентаря и к раковинам врачебного кабинета.

Для школы в целом и столовой установлены индивидуальный счетчики горячей воды диаметром 32мм.

Трубопроводы горячего водоснабжения, монтируемые в подвальном помещении выполнены из стальных водо-газопроводных труб по ГОСТ 3262-75, Подводки и стояки к сантехническим приборам выполнены из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013.

Трубопроводы хозяйственно-питьевого водоснабжения горячей воды, за исключением подводов к сантехприборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией толщиной 13 мм.

Канализация бытовая

Бытовая канализация проектируется для отвода стоков от санитарных приборов устанавливаемые в помещениях санузлов и от раковин устанавливаемые в учебных классах.

Канализационные сети, прокладываемые выше отм. 0,000 выполнены из канализационных труб ПВХ по ГОСТ 22689-2014 раструбного соединения с резиновыми уплотнительными кольцами, а в техническом подполье и выпуски - из чугунных труб по ГОСТ 6942-98.

Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,3 м выше неэксплуатируемой кровли. Канализация дренажная (условно чистых стоков) предназначена для отвода аварийных стоков в тепловом пункте и в насосной. С этой целью предусматриваются приямки с дальнейшей откачкой дренажными насосами производительностью 9,11 м³/ч, напором 6.0м, в сеть К1 через бак разрыва струи. Напорная дренажная канализация выполняется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91*.

Канализация производственная

Канализация производственная предназначена для отвода стоков от технологических оборудования столовой. Стоки производственной канализации перед сбросом во внутриплощадочную канализационную сеть предварительно проходят локальную очистку в жирословителе устанавливаемом на выпуске. Канализационные сети К3, прокладываемые выше отм. 0,000 выполнены из канализационных труб ПВХ по ГОСТ 22689-2014 раструбного соединения с резиновыми уплотнительными кольцами, а в техническом подполье и выпуски - из чугунных труб по ГОСТ 6942-98.

Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,3 м выше неэксплуатируемой кровли.

Канализация дренажная (условно чистых стоков)

Проектом предусматривается устройство системы дренажной канализации для отвода аварийных стоков и от проливов в трубопроводах в помещениях:

- теплового пункта;
- вентиляционных камер;
- насосной станции.

Для сбора стоков запроектированы дренажные приямки, откуда стоки откачиваются в водоотводные лотки дренажными насосами производительностью 22,0/ч, напором 6 м, мощностью 1,1 кВт. Дренажные насосы оборудованы поплавковыми выключателями.

Система запроектирована из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Канализация дождевая

Ливневая канализация предусматривается для отвода дождевых стоков с кровель здания школы, для сбора предусмотрены сборные лотки с водосточными воронками.

Сброс стоков осуществляется на отмостку здания, с отводом по рельефу в пониженное место разработанный в разделе ГП. Так же предусмотрен перепуск в сеть К1 в холодное время года.

Трубопроводы внутренних водостоков приняты стальные оцинкованные водогазопроводные трубы диаметром 100 по ГОСТ 326275.

На зимний период запроектировано переключение в систему хозяйственно-бытовой канализации с устройством гидрозатвора.

Антисейсмические мероприятия внутренних систем водоснабжения и канализации

Во внутренних системах водопровода проектом предусмотрены сейсмические мероприятия: на вводах перед измерительными устройствами, в местах присоединения трубопроводов к насосам - предусмотрены гибкие соединения.

В местах пересечения деформационных швов между блоками - предусмотрены гибкие вставки (компенсаторы).

В местах поворотов канализационных стояков из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры.

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

1. Акт освидетельствования скрытых работ гидростатического или манометрического испытания на герметичность систем холодного и горячего водоснабжения скрытой прокладки;
2. Акт наружного осмотра трубопроводов и элементов систем холодного и горячего водоснабжения скрытой прокладки;
3. Акт входного контроля качества труб и элементов систем холодного и горячего водоснабжения скрытой прокладки;
4. Акт испытания системы внутренней канализации и водостока.

8. Электроснабжение и электрооборудование

Настоящий проект разработан на основании:

- Задания на проектирование
- Заданий смежных специальностей

Электротехническая часть проекта разработана на основании архитектурно-строительного и санитарно-технического разделов проекта в соответствии с ПУЭ РК 2022. Электроснабжение данного объекта, осуществляется согласно ТУ № 32.2-3721 от 16.06.2023 г

АО «Samruk-Kazyna Construction»

Питание электроприемников выполняется по трехфазной 5 - проводной электрической сети напряжением 380 / 220В с глухозаземленной нейтралью система (TN-S).

Степень обеспечения надежности электроснабжения принять в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 4.04-106-2013* "Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования". Электроосвещение и силовое электрооборудование. Электрические устройства и электрооборудование разработать в соответствии с СП РК 4.04-106-2013 *, СП РК 3.02-111-2012*.

По степени надежности электроснабжения потребители электроэнергии школы относятся к потребителям II категории, потребители электроэнергии столовой ко II категории. На вводах в здание школы в электрощитовых предусмотреть ВРУ с АВР и автоматическими выключателями на отходящих линиях. Для столовой предусмотреть самостоятельное ВРУ ст.

Учет электроэнергии предусмотреть счетчиками с возможностью их использования в автоматизированной системе коммерческого учета (АСКУЭ).

Для питания нагрузок предусмотрены щиты освещения (ЩО), аварийного освещения (ЩАО) и силовые (ЩС, ЩСн, ЩВ, ЩР и др.).

В качестве пусковой аппаратуры приняты магнитные пускатели ПМЛ, посты кнопочные ПКУ15, а также пульты управления поставляемые комплектно с оборудованием. В линиях питающих штепсельные розетки устанавливаются устройства защитного отключения (УЗО) с отключающим дифференциальным током не более 30 мА. Групповые и магистральные сети сечением до 16мм²/выполняются кабелями в изоляции, не распространяющей, горение, марки ВВГнг(А)-LSLTx и проводом с медной жилой ПВ1, прокладываемыми:

- открыто по лоткам и по стенам и потолку на скобах технических помещениях;
- открыто по лоткам на горизонтальных участках за подшивным потолком;
- скрыто в конструкциях стен в ПВХ трубе;
- открыто за подвесным потолком в ПВХ гофрированной трубе;
- скрыто в подготовке пола проводом ПВ1 в ПВХ трубе на кухне столовой.

Проходы кабелей через перекрытия и перегородки выполняются в отрезках водогазопроводных труб. Все отверстия и проёмы после прокладки кабелей следует заделать огнестойким материалом.

Электроосвещение.

Проектом предусмотреть рабочее, аварийное, эвакуационное освещение. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения принять 220В. Типы светильников для всех освещений принять в зависимости от характеристик помещений.

В качестве осветительных приборов использовать светильники с энергосберегающими светодиодными лампами. Аварийное и эвакуационное освещение предусмотреть в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности.

Управление электроосвещением помещений выполнить: для основных коридоров и лестничных клеток - централизованное, управляемое с рабочего места помещения охраны, для остальных помещений - местное с выключателями у входов согласно санитарным требованиям.

Групповые сети аварийного и эвакуационного освещения выполнить медным кабелем ВВГнг(А)-FRLSLTx.

Управление освещением в местах общего пользования (холлы, коридоры) и рабочим освещением лестничных клеток - от датчиков движения, аварийное освещение лестничных клеток, имеющих естественное освещение - автоматическое по фотореле с возможностью дистанционного управления из электрощитовой.

Классная доска оборудуется софитами и освещается двумя установленными параллельно ей зеркальными светильниками несимметричного светораспределения. Светильники размещаются выше верхнего края доски на 0,3 м и на 0,6 м в сторону класса перед доской.

В помещениях для хранения и реализации пищевой продукции используются светильники LED LS PS 39

1200 ТН с защитой IP65, у которого оптическая часть выполнена из полимерного материала. Замечание принимается. В спортивных залах применены светильники с люминисцентными лампами LED LS PS150, у которых предусмотрены решетки для защиты светильника от ударов мячей, которая закрывает оптическую часть. Также предусмотрены изменения в расстановке светильников в спортивных залах.

Электропроводку выполнить:

- за непроходными подшивными потолками открыто на лотках и скобах;
- в монолитных конструкциях в закладной ПВХ гофрированной тяжелой трубе с протяжкой.

Опуски и подъемы к выключателям и розеткам выполнить скрыто: по перегородочному блоку и гипсокартонным перегородкам - в гофрированных ПВХ трубах. В монолитных конструкциях в закладной ПВХ гофрированной тяжелой трубе с протяжкой. По техническим и подвальным помещениям открыто на лотках и в жестких ПВХ трубах. Все электропроводки выполнить сменяемыми.

Проходы кабелей через перекрытия выполняются в отрезках ПВХ труб. Предусмотреть в местах пересечения электропроводки с плитой перекрытия заделку зазоров между кабелями и ПВХ трубой пеной с соответствующим пределом огнестойкости. Зазоры между негорючей ПВХ трубой и плитой перекрытия заделать раствором. Предусмотреть прокладку электропроводки в лотках с крышкой или в отрезках ПВХ труб через технические отверстия в стенах, заделку зазоров в лотках и трубах выполнить пеной с соответствующим пределом огнестойкости. Зазоры между стеной и лотком или трубой заделать раствором.

Высота установки электрооборудования и электроустановочных аппаратов (не указанных на планах) принимаются:

1. В помещения пребывания детей: а) выключателей, штепсельных розеток - 1,8м; б) щитков освещения - 1,6м.

2. В помещениях недоступных детей: а) выключателей - 0,9м; б) штепсельных розеток - 0,3м

Уравнивание потенциалов и молниезащита

Проектом предусматривается выполнение системы уравнивания потенциалов, соединяющая между собой следующие проводящие части:

- Нулевые защитные проводники РЕ, соединяющие все металлические нетоковедущие части электрооборудования;
- Защитный РЕ проводник питающей линии;
- Внутренний контур заземления выполняемый из полосовой стали 25х4;
- Внешний контур заземления выполняемый из оцинкованной полосовой стали 40х4 и вертикальных омеднённых стержней Ø17,2 общей длиной 4,8 м;
- Металлические трубы коммуникаций входящих в здание (водопровода, канализации, теплоснабжения);
- Металлические воздуховоды вентиляции;
- Металлический каркас здания;
- Система молниезащиты;

Согласно "Инструкций по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений" СН РК 2.04-29-2005,

молниезащита школы здания относится к III категории.

Фасадное электроосвещение

Проект наружного(фасадного) освещения разработан на основании:

- задание на проектирование
- чертеж фасада
- эскизный проект фасада

Фасадное освещение здания выполнено светодиодными светильниками .

Питание фасадного освещение производится от щита ЩФО1 установленным в помещении охраны на отм. +0,000, управление осуществляется с помощью ящика ЯУО-1-32 А. Кабели питания приняты с медными жилами марки ВВГнгLS расчетного сечения, прокладываются в гофрированной трубе ПВХ с креплением скобами к стене.

Заземление осветительного оборудования осуществляется РЕ проводом питающего кабеля. Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК.

9. Системы связи

Структурированная кабельная сеть

Проектом предусмотрено обеспечение объекта информационно-технической системой - информационной сетью. Информационная сеть включают в себя систему телекоммуникационных кабелей (сеть СКС), которая объединяет информационную сеть, соединительных шнуров, коммутационного пассивного и активного оборудования. Информационная сеть данного объекта, соответствует требованиям стандарта TIA/EIA-568 и предусматривает в своем составе горизонтальную подсистему. Информационная система модульная и имеет возможность расширения путем добавления необходимых блоков в случае возникновения дополнительных, функциональных требований. Горизонтальная подсистема информационной сети выполнена кабелем типа экранированная витая пара F/UTP категории 6 по топологии «Звезда», центром которой является телекоммуникационный шкаф, имеющий лучевые соединения с точками WI-FI с учетом максимальной длины горизонтального кабеля. Центром коммутации служит телекоммуникационный шкаф, в котором установлено коммутационное пассивное и активное сетевое оборудование, и главный сервер. Он расположен в помещении серверной на 1-м этаже. Каждое рабочее место оборудовано одной или двумя телекоммуникационными розетками с разъемами типа RJ-45 с возможностью включения компьютера и телефона. От каждой телекоммуникационной розетки кабеля типа F/UTP категории 6 заведены на панели коммутации. Порты панелей коммутации соединительными кабелями соединены с активным сетевым оборудованием. Для подключения к беспроводным сетям предусмотрены двухдиапазонные точки доступа. Точки доступа подключены к сети СКС. Питание осуществляется по РОЕ от коммутаторов. Абонентская сеть выполнена кабелем F/UTP категории 6, магистральная ВОЛС-8. Кабели систем прокладываются в организованной лотковой системе и в ПВХ трубах по потолку, в бороздах стен и подготовке пола в ПНД трубах, по стоякам кабель проложен на лестничных лотках. В соответствии с СН РК 3.02-11-2011 изм. 30.11.2022 п. 5.4.3.17, 5.4.3.18. в компьютерном центре, размещенном в блоке с библиотечно-информационным центром, предусмотрена возможность беспроводного выхода в интернет, посредством подключения к беспроводным точкам доступа. В соответствии с п.5.6.3.7 СН РК 3.02-11-2011 предусмотрена установка телефонов: -в административных помещениях; -в кабинете директора; -в учительской; -в столовой; -в медицинских помещениях (кабинете врача); -в комнате мастера. В соответствии с пунктом 4.6.3.17 и приложения Т.1.8 СП РК 3.02-11-2021. экран кабелей соединены с нулевым защитным проводом. В соответствии с п.6 Приказы 153 МЦРАП от 17 апреля 2023 года и 85 МП от 4 апреля 2023, предусмотрено полное покрытие учебного заведения беспроводными сетями связи. Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК и другими действующими нормами и правилами на территории РК. В соответствии с ответом Министерства просвещения РК № 4269-3-10099/09 от 23.11.2023 на письмо за № 06-1/10485 от 16 ноября 2023 о согласовании цифрового телевидения вместо спутникового, в проекте предусмотрено цифровое телевидение. Проектом предусмотрено подключение сетевых розеток на столах через коммутационный шнур, розетки размещаются в напольном лючке, указанном в разделе ЭОМ.

Система видеонаблюдения.

Система создается для круглосуточного визуального контроля объекта, предназначена для обеспечения технологической (внутренней) безопасности объекта, контроля перемещения посетителей, отслеживания обстановки во избежание чрезвычайных ситуаций, правонарушений, своевременного реагирования на нештатные ситуации. В этих целях предусматривается организацией видеоконтроля входных групп, прилегающей территории, холлов, коридоров, зон отдыха, лестничных маршей, зон с массовым пребыванием людей, других мест перемещения посетителей. Для контроля ситуации предусмотрена установка IP-видеокамер наружных и внутренних. Система охранного видеонаблюдения реализуется на базе оборудования производства Hikvision Видеокамеры размещаются с учетом наблюдения за зонами:

- Въезды на территорию;
- Прилегающая территория;
- Периметр здания;
- Входы в здание;
- Запасные выходы из здания;
- Выходы на этажи;
- Коридоры, фойе, вестибюли, комнаты отдыха;
- В технические помещения;
- В серверные, кроссовые;
- В помещения охраны.

