

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство пристройки к школе-гимназии
№17, расположенный по адресу: город Нур-
Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай
батыра №9/1»**

Шифр 21/14-1-07-21-ОПЗ

Книга 1

Общая пояснительная записка

Директор

Главный инженер проекта



Лукьянченко Д.В.

Бирманова А.

РЕЗЮМЕ ПРОЕКТА

НАИМЕНОВАНИЕ: «Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

ЗАКАЗЧИК: ГУ «Управление строительства города Нур - Султан»

ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО "Научно-исследовательский институт типового и экспериментального проектирования (Институт жилища) "
ГСЛ № 13019779

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА – Бирманова А.Н.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА: Республика Казахстан, город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1

ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА: Продолжительность строительства (общая) принимаем 14 мес. в т.ч. подготовительный период 1,0 мес. (согласно письму от 31.08.2021 года №507-06-06/2393, выданному заказчиком ГУ «Управление строительства города Нур-Султан», планируемое начало строительства июнь 2022 года)

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

СОСТАВ РАЗРАБОТЧИКОВ ПРОЕКТА

Должность	Ф.И.О.	Подпись
По архитектурно-строительной части		
Главный архитектор проекта	Полец А.	_____
Архитектор	Полец. А	_____
Главный специалист конструктор	Лукьянченко Д.	_____
По инженерному обеспечению объекта		
Инженер по разделу ВК, НВК	Амангельдина Д.	_____
Инженер по разделу ОВ	Толеухан Т.	_____
Инженер по разделу ЭЛ, СС, ПС	Заикин И.	_____
Инженер по разделу НЭС, НСС	Ткач В.А.	_____
Инженер по разделу ТС	Виноградов М.	_____
Инженер-сметчик	Сибирко А.	_____

Проект разработан в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении всех проектных решений.

Главный инженер проекта _____ **Бирманова А.**

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

1. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

1.1 Основание для разработки:

выписка из постановления акимата города Нур - Султан №510-794 от 09 марта 2021 года, о разрешении на проведение обследования, изыскательских работ и проектирование на земельных участках;

акт выбора и согласования земельного участка;

схема вертикальной планировки, выданная ТОО «Астанагорархитектура» от 08.04.2021г.;

задание на проектирование, утвержденное заказчиком ГУ «Управление регенерации и городской среды г. Нур - Султан» от 26 августа 2019 г.;

Дополнение к заданию на проектирование, утвержденное заказчиком ГУ «Управление строительства г. Нур - Султан»;

архитектурно-планировочное задание № KZ23VUA00437038 от 31 мая 2021 года, утвержденное главным архитектором г. Нур - Султан;

письмо о начале строительства от 31 августа 2021 года №504-06-06/2393, выданное ГУ «Управление строительства г. Нур - Султан»;

эскизный проект от 6 октября 2021 года № KZ01VUA00529681 согласованный ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Нур-Султан»

топографическая съемка в масштабе 1:500, выполненная ТОО «New Group Studio»;

технические условия:

технические условия на проектирование водопровода № 36/0598 от 05.04.2021 г.; выданные ГКП «Астана Су Арнасы» (срок действия – в течение всего срока нормативной продолжительности строительства);

технические условия на проектирование канализацию № 36/0598 от 05.04.2021 г., выданные ГКП «Астана Су Арнасы» (срок действия – в течение всего срока нормативной продолжительности строительства);

технические условия на проектирование ливневой канализации и дренажной канализации №ПО.2021.0006233 от 01.04.2021 г., выданные ГКП на ПВХ «Elorda eco system»(срок действия – нормативный срок проектирования и строительства объекта);

схемы трасс водоснабжения и канализации №15535, №10297 от 20.04.2021 г., выданные ТОО «Астанагорархитектура»;

схемы трасс ливневой канализации №3026 от 20.04.2021 г., выданные ТОО «Астанагорархитектура»;

технические условия на электроснабжение объекта №5-Е-97-514 от 06.04.2021 г., выданное АО «Астана – РЭК» (срок действия - в течение нормативной продолжительности строительства);

схемы трасс электроснабжения №17108 от 20.04.2021 г., выданные ТОО «Астанагорархитектура»;

технические условия на телефонизацию объекта №215 от 08.04.2021 г. выданные центральной РДТ-филиала АО "Казахтелеком" (срок действия – до 01.04.2022 г.);

схема трассы телефонизации №4947 от 20.04.2021 г., выданные ТОО «Астанагорархитектура»;

технические условия на присоединение к тепловым сетям №2104-11 от 05.04.2021 г.; № 6618-11 от 01.11.2021 выданные АО «Астана-Теплотранзит» (срок действия – 30.09.2023).

