Товарищество с ограниченной ответственностью
«ВОСТОКАГРОПРОМПРОЕКТ»

Государственная лицензия ГСЛ №003397 на право выполнения проектных работ на территории Республики Казахстан

Школа на 320 мест в п. Касыма Кайсенова Уланского района ВКО

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Общая пояснительная записка

1101-45-ПЗ

ТОМ 3

г. Усть-Каменогорск
2019 г.

Товарищество с ограниченной ответственностью
«ВОСТОКАГРОПРОМПРОЕКТ»

Государственная лицензия ГСЛ №003397 на право выполнения проектных работ на территории Республики Казахстан

Школа на 320 мест в п. Касыма Кайсенова Уланского района ВКО

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Общая пояснительная записка

1101-45-ПЗ

ТОМ 3

Директор М.Ж. Урунтаев

Гл. инженер проекта Р.А. Чапля

г. Усть-Каменогорск
2019 г.

СПИСОК ОТВЕТСТВЕННЫХ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

№	Отдел Группа	Должность	Ф.И.О.	Подпись
1	Архитектурно-технологическая группа.	Нач. группы	Волков А.А.	
2	Строительная группа	Нач. группы	Окунева И.В.	
3	Группа водоснабжения и канализации	Нач. группы	Сембаева М.Т.	
4	Группа отопления и вентиляции.	Вед. инженер	Искандарова Е.И.	
5	Электротехническая группа.	Нач. группы	Анисимова Н.Ф.	
6	Группа генерального плана.	Вед. инженер	Барышев В.В.	
7	Сметная группа	Нач. группы	Бахаева Е.В.	

Рабочий проект разработан проектным институтом «Востокагропромпроект» (лицензия ГСЛ №003397) в соответствии с государственными нормативными требованиями действующими в Республике Казахстан.

Главный архитектор проекта _____Р.А. Чапля

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

№ п.п	Наименование	№№ страниц
	Состав рабочего проекта	5
1.	Общие сведения	7
1.1	Генеральный план	12
1.2	Технологические решения	16
1.3	Архитектурные решения. Здание школы	19
1.4	Конструктивные решения	21
1.4.1	Конструктивные решения. Здание школы	21
1.4.1	Конструктивные решения. Ограждение школы	26
1.5	Конструкции железобетонные	27
1.5.1	Конструкции железобетонные. Тепловые сети	27
1.5.2	Конструкции железобетонные. Жироуловитель	27
1.6	Конструкции металлические. Резервуар для стоков емк. 25 м3	28
1.7	Наружные сети водоснабжения и водоотведения	29
1.8	Водоснабжение и водоотведение	34
1.9	Тепломеханические решения тепловых сетей	38
1.10	Отопление и вентиляция	43
1.11	Электроснабжение. Силовое электрооборудование. Электрическое освещение. Системы связи	46
1.12	Основные технико-экономические показатели	60

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Прим.
1	1101-45-ПП	Паспорт рабочего проекта.	
2	1101-45-ЭП	Энергетический паспорт рабочего проекта	
3	1101-45-ПЗ	Общая пояснительная записка.	
		СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ	
4.1	1101-45-СД	Сводный сметный расчет. Сметный расчет стоимости строительства.	
4.2	1101-45-СД	Объектные и локальные сметы	
4.3	1101-45-СД	Сводная ведомость потребности основных строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования. Перечень оборудования, материалов, изделий, не учтенных сметной нормативной базой. Прайс-листы.	
5	1101-45-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	ИП Чупилко
6	1101-45-ПОС	Проект организации строительства	
		РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ	
7.0.1	1101-45-0-ГП	Генеральный план	
7.0.2	1101-45-0-НВК	Внутриплощадочные сети водопровода и канализации	
7.0.3	1101-45-0-ТС	Внутриплощадочные сети теплоснабжения	
7.0.4	1101-45-0-ЭС	Электроснабжение. Внутриплощадочные сети напряжением 0,4кВ	
7.0.5	1101-45-0-НСС	Наружные системы связи. Телефонизация наружная	
7.0.6	1101-45-0-РЗ	Релейная защита	
7.0.7	1101-45-0-КР	Ограждение КР1. Конструктивные решения.	
7.0.8	1101-45-0-КЖ	Внутриплощадочные сети теплоснабжения. Конструкции железобетонные	
7.0.9	1101-45-0-СОДК	Внутриплощадочные сети теплоснабжения. Система оперативного дистанционного контроля	
7.0.10	1101-45-0-ГП.МАФ	Малые архитектурные формы и элементы благоустройства участка	
7.1.1	1101-45-1-ТХ	Школа на 320 мест. Технологические решения	
7.1.2	1101-45-1-АР	Школа на 320 мест. Архитектурные решения	
7.1.3	1101-45-1-КР	Школа на 320 мест. Конструктивные решения	
7.1.4	1101-45-1-ВК	Школа на 320 мест. Водоснабжение и водоотведение	
7.1.5	1101-45-1-ОВ	Школа на 320 мест. Отопление и вентиляция	
7.1.6	1101-45-1-ЭМ	Школа на 320 мест. Силовое электрооборудование	
7.1.7	1101-45-1-ЭО	Школа на 320 мест. Электрическое освещение (внутреннее)	
7.1.8	1101-45-1-СС	Школа на 320 мест. Системы связи. Телефонизация внутренняя	
7.1.9	1101-45-1-ПС	Школа на 320 мест.	

		Пожарная сигнализация	
7.1.10	1101-45-1-ВН	Школа на 320 мест. Видеонаблюдение	
7.1.11	1101-45-1-ЛКС	Школа на 320 мест. Локальные компьютерные сети	
7.2.1	1101-45-2-КЖ	Жироуловитель. Конструкции железобетонные	
		Привязка типовых проектов	
7.3.1	1101-45-3-КМ	ТП 704-1-161.83 «Резервуар для стоков емк. 25 м3». Состав: Альбом I. Стальные конструкции для надземной и подземной установки (КМ).	

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

Проект выполнен для строительства школы на 320 мест в п. Касыма Кайсенова Уланского района ВКО. Заказчиком проекта является ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Уланского района». Проект разработан на основании задания на проектирование предоставленного заказчиком проекта, а также на основании архитектурно-планировочного задания №25 от 09.07.2019 г. выданного ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Уланского района».

На основании СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» и НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия», площадка строительства характеризуется следующими природно-климатическими условиями:

- климатический район IB;
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 -37,3°С.

Климатический район по снеговой нагрузке III:
- средняя высота снежного покрова 57,4 см;
- нормативная снеговая нагрузка 1,5 кПа.

Климатический район по ветровой нагрузке – III:
- базовая скорость ветра 30 м/с;
- давление ветра 0,56 кПа.

Показатели сейсмической опасности зоны строительства:

- по картам ОСЗ-2_{475} составляет 7 баллов, а по картам ОСЗ-2_{2475} – 8 баллов;
- тип грунтовых условий – II.

Показатели сейсмической опасности площадки строительства:

- по картам ОСЗ-2_{475} - 7 баллов, по картам ОСЗ-2_{2475} – 8 баллов;
- не благоприятные в сейсмическом отношении факторы отсутствуют.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов принята 1,71 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства смотри ниже. Изыскания выполнены ТОО «Ульба-Геология», лицензия №18014253 от 24.07.2018 г. Работы проводились в мае 2019 г.

Дополнительные сведения:

- уровень ответственности здания по ГОСТ 27751-88—II (нормальный);
- степень огнестойкости по СП РК 2.02-101-2014 табл.1 - II;
- класс по конструктивной пожарной опасности здания - С1;
- класс по функциональной пожарной опасности по Техническому регламенту от 23 июня 2017г. N439 - Ф4.1;
- класс пожарной опасности строительных конструкций - К1;
- расчетный срок службы здания (сооружения) по СП РК 1.04-102-2012 (прил.Г, табл. Г.1) - 85лет.

За условную отметку 0.000 принята отметка чистого пола 1-го этажа, соответствующая абсолютной отметке на местности 341.50.

В соответствии с Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» данный объект имеет следующие характеристики:

- сложность объекта – технически не сложный;
- уровень ответственности – II (нормальный).

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПЛОЩАДКИ.

Физико-географические и техногенные условия

Участок изысканий расположен в п. Касыма Кайсенова в 10км от областного центра г. Усть-Каменогорска. Поселок Касым Кайсенов (*ранее Молодежный*) является административным центром Уланского района и единственным населенным пунктом поселковой администрации Касыма Кайсенова. Рельеф участка слабонаклонный, общим направлением с запада на северо-восток. Абсолютные отметки колеблются от 360 до 350м.

Рисунок 1

- участок работ

Климатический район соответствует району I, подрайону IВ.

Геологическое строение

В геологическом строении участка работ широким развитием пользуются неогеновые отложения представленные павлодарскими глинами бурого цвета. Мощность слоя выходит за пределы глубины скважин. Залегает под почвенно-растительным слоем с глубины 0,7-1,3м.

Гидрогеологические условия

Подземные воды в период изысканий не вскрыты ни в одной из скважин.

Свойства грунтов

Физико-механические свойства грунтов изучались по образцам и пробам, отобранным из скважин.

Лабораторные испытания проб грунтов выполнялись в соответствии с Государственным стандартом РК «СТ РК 1277-2004» и нормативными документами, приведёнными в нём. Результаты испытаний физико-механических свойств приведены в ведомости испытаний грунтов.

Частные значения показателей физико-механических свойств, полученные в результате лабораторных испытаний грунтов, обработаны согласно ГОСТ 20522-2012 методом математической статистики для выделения инженерно-геологических элементов и вычисления нормативных и расчётных значений.

По результатам анализа геолого-литологического строения и статистической обработки лабораторных данных, полученных в целом по исследованной территории, выделен 1 инженерно-геологический элемента (ИГЭ) описание которого приводится ниже:

Почвенно-растительный слой в составе суглинков как ИГЭ не рассматривается.

ИГЭ 1 –красные глины неогенового возраста, вскрытые под и почвенными грунтами с глубины 0,7-1,0м. Мощность слоя превышает 8,0м.

Показатели физических свойств грунтов приведены ниже.

Таблица 13

Показатели физико-механических свойств ИГЭ 1

Наименование свойства:	Ед. изм.	нормативное значение

Природная влажность	д.е.	0,23
Граница текучести	д.е.	0,49
Граница раскатывания	д.е.	0,26
Число пластичности	д.е.	0,23
Показатель текучести	д.е.	-0,13
Плотность сухого грунта	г/см^3	1,6
Плотность влажного грунта	г/см^3	1,97
Плотность частиц грунта	г/см^3	2,75
Коэффициент пористости	д.е	0,72
Пористость	%	41,8
Степень влажности	д.е	87,8

По приведенным выше данным согласно табл. Б.19 ГОСТ 25100-2011 грунты классифицируются как суглинки твердой консистенции.

Таблица 14

Прочностные и деформационные характеристики ИГЭ 1

Показатель	Нормативные значения	Расчетные значения	
		α = 0,85	α = 0,95
Угол внутреннего трения, градусы	17°	18°29’	17°44’
Удельное сцепление, кг/см^2	0,5	0,52	0,54
Модуль общей деформации, МПа	4,27	5,30	5,96
Плотность, г/см^3	1,97	1,99	2,01

Расчетное сопротивление глин принято: R_o=300кПа (3.0 кгс/см^2).

По результатам водных вытяжек грунтов определено что, по содержанию водорастворимых сульфатов грунты сильноагрессивные для портландцементов по гост 10176 и с содержанием C_2S. Для сульфатостойких цементов грунт среднеагрессивный. По содержанию хлоридов грунт среднеагрессивный на бетонные и жд конструкции.

Сведения о специфических грунтах

На данной площадке специфические грунты в ходе изыскании не обнаружены.

Геологические и инженерно-геологические процессы

Строительные группы грунтов по трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015, приведены в таблице 15.

Таблица 15

Наименование грунта	Способ разработки	
	вручную	одноковшовым экскаватором
Почвенно-растительный слой без корней кустарников и деревьев (пункт 9а)	1	1
Глина (пункт 8д)	4	4

В процессе инженерных изысканий и по данным рекогносцировочного обследования территории строительства негативных инженерно-геологических процессов и явлений отмечено не было. По сложности инженерно-геологических условий для промышленного строительства, исследованный участок относится к II-й категории (средней сложности).

Сейсмичность площадки строительства оценивается согласно СП РК 2.03-30-2017 п.6.3.8:

д. Показатели сейсмической опасности зоны строительства:

по картам ОСЗ-2_{475} составляет 7 баллов, а по картам ОСЗ-2_{2475} – 8 баллов;

в ускорениях по картам ОСЗ-1_{475} – 0,086 , а по ОСЗ-1_{2475} – 0,17;

е. Тип грунтовых условий - II

ж. Показатели сейсмической опасности площадки строительства составляет 7 баллов, а в горизонтальных ускорениях $Ag_{(475)}$=0,15 ; $Ag_{(475)}$=0,26

з. Не благоприятные в сейсмическом отношении факторы отсутствуют.

Выводы

1. В результате выполненных инженерно-геологических изысканий на уч.Касыма Кайсенова (школа на 320 мест) выявлено следующее:

1. Участок работ находится в п.Касыма Кайсенова .