Устройства отображения информации - мониторы. Все мониторы - с технологией с круглосуточным режимом работы. Видеонаблюдение обеспечивает цифровую видеозапись изображений, получаемых от всех камер системы 24 часа в сутки. Система формирует видеоархив длительностью хранения не менее 30 суток. Доступ к информации видеоархива защищается паролями, что исключает несанкционированный доступ к видеоархивам на сервере. Система записи построена на сервере с HDD круглосуточным режимом работы, имеет высокую надежность работы и резервирование по различным неисправностям: обеспечение резервирования работы системы по выходу из строя жестких дисков. Все IP камеры по средством локальной сети видеонаблюдения подключаются к коммутаторам с PoE портами размещенным в шкафах СКС Коммутаторы передают информацию серверу по оптическим кабелям системы СКС. Удаленное рабочее место оператора видеонаблюдения размещается в помещении охраны. Права доступа операторов видеонаблюдения назначаются системным администратором службы эксплуатации здания. Монтаж оборудования и электропроводов При монтаже элементов технических средств системы видеонаблюдения руководствоваться паспортами и техническими описаниями на используемое оборудование и материалы. Прокладка кабеля осуществляется в соответствии с планами прокладки кабельных трасс. Видеокамеры подключаются к сетевым коммутаторам в коммутационных узлах с помощью кабеля витая пара F/UTP 4x2x0,5 категории 5е, прокладываемого за подвесным потолком, в коробах, в лотках, в трубах ПВХ диаметром до 50 мм. Сетевое оборудование предусмотрено в разделе СКС. При монтаже оборудования необходимо пользоваться инструкцией по монтажу, пуску и регулированию изделия. Пункт централизованного наблюдения предусмотрен в помещении №2.105 "Комната охраны с диспетчерским пунктом" первого этажа. Для системы видеонаблюдения (СВН) и системы контроля и управления доступом (СКУД) используются общие коммутаторы. Оптический кабель для коммутации коммутаторов СВН с центральным коммутатором указан в разделе 26/24-1-СКС (Структурированная Кабельная Система)

Система контроля и управления доступом.

Проект выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- технических условий;
- архитектурно-строительных и технологических чертежей.

Альбом система контроля и управления доступом (СКУД) разработан на основании п.85 постановления Правительства РК от 06.05.2021г. №305 и задания на проектирования, где имеются указания по ограничению доступа в технические помещения (водомерный узел, тепловой узел), серверную, электрощитовую, кабинет бухгалтерии, оружейную, выходы на кровлю, а также ограничения доступа между младшими, средними и старшими классами по блокам. Система контроля и управления доступом выполнена на базе оборудования «Hikvision». Управление системой осуществляется с персонального компьютера с программным обеспечением установленным в помещении охраны (место с постоянным пребыванием персонала). Для контроля доступа используются контроллеры DS-K2601T (на одну точку прохода), DS-K2602T (на две точки прохода) и DS-K2604T (на четыре точки прохода). Контроллер управляет доступом в помещение путем считывания кодов предъявляемых идентификаторов, проверки прав и ограничения доступа и замыкания

(размыкания) контактов реле, управляющих электромагнитным замком в дверях. Основные входы в здание оборудуются турникетами и моторизированными калитками для МГН с шириной чистового прохода 120см. с устройством считывания карт. Контроллеры и компьютер объединяются в сеть посредством коммутаторов установленных в шкафах видеонаблюдения ТКШ. При срабатывании пожарной сигнализации подается сигнал от прибора пожарной сигнализации на контроллеры по месту установки, через РМ-1/4. Подключение контроллеров к коммутаторам выполняется кабелем F/UTP категории 5е, считывателей к контроллерам выполняется кабелем F/UTP категории 5е, подключение электромагнитного замка и кнопок выполняется кабелем ШВВП 2х0,75. Кабели прокладываются в кабельных лотках (учтенных в альбоме "СКС"), а в местах отсутствия лотков в гофрированных ПВХ трубах за подшивным потолком. Питание приборов предусматривается от сети переменного тока напряжением 220В по 1 категории (см. часть ЭОМ). Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении необходимо выполнить заземление всех нетоковедущих проводящих частей приборов и оборудования. Коммутаторы для сетевого подключения контроллеров предусмотрен в разделе СВН. Для системы контроля и управления доступом (СКУД) и системы видеонаблюдения (СВН) используются общие коммутаторы. Оптический кабель для коммутации коммутаторов СКУД с центральным коммутатором указан в разделе 26/24-1-СКС (Структурированная Кабельная Система).

Система электрочасофикации.

Проект сетей связи разработан на основании архитектурно-строительной, технологической и санитарно-технической частей проекта, а также задания на проектирование.

В данном проекте предусмотрена электрочасофикация.

Часофикация и звуковой сигнализации.

Проектом предусматривается система единого времени производства компании "Standing" под управлением центральной часовой станции. На этажах школы устанавливаются электронные настенные/подвесные вторичные часы (Standing-114), звонковая система выполнена на базе звонков громкого боя МЗМ-1 (220В). Электрочасофикация и звонковая сигнализация выполнена в соответствии с п.5.6.3.9 СН РК 3.02-11-2011 "Общеобразовательные учреждения", СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные учреждения".

Согласно п.4.6.3.12 СП РК 3.02-111-2012 установку электрочасов предусмотреть:

- в вестибюлях;
- рекреационных помещениях;
- актовых залах;
- обеденных и учебно-спортивных залах;

Согласно п.4.6.3.13 СП РК 3.02-111-2012 установку электрозвонков, управляемых от сигнальных электрочасов предусмотреть:

- в вестибюлях;
- в рекреационных помещениях;

Часы электронные «Standing» 114 NTP GRPS автономные в новом обновленном стильном дизайне корпуса имеют новый протокол синхронизации данных через GSM канал обеспечат точное время. Sim-карта поставляется в комплекте с часами.

Системы часофикации "Standing" обеспечивают единые показания времени на всех часах подключенных к системе. Строятся системы единого времени на базе системы "ведущий - ведомый". Ведомые часы (вторичные электронные часы) подключаются к ведущим (часовая станция) обычным 2-х проводным телефонным кабелем.

Для управления подачей звуковых сигналов о начале и окончании занятий по заданному расписанию, часовая станция Standing подает напряжение на звонковую линию через встроенное реле. Аналогично станция может быть использована для автоматической подачи управляющих сигналов в систему СОУЭ для воспроизведения заданных мелодий. Расписание и продолжительность звучания звонка конфигурируется в настройках устройства. К часовой

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

Время автоматически синхронизируется после включения питания. Расписание звонков сохраняется в энергонезависимой памяти в течение 100 лет. Установка времени: автоматически через GPRS используя канал GSM. Параметры последовательного канала связи в системе часофикации:

- Протокол PSC
- Скорость передачи 2400 бод.
- Максимальная длина линии связи не более 300 метров.

На втором и третьем этаже предусматривается блок усиления сигнала и напряжением. Часовая станция снабжена модулем GSM для корректировки времени, а так же для удаленной настройки и программирования.

Линии связи вторичных часов выполнены кабелем КГВВнг(А)-LSLTx 2x0,75 мм.

Линия связи между часовой станцией и блоками усиления сигнала и напряжения выполнены кабелем F/UTP кат.5Е 4x2x24AWG LSZH.

Электропитание звонков громкого боя МЗМ-1 осуществляется кабелем ВВГнг(А)-FRLSLTx 3x1,5 мм.

Высота установки вторичных часов и звонков громкого боя - 2,7 м.

10. Система автоматической пожарной сигнализации

Рабочая документация разработана на основании технического задания и исходных данных, полученных от Заказчика.

Рабочая документация соответствует требованиям действующих технических регламентов, стандартов и сводов правил.

1 Данной документацией предусмотрено оснащение системой автоматической пожарной сигнализации, охранной сигнализации, системой автоматизации противодымной вентиляции школы на 2000 учащихся.

2 Алгоритм работы системы противопожарной защиты:

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

- дымовых оптико-электронных адресно-аналоговых извещателей "ИП 212-64-R3", включенных по алгоритму "В";
 - адресных извещателей пожарных дымовых линейных "ИП 264/1-50-R3", включенных по алгоритму "В";
 - тепловых максимально-дифференциальных адресно-аналоговых извещателей "ИП 101-29-PR-R3", включенных по алгоритму "В";
 - ручных пожарных извещателей "ИПР 513-11ИКЗ-А-R3", включенных по алгоритму "А".
- При этом, по сигналу "Пожар" в системе на выходах релейных модулей, приборах управления оповещением пожарных, модулей дымоудаления, шкафах управления формируются команды:
- на запуск системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре Sonar;
 - перевод лифтов, расположенных в секции возгорания, в режим работы при пожаре ("PM-1-R3");
 - на отключение системы общеобменной вентиляции ("PM-4-R3/PM-1-R3");
 - на отключение тепловых завес ("PM-1-R3");
 - разблокировка электромагнитных замков СКУД ("PM-1-R3");
 - на запуск системы дымоудаления:

а) открытие клапана дымоудаления на этаже возгорания ("МДУ-1-R3");

б) закрытие огнезадерживающих клапанов системы общеобменной вентиляции ("МДУ-1-R3");

в) запуск вентиляторов системы дымоудаления и подпора воздуха (PM-1-R3).

Световые адресные оповещатели "ОПОП 1-R3 (ВЫХОД, эвакуационные указатели, ПК) включаются в адресную линию связи ППКОПУ "R3-Рубеж-2ОП". В системе по сигналу "Пожар" состояние оповещателя переходит из состояния "Выкл." в состояние "Меандр" с частотой 0,5 Гц.

Речевое оповещение построено на базе оборудования тм Sonar с использованием прибора управления оповещением адресного Sonar SPM, который включает в себя все необходимое для организации системы речевой трансляции и имеет общий сертификат пожарной безопасности. В системе по сигналу "Пожар" Sonar SPM осуществляет передачу на "SW/SWS" речевой информации о возникновении пожара, порядке эвакуации и других действиях, направленных на обеспечение безопасности людей при возникновении пожара и других чрезвычайных ситуациях в автоматическом режиме.

3 Размещение оборудования

В коридорах на путях эвакуации не допускается размещать оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте менее 2 м.

Извещатели пожарные ручные установить на высоте от уровня пола - 1,5 м; от дверной коробки - 0,1 м.

Извещатели пожарные установить согласно приведенным планам, желательно по центру комнаты. Допускается менять размещение извещателей по месту с учетом расположения светильников, вентиляционных отверстий, но при этом необходимо учитывать требования действующих нормативных документов.

Извещатели, устанавливаемые на подвесном потолке и в запотолочном пространстве, устанавливаются один над другим, желательно на одной оси. При установке на фальш-потолок необходимо обеспечить установку на ребра жесткости подвесного потолка, обеспечив прочное крепление извещателя к несущей конструкции.

Излучатель и приемник (приемо-передатчик и отражатель) линейного дымового пожарного извещателя следует устанавливать на стенах, перегородках, колоннах и других конструкциях, обеспечивающих их жесткое крепление, таким образом, чтобы их оптическая ось проходила на расстоянии не менее 0,1 м и не более 0,6 м от уровня перекрытия. Извещатели следует устанавливать таким образом, чтобы минимальное расстояние от их оптических осей до стен и окружающих предметов было не менее 0,5 м.

Приборы приемно-контрольные и приборы управления следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов. Установка указанного оборудования допускается на конструкциях, выполненных из горючих материалов, при условии защиты этих конструкций стальным листом толщиной не менее 1 мм или другим листовым негорючим материалом толщиной не менее 10 мм. При этом листовым материал должен выступать за контур устанавливаемого оборудования не менее чем на 0,1 м.

Магнитоконтактные извещатели устанавливают, как правило, в верхней части блокируемого элемента, со стороны охраняемого помещения на расстоянии 200 мм от вертикальной или горизонтальной, в зависимости от типа магнитоконтактного извещателя, линии раствора блокируемого элемента. При этом геркон извещателей предпочтительно устанавливать на неподвижной части конструкции дверной раме, а магнит - на подвижной части двери. При блокировке внутренних дверей магнитоконтактные извещатели, в зависимости от типа, должны устанавливаться с внутренней стороны дверей. Не рекомендуется производить монтаж извещателя охранного магнитоуправляемого адресного "ИО 10220-2" на конструкции из магнитопроводящих материалов. В случае установки извещателя на подобные конструкции следует использовать изоляционную прокладку (в комплектность изделия не входит).

Монтаж охранных объемно оптико-электронных извещателей "ИО 40920-2" должен производиться на жестких, устойчивых к вибрации опорах (капитальные стены, колонны, столбы и т.п.), с помощью юстировочных узлов, кронштейнов или подставок и исключать возможность ложного срабатывания извещателей по этой причине. В защищаемой зоне, а также вблизи ее на расстояниях, указанных в технической документации, не должно быть посторонних предметов, изменяющих зону чувствительности извещателей. Дополнительно для охранной сигнализации установлены в помещении НВП охранные поперечно звуковой извещатель "ИО 32920-2".

Указанные охранные извещатели установлены согласно задания на проектирования в следующих помещениях: в кабинете НВП, кабинете информатики, медиатеки, кабинете химии, физики,

биологии и лаборантских.

В помещении охраны и на постах охраны (в случае отсутствия в учительских) предусмотрена установка "тревожной кнопки Sowa Mini", который в свою очередь передает сигнал на пульт централизованного наблюдения субъектов охранной деятельности. Электроснабжение выполнено от сети переменного тока напряжением 220 В (предусмотрено в альбоме «ЭОМ»). Установку оборудования произвести в соответствии с инструкциями по монтажу фирм производителей и настоящей Рабочей документацией.

4 Шлейфы сигнализации проложить открыто в трубах гофрированных самозатухающих не содержащей галогенов по техническим этажам, в водогазопроводной трубе в кабельном стояке, в классах шлейф проложить в кабель-канале.

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

При монтаже шлейфа сигнализации необходимо соблюдать общие требования, приведенные в Инструкции по монтажу производителя.

При параллельной групповой прокладке кабеля систем противопожарной безопасности заполняемость конструкций, в которых прокладывается кабель, не должна превышать 40%.

Прокладку силового кабеля осуществить на расстоянии не менее 0,5м от слаботочных кабельных трасс.

Нарезка кабеля производится после проведения контрольного промера трасс прокладки с учетом запаса на разделку кабеля для подключения.

Вся кабельная продукция обработана огнезащитным составом и соответствует нормам пожарной безопасности (негорючие, нетоксичные, с низким газо- и дымо- выделением)

5 Электроснабжение установки пожарной сигнализации

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

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

В соответствии с ПУЭ и СП/СН для питания приборов и устройств пожарной сигнализации и оповещения используются адресные резервированные источники питания "ИБЭП RS-R3", обеспечивающие контроль работоспособности.

В случае полного отключения напряжения 220В, аккумуляторные батареи позволяют работать оборудованию в течение 24 часов в дежурном режиме и 1 часа в режиме тревоги.

6 Заземление. Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала, в соответствии с ПУЭ корпуса приборов пожарной сигнализации должны быть надежно заземлены. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СП и других действующих нормативных документов.

Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям электрооборудования должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением.

7 Все оборудование, предусмотренное документацией, на момент проектирования имеет сертификаты соответствия и Пожарной безопасности. Монтажная организация перед монтажом обязана проверить срок действующих сертификатов.

8 При выполнении монтажных и пусконаладочных работ в соответствии с данным проектом необходимо строго соблюдать все правила пожарной безопасности предусмотренные ПУЭ РК.

9 При монтаже технических средств сигнализации и системы оповещения должны соблюдаться требования ПУЭ, СП Системы противопожарной защиты, действующих государственных и отраслевых стандартов.

