

1. Оглавление

1.	Оглавление	1
2.	Состав проекта.....	2
3.	Исходно-разрешительная документация	2
4.	Генеральный план	3
5.	Инженерно-геологические изыскания.....	4
6.	Архитектурно-строительные решения.	5
7.	Конструктивные решения.....	7
8.	Отопление и вентиляция	8
9.	Внутренний водопровод и канализация.....	11
10.	Силовое электрооборудование и электроосвещение.....	14
11.	Фасадное электроосвещение	19
12.	Слаботочные системы.....	20
13.	Технологические решения.....	25

- Протокол измерения содержания радона №410 от 04.06.2021 г.;
- Технических условий на подключение к сетям водоснабжения и водоотведения №3-6/1281 от 22.06.2021 г.;
- Технических условий на подключение к сетям телефонизации №801 от 22.11.2021 г.;
- Техусловия ливневая канализация №ПО.2022.0011617 от 06.04.2022;
- Техусловия теплоснабжения №5347-11 от 13.09.2021 г.;
- Технических условий на подключение к сетям электроснабжения № 5-Е-4/8-1665 от 15.09.2021г.;
- Акт зеленых насаждений №205-06-17/2802 от 05.08.2021 г.

4. Генеральный план

Площадка проектируемой школы расположена на левом берегу реки Есиль, расположенной по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», в районе пересечения улиц Ф. Онгарсыновой и К.Кайсенова.

Генеральный план выполнен в соответствии с архитектурно- планировочным заданием и в увязке с существующим благоустройством.

Въезд на территорию предусмотрен с северной и восточной стороны участка. Ширина проезда принята 4,5 и 6,0 метра, покрытие принято из асфальтобетона по щебеночному основанию с песчаной прослойкой.

Принятые для посадки деревья и кустарники полностью устойчивы в данных климатических условиях и подобраны с учетом декоративных качеств растений и функционального назначения озеленения. Для приживаемости и нормального роста растений предусматривается производить посадку деревьев с заменой 100% грунта в ямах на растительный грунт, с внесением минеральных и органических удобрений или с комом земли в зимний период.

Вертикальная планировка выполнена с учетом разработки минимального объема земляных работ, обеспечения водоотвода исходя из условий рельефа участка. Проект выполнен методом проектных горизонталей в увязке с прилегающей территорией.

Сток поверхностных вод от здания, проездов и площадок осуществляется по верху покрытий и за пределы участка.

Проект благоустройства территории выполнен с возможностью подъезда средств пожаротушения к зданию.

Таблица 1.

Технико-экономические показатели по генеральному плану

№п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатели в границе участка		Показатели вне благоустройства	
			площадь	%	площадь	%
1	Площадь участка	га.	1.37	100	0.0117	100
	в том числе :					
	Площадь застройки	м ²	3559.56	26.0	---	--
	Площадь озеленения	м ²	783.44	5.7	---	28
	Площадь покрытия	м ²	9357.0	68.3	117.0	72

Изм.	№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Строительство частной школы на 700 ученических мест, г.Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсыновой и К.Кайсенова (без наружных инженерных сетей)

Лист
3

5. Инженерно-геологические изыскания

Участок изыскательских работ расположен в левобережной части г. Нур-Султан, район «Есиль», район пересечения улиц Ф. Онгарсыновой и К. Кайсенова. Поверхность земли характеризуется абсолютными отметками по устьям скважин 348,89÷349,52 м. Гидрографическая сеть представлена р. Есиль.

В пределах сжимаемой толщи грунтов выделены следующие инженерно-геологические элементы:

- ИГЭ-0 – слой насыпного грунта, t_{QIV} , вскрытой мощностью 0,10÷0,70 м;
 - ИГЭ-1 – слой супеси, $a_{QII-III}$, вскрытой мощностью 2,20÷5,90 м;
 - ИГЭ-2 – слой суглинка, $a_{QII-III}$, вскрытой мощностью 0,90÷1,80 м;
 - ИГЭ-3 – слой песка средней крупности, $a_{QII-III}$, вскрытой мощностью 1,0÷2,9 м;
 - ИГЭ-4 – слой песка гравелистого, $a_{QII-III}$, вскрытой мощностью 2,30÷5,60 м;
 - ИГЭ-5 – слой суглинка, N^3_2-QII , вскрытой мощностью 7,0÷9,0 м.
- ИГЭ-0 - Насыпной грунт из суглинка, темно-коричневого цвета, твердой консистенции, строительного мусор;
 - ИГЭ-1 - Супесь, светло-коричневого и коричневого цветов, от твердой до текучей консистенции, с белыми пятнами карбонатов, с примесью органических веществ до 3,70%, с прослойками суглинка и песка мелкого мощностью до 20 см;

<i>Удельный вес, γ, кН/м³</i>	<i>20,20</i>	<i>20,01</i>	<i>19,81</i>
<i>Удельное сцепление, кПа</i>	<i>22,0</i>	<i>17,60</i>	<i>14,66</i>
<i>Угол внутреннего трения, град.</i>	<i>22,80</i>	<i>20,72</i>	<i>19,82</i>
<i>Модуль деформации, Е, МПа</i>	<i>5,50</i>	<i>5,0</i>	

- ИГЭ-2 - Суглинок, светло-коричневого и коричневого цветов, от твердой до мягкопластичной консистенции, с прослойками супеси и песка мелкого мощностью до 20 см.;

<i>Удельный вес, γ, кН/м³</i>	<i>19,52</i>	<i>19,42</i>	<i>19,22</i>
<i>Удельное сцепление, кПа</i>	<i>47,0</i>	<i>37,60</i>	<i>31,33</i>
<i>Угол внутреннего трения, град.</i>	<i>17,50</i>	<i>15,90</i>	<i>15,21</i>
<i>Модуль деформации, Е, МПа</i>	<i>6,40</i>	<i>5,82</i>	

- ИГЭ-3 - Песок средней крупности, коричневого цвета, водонасыщенный, полимиктового состава, с прослойками суглинка и песка различной крупности мощностью до 20 см;

<i>Угол внутреннего трения, град.</i>	<i>33,0</i>	<i>30,0</i>	<i>29,0</i>
<i>Модуль деформации, Е, МПа</i>	<i>30,0</i>		

- ИГЭ-4 - Песок гравелистый, коричневого цвета, водонасыщенный, полимиктового состава, с прослойками гравийного грунта с песчаным заполнителем и песка различной крупности мощностью до 20 см;

<i>Угол внутреннего трения, град.</i>	<i>35,0</i>	<i>32,0</i>	<i>30,0</i>
<i>Модуль деформации, Е, МПа</i>	<i>41,0</i>		

- ИГЭ-5 - Суглинок, пестро-рыжего цвета, твердой консистенции, местами с включениями дресвы, с пятнами ожелезнения и омарганцевания, с частыми

Изм. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Строительство частной школы на 700 ученических мест, г. Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф. Онгарсыновой и К. Кайсенова (без наружных инженерных сетей)	Лист 4
------	------	------	-------	-------	------	---	-----------

переслаиваниями супеси;

<i>Удельный вес, γ, кН/м³</i>	<i>18,54</i>	<i>18,34</i>	<i>18,24</i>
<i>Удельное сцепление, кПа</i>	<i>67,0</i>	<i>61,0</i>	<i>58,0</i>
<i>Угол внутреннего трения, град.</i>	<i>35,0</i>	<i>32,60</i>	<i>31,30</i>
<i>Модуль деформации, Е, МПа</i>	<i>7,10</i>	<i>6,45</i>	

Нормативная глубина промерзания грунтов:

- суглинок – 1,71 м;

- супесь – 2,08 м;

Согласно СП РК 2.01-101-2013* подземные воды обладают слабой углекислотной агрессией по отношению к бетону марки W4; по отношению к бетону марки W4 и W6 на портландцементе обладают слабой сульфатной агрессией, к бетону марки W8 – неагрессивные; по отношению к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании – среднеагрессивные; при постоянном погружении – неагрессивные.

Согласно ГОСТ 25100-2011 грунты незасолены. Согласно СП РК 2.01-101-2013* грунты обладают слабой сульфатной агрессией по отношению к бетону марки W4 на портландцементе, к бетону марки W6 и W8 – неагрессивные; по степени агрессивности хлоридов на арматуру железобетонных конструкций, к бетону марки W4 и W6 – слабо- и сильноагрессивные, к бетону W8 – среднеагрессивные.