2. Климат резко-континентальный. Подробная характеристика представлена на странице 5.

3. Нормативная глубина сезонного промерзания принята в 1,71м.

4. Сейсмичность района принята в 7 баллов.

5. На основании геолого-литологического строения и физико-механических свойств грунтов в толще вскрытых отложений выделен 1 инженерно – геологический элемент: 1) глины

6. Подземные воды не обнаружены.

7. Категория сложности инженерно-геологических условии – 2 (средней сложности). Тип грунтовых условии по сейсмическим свойствам -II.

8. Специфические грунты не обнаружены.

9. Категория грунтов по трудности разработки от 1 – ПРС, 2 – суглинки и гравии.

1.1. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.

Проект школы на 320 мест в пос. Касыма-Кайсенова разработан на основе архитектурно - планировочного задания и задания на проектирование, утвержденного заказчиком.

Земельный участок проектирования школы на 320 мест, расположен в южной части пос. Касыма Кайсенова, Уланского района, ВКО. Площадь участка составляет 2,3960 га, согласно Акту на землю № 05-079-033-1942.Участок расположен на расстоянии 1,5 километров от здания "Службы пожаротушения и аварийно-спасательных работ Уланского района". На территории участка отсутствуют какие-либо строения и зеленые насаждения. Рельеф участка спокойный, без ярковыраженных перепадов высот, территория имеет уклон с запада на восток, абсолютные отметки варьируются от 342,00 до 339,50 м. Вертикальная планировка решена с учетом обеспечения стока ливневых и талых вод. С территории строительства, предварительно снят почвенный слой на глубину от 0,7-1,2 м, согласно геологическим изысканиям. Часть почвенно-растительного слоя используется для озеленения территории, излишек вывозится в отвал.

Участок проектирования расположен в зоне перспективной застройки поселка, также в данной зоне в соответствии с генеральным планом поселка предполагается строительство микрорайонов с многоэтажной жилой застройкой и районов с индивидуальными жилыми домами. развитие улично-дорожной сети, для обеспечения транспортной доступности и обустройство инженерных коммуникаций (сети канализация, тепловые сети). В настоящий момент развитие инженерной инфраструктуры, выражено прокладкой электрических сетей, сетей освещения а также установкой нескольких распределительных устройств,а также ранее запроектированных сетей водоснабжения.

Подъезд на территорию школы определен в соответствии с проектом детальной планировки и данным проектом не предусматривается.

Здание школы размещено с соблюдением отступа от красных линий застройки на расстояние 10 м в соответствии с СП РК 3.02-111-2012.

На земельном участке школы предусмотрены зоны:

- спортивная;
- отдыха;
- хозяйственная.

Спортивная зона включает в себя следующие объекты:

-поле для мини футбола;
-беговую дорожку;
-площадку для тройного прыжка;
-комбинированная площадка для волейбола и баскетбола;
-гимнастическая площадка

Футбольное поле расположено на расстоянии более 25 метров от классных окон школы. По контуру футбольного поля предусматривается

устройство дренажной трубы с последующим выводом стоков в резервуар для стоков V= 25 м^3 (поз. 3) .

Беговые дорожки расположены на расстоянии 15 м от классных окон школы. Комбинированная площадка для волейбола и баскетбола расположена со стороны спортивного зала.

Комбинированная площадка для волейбола и баскетбола включена в зону спорт ядра школы и имеет удаление от классных окон школы более 25 м

Зона отдыха включает в себя следующие площадки:

-площадка для тихого отдыха старших классов;

-площадка для подвижных игр I классов;

-площадка для подвижных игр II-IV классов;

-площадка для подвижных игр V-IX классов.

Площадь и оборудование площадок отражены на листе 7 «План благоустройства территории»

Также на расстоянии 1,5 километров присутствует существуюott футбольное поле,стандартных размеров.

Хозяйственная зона включает в себя площадку сбора твердых бытовых отходов с разворотной площадкой размером 12х12.

Стоянка для 8 машиномест, включая 1 место для маломобильных групп населения удалена от территории школы на расстояние более 15 м, и будет решена в проекте развития улично-дорожной сети поселка.

Вертикальная планировка решена с учетом обеспечения стока ливневых и талых вод по двум направлениям в северо-западном и западном направлении с последующим выводом на рельеф. Для обеспечения сток в западном направлении предусматривается устройство бордюрного разрыва.

Ограждение территории школы предусмотрено металлическое в соответствии с СП РК 3.02-142-2014 ,конструкция ограждения предусмотрено в 1101-45-КР.

По территории школы предусматривается устройство проездов из асфальтобетонного покрытия (таблица 1). Тротуары выполнены из асфальтобетона (таблица 2),в местах сопряжения тротуаров и проездов предусмотрено устройство бордюрного пандуса,с учетом обеспечения доступности для маломобильных групп населения. На игровых площадок предусматривается мягкое покрытие из песка (таблица 3), на песчано-гравийном основании. Покрытие футбольного поля предусмотрено мягкое, грунтовое (таблица 4).

Таблица 1- Конструкция покрытия Тип 1

№	Материал	Толщина, м
1	Плотный мелкозернистый асфальтобетон тип В марки II /СТ РК 1225-2013, БНД90/130 В марки III /СТ РК 1225-2003, БНД90/130 /	0,05
2	Щебень марки 600, обработанный битумом /ГОСТ 23558-94, БНД90/130/	0.10

3	Природная гравийно-песчаная смесь /СТ РК1549-2006/	0.15
4	Уплотненный грунт,Купл-0,95	-

Таблица 2- Конструкция покрытия Тип 2

№	Материал	Толщина, м
1	Плотный мелкозернистый асфальтобетон тип В марки II /СТ РК 1225-2013, БНД90/130	0,04
2	Природная гравийно-песчаная смесь /СТ РК1549-2006/	0.15
3	Уплотненный грунт,Купл-0,95	-

Таблица 3- Конструкция покрытия Тип 3

№	Материал	Толщина, м
1	Песок по СТ РК 1217-2003	0,05
2	Природная гравийно-песчаная смесь /СТ РК1549-2006/	0.15
3	Уплотненный грунт,Купл-0,95	-

Таблица 4- Конструкция покрытия Тип 4

№	Материал	Толщина, м
1	Растительный грунт	0.15м
2	Растительный грунт с добавлением 25% песка	0.15
3	Щебень фракции 40-70мм по СТ РК 948-92 - 0.15м	0.15
4	Уплотненный грунт	-

К зданию и на территории школы осуществляется прокладка следующих инженерных сетей:

-хозяйственно-питьевой водопровод (В1);
-бытовая канализация (К1);
-ливневая канализация (К2);
-производственная канализация (К3);
-сети теплоснабжения (Т);
-слаботочные сети ;
-сели электроснабжения;
-установка столбов освещения.

В местах прохождения инженерных сетей отсуствуют зеленые насаждения, игровые и спортивные площадки, смотровые колодцы размещены за пределами проезжей части.

Территория школы озеленяется путем рядовой посадки вяза мелколистного, по контуру площадок для игр и отдыха. Вдоль ограждения

высаживается береза обыкновенная, на остальной территории высевается газон луговой.

Газон-11865 м^2

Береза обыкновенная-94 шт

Цветник-32 м^2

Кустарник: вяз мелколистный – 1196шт.

Основные показатели по генплану:

(поз. 1) площадь территории согласно акта на землю -2,3960 га
(поз.2) площадь застройки-2746,13 м^2
(поз.3) площадь тевердых покрытий, всего - 6357,4 м^2
-в т. ч. площадь асфальтобетонных покрытий проездов, тип I- 4702 м^2
-в т. ч. площадь асфальтобенных покрытий тротуаров, тип II - 1331 м^2
-в т. ч. площадь бетонного покрытия отмостки — 324,40 м^2
-(поз. 4) площадь мягких покрытий всего — 2336,45 м^2
-в т. ч. покрытия площадок для подвижных игр, тип III — 982 м^2
-в т. ч. площадь покрытия футбольного поля, тип IV — 1347 м^2
-в т. ч. площадь покрытия прыжковой ямы, песок — 7,45 м^2
-(поз. 5) площадь озеленения — 11897 м^2
-(поз. 6) прочая площадь - 623,02 м^2

1.2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Вместимость школы - 320 мест.

Вид школы - полная средняя I. II. III ступеней (НОС).

Количество ступеней обучения - 3, в т.ч. :

- начальное образование - 1-4 классы;
- основное образование - 5-9 классы;
- среднее (полное) образование - 10-11 классы;
- 1 предшкольный класс.

Наполняемость классов -24 человек.

Количество смен в школе - 1 смена.

Планировка здания школы решена с учетом требований инсоляции в соответствии с требованиями СП РК 3.02-111-2012 приложения Р, а также группировки помещений в секции по функциональным и возрастным группам.

а. учебные секции раздельно для 1-4, 5-11 классов;

б. группа учебно-спортивных и зрелищных помещений;

в. группа общешкольных помещений.

Продолжительность инсоляции для учебных кабинетов и классов составляет не менее 3 часов согласно СанПиН "Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям" от 26 октября 2018 года. Ориентация окон классных кабинетов обращена на азимут = 153°, кабинеты информатики, кабинет кулинарии и мастерская по обработки дерева ориентированы на азимут = 333°.

Расчетное количество преподавателей - 23чел. (из расчета количества предметов), администрации - 14чел.(согласно Постановлению Правительства РК от 30января 2008г. №77) , персонала столовой — 5чел.

Количество посадочных мест в столовой - 90 мест.

Время работы столовой — 8.00-17.00, 6 дней в неделю.

Количество блюд/сутки - 800 шт.

Группа помещений начальных классов:

Предшкольный класс - 1шт;

Кабинет информатики - 2шт;

Классные помещения - 4шт;

Группа помещений средней и старшей школы:

Классные помещения- 6шт.

Специализированные классы-7 шт:

- мастерская по обработке металла, по обработке дерева;
- мастерская по обработке тканей, кабинет кулинарии;
- лаборатория химии и биологии, физики;
- каб. информатики -4 шт;
- каб. иностранного языка - 2 шт.

Кабинет труда обучения старшей школы 2-шт;

Кабинет начальной военной подготовки -1 шт.

План расстановки оборудования средней школы на 320 учащихся разработан в соответствии СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные учреждения", Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования" утвержденный постановлением Правительства РК 16 августа 2017 года №611.

При расстановке оборудования учтены размеры эвакуационных выходов согласно СП РК 3.02-111-2012 и проходов между школьным оборудованием. Для хранения верхней одежды школьников (старших и младших классов) во время занятий в гардеробных предусмотрены вешалки для одежды.

Классные помещения оборудованы партами и ученическими стульями. Для преподавателей предусмотрены стол и стул, компьютер, классная доска, интерактивная панель, проектор и другая необходимая мебель для осуществления процесса обучения. Лаборатория физики и лаборатория химии и биологии оборудованы специализированным школьным оборудованием, при этих кабинетах имеются лаборантские. В кабинете информатики расставлены парты, на которых предусматривается расстановка компьютеров в количестве одна единица на парту. Для проведения трудового обучения девочек имеется мастерская по обработке тканей, оборудованная швейными машинками и кабинет кулинарии. Для проведения трудового обучения мальчиков предусмотрена мастерская по обработке металла и мастерская по обработке дерева, оснащенные необходимыми для учебного процесса станками.

В спортивном зале предусмотрено необходимое количество снарядов для занятий баскетболом, волейболом, гимнастикой, атлетикой и т.п. На втором этаже расположены два кабинета для трудового обучения старших классов, актовый зал с кладовой инвентаря и помещением артистической. В актовом зале, рассчитанным на 100 посадочных мест, установлены секции стульев и оборудованная сцена. Актовый зал предусмотрен для проведения культурно-массовых мероприятий. Для преподавателей предусмотрена учительская, где установлено соответствующее оборудование. Имеется библиотека состоящая из архива, читального зала с медиотекой, рассчитанного на 12 читательских мест и два компьютерных места. В библиотеке предусмотрен открытый фонд школьной и художественной литературы на 1000 единиц хранения. Хранение книг в архиве предусматривается на металлических стеллажах. В читальном зале предусмотрен информационный пункт приема и выдачи литературы. На первом этаже расположен медицинский пункт, состоящий из кабинета врача и процедурной, оборудованные кушетками, столами и другой необходимой мебелью.