10 Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Система оповещения и управления эвакуацией

Проект выполнен на основании задания на проектирование и чертежей архитектурно-строительной и технологической части.

Проектом предусматривается система речевого оповещения и трансляции, обратной речевой связи.

В соответствии с СП РК 2.02-102-2022 в здание "школы на 600 учащихся" предусматривается 3 тип СО.

Система оповещения и управления эвакуацией предназначена для оповещения учеников, а также 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.

Школа оснащается централизованной системой оповещения и трансляции, которая активируется как автоматически, так и вручную из комнаты охраны с диспетчерским пунктом.

Система оповещения используется для речевого оповещения о пожаре, передачи речевых сообщений в отдельные зоны школы, фоновой трансляции музыки, подачи звонков.

Система построена на оборудовании Sonar SPM-C20085-DW, размещаемого в помещении серверной.

В качестве речевых оповещателей используются настенные громкоговорители марки Sonar SCS-03, Sonar SW-03/1,5.

Для оповещения людей по зонам и активации речевого оповещения в ручную в комнате охраны с диспетчерским пунктом устанавливается микрофонный пульт марки Sonar SRM-7020C с тревожной кнопкой и возможностью выбора зон оповещения. В помещении радиоузла устанавливается микрофонный пульт марки Sonar SRM-7020C с возможностью выбора зон оповещения, а также возможностью управления музыкальной трансляцией, при необходимости выполнить перенос микрофонного пульта в кабинет директора.

Система имеет интеграцию с пожарной сигнализацией по протоколу R3-Link (или путем РМ-4/РМ-1).

На объекте предусматривается система обратной речевой связи, предназначенная для обеспечения экстренной помощи маломобильным группам населения (МГН). Связь организуется между пультом диспетчера «Тромбон СОРС-ПД» (размещенном на посту охраны) и абонентскими вызывными устройствами «Тромбон СОРС-АВУ» (размещенных в зонах безопасности для МГН, в сан.узлах для МГН или на входах в здание). Возможны 2 одновременных сеанса связи. Все компоненты системы связываются цифровой линией связи (интерфейс RS485) протяженностью до 1200м.

Все кабели прокладываются в кабельном лотке (учтенном в альбоме "СКС") или в гофрированных ПВХ трубах открыто за подвесным потолком и в штробе в помещениях без подвесного потолка.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении необходимо выполнить заземление всех нетоковедущих проводящих частей приборов и оборудования. Защитное заземление выполнить отдельным РЕ-проводником в питающем кабеле от распределительного щитка. Защитное заземление выполнить в соответствии с ПУЭ и с учетом требований технической документации на оборудование.

Все работы по монтажу оборудования и прокладке кабелей производить в соответствии с действующими нормативными документами.

Основным компонентом СОРС, который обеспечивает питание и связь между всеми устройствами в системе, является локальный блок связи «Тромбон СОРС-ЛБС». К каждому ЛБС возможно подключить до 4-х линий связи с абонентскими вызывными устройствами «Тромбон СОРС-АВУ» в двух исполнениях: накладных для внутреннего монтажа и уличного для монтажа у пандуса исп.Т-ТУ (установленных на стойке Штольц), в каждой линии связи

можно установить до 8-и АВУ.

Необходимое количество устройств с системе СОРС принимается исходя из планировочных решений, технического задания и выбранного количества зон пожарного оповещения.

В качестве соединительных линий предусматриваются проводные линии связи, выполненные огнестойкими кабелями с медными жилами в защитной изоляции, не распространяющей горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением. Линии связи интерфейса RS-485 между приборами выполняются кабелем F/UTP кат.5E 4x2x24AWG LSZH с прокладкой в кабель-канале и кабелем F/UTP кат.5E 4x2x24AWG LSZH с прокладкой в лотке альбома "СКС" и в местах отсутствия лотка в гофро-трубе в запотолочном пространстве. Шлейфы сигнальные, управления и световые выполняется кабелем КПСнг(А)-FRLSLTx, сеч. 1x2x0,5 (для СОРС) и КПСнг(А)-FRLSLTx, сеч. 1x2x1,5 (для СОУЭ) с прокладкой в гофро-трубе в запотолочном пространстве или в штробе. При прохождении кабелей через стены помещений предусмотреть закладку труб, свободное пространство в которых уплотнить противопожарной монтажной пеной для обеспечения минимального предела огнестойкости 0,75 ч.

Вся кабельная продукция обработана огнезащитным составом и соответствует нормам пожарной безопасности (негорючие, нетоксичные, с низким газо- и дымо- выделением)

Электропитание локального блока связи «Тромбон СОРС-ЛБС» исп.Н (предусмотрено в альбоме «ЭОМ»). В качестве резервированного источника электропитания использован «ИБЭПР», обеспечивающий питание в течение 24 ч в дежурном режиме и 3 ч в режиме «Тревога». При пропадании сети 220 В происходит автоматический переход на питание от аккумулятора 12 В, а при наличии сети 220 В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

Система охранной сигнализации

Согласно заданию на проектирование на объекте предусматривается система охранной сигнализации в кабинете НВП, кабинете информатики, медиатеке, кабинете химии, физики, биологии и лаборантских.

Постановка/снятие с охраны охранных зон осуществляется с помощью «R3-Рубеж-2ОП» и «R3-Рубеж-БИУ» (учтен в альбоме АПС) с поста охраны.

В качестве охранных извещателей применены:

- извещатели охранные объемный оптико-электронный пассивный адресный «ИО 40920-2»;
- извещатели охранный поверхностный звуковой адресные «ИО 32920-2»;
- извещатель охранный магнитоуправляемый адресный «ИО 10220-2».

Извещатели охранные объемный оптико-электронный пассивный адресный «ИО 40920-2», извещатели охранный поверхностный звуковой адресные «ИО 32920-2» и извещатель охранный магнитоуправляемый адресный «ИО 10220-2» предназначены для обнаружения проникновения в охраняемое пространство через дверные и оконные проемы и формирования извещения о тревоге путем передачи сигнала на приемно- контрольный охранно-пожарный прибор по АЛС.

Приборы приемно-контрольные и приборы управления следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов. Установка указанного оборудования допускается на конструкциях, выполненных из горючих материалов, при условии защиты этих конструкций стальным листом толщиной не менее 1 мм или другим листовым негорючим материалом толщиной не менее 10 мм. При этом листовым материал должен выступать за контур устанавливаемого оборудования не менее чем на 0,1 м.

Магнитоконтактные извещатели устанавливают, как правило, в верхней части блокируемого элемента, со стороны охраняемого помещения на расстоянии 200 мм от вертикальной или горизонтальной, в зависимости от типа магнитоконтактного извещателя, линии раствора блокируемого элемента. При этом геркон извещателей предпочтительно устанавливать на неподвижной части конструкции дверной раме, а магнит - на подвижной части двери. При блокировке внутренних дверей магнитоконтактные извещатели, в зависимости от типа, должны устанавливаться с внутренней стороны дверей.

Монтаж охранных объемно оптико-электронных извещателей "ИО 40920-2" должен

производиться на жестких, устойчивых к вибрации опорах (капитальные стены, колонны, столбы и т.п.), с помощью юстировочных узлов, кронштейнов или подставок и исключать возможность ложного срабатывания извещателей по этой причине. В защищаемой зоне, а также вблизи ее на расстояниях, указанных в технической документации, не должно быть посторонних предметов, изменяющих зону чувствительности извещателей.

В помещении охраны и на постах охраны (на каждом парадном входе в школу) предусмотрена установка "тревожной кнопки Sowa Mini", который в свою очередь передает сигнал на пульт централизованного наблюдения субъектов охранной деятельности. Электроснабжение выполнено от сети переменного тока напряжением 220 В (предусмотрено в альбоме «ЭОМ»). Электроснабжение системы предусмотрено по I категории надежности. Электропитание блоков питания выполнено от силового щита (предусмотрено в альбоме «ЭОМ»). В качестве резервированного источника электропитания использован «ИБЭПР», обеспечивающий питание в течение 24 ч в дежурном режиме и 3 ч в режиме «Пожар». При пропадании сети 220 В происходит автоматический переход на питание от аккумулятора 12 В, а при наличии сети 220 В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

Адресный шлейф выполнить кабелем КПСнг(А)-FRLSLTx 1x2x0,5. Прокладка шлейфов в коридоре выполнена в стяжке вышестоящего этажа в гладкой жесткой ПНД трубе d=16 мм, в местах спуска к охранным извещателям на нижестоящий этаж использовать гофрированную ПВХ трубу, крепить ПНД трубу к плите перекрытия крепеж-клипсой и ПВХ трубу дюбель-хомутом. Прокладку шлейфов на 3 этаже выполнить в коридоре по лоткам или в ПВХ трубах по потолку, в кабинетах в пироге стяжке кровли в ПВХ трубе.

11. Автоматическое пожаротушение

1. Рабочие чертежи основного комплекта разработаны на основании СТУ и задания на проектирование.
2. За относительную отметку 0,000 принята отметка соответствующая абсолютной отметке 500 м. над уровнем моря.
3. Рабочие чертежи комплекта разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами Республики Казахстан.
4. Работы по монтажу кабеля и трубной разводки выполнить согласно рабочих чертежей с составлением актов скрытых работ.
5. Проектируемую систему автоматического газового пожаротушения в серверной 2.129 модульного типа, предусматривается выполнить на базе модуля пожаротушения МПТ-1-R3 производства Rubezh.
В качестве модуля пожаротушения для защиты помещения предусмотрен модуль газового пожаротушения серии МПТГ-С-30 "FIREX" (25-30-20), установленный на потолке помещения серверной.
В качестве огнетушащего вещества предусмотрено ГОТВ Хладон-227еа.
6. Расчет массы огнетушащего вещества, времени подачи ГОТВ и площади проемов смотреть в прилагаемых документах (34/24-1-АГПТ.Р).
7. Для обнаружение пожара на ранней стадии проектом предусмотрены извещатели пожарные дымовые оптико-электронные ИП 212-45. Ручной запуск системы АГПТ осуществляется от элемента дистанционного управления "ЭДУ-ПТ".
Для световой и звуковой сигнализации проектом предусмотрена установка световых табло ОПОП 1-8 «Газ не входит», «Газ уходит», "Автоматика отключена" и свето-звуковых оповещателей ОПОП 2-35.
8. Сигнал о пожаре по адресной линии связи (АЛС) поступает в комнату охраны 2.105 сигнал отображается на пульте дистанционного управления системы пожаротушения R3-Рубеж-ПДУ-ПТ (учтен в альбоме 26/24-1-АПС).
ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ УСТАНОВОК.
9. Модули газового пожаротушения установить внутри защищаемого помещения и крепить в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.
Установка пожаротушения должна быть обеспечена постоянным техническим обслуживанием и ремонтом в соответствии с типовыми регламентами в установленном порядке.
10. МПТ-1-R3 установить внутри защищаемого помещения на высоте 1,5 м от уровня пола. Дымовые пожарные извещатели монтируются на перекрытии защищаемых помещений и в пространстве под фальшполом.
Элемент дистанционного управления устанавливается перед входом в защищаемое помещение на высоте 1,5 м от уровня чистого пола.
11. Шлейфы сигнализации и линии низковольтного питания всей аппаратуры выполнить многожильными медными проводами в негорючей изоляции марки КПСнг(А)-FRLSLTx. Шлейфы сигнализации и линии низковольтного питания проложить в кабельном канале, отдельно от сетевых кабелей.
12. Световые табло ОПОП 1-8 "Газ не входит", "Автоматика отключена", установить над дверным проемом снаружи помещения, а табло "Газ уходит" над дверным проемом внутри защищаемых помещений.
Свето-звуковой оповещатель ОПОП 2-35 монтируются в защищаемые помещения по месту. Магнитоконтактные извещатели разместить на створках входных дверей в защищаемые помещения (учтено в альбоме СКУД).
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ УСТАНОВОК.
13. Согласно ПУЭ, установки пожарной сигнализации в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1-ой категории, поэтому электропитание установки осуществляется от 2-х независимых источников электрического тока. Вторым

источником электроснабжения проектом предусмотрена аккумуляторная батарея, обеспечивающая работоспособность:

- в дежурном режиме 75ч.;
- в режиме "ПОЖАР" 20ч..

14. Для обеспечения безопасности людей, электрооборудование установки пожарной сигнализации должно быть заземлено (занулено) в соответствии с требованиями ПУЭ и паспортными требованиями на электрооборудование. Заземление трубопроводов, модулей должно быть выполнено в соответствии с заданием настоящего проекта.

№	Перечень работ	Периодичность обслуживания службой эксплуатации предприятия	Периодичность обслуживания специализированными организациями по договору
1	Внешний осмотр составных частей системы (технологической части - трубопроводов, насадков, запорной арматуры, баллонов с огнегасящим веществом, манометров, распределительных устройств и т.д.; Электрической части - шкафов электроавтоматики, компрессора и т.д.; сигнализационной части - приемноконтрольных приборов, шлейфа сигнализации, извещателей, оповещателей и т.д.); на отсутствие механических повреждений, грязи, прочности креплений, наличие пломб и т.п.	Ежедневно	Ежеквартально
2	Контроль рабочего положения запорной арматуры и пусковых баллонных и т.д.	Ежедневно	Ежеквартально
3	Контроль основного и резервного источников питания, проверка автоматического переключения питания с рабочего ввода на резервный	Ежедневно	Ежеквартально
4	Контроль и качества огнегасящего вещества	Ежемесячно	Ежеквартально
5	Проверка работоспособности составных частей системы (технологической части, электротехнической и сигнализацион. части)	Ежемесячно	Ежеквартально
6	Профилактические работы	Ежемесячно	Ежеквартально
7	Проверка работоспособности системы в ручном (местном, дистанционном) и автоматическом режимах	Ежемесячно	Ежеквартально
8	Метрологическая проверка КИП	Ежегодно	Ежегодно
9	Измерение сопротивления защитного и рабочего заземления	Ежегодно	Ежегодно
10	Измерение сопротивления изоляции электрических цепей	1 раз в 3 года	1 раз в 3 года
11	Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов на герметичность и прочность	1 раз в 3 года	1 раз в 3 года
12	Техническое освидетельствование составных частей системы, работающих под давлением	В соответствии с нормами Госгортехнадзора	В соответствии с нормами Госгортехнадзора

12. Внутриплощадочные и внеплощадочные инженерные сети

12.1 Внутриплощадочные сети водопровода и канализации

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Проект наружных сетей водопровода и канализации объекта "Строительство школы в селе Коктал Кайнарского сельского округа" выполнен на основании:

-Задания на проектирование от 11.08.2023г.;

-Технических условий на водопотребление ГКП «Талгар Су» от 27.03.2023 за N 343-1-4;

-Дополнения к техническим условиям №1 на водопотребление за №343-1-4 от 27.03.2023 за №371-1-4

Проект разработан в соответствии с требованиями нормативных документов:

СНиП РК 4.01-02-2009* "Водоснабжение. Внутриплощадочные сети и сооружения";

СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Внутриплощадочные сети и сооружения"

СН РК 3.01-01-2013 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";

СП РК 3.01-101-2013 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";

СН РК 3.01-03-2011 "Генеральные планы промышленных предприятий";

СП РК 3.01-103-2011 "Генеральные планы промышленных предприятий";

СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых

труб";

СН РК 4.01-03-2013 "Внутриплощадочные сети и сооружения водоснабжения и канализации";

СП РК 4.01-103-2013 "Внутриплощадочные сети и сооружения водоснабжения и канализации"

РДС РК 4.01-02-2014 "Подготовка и работа систем водоснабжения и водоотведения в чрезвычайных ситуациях"

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (утвержден приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405);

- Санитарные правила «Санитарные правила «Санитарно - эпидемиологические требования к водоемным, местам водозабора для хозяйственно - питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные Приказом Министра здравоохранения РК от 20 февраля 2023 г. №26;

-Санитарные правила «Санитарно - эпидемиологические требования к объектам образования», утвержденные Приказом Министра здравоохранения РК от 5 августа 2021 г. №КР ДСМ-76;

Рабочий проект разработан на основании исходных данных:

-Архитектурно-планировочного задания на проектирование (АПЗ) за номером KZ93VUA00910690 от 07.06.2023 г.;

-Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям по объекту: «Строительство школы в Коктал Кайнарского сельского округа Талгарского района Алматинской области "под ключ" на 600 мест» исполнитель - ТОО "Алматы Строй Изыскания» (далее в ссылках на листе - Отчет ИГИ);

-Топографического плана, составленного по материалам съёмки, выполненной ТОО "ADA Development" от 20.06.2024г., согласование с КГУ "Управление городского планирования и урбанистики Талгарского района" от 12.09.2023 гг.;

Уровень сложности объекта, согласно приказа МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказом от 3 ноября 2015 года № 685, от 28 июля

2016 года № 335 и от 20 декабря 2016 года № 517, № 546 от 25 июля 2019 года и № 377 от 29 июня 2020 года - II (нормальный).