Согласно СП РК 2.01-101-2013* грунты обладают высокой степенью коррозионной активности по отношению к конструкции из углеродистой стали.

Подземные воды на участке работ вскрыты в четвертичных отложениях и приурочены к песчаным отложениям. Установившийся УГВ по замеру на август 2021 г. зафиксирован на глубине от 2,60 м до 3,40 м, что соответствует абсолютным отметкам от 346,0 м до 346,52 м, за прогнозируемый рекомендуется принять уровень на 0,50÷1,0 м выше установившегося на период изысканий. Для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории в процессе эксплуатации, рекомендуется предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надежной защиты водоотведения и т.д.).

6. Архитектурно-строительные решения.

6.1 Здание школы

Здание школы представляет собой трехэтажное здание, П-образной, в плане, формы с габаритными размерами в осях 65,8x74,5 м. Вместимость здания составляет 700 человек учащихся.

Высота первого этажа составляет -6,00м (от пола до пола), высота второго и третьего этажей- 3,750м. От пола до потолка высота подвала составляет - 2,250м.

Проектом предусмотрено расположение на первом этаже следующих групп помещений: помещения начальной школы; помещения вестибюльной группы с гардеробными, административными помещениями и помещениями охраны; столовая и пищеблок; медпункт; кабинеты изучения технологии; библиотека и читальный зал. Второй этаж школы включает в себя: классы начальной школы; группы учебных кабинетов для средней и старшей школы; группа специализированных учебных кабинетов; административные помещения; спортивный зал с раздевалками, душевыми и подсобным помещением; актовый зал с подсобными помещениями. На третьем этаже располагаются: помещения начальной школы; учебные классы

Изм.	№уч.	Лист.	№док.	Подп.	Дата	Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Здание школы на 700 ученических мест, г.Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсыновой и К.Кайсенова (без наружных инженерных сетей)	Лист
									5	

средней и старшей школы; группа специализированных учебных кабинетов; административные помещения.

Покрытие - ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 500, плотность 36кг/м³ δ = 50мм;

Стены цокольного этажа - монолитные железобетонные толщиной 200 мм;

Стены 1-го / 3-го этажей – газоблок, толщиной 300 мм;

Утеплитель - стены: ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА, плотность 100кг/м³ δ = 130мм, два слоя по 50мм, один слой 30мм;

Утеплитель покрытия - ТЕХНОНИКОЛЬ БАЗАЛИТ ПТ 200, плотность 162кг/м³ δ = 200мм, четыре слоя по 50мм;

Утеплитель - стены подвала: ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500 ТИП А, плотность 36кг/м³ δ = 100мм, два слоя по 50мм;

Кровля – плоская с рулонным покрытием.

Водосток – внутренний организованный, с обогревом воронок;

Лифты: Грузо-пассажирский лифт, грузоподъемностью 1150кг, компания "Silver"- 1шт.;

Выход на кровлю производится через люк в лестничных клетках.

Наружная отделка:

- Стены - панели НРL по алюминиевым профилям;
- Козырьки – стеклянные подвесные козырьки на тросах;
- Оконные откосы - оцинкованная сталь с полимерным покрытием;
- Крыльца - термообработанный гранит;
- Цоколь - гранитная плитка;
- Витражи: профиль - алюминиевый; двухкамерный стеклопакет; со сложным открыванием.

Внутренняя отделка улучшенная черновая:

- потолок - гипсовая штукатурка, потолок типа "Армстронг", потолок типа "Грильято";
- стены - гипсовая штукатурка;
- пол - керамогранит, коммерческий линолеум, спортивное покрытие, ковролин;

Таблица 2.

Технико-экономические показатели

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Значения
1	Площадь застройки здания	м ²	3984,74
2	Общая площадь здания	м ²	14641,34
3	Полезная площадь	м ²	12961,25
4	Расчетная площадь	м ²	12106,39
5	Этажность	Эт	3
6	Строительный объем здания, в том числе:	м ³	73140,72
	ниже ±0,000	м ³	9686,79
	выше ±0,000	м ³	63453,93

Изм.	№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	№уч.	Лист.	№док.	Подп.	Дата	Строительство частной школы на 700 ученических мест, г.Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсыновой и К.Кайсенова (без наружных инженерных сетей)	Лист 6
------	------	-------	-------	-------	------	--	-----------

6.2 КПП

Здание КПП представляет собой одноэтажное здание, прямоугольной формы с габаритными размерами в осях 11,0х6,0 м.

Высота первого этажа составляет - 3,00м (от пола до плиты).

Проектом предусмотрено расположение в проектируемом здании помещения тамбура с турникетами, в количестве 6 штук и одного для маломобильных групп населения, так же помещения охраны с санузелом. Несущими конструкциями здания являются несущие стены из керамического кирпича КР-р-по 250х120х88/1.4НФ/100/2.0/75.

Наружная отделка:

- Стены - панели НРЛ;
- Козырьки – стеклянные;
- Оконные откосы - оцинкованная сталь с полимерным покрытием;
- Цоколь - гранитная плитка;
- Окна: профиль - алюминиевый двухкамерный стеклопакет; со сложным открыванием.

Внутренняя отделка:

- потолок - ГКЛВ (гипсовая штукатурка), потолок типа "Армстронг";
- стены - гипсовая штукатурка;
- пол - керамогранит, коммерческий линолеум

Таблица 3.

Технико-экономические показатели

№	Наименование показателя	Ед. изм	Значения
1	Площадь застройки здания	м ²	79,50
2	Общая площадь здания	м ²	60,99
3	Полезная площадь	м ²	60,57
4	Расчетная площадь	м ²	20,57
5	Этажность	Эт	1
6	Строительный объем здания, в том числе:	м ³	314,03
	выше ±0,000	м ³	314,03

7. Конструктивные решения

7.1 Здание школы

Несущие конструкции здания решены в монолитном железобетонном каркасе. Наружные стены рассматриваются как заполнение.

Несущий каркас состоит из следующих элементов:

- Ростверк - отдельно стоящий свайно-столбчатый фундамент под колонны и ленточный ростверк под монолитные стены и диафрагмы. Высота всех ростверков - Н=600 мм. Ростверки из бетона С20/25, F100, W6 на сульфатостойком цементе по забивным сваям С60.30-7 из тяжелого бетона С20/25, F100, W6 на сульфатостойком цементе;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	№уч.	Лист.	№док.	Подп.	Дата	Строительство частной школы на 700 ученических мест, г.Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсыновой и К.Кайсенова (без наружных инженерных сетей)	Лист 7
------	------	-------	-------	-------	------	--	-----------

- Колонны - монолитные железобетонные сечением 500x500 мм, монолитные железобетонные из тяжелого бетона С20/25;
- Стены и диафрагмы - монолитные железобетонные толщиной 200 мм из бетона С20/25, F100, W6 на сульфатостойком цементе;
- Перекрытия - плита монолитная железобетонная толщиной 200 мм из бетона плиты С20/25; Перекрытия спортивного зала - односкатная металлическая ферма с плоским перекрытием из железобетонной плиты по профнастилу.
- Лестницы - сборные железобетонные ступени по металлическим косоурам и главная лестница, выполненная в монолитном варианте.

7.1 Контрольно-пропускной пункт.

Конструктивная схема бескаркасная.

- Несущие наружные и внутренние кирпичные стены толщ. 380мм;
- Фундаменты - монолитные Ж/б ленточные;
- Покрытие - плита сборная железобетонная толщиной 220 мм;
- Перегородки - керамический кирпич;
- Утеплитель - стены: ТЕХНОФАС ОПТИМА 120кг/м² δ = 100мм;
- Покрытие - ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 500 36кг/м² δ = 50мм;
- Кровля - рулонная, вентилируемая, бесчердачная;

Водосток - внутренний с обогревом воронок

8. Отопление и вентиляция

Для расчета отопления в помещениях в теплый период и холодный период времени года приняты следующие параметры наружного воздуха: t_n= минус 31.2°С; место строительства - Республика Казахстан, г. Нур-Султан; Теплоснабжение решено от проектируемой газовой котельной с параметрами теплоносителя 130-70С.