Для обеспечения учащихся питанием имеется обеденный зал и кухня. При расстановке оборудования учтены размеры эвакуационных выходов согласно СП РК 3.02-121-2012 и проходов между технологическим оборудованием. Обеденный зал рассчитан на 90 человек. Кухня

предусмотрена для работы на полуфабракатах высокой степени готовности. Полуфабрикаты высокой степени готовности через загрузочную поступают в охлаждаемые камеры, холодильные шкафы и кладовые для хранения. Продукты из кладовых, охлаждаемых камер и холодильных шкафов поступают в доготовочные цеха мясных и овощных полуфабрикатов на предварительную обработку. После обработки продукты поступают в горячий цех для окончательной доготовки. В горячем цехе предусмотрены электрические плита и сковорода, электрокипятильник, рабочие столы и т.д. Реализация готовых блюд происходит через раздачу, оборудованную мармитами. Для мойки столовой посуды предусмотрена моечная, оборудованная посудомоечной машиной и двумя секционными ваннами. Мойка кухонной посуды осуществляется в моечной в двух секционных ваннах. Предусмотрена отдельная моечная оборотной тары. Сбор пищевых отходов для временного хранения осуществляется в помещении для хранения пищевых отходов и обработки баков, оборудованном холодильным шкафом. Утилизация пищевых отходов производится ежедневно в плотно закрытых контейнерах специальным транспортом. Продукты должны пройти экспертизу в соответствующем отделе Госсанэпиднадзора и иметь сертификат качества. Для работников столовой в составе кухни имеются гардеробная с душевой и санитарный узел. Для заведующего производством предусмотрен свой кабинет. Полы в моечных столовой и кухонной посуды, оборотной тары, горячем, холодном и доготовочном мясном цехах, помещении хранения пищевых отходов оборудуются трапами.

Для МГН предусмотрена подъемная платформа, согласно п. 4.3.2.20 СП РК 3.06-101-2012. Санузел для персонала поз. 132 также предусматривается для использования МГН, оборудованный кнопкой вызова экстренной помощи, согласно п. 4.3.3.23 СП РК 3.06-101-2012.

1.3. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

Основные показатели

- строительный объем здания — 23866,0 м3.
- площадь застройки - 2746,13 м2.
- общая площадь - 4644,0 м2.
- полезная площадь - 4202,69 м2.

Общие указания.

Проект школы на 320 учащихся разработан на основании задания на проектирование и предназначен для строительства в п. Касыма Кайсенова, Уланского района, ВКО.

Проект выполнен с соблюдением норм СП РК 3.02-111-2012 «Общеобразовательные учреждения», Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования» утвержденный постановлением Правительства РК 16 августа 2017 года №611, СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения», СП РК 2.02-101-2014 и СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», Техрегламент «Общие требования по пожарной безопасности» от 23 июня 2017г. №439.

Архитектурно-планировочное решение.

Здание 2-х этажное, сложной формы в плане, состоящее из четырех блоков. Высота помещений от пола до потолка 3,0. Высота актового зала от пола до плит перекрытия 3,6м. Высота спортивного зала до низа выступающих конструкций - 7,0м.

Для обеспечения доступа маломобильных групп населения крыльцо главного входа оборудуется подъемной платформой по вертикальной траектории. Также на первом этаже помещение поз.132 санузел персонала предусматривается для инвалидов.

Внутренняя отделка.

Внутренняя отделка производится на основании ведомости отделки помещений, и предусмотрена в соответствии с их назначением.

Потолки - затирка с последующей водоэмульсионной окраской светлых тонов.

Стены и перегородки - улучшенная штукатурка цементно-песчанным раствором, перегородки из гипсокартона шпаклюютя сухими смесями, выравнивание штукатурными смесями с последующей водоэмульсионной

окраской светлых тонов, покрытием эмалью ПФ-115, облицовкой керамической плиткой.

В помещениях для размещения инженерного оборудования, снарядной, инвентарной, стены - простая штукатурка цементно-песчанным раствором, шпаклевка ГКЛ сухими смесями, выравнивание штукатурными смесями с последующей известковой побелкой. Потолок - затирка с последующей известковой побелкой.

Полы - мозаично-бетонные, бетонные, керамическая плитка, дощатые, линолеум, релин ртутностойкий, реечные.

Откосы оконных и дверных проемов - улучшенная штукатурка цементно-песчанным раствором с последующей водоэмульсионной окраской.

Двери - по ГОСТ 23747-2014 из алюминиевых сплавов, деревянные по ГОСТ 24698-81, ГОСТ 6629-88, противопожарные по серии 1.236-5 выпуск 3.

Наружная отделка.

Цоколь, крыльца - каменная штукатурка.

Стены - стальной сайдинг МП СК-14х226.

Кровля - металлочерепица по деревянной обрешетке.

Окна - по ГОСТ 30674-99 из ПВХ профиля, с заполнением двухкамерными стеклопакетами по ГОСТ 24866-14.

Витражи - по ГОСТ 21519-2003 из аллюминиевых сплавов.

Двери наружные - по ГОСТ 23747-2014 из алюминиевых сплавов.

Козырьки - акриловая фасадная краска.

Ограждение - сталь, окрашеная эмалью.

1.4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.

1.4.1. ЗДАНИЕ ШКОЛЫ.

Конструктивные решения здания школы.

Здание школы 2-х этажное сблокированное из нескольких зданий простой прямоугольной формы в плане с температурными швами между блоками.

Конструктивная система зданий (кроме спортзала) – продольно - стеновая (СП РК 2.03-30-2017 п.3.28). Поперечные стены зданий заменены на железобетонные рамы жесткости соединенные по высоте с антисейсмическими поясами.

Рамы жесткости

– ригели и колонны рам железобетонные, из бетона кл.В25.

Наружные стены

- кирпич КР-р-по 1НФ/125/2.0/50 ГОСТ 530-2012 толщиной 510мм на смешанном цементном растворе М50, утепленные с наружной стороны теплоизоляционными плитами "ISOVER OL-E" толщиной 100 мм, обшитые металлосайдингом.

Внутренние стены

- кирпич КР-р-по 1НФ/125/2.0 ГОСТ 530-2012 толщиной 380 мм на смешанном цементном растворе растворе М50.

Перегородки

-гипсокартонные по серии РК 1.031.9-3.01 "Комплектные системы КНАУФ" и кирпичные толщиной 120мм из кирпича КР-р-по 1НФ/100/2.0 ГОСТ 530-2012.

Фундаменты

- ленточные монолитные железобетонные из бетона кл. В12,5, F75, W4;
- столбчатые монолитные железобетонные из бетона кл. В15, F75, W4

Перемычки

- монолитные, сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып.1, 2.

Перекрытие

- сборные железобетонные многопустотные плиты по серии 1.141.1-19с/85 вып.1, 1.141.1-22с вып.2, 1.090.1-1/88 вып.5-1.

Лестницы

- сборные железобетонные ступени по металлическим косоурам.

Крыша

–чердачная, деревянная, стропильная, с наружным неорганизованным водостоком. Чердак холодный.

Кровля

- металлочерепица по деревянной обрешетке .

Утеплитель чердачного перекрытия

- жесткая минераловатная плита ППЖ-200 ГОСТ 22950-95.

Конструктивная система здания спортзала – каркас связевой.

Рамы каркаса:

Колонны каркаса - сборные железобетонные из бетона кл. В22,5 по серии 1.423.1-3/88в.1с индивидуальными закладными деталями для крепления самонесущих стен;

Ригель рамы – балка стальная сварная двутаврового сечения;

Стены самонесущие, прикрепленные с колоннами рам гибкими связями с шагом 1350 мм по вертикали. В углах здания имеют температурные швы.

Покрытие - сборные железобетонные ребристые панели по серии 1.465.1-7/84 вып. 0, 1.

Утеплитель покрытия

- жесткие минераловатные плиты ППЖ-200 ГОСТ 22950-95.

Крыша

– чердачная, деревянная, стропильная, с наружным неорганизованным водостоком. Чердак холодный.

Кровля

- металлочерепица по деревянной обрешетке .

Фундаменты

- ленточные монолитные железобетонные из бетона кл. В12,5, F75, W4;

– столбчатые, монолитные, железобетонные из бетона кл.В15, F75, W4.

Антисейсмические мероприятия

Антисейсмические мероприятия разработаны на основании СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических районах (зонах) республики Казахстан".

Кладка стен выполняется на растворе со спецдобавками, обеспечивающими значение временного сопротивлению кладки осевому растяжению по неперевязанным швам Rnt>1.2 кг/см^2, для перегородок Rnt>0.6 кг/см^2.

В уровне перекрытий устраиваются антисейсмические пояса из бетона кл.В15 по всем продольным и поперечным стенам с опорным участком для панелей перекрытия, выполненные из монолитного железобетона с непрерывным армированием и анкеровкой выпусков панелей перекрытий.

Антисейсмический пояс верхнего этажа связывается с кладкой вертикальными выпусками арматуры.

Швы между панелями перекрытий тщательно очищаются от мусора и замоноличиваются цементно-песчаным раствором М200.

Перемычки монолитные выполняются на всю ширину стены и заделываются в кладку на глубину не менее 350 мм, при ширине проема до 1,5 м - на глубину 250 мм.

В сопряжениях стен в кладку укладываются арматурные сетки через 675 мм по высоте.

Расстояния между осями поперечных стен удовлетворяют требованиям табл. 9.4. СН РК 2.03-30-2017.

Лестничные клетки выполнены в соответствии с п. 9.9.24 СН РК 2.03-30-2017.

Кирпичные перегородки армируются на всю длину 2 4ВрI через 5 рядов кладки по высоте и крепятся к перекрытиям и стенам. По верху перегородок уложены горизонтальные арматурные сетки в слое цементного раствора М100 толщиной 30 мм.

При устройстве чердачной крыши мауэрлаты крепятся с шагом 2,0 м к выпускам анкеров из антисейсмического пояса.

Антикоррозионные мероприятия

Защита строительных конструкций от коррозии выполнена по СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозий", СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии" и ГОСТ 12.3.035-84 "Работы окрасочные. Требования безопасности."

Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием производится в соответствии с ГОСТ 9.402-2004.

Все металлоконструкции и металлические элементы покрываются эмалью ПФ-115 ГОСТ6465-76* в два слоя по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82* при общей толщине покрытия 55мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать Vкл. По ГОСТ 9.032-74.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполняются на сульфатостойком цементе.

Горизонтальная гидроизоляция из цементного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм.

По периметру здания устраивается отмостка шириной 800 мм по уплотненному грунту до pd=1,65 т/м³ с уклоном в поперечном направлении 0,03.

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия назначены согласно СП РК 2.02-101-2014 и СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные учреждения", Технический регламент "Общие требования по пожарной безопасности" от 23 июня 2017г. №439, ППБ РК от 9 октября 2014г №1077 "Правила пожарной безопасности".

Количество эвакуационных выходов соответствует требованиям п.6.2.6 СП РК 2.02-101-2014.

Ширина и высота в свету путей эвакуации, а также ширина и высота эвакуационных дверей соответствует требованиям п.6.3.4 СП РК 2.02-101-2014.

Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания, не имеют запоры, препятствующие свободному открыванию изнутри вручную без ключа и без элекромеханического или электромагнитного устройства п.7.2.6 СН РК 2.02-01-2014.

Двери лестничных клеток имеют уплотнения в притворах и приспособления для самозакрывания п.7.3.5 СН РК 2.02-01-2014.

В чердаке здания в соответствии с п.200, п.202 "Техрегламента" предусмотрены выходы на кровлю через слуховые окна и проход вдоль здания высотой не менее 1.6м.

Все деревянные конструкции чердака подвергнуты огнезащитной обработке. Качество огнезащитной обработки выполняется так, чтобы

потеря массы огнезащищенной древесины при испытании по СТ СЭВ 4686-84 не превышала 25%.

Стальные балки и косоуры лестниц штукатурятся по сетке.

В соответствии с требованиями ППБ РК от 9 октября 2014г №1077 прилож. 7 на первом этаже здания школы количество огнетушителей 13 шт., на втором этаже 11шт. Огнетушители ОП-5 ручные порошковые вместимостью 5кг., с заряд - порошком АВС (Е). Расстояние от возможного очага пожара до места размещения огнетушителей не превышает 20 м.

Пределы огнестойкости строительных конструкций здания школы согласно СП РК 2.02-101-2014, приложение Д:

- несущие стены и несущие элементы рам – R90;
- наружные ненесущие стены – E15;
- перекрытия – REI45;
- внутренние стены лестничных клеток – REI90;
- марши и площадки лестниц – R60.

Энергосбережение и энергетическая эффективность

В рабочем проекте предусмотрены мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности здания школы на 320 учащихся.

Рабочий проект выполнен для п. Касыма Кайсенова, Уланского района, ВКО, при следующих природно-климатических условиях:

- расчетная температура воздуха наиболее холодной пятидневки - 37,3°С;
- средняя высота снежного покрова - 57,4 см (СП РК 2.04-01-2017* таб. 3.9);
- нормативная снеговая нагрузка - 150кг/м2,
- климатический район по ветровой нагрузке - III;
- базовая скорость ветра -30м/с;
- давление ветра - 0,56кПа;

Показатели сейсмической опасности зоны строительства:

- по картам ОСЗ-2475 составляет 7 баллов, а по картам ОСЗ-22475 – 8 баллов;
- тип грунтовых условий – II.

Показатели сейсмической опасности площадки строительства:

- по картам ОСЗ-2475 - 7 баллов, по картам ОСЗ-22475 – 8 баллов.

Разработан энергетический паспорт на здание школы для подтверждения соответствия удельного показателя тепловой энергетической эффективности, удельных характеристик и теплозащитных характеристик ограждений здания показателям, установленным действующими нормативными документами Республики Казахстан.