Степень огнестойкости здания - II;

Класс конструктивной пожарной опасности - CO;

Класс пожарной опасности строительных конструкций - КО

Класс функциональной пожарной опасности здания Ф4.1.

Категория надежности системы водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды - I.

За условную отметку $\pm 0,000$ принят уровень чистого пола 1-го этажа, соответствующий абсолютной отметке 635.35.

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

- подготовка основания под трубопроводы;

- устройство упоров;

- величина зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;

- устройство колодцев и камер;

- противокоррозионная защита трубопроводов;

- герметизация мест прохода трубопроводов через стенки колодцев и камер;

- засыпка трубопроводов с уплотнением

В соответствии с ГОСТ 21.704-2011 п.3.13, условные графические обозначения видов грунтов, особенностей их залегания, консистенции и степени влажности, используемые на продольных профилях сетей, приняты в соответствии с ГОСТ 21.302-2013.

По результатам полевых работ и лабораторных исследований в пределах участка выделены следующие инженерно-геологические элементы:

- насыпной грунт - балласт;

- почвенно-растительный слой, суглинистый, гумусированный, с корнями растений;

- суглинок светло-коричневого цвета, полутвердой консистенции, просадочный, с включением карбонатов, мощность слоя 0,7 - 1,0 м, тип грунтовых условий по просадке - I.

- суглинок светло-коричневого цвета, мягкопластичной консистенции, непросадочный, с маломощными прослойками песка мелкого и супеси пластичной консистенции;

- песок средней крупности, средней плотности, водонасыщенный, с включением гальки до 5-10% и гравийного грунта;

- супесь серого цвета, пластичной консистенции, непросадочная, с маломощными прослойками песка мелкого;

- гравийный грунт с песчаным заполнителем, с прослойками песка средней крупности.

По результатам изысканий, выполненным в 2023 году, на площадке выделяется два горизонта подземных вод. Для первого водоносного горизонта глубина залегания появившегося уровня подземных вод составила 1,1-1,6 м от дневной поверхности. Установившийся уровень подземных вод 0,7-1,1 м. Для второго водоносного горизонта глубина залегания появившегося уровня подземных вод составила 8,2-9,0 м от дневной поверхности. Установившийся уровень подземных вод 0,7-1,1 м. Подземные воды водоносных горизонтов обладают местным напором. В период максимума возможно повышение уровня на 1,0-1,5 м. Подземные воды слабосолоноватые. Минерализация их составляет 2,3-2,8 г/л. Территория застройки потенциально подтопляемая.

Максимальное проникновение "0°" в грунт - 150 см; сейсмичность района - 9 баллов.

В соответствии с Отчетом ИГИ, грунты в основании траншеи являются полутвердыми содержащими твердые включения (карбонат), в связи с чем в соответствии с СН РК 4.01-05-2002 п. 9.10.2 необходимо устраивать в основании траншеи постель из песка $h = 0,10$ м (предусмотрено проектом), также в соответствии СН РК 4.01-05-2002 п. 9.10.4 данный грунт непригоден для устройства защитного слоя $h = 0,30$ м над верхом труб.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов на бетоны по водонепроницаемости марки W4 к бетонам на

портландцементе среднеагрессивная; к бетонам W6 - слабоагрессивная, к бетонам W8 - неагрессивная. К сульфатостойким цементам - неагрессивная. По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении - неагрессивная. Коррозионная активность суглинков к углеродистой стали металлических подземных сооружений – от средней до высокой.

Согласно техническому заданию, проектируемые сети водопровода и канализации проектируемой школы выполняются в объеме внутриплощадочных сетей и сооружений. Подвод водопровода (два ввода от внеплощадочных сетей предусмотрены проектом, выполненным ранее сторонней организацией (см. альбом 54/03/23-НБК "Строительство ИКС, подъездных дорог с благоустройством для СШ на 600 мест в Кайнарском с/о мкр. Айганым Талгарского района Алматинской области").

ПРИНЯТАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА РАБОТЫ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Проектом принят отдельный хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод.

Водоснабжение школы осуществляется по следующей схеме: вода от запроектированных и построенных ранее 2-х вводов водопровода через водомерный узел из поселкового водопровода подается в резервуар питьевой воды, далее насосной станцией подается в проектируемый внутриплощадочный тупиковый хозяйственно-питьевой водопровод с подачей воды в здание школы и в здание котельной. От пожарного гидранта, установленного после вводов от поселковой сети по съемным пожарным рукавам осуществляется заполнение пожарных резервуаров., и далее насосной станцией пожарного водоснабжения подается в кольцевую проектируемую внутриплощадочную сеть противопожарного водопровода.

В связи с тем, что дезинфекция воды предусмотрена на существующих поселковых сооружениях водозабора, - дополнительные мероприятия на территории школы не предусмотрены. В соответствии с принятой схемой водоснабжения проектом предусматривается состав сооружений: подающий трубопровод (ПД) от вводов поселкового водопровода до резервуара питьевой воды,

- резервуар питьевой воды W=50 м³ (1 шт.) - читать альбом -34/24-1-4.6-ТХ;
- пожарные резервуары (для наружного и внутреннего пожаротушения) W=150 м³ (2 шт.) - читать альбом 34/24-1-4.5.1,4.5.2-ТХ;
- отводящий трубопровод (ОТ) от резервуара питьевой воды в насосную станцию;
- переливные (ПР) и спускные (СП) трубопроводы от резервуара питьевой воды;
- насосная станция питьевого водоснабжения и пожаротушения- читать альбом 34/24-1-4.4-ТХ(НВ);
- хозяйственно-питьевой водопровод (В1) школы;
- противопожарный водопровод школы (В2).

ВОДОПРОВОД В1 (хоз-питьевой)

Согласно Техническим условиям, источником водоснабжения существующего населенного пункта Кокдала и проектируемой школы на 600 мест является существующий подземный водозабор села Кокдала с кол-вом скважин 2 (в том числе - 1 рабочая, 1-резервная) и существующими мероприятиями по дезинфекции воды непосредственно на водозаборе.

Подключение к ранее запроектированным и построенным вводам водопровода от поселковой сети предусмотрено в проектируемом ж/б колодце (учтены в объемах данного проекта).

Качество воды, подаваемой из существующей скважины в поселковый водопровод соответствует требованиям Санитарных правил № 209 от: 16.03.2015 «Санитарные правила «Санитарно - эпидемиологические требования к водоемным объектам, местам водозабора для хозяйственно - питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Пожаротушение в селе предусмотрено автотранспортом с забором воды из существующих пожарных гидрантов, установленных на поселковом кольцево водопроводе.

В связи с низким давлением в сети поселкового водопровода (10 м в т. подключения), в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п. 12.1.3 и с учетом 12.1.10, для хранения хоз-питьевого запаса предусмотрен резервуар хоз-питьевого водоснабжения.

Подача воды во внутриплощадочные сети и далее потребителям (здание школы и здание котельной в отопительный период) предусмотрена проектируемой насосной станцией (см. 34/24-1-4.4.-ТХ(НВ)).

Диаметры проектируемых отдельных систем противопожарного и хоз-питьевого водоснабжения приняты с учетом пропускных расчетных расходов воды на нужды хозяйственно-питьевого водоснабжения школы (ввод В1-1) и внутреннее пожаротушение (вводы В2-1, В2-2) и подачу холодной воды в котельную.

В здании проектируемой модульной котельной предусмотрены баки запаса холодной воды, установка подготовки воды для котлов. Диаметр ввода в котельную принят согласно заданию от отдела ТМ Водопроводные сети запроектированы из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 S8 "питьевых" по СТ РК ISO 4427-1-2014 и стальных с наружной гидроизоляцией по типу "усиленная" по ГОСТИ 10705-80 с применением стальных фасонных частей в местах установки арматуры.

Глубина заложения сетей водопровода принята в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п. 11.41 и СН РК 4.01-05-2002 п.7.4.6.

В соответствии с СП РК 4.01-101-2012 п. 5.1.4, предусмотрена установка запорно - регулирующей арматуры классом герметичности - "А".

В соответствии со СН РК 4.01-01-2011 пп. 8.2.7, вводы хоз-питьевого водопровода в здание предусмотрены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80 в " усиленной" гидроизоляции.

В местах расположения пожарных гидрантов, пожарных и питьевого резервуаров, насосной станции предусмотрена установка указателей выполненных с использованием флуоресцентных покрытий по ГОСТ 12.4.026-2015. Место установки знаков определено и указано в разделе ОМБП.

В нижней точке трасс (колодец 1 на сети В1) соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п.11.15, а также рекомендациями "Отчета по геологическим изысканиям" (читать главу "6. Выводы" п.13 и указанный в главе СП РК 5.01-102-2013 п. 5.1), для отвода воды из сетей воды предусмотрен выпуск воды в мокрый колодец МК1 с последующей откачкой спецавтотранспортом. Диаметр выпусков в мокрый колодец принят в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п.11.14.

Соединение ПЭ труб между собой производить в соответствии с требованием Поставщика услуг (ГКП "Алматы Су) с применением деталей с закладными электронагревателями. Сварка полимерных труб встык с различными SDR запрещена.

Присоединение труб ПЭ к стальным фасонным частям и арматуре предусмотрено в колодце с помощью ПЭ втулки и накидных фланцев (объемы данных элементов учтены в спецификации).

Проход ПЭ труб через стенки колодцев предусмотрен с помощью защитных гильз из труб стальных электросварных в "усиленной" гидроизоляции. с заделкой отверстий ластичным водонепроницаемым материалом.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009* п.11.61 на поворотах ПЭ трубопроводов, соединяемых с помощью электросварных муфт предусмотрены ж/б упоры.

Испытательное давление для водопровода - 0,29 МПа.

Вдоль трассы водопровода из ПЭ труб предусмотрена укладка ленты сигнальной "Водопровод" ЛСВ (детекционная).

Трубопроводы после монтажа подлежат гидравлическому испытанию на прочность.

Расположение в плане, диаметр ввода и расходы воды, подаваемой в Пятно 4.2 приняты согласно заданию от раздела ТМ.

Требуемая емкость питьевого резервуара (учитывая отсутствие в нем регулирующего и аварийного объемов) составит 31.46 м³. - принимаем типовой резервуар емкостью 50 м³.

Технологические решения и оборудование пожарных, питьевого резервуаров - читать соответственно, альбомы 34/24-1-4.6-ТХ.

В соответствии с РДС РК 4.01-02-2014 п.8.2.9.11 и ТП 901-4-63.83-альбом II, на отводящем трубопроводе питьевого резервуаров предусмотрена задвижка и приемный колодец для отбора воды в передвижную тару.

В соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п.10.4, отметка оси пожарных и питьевых насосов при одном расчетном пожаре принята под заливом от верхних уровней воды в пожарных и питьевом резервуарах (определяемом от дна резервуаров).

НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ - разработана отдельным альбомом (см. альбом 34/24-1-4.4).

ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД (В2)

В связи с низким давлением в сети поселкового водопровода (10 м в т. подключения) и перебоями в подаче воды в поселковую сеть, в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п. 12.1.3 предусмотрены резервуары для хранения неприкосновенного запаса воды на наружное и внутреннее пожаротушение, емкость резервуаров для наружного пожаротушения определена в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п. 18.3.

Подача воды во внутриплощадочные сети противопожарного водопровода и далее потребителям (здание школы и пожарные гидранты) предусмотрена проектируемой насосной станцией (см. альбом).

Диаметры проектируемых отдельных систем противопожарного и хоз-питьевого водоснабжения приняты с учетом пропуск расчетных расходов воды на нужды хозяйственно-питьевого водоснабжения школы (ввод В1-1) и внутреннее и наружное пожаротушение (вводы В2-1, В2-2).

Согласно чертежам АР и ГП, Школа запроектирована отдельным 2-этажным общественным зданием с подвалом, с делением проектируемого здания на пожарные отсеки. Деление выполняется по вертикали (границей каждого расчетного пожарного отсека является перекрытие этажа и по горизонтали (параллельно оси 14 в между осями 14-8). Подземная часть выделена в отдельный пожарный отсек и в связи с малым строительным объемом в качестве расчетного пожарного отсека - не рассматривался. Объем расчетного пожарного отсека согласно заданию от раздела АР составляет 11916,25 м³.

В соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» (утвержден приказом

Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405) п.62 и приложением 4, а также чертежами раздела АР, расчетным принят объем пожарного отсека 11961.25м³ (класс функциональной пожарной опасности здания Ф4.1), с расчетным расходом воды на наружное пожаротушение 20 л/сек.

Таким образом, расчетный расход на наружное пожаротушение составляет 20 л/с при кол-ве одновременных пожаров - 1 пожар с продолжительностью тушения пожара 3,0 часа. В соответствии с СНиП РК 4.01-02-2009* п 5.2.10, расходы воды на внутреннее пожаротушение расчетного здания (Пятна 1) учтён в общем расходе на пожаротушение проектируемого объекта.

Проектируемые кольцевые сети противопожарного водоснабжения предусмотрены из труб полиэтиленовых для водоснабжения (питьевых) PE100 SDR 17 по СТ РК ISO 4427-1-2014 (ГОСТ 18599-2001).

Наружное пожаротушение проектируемой Школы предусмотрено от проектируемых пожарных гидрантов с подачей воды от проектируемой насосной станции пожаротушения (см раздел ""Насосная станция). В соответствии с п. 84 Технического

Регламента, расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети обеспечивает пожаротушение любого обслуживаемого данной сетью здания, сооружения или их части от двух пожарных гидрантов при одном расчетном пожаре.

Расстояние между гидрантами принято по расчету согласно СНиП РК 4.01-02-2009* п.11.16 и Регламентом "О пожарной безопасности" п. 86 с учетом суммарного расхода воды на пожаротушение и пропускной способности устанавливаемого типа пожарных гидрантов.