схема трассы тепловые сети №7330 от 11.11.2021 г., выданные ТОО «Астанагорархитектура»;

1.2. Цель и назначения объекта, необходимость и целесообразность

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

строительства:

На основе утвержденных программ воспитания и обучения пристройка предоставляет педагогические услуги по воспитанию, обучению, за детьми, а так же методическую помощь родителям в целях повышения социального уровня жизни населения г. Нур - Султан.

1.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том I.	Общая пояснительная записка.
Том II.	Графические материалы.
Альбом 1.	ГП – генеральный план;
Альбом 2.	АР – архитектурное решение;
Альбом 3.	ТХ - технологическое решение;
Альбом 4.	КЖ – конструкции железобетонные;
Альбом 4. 1.	КМ - конструкции металлические
Внутренние инженерные сети	
Альбом 5.	ВК - водопровод и канализация
Альбом 6.	ОВ - отопление и вентиляция
Альбом 7.	ЭОМ - электросиловое оборудование и электроосвещение;
Альбом 7.1	ЭОФ- фасадное освещение
Альбом 8.	СС - системы связи;
Альбом 9.	ПС- пожарная сигнализация;
Наружные инженерные сети	
Альбом 10.	НВН-наружное видеонаблюдение;
Альбом 11.	НВК – наружные сети водопровода и канализации;
Альбом 11.1	НВК.КЖ-конструктивное решение
Альбом 11.2	НВК/1-вынос наружных сетей водопровода и канализации;
Альбом 12.	ТС – наружные тепловые сети;
Альбом 12.1	ТС.КЖ – конструктивное решение
Альбом 13	НЭС – наружные сети электроснабжения;
Альбом 13.1	НЭС.КЖ-конструктивное решение;
Альбом 13.2	НЭС1-вынос наружных сетей электроснабжения;
Альбом 14	НСС-наружные сети связи;
Том III.	Сметная документация.
Том IV	ПОС – Проект организация строительства
Раздел ОВОС	Оценка воздействие на окружающую среду

2. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.**2.1. Характеристика участка строительства.**

Исследуемый участок строительства пристройки к школе-гимназии №17 расположены на левом берегу реки Ишим, район «Есиль», по адресу: г. Нур-Султан, проспект Кабанбай батыра, №9/1. В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах древней аккумулятивной надпойменной террасы реки Ишим.

Участок исследования расположен в застроенном микрорайоне, на территории существующей школы №17 растут кустарники. Рельеф площадки относительно ровный, абсолютные отметки изменяются от 345,60 м до 345,80 м (приведены по инженерно-геологическим выработкам). Реки и озера на площадке отсутствуют.

Территория участка относится к подтопляемым землям.

В геоморфологическом отношении площадка приурочена к надпойменной террасе

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

р. Ишим.

Гидрографическая сеть в регионе представлена рекой Ишим, озером Малый Талдыколь, канал Нура-Ишим.

По данным гидрометеорологических наблюдений средние даты начала и конца половодья в районе изучения территории 11 апреля и 23 апреля соответственно. Речной сток р. Ишим формируется за счет талых вод и атмосферных осадков, доля грунтового потока составляет незначительный процент. После сооружения Вячеславского водохранилища сток реки Ишим стал регулироваться. Из Вячеславского водохранилища в весеннее половодье бывают аварийные сбросы, которые приводят к затоплению поймы и части территории левого берега. Проект предназначен для строительства в IV климатическом подрайоне со следующими основными природно-климатическими характеристиками:

- температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки $-31,2^{\circ}\text{C}$
- расчетная снеговая нагрузка - 1,00 кПа
- нормативное значение ветрового давления - 0,38 кПа
- сейсмичность района - не сейсмичен

Климат района резко континентальный, умеренного климатического пояса, климатический район IV (СП РК 2.04-01-2017, таб. 3.14). Зима суровая, морозная, с буранами и метелями, с неустойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, сухое, умеренно жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха. Данная глава содержит краткие общие сведения. Характеристика составлена по СП РК 2.04-01-2017, таб. 3.14 «Строительная климатология».