Теплотехнические расчеты наружных ограждающих конструкций выполнены в соответствии с СН РК2.04-04-2013, СП РК2.04-107-2013 «Строительная теплотехника», СН РК 2.04-03-2011, СП РК 2.04-106-2012

«Проектирование тепловой защиты зданий», СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология». Расчетные данные сведены в таблицу «Теплоэнергетические показатели» энергетического паспорта здания.

Основные технические мероприятия, принятые в проекте, направлены на энергосбережение и повышение энергоэффективности:

- уменьшение расхода теплоты для энергоэффективной работы инженерных систем здания и создание условий теплового комфорта в помещении за счет применения утеплителей, повышающих теплозащитные свойства ограждений и увеличение величины сопротивления процесса теплопередачи;
- автоматизация и индивидуальное регулирование инженерных систем, систем энергопотребления и индивидуальный учет расхода энергоресурсов;
- тепловая изоляция трубопроводов систем теплоснабжения, отопления и горячего водоснабжения;
- регулирование и учет процессов использования энергоресурсов;
- инженерные сети запроектированы по оптимальным трассам, обеспечивающим минимальные потери энергоресурсов.

Наружные стены выполнены из кирпича, толщиной 510мм, 380мм, утепленные с наружной стороны теплоизоляционными плитами "ISOVER OL-E" толщиной 100мм с облицовкой стальным сайдингом МП СК-14Х226.

Чердачное перекрытие состоит из нескольких слоев: железобетонная плита перекрытия толщиной 220 мм; стяжка из цем. песчаного раствора М50, толщиной 10мм; пароизоляция - слой рубероида РПП-350Б на битумной мастике МБК-Г-80А; утеплитель — плиты из минеральной ваты ППЖ-200 Y=200кг/м3 — 210мм, 190мм в спортивном зале; гидро-ветрозащитная двухслойная мембрана "Изоспан АМ".

Окна - двухкамерные стеклопакеты по ГОСТ 24866-99-14 в одинарном переплете с тройным остеклением из обычного стекла с межстекольным расстоянием 10мм.

Требуемые величины нормируемых $R_0^{тр}$ сопротивлений теплопередаче видов ограждений здания:

- стены - 3,18 м2С/Вт; 2,97м2С/Вт для спортивного зала.
- окна, витражи - 0,58 м2С/Вт;
- входных дверей - 1,85 м2С/Вт;
- чердачных перекрытий (холодного чердака) - 4,19 м2С/Вт; 3,92м2С/Вт для спортивного зала.

Указания о мероприятиях, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия.

Защита от вибрации и шума обеспечивается благодаря:

- рациональным архитектурно-планировочным решениям;
- применением ограждающих конструкций, обеспечивающих звукоизоляцию;

- применение окон выполненных из двухкамерных стеклопакетов снабженных

уплотнителями притворов;

- применение звукопоглащающих облицовок;

- применение перегородок выполненных по системе КНАУФ;

- виброизоляция инженерного и санитарно-технического оборудования здания.

Указания по производству работ

Работы по возведению конструкций выполнять по предварительно разработанному проекту производства работ с учетом требований СН РК 05.01-02-2013 "Основания зданий и сооружений"; СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции"; СН РК 2.04-05-2014 "Изоляция и отделочные покрытия"; СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"; СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Указания по производству работ в зимнее время

При производстве работ в зимнее время необходимо руководствоваться нормативами РК, действующими инструкциями и специальными указаниями проекта. До наступления отрицательных температур наружного воздуха должны быть выполнены следующие мероприятия:

- завезено на стройплощадку необходимое количество утепляющих материалов (опилки, минеральная вата, войлок) и организовано их хранение;

- подготовлена площадка для производства работ в зимнее время с засыпкой необходимых участков утепляющими материалами, рыхлением, перелопачиванием грунта, организацией снегозадержания;

- подготовлены механизмы и приспособления для разработки мерзлого грунта;

- подготовлены средства транспорта для перевозки бетонной смеси в зимнее время.

При производстве работ необходимо соблюдать следующие условия:

- разработку мерзлых грунтов производить рыхлителями;

- размораживание - солями, щелочами, вспашкой, боронованием;

- обратную засыпку пазух котлована, траншей следует производить талым грунтом;

- бетонную смесь укладывать в конструкции только на очищенное теплое основание;

- строительные материалы и оборудование, подвергающееся порче от воздействия снега, но не изменяющееся под воздействием низких температур, хранятся под навесами;

Во время проведения работ по строительству объекта, необходимо учитывать:

- организация работ на открытой территории должна соответствовать требованиям СН РК 1.03-14-2011;

- при производстве бетонных работ в зимнее время дополнительно контролируют качество основания, опалубки и точность установки арматуры, качество бетонной смеси при ее транспортировании и подаче, укладку и уплотнение. При выгрузке бетонной смеси из транспортных средств контролируют ее температуру и подвижность. Особое внимание уделяют контролю за послойной укладкой и уплотнением смеси. При производстве бетонных работ в зимнее время необходимо использовать бетонные смеси с положительной температурой, добавления в бетонную смесь хлористых солей, прогрев методом "термоса", электроподогрев непосредственно перед укладкой, электроподогрев и паропрогрев уложенного бетона;

- кирпичная кладка в зимнее время выполняется преимущественно методом замораживания, для чего необходимо применять раствор, имеющий положительную температуру, марка его должна быть на одну ступень выше проектной в летнее время;

- сварка деталей металлоконструкций из малоуглеродистых сталей при температуре наружного воздуха менее минус 30ОС и конструкций из среднеуглеродистых сталей при температуре ниже минус 20ОС – запрещается;

- при работе на мокрой или покрытой снегом кровле с любым уклоном необходимо использовать переносные стремянки шириной не менее 300 мм с нашитыми планками. При обледенении кровли, ливневом дожде, густом тумане, сильном снегопаде и ветре ведение кровельных работ запрещается;

- малярные работы выполняются в отапливаемом помещении или с применением морозостойких красок. Окраска металлоконструкций производится в теплое время года или в отапливаемом помещении.

1.4.2. ОГРАЖДЕНИЕ.

Металлические ограждения марки М4В исполняются по серии 3.017-1 вып.0 из сетчатых панелей по стальным столбам из труб.

Панели состоят из стальных рамок с натянутой на них сеткой.

- рамки выполняются из равнополочных уголков 40х4.

- заполнение рамок - стальная плетеная сетка из оцинкованной проволоки с квадратными ячейками №50-2,5 по ГОСТ 5336-80.

Панель металлической ограды крепят к закладным элементам столба. Столбы устанавливают в пробуренные скважины с последующей заделкой монолитным бетоном кл.В15.

Ворота ВМ1В металлические глухие по ж-б столбам и ложными калитками КМ1В исполняются по серии 3.017-1

1.5. КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ.

1.5.1. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ.

Конструктивные решения
Теплофикационная камера:
- стены и днище - монолитные железобетонные;
- перекрытия - сборные железобетонные;
- подготовка - монолитная бетонная.
Углы поворота:
- лотки - сборные железобетонные;
- перекрытия - сборные железобетонные;
- подготовка - монолитная бетонная.
Неподвижные опоры:
- монолитный железобетонный щит;
- лотки - монолитные железобетонные;
- перекрытия - сборные железобетонные;
- подготовка - монолитная бетонная.

Каналы тепловой сети запроектированы из лотковых элементов, перекрываемых плоскими съемными плитами по серии 3.006.1-2.87.

Монтаж сборных железобетонных конструкций каналов производить руководствуясь требованиями СН РК 5.03-07-2013 и указаниями серии 3.006.1-2.87 в.0.

Основание каналов выполнить с уплотнением грунтов на глубину не менее 0.3м, теплофикационной камеры на глубину не менее 1м.

В местах примыкания каналов к теплофикационной камере под каналы выполнить монолитные железобетонные плиты из бетона класса В15, согласно серии 3.006.1-2.87 в.5.

Швы между сборными железобетонными элементами должны тщательно заделываться цементным раствором М50 по серии 3.006.1-2.87 в.0. В стыках между сборными элементами предусмотреть плоские подкладки с заливкой швов в днище битумом.

Наружные поверхности каналов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2раза.

Обратную засыпку выполнять непучинистым, непросадочным грунтом после монтажа плит перекрытий с тщательным послойным уплотнением, слоями толщиной 20-30см, одновременно с обеих сторон канала.

1.5.2. ЖИРОУЛОВИТЕЛЬ.

Жироуловитель в комплектно-блочном исполнении является изделием полной заводской готовности. Под жироуловитель выполнена монолитная железобетонная плита толщиной 250мм из бетона кл.В15 с армированием

сеткой 4С из стержней Ø10AIII шагом 200. Под фундаментную плиту выполнить подготовку из бетона класса В 3,5. Установку и крепления предусмотреть по месту, после поставки жироуловителя

1.6. КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ.

РЕЗЕРВУАР ДЛЯ СТОКОВ ЕМК. 25м^3.

Резервуар для стоков емк. 25 м3 выполнен по типовому проекту на основании т.пр.704-1-161.83. Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический. Резервуар укладывается на песчаную подушку, отсылаемую по профилированной грунтовой подготовке. Резервуар заглублен в грунт на 1000мм от поверхности земли до верха корпуса резервуара.

По длине корпуса устанавливается одна кольцо жесткости. Днище плоское. Стенка изготавливается из полотнища методом сворачивания. Стенка резервуара запроектирована из листа - 4мм,плоские днища- из листа - 4мм. Резервуар снабжен горловиной.

1.7. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.

Основные данные

Общие данные по водопотреблению и водоотведению приняты по нормативным документам и составляют:

Наименование системы	Потребный напор на вводе м.вод.с	Расчётный расход				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		$м^3$/сут.	$м^3$/ч	л/с	$м^3$/год		
Школа							
Хозяйственно-питьевой водопровод (В1)	21-х/п 28-пож	2,56	1,34	0,69	537,6		Гарантированный напор – 32 м.
Горячее водоснабжение (Т3)		1,12	0,80	0,45	235,2		
Бытовая канализация (К1)		3,68	2,14	1,14	772,8		
Столовая							
Хозяйственно-питьевой водопровод (В1)		4,75	7,81	3,05	997,5		
Горячее водоснабжение (Т3)		2,38	4,67	1,95	499,8		
Бытовая канализация (К1)		1,07	1,87	0,75	224,7		
Производственная канализация (К3)		6,06	10,61	4,25	1272,6		
Итого							
Хозяйственно-питьевой водопровод (В1)		7,31	9,15	3,74	1535,1		
Горячее водоснабжение (Т3)		3,5	5,47	2,4	735,0		
Бытовая канализация (К1)		4,75	4,01	3,49	997,5		
Производственная канализация (К3)		6,06	10,61	4,25	1272,6		
Дождевая канализация (К2)		11,47	1,91	1,61	2408,7		

Наружные сети водоснабжения.

Источником водоснабжения здания школы служит существующий водопровод условным диаметром 200мм с точкой подключения в существующем колодце.

Вода расходуется на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды зданий.

Наружный водопровод запроектирован диаметром 108х4,0 мм из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Наружное пожаротушение зданий предусматривается из двух пожарных гидрантов (одного существующего и одного проектируемого) при помощи автонасосов:

Количество одновременных пожаров – 1, время тушения – 3 часа.

Расход воды на наружное пожаротушение здания согласно (2) п.5.2.1, 5.2.5 и "Технического Регламента" п.61, 63, приложения 4 составляет 15,0 л/с (строительный объем здания равен 23610 м3).

На фасаде здания проектом предусмотрена установка указателя пожарных гидрантов, выполненных по СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002.

Для зашиты от коррозии стальные трубопроводы покрыть "весьма усиленной" битумно-резиновой изоляцией по ГОСТ 9.602-2005.

При прокладке водопровода (проектируемым диаметром 108 мм) принимается санитарно-защитная полоса на расстоянии не менее чем 6 м. в обе стороны от крайних линий водопровода (согласно п.78 СП № 209 от 16.03.2015 г.)

Материалы, используемые при прокладке водопровода к объекту, разрешены к применению на территории Евразийского экономического союза, что обеспечивает их соответствие действующему ГОСТу 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошевные».

По завершении монтажных работ должны быть выполнены гидравлические испытания и промывка с дезинфекцией систем водоснабжения и канализации в соответствии с СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-05-2002.

Наружные сети канализации.

На площадке запроектирована сеть бытовой (К1), производственной (К3) и дождевой (К2) канализации.

Бытовая канализация (К1) предусмотрена для отвода стоков от санитарных приборов в проектируемую сеть дворовой канализации. Далее стоки самотеком поступают в проектируемые сети поселковой канализации.

Сети канализация (К1) запроектирована из двухслойных полипропиленовых гофрированных безнапорных труб ГОСТ Р 54475-2011 диаметром 160, 200 мм на резиновых уплотнительных кольцах.

На канализационной сети предусмотрена установка канализационных колодцев диаметром 1000,1500 мм из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-90.

Производственная канализация (К3) предусмотрена для отвода сточных вод от моечного оборудования в проектируемую наружную канализацию.

Производственные сточные воды (К3) проходят предварительную очистку на жироуловителе, далее стоки совместно с бытовыми (К1) поступают в проектируемую наружную канализацию.