В соответствии с п. 84 Технического Регламента, обеспечен минимальный свободный напор в сети противопожарного водопровода низкого давления (на уровне поверхности земли) не менее 10,0 м.

Глубина заложения сетей противопожарного водопровода принята в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п. 11.41 и СН РК 4.01-05-2002 п.7.4.6.

В соответствии с СП РК 4.01-101-2012 п. 5.1.4, предусмотрена установка запорно - регулирующей арматуры классом герметичности - "А".

В соответствии со СН РК 4.01-01-2011 пп. 8.2.7, вводы противопожарного водопровода в здание предусмотрены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80 в " усиленной" гидроизоляции.

В местах расположения пожарных гидрантов, пожарных и питьевого резервуаров, насосной станции предусмотрена установка указателей выполненных с использованием флуоресцентных покрытий по ГОСТ 12.4.026-2015. Место установки знаков определено и указано в разделе ОМБП.

В нижней точке трасс (колодцы 1 и 3 на сети В2) соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п.11.15, а также рекомендациями "Отчета по геологическим изысканиям" (читать главу "6. Выводы" п.13 и указанный в главе СП РК 5.01-102-2013 п. 5.1), для отвода воды из сетей воды предусмотрены выпуски воды в мокрые колодцы соответственно, МК1 и МК2 с последующей откачкой спецавтотранспортом. Диаметр выпусков в мокрые колодцы принят в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п.11.14

Водопровод наружного и внутреннего пожаротушения находится под давлением. При пожаре запуск пожарных насосов предусмотрен от от кнопок, установленных у пожарных кранов пятна школы (см. раздел ВК, ЭЛ соответствующих разделов) и по падению давления в наружной сети (см. раздел АК).

В соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п.12.5.5., заполнение пожарных резервуаров предусмотрено с разрывом струи по пожарным рукавам. На подающем (ПД) трубопроводе предусмотрена установка пожарного гидранта в колодце ПГ2 (для заполнения пожарных резервуаров).

Требуемая емкость резервуаров для хранения противопожарного запаса (с учетом подачи воды в резервуары из нескольких источников на водозаборе и кольцевой сети поселка:

$$W_{\text{нар.пож}} = ((20 + 2 * 2,9) * 1 * 3,6 * 3) = 278,64 \text{ м}^3.$$

В соответствии с СНиП РК 4.01-02-2009* п. 12.5.3, кол-во пожарных резервуаров для хранения в том числе запаса воды на внутреннее пожаротушение - 2 (из условия хранения в каждом резервуаре 50% объема воды на внутреннее пожаротушение) по 150 м3 каждый.

В соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» (утвержден приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 17 июня 2021 года № 405) п.59 пп.1, расчетная продолжительность восстановления пожарных объемов воды - 24 часа.

Технологические решения и оборудование пожарных резервуаров - читать альбом 34/24-1-4.5.1, 4.5.2-ТХ.

В соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п.12.5.6, на отводящих трубопроводах пожарных резервуаров предусмотрены приемные колодцы для отбора воды из водоемов пожарным транспортом. В колодцах 1,2 предусмотрены задвижки с выводом штурвала под крышку люка.

Территория резервуарного парка ограждается забором.

В соответствии с ТПР 901-09-11.84 альбом 1, 2, в колодцах, где по технологическим схемам ставятся тройники и выпуски, предусмотрены упоры из бетона марки 100 в соответствии с объемами, представленными на листах АС по ТПР 901-09-11.84. В остальных

колодцах предусмотрены бетонные опоры в виде столбиков из бетона марки 100 объемом 0,03 м³ для труб Ø150 мм.

Для спуска в колодец на внутренней поверхности стен горловины предусмотрены стальные скобы, а в рабочей части колодцев - стальные стремянки.

Испытательное давление для водопровода - 0.44 МПа.

Трубопроводы после монтажа подлежат гидравлическому испытанию на прочность.

Единичные перемещения механизмов и транспорта над трубопроводами допускаются при высоте засыпки над верхом труб не менее 1,0 м.

Вдоль трассы водопровода в соответствии с СНиП РК 4.01-02-2009* п.11.30 предусмотрена укладка ленты сигнальной "Водопровод" ЛСВ (детекционная).

КАНАЛИЗАЦИЯ К1

В соответствии с заданием на проектирование, предусмотрен отвод хозяйственно - бытовых стоков от проектируемых зданий во внутриплощадочную канализационную сеть с подключением к проектируемому водонепроницаемому накопителю сточных вод из монолитного железобетона полезным объемом 150м³ (исходя из условия 5 суточного накопления стоков).

Все сведения касательно технологических решений по накопителю сточных вод - читать альбом -ТХ, строительная часть - читать альбом -КЖ.

В соответствии с заданием от раздела ВК, концентрация загрязнений в хоз-бытовых сточных водах соответствует нормативной и не требует дополнительной очистки перед сбросом в накопитель.

Согласно заданию от раздела ВК, предусмотрена установка колодца-жироуловителя (ЖУ1) из сборных ж/б элементов по ТПР 902-09-22.84 на выпуске производственной канализации К3-1 от столовой. Количество осадков в жироуловителе может быть уменьшено за счет современных моющих средств, расщепляющих жиры. Осадок взвешенных веществ из отсека жироуловителя и всплывающие жировые примеси должны вывозиться не реже 1 раза в неделю (по мере накопления) лицензированным предприятием в места, согласованные с контролирующим органом.

Канализационная сеть прокладывается из труб хризотилцементных напорных класса ВТ-9 Ø150, 200 мм по ГОСТ 31416 - 2009, выпуски - из труб чугунных канализационных Ø100 по ГОСТ 6942-98.

Диаметр и материал трубопроводов канализации принят в соответствии с заданием на проектирование, а также с учетом СН РК 4.01-03-2011 п.12.1.8, 12.1.10, 12.2.5, и РДС РК 4.01-02-2014 Приложение Г таблица Г.1 пХ пп.4.

Монтаж сети бытовой канализации предусмотрен открытым способом.

Соединение хризотилцементных напорных труб между собой производить на муфтах с комплектными резиновыми кольцами.

Испытательное давление для канализации - 0.04 МПа.

Объем выпусков сетей К1 учтен данным проектом.

Расположение в плане, диаметры выпусков и расходы стоков от водоподготовительной установки и аварийного сброса котлов (выпуск К6-1) Пятна 6 приняты согласно заданию от раздела ТМ.

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Производство работ вести в соответствии с:

СН РК 4.01-03-2013 "Внутриплощадочные сети и сооружения водоснабжения и канализации", СП РК 4.01-103-2013 "Внутриплощадочные сети и сооружения водоснабжения и канализации".

СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»

СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»

СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб"

Особые условия монтажа :

-сейсмичность района -9 баллов;

-грунт в основании - просадочный, I тип просадки.

Активирование работ по очистке и дезинфекции трубопроводов водоснабжения выполнить по форме Приложения 6 Сан Пин РК "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов".

Объемы работ на промывку и дезинфекцию трубопроводов учтены в соответствии с ТУ на подключение к сетям водоснабжения и водоотведения п 5.3.

Предусмотрены мероприятия по обеспечению сейсмостойкости водопроводных и канализационных круглых ж/б колодцев усилением горизонтальных сечений по высоте следующими конструктивными решениями:

а. В швы между сборными кольцами закладываются стальные соединительные элементы.

б. На сопряжении нижнего кольца и днища устраивается обойма из монолитного бетона класса В 12.5 (ГОСТ 26633 - 85), смотреть ТПР 901-09-11.84 альбом 6.88 и ТПР 902-09-22.84 альбом VIII.88

Все сборные элементы колодцев при монтаже устанавливаются на цементно-песчаном растворе марки 100, толщиной 10мм.

В соответствии с ГОСТ 31384-2008 п. 5.9 (с учетом п. 7.12 и 4.2 пп.1) , все ж/б конструкции колодцев из бетона предусмотрены из сульфатостойкого цемента.

Монтаж пожарных гидрантов вести согласно ТП 901-9-17.87.

В соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009* п.18.63 и табл. 18.3, при траншейной прокладке водопроводной сети I и II категории обеспеченности подачи воды в грунтовых условиях I типа по просадочности, предусмотрено уплотнение грунта в основании трубопроводов и колодцев (в местах прокладки сетей в просадочных грунтах).

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ (окончание)

Укладка труб ПЭ труб производится на выровненное основание с песчаной подушкой толщиной $h = 0.10$ м (согласно пп 9.10.2 СН РК 4.01-05-2002), в уровне "верх трубы +0,3 м" предусмотрена засыпка песком согласно пп 9.10.4 СН РК 4.01-22-2004 с уплотнением до $K_{com} \geq 0.97$ (применение пылеватых песчаных грунтов не допускается).

В соответствии с СН РК 4.01-03-2011 п.12.2.4 и табл. 12.2, для безнапорных канализационных трубопроводов, прокладываемых по застроенной территории в грунтах I типа по просадочности, предусмотрено естественное основание (без учета просадочности) и уплотнением грунта в основании колодцев.

Засыпку траншеи поверх защитного слоя (выше уровня "верх трубы + 0,3 м") выполнить местным грунтом в соответствии с требованиями проекта. При этом грунт засыпки не должен содержать твердых включений (комков, обломков, строительных деталей и материалов и проч.).

Методы засыпки и уплотнения грунтов засыпки и применяемые механизмы должны обеспечивать сохранность труб и исключать возможность их смещения.

В соответствии со СН РК 4.01-03-2011 п. 7.4.9 и ТПР 902-09-22.84 альбом II лист АС-1, предусмотрено устройство отмостки вокруг люков колодцев, устанавливаемых в просадочных грунтах вне участков с дорожным покрытием.

Методы засыпки и уплотнения грунтов засыпки и применяемые механизмы должны обеспечивать сохранность труб и исключать возможность их смещения.

Единичные перемещения механизмов и транспорта над трубопроводами допускается при высоте засыпки над верхом труб не менее 1,0 м

Колодцы, углы поворотов и пикеты проектируемых сетей привязаны к проектируемым зданиям проектируемого комплекса и закоординированы с указанием координат в табличной форме на листе 20/23-НВК-1.

Расстояние от сетей проектируемого водопровода и канализации до здания принято в соответствии с СП РК 3.01-103-2012 табл. 5.6, а также с учетом прокладки смежных сетей.

Для защиты от коррозии стальных труб, прокладываемых в земле (включая футляры), предусматривается защитное покрытие "усиленного" типа, для нанесения в трассовых условиях, по ГОСТ 9.602-2016.

В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 предусмотрена наружная антикоррозионная изоляция на основе полимерно-битумных лент ТУ 1390-003-64166666-2016 (Конструкция №5 ГОСТ 9.602-2016) общей толщиной защитного слоя не менее 4,0 мм: грунтовка битумная; лента полимерно-битумная толщиной не менее 2,0 мм (в 2 слоя); обертка защитная полимерная с липким слоем (толщиной не менее 0,6 мм с липким слоем);

На сетях водопровода и канализации в колодцах, устанавливаемых на брусчатом покрытии дорог и проездов предусмотрены люки тяжелые в квадратном корпусе с запорным устройством класс нагрузки С250 по ГОСТ 3634-2019.

Для прокладки труб в футляре использовать предохранительные изолирующие диэлектрические кольца (спейсеры) по ТУ 51-19-2000.

Расстояние между спейсерами для ПЭ труб Ø200(DN200), 180(DN150) - 2,0 м.

Характеристики бетона для железобетонных изделий, лотков, упоров, опор в виде столбиков, для добора высоты колодцев:

класс бетона не ниже В15;

морозостойкость не ниже F75;

водонепроницаемость не ниже W6.

Характеристики бетона для устройства бетонной подготовки толщиной 100мм под днище колодца:

класс бетона не ниже В3,5;

морозостойкость не ниже F75;

водонепроницаемость не ниже W6.

Все сборные элементы колодцев при монтаже устанавливаются на цементно-песчаном растворе марки М100.

Разрезы по траншеям - см. раздел ПОС.

Уплотнение защитного слоя непосредственно над трубами должно производиться вручную. Применение трамбовок не допускается.

Для ПЭ трубопроводов в соответствии с ГОСТ 21.704-2011 указан наружный диаметр и толщина стенки, пример Ø160х9.5

(DN150) - наружный диаметр 160 мм толщина стенки 9.5 мм.

В целях обеспечения сохранности инженерных сетей производство земляных работ вести по мере уточнения размещения.

12.2 Тепловые сети

Рабочий проект «Строительство школы в селе Коктал Кайнарского сельского округа" на 600 обучающихся в Талгарском районе Алматинской области» разработан на основании:

- Задания на проектирование, утвержденного Заказчиком.

- Топографической съемки

- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети"

- СП РК 4.02-104-2019 "Тепловые сети"

- СН РК 4.02- 04-2013 "Тепловые сети"

План тепловых сетей проектируемого участка разработан на топографической съемке в масштабе 1: 500.

Цель работы - строительство школы в селе Коктал Кайнарского сельского округа" на 600 обучающихся в Талгарском районе Алматинской области

Источник теплоснабжения - БМК

Температурный график регулирования отпуска тепла - 90-70°C.

Система теплоснабжения - закрытая.

Схема тепловых сетей - двухтрубная

Уровень сложности объекта, согласно приказа МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказом от 3 ноября 2015 года № 685, от 28 июля 2016 года № 335 и от 20 декабря 2016 года № 517, № 546 от 25 июля 2019 года и № 377 от 29 июня 2020 года - II (нормальный не относящийся к технически сложным).

Категория потребителей - вторая.

Согласно п.4.7.4.2 СП РК 4.02-104-2013, прокладка тепловых сетей предусмотрена подземная в непроходных сборных железобетонных каналах с применением оклеечной гидроизоляции и с условием монтажа конструкций, обеспечивающих герметичность канала. Оклеечная гидроизоляция каналов и условия монтажа конструкций,предусмотрены в разделе КЖ, так же мероприятия обеспечивающие надежную работу при воздействии сейсмических нагрузок, предусмотрены в разделе КЖ. Общая протяженность запроектированных тепловых сетей 2 Ду125мм. составляет 156,5м.

Климатологические данные приняты на основании СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» применительно по г. Алматы:

- расчётная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (для расчёта отопления) - (-20,1 С);

- средняя температура наружного воздуха отопительного периода - (+0,4 С);

- продолжительность отопительного периода - 164 суток.

Сейсмичность - 9 баллов.

Запорная арматура предусмотрена в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети", применены стальные шаровые краны, которые устанавливаются в тепловых камерах Р=2,5МПа. Соединение труб тепловой сети выполняется на сварке.

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

Расчет прочности и жесткости трубопроводов выполнен в программной системе ПС СТАРТ-Проф.

Неподвижное крепление трубопроводов, прокладываемых в каналах, предусмотрено диэлектрическими неподвижными опорами для стальных труб .

Рабочий проект «Строительство школы в селе Коктал Кайнарского сельского округа" на 600 обучающихся в Талгарском районе Алматинской области» разработан на основании:

- Задания на проектирование, утвержденного Заказчиком.

- Топографической съемки

- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети"

- СП РК 4.02-104-2019 "Тепловые сети"

- СН РК 4.02- 04-2013 "Тепловые сети"

План тепловых сетей проектируемого участка разработан на топографической съёмке в масштабе 1: 500.

Цель работы - строительство школы в селе Коктал Кайнарского сельского округа" на 600 обучающихся в Талгарском районе Алматинской области

Источник теплоснабжения - БМК

Температурный график регулирования отпуска тепла - 90-70°C.