8.1 Здание школы

8.1.1 Отопление.

Система отопления предусмотрена двухтрубная тупиковая.

Температура теплоносителя в системе отопления 90-65 С.

Трубопроводы систем отопления:

- стальные электросварные по ГОСТ 10704-91;
- стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75;
- металлополимерные типа РЕХ-А1-РЕХ.

В качестве отопительных приборов приняты стальные панельные радиаторы РСПО производителя Сантехпром (либо аналог).

Для регулирования и отключения отдельных колец устанавливается запорно-регулирующая арматура фирмы Danfoss.

Удаление воздуха осуществляется через автоматические воздухопускники, установленные в верхних точках системы.

Регулирование теплоотдачи радиаторов осуществляется терморегуляторами, поставляемыми в комплекте со стальным радиатором.

Крепления и кран Маевского прибора поставляется в комплекте с каждым отопительным прибором. Предусмотрена термоголовка для регулирования температуры фирмы Danfoss.

На обратном трубопроводе устанавливается автоматический балансировочный клапан АРТ. На подающем трубопроводе устанавливается балансировочный клапан CNT.

Изм.	№уч.	Лист.	№док.	Подп.	Дата	Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Строительство частной школы на 700 ученических мест, г.Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсыновой и К.Кайсенова (без наружных инженерных сетей)	Лист
									8	

Все магистральные трубопроводы и трубопроводы, проходящие в конструкции пола, изолируются изоляционными трубками K-Flex ST толщиной 9мм, перед изоляцией стальные труб покрыть краской БТ-177 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021 в 1 слой.

8.1.2 Вентиляция

Проектом предусмотрена приточно-механическая вентиляция. Запроектированы системы вентиляции для следующих помещений:

- П1, В1 - Зал начальной физической подготовки приточным агрегатом фирмы VTS Kazakhstan и канальным вентилятором АВЗ;
- П2, В2 - Обеденный зал и производственные помещения приточным агрегатом фирмы VTS Kazakhstan и радиальным вентилятором АВЗ на кровле здания;
- П3, В3 - Читальный зал приточным агрегатом фирмы VTS Kazakhstan и канальным вентилятором АВЗ;
- П4, В4 - Актный зал приточным агрегатом фирмы VTS Kazakhstan и крышным вентилятором АВЗ;
- П5 - Спортзал приточным агрегатом фирмы VTS Kazakhstan;
- П6 - Учебные кабинеты младшей школы приточным агрегатом фирмы VTS Kazakhstan;
- П7 - Учебные кабинеты среднего и старшего звена приточным агрегатом фирмы VTS Kazakhstan;
- В5-В10, В12, В18 - Санузлы и душевые канальными вентиляторами АВЗ;
- В11 - Помещение пищевых отходов канальным вентилятором АВЗ;
- В13-В15 - вытяжка от химических шкафов канальными вентиляторами АВЗ;
- В16 - книгохранилище канальным вентилятором АВЗ;
- В17 - STEM-лаборатория старших классов канальным вентилятором АВЗ;
- В19 - вытяжной воздуховод от ТХ-оборудования.

Приточные агрегаты поставляются в комплекте с фильтрами, нагревателями и шумоглушителями. Вентиляционное оборудование в проекте подобрано исходя из расчетного расхода воздуха с учетом подсосов и потерь. Воздуховоды приняты из оцинкованной стали ГОСТ 14918-80*. Решетки вытяжной и приточной вентиляции приняты регулируемые типа РВР-1, а также потолочные приточные и вытяжные диффузоры. На воздуховодах, проходящих в подвале, предусмотреть рулонную изоляцию K-Flex ST AD толщиной 32 мм.

Трубопроводы и воздуховоды в местах пересечения перегородок и перекрытий заделываются несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Монтаж систем отопления и вентиляции вести согласно СН РК 4.01.02-2013, СП РК 4.01-102-2013

8.1.3 Теплоснабжение приточных установок

Температура теплоносителя в системе теплоснабжения приточных установок 90-65С.

Трубопроводы систем теплоснабжения приточных установок - стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 и стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75. Для плавного регулирования тепловой мощности в системе теплоснабжения приточных установок П1-П7 предусмотрены узлы регулирования (WPG) у каждого приточного агрегата. Узлы регулирования состоят из корпуса, термоманометров, фильтра, насоса, трехходового клапана с сервоприводом, запорных краном и поставляются в комплекте с приточными агрегатами.

Все магистральные трубопроводы изолируются изоляционными трубками K-Flex ST толщиной 9мм, перед изоляцией стальные труб покрыть краской БТ-177 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021 в 1 слой

8.1.4 Дымоудаление.

Изм.	№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Строительство частной школы на 700 ученических мест, г. Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф. Онгарсыновой и К. Кайсенова (без наружных инженерных сетей)

Лист
9

Проектом предусмотрена система дымоудаления из помещения актового зала крышным вентилятором дымоудаления фирмы "АВЗ".

При пожаре все системы вентиляции должны быть отключены от сигнала пожарной сигнализации, управление которой должно располагаться в помещении охраны.

Дымовые клапаны с автоматически и дистанционно управляемыми приводами с пределом огнестойкости 0,5 ч.

8.1.5 Горячее водоснабжение.

Схема горячего водоснабжения - закрытая. Присоединение водонагревателей выполнено по двухступенчатой схеме для школы и одноступенчатой схеме для помещений столовой.

В качестве водонагревателей приняты пластинчатые подогреватели. Для обеспечения циркуляции в системе горячего водоснабжения на циркуляционном трубопроводе устанавливается циркуляционный насос.

8.1.6 Мероприятия по энергосбережению

Для исключения нерационального расходования энергетических ресурсов предусмотрены следующие мероприятия:

- оборудование термостатическими клапанами отопительных приборов;
- оборудование теплообменников для нагрева воды на горячее водоснабжение устройством автоматического регулирования ее температуры;
- изоляция трубопроводов, проложенных по неотапливаемым помещениям.

Соблюдение требований норм по энергосбережению оцениваются по комплексному показателю удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания.

Класс энергетической эффективности школы - «Б», высокий.

Таблица 4.

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции.

Наименование здания (сооружения), помещения	Объём, м ³	Периоды года при tн°, С	Расход тепла, Вт (ккал/час)				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий		
Школа	см. АС	-31.2	424000	451100	85000	960100		
			(364575)	(387875)	(73090)	(825540)		
Столовая	см. АС	-31.2	41000	166100	425000	632100	-	55.512
			(35255)	(142820)	(365435)	(543510)		
Итого			465000	617200	510000	1592200		
			(399830)	(530695)	(438525)	(1369050)		

8.2 Контрольно-пропускной пункт.

8.2.1 Отопление

Отопление КПП предусмотрено электрическое.

В качестве отопительного прибора принят электроконвектор ЭВУБ.

8.2.2 Вентиляция

Из помещения санузла предусмотрена вытяжная вентиляция настенным бытовым вентилятором Solo 100S фирмы КЕЛЕТ.

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали ГОСТ 14918-80*.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	№уч.	Лист.	№док.	Подп.	Дата	Строительство частной школы на 700 ученических мест, г. Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф. Онгарсыновой и К. Кайсенова (без наружных инженерных сетей)	Лист
							10

Воздуховоды в местах пересечения перекрытий заделываются несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Монтаж систем отопления и вентиляции вести согласно СН РК 4.01.02-2013, СП РК 4.01-102-2013.

Таблица 5.

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции.

Наименование здания (сооружения), помещения	Объём, м ³	Периоды года при t _н ⁰ , С	Расход тепла, Вт (ккал/час)				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий		
КПП	см. АС	-31.2	3838	-	-	3838	-	-
			(3300)	-	-	(3300)		

9. Внутренний водопровод и канализация

9.1 Здание школы

Водопровод хозяйственно-питьевой

Водоснабжение здания решено от наружной проектируемой сети водопровода.

Согласно технических условий №3-6/667 от 25.05.2020г, выданных ГП "Астана Су Арнасы", гарантированный напор в наружной сети равен 10м. Проектом предусматривается повысительная насосная станция для хозяйственно-питьевых и противопожарных нужд Hydro MPC-F 3 CRI 15-3, Q=36,0м³/час, H=23,0м, P2=3x2,2кВт (2раб. 1 резерв насосы) фирмы Grundfos, расположенная в подвальном этаже в помещении насосной в осях 14-15 и А-Б. Для исключения гидроударов в системе и уменьшения частоты включения установки установлен напорный гидробак.