Сбор дождевых вод (К2) осуществляется через дождеприёмный колодец с фильтрующим патроном, он заполнен активированным углем марки МАУ.

Дождеприемный колодец Д-1 принят из сборных железобетонных элементов по типу водопроводных диаметром 1500 по т.п.901-09-11.84.

Очищенные дождевые стоки поступают в резервуар для стоков емкостью 25 м3. Очищенные стоки используются на поливку зеленых насаждений и газонов.

Сети дождевой канализации (К2) запроектированы из гофрированных двухслойных труб из полипропилена жесткостью SN8 с раструбами и соединительными кольцами диаметром 200 мм по ГОСТ Р 54475-2011.

Расчет дождевой канализации (К2).

Сбор дождевых вод осуществляется через дождеприемник с площади 0,558 га.

По расчетным формулам СН 496-77 «Инструкция по проектированию сооружений для очистки поверхностных сточных вод».

$Q = q_{уд} F К2$,

где qуд - удельный расход дождевых вод, л/с с 1 га, определяемый в зависимости от площади стока по табл. 7, qуд=3,1 л/с

К2 – коэффициент, учитывающий изменение удельного расхода в зависимости от среднего уклона коллектора (или поверхности по трассе) и принимаемый по табл. 8, К2=0,93;

F – площадь стока, га; F =0,558га.

Q=3,1*0,558*0,93=1,61 л/с,

При расчетной продолжительности дождя Т=20 мин, максимальный часовой расход составит:

Qч=Q*3,6*0,33=1,61*3,6*0,33=1,91 м3/ч

При продолжительности дождя 6 часов в сутки, максимальный суточный расход воды составит:

Qсут=Qч*6=1,91*6=11,47 м3/сут
Принимаем резервуар 25м3.

Среднегодовой объем дождевых вод с площадки определяется по формуле:

Wд = 2,5 х Нж х К3 х F = 2,5 х 332 х 0,71 х 0,558 = 328,83 м3,

Нж - среднегодовое количество дождевых осадков мм – 332 (СНиП РК 2.04-01-2001, табл.2)
К3 - коэффициент, учитывающий объем дождевых вод – 0,71(табл.9)
F – 0,558 га

Защитное покрытие и тепловая изоляция трубопроводов.

Защитное покрытие трубопроводов предусмотрено:
- сети систем В1 прокладываемые в земле покрыть «весьма усиленной» антикоррозийной изоляцией;
- стальные трубопроводы внутренних сетей окрасить масляной краской за 2 раза;
- трубопроводы горячего водоснабжения, кроме подводок, подлежат тепловой изоляции К-flex

Антисейсмические мероприятия.

В связи с сейсмичностью района строительства 7 баллов необходимо предусмотреть следующие мероприятия:
- компенсационные способности стыков необходимо обеспечивать применением гибких стыковых соединений, СНиП РК 4.01-02-2009, п.18.14;
- жесткая заделка труб в стенах и фундаментах зданий не допускается, СНиП РК 4.01-02-2009, п.18.11;
- проход труб через стены подземной части зданий и сооружений необходимо предусматривать в сальниках, СНиП РК 4.01-02-2009, п.18.11;
- на вводах трубопроводов в здания в местах резкого изменения профиля необходимо предусматривать гибкие соединения, СНиП РК 4.01-02-2009, п.18.12;
- при выполнении сварочных работ по осуществлению соединений стальных труб следует обеспечивать равнопрочность сварного соединения с телом трубы, СНиП РК 4.01-41-2006*, п.7.14;

- не допускается применять ручную газовую сварку, СНиП РК 4.01-41-2006*, п.7.14;

- пересечение трубопроводом стенок колодцев или фундаментов зданий следует предусматривать в стальных или пластмассовых футлярах, СН РК 4.01-05-2002, п.7.4.14;

- при подземной прокладке из стальных труб со сварными стыками компенсаторы следует предусматривать в местах установки чугунной фланцевой арматуры, СНиП РК 4.01-02-2009, п.11.17;

- пересечение пластмассовых трубопроводов стен сооружений следует предусматривать в футлярах, СН РК 4.01-05-2002, п.7.4.11.

Основные показатели по разделу

№ п/п	Наименование показателя	Един. измер.	Значение	Примечание
1.	Общая протяженность трассы водопровода	м	135,0	
2.	Общая протяженность трассы канализации	м	154,0	

1.8. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ.

Основные данные.

Общие данные по водопотреблению и водоотведению приняты по нормативным документам и составляют:

Наименование системы	Потребный напор на вводе м.вод.с	Расчётный расход				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		$м^3$/сут.	$м^3$/ч	л/с	$м^3$/год		
Школа							
Хозяйственно-питьевой водопровод (В1)	21-х/п 28-пож	2,56	1,34	0,69	537,6		Гарантированный напор –32 м.
Горячее водоснабжение (Т3)		1,12	0,80	0,45	235,2		
Бытовая канализация (К1)		3,68	2,14	1,14	772,8		
Столовая							
Хозяйственно-питьевой водопровод (В1)		4,75	7,81	3,05	997,5		
Горячее водоснабжение (Т3)		2,38	4,67	1,95	499,8		
Бытовая канализация (К1)		1,07	1,87	0,75	224,7		
Производственная канализация (К3)		6,06	10,61	4,25	1272,6		
Итого							
Хозяйственно-питьевой водопровод (В1)		7,31	9,15	3,74	1535,1		
Горячее водоснабжение (Т3)		3,5	5,47	2,4	735,0		
Бытовая канализация (К1)		4,75	4,01	3,49	997,5		
Производственная канализация (К3)		6,06	10,61	4,25	1272,6		

Внутреннее пожаротушение здания предусматривается согласно п. 5.3.1 СН РК 4.01-01-2011 и составляет 1 струя х2,5л/с. Пожаротушение осуществляется от пожарных кранов диаметром 50мм.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение составляет 15 л/с согласно п.61 Технического регламента из расчета тушения одного пожара в течение 3-х часов, строительный объем здания составляет 23610 м3. Наружное пожаротушение предусматривается из двух существующих пожарных гидрантов, при помощи автонасосов.

Внутренние сети водопровода и канализации.

В проекте предусмотрены системы:

- хозяйственно-питьевого водопровода (В1);
- горячего водоснабжения (Т3);
- бытовой канализации (К1);
- производственной канализации (К3).

Хозяйственно-питьевой водопровод предусмотрен для подачи воды к санитарным приборам, поливочным и пожарным кранам.

Ввод водопровода запроектирован из стальных электросварных труб диаметром 108х4 по ГОСТ 10704-91.

На вводе предусмотрена установка водомерного узла с водомером марки ВСКМ 90-50 диаметром 50 мм. Марка и диаметр водомера приняты в соответствии с СП РК 4.01-101-2012, 5.1.11. Потери напора в счетчике при диаметре 50 мм составят:

$$h = S*q^2 = 0,143 * 3,74^2 = 2,0 \text{ м}$$

Сети системы водоснабжения (В1) приняты из стальных электросварных труб диаметром 108х4мм по ГОСТ 10704-91 (на вводе) и стальных водогазопроводных труб условным диаметром 15-100 мм по ГОСТ 3262-75* (разводящие сети).

Горячее водоснабжение запроектировано для подачи воды к санитарным приборам от теплового узла по открытой схеме без циркуляции

Сети системы горячего водоснабжения (Т3) приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* условным диаметром 15-80 мм (магистральные сети) и из полипропиленовых труб по ГОСТ Р 52134-2010 условным диаметром 15-32 мм.

Для перехода стальных труб к полипропиленовым в проекте приняты полипропиленовые комбинированные муфты с резьбовым соединением.

В здании школы бытовая (К1) и производственная (К3) (от столовой) канализации предусмотрены для отвода стоков от санитарных приборов и технологического оборудования в проектируемую наружную канализацию и далее в проектируемую сеть бытовой канализации.

Производственные (К3) сточные воды предварительно проходят очистку в жироуловителе. Присоединение кухонных моек к водоприемным воронкам осуществляется с разрывом струи не менее 20 мм.

Сети систем канализации (К1) и (К3) запроектированы диаметром 50-100 мм из полиэтиленовых канализационных труб на резиновых уплотнительных кольцах по ГОСТ 22689.1-89.

Защитное покрытие и тепловая изоляция трубопроводов.

Защитное покрытие трубопроводов предусмотрено:

- сети систем В1 прокладываемые в земле покрыть «весьма усиленной» антикоррозийной изоляцией;
- стальные трубопроводы внутренних сетей окрасить масляной краской за 2 раза;
- трубопроводы горячего водоснабжения, кроме подводок, подлежат тепловой изоляции К-flex

Антисейсмические мероприятия

В связи с сейсмичностью района строительства 7 баллов необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- компенсационные способности стыков необходимо обеспечивать применением гибких стыковых соединений, СНиП РК 4.01-02-2009, п.18.14;
- жесткая заделка труб в стенах и фундаментах зданий не допускается, СНиП РК 4.01-02-2009, п.18.11;
- проход труб через стены подземной части зданий и сооружений необходимо предусматривать в сальниках, СНиП РК 4.01-02-2009, п.18.11;
- на вводах трубопроводов в здания в местах резкого изменения профиля необходимо предусматривать гибкие соединения, СНиП РК 4.01-02-2009, п.18.12;
- при выполнении сварочных работ по осуществлению соединений стальных труб следует обеспечивать равнопрочность сварного соединения с телом трубы (СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012);
- не допускается применять ручную газовую сварку, (СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012);
- пересечение трубопроводом стенок колодцев или фундаментов зданий следует предусматривать в стальных или пластмассовых футлярах, СН РК 4.01-05-2002, п.7.4.14;
- при подземной прокладке из стальных труб со сварными стыками компенсаторы следует предусматривать в местах установки чугунной фланцевой арматуры, СНиП РК 4.01-02-2009, п.11.17;
- пересечение пластмассовых трубопроводов стен сооружений следует предусматривать в футлярах, СН РК 4.01-05-2002, п.7.4.11;

Основные показатели по разделу

№ п/п	Наименование показателя	Един. измер.	Значение	Примечание
1	Максимальный суточных расход холодной воды	$м^3$/сут	7,31	
2	Максимальный суточных расход горячей воды	$м^3$/сут	3,5	
3	Максимальный суточных расход бытовой канализации	$м^3$/сут	4,75	
4	Максимальный суточных расход производственной канализации	$м^3$/сут	6,06	

1.9. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.

Основные данные

Данный проектом выполнены тепловые сети в районе п.Касыма Кайсенова Уланского района ВКО для Школы на 320 учащихся.

Рабочий проект тепловых сетей разработан на основании задания на проектирование, утвержденное заказчиком и в соответствии со следующими нормативными документами:

- СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети"
- Пособие к МСН 4.02-2004 "Тепловые сети"
-"Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением", утвержденные 20 февраля 2015г. №10303;
- технических условий №215 от 25.06.2019г., выданных ГУ "Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Уланского района.

Инженерно-геологическая характеристика района строительства:

- климат резко-континентальный. Температура наружного воздуха в зимний период - -37,3°С, в летний период - +29,2°С;
- глубина промерзания грунта - 1,71м;
- сейсмичность района - 7 баллов;
- грунт - глина;
- подземные воды - не обнаружены;
- категория сложности инженерно-геологических условий - 2 (средней сложности). Тип грунтовых условий по сейсмическим условиям - II;
- специфические грунты - не обнаружены;
- категория грунтов по трудности разработки - от 1-ПРС, 4 - глины.

Тепловые сети

Теплоснабжение школы осуществляется от существующей котельной п. Касыма Кайсенова. Точка подключения - проектируемые тепловые сети четвертого квартала п.Касыма Кайсенова.

Точка подключения - тепловая камера УТ1 (чертежи камеры разработаны в строительной части АС).

Общая протяженность теплосети в одну нитку - 191 м.

Согласно техническим условиям:

- параметры теплоносителя, в точке подключения - 95-70°С;
- температура наружного воздуха tmax-37°С;
- теплоноситель - вода;
- схема теплоснабжения - открытая;
- рабочее давление: подача 4,6 кг/см², обратка - 4,2 кг/см²;
- pH сетевой воды - 8,4.

Регулирование отпуска тепловой энергии - качественное.

Прокладка тепловой сети принята подземная в две нитки, с использованием предизолированных труб по ГОСТ 30732-2006. В проекте приняты трубы с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке (ПЭ) для подземной прокладки.

Прокладка теплосети предусмотрена подземная бесканальная - от УТ1 до ограждения территории школы, и подземная в непроходных каналах - по территории школы. Трубопроводы прокладываемые в непроходных каналах укладываются на подвижные (скользящие) опоры, при бесканальной подземной прокладке - на песчаное основание толщиной 150мм.

При обратной засыпки для бесканальных трубопроводов устраивается защитный слой из грунта без твердых включений, с послойным уплотнением.

Над каждой трубой на слой песка укладывается маркировочная лента.

В пределах тепловых камер тепловая сеть выполняется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 группы В Ст.20.

В тепловых камерах предусмотрена установка стальной запорной арматуры, устройство дренажа, в камере УТ1 предусмотрены точки замера параметров теплоносителя.