Система теплоснабжения - закрытая.

Схема тепловых сетей - двухтрубная

Уровень сложности объекта, согласно приказа МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказом от 3 ноября 2015 года № 685, от 28 июля

года № 335 и от 20 декабря 2016 года № 517, № 546 от 25 июля 2019 года и № 377 от 29 июня 2020 года - II (нормальный не относящийся к технически сложным).

Категория потребителей - вторая.

Согласно п.4.7.4.2 СП РК 4.02-104-2013, прокладка тепловых сетей предусмотрена подземная в непроходных сборных железобетонных каналах с применением оклеечной гидроизоляции и с условием монтажа конструкций, обеспечивающих герметичность канала.

Оклеечная гидроизоляция каналов и условия монтажа конструкций,предусмотрены в разделе КЖ, так же мероприятия обеспечивающие надежную работу при воздействии сейсмических нагрузок, предусмотрены в разделе КЖ.

Общая протяженность запроектированных тепловых сетей 2 Ду125мм. составляет 156,5м.

Климатологические данные приняты на основании СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» применительно по г. Алматы:

- расчётная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (для расчёта отопления) - (-20,1 С);
- средняя температура наружного воздуха отопительного периода - (+0,4 С);
- продолжительность отопительного периода - 164 суток.

Сейсмичность - 9 баллов.

Запорная арматура предусмотрена в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети", применены стальные шаровые краны, которые устанавливаются в тепловых камерах Р=2,5МПа. Соединение труб тепловой сети выполняется на сварке.

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

Расчет прочности и жесткости трубопроводов выполнен в программной системе ПС СТАРТ-Проф.

Неподвижное крепление трубопроводов, прокладываемых в каналах, предусмотрено диэлектрическими неподвижными опорами для стальных труб .

12.2.1 Тепломеханические решения котельных

Рабочий проект котельной выполнен на основании технологического задания на проектирование и действующих нормативных документов:

- СП РК 4.02-105-2013 "Котельные установки",
- СП РК 4.02-106-2013 "Автономные источники теплоснабжения",
- СП РК 4.03-101-2013 "Газораспределительные системы",
- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»,
- СТ 70755-1910-ТОО-02-2017 «Котельные блочно-модульные теплопроизводительностью от 0,05 до 50 МВт».

Расчетная температура $t_{p.o.} = -20,1^{\circ}\text{C}$.

Средняя температура $t_{cp.} = 0,4^{\circ}\text{C}$.

Температурный график $T1p=90^{\circ}\text{C}$, $T2p=70^{\circ}\text{C}$.

1. Здание котельной

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

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

Несущий каркас, помещения БМК, выполнен из профилированных стальных труб расчетного сечения.

Стены и кровля изготовлены из трехслойных сэндвич панелей толщиной 80 мм. В качестве утеплителя в панелях используется минеральный негорючий материал - базальтовое волокно.

Настил основания (пол) выполнен из металлического рифленого листа толщиной 4 мм с утеплителем 50 мм на базе плиты из базальтового волокна.

Окна - двойные стеклопакеты. Двери стальные утепленные, двойные или одинарные, ширина дверей учитывает габариты основного оборудования.

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

В котельной установлено основное оборудование согласно Экспликации оборудования (см. приложение1).

Все основные процессы в котельной автоматизированы.

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

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

Для выполнения этих работ собственник котельной ежедневно организует посещение и обслуживание котельной штатом своих сотрудников, имеющих доступ к таким работам и прошедшим обучение и аттестацию в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (утв.30.12.2014 г., приказ №358) и «Правилами безопасности в газовом хозяйстве».

Для выполнения этих работ собственник котельной ежедневно организует посещение и обслуживание котельной штатом своих сотрудников, имеющих доступ к таким работам и прошедшим обучение и аттестацию в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (утв.30.12.2014 г., приказ №358) и «Правилами безопасности в газовом хозяйстве».

2. Тепломеханические решения

Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепла потребителям – центральное количественное. Работа котельной круглосуточная, круглогодичная. Для преодоления потерь в наружных тепловых сетях в котельной установлены три сетевых насоса К4, предназначенные для работы в холодный период года для теплоснабжения систем ОВ и ГВС потребителя (2-раб.,1-рез.). В теплый период года, для приготовления горячей воды в тепловых пунктах Заказчика, работает один сетевой насос.

Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения при изменении его температуры в диапазоне от +50°С до +90°С предусмотрены расширительные баки мембранного типа (К5) суммарным объемом 1000 л. При аварийном превышении давления в котле срабатывают предохранительные клапаны (К1.1) котлов (К1), и избыток теплоносителя сбрасывается через трубопровод за пределы котельной. На каждом котле установлены по два предохранительных клапана, предохраняющие от неконтролируемого повышения давления воды.

Для восполнения утечек теплоносителя из теплосети вода из водопровода проходит через автоматическую одноступенчатую натрий-катионитную установку (К6), где жесткость водопроводной воды снижается с 5÷10 мг-экв/л до 0,1÷0,2 мг-экв/л, для предотвращения образования накипи в котлах. Для обеспечения запаса химочищенной воды на время регенерации катионита предусмотрен бак химочищенной воды (К7) ёмкостью 1,0 м³. Вода из бака подается в обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическими подпиточными насосами (К8) 2-шт. (1-раб.,1-рез.), оснащенными мембранным баком

емкостью 20 л и системой управления. Предусмотрена также аварийная подпитка теплосети необработанной водой.

У котла (K1), выведенного в резерв персоналом, закрыть одну задвижку на входе обратной сетевой воды (для исключения в нем циркуляции) и клапан подачи топлива непосредственно у горелки (K2). Закрывать запорную арматуру на входе и выходе из котла допускается только в случае ремонтных работ, с целью опорожнения или для замены котла.

Строительно-монтажные работы осуществлять согласно СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы». По окончании строительно-монтажных работ произвести гидравлические испытания трубопроводов на 1,25 Рраб и выполнить промывку трубопроводов с хлорированием. Результаты испытаний оформить актами.

3.1. Водоснабжение

Водоснабжение котельной предусматривается от существующего хозяйственно-питьевого водопровода с давлением не менее 0,2МПа (2,0 кгс/см²) и не более 0,6МПа (6,0 кгс/см²) для заполнения котельной, систем теплоснабжения зданий и тепловых сетей, при наличии. Для приготовления горячей воды в котельной минимальное давление в сети хозяйственно-питьевого водопровода определяется этажностью объекта и обеспечивается Заказчиком.

Предусмотрен 1 ввод хоз.-питьевого, производственного водопровода.

Качество воды должно удовлетворять требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

В котельном зале предусмотрены 1 порошковый и 1 углекислотный огнетушители. Рабочие чертежи водоснабжение и канализация вошли в раздел ТМ, так как объем выполняемых работ незначительный и позволяет не разрабатывать отдельные чертежи по данному разделу.

Примечание.

При эксплуатации котельной, для предотвращения отложений на внутренних поверхностях котлов и другого оборудования, заполнение котлов и тепловой сети производить только водой, прошедшей химводоподготовку!

3.2. Система горячего водоснабжения

Система горячего водоснабжения в данной комплектации котельной не предусмотрена. Производится отпуск теплоты для приготовления горячей воды в тепловом пункте Заказчика согласно заявленной нагрузке.

3. Отопление и вентиляция

Возмещение воздуха, забираемого горелками на горение, предусмотрено через приточные решётки, размещенные в котельной. Удаление теплоизбытков в летний период и предпусковая принудительная вентиляция котельного зала производится открывания фрамуг оконных проемов вручную. Вентиляция котельной - естественная, посредством вентиляционных решеток, устанавливаемых в верхней и нижней части наружной стены и механическая, посредством вытяжного вентилятора В1, обеспечивающий не менее двухкратный воздухообмен.

Отопление котельной и нагрев воздуха, поступающего на горение, осуществляется за счет использования тепловых потерь и теплопоступлений от части неизолированных трубопроводов, котлов и запорной арматуры. В вспомогательных помещениях предусмотрена водяная система отопления.

Рабочие чертежи отопления и вентиляции вошли в раздел ТМ, так как объем выполняемых работ незначительный и позволяет не разрабатывать отдельные чертежи по данному разделу.

4. Топливоснабжение

В качестве основного топлива для котельной принят природный газ. На входе трубопровода газа в котельную установлен быстродействующий электромагнитный клапан, который предназначен для прекращения подачи газа в котельную в случае возникновения пожара и/или чрезмерной загазованности котельной.

В котельной установлены два водогрейных котла "ВВ-850" заводского изготовления. Котлы комплектуются комбинированными горелками, работающими на природном газе и дизельном топливе.

Горелки поставляется комплектно с газовой рампой. В состав газовой рампы входит регулирующая арматура и арматура безопасности.

Подача газа к котлам осуществляется сверху до границы заводской поставки.

Газооборудование предусмотрено заводского производства.

Для продувки системы и сброса газа предусмотрены продувочные свечи, которые выводятся выше конька кровли на один метр со стороны ввода газопровода.

В местах пересечения строительных конструкций здания газопроводы прокладывают в футлярах.

Соединение трубопроводов производится сваркой со 100% проверкой сварных стыков физическими методами контроля.

После монтажа трубопроводы, оборудование, арматура должны быть испытаны на герметичность и прочность в соответствии с СН РК 4.03-01-2011 "Газораспределительные системы".

Газопроводы покрыть грунтовкой ЭП-0263С ТУ 2312-052-05034239-93 2 слоя и на 3 слоя эмалью "Эвикор" (Виниколор) желтого цвета по ТУ 2313-010-27524984-2000.

В качестве резервного топлива принято дизельное. В котельной предусмотрены емкости запаса дизельного топлива (2 шт.) объемом 3м³. Топливные насосы горелок, из топливной ёмкости, подают топливо на форсунки горелочных устройств, избытки топлива возвращаются обратно в топливную ёмкость.

Заполнение топливом ёмкости – Зона ответственности Потребителя.

Помещение с топливной ёмкостью отгорожено от котельного зала противопожарной перегородкой.

Внимание! Наполнение топливной емкости дизельным топливом, открытым способом, запрещается.

5. Газодымоудаление

Для отвода продуктов сгорания топлива, каждый котел оборудован стальным газоходом и взрывным предохранительным клапаном площадью 0,1м². Котлы подключается к общей, отдельно стоящей дымовой трубе, высотой 12м и диаметром 630мм. Дымовая труба устанавливается самонесущей. Для предотвращения образования конденсата, дымовая труба покрыта теплоизоляцией с покровным слоем и снабжена сливным устройством для отвода образующегося конденсата. Для предотвращения взаимного влияния котлов друг на друга, дымовая труба до высоты +2,5 м разделена продольной внутренней перегородкой на две части.

6. Электроснабжение

7.1 Общая часть

Настоящая документация разработана на основании задания на проектирование, заданий смежных специальностей и в соответствии с ПУЭ РК и СНиП РК. Граница проектирования - внутренняя стена котельной. Подрядчик имеет право на замену электротехнического оборудования по требованию заказчика, при замене учитывать тех. характеристики исполнения и степень защиты в соответствии со спецификацией.

7.2 Силовое электрооборудование

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники котельной относятся ко II категории электроснабжения. В котельной, не предусматривается наличие постоянного дежурного персонала.

В помещении котельной предусматривается распределительный щит ЩР для питания и управления насосным оборудованием, технологическими устройствами и панелями управления. Питание щита ЩР см раздел ЭС.

Приемниками электроэнергии являются электродвигатели технологического оборудования, панели управления, привода электрические, и электроосвещение. Все электроприемники переменного тока с частотой 50 Гц напряжением 380\220, 12В. В качестве распределительного щита принят электрический щит индивидуального изготовления.

Предусматривается три режима управления насосным оборудованием: Ручной, Автоматический и Резерв.

Рабочий режим выполняется элементами управления, установленные в ЩР.

Резервный режим выполняется с вводом резервного насоса при остановке работающего насоса и при падении контролируемых параметров.

Автоматический режим выполняется с помощью средств КИПиА.

Распределительные сети проложены открыто в лотке.

Внутренние электрические сети выбраны по рабочей токовой нагрузке, а также проверены по нормативной потере напряжения до удаленных электроприемников. Монтаж

электрооборудования необходимо выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ, ПУЭ, СНиП.

Лотки крепятся к потолочным металлоконструкциям, а также выполняются спуски лотков, которые крепятся напольному перекрытию, возле подключаемого оборудования. Кабель закрепить пластиковыми хомутами, при спуске кабелей к оборудованию.

6.3 Электроосвещение

Напряжение рабочего и аварийного освещения помещения котельной принято 220В, сети ремонтного - 12 В. Для ремонтного освещения принят блок питания MPS-35W-12, установленный в щите ЩР. Для питания переносного светильника. Освещенность помещения принята в соответствии со СН РК 2.04-01-2011.

Питание сетей электроосвещения осуществляется от распределительного щита. Для электроосвещения котельной выбраны светильники с лампами типа LED. Светильники приняты в соответствии с назначением помещения и характером среды в нем. Электромонтажные работы вести в соответствии с требованиями нормативных документов. Условные обозначения приняты по ГОСТ 21.210-2014. Управление освещением помещения с котлами, предусмотрено от выключателей установленными по месту. Сети электроосвещения проложены открытым способом.

7.4 Защитные мероприятия

Согласно ПУЭ РК защитное заземление групповых осветительных линий выполняется дополнительным заземляющим проводником, подсоединенным с одной стороны к заземляющему болту корпуса светильника и к шине "РЕ" распределительного щита с другой. Необходимо предусмотреть выполнение системы уравнивания потенциалов, соединяющих между собой следующие проводящие части.

- Нулевые защитные проводники РЕ, соединяющие все металлич. нетоковедущие части электрооборудования;
- шина РЕ щита ЩР;
- металлический лоток;
- Защитный РЕ проводник питающей линии;
- Заземлитель
- Металлические трубы коммуникаций входящих в здание.

Соединение указанных проводящих частей выполняется при помощи главной заземляющей шины (ГЗШ) РЕ установленной в щите ЩР. Чертежи заземлителей См. 02-2021-10-ЭОМ. В качестве молниеприемника используется металлическая дымовая труба, которую необходимо соединить с заземлителем не менее, чем в двух местах.

8. Автоматизация

8.1 Общая часть

Данный раздел проекта, предусматривающий оснащение технологического оборудования поставки компании "Буран бойлер" приборами и оборудованием теплового контроля и

регулирования выполнен под маркой АК и разработан в соответствии с требованиями СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки».

Топливом для котлов служит газ.

Проект содержит основные решения по оснащению средствами контроля, управления и автоматизации технологического оборудования котельной в объеме, достаточном для надежной, экономичной и безаварийной его эксплуатации, а также обеспечивающем возможность анализа работы оборудования.

Котельная по отпуску тепла потребителям относится ко второй категории.

Степень огнестойкости здания - IIIа.

Категория производства по пожарной безопасности - «Г».

Характеристика помещений по условиям среды и классификация зон по взрывопожарной и пожарной опасности - Нормальное

Класс конструктивной пожарной опасности - С1

8.2 Теплотехнический контроль

Приборы теплотехнического контроля приняты в соответствии со следующими принципами:

а) параметры, наблюдение за которыми необходимо для правильного ведения технологического процесса и осуществления предпусковых операций, измеряются показывающими приборами;

б) параметры, изменение которых может привести к аварийному состоянию оборудования, контролируются сигнализирующими приборами.

8.3. Пуск и технологическая защита.