Для учета общего расхода воды на вводе водопровода в помещении насосной установлен водомерный узел, с прибором учета диаметром 65мм и с радиомодулем Flostar-M класса "С".

Водоснабжение столовой предусматривается отдельной веткой от магистрального водопровода, с установкой отдельного прибора диаметром 50мм учета с радиомодулем класса "С".

Магистральная сеть и стояки водопровода прокладываются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75* и труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91. Подводки к санитарным приборам выполняются из водопроводных полипропиленовых ГОСТ Р 52134-2003. Магистральные сети В1 проложить с уклоном 0,002 к местам спуска воды.

Проектом предусматривается объединенная система хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения.

Расход воды на внутреннее пожаротушение принят согласно СП РК 4.01-101-2012 п.4.2.1 - 1 струя по 2.6 л/с. Так как актовый зал рассчитан на 280мест и имеет сгораемую отделку, согласно СП РК 4.01-101-2012 п.4.2.6, число струй увеличивается на внутреннее пожаротушение на одну больше.

К установке приняты пожарные краны Ø50 с длиной пожарных рукавов - 20 м, которые устанавливаются на высоте 1.35 м над полом и размещаются в шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без

Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Строительство частной школы на 700 ученических мест, г.Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсыновой и К.Кайсенова (без наружных инженерных сетей)	Лист
									11	

вскрытия. В каждом пожарном шкафу предусмотрено размещение двух ручных огнетушителей объемом 10 л каждый.

Внутренняя сеть пожаротушения монтируется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Горячее водоснабжение

Приготовление горячей воды предусматривается от теплообменников в тепловом пункте, расположенный в подвальной этаже в помещении теплдового пункта в осях М-Н и 1-5. Система горячего водоснабжения включает распределительную (Т3) и циркуляционную (Т4) системы.

Для циркуляции в системе горячего водоснабжения устанавливаются циркуляционные насосы

UPS 25-60 N 150 Q=1,0м³/ч, H=5,0м,(1раб,1рез). Согласно СН РК 3.02-21-2011 система горячего водоснабжения объектов питания запроектирована без циркуляции.

Магистральная сеть и стояки водопровода прокладывается из стальных водогазопроводных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75* и труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

Подводки к санитарным приборам выполняются из водопроводных полипропиленовых труб ГОСТ Р 52134-2003.

Тип принятой изоляции для труб холодного и горячего водоснабжения - гибкая трубчатая изоляция "К-флекс". Толщина изоляции для труб холодной воды - 6мм, для труб горячей воды - 9мм.

Хозяйственно-бытовая канализация

Хозяйственно-бытовая канализация предусматривает отвод сточных вод от санитарных приборов в проектируемую наружную сеть канализации.

Разводка хозяйственно-бытовой канализации выполняется из канализационных труб ПВХ по ГОСТ 32412-2013, выпуск- из полиэтиленовой трубы по СТ РК ИСО 8772-2014.

В помещении насосной и теплового пункта предусматриваются прямки с устройством дренажных насосов для отвода случайных и аварийных вод. Насосы комплектуются встроенным поплавковым выключателем и работают автоматически в зависимости от уровня стоков в приемке. Трубопроводы от насосов монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Производственная канализация

Производственная канализация предусматривается отдельной системой для отвода производственных сточных вод от технологического оборудования общественного питания в проектируемую наружную сеть канализации. Присоединение технологического оборудования к системе производственной канализации предусмотрено с разрывом струи не менее 20мм от верха приемной воронки. Разводка производственной канализации выполняется из канализационных труб ПВХ по ГОСТ 32412-2013, выпуск- из полиэтиленовой трубы.

Врезку производственной канализации в наружные сети осуществить через жирословитель (см. раздел НВК).

Для прочистки системы К1 и К3 предусмотрены прочистки.

Внутренний водосток

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания предусматривается открыто.

Электрообогрев водосточных воронок и трубопровод на чердаке см. часть "ЭЛ".

Система внутренних водостоков из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, выпуск- из полиэтиленовой трубы.

В местах расположения запорной арматуры, а также канализационных ревизий при скрытой прокладке предусмотреть лючки.

Изм.	№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№
------	--------	--------------	------------

Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	------	------	-------	-------	------

Строительство частной школы на 700 ученических мест, г.Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсыновой и К.Кайсенова (без наружных инженерных сетей)

Лист
12

Монтаж систем выполнять в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 " Внутренние санитарно - технические системы".

Предусмотреть проведение промывки и дезинфекции водопроводных сетей согласно требованиям пунктов 158, 159 Санитарных правил от 16 марта 2015 года №209.

Здание обеспечивается безопасной и качественной питьевой водой в соответствии с установленными требованиями санитарных правил, гигиенических нормативов, утвержденных согласно пункту 6 статьи 144 и статьи 145 Кодекса, (приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 октября 2018 года № КР ДСМ-29 п.20.).

Таблица 6.

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребляемый напор на вводе, м.	Расчетный расход				Установленная мощность эл.двигателя кВт	Примечание
		м ³ /сут	м ³ /час	л/с	при пожаре л/с		
Водопровод хозяйственно-питьевой	30,0	98,05	17,26	6,43	9,40		с учетом пригот. ГВС
-столовая (835дл/час)		90,00	15,45	5,85			
-школа (700уч.)		8,05	3,70	1,62			
Противопожарный водопровод	33,0		18,72	5,20			
Горячее водоснабжение		32,45	7,69	2,63			
-столовая (835дл/час)		30,00	6,03	2,44			
-школа (700уч.)		2,45	1,39	0,71			
Канализация бытовая							
-школа (700уч.)		8,05	3,70	3,22			
Канализация производственная (общепит.)							
-столовая(835дл/час)		76,50	13,13	4,97			
Внутренний водосток				30,20			

9.2. Контрольно-пропускной пункт.

Холодное водоснабжение

Водоснабжение здания решено от наружных сетей водопровода.

Согласно СП РК 4.01-101-2012 в здании предусмотрен один ввод водопровода. Ввод в здание монтируется из полиэтиленовых напорных труб SDR17 Øн40 по СТ РК ИСО 4427-2004.

На вводе водопровода установлен водомерный узел с обводной линии со счетчиком Ø15. Сеть холодного водоснабжения монтируется из полипропиленовых напорных труб в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 52134-2010.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	№уч.	Лист.	№док.	Подп.	Дата	Строительство частной школы на 700 ученических мест, г.Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсыновой и К.Кайсенова (без наружных инженерных сетей)	Лист 13
------	------	-------	-------	-------	------	--	------------

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения холодной воды запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам, водонагревателю на нужды горячего водоснабжения.

Горячее водоснабжение.

Горячее водоснабжение предусмотрено от накопительного электрического водонагревателя Ariston объемом 30 л, мощностью 1,5кВт.

Система горячего водоснабжения выполняется из полипропиленовых армированных напорных труб в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 52134-2010.

Канализация.

Проектом предусматривается хозяйственно-бытовая канализация К1, которая запроектирована для отвода стоков от санитарных приборов в проектируемую наружную сеть канализации. Сеть К1 монтируется из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 22689-2014.

Для прочистки сети установлены ревизии и прочистки.

Монтаж внутренних сетей водопровода и канализации вести в соответствии СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-05-2002.

Таблица 7.

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м.в.ст.	Расчетный расход				Установлен. мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м3/сут	м3/ч	л/с	При пожаре, л/с		
1	2	3	4	5	6	7	8
В1		0,16	0,16	0,14			
ТЗ		0,014	0,09	0,10			
К1		0,16	0,16	1,74			

10. Силовое электрооборудование и электроосвещение.

10.1. Здание школы

Общие указания

Электрооборудование объекта «Строительство частной школы на 700 ученических мест, г. Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсынова и К.Кайсенова» (без наружных инженерных сетей) выполнено на основании ПУЭ "Правила устройства электроустановок", СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные учреждения" и СП РК 4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования".

По надежности электроснабжения электроприемники школы, согласно классификации ПУЭ, относятся ко II категории. Имеются потребители первой категории, которые запитываются от разных вводов ВРУ через АВР.