Дренаж теплоносителя осуществляется в сбросной колодец СК1, с последующей откачкой мобильными средствами.

Трубопроводы в камерах покрывают антикоррозийным покрытием "Вектор", теплоизолируются минераловатными матами МП-125 толщиной 50мм по ГОСТ 21880-2011, с покрытием теплоизоляции рулонным стеклопластиком РСТ250 по ГОСТ 30224-94.

Прокладка трубопроводов в непроходных каналах осуществляется по типу серии 4.904-66, с использованием элементов теплосети (скользящих и неподвижных опор, муфт, отводов и т.п.) по ГОСТ 30732-2006.

Компенсация тепловых расширений осуществляется за счет П-образного компенсатора и естественных поворотов трассы. При бесканальной прокладке в местах компенсатора К1 установить демпфирующие компенсационные маты толщиной 40мм в два слоя.

Монтаж и испытание теплосети вести в соответствии с СП 41-105-2002.

Технический надзор за строительством осуществлять согласно СН РК 1.03-00-2011.

Тепловые сети испытать гидравлическим пробным давлением 4,6 кгс/см².

Система оперативного дистанционного контроля.

Данным проектом выполнена система оперативного дистанционного контроля (СОДК) для сетей школы на 320 мест в п. Касымв Кайсенова Уланского района ВКО.

Рабочий проект тепловых сетей разработан на основании:

- задания на проектирование,

- технических условий
- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети".

Для определения мест утечек теплоносителя и контроля над состоянием теплоизоляционного слоя предизолированных трубопроводов проектом предусмотрена система оперативного дистанционного контроля импульсного типа "Термолайн" при помощи переносного детектора ПИККОН" ДПП-А.

Принцип действия СОДК импульсного типа "Термолайн" основан на измерении электрического сопротивления теплоизоляционного слоя между стальной трубой и проводами системы контроля. Сигнальную цепь образуют два медных провода разного цвета сечением 1,5 мм², проходящие по всей длине теплотрассы.

В качестве основного сигнального провода используется луженый медный провод белого цвета, который всегда располагается в трубопроводе справа по ходу подачи воды потребителю. Второй провод, "транзитный" - голый медный провод. В трубопроводе его принято располагать слева по ходу подачи воды потребителю.

Провода одного цвета необходимо соединять с проводами того же цвета.

Для монтажа сигнальной системы на стыках предусмотрено использование специальных обжимных муфт. Крепление держателей контрольной проволоки выполняется при помощи клейкой ленты к металлической трубе. При сращивании проводов контрольной системы для обеспечения качественной работы системы контроля обжимные муфты припаиваются при помощи переносного газового паяльника с использованием паяльной пасты и припоя.

В качестве основного сигнального провода используется медный провод (сигнальный), расположенный справа по направлению подачи теплоносителя к потребителю на обоих трубопроводах.

Все боковые ответвления должны включаться в разрыв основного сигнального провода. Запрещается подключать боковые ответвления к медному проводу,

расположенному слева по ходу подачи воды к потребителю (транзитному).

При проведении работ необходимо принимать меры по предотвращению попадания влаги в систему оперативного дистанционного контроля сети.

Контроль электрических параметров сигнальной цепи необходимо осуществлять отдельно по каждому трубопроводу.

Возможность проверки сразу всей тепловой сети на наличие утечек обеспечена за счет закольцовки проводов СОДК в тепловых камерах с закольцовкой проводов под металлической заглушкой изоляции.

В проекте системой контроля предусмотрены:

- установка терминалов КТ-11, КТ-15/Ш расположенных в наземных и настенных коверах в контрольных точках теплосети..

К терминалам возможно подключение переносного детектора повреждений для осуществления контроля каждого участка в отдельности.

Терминалы КТ-11, КТ-15/Ш присоединяются через кабельные выводы концевых элементов с заглушкой изоляции.

В земле и надземно соединительный кабель прокладывается в защитном футляре из оцинкованной трубы диаметром 50х3,5 мм.

На трубопроводах с ППУ-изоляцией должен быть осуществлен двухступенчатый контроль увлажнения и состояния изоляции:

- на первом уровне необходим постоянный контроль трубопроводов для определения состояния изоляции - производится переносным детектором повреждении.

Контроль с использованием детектора позволяет только определить наличие повреждения, но не позволяет определить местоположение обнаруженного повреждения (для этого необходим второй уровень контроля)

- на втором уровне контроль должен осуществляться с использованием импульсного рефлектометра (локализатора повреждений) и только высококвалифицированным специально обученным персоналом.

При приемке трубопроводов с ППУ-изоляцией в эксплуатацию необходимо проводить полный комплекс измерений по сигнальным системам и графическую запись характеристик каждого участка с использованием импульсных рефлектометров (эталонное состояние), что должно быть регламентировано в утвержденной эксплуатирующей организацией инструкции.

1.10. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ.

Исходные данные.

Проект отопления и вентиляции школы на 320 учащихся выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с действующими нормами и правилами согласно :

- СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СН РК 3.02-11-2011 «Общеобразовательные учреждения»;
- СП РК3.02-121-2014 «Объекты общественного питания».

Расчетные параметры наружного воздуха для отопления и вентиляции составляют:

- для холодного периода года температура равна -37,3° С;
- средняя температура отопительного периода равна -7,5˚С
- продолжительность отопительного периода составляет 202 суток.

Отопление.

Отопление школы запроектировано самостоятельным для каждого блока. Подключение системы отопления осуществляется от ИТП. В узле ввода устанавливается счетчик учета тепловой энергии.

Системы отопления запроектированы двухтрубные, с попутным движением теплоносителя. В качестве нагревательных приборов используются чугунные радиаторы МС–140-500 с регулирующими радиаторными клапанами и термостатическими элементами. В спортивном зале установлены регистры из гладких труб. Радиаторы, расположенные в рекреации начальных классов и регистры спортзала ограждаются экранами.

Для возможности регулирования систем отопления на стояках установлены балансировочные клапаны-партнеры фирмы Danfoss APT и CNT, также предусматривающие такие функции как промывка, перекрытие и слив стояка. Удаление воздуха из системы отопления осуществляется через воздушные краны, установленные в верхних точках систем и у радиаторов.. Из узла ввода дренаж воды осуществляется в сбросной приямок, расположенный в помещении теплового пункта, из сбросного приямка ручным насосом – в систему канализации.

Трубопроводы систем отопления и теплоснабжения приточных установок предусмотрены из стальных электросварных труб по ГОСТ 1074-91 и водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

Трубопроводы системы теплоснабжения приточных установок и узел ввода подлежат тепловой изоляции. Основной теплоизоляционный слой – маты М-25Ф фольгированные из стеклянного штапельного волокна URSA,

толщиной 40 мм. Антикоррозийное покрытие – комбинированное покрытие краска БТ-177.

Вентиляция.

Вентиляция помещений школы принята приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Воздухообмены определены из условия обеспечения температурно-влажностных параметров внутри помещений, из условия компенсации теплоизбытков и растворения вредностей.

Приток осуществляется приточными системами П1-П8 и неорганизованным путем. Приточные агрегаты комплектуются утепленной воздушной заслонкой, фильтром, воздухонагревателем, шумоглушителем и щитом автоматики. В классные помещения подача воздуха осуществляется системами П5, П6, П7. Подача приточного воздуха в производственные помещения пищеблока предусматривается системой П1. Так же самостоятельные системы предусмотрены для спортзала (система П2), актового зала (система П3), гардеробные, душевые (система П4) и помещения трудового обучения (система П8).

Удаление воздуха из санузлов предусматривается отдельными системами В4, В7, В8 с помощью канальных вентиляторов. Предусмотрены местные отсосы от технологического оборудования (электроплита) системы В1, В5, (шкаф вытяжной лабораторный) система В6. Так же самостоятельные вытяжные системы предусмотрены из обеденного зала (система В2), актового зала (система В3).

В учебных помещениях предусматривается естественная вытяжная вентиляция из расчета однократного обмена в час. В остальных помещениях вентиляция осуществляется естественным путем через вытяжные каналы, оконные и дверные проемы.

Воздуховоды систем выполнить из оцинкованной листовой стали по ГОСТ 14918-80*.

Узел воздухозабора приточных систем установить на отметке +2,0 м от уровня земли. Для раздачи и удаления воздуха из помещений приняты вентиляционные регулируемые решетки. Вытяжные воздуховоды выводятся выше кровли на 0,7м.

После окончания наладочных работ места прохода воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия здания уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормативный предел огнестойкости пересекаемого ограждения.

Воздуховоды вытяжных систем, прокладываемые на чердаке, утеплить матами теплоизоляционными URSA М-25Ф б=50мм.

Производство строительно-монтажных работ и прием в эксплуатацию производится в соответствии со СНиП 3.05.01-85.

Таблица . Основные показатели по отоплению и вентиляции, Вт

Наименование объекта	Отопление, Вт	Вентиля-ция, Вт	Горячее Водоснаб-жение, Вт	Технология	Всего, Вт	Приме-чание
1	2	3	4	5	6	7
Школа на 320 учащихся	223300	378500	351000	-	952800	

1.11. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ. СИСТЕМЫ СВЯЗИ.

Общие данные

В данном разделе проекта решены вопросы электроснабжения, силового электрооборудования, электроосвещения, пожарной автоматической сигнализации и оповещения людей о пожаре, видеонаблюдения, локальных компьютерных сетей, слаботочных сетей связи.

Исходными данными для проектирования являются:

– задание ГИП и смежных разделов проекта;

– технические условия № 02-20/1539 от 20.05.2019 г., выданных АО «ВК РЭК» и дополнение о продлении технических условий №02-20/4302 от 30.10.2020г.;

– отчет по инженерным изысканиям;

– архитектурно-планировочное задание и приложенная к нему съемка территории проектируемого объекта в масштабе 1:500.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами РК:

– Правила устройства электроустановок (Постановление Правительства Республики Казахстан);

– ГОСТ 21.406-88* (изд. 2003) «СПДС. Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах»;

– ГОСТ 21.603-80 (изд. 2003) «СПДС. Связь и сигнализация. Рабочие чертежи»;

– ГОСТ 21.608-84 (изд. 2003) «Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи»;

– ГОСТ 21.613-88 (изд. 2003) «Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи»;

– ГОСТ 21.614-88 (изд. 2003) «Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах»;

– СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах»;

– СН РК 3.02.-19-2001 «Строительство электросетевых объектов в сейсмических районах»;

– СН РК 3.02-11-2011 «Общеобразовательные учреждения»;

– СП РК 3.02-111-2011 «Общеобразовательные учреждения»;

– СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий»;

– СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;

– СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;

– СП РК 3.02-121-2012 «Объекты общественного питания»;

– СП РК 2.04-10-2013 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;

– СН РК 2.02-11-2002* «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;

– СН РК 2.02-02-201 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;

– СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования»;

– ВНТП 115-80 «Проводные средства связи. Магистральные кабельные линии связи».

Сети электроснабжения 0,4 кВ

Основные показатели проекта:

1. Напряжение питания, В	380/220
2. Категория электроснабжения	II
3. Установленная мощность	259,4кВт
4. Расчетная мощность	213,4кВт
5. Расчетный ток, А	341,6А
6. Коэффициент мощности на вводе в здание	0,95

По степени надежности электроснабжения электроприемники школы относятся ко II категории согласно СП РК 4.04-106-20013 и СН РК 3.02-19-2001.

Проект разработан на напряжение 380/220В с глухим заземлением нейтрали трансформатора.

Подключение объекта к сетям электроснабжения выполнить согласно техническим условиям №02-20-1539 от 20.05.2019 года, выданных АО «ВК РЭК» и дополнению о продлении технических условий №02-20/4302 от 30.10.2020г.;

Источником электроснабжения является двухтрансформаторная подстанция РП-1 ПС-110/35/10кВ N42.

От СШ-0,4-I и СШ-0,4-II РУ-0,4кВ РП-1 ПС-110/35/10кВ N42 до вводно-распределительного устройства ВРУ1 N1, установленного в электрощитовой школы, проложены две кабельные линии кабелем марки ВБбШв-1,0-3х185+1х95. Кабели проложены в двух траншеях. Кабели

являются взаиморезервируемыми, каждый из них выдерживает полную нагрузку школы.

Длины кабельных линий не превышают предельные длины, при которых обеспечивается отключение линий автоматическими выключателями на РУ-0,4кВ РП-1 при однофазном токе короткого замыкании.

Прокладка кабельных линий напряжением 0,4 кВ выполнена согласно типовому проекту шифр А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях».

При пересечении с инженерными сооружениями кабели проложить в жестких ПНД трубах Dн=110мм.

При пересечении с каналом теплосети, кабели проложить под теплосетью согласно серии "Шифр А5-92", лист А5-92-33-01.

Учет электроэнергии осуществляется электронным трехфазным счетчиком коммерческого учета активной и реактивной энергии с долговременной памятью хранения типа Меркурий 234 ARTM-03 PB.G, 5(10)А, 3х220/400В, со встроенным GSM-модемом, установленным в шкафу учета ЩУ-3/1-1 74 У1 . Шкаф учета устанавливается на жестком основании внутренней стены ТП-1 (определить по месту).