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие.

1. Современные техногенные отложения (tQiv), представлены насыпным грунтом.
2. Современные отложения (Qiv), представлены илстыми глинисто-суглинистым грунтом.
3. Осадочные отложения: 1) аллювиального средне-верхнечетвертичного возраста (aQii-iii) представленные суглинком, супесью, песком гравелистым. 2) элювиальные образования – кора выветривания по отложениям нижнего карбона (eC1), представленные глиной.

Исследуемая площадка по инженерно-геологическим условиям относится к средней (II) категории сложности.

В разрезе площадки выделены следующие разновидности инженерно-геологических элементов сверху вниз:

ИГЭ - 1 tQiv – Насыпной грунт представлен суглинком, щебнем, слежавшийся, непучинистый.

Мощность слоя колеблется от 0,80 м до 2,50 м.

Имеет повсеместное распространение.

ИГЭ - 2 Qiv – Илстый глинисто-суглинистый грунт темно-серого и серого цветов, с корнями растений, тугопластичной консистенции, с глубины 3,20 с прослоями песка и супеси, мощностью 10 см, непучинистый.

Мощность слоя 3,50 м.

Имеет распространение в районе скважины №11454.

ИГЭ - 3 aQii-iii - Суглинок бурого цвета, полутвердой и твердой консистенции, с прослойками песка средней крупности, мощностью 10 см, с линзами супеси, мощностью 5-10 см, непучинистый, непросадочный, ненабухающий.

Мощность слоя колеблется от 1,80 м до 2,80 м.

Залегает в подошве насыпного грунта ИГЭ - 1.

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

Имеет почти повсеместное распространение.

ИГЭ - 4 аQii-iii - Супесь бурого и серого цветов, твердой консистенции, с прослойками песка средней крупности, мощностью 10-15 см, с линзами суглинка, мощностью 5-10 см, с глубины 3,60 м текучей консистенции, непучинистая, непросадочная, ненабухающая.

Мощность слоя 2,20 м.

Залегаet в подошве суглинка четвертичного ИГЭ - 3.

Имеет почти повсеместное распространение.

ИГЭ - 5 аQii-iii – Песок бурого и серого цветов, гравелистый, полимиктового состава, средней плотности сложения и рыхлого сложения, с прослойками суглинка, мощностью 5-50 см, влагонасыщенный, непучинистый.

Мощность слоя колеблется от 3,60 м до 5,40 м.

Залегаet в подошве супеси четвертичной ИГЭ - 4, и в подошве ила ИГЭ - 2.

Имеет повсеместное распространение.

ИГЭ - 6 еС1 – Глина желтого цвета, твердой и полутвердой консистенции, с гидроокислами железа и марганца, непросадочная, ненабухающая. Кора выветривания по аржиллитам.

Вскрытая мощность слоя колеблется от 4,50 м до 5,60 м.

Залегаet в подошве песка гравелистого ИГЭ - 5.

Имеет повсеместное распространение.

2.2. Принятые проектные решения.

2.2.1. Генеральный план

Рабочий проект: «Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенной по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1» выполнен ТОО "Научно-исследовательский институт типового и экспериментального проектирования (Институт жилища) на основании следующих материалов:

- АПЗ №KZ23VUA00437038 от 31.05.2021г.;

- задание на проектирование выданное заказчиков от 2021г;

- выписка из постановления акимата г.Астана №510-794 от 09.03.2021г.;

- топографическая съемка М 1:500, выполненная ТОО "NEW GROUP STUDIO" от 15.07.2021г.;

- инженерно-геологические изыскания.