Запуск котла осуществляется путем нажатия на кнопки «пуск» в шкафу комплекта средств управления котлом, после чего все операции по пуску выполняются автоматически.

При возникновении аварийной ситуации аварийный останов котла производится автоматически, при этом срабатывает светозвуковая сигнализация в котельной.

Автоматическая защита срабатывает в случае:

- погасания пламени запальника и горелки;
- понижения давления воздуха перед горелкой;
- понижения давления газа перед горелкой;
- понижения давления воды

При аварийном останове котла обеспечивается индикация аварийной ситуации, и включение звукового сигнала.

Отключение аварийной световой индикации должно производиться только после выяснения и устранения причины аварийного останова котла.

8.4 Автоматическая защита

Проектом предусмотрена защита следующего оборудования:

При понижении уровня давления воды на обратном трубопроводе Т2, разрывается цепь управления сетевыми насосами и ГВС. При этом срабатывает светозвуковая сигнализация в котельной.

При понижении уровня давления воды на обратном трубопроводе Т2, отключаются котлы с последующей сигнализацией об аварии.

При низком уровне воды в баке Хов разрывается цепь управления подпиточными насосами, тем самым останавливая насосы. При этом срабатывает светозвуковая сигнализация в котельной.

8.5 Сигнализация.

Проектом предусмотрена аварийная сигнализация.

Схема сигнализации служит для предупреждения обслуживающего персонала об отклонении параметров от нормы и аварийном состоянии электродвигателей основного оборудования.

Аварийная сигнализация срабатывает в случае:

- неисправности в котле,

- низкого давления воды в теплосети,
- аварии насосов,
- пожара,
- обнаружения утечки газа.
- низкий уровень в баке ХОВ

Звуковой сигнал снимается дежурным персоналом, а световой горит до ликвидации нарушения.

8.6 Диспетчеризация

Котельная может работать полностью в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала. При необходимости, возможно реализовать передачу аварийных сигналов на удаленный диспетчерский пункт. Такая возможность предусмотрена проектом в щите ЩР дополнительно.

При необходимости вывода аварийных сигналов на удаленный диспетчерский пункт, Заказчику необходимо подключиться двухжильным кабелем к щиту ЩР, установленный в котельной. Тип сигнала 220В. Используются клеммные колодки ХТ1.11 и ХТ1.12.

На удаленном диспетчерском пункте, Заказчику необходимо будет установить свето-звуковой оповещатель с красной линзой и надписью «Авария в котельной».

При аварийных ситуациях в котельной, на удаленный диспетчерский пункт отправляется один единственный сигнал «Авария в котельной» с напряжением 220В.

Выяснить причину аварии, оператор может по месту в БМК. На лицевой панели щита ЩР, расположены световые лампы, с надписями соответствующей аварии.

Проектом также предусмотрено аварийное СМС оповещение посредством GSM модуля

8.7 Автоматическое регулирование

Проектом предусмотрено:

- Автоматическое поддержание давления в теплосети
- Автоматическое регулирование температуры воды в теплосети в зависимости от температуры наружного воздуха
- Автоматическое поддержание температуры воды в котле
- Автоматическое поддержание температуры воды на входе котла
- Автоматическое включение резервного (АВР) насоса.

8.8 Шкафы

Приборы контроля работы вспомогательного оборудования, аварийной сигнализации, аппаратура питания, размещены в щите распределительном ЩР.

Управление котлами осуществляется в панелях управления, поставляемых в комплекте с оборудованием, которое размещено непосредственно с котлами.

8.9 Установка и монтаж аппаратуры

Прокладку импульсных линий и кабелей осуществлять в соответствии со схемами соединений внешних проводок и планов расположения, приведенных в данном проекте. При монтаже КИПиА следует также руководствоваться инструкциями заводов-изготовителей этой аппаратуры. Шкафы, приборы и аппаратура, к которым подводится электропитание, должны быть надежно занулены. Монтаж защитного зануления выполнить согласно ПУЭ РК.

Присоединение приборов к процессу выполнить через закладные конструкции. Манометры, реле давления и импульсные трубки реле перепада давления установить через бобышки №9 БП-КР-40-G 1/2. Термометры и датчики температуры установить через бобышки №7 БП-БТ-30-G 1/2

8.10 Система пожарной сигнализации и контроля загазованности

Марка «автоматическая пожарная сигнализация» (АПС) котельной объединена с маркой

«автоматизация тепломеханических решений» (АТМ) и выполнен в одном комплекте под маркой «автоматизация комплексная» (АК). Так как, согласно ГОСТ 21.408-2013 п.п. 5.1.5, для объектов с небольшим объемом монтажных работ по автоматизации, допускается объединять чертежи в один комплект под маркой АК.

Для своевременного обнаружения пожара и утечки газа в здании котельной, проектом предусматривается монтаж системы автоматической пожарной сигнализации, газообнаружения и оповещения людей о пожаре.

Состав оборудования систем:

- Прибор приемно-контрольный Гранит-3,
- Автоматические пожарные извещатели. Для обнаружения возгорания устанавливаются тепловые извещатели,

- Ручные извещатели. При обнаружении пожара персоналом активизируются ручные пожарные извещатели для оповещения дежурного оператора и обслуживающего персонала,

- Пожарные оповещатели. При пожаре включаются световые и звуковые пожарные оповещатели, установленные на защищаемом объекте,

- Газоанализаторы по определению газа-метана CH_4 и оксид углерода CO в воздухе.

Прибор приемно-контрольный Гранит-3 установлен в котельном зале. Состояние пожарных шлейфов, оператор может контролировать на лицевой части прибора приемно-контрольный Гранит-3. Выходной сигнал из прибора Гранит-3Эк передается на щит ЩР для отключения котлов и вентилятора. При необходимости вывода на удаленный диспетчерский пункт аварийного сигнала о пожаре, проектом предусмотрена такая возможность. Для этого Заказчику необходимо подключиться к щиту ЩР двухжильным кабелем.

Установлены два вида газоанализаторов. Для определения превышения концентрации газа-метана CH_4 и оксид углерода CO в воздухе. Газоанализаторы имеют встроенную свето-звуковую сигнализацию, который срабатывает при превышении концентрации газа-метана CH_4 и оксид углерода CO в воздухе. При срабатывании газоанализаторов, подается сигнал на закрытие отсечного клапана газа. Возврат отсечного клапана газа в открытое положение приводится механический вручную, после выяснения причин аварии.

9. Техника безопасности и противопожарные мероприятия

Оборудование устанавливается, включается первый раз, ремонтируется с заменой компонентов с использованием оригинальных запасных частей квалифицированным персоналом.

Указанные требования производителя должны точно выполняться для обеспечения надлежащей работы оборудования.

Обслуживание должно проводиться не менее 1 раза в год квалифицированным персоналом.

После монтажа и испытания трубопроводы защитить лакокрасочным покрытием из 2-х слоев ХВ-124 по 2-м слоям грунтовки ХС-010.

Все работы выполнять согласно СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и «Правил пожарной безопасности», утвержденные Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077.

Персоналу котельной категорически запрещено производить вскрытие панелей котлов и горелок, изменять настройки и другие действия, не описанные в данной инструкции.

Запрещается закрывать вентиляционные проемы, препятствовать свободному воздухообмену!

Запрещается устанавливать температуру теплоносителя термостатами котла менее 60°C , так же эксплуатация котлов «натопами», т.е. частые остановки и пуски после остывания теплоносителя, ни в целях экономии топлива, ни при каких либо других «благовидных» ситуациях.

Запрещается вносить конструктивные изменения в гидро- и электросхемах без согласования с поставщиком оборудования. При нарушении этих предупреждений и вскрытии пломб гарантийное обслуживание прекращается.

Соблюдать меры предосторожности, описанные в индивидуальных инструкциях на оборудование.

10. Организация труда

Для безопасного обслуживания оборудования в котельной предусмотрены следующие мероприятия:

- котлоагрегат и вспомогательное оборудование оснащены необходимыми защитами и блокировками;
- все горячие поверхности оборудования и трубопроводов покрываются теплоизоляционными материалами;
- предусмотрено расстояние для обслуживания оборудования в соответствии с действующими требованиями.

12.3 Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4кВ

Технических условий выданных АО "АЖК" № 32.2-11444 от 20.09.2024г. "Строительство школы в селе Коктал Кайнарского сельского округа" на 600 обучающихся в Талгарском районе Алматинской области"

- Архитектурно-планировочного задания, и заданий смежных отделов.
- Топографического плана, составленного по материалам съёмки.
- Геологических данных, принятых по результатам инженерно-геологических изысканий.

В соответствии с техническим заданием на выпуск РД в данном альбоме разработаны основные технические решения по строительству сети 0,4 кВ для электроснабжения ««Строительство школы в селе Коктал Кайнарского сельского округа» на 600 обучающихся в Талгарском районе Алматинской области (без наружных инженерных сетей)»

Разрешенная мощность - 412 (четыреста двенадцать) кВт (380В)

По степени надежности электроснабжения проектируемое сооружение относится к категория электроснабжения - I, II, III..

Проект разработан в соответствии с СН РК 1.02-03-2022 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство".

1. Технологические решения

Электроснабжение зданий школы и сопутствующих зданий производится от ТП-10/0,4кВ, выполненное силовыми кабелями, с разных секций шин 0,4кВ трансформаторных подстанций и дизель-генераторной установки ДГУ. Кабельные линии 0,4 кВ выполнить кабелем марки АВББШв-1 кВ силовой бронированный проволокой кабель, с алюминиевой жилой, изоляцией из сшитого полиэтилена, защитным шлангом из ПВХ.

Данные по нагрузкам зданий приняты согласно данным технических условий и заданий раздела ЭОМ .

2. Электротехнические решения

Кабели в РУ-0,4кВ от ТП-10/0,4кВ проложить в существующем техническом подполье.

Монтаж КЛ-0,4кВ выполнить в соответствии с А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях".

Кабельная линия от РУ-0,4кВ ТП-10/0,4кВ монтируются в проектируемой траншее. Ввод кабеля в здание выполнить согласно типового проекта А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях".

Минимальный радиус изгиба кабеля АВББШв-1кВ составляет (10 диаметров кабеля).

Прокладка кабелей осуществляется в траншее Т -2, Т-7, Т-9 на глубине 0,9м от планировочной отметки земли и на всем протяжении трассы защищаются слоем строительного кирпича (за исключением участков, проложенных в трубе и на пересечениях).

Пересечения кабелей с подземными коммуникациями и дорогами выполнить в полиэтиленовых трубах по типовому проекту А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях". При пересечении улиц и площадей глубина заложения кабеля должна быть не менее 1 м.

На переходах в стесненных условиях через канализацию, водопровод, действующие кабельные линии прокладку кабеля выполнять в ПНД трубах Ø110 мм, в остальных случаях согласно ПУЭ РК. Для пассивной

защиты кабелей, при прокладке в траншее, выполняется подсыпка слоем песка над и под кабелем толщиной по 10 см.

Ввод кабельных линий в ТП-10/0,4кВ выполнить в трубах ПНД 110.

Кабели в трубах уплотнить с помощью термостойкой монтажной пены и глины с двух концов.

Проектом не предусмотрена электрозащита кабелей от коррозии, так как вдоль трассы кабельной линии потенциальных источников блуждающих токов и грунтов с повышенной коррозионной активностью нет.

Расстояние кабелей до стволов деревьев должно быть не менее 2 метров, кустарников - не менее 0,75 метра. При уменьшении этого расстояния кабель проложить в полиэтиленовой трубе методом подкопа.

Концевые муфты приняты типа ЕРКТ-0063-L12-CEE01 Raychem производства «Тайко Электроникс Райхем Гмбх Казахстан». Для соединения кабельных линий использовать кабельную арматуру Raychem типа POLJ-01/4X25-70-T 0,4 кВ (соединительная муфта наружной установки).

Принятое в проекте оборудование и электроустановочные устройства могут быть заменены на идентичные при условии соблюдения электротехнических параметров.

При разбивке кабельной трассы в местах пересечения выполнить шурф.

После завершения прокладки выполнить работы по благоустройству.

Все земляные работы производить в присутствии заинтересованных организаций и при наличии разрешения Уполномоченного органа.

Конструктивно-строительные решения

Строительство проектируемых КЛ 1 кВ ведется в населенной местности. Для устройства подушки (подсыпки снизу) при укладке ПНД труб используется песок. Для прокладки кабеля подсыпка снизу выполняется 100 мм слоем песка, сверху кабель засыпается мелкой землей, не содержащей камней, битого стекла и строительного мусора. Для засыпки траншей используется мелкий грунт.

В траншее кабель необходимо укладывать с запасом по длине («змейкой»), достаточным для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций кабеля.

Общее количество кабеля определено со следующими надбавками: на изгибы и повороты - 4%, на «змейку» - 2%, на отходы - 1%.

Делать запас кабеля в виде колец запрещается.

В местах захода КЛ в ТП предусматривается укладка компенсационного запаса кабеля. Для обозначения трассы кабельной линии на местности проектом предусмотрена установка информационных знаков (пикетов). При прохождении КЛ в стесненных условиях информационные знаки наносятся краской на ближайшие постоянные сооружения.

Разделку, соединение и подключение кабелей выполнить согласно технических характеристик и рекомендаций завода-изготовителя.

Все необходимые данные для строительства, а также узлы прокладки кабелей 20 кВ представлены на чертежах типового проекта А11-2011.

При прокладке кабеля в существующем кабельном канале. Кабельный канал засыпать поверх съемных плит слоем грунта толщиной не менее 0,3м. Стойки крепить с помощью скоб на стенках канала, установить их с обеих сторон лотков через 1м. Полки установить на стойки - по 3 полки на каждую стойку. Кабельный канал должен иметь уклон не менее 0,5% в сторону водосборников или ливневой канализации. Для заземления закладных элементов канала по всей длине канала проложить стальную проволоку катанку Ø8мм.

Охрана окружающей среды

При разработке рабочей документации на строительство КЛ учтены требования законодательства об охране природной среды и основе земельного законодательства.

При выборе и согласовании трассы прохождения КЛ учитывались требования по сохранению окружающей природной среды и минимизации ущерба землепользователю.

Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается

вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).

Производственный шум и вибрация отсутствуют. В связи с этим проведение воздухо-водоохраных мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

Противопожарная безопасность

Пожарная безопасность проектируемых КЛ обеспечивается автоматическим отключением токов короткого замыкания и соблюдения требований действующих нормативных документов по пожарной безопасности (Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439

Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», СНиП РК 2.02-05-2009).

Охрана труда и техника безопасности.

Охрана труда и техники безопасности при строительстве и эксплуатации проектируемых

КЛ обеспечивается принятием всех проектных решений в строгом соответствии с ПУЭ РК.

При строительстве и эксплуатации КЛ необходимо вести строительно-монтажные работы в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

Проектными решениями предусматривается и указывается на необходимость строго соблюдать нормы и правила по технике безопасности и охране труда в процессе непосредственного выполнения как строительно-монтажных работ, так и осуществления последующей эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования. При этом обращается особое внимание на необходимость руководствоваться следующими документами:

- Правила устройства электроустановок РК;
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Республики Казахстан (РД 34 РК.20.501-02).

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Монтажные работы производить в соответствии с ПУЭ РК, в соответствии с заводскими инструкциями по монтажу и эксплуатации оборудования.