Электроснабжение школы выполнить от ВРУ-1, состоящего из вводной панели ВРУ1-11-10, питание к которой подводится от внешней питающей сети двумя взаимозаменяемыми кабельными линиями и распределительных панелей (ПЕК), установленных в электрощитовой.

Электроснабжение электроприемников 1-ой категории выполняется от ЩАВР (АВР-1). Питание к ЩАВР подводится от внешней питающей сети двумя кабельными линиями от ТП.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Строительство частной школы на 700 ученических мест, г. Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсыновой и К.Кайсенова (без наружных инженерных сетей)	Лист 14
------	------	------	-------	-------	------	---	------------

Линии питания устройств АВР-1 от ТП подключены после вводных коммутационных аппаратов и до аппаратов защиты ВРУ-1.

Электроснабжение кухни, выполняется от ВРУ-2, состоящего из вводно-распределительного устройства, установленного в коридоре, питание к которому подводится от внешней питающей сети одной кабельной линией.

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

Во всех помещениях здания общеобразовательного учреждения предусмотреть скрытую электропроводку.

Светильники в учебных помещениях предусмотреть с низким уровнем шума, рассеянного света. Светильники в учебных помещениях установить рядами параллельно наружным стенам с окнами. Включение светильников принять отдельное (по рядам), в первую очередь, часть помещения, удаленной от окна. Классная доска освещается двумя установленными параллельно ей светильниками, которые размещаются выше верхнего края доски на 0,3 м и на 0,6 м в сторону класса перед доской. Уровень искусственной освещенности на середине доски во всех учебных кабинетах принят 500лк. Светильники в спортивных залах расположить рядами, согласно направления ферм. Крепления к фермам предусмотрены комплектно со светильниками, согласно конструкции ферм. Световые указатели "выход" присоединить к сети аварийного освещения и установить на высоте не ниже 2 м.

Управление освещением входов и тамбуров осуществляется при помощи микроволнового датчика который предусмотрен комплектно со светильником.

Управление освещением коридоров и рекреаций выполнить автоматическим, предусматривающим частичное отключение освещения со звонком на занятия и включение со звонком на перерыв или окончание занятий. Данное управление осуществляется при помощи программирования контроллера на определенное время включения света и отключения. Это время синхронизируется со временем в часовой станции, так как в автоматическом режиме звонки управляются часовой станцией через программируемое исполнительное реле. Управление звонком в ручном режиме осуществляется от кнопочного поста, установленного в помещении охраны (см. раздел СС).

Для подключения диапроектора, кинопроектора и других технических средств обучения в классных помещениях и учебных кабинетах предусмотреть три штепсельных розетки. Размещение розеток выполнить согласно расстановки технологического оборудования. Розетки для электросушилок в сан. узлах предусмотреть на высоте 1,8 м от пола.

В помещениях пребывания учащихся штепсельные розетки и выключатели установить на высоте 1,8 м от пола.

В лаборатории физики розетки на столах учеников подключены через отключающий аппарат, установленный на столе учителя.

Обогрев воронок и водосточных труб

Установлена электрическая антиобледенительная система "Теплоскат" номинальной мощностью ЩУ-1-5 кВт т ЩУ-2-0,4 кВт, которая предотвратит образование наледи в трубах и воронках, и предохранит их от повреждений. Общее количество обогреваемых воронок составляет 14 шт. Общая длина обогреваемых труб составляет 173 м.

Система "Теплоскат" состоит из следующих основных частей:

- система обогрева (нагревательные секции);
- крепёжные и установочные элементы;
- система автоматического управления;
- система электрораспределения.

В качестве тепловыделяющего элемента в системе предполагается использовать:

Изм.	№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
------	--------	--------------	--------------

Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	------	------	-------	-------	------

· саморегулирующийся нагревательный кабель марки LineHeat Standard 33 Вт/м, главным преимуществом которого является автоматическая регулировка тепловыделения в ответ на изменение температуры окружающей среды (уменьшает тепловыделение при повышении температуры), что позволяет снизить количество потребляемой электроэнергии. Кабель надёжен, стоек к атмосферным осадкам, перепадам температуры и воздействию солнечной радиации, не перегреется и не перегорит даже при самопересечении, а наличие стальной оплётки обеспечит механическую защиту и улучшит отвод тепла. Срок службы кабеля, при его открытой установке составляет более 12 лет. Кабель разрезается на отрезки необходимой длины, концы которых герметично заделываются специальными высокотемпературными концевыми заделками.

Саморегулирующийся нагревательный кабель марки LineHeat Standard 33 Вт/м разработан предприятием "RSCC" (США) и выпускается целенаправленно для систем обогрева в соответствии с ТУ 3558-012-33006874-99, имеет сертификаты соответствия РОСС GB.АЮ 64.АОО483 и пожарный сертификат ССПБ GB.ОПО19.А00005.

Система автоматического управления включает в себя электрические приборы и аппараты, устанавливаемые в шкафу управления и обеспечивающие включение системы обогрева при температуре наружного воздуха в диапазоне от +5°C до -15°C. Основным элементом системы является электронный терморегулятор РТ 330 и, работающий совместно с ним, датчик температуры ТST05.

В системе предусмотрены меры основной и дополнительной защиты от возможных коротких замыканий, превышений допустимого тока утечки на землю и от поражений электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях.

Подача напряжения на шкафы управления осуществляется кабелем ВВГ 3х6 и производится Заказчиком.

Защитные мероприятия

Молниезащита объекта выполнена в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений".

Согласно СП РК 2.04-103-2013 здание относится к 3 категории молниезащиты.

Защита от прямых ударов молнии зданий, относящихся к 3 категории молниезащиты, выполняется посредством устройства на объекте молниеприемной сетки (клетка Фарадея).

Молниеприемная сетка должна быть выполнена из стальной проволоки диаметром не менее 6 мм и уложена на кровлю сверху или под несгораемую или трудносгораемые утеплитель или гидроизоляцию. Шаг ячеек сетки должен быть не более 6х6 м. Узлы сетки должны быть соединены сваркой. Выступающие над крышей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные устройства, элементы фасада, ограждение) должны быть присоединены к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы - оборудованы дополнительными молниеприемниками, также присоединенными к молниеприемной сетке.

Для отвода тока молнии в землю на объекте, в совокупности со средствами молниезащиты, разработан контур заземления.

Контур заземления соединить с молниеприемной сеткой стальным прутком диаметром 10 мм. Соединитель проложить по наружным стенам под конструкциями фасада в ППР трубе Ø 20 не распространяющей горение.

Заземлитель в виде наружного контура предпочтительно прокладывать на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли на расстоянии не менее 1 м от стен. Заземляющие электроды должны располагаться на глубине не менее 0,5 м за пределами защищаемого объекта и быть как можно более равномерно распределенными.

Вертикальные заземлители выполнить из круглой стали диаметром 16 мм, L=2,5м, горизонтальные - из стальной полосы 40х4 мм.

Все металлические нормально нетокопроводящие части электрооборудования, и открытые проводящие части светильников подлежат занулению путем присоединения к нулевому

Изм.	№уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата
Инд.	№подл.	Подп.	и дата	Взам. инв. №	

защитному проводнику, прокладываемому от главного заземляющего устройства. Для зануления используются 3 и 5 проводники питающей и распределительной сети. Металлические поддоны подлежат занулению. Для зануления используется провод ПВ1 сечением 2,5 мм², проложенный в ПВХ трубе скрыто, в подготовке пола от распределительных щитов. Согласно приложения Т СП РК 3.02-111-2012 металлические решетки на окна также подлежат занулению.

В электрощитовой в доступном, удобном для обслуживания месте вблизи вводного устройства предусмотреть отдельную установку главной заземляющей шины ГЗШ. Сечение ГЗШ принято не менее сечения нулевого проводника питающей линии. При установке на стене над шиной нанести опознавательный знак.

Для непрерывности цепи заземления все соединения выполнить обеспечить сваркой или болтовыми соединительными зажимами.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СН РК 4.04-07-2013.