В климатическом отношении участок строительства характеризуется резко континентальным климатом и относится к IV климатическому району.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха -31,2°.

Снеговая нагрузка 100 кгс/м².

Ветровая нагрузка 38 кгс/м².

Отведенный под застройку участок имеет сложную конфигурацию, а также не свободен от застройки. На участке имеются спортивные площадки попадающие под снос.

Подготовка участка - вывоз строительного мусора и техногенного грунта из бытовых ям и обратная засыпка, выполняется заказчиком.

Рельеф площадки относительно ровный, абсолютные отметки изменяются от 345,60 м до 345,80 м (приведены по инженерно-геологическим выработкам).

Площадка проектируемой пристройки к школе-гимназии №17 расположена на левом берегу реки Ишим, район «Есиль», по адресу: г. Нур-Султан, проспект Кабанбай

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенной по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

батыра, №9/1.

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

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

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 с проездов и площадок осуществляется по верху покрытий и по ним за пределы участка.

Проект благоустройства территории выполнен с учетом обеспечения подъезда средств пожаротушения к зданиям.

Основные показатели по генплану.

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатели В границе участка
1	Общая площадь участка	м ²	2,8378
	<i>В том числе:</i>		
2	Площадь застройки (без галереи)	м ²	1610,01
3	Площадь озеленения	м ²	5752,99
4	Площадь покрытия	м ²	3783

2.2.2. Архитектурно-строительные решения:

Здание пристройки.

Рабочий проект "Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенной по адресу г.Нур-Султан, район Есиль, проспект Кабанбай батыра №9/1", разработан на основании задания на проектирование и эскизного проекта, утвержденного главным архитектором г. Нур-Султан.

Проект предназначен для строительства в IV климатическом подрайоне со следующими основными природно-климатическими характеристиками:

- температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -35° С
- расчетная снеговая нагрузка - 1,00 кПа
- нормативное значение ветрового давления - 0,38 кПа
- сейсмичность района - не сейсмичен

Уровень ответственности - II. Степень огнестойкости - II

По функциональной пожарной опасности относится к классу: Ф4.1

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола 1 этажа, что соответствует абсолютной отметке 347,50.

Качественные характеристики

Пристройка к школе-гимназии №17 сориентирована с учетом нормируемой инсоляции, согласно требованиям санитарных норм.

Планировка рельефа решается с учетом отвода поверхностных вод от здания на газон.

К зданию предусматривается свободный подъезд автомашин.

Проезды и хозяйственные площадки с асфальто-бетонным покрытием с продольным уклоном согласно нормам.

Территория вокруг пристройки благоустраивается и озеленяется.

Пристройка к школе-гимназии №17 расположена на левом берегу реки Ишим, район «Есиль», по адресу: г. Нур-Султан, проспект Кабанбай батыра, №9/1.

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

Назначение школы - обучение учащихся с целью получения ими полного среднего образования на основе 11-летнего общеобразовательного цикла, начиная с 7 летнего возраста.

Вместимость пристройки к школе - 350 мест (14 класса), 20 преподавателей
Наполняемость класса установлена - 25 учеников.

Архитектурно - планировочное решение.

Проектом предусматривается пристройка к существующей школе, предназначенная для осуществления общеобразовательного процесса I ступени (начальное общее образование 1-4 классы).

Высота этажа учебного блока - 3,3м (от пола до пола)

Высота помещений - 3,0м (от пола до потолка);

Высота спорт зала - 7,53м (до низа выступающий конструкций).

Проектом предусмотрено:

В блоке пристройки на первом этаже размещены начальные классы, кабинет врача, процедурная, комната охраны, санузлы и обеденный зал столовой и помещения пищеблока. На втором этаже размещены учебные классы основной школы, санузлы, административные помещения, спортивный зал. При спортивном зале предусмотрены снарядная, раздевальная с душевыми и уборными, ПУИ.

Эвакуация осуществляется по эвакуационным путям через лестницу типа Л1 в лестничной клетке.

Выходы из подвала предусмотрен непосредственно наружу и обособлены. Также из спортивного зала предусмотрен пожарный выход непосредственно наружу.