Проектом предусмотрен повторный контур заземления нулевого защитного PEN- провода на вводе в здание.

Для заземления использовать вертикальные заземлители, выполненные из угловой стали 50х50х5 мм длиной 2,5 м. В качестве горизонтальных заземлителей использовать сталь полосовую 4х40 мм. Все соединения выполнить сваркой.

Электромонтажные работы выполнять согласно действующих ПУЭ РК, ПТЭ и ПТБ.

Наружное электроосвещение.

Проект предусматривает вдоль границы школы охранное освещение согласно п. 4.6.3.14 СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные учреждения".

Освещение выполнено светодиодными светильниками типа Prometey-100S, установленными на кронштейнах на опорах. Для питания светильников применено напряжение ~220В. К светильникам проложен кабель АВВГ-0,66-3х2,5 (ответвление от магистрали).

Опоры приняты металлические фланцевые граненые типа СТВ(О) 9-3.000-IV-У1. Опоры предусмотрены с подземным подводом питания, на высоте 350мм имеется ревизионное окно.

Опоры устанавливаются с помощью закладных элементов в подготовленные котлованы, поземная часть которых заливается бетоном. Установку опоры на залитый бетоном закладной элемент выполнять только

после набора фундаментом требуемой прочности. В фундаменте имеются сквозные окна для прохождения кабеля.

Сеть питания светильников выполнена с разделенными N- и PE-проводниками сечением, соответствующим фазным проводникам, кабелем марки АВВГ-0,66-5х4. Потеря напряжения не превышает 3% до наиболее удаленных ламп. Ответвления кабеля от магистрали к светильникам принято выполнять с помощью сжимов У739М без разрезания магистрали. Кабель АВВГ-0,66-5х4 проложить в гибкой полиэтиленовой двустенной гофрированной трубе Dн=50мм (поставщик ЗАО "DKC", г. Алматы). Все металлические стойки опор заземлить путем присоединения их к PE-проводнику питающей сети с помощью провода МГ сеч. 16 мм кв.

Траншеи пересечения с инженерными коммуникациями выполнить по типовому проекту А11-2011 " Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях с применением двустенных гофрированных труб".

Управление освещением принято автоматическим выключателем ВА47-29-3Р 16А, установленным в помещении охраны школы.

Для освещения территории школы предусмотрены светильники типа ДКУ61-100-002 Winner 750, установленные на кронштейнах на строительных конструкциях здания (учтены в разделе проекта "1101-45-1-ЭО").

Электрическое освещение.

Проектом предусматриваются общее рабочее, аварийное (эвакуационное и освещение безопасности), местное и ремонтное освещение. Рабочее и аварийное освещение запитано от разных секций ВРУ.

Нормируемая освещенность принята согласно СП РК 2.04-104-2012 “Естественное и искусственное освещение”, таблица И.1, СП РК 3.02-121-2012 “Объекты общественного питания”, т. К.3.

Общее рабочее освещение предусматривается во всех помещениях и выполняется светильниками со светодиодными LED-модулями.

Аварийное освещение предусмотрено в рекреациях, гардеробных, по путям эвакуации в коридоре, на лестничных клетках, в спортзале, в обеденном зале, в зрительном зале, мастерских.

Для продолжения работы при исчезновении рабочего освещения, предусмотрено аварийное освещение в электрощитовой, венткамерах, тепловом узле.

Тип светильников выбран в соответствии со средой, в которой они установлены, их назначением и конструктивными особенностями потолка. По путям эвакуации установлены светильники с блоком аварийного питания.

В проекте применены светильники "Ардатовского светотехнического завода", поставщик "Юг-Электрокомплект":

ДПО12-38-101 Prizma 840 (рассеиватель с призматическими элементами) - в учебных кабинетах, классных помещениях;

ДПО46-38-801 Contur F 840 (мощностью 38Вт, IP44)-в мастерских, гардеробных, во влажных помещениях кухни;

ДПО12-30-001 Prizma 840 - в вестибюле, кабинетах администрации. В сети аварийного освещения приняты светильники типа ДПО12-30-041 Prizma EM3 840 со встроенными аккумуляторами, поддерживающие горение в течении 3-х часов.

ДПО46-38-003 Class F 840 - над классными досками;

ДПО46-76 Sport F 840 с металлической решеткой - в спортивном зале;

ДБО88-12-001 CDR 840, IP54, мощностью 12Вт - во вспомогательных помещениях и на выходах;

ДБО88-18-001 CDR 840, IP54 на входе в здание;

ДБО88-12-001 CDR EM3 840 с блоком аварийного питания - на выходах.

В административных кабинетах предусмотрены розетки с защитными шторками РСш10-3-КБ (L+PE+N) для подключения светильников местного освещения.

Для обозначения выходов предусматриваются световые указатели, выполненные светильниками ДСО-731 Twins с пиктограммами "ШЫГУ-ВЫХОД-EXIT" и присоединенные к сети аварийного освещения.

Аварийное (эвакуационное) освещение работает вместе с рабочим, участвуя в создании нормируемой освещенности.

Типы светильников, количество и мощность светильников, нормируемая освещенность указаны на планах.

Управление освещением в местах пребывания учащихся принято от выключателей, установленных по месту на высоте 1,8 м от пола. В помещениях без естественного освещения выключатели установлены вне этих помещений. Указатели выхода горят постоянно и отключаются на щитках аварийного освещения.

Групповые сети освещения выполнены с раздельным подключением N и PE-проводников на групповых щитках и проложены по трехпроводной схеме (L+N+PE) кабелем марки ВВГ-3х1,5 скрыто в гофрированных трубах в бороздах стен под слоем штукатурки.

Сечения проводников осветительной сети выбраны по допустимым нагрузкам и проверены по потере напряжения.

В местах прохода проводов и кабелей через стены кабели должны прокладываться в стальных патрубках.

Щитки рабочего и аварийного освещения приняты типа УОЩВ-3-63-6-0 36 УХЛ4 и УОЩВ-3-63-12-0 36 УХЛ4 с автоматическими выключателями ВА47-29 для защиты групповых линий от сверхтоков и токов перегрузки.

Силовое электрооборудование.

Проектом предусмотрена установка в электрощитовой здания школы вводно-распределительного устройства ВРУ1 N1 типа ВРУ1-13-20УХЛ4.

От ВРУ1 N1 выполнено электроснабжение главных распределительных силовых шкафов 1-ШР, 2-ШР, предусмотренных для распределения электроэнергии к распределительным щиткам технологического оборудования, компьютерным щиткам, щиткам электроосвещения, силового шкафа кухни.

Для распределения электроэнергии по зданию предусмотрены распределительные силовые щитки типа ПР8501, ЩРв, ЩРн, КМПн (IP55), укомплектованные автоматическими выключателями типа ВА88-32 и ВА47-29 на отходящих линиях.

Управление приточными установками предусмотрено по месту установки приточных систем и дистанционно из служебных помещений, для которых предусмотрена данная вентиляция.

В качестве пусковых защитных устройств вытяжных трехфазных вентиляторов приняты электромагнитные пускатели типа ПМ12, установленные по месту оборудования. Шкафы управления приточных установок поступают в комплекте с оборудованием.

Управление однофазными вентиляторами принято выключателями однополюсными ВС1У-126-би, установленными вблизи вентиляторов.

В проекте предусмотрено отключение вентиляционных систем при пожаре посредством установки независимых расцепителей типа РН-47 Независимый расцепитель срабатывает при подаче сигнала «пожар» и снимает напряжение с электроприемников вентиляции, обесточивая при этом вентиляционные установки. К вентиляционным системам относятся приточные установки, кондиционеры, огнезадерживающие клапаны.

ТКОП - клапаны огнезадерживающие снабжены исполнительным механизмом BF 230 с возвратной пружиной. Привод срабатывает при отключении питающего напряжения. При этом возвратная пружина электропривода переводит заслонку из исходного положения в рабочее (защитное) положение. Для срабатывания клапанов достаточно отключить напряжение шкафов ШВ, что осуществляется независимым расцепителем РН-47 при взаимодействии с приемно-контрольным прибором пожарной сигнализации .

В проекте применены комбинированные комплекты электроснабжения типа КЭС-ФХ для кабинетов физики, химии. Данные щитки установлены не далее 1,5м от демонстрационных столов учителя. Линии питания розеток подключены через устройства защитного отключения, предусмотренные в щитах электроснабжения КЭС-ФХ.

Для снятия полного напряжения с оборудования учебных кабинетов химии, физики, учебных мастерских (по окончанию учебного процесса или в аварийной ситуации) установлены минирубильники ВН 32 4Р.

Для обеспечения питания приборов пожарной сигнализации и оповещения о пожаре по I-ой категории электроснабжения, используются источники вторичного электропитания серии “ИПБ”, предусмотренные в разделе “ПС” данного проекта.

Распределение электроснабжения персональных компьютеров, оборудования станков и швейных машин, электроводонагревателей принято от дифференциальных автоматических выключателей типа АВДТ с уставкой срабатывания по току утечки 10мА. При этом дифференциальный автомат обеспечивает также защиту от тока короткого замыкания, перегрузки и предусматривает возможность аварийного ручного отключения.

В помещениях пребывания учащихся выключатели и штепсельные розетки, кнопки управления установить на высоте 1,8м от пола (СП РК 3,02-111-2012, п. 4.6.3.4)

Распределение электроэнергии к шкафам и щиткам выполнено в основном по радиальной схеме и, частично, по магистральной схеме электроснабжения.

Силовое электрооборудование от распределительных шкафов в основном запитано радиально.

Все сети электроснабжения выполнены пятипроводными с разделенными нулевыми рабочими N- и нулевыми защитными PE-проводниками, начиная от распределительных шкафов электрощитовой. Распределительные и групповые сети выполнены кабелями марки ВВГ, ВВГЭ (для компьютерных сетей) и проводом ПВ проложенными:

- скрыто в гофротрубе под штукатуркой по строительным основаниям (сменяемая электропроводка);
- проводами марки ПВ, проложенными в стальных трубах в подготовке пола и в каналах стен;
- на кабельных конструкциях в электрощитовой.

Электрические сети рассчитаны по допустимой токовой нагрузке и потере напряжения, защищены от перегрузки и однофазных токов короткого замыкания автоматическими выключателями, установленными в распределительных силовых шкафах.

Для защиты людей от поражения электрическим током в проекте предусматривается заземление всех металлических нетоковедущих частей электрооборудования, светильников, корпусов распределительных шкафов и щитков, силового электрооборудования кухни и слесарной мастерской, стальных труб электропроводки, металлические кабельные конструкции, нормально не находящихся под напряжением.

В электрощитовой и слесарной мастерской по периметру помещений выполнены контура заземления из полосовой стали -25х4мм, к которой присоединяются металлические корпуса распределительных шкафов и станков. Данные контура присоединяется к наружному контуру повторного заземления и к PE-проводникам питающих кабелей щитков данных помещений.

В здании школы выполнена система уравнивания потенциалов. Для исключения заноса высоких потенциалов в здания по подземным металлическим трубопроводам, предусмотрено присоединение их к арматуре железобетонного фундамента или к ближайшим контурам заземления.

Внутри здания между трубопроводами и другими протяженными металлическими конструкциями в местах их сближения на расстояние менее 10см выполнить через каждые 20м перемычки из стальной проволоки d6мм.

Молниезащита

Здание школы согласно СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений», подлежит молниезащите по III категории (в соответствии с табл. 7 и п.5.1.1.3).

Устройство молниезащиты принято по типовому альбому "DKC-2015.J" АО "ДКС".

В качестве молниеприемника используется металлическая сетка которая возвышается над строительным основанием школы (металлочерепица и металосайдинг). Шаг ее ячеек - не более 6х6 м.

Молниеприемная сетка предусмотрена из стальной проволоки диаметром 8 мм. Узлы сетки должны быть соединены соединителями "пруток-пруток" типа NG3104 диаметр 8 мм.

Токоотводы, выполняемые сталью полосовой 4х25 мм, от молниеприемной сетки проложены к заземлителям не реже чем через 25 м по периметру здания.

Заземлители выполняются из угловой стали сечением 50х50х5мм длиной 3м. Соединение токоотвода с заземлителем выполняется сталью полосовой 4х40 мм.

Молниезащита трубостойки телевидения выполнена в разделе “1101-45-1-СС”.

Компьютерные сети

Рабочий проект выполнен на основании договора и задания на проектирование. Данный раздел проекта предусматривает локальные компьютерные сети в кабинетах информатики, классных комнатах, библиотеке, кабинете директора, кабинете завучей и учительской.

В помещении для охраны (п. 103) на стене на высоте 1,5 м устанавливается телекоммуникационный шкаф ШТК-1 (NetShelter WX 13U «AR100» от APC), в котором монтируется ИБП Smart-UPS 1500ВА с ЖК-экраном, в стоечном шасси высотой 2U «SMT1500RMI2UNC» мощностью 1,5кВА, два коммутатора 2 уровня - Catalyst 2960-X 24 GigE PoE 370W, 4x1G SFP, LAN Base и Industrial PoE/PoE Plus Switch 24 10/100 BaseTX and 4 Gigabit uplink ports Korenix «DS JetNet5728G-24P V1.0» (один для

организации Wi-Fi, корпоративной сети , другой для видеонаблюдения) с портами PoE и SFP, а также патч-панели RJ-45 и оптические.