Указания к монтажу

Монтаж оборудования НЭС необходимо производить в соответствии с прилагаемыми чертежами, технической документацией и инструкциями завода-изготовителя на устанавливаемое оборудование, так же с требованиями ПУЭ РК.

При монтаже соблюдать параметры и отметки, указанные на планах.

Монтаж оборудования и кабельных трасс выполнять с учетом размещения санитарно-технического и технологического оборудования. Места сближения и пересечения трасс с другими сетями согласовать во время монтажа.

12.4 Наружное электроосвещение

Данным проектом предусмотрены мероприятия по организации наружного освещения согласно проекта "Строительство школы в селе Коктал Кайнарского сельского округа" на 600 обучающихся в Талгарском районе Алматинской области"

Проект наружного освещения выполнен на основании задания на проектирование, задания раздела ГП, и соответствует требованиям действующей нормативно-технической документации, экологических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию здания и оборудования при реализации разработанных данным рабочим проектом мероприятий.

За точку подключения электроснабжения уличного электроосвещения принята проектируемая ТП-10/0,4кВ РУ-0.4кВ .

Выбор оборудования, его количество и места установки освещения территории, расположения и технические характеристики оборудования согласованы с заказчиком.

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к III категории.

Данным проектом предусматривается оборудование торговой марки "Led Solution".

В данном разделе предусмотрено:

- электроосвещение прилегающей территории;
- электроосвещение прогулочных зон;
- электроосвещение спортивной площадки;

Учет потребляемой электроэнергии предусмотрен электронными счетчиками электрической энергии, адаптированным к считывающим устройствам АСКУЭ, которые устанавливаются в устройстве вводной группы РУ -0,4кВ.

Питание осуществляется силовым кабелем АВБШв-1кВ с алюминиевыми жилами.

Управление светильниками уличного электроосвещением осуществляется от ящика управления наружным освещением АСУНО установленного в щите ШУНО .

Для управления уличным освещением установлен щит ШУНО-IP54 автоматизированной системы управления наружным освещением предусмотрен программатор для включения наружного освещения в определенное время, а также, имеется возможность управления электроосвещением дистанционно.

Программатор с реле времени осуществляет включение осветительной сети в определенное время.

Шкаф ШУНО предназначен для управления включением и отключением линий уличного освещения.

Установленное в щите оборудование позволяет принимать, распределять электрическую энергию, а также защищать отходящие линии от токов перегрузки и коротких замыканий.

Осветительная сеть выполнена кабельной линией 0,4кВ (применен кабель марки АВБШв-1 кВ, в траншее на отметке -0,7 м относительно проектной планировочной отметки земли. Для подключения кабеля питания светильников в каждой опоре предусмотрена установка сжимов ответвительных.

Все металлические корпуса светильников и опор освещения нормально не находящиеся под напряжением должны быть заземлены, для заземления используется третья (РЕ) жила кабеля для светильников, пятая (РЕ) жила кабеля для опор освещения.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК . В проекте представлены ведомости объемов работ и спецификации на осветительную сеть на основании которых выполняется сметная документация.

От шкафа ШУНО получают питание опоры наружного освещения:

Уличное электроосвещение выполнено светодиодными светильниками консольного типа фирмы ""Led Solutions".

Тип-1 Опора освещения высотой 6.0 м. Светильник светодиодный, 60 Вт, LED LS U60 K1 (Тип-1)

Тип-2 Опора освещения высотой 8.0 м. Прожектор светодиодный 200Вт, LED LS PS200 (Тип-2)

Исходные данные для проектирования:

а) освещенность (П4. Тротуары отделенные от проезжей части дорог и улиц, основные проезды микрорайонов, подъезды, проходы и центральные аллеи детских, учебных и лечебно-оздоровительных учреждений) - 4 лк.;

б) ширина улицы - до 5 м, дорога местного значения категория В;

в) управление наружным освещением автоматическое от фото реле, от реле времени и от программатора;

г) высота подвеса наружного электроосвещения - 3-4 м;

Нормируемое освещение принято:

-прогулочная дорожка- 4лк;

В соответствии с требованием ПУЭ РК светильники наружного освещения, установленные на бетонном основании, заземляются присоединением проводника РЕ к болту заземления светильника.

Проектом выполнены заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления нулевого провода, защиты от атмосферных перенапряжений. В качестве заземляющих проводников применена сталь круглая $d=12\text{мм}^2$. Повторное заземление нулевого провода выполняется вставкой между заземляющим проводником и нулевым проводом. Соединение заземляющих проводников между собой, к заземляемым металлоконструкциям и к заземляемому электрооборудованию выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 10434 - 82 «Соединения контактные электрические. Общие технические требования», с использованием сварки или, относящихся ко второму классу, болтовых соединений.

Указания к монтажу.

Монтаж системы ЭН необходимо производить в соответствии с прилагаемыми чертежами, технической документацией и инструкциями завода-изготовителя на устанавливаемое оборудование, так же с требованиями ПУЭ РК.

При монтаже соблюдать параметры и высоту установки опор освещения, указанные на планах.

Монтаж оборудования и кабельных трасс выполнять с учетом размещения санитарно-технического и технологического оборудования. Места сближения и пересечения кабельных трасс с другими сетями согласовать во время монтажа.

Кабель прокладывается от ШУНО прокладывается в траншее при подводке в опору освещения уложенный в пластиковой трубе ПЭ. Ввод кабеля в оборудование, распаечные коробки и приборы уплотнить с помощью кабельных вводов. Эксплуатация светильника должна производиться в соответствии с

«Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Установку, чистку светильника и замену компонентов производить только при отключенном питании. Очистку рассеивателя светильника производить по мере его загрязнения, мягкой тканью, смоченной в мыльном растворе.

Район по ветру-III

Район по гололеду - II

Нормативная стенка гололеда - 9 мм

Нормативная скорость ветра без гололеда - 29 м\сек

Скорость ветра при гололеде - 13,5 м\сек Температура

воздуха : максимальная + 40 С минимальная - 40 С

среднегодовая - 5 С

12.5 Трансформаторная подстанция 10/0.4 кВ (ТП)

Трансформаторная подстанция разработана на основании ТУ Исх. № 32.2-8007 от 30.10.2023 выданных АО «АЖК»

Точками подключения к сети 10кВ 1 и 2 секция шин 10кВ РП-14

Трансформаторная подстанция наружной установки с трансформаторами мощностью 630кВА предназначена для приема, преобразования и распределения электроэнергии в городских и сельских эл. сетях, а также в электрических сетях промышленных предприятий.

Подстанция разработана для применения в электрических сетях напряжением 10кВ с двухлучевой схемой питания. Соответствует требованиям ГОСТ 14695-80, ГОСТ 20248-82, ТУ №32.2-1409 от 27.03.2023г., и конструкторской документации. Вид климатического

исполнения по ГОСТ 15150-69 - У1, ХЛ-1.

Схема электрических соединений на напряжении 10кВ

На напряжении 10кВ принята одинарная секционированная на две секции с разъединителем и выключателем система сборных шин, к которой может быть присоединено до двух силовых трансформаторов мощностью 630кВА.

Схема электрических соединений на напряжении 0,4кВ

На напряжении 0,4кВ принята одинарная секционированная на две секции система шин.

Питание секции шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключенных к щиту 0,4кВ через автоматический выключатель. Присоединение линий к шинам 0,4кВ предусматривается через предохранители.

Учет электроэнергии

В БКТП-2х630кВА предусмотрен учет электроэнергии на вводах и отходящих линиях.

Приняты счетчики СА4У-Э720 R TX IP П RS Д G/PLC с возможность передачи информации от счетчиков по системе АСКУЭ. Приборы учёта электроэнергии должны быть объединены в локальную сеть проводкой цифрового интерфейса по схеме "общая шина". Подключение проводки цифрового интерфейса к приборам учёта электроэнергии и телекоммуникационному оборудованию выполняется согласно инструкции по эксплуатации прибора учёта электроэнергии. Электроосвещение и электросиловая часть

Питание сети электроосвещения и обогрева БКТП-2х630кВА 10/0,4кВ принято от панели собственных нужд установленных в помещении РУ-0,4кВ. Схемы вторичных цепей комплектуются заводом поставщиком в комплекте с оборудованием.

В БКТП предусматривается рабочее освещение на напряжении 380/220В и ремонтное освещение на напряжении 12В через понижающий трансформатор 220/12В, установленный возле панели собственных нужд.

В РУ-10кВ и РУ-0,4кВ предусматривается технологический обогрев с помощью электропечей, включение печей автоматически при температуре внутри помещения ниже (+5*С).

Конструктивное выполнение

Помещение БКТП отдельностоящее, внутри которого в отдельных помещениях располагаются: РУ-10кВ, силовые трансформаторы мощностью 630кВА, РУ-0,4кВ и ДГУ.

Соединение трансформаторов со щитом 0,4кВ осуществляется плоскими шинами, РУ-10кВ кабелем АСБг-10 3х150мм².

РУ-0,4кВ комплектуется распределительными панелями ЩО-70. Вводы линий 10кВ и 0,4кВ предусмотрены кабельные. Крепление оборудования и конструкций осуществляется с помощью дюбелей, болтов и электросварки к закладным деталям в стенах и полу, предусмотренные в строительной части.

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземление и заземляющее устройство БКТП принято общим для напряжения 10 и 0,4кВ.

Сопrotивление заземляющего устройства должно быть не более $R=125/I_z=4\text{Ом}$ в любое время года. В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4мм) вокруг здания. Искусственное заземляющее устройство выполняется глубинными заземлителями (сталь угловая L63х63х6мм).

Глубинные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

Специальных мер по молниезащите подстанции не требуется, так как металлическая арматура каркаса, БКТП имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления, что соответствует ПУЭ.

Технические характеристики

Номинальная мощность силового трансформатора	630 кВА
Напряжение РУ ВН	10кВ
Напряжение РУ НН	0,4кВ
Частота переменного тока	50Гц
Номинальный ток РУ ВН	630 А
Номинальный ток РУ НН	2000 А

Мероприятия по технике безопасности и противопожарной защите

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

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

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО2-10 - выполняется заводом изготовителем;

Б) закрывание, внутренней части где производится подключение, наружной крышкой на болтовых соединениях;

2. Проектом предусмотрен также комплект основных защитных средств по технике безопасности и противопожарной защите;

3. Дополнительные защитные средства по технике безопасности и противопожарной защите должны быть установлены в БКТП в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности и противопожарной безопасности, согласованными с органами Государственного пожарного надзора.

Охранно-пожарная сигнализация ТП

Настоящим проектом предусматривается организация автоматической охранно-пожарной сигнализации, предназначенной для обнаружения несанкционированного доступа в охраняемые помещения и с оповещением о тревоге на пульт диспетчера.

Система автоматической охранной сигнализации выполнена на базе универсального контроллера Мираж-GSM-M8-04 системы "Мираж". Для расширения количества контролируемых шлейфов к контроллеру подключается сетевая контрольная панель "Мираж СКП12-01", с передачей извещений базовому контроллеру.

В качестве технических средств обнаружения пожара на ранней стадии развития служат дымовые оптические пожарные извещатели - ИП-212-141.

Блокировка конструктивных элементов осуществляется следующими техническими средствами:

- двери на открывание - извещатель охранный магнитоконтактный ИО 102-20 А2П.
- внутренние объемы помещений - извещатель охранный оптико-электронный Patrol 703.

Охранные и пожарные извещатели включены в самостоятельные шлейфы приемного контроллера. Шкаф управления сигнализацией устанавливается в помещение РУ-10кВ.

Доступ снятия и постановки охранной сигнализации осуществляется с пульта диспетчера АО "АЖК".

Электропитание контроллера "Мираж -GSM-M8-04" предусматривается от двух источников питания. Основное питание - от сети ~220В, 50Гц, резервное питание - контроллер оснащен источником бесперебойного питания. А также контроллер оснащен высокочувствительным интегрированным GSM/GPRS модемом Cinterion. Оборудование охранной сигнализации подлежит заземлению.

Для местного оповещения о несанкционированном доступе проектом предусматривается установка светозвукового оповещателя типа "Маяк-12-КП" устанавливаемый на высоте 3,2м. от уровня пола.

Шлейфы охранно-пожарной сигнализации выполняются открыто по стенам в гофротрубе кабелем марки КСПВ 8х0,5.

Сеть звукового оповещения выполняется кабелем марки КСПВ 8х0,5 и подключается к ППК "Мираж -GSM-M8-04".

Все работы по монтажу оборудования производить в соответствии с

действующими нормативными документами и технической документацией на оборудование.

Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии

Настоящий проект разработан для создания автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (далее АСКУЭ) в трансформаторных подстанциях 10(20)/0,4кВ (далее ТП). Данная документация рассматривает вопросы размещения и подключения оборудования АСКУЭ на ТП и у абонентов АО "АЖК".

АСКУЭ на базе PLC технологии по распределительным сетям 0,4кВ предназначена для удаленного сбора информации с приборов учета электроэнергии (далее ПУ), а также передачи собранной информации в центральный узел обработки информации и работает на следующих принципах:

- Учет электроэнергии на вводах РУ-0,4кВ и отходящих фидерах производится многотарифными электронными ПУ САР4У-Э721 ТХ PLC IP П RS "Дала" с дальнейшей передачей данных учета через встроенный PLC- модем.

- Концентратор и фильтр присоединения, устанавливаемые в шкафу АСКУЭ ШУЭ-33-1Н-РЕ-08 подключаются к фазам А, В и С и системы шин 0,4кВ.

- Головные приборы, отходящих линий, подключаются к шинным трансформаторам тока и к фазам А, В и С системы шин 0,4кВ.

- Приборы учета потребителей электроэнергии, прямого включения однофазные СО-Э711 ТХ Р PLC IP П "Орман" и трёхфазные САР4-Э721 ТХ Р PLC IP П RS "Дала", устанавливаются у абонентов, на границе балансовой принадлежности.

- Для сбора, хранения и передачи информации по учету электроэнергии со включенных в состав системы ПУ, проектом предусматривается установка в РУ-0,4кВ PLC-концентратора "Saiman-1000E".

- Сбор информации производится PLC-концентратором, с заданной периодичностью осуществляющим сбор информации по учету электроэнергии, со включенных в состав системы ПУ, по специализированному протоколу с применением технологии передачи данных PLC.

- Для передачи данных учета электроэнергии на сервер, в качестве средства передачи данных используется встроенный в PLC- концентратор GPRS модем, использующий пакетную систему передачи данных через сотовые сети GSM, операторов услуг мобильной связи.

- Для функционирования GPRS модемов предусматривается карта типа SIM, с возможностью получения статического IP-адреса, внутренней сети оператора мобильной связи, предоставляемая заказчиком.

- Электропитание оборудования АСКУЭ осуществляется от сети 0,4кВ.

- Заземление всего оборудования, предусматриваемого в настоящей рабочей документации осуществляется через общий для ТП контур заземления.

- Размещение оборудования коммерческого учета, предусматриваемого данным проектом, происходит в одном или нескольких шкафах учета навесного исполнения, с устройствами термоконтроля или без таковых.

- Контрольные кабели, кабели электропитания и заземления прокладываются через гофротрубы по стенам, при невозможности прокладки по стенам предусмотрена прокладка по потолку.

- Установить усиленную антенну.

- Выполнение монтажных, пусконаладочных, эксплуатационных работ, предусмотренных данным проектом, должно производиться в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СН РК 4.04-07-2019.

Монтаж оборудования производить в строгом соответствии с правилами завода-изготовителя. Установить усиленную антенну.