В подвале расположены: электрощитовая, тепловой пункт, насосная и венткамера, обеспеченные выходами в соответствии с нормативными требованиями.

Инсоляция помещений обеспечена в пределах нормативов.

Конструктивное решение

Конструктивная схема здания - рамно-связевой, из монолитного железобетона с заполнением из мелкоячеистых блоков;

Фундаменты - сваи забивные железобетонные с монолитным ж/б ростверком

Стены подвала - монолитные железобетонные толщиной 200 мм.

Фермы - металлические;

Перекрытия - монолитные железобетонные, толщ. 200мм

Лестницы - сборные ж/б ступени по металлическим косоурам;

Перемычки- сборные ж/б по ГОСТ 948-84

Наружные ограждающие стены - из газоблока (ГОСТ 21520-89), $\rho=600$ кг/м³, $b = 250$ мм.

Кладку вести на клеевой смеси

Внутренние стены и перегородки - кирпичные - кирпич КОРПу 1НФ/125/1,4/25 по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50, $b=120$ мм; из газоблока (ГОСТ 21520-89), $\rho=600$ кг/м³, $b = 200$ мм, кладку вести на клеевой смеси

Крыша - чердачная, вентилируемая; бесчердачная

Кровля - металлочерепица, мягкая из рулонных материалов;

Двери - металлические по ГОСТ 31173-2003, противопожарные по серии 1.036.2-3.02, деревянные ГОСТ 6629-88, служебные ГОСТ 24698-81, алюминиевые остекленные ГОСТ 23747-88.

Окна - металлопластиковые (30674-99), двухкамерный стеклопакет (ГОСТ 24866-99)

Витражи - алюминиевые (ГОСТ 25116-82)

Для зашивки труб ВК и ОВ - ГВЛ, $b=10$ мм по металлическому каркасу

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

Наружная отделка фасадов Работы по устройству фасада следует производить согласно СП 12-101-98.

Последовательность операции при монтаже системы теплоизоляции.

- Теплоизоляционный слой: плиты из минеральной ваты на базальтовой основе, $\rho = 170 \text{ кг/м}^3$

- Крепление утеплителя специальными пластмассовыми дюбелями "тарельчатого" типа с металлическим стержнем

защита кромок (Внешние углы и кромки необходимо защищать от механических повреждений путем установки перфорированного уголкового профиля из алюминия или оцинкованной стали, крепление с помощью клея. Крепление уголков к поверхности стены с помощью дюбелей (гвоздей) не допускается.

- Отделочный слой- облицовка кирпичом $b=120\text{мм}$.

При устройстве теплоизоляционного слоя по фасадам, следует обеспечивать плотное прилегание плит утеплителя друг к другу и к основанию, а также к элементам несущего каркаса. Для предотвращения воздухопроницаемых щелей в местах стыковки минераловатных плит, рекомендуется общую толщину утеплителя выполнять из двух слоев, когда второй слой минераловатных плит крепится с перехлестом стыков нижнего слоя.

Работы по устройству фасада должны производиться после завершения общестроительных работ по возведению стен и устройству кровли здания.

Работы по устройству фасада не могут выполняться:

- без устройства укрытий, защищающих леса и фасады здания;
- при температуре наружного воздуха ниже плюс 5°C и выше плюс 27°C ;
- при непосредственном воздействии солнечного излучения;
- при ветре, скорость которого превышает 10м/сек ;
- во время дождя и непосредственно после дождя по поверхности, не впитавшей воду.

Цоколь - облицовка гранитными плитками по металлокаркасу (на цем.-песч. растворе).

(Справочное пособие к СНиП II-22-81 Проектирование и применение панельных и кирпичных стен с различными видами облицовок)

Водосток – внутренний организованный, наружный организованный.