Таблица 8

Технико-экономические показатели				
№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1	Напряжение сети	В	220/380	
2	Категория надежности электроснабжения	-	I/II	
3	Расчетная мощность на вводе ВРУ-1 (аварийный режим)	кВт	268,1	
4	Коэффициент мощности	-	0,92	
5	Расчетная мощность на вводе 1	кВт	153,96	
6	Расчетная мощность на вводе 2	кВт	161,91	
7	Расчетная мощность на вводе 3 ВРУ-2	кВт	80,30	

10.1. Контрольно-пропускной пункт

Общие указания

Проект электроснабжения объекта Строительство частной школы на 700 ученических мест, г. Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсынова и К.Кайсенова» (без наружных инженерных сетей), КПП разработан на основании:

- задания на проектирование;
- действующих в Республике Казахстан строительных норм и правил, инструкций и республиканских стандартов;

- архитектурно-строительных чертежей;
- заданий смежных отделов;
- технической информации фирм-изготовителей.

Проект внутреннего электрооборудования КПП выполнен на напряжение 380/220В с глухозаземлённой нейтралью трансформаторов.

По степени надежности электроснабжения основные электроприемники относятся к III категории.

Изм.	№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Строительство частной школы на 700 ученических мест, г.Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсыновой и К.Кайсенова (без наружных инженерных сетей)

Распределение электроэнергии предусмотрено от учетно-распределительного шкафа серии ЩУРН ЕКФ PROxima, установленного в помещении охраны. Расчётная нагрузка питающих сетей и вводов здание определена по СП РК 4.04-106-2013.

В проекте выполнено общее внутреннее освещение в соответствии с СП РК 2.04-104-2012. Проектом предусматривается общая система рабочего освещения на напряжение 220В.

Питание осветительной сети выполнено от учетно-распределительного шкафа, к которому присоединены непосредственно силовые электроприемники. Осветительную сеть подключить до вводного аппарата этого шкафа.

Управление рабочим освещением выполняется местно выключателями, установленными на стене.

В качестве источников света приняты светодиодные светильники.

Групповые сети освещения и розеточные сети выполняются кабелями ВВГнг в ПВХ трубе, проложенными скрыто, в бороздах стен и перегородок.

Высота установки над полом: выключателей - 0,9-1,0 м; штепсельных розеток - 0,3 м; распределительных щитов - 1,8 м (до верха щита).

Согласно СП РК 4.04-106-2013 к розеткам проложена трехпроводная сеть отдельной группой с установкой дифференциальных автоматов (30мА).

Защитные мероприятия:

Все металлические нормально нетоковедущие части электрооборудования, и открытые проводящие части светильников подлежат занулению путем присоединения к нулевому защитному проводнику, прокладываемому от главного заземляющего устройства. Для зануления используются 3 и 5 проводники питающей и распределительной сети.

Наружный заземлитель предпочтительно прокладывать на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли на расстоянии не менее 1 м от стен. Заземляющие электроды должны располагаться на глубине не менее 0,5 м за пределами защищаемого объекта и быть как можно более равномерно распределенными.

Контур заземления выполнить вертикальными заземлителями (треугольником), которые соединяются между собой и электрощитом горизонтальными заземлителями.

Вертикальные заземлители выполнить из круглой стали диаметром 16 мм, L=2,5м, горизонтальные - из стальной полосой 40x4 мм. Для соединения наружного контура с заземляющей шиной распределительного щита применить провод ПВ1 сечением 16мм².

Для непрерывности цепи заземления все соединения выполнить сваркой или болтовыми соединительными зажимами.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 п.5.1.3.3 молниезащита кровли обеспечена конструктивными элементами здания КПП. КПП выполнен из сэндвич-панелей и металлического каркаса, который соединен с наружным контуром заземления стальной полосой 40x4. Кровля и наружные стены сэндвич-панелей соединены между собой и металлическим каркасом при помощи декоративного листового металла на стыках (см. раздел АС) и дополнительного уголка ст. полосы 40x4 под отливом цоколя, что позволяет обеспечить непрерывную электрическую связь.

Дополнительную молниезащиту КПП обеспечивают близко расположенные более высокие здания, которые служат отдельно стоящими молниеотводами СП РК 2.04-103-2013 п.5.1.3.3

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ. Скрытые работы оформить актами.

Изм. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
-------------	--------------	--------------

Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Строительство частной школы на 700 ученических мест, г.Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсыновой и К.Кайсенова (без наружных инженерных сетей)	Лист
							18

Таблица 9

Технико-экономические показатели				
№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1	Напряжение сети	В	220/380	
2	Категория надежности электроснабжения	-	III	
3	Расчетная мощность на вводе	кВт	8,71	
4	Коэффициент мощности	-	0,98	

11. Фасадное электроосвещение

Здание школы.

Проект фасадного освещения "Строительство частной школы на 700 ученических мест, г. Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсынова и К.Кайсенова» (без наружных инженерных сетей) " выполнен на основании задания заказчика, архитектурно-строительной части и архитектурного решения расстановки светильников.

Для электропитания архитектурной подсветки в электрощитовой на 1-ом этаже устанавливается ящик управления освещением (ЯУО) и шкаф фасадного освещения (ЩФО).

ЯУО имеет возможность управления освещением в двух режимах: автоматическом (от реле времени или фотореле), местном от кнопок, установленных на дверце шкафа. Для выбора режима управления в ящике установлен переключатель режимов.

Группы освещения от ЩФО до светильников выполнены кабелем с медными жилами расчетного сечения марки ВВГнг-FRLS-0,66кВ, прокладываемым в ПВХ трубах под элементами фасада.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию помещений при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами.

Для обеспечения безопасности предусматривается зануление всех металлических нетоковедущих частей светильников и щитков путём присоединения к защитному заземляющему проводнику (РЕ).

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК 2015 и СП РК 4.04-106-2013. Все скрытые работы оформить актами.

Таблица 10

Наименование	Количество	Примечание
Напряжение питания прожекторов, В	220	
Установленная мощность светильников архитектурной подсветки, кВт	1,242	
Количество светильников архитектурной подсветки, шт.	69	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Строительство частной школы на 700 ученических мест, г. Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсыновой и К.Кайсенова (без наружных инженерных сетей)	Лист 19
------	------	------	-------	-------	------	---	------------

12. Слаботочные системы.

12.1 Здание школы

Общие указания

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

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК);
- СНиП РК 3.02-20-2011 "Структурированные кабельные системы. Нормы проектирования";
- СНиП РК 3.02-10-2010 "Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования";
- СНиП РК 3.02-25.2004* "Общеобразовательные учреждения";
- СНиП РК 4.04-10-2002 "Электротехнические устройства".

Структурированная кабельная система

Структурированная кабельная система здания выполнена на основе пассивного сетевого оборудования. На первом этаже в помещении 1.7.02 "Коммутационная" и на каждом этаже в правом крыле устанавливаются телекоммуникационные шкафы.

Мини АТС установлена в помещении 1.7.02 "Коммутационная".

Каждый кабельный проброс выполняется в виде целого отрезка кабеля прокладываемого от коммутационной панели установленной в помещении 1.7.02 "Коммутационная" до порта розетки установленной на рабочем месте. Максимальная длина кабельного проброса не более 90м. Используется кабель UTP cat. 5e. Кабели горизонтальной и магистральной систем прокладываются в организованной лотковой системе и в ПВХ трубах по потолку, в бороздах стен.

Внутреннее видеонаблюдение

Система видеонаблюдения предназначена для визуального контроля помещений.

Дополнительно к функции визуального контроля, система видеонаблюдения позволяет обеспечивать обнаружение несанкционированного проникновения в защищаемые видеокамерами зоны наблюдения и передачи сообщений на пост охраны.

Система внутреннего видеонаблюдения реализована на базе оборудования RVi. Для обеспечения видеоконтроля за обстановкой устанавливаются IP-видеокамеры в коридорах, холлах, серверной и по периметру здания. Камеры внутреннего наблюдения выбраны купольного, на улице уличного типа, с 2-х мегапиксельной матрицей ИК подсветкой. ИК подсветка обеспечивает качественное изображение при отсутствии освещения.

Информация с системы видеонаблюдения направляется на IP-видеорегистраторы расположенные в помещении 1.7.02 "Коммутационная".

Для передачи видеосигнала IP-видеокамеры подключаются к коммутаторам установленных в телекоммуникационных шкафах, кабелем марки UTP cat. 5e 4x2x0,51.