Для объединения персональных компьютеров установлены сетевые коммутаторы 3 Com Super Stock 3. 16 ports. Для подключения ПК предусмотрены розетки категории cat.5e, RJ45. Электропитание к ПК предусмотрено в разделе ЭМ.

Точки доступа «UniFi AP LR» (100 Ethernet, 802.11 b/g/n 2.4 ГГц) устанавливаются на стенах зрительного зала и помещениях труда для обучения старшей школы.

Кабельная система выполнена неэкранированными кабелями типа "витая пара" категории 5е «Legrand LCS» U/UTP Cat 5e нг(А)- LSZH 4х2х0,52. Прокладка кабелей сети производится в кабель-канале по стенам и в жестких трубах ПВХ (вертикальная между этажами). При прокладке кабелей необходимо соблюдать минимальное расстояние 300мм между информационными кабелями и силовыми кабелями напряжением 380/220 В. Пересечение данных кабелей производить под прямым углом. При невозможности соблюдения минимального расстояния, кабели должны быть разделены перегородкой из металла или пластика.

Основное и резервное питание электроэнергией в шкафу ШТК-1 осуществляется от Smart-UPS, 1500VA. Электроснабжение ШТК-1 питанием 220В, осуществляется от электрощита, смотри комплект ЭМ.

Слаботочные сети.

Телефонизация.

Сети телефонизации для рабочего проекта «Школа на 320 мест в п. Касыма Кайсенова Уланского района ВКО» разработаны на основании архитектурно-планировочного задания и задания на проектирование, утверждённого заказчиком, в соответствии с ТУ №4-20/02-19/Л от 29 мая 2019г., выданных ВК ОДТ.

В здании школы предусматривается оптическая распределительная сеть с услугой ID NET.

В здание школы вводится оптический кабель ОКЛ-2 до распределительной коробки ОРКсП со сплитерром 1:8, установленной на 1-ом этаже. От коробки ОРКсП до розеток абонентов 1-го этажа, прокладывается абонентский одноволоконный оптический кабель, длина которого не превышает 40м, а также 2-х волоконный оптических кабель ОКГнг-2 до коробки ОРК на 2 порта установленной на 2 этаже. От ОРК на 2 порта до розеток абонентов, установленных на 2-м этаже , прокладывается абонентский одноволоконный оптический кабель, длина которого не превышает 40м.

Разводка оптических абонентских кабелей прокладывается по стенам в кабельном канале ПВХ. Вертикальная прокладка выполняется в жестких трубах ПВХ.

Во избежание накладок, прокладку оптических сетей выполнить после прокладки сетей ЭО.

Комплектацию и тип устанавливаемого оптического оборудования согласовать с ЦТО МС ВК ОДТ.

Электрочасофикация

Система часофикации школы обеспечивает единое показание времени на всех часах, подключенных к системе, а так же управление звонками по запрограммированному заранее расписанию.

Электрочасофикация предусматривается от часовой станции типа 100b-школа, установленной в помещении для охраны. Питание первичных часов осуществляется от сети переменного тока напряжением 220В. Сеть электрочасофикации выполняется проводом марки ПРВПМ-2х1,2мм. К установке приняты электровторичные часы типа ЭКО.

Электрические звонки типа DNS-2120 управляемые от часовой станции устанавливаются в рекреациях и вестибюлях.

Сеть звонковой сигнализации выполняется кабелем марки ВВГнг 3х1,5мм кв., проложенным скрыто по стенам под слоем штукатурки.

Радиофикация.

В здании школы предусматривается радиоузел с двухсторонней связью.

Радиотрансляционная установка типа ТК-100 установлена в кабинете директора.

Радиоточки предусматриваются в учительской, кабинете завучей, кабинете врача и рекреациях.

Абонентские сети радиофикации выполняются проводом марки ПТПЖ-2х1,2 мм^2, прокладываемом скрыто по стенам под слоем штукатурки.

Телевизионное вещание.

Для приема программ телевизионного вещания предусматривается установка на кровле всеволновой телевизионной антенны типа DCRS.1730. Для распределения телевизионного сигнала мультидиапозонный домовой усилитель TERA HA-003, электропитание которого осуществляется от встроенного источника питания постоянного напряжения.

Магистральная телевизионная сеть выполняется кабелем марки РК75-9-12АК в ПВХ трубе. Абонентская сеть - РК75-3.7-13АК в гофрированной ПВХ трубе.

Для защиты телеантены от атмосферных разрядов предусматривается устройство молниеотвода. Молниеотвод выполняется из стальной проволоки диаметром 8 мм, которая прокладывается по поверхности кровли. Вертикальный спуск выполняется по стене на штырях. Для заземления используются электроды из угловой стали размером 50х50х5мм, забиваемые на 0,5м от уровня земли. Электроды соединяются между собой стальной полосой размером 40х5мм. Количество электродов -3шт. При замере контура заземления, если сопротивление окажется выше 10 Ом, то количество электродов увеличить.

Пожарная сигнализация и оповещение о пожаре.

Автоматическая установка пожарной сигнализации предназначена для обнаружения очага пожара в начальной стадии его развития, сообщения достоверной информации о пожаре и о месте его возникновения на прибор приемно-контрольный, протоколирования факта пожара и формирования управляющих сигналов для включения/выключения инженерных систем объекта. Объект оснащается автоматической установкой пожарной сигнализации на базе оборудования производства ЗАО «НВП «Болид». Автоматическая установка пожарной сигнализации обеспечивает автоматическое тестирование состояния входящих в её состав извещателей, модулей управления, линий связи и всей системы в целом.

В помещении с круглосуточным пребыванием дежурного персонала (помещение охраны, п. 103), установлено центральное оборудование системы АПС в виде пульта контроля и управления «С2000М».

В дежурном режиме системные блоки автоматической пожарной сигнализации ведут мониторинг состояния пожарных извещателей и линий сигнализации. При обрыве линии, КЗ, изъятии извещателя из розетки или другой неисправности, на пульте контроля и управления «С2000-М» появляется информация о неисправности с указанием места и времени. Информация сопровождается звуковым сигналом. При срабатывании автоматического пожарного извещателя на «С2000М», а так же на «С2000-КДЛ» приходит сигнал «Пожар», с указанием места, который высвечивается на дисплее пульта контроля и управления «С2000М» и сопровождается звуковым сигналом. На релейных блоках формируются командные импульсы для включения системы оповещения.

Автоматической установкой пожарной сигнализации оснащаются пожароопасные помещения согласно СН РК 2.02-11-2002*.

Схема пожарной сигнализации приведена на чертеже 1101-45-1-ПС, лист 2.

Согласно СН РК 2.02-02-2012, проектом предусматривается установка извещателей пожарных адресных дымовых «ДИП-34А-03», извещателей пожарных тепловых адресных «С2000-ИП-02-02» и извещателей пожарных

ручных адресных «ИПР 513-10/Казахстан исп.01». Пожарные извещатели включаются в двухпроводную линию связи контроллеров «С2000-КДЛ».

Максимальное расстояние при установке между дымовыми пожарными извещателями - 9м, между тепловыми 5м. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на путях эвакуации людей на высоте 1,5 метра от уровня чистого пола. Расстояние от пожарных извещателей до светильников >0,5м. Пожарные извещатели устанавливаются в соответствии с планами размещения оборудования.

Предусмотрен резервный запас пожарных извещателей каждого типа для замены неисправных или выработавших свой ресурс.

В школе предусмотрена система оповещения о пожаре 2го типа. В качестве оборудования СОУЭ используется контрольно-пусковой «С2000-КПБ» производства ЗАО НВП «Болид», звуковые оповещатели «Свирель-24 Аврора», которые устанавливаются с учетом равномерного звукового оповещения. СОУЭ включается от командного импульса, формируемого АУПС. Предусмотрена возможность полуавтоматического управления СОУЭ. В школе оповещается сначала персонал, а затем учащиеся. Оповещение начальной зоны выделено в отдельную зону.

Световые табло «ВЫХОД» предусмотрены в электротехническом проекте..

Оборудование подключается в соответствии со схемой пожарной сигнализации.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники автоматических установок пожарной сигнализации относятся к I категории по ПУЭ.

Электропитание системы осуществляется:

- основное - от отдельной группы (автоматического выключателя) электрощита освещения сети переменного тока напряжением 220В 50 Гц;
- резервное - от аккумуляторных батарей источника резервированного питания.

Время работы при электропитании от аккумуляторных батарей:

- дежурный режим - 24 часа;
- режим «ПОЖАР» - 3 часа.

Шлейфы пожарных извещателей выполняются огнестойкими кабелями для систем противопожарной защиты "КПСЭнг(А)-FRLS", емкостью 1х2х0,75

Цепи оповещения о пожаре выполняются огнестойкими кабелями для систем противопожарной защиты "КПСЭнг(А)-FRLS", емкостью 1х2х0,75.

Способ прокладки:

кабели электропитания прокладываются в гофротрубе (см. раздел ЭО), а шлейфы пожарных извещателей и оповещателей прокладываются открыто по стенам и потолку с креплением скобами.

При параллельной открытой прокладке кабелей пожарной сигнализации с силовыми, расстояние между ними должно быть не менее 0,5

м. Допускается прокладка на расстоянии менее 0,5 м при условии экранирования от электромагнитных наводок. Допускается уменьшение расстояния до 0,25 м без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей. Не допускается совместная прокладка кабельных линий систем противопожарной защиты с другими кабелями и проводами в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке.

Видеонаблюдение.

Данный раздел рабочего проекта разработан на основании задания заказчика, задания на проектирование и в соответствии с действующими нормами и правилами РК.

Рабочим проектом предусмотрена организация систем видеонаблюдения.

Система видеонаблюдения предназначена для круглосуточной, непрерывной работы и обеспечения контроля над входами в здание школы, за коридорами и рекреациями. Система обеспечивает цифровую видеозапись изображений, получаемых от всех видеокамер системы в режиме реального времени;

Здание оборудуется системой IP-видеонаблюдения на основе сетевых камер фирмы Axis. Питание камер производится по технологии PoE. Разрешение камер 1МП.

Для реализации необходимых функций системы установлено следующее оборудование:

К установке внутри помещений школы приняты купольные камеры с неизменяемым фокусом «Axis M3105-L».

Данные камеры монтируются на кронштейн на стену. Снаружи здания школы приняты камеры наружной установки «P1364» с дистанционно регулируемым автофокусом, температурой эксплуатации -40...+50С и IP66. Крепятся данные камеры на углах здания и над входами на кронштейнах. Видеосигнал с камер сводится через коммутационные патч-панели на 32 канальный видеорегистратор с 2мя жесткими дисками по 8 Тб и монитор Smartec STM - 323.

Питание видеокамер предусматривается от коммутатора по PoE в соответствии со схемой видеонаблюдения комплекта 34 16 07 223 00-ВН. Линии питания камер, а также передачи видеосигнала осуществляются кабелем типа «F/UTP Cat 5e PVC LS нг(А)-LS 4х2х0,52». Максимальная длина кабеля F/UTP Cat 5e от коммутатора до видеокамеры не должна превышать 100 метров.

Видеорегистратор позволяет записывать и хранить архив со всех камер за 30 дней.

Защитное заземление электрооборудования систем видеонаблюдения выполнить согласно ПУЭ. При прокладке кабелей ВН проводку выполнить

сменяемой с помощью лотков, труб, ответвительных коробок. Минимальное расстояние между кабелями ВН между проводами и кабелями электропроводки 0,4 кВ при параллельной прокладке - 50 мм.

1.12. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.

№ п/п	Наименование показателя	Един. измер.	Значение	Примечание
Показатели по генеральному плану				
1	Площадь земельного участка в границах отвода	Га	2,3960	
2	Площадь застройки	м2	2746,13	
3	Площадь твердых покрытий	м2	6357,4	
4	Площадь мягких покрытий	м2	2336,45	
5	Площадь озеленения	м2	11897	
6	Прочая площадь	м2	623,02	
Показатели по объекту				
5	Этажность здания	этаж	2	
6	Площадь застройки	$м^2$	2746,13	
7	Полезная площадь	$м^2$	4202,69	
8	Общая площадь	$м^2$	4644,0	
9	Строительный объем здания	$м^3$	23866,0	
10	Расчетная электрическая мощность	кВт	213,4	
11	Установленная электрическая мощность	кВт	259,4	
12	Расход тепла в т.ч.: - на отопление - на вентиляцию - на ГВС	Вт	952 800 223 300 378 500 351 000	
13	Максимальный суточных расход холодной воды	$м^3$/сут	7,31	
14	Максимальный суточных расход горячей воды	$м^3$/сут	3,5	
15	Максимальный суточных расход бытовой канализации	$м^3$/сут	4,75	
16	Максимальный суточных расход производственной канализации	$м^3$/сут	6,06	
17	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2019-2021 годов	тыс. тенге.	1 326 491,796	
18	Продолжительность строительства	месяцев.	11,0	