Утеплитель - минплита на базальтовой основе, толщина согласно теплотехнического расчета

Крыльца ступени – из термообработанного гранита, исключающего скольжение

Во внутренней отделке помещений здания, с учетом их назначения, санитарно-гигиенических и противопожарных требований, используются следующие типы и виды материалов:

- полы: керамическая плитка, линолеум теплоизолирующий коммерческий (Г1), деревянные реечные
- стены и перегородки: вододисперсионная краска, акриловая краска, керамическая плитка,
- потолки: вододисперсионная краска, гипсокартон, подвесной потолок типа Армстронг

Отмостка - бетонная толщиной 150 мм на щебеночном основании толщиной 100 мм , шириной 700 мм .

Технические показатели

Таблица 2

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

№	Наименование	Ед.изм.	Показатели
1	Площадь застройки	м2	1762,39
2	в том числе: площадь пристройки	м2	1547,51
3	крыльца, прямки	м2	62,46
4	галерея	м2	152,38
5	Строительный объем пристройки	м3	24437
6	в том числе, ниже 0,000	м3	2617
7	в том числе, выше 0,000	м3	20820
8	галерея	м3	594
9	Общая площадь здания	м2	6406,16
10	Полезная площадь	м2	4624,25
11	Расчетная площадь	м2	4167,25
12	Вместимость	Класс	20
13	Общее количество учащихся	Чел.	350

2.2.3. Конструктивное решение:

Конструктивные решения в проекте приняты в соответствии с требованиями СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и на основе архитектурных решений.

Конструктивная схема здания принята связевая. Каркас здания принят из монолитного железобетона.

Пространственную жесткость здания обеспечивает совместная работа колонн и диафрагм, жестко-защемленных в фундамент и горизонтальных дисков перекрытий.

Расчетные нагрузки на здание определены в соответствии со СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений». По результатам расчета получены данные по напряженному состоянию основания и ширине подошвы фундаментов.

За относительную отм. 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отм. 353,60.

Фундаменты - монолитная железобетонная плита, высотой 800 мм под блок 1, высотой 600 мм под блок 1 и ленточный, на свайном основании под переходные галереи и блок 3 высотой 600 мм. Бетон для фундаментов принят кл. В25, F75, W6, для плитных фундаментов с добавлением гидроизоляционной добавки "Пенетрон адмикс" для ленточных фундаментов на сульфатостойком портландцементе. Ростверк устраивается по бетонной подготовке из бетона кл. В7.5 толщиной 100 мм. и щебеночной подготовке толщиной 100 мм, пропитанной битумом до полного насыщения.

В связи с высоким уровнем грунтовых вод и во избежания проникновения воды в подвальные помещения под фундаментной плитой устраивается оклеичная гидроизоляция из 2-х слоев "Техноэласт". На стенах выполняется гидроизоляция с помощью гидроизоляционной мембраны: BITUTHENE 4000 на PRIMER S2 согласно технологического регламента на использование материала.

Защита от коррозии металлических конструкций выполняется согласно раздела КМ.

На основании отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненных ТОО СЦАРИ «Жанат» в ноябре 2019г арх.№1205, основанием фундаментов служит - глина светло-серого, серого, темно-серого, желтого, красного цвета, от полутвердой до твердой консистенции, непрасадочная, ненабухающая, сильнопучинистая, со следующими

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

расчетными характеристиками:

$\rho=1.85$ г/см³, СП=40кПа, $\phi\Pi=18^\circ$, $E=10$ МПа, $R_0=250$ кПа. Мощность слоя колеблется от 12,90 м до 14,00 м.

Грунты при замачивании и увлажнении будут проявлять от слабой до сильной сульфатной агрессии к бетонам по водонепроницаемости W4, к бетону по водонепроницаемости W6 на портландцементе будут проявлять от средней до слабой сульфатную агрессию, к бетону по водонепроницаемости W8 на портландцементе будут проявлять от слабой до неагрессивной сульфатной агрессией. К бетону по водонепроницаемости W4, W6, W8 на шлакопортландцементе и сульфатостойком цементе – неагрессивные. По отношению к железобетонным конструкциям среднеагрессивные и слабоагрессивные.

Предельное давление под подошвой фундамента по результатам расчета составляет 22,8 т/м².

Несущая способность грунта R_0 составляет 250 КПа.