Питание видеокамер осуществляется по информационному кабелю от коммутаторов по технологии PoE (IEEE 802.3af).

Кабель прокладывается скрыто в кабельных лотках (учтены в разделе СКС), в ПВХ за подвесным потолком и в бороздах стен под слоем штукатурки.

Прокладка кабеля осуществляется в соответствии с ПУЭ-РК, СН РК 4.04-23-2004*, СНиП РК 4.04-10-2002 и СНиП РК 3.02-10-2010.

Защитное заземление и зануление выполняется путем присоединения корпусов к общему контуру заземления объекта согласно ПУЭ РК.

Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. №подл.	Строительство частной школы на 700 ученических мест, г. Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф. Онгарсыновой и К. Кайсенова (без наружных инженерных сетей)	Лист
										20

Электрочасофикация.

В проекте предусматривается централизованная система отсчета времени от первичных электрических часов, установленных в помещении охраны на 1-ом этаже в блоке А.

Электрочасофикация выполнена на оборудовании фирмы Standing.

Эталонное время устанавливается в часовой станции через модуль GPS.

Вторичные электрочасы устанавливаются в холлах, коридорах, обеденном зале, буфетной, зрительном, актовом и лекционных залах. Сеть электрочасофикации выполнена проводом ШВВП 2x0,75 мм² скрыто в кабельных лотках (учтены в разделе СКС), в ПВХ за подвесным потолком и в бороздах стен под слоем штукатурки.

Предусмотрены электрические звонки, устанавливаются в холлах и коридорах. Сеть выполнена кабелем ВВГнг 3x1,5 мм² скрыто в кабельных лотках (учтены в разделе СКС), в ПВХ за подвесным потолком и в бороздах стен под слоем штукатурки.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК и другими действующими нормами и правилами на территории РК.

Телевидение.

Прием программ телевизионного вещания осуществлен посредством антенны ДМБ диапазонов, установленной на кровле. Для усиления телевизионных сигналов в помещении 1.7.02

"Коммутационная" предусмотрен усилитель телевизионного сигнала. У телевизоров предусматривается установка цифровых приемников.

Для качественной передачи телевизионного сигнала, установлены телевизионные делители.

Магистральная разводка выполнена кабелем RG-11 скрыто в ПВХ трубе Ø20 мм в инженерных каналах.

Абонентская разводка выполнена кабелем RG-6 скрыто в ПВХ трубе Ø25 и Ø16 мм (прокладка в одной трубе совместно с радиофикацией) в бороздах стен под слоем штукатурки, в стеновых панелях и подготовке пола.

Разводка по кровле выполнена в металлорукаве Ø20 мм.

Розетки установлены на высоте 0,3 м от уровня пола, не далее 0,7 м от розеток электросети.

Автоматическая пожарная сигнализация

Автоматической пожарной сигнализацией оборудованы все помещения кроме помещений с мокрыми процессами, в соответствии с СН РК 2.02-11-2002*.

Автоматическая установка пожарной сигнализации организована на базе приборов производства ООО «КБПА», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, управления системой оповещения людей о пожаре и инженерными системами объекта.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- приемно-контрольный прибор охранно-пожарный (ППКП) «Рубеж-2ОП»;
- блоки индикации «Рубеж-БИУ»;
- адресные дымовые пожарные извещатели «ИП 212-64»;
- адресные тепловые максимально дифференциальные извещатели «ИП-101-29-PR»;
- адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11»;
- оповещатели охранно-пожарные свето-звуковые «ОПОП 124-7»;
- источники питания «ИВЭПР»;
- адресный релейный модуль «РМ-1»;
- адресная метка «АМ-4»;
- адресный модуль управления клапаном дымоудаления «МДУ-1»;
- устройство дистанционного пуска «УДП 513-11».

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	№уч.	Лист.	№док.	Подп.	Дата	Строительство частной школы на 700 ученических мест, г. Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф. Онгарсыновой и К. Кайсенова (без наружных инженерных сетей)	Лист 21
------	------	-------	-------	-------	------	---	------------

- контроль целостности линий связи и технических средств;
- возможность ручного запуска системы речевого оповещения;
- выдача речевых сообщений через микрофон на аварийной панели;
- выдача речевых сообщений через микрофонную консоль;

трансляция радио и музыки звуковых через мультипроигрыватель.

Для оповещения людей о пожаре используется система речевого оповещения и акустические системы «Sonar». В качестве акустической системы используются настенные громкоговорители «SWP-103» и потолочные «SCS-103».

Сети выполнены кабелем КПСнг(А)-FRLS 1x2x0,75 мм². Прокладка выполнена скрыто в ПВХ трубе Ø 16 мм в бороздах стен и за подвесным потолком.

При возгорании на защищаемом объекте - срабатывании пожарного извещателя, сигнал поступает на прибор приемо-контрольный пожарный и управления (ППКПУ). Прибор согласно запрограммированной логике выдает сигнал на запуск оповещения.

Основным элементом системы речевого оповещения является многофункциональный блок реле «SRG-3220». Данный блок предназначен для построения зональной системы оповещения при пожаре (далее СОП). Блок управляется аварийным селектором «SES-1120» при пожарном. Выдача управляющего сигнала на запуск СОП осуществляется замыканием контактов реле, располагаемых на плате аварийного селектора «SES-1120».

Для подачи аварийного сообщения в автоматическом режиме, проектом предусмотрен блок аварийной сигнализации «SEU-2211». Для возможности записи и трансляции речевого сообщения, в блок аварийной сигнализации устанавливается плата аварийных сообщений «SEU-2211M».

Аварийный селектор имеет наивысший приоритет, поэтому сигнал на запуск пожарного оповещения является причиной прекращения любых трансляционных сообщений на защищаемом объекте, кроме аварийного сообщения.

Для обеспечения контроля целостности трансляционной линии оповещения используется блок контроля выходных линий громкоговорителей «SSC-216M». Данный блок контролирует линию на короткое замыкание и обрыв путем первичного замера номинальных величин сопротивления линии и дальнейшим наблюдением за отклонениями от номинала.

Задачи обеспечения электропитания всех элементов речевого оповещения выполняет блок электропитания «SPD-3322», который при необходимости переключает электроснабжение с основного ввода питания 220В на питание от терминалов 24В. Блок аварийного электропитания осуществляет автоматический заряд встроенной/выносной аккумуляторных батарей.

Охранная сигнализация

Автоматическая адресная охранная сигнализация выполнена на базе оборудования ТД "Рубеж".

В качестве извещателей приняты поверхностно звуковые (разбитие окон), объемные (от несанкционированного проникновения посторонних лиц, сопровождающееся перемещением в секторе мониторинга.) извещатели, магнитоуправляемые (открытие дверей) извещатели.

Извещатели соединяются кабелем по адресной линии связи (АЛС), приборы соединяются интерфейсной линией RS-485.

Блок индикации и управления «Рубеж-БИУ» предназначен для отображения состояния зон, групп зон и исполнительных устройств адресной системы охранно-пожарной сигнализации и пожаротушения на встроенном светодиодном табло, а также ручного управления пожарными и охранными зонами адресной системы. «Рубеж-БИУ» продублирован в помещении "Помещение охраны с радиоузлом" в школе и "Помещении охраны" в КПП.

Алгоритм работы системы охранной сигнализации

- При проникновении в одну из зон, сигнал "Тревога" формируется по срабатыванию:
- извещателей охранных магнитоуправляемых адресных "ИО 10220-2";

Изм.	№уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата
Изм.	№уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата
Изм.	№уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата

Строительство частной школы на 700 ученических мест, г.Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсыновой и К.Кайсенова (без наружных инженерных сетей)

- Извещатель охранный поверхностный звуковой адресный "ИО 32920-2";
- Извещатель охранный объемный оптико-электронный пассивный адресный "ИО 40920-2",

включенных в адресную линию связи ППКПУ.

Приборы приемно-контрольные и приборы управления следует установить согласно "Плана расположения оборудования пожарной сигнализации в дежурном помещении"

Установку оборудования произвести в соответствии с инструкциями по монтажу фирм производителей и настоящей Рабочей документацией.

Шлейф сигнализации (линия АЛС) выполняется кабелем КПСнгFRLS 1x2x0.5 в кабельном канале, гофрированной трубе. Ответвления от кабельной линии АЛС отсутствуют топология построения "кольцо"

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

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

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

Крепление оборудования охранной сигнализации производится в соответствии с технической документацией завода изготовителя.

Электроснабжение установки охранной сигнализации

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

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

Для питания приборов и устройств пожарной сигнализации и оповещения используются адресные резервированные источники питания "ИВЭПР RS-R3", обеспечивающие контроль работоспособности.

В случае полного отключения напряжения 220В, аккумуляторные батареи позволяют работать оборудованию в течение 24 часов в дежурном режиме и 3 часа в режиме тревоги.

Заземление

Заземление корпуса "Источника вторичного электропитания резервированного" AC/220В-DC/12В выполняется нулевым защитным проводником питающей сети (РЕ) "Система TN-C-S" в соответствии с требованиями ПУЭ РК "Нулевые защитные проводники".

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

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

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

Изм.	№подл.	Подп.	и дата	Взам. инв. №

Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

13. Технологические решения

13.1 Здание Школы

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Технологическая часть проекта «Строительство частной школы на 700 ученических мест, расположенной по адресу: г.Нур-Султан, район «Есиль», район пересечения улицы Ф.Онгарсыновой и К.Кайсенова» выполнена на основании задания на проектирование, разработанных чертежей раздела АР, и в соответствии со строительными и санитарными нормами, действующими на территории РК. Набор технологического оборудования, мебели принят по каталогам фирм -поставщиков, согласно ГОСТ и на основании приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 22 января 2016 года № 70 "Об утверждении норм оснащения оборудованием и мебелью организаций дошкольного, начального, основного среднего, общего среднего, технического и профессионального образования" и дополнительным оборудованием согласно приложения №3. Общеобразовательное учреждение обеспечивает осуществление общеобразовательного процесса в соответствии с программами трех ступеней образования:

- а) 1 ступень - начальное общее образование (с 1 по 4 классы)-16классов-352учеников;
- б) 2 ступень - основное общее образование (с 5 по 6 классы)-6классов-132учеников;
- основное общее образование (с 7 по 9 классы)-6классов-132учеников;
- в) 3 ступень - среднее(полное) общее образование(с 10 по 11классы)-4классов-80учеников.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Проектом предусмотрено строительство четырехэтажного здания школы.

Проектная вместимость школы - 700 учащихся (32 класса по 22-20 учеников-с1 по 11 классы).

Состав учебных помещений принят согласно нормам Министерства образования и науки с учетом учебной программы на последующие годы. Так же в проекте учтена возможность обеспечения инклюзивного образования, то есть вовлечение инвалидов в социум, обеспечение доступа к образованию детей с особыми потребностями. Основной целью интегрированного (инклюзивного) образования является реализация права детей с ограниченными возможностями в развитии на получение образования по месту жительства в соответствии с их познавательными возможностями и способностями, их социальная адаптация и интеграция в общество, повышение роли семьи в воспитании и развитии своего ребенка.

Для обеспечения физического доступа в школу детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата предусмотрены лифт, пандус, специальная мебель. Учащиеся с

Изм.	№уч.	Лист.	№док.	Подп.	Дата

ограниченными возможностями в развитии в общеобразовательной школе обеспечиваются коррекционно-педагогической поддержкой (сопровождением). Коррекционная педагогическая поддержка внутри организации образования осуществляется специальным педагогом (педагогом-дефектологом, психологом или социальным педагогом).

В здании предусмотрена установка пассажирского лифта грузоподъемностью 1000кг. Школа запроектирована в виде цельного комплекса объемов с единым общешкольным центром. Главный вход в здание осуществляется через вестибюль из которого расходятся основные пути движения учащихся: проход в столовую, в учебные блоки, кабинеты администрации, медицинский блок. Также в вестибюле размещены гардеробы: учителей на 64 мест (согласно СП РК 3.02-111-2012 п.4.4.2.6-Гардеробные для преподавателей должны предусматриваться из расчета не менее двух мест на один класс) ; учеников начальной школы на 352 мест; учеников основной и старшей школы на 344 мест (площади приняты из расчета от 0,15 до 0,3 м2 на ученика согласно СП РК 3.02-111-2012. Таблица Б.8)

На первом этаже размещены учебные помещения начальной школы, вестибюль, помещение охраны с видеонаблюдением, центр информации и медицинские помещения. Кабинеты врача, процедурный и кабинет логопеда оснащены соответствующим профилю оборудованием и мебелью.

В читальном зале организован информационный пункт приема и выдачи литературы. Библиотека рассчитана на 18 мест в читальном зале. Фонд хранения составляет 15 тыс. единиц закрытого доступа и 2 тыс. единиц открытого доступа.

На первом, втором, третьем и четвертом этажах размещены учебные помещения основной и старшей школы.

На каждом этаже предусмотрены ПУИ, санузлы для мальчиков и для девочек с КЛГЖ, санузел МГН с соответствующим оборудованием.

Также на всех этажах предусмотрена установка питьевых фонтанчиков согласно п.29.п.30 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования», утвержденных приказом МЗ РК №611 от 16.08.2017 года.

Учебные помещения включают рабочую зону (размещение учебных столов учащихся), рабочую зону учителя, дополнительное пространство для размещения учебно-наглядных пособий.

Демонстрационное место преподавателя в кабинетах химии, биологии, физики приподнято относительно уровня пола с помощью подиума высотой 15 см. Учебные места в зависимости от назначения помещений, оборудованы системами подачи воды, электроэнергии, канализации.

Инва.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	№уч.	Лист.	№док.	Подп.	Дата	Строительство частной школы на 700 ученических мест, г.Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсыновой и К.Кайсенова (без наружных инженерных сетей)	Лист
							26

Кабинеты иностранных языков оснащены столом преподавателя с пультом управления, лингафонными рецептивными установками. В учебных кабинетах предусмотрена фронтальная расстановка учебных столов. В кабинете информатики предусмотрена рядовая и периметральная расстановка компьютерных столов.

На первом этаже размещены малый зал начальной физической подготовки, раздевалки с санузлами и душевыми. Раздевальные рассчитаны на 22 мальчиков и 22 девочек, с учетом по 1 месту МГН. Раздевальные оборудуются шкафчиками для одежды и скамейками. При душевых предусмотрены фены для сушки влажных волос. В занятия по физической культуре включены элементы таких видов спорта, как гимнастика, легкая атлетика, спортивные игры, подвижные игры.

На первом этаже также размещены пищеблок и блок учебных мастерских. Учебные мастерские включают в себя комбинированную мастерскую для мальчиков по обработке металла и древесины, кабинет по обработке тканей и кабинет кулинарии для девочек. Из блока мастерских предусмотрен дополнительный выход через утепленный тамбур. В учебных мастерских при работе на специализированных верстаках и столах применяются табуреты подъемно-поворотные без спинок в соответствии с их назначением. Мастерские оснащены малошумным оборудованием, уровни шума и вибрации соответствуют требованиям документов нормирования.

Питание всех возрастных групп учащихся организовано в столовой с раздаточной (согласно п. 4.4.1.7 СП РК 3.02-121-2012 «Объекты общественного питания»). Обеденный зал рассчитан на 260 посадочных мест в т.числе 10 п/м для преподавателей и 12 п/м для инвалидов (5% от общ.кол.посадочных мест учащихся). Производственные помещения разработаны в полном объеме, с учетом работы столовой на сырье и полуфабрикатах. Производственная мощность столовой-7500 блюд/день. Время работы столовой с 8.00 до 17.00. 5 дней в неделю. Расчетное количество блюд взято исходя из нормы блюд на одного учащегося - завтрак - 1,5 блюда, обед - 2,5 блюда, с учетом возможности организации питания персонала школы.

13.2 Здание КПП

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Технологическая часть проекта «Строительство частной школы на 700 ученических мест, расположенной по адресу: г.Нур-Султан, район «Есиль», район пересечения улицы Ф.Онгарсыновой и К.Кайсенова» выполнена на основании задания на проектирование,

Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№подл.	

						Строительство частной школы на 700 ученических мест, г.Нур-Султан, район Есиль, в районе пересечения улиц Ф.Онгарсыновой и К.Кайсенова (без наружных инженерных сетей)	Лист
Изм.	№уч.	Лист.	№док.	Подп.	Дата		27