Появление и установление уровня грунтовых вод зафиксировано на глубинах 1,00 м - 2,10 м, абсолютные отметки соответственно составляют 351,90 м – 351,40 м. Прогнозируемый уровень принять на 1,00м выше установившегося, абсолютная отметка 352,40м.

Грунтовые воды по степени агрессивности жидкой среды на строительные конструкции принимается по таблице Б4, В2 СНиП РК 2.01-101-2013. На момент исследования грунтовые воды по суммарному содержанию сульфатов в пересчете на сульфат-ион (SO₄) по отношению к бетонам W4, W6 на портландцементе (ГОСТ 10178) обладают сильной сульфатной агрессией, по отношению к бетонам W8 на портландцементе (ГОСТ 10178) обладает средней сульфатной агрессией. По содержанию углекислоты (CO₂) по отношению к бетону W4 на портландцементе (ГОСТ 10178) обладают средней углекислой агрессией, по отношению к бетону W6 на портландцементе (ГОСТ 10178) обладают слабой углекислой агрессией по отношению к бетону W8 на портландцементе (ГОСТ 10178) - неагрессивные. К бетонам на шлакопортландцементе, сульфатостойком цементе грунтовые воды неагрессивные. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион грунтовые воды обладают средней агрессией на арматуру к железобетонным конструкциям при периодическом смачивании, неагрессивные при постоянном погружении.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 и 600х400, армированные арматурой Кл. А400, из бетона кл. В25.

Стены - приняты в виде заполнения из газобетонных блоков D700 ГОСТ 31360-2007, толщиной 300 мм, с утеплением и отделкой согласно раздела АР.

Диафрагмы жесткости - приняты монолитными железобетонными, толщиной 200 мм., на всю высоту здания. Диафрагмы армируются арматурой кл. А400. Бетон принят кл. В25, F50.

Стены подвала - приняты монолитными железобетонными, толщиной 200 мм. Стены подвала армируются арматурой кл. А400 связанных хомутами кл. А240,. Бетон принят кл. В25, F50.

Перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные толщиной 200мм, армированные арматурой кл. А400, в виде 2-х сеток (нижней и верхней) для фиксации верхней сетки устанавливаются фиксаторы из арматуры $\varnothing 8$ А 240, из расчета 5 шт на 2 м²., стык стержней производится вязкой с перепуском арматуры не менее 35d. Бетон для плит принят кл. В25, F50.

Перегородки - выполняются согласно раздела АР

Лестницы - монолитные железобетонные, армируются арматурой кл. А-III связанных хомутами кл. А-I. Бетон принят кл. В25.

Кровля - плоская с вентилируемым чердаком и шатровая.

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

Покрытие - из рулонных материалов и профилированного листа.

АНТИКОРРОЗИЙНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Для защиты железобетонных конструкций, проектом предусмотрена добавка в бетон "пенетрон-адмикс" из расчета 4 кг/м³.

Мероприятия по водоотведению при устройстве фундаментов

В связи с высоким уровнем грунтовых (выше подошвы фундамента), до начала производства работ по устройству фундаментов и отрывке котлована необходимо выполнить погружение шпунтовых профилей, после чего необходимо выполнять водоотведение согласно раздела ПОС и разработку котлована. Водоотведение необходимо производить до окончания устройства перекрытия подвала.

Конструкции металлические

Проект металлоконструкций разработан в соответствии с архитектурными чертежами.

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

Металлоконструкции каркаса запроектированы на следующие нагрузки:

- несущих и ограждающих конструкций собственный вес
- климатические условия:

Проект предназначен для строительства в 1В климатическом подрайоне со следующими основными природно-климатическими характеристиками:

Температура наиболее холодной пятидневки -31,2 С° .

Нормативная снеговая нагрузка - 100 кг/м²

Нормативный скоростной напор ветра - 38.00 кг/м²

Класс ответственности здания -II.

Степень огнестойкости здания - II.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф4.1

Все отметки в проекте даны в относительных значениях.

За условную отметку 0.000 принята отметка соответствующая на генплане абсолютной отметке 346.15.

Данный проект разработан в соответствии с требованиями норм проектирования :

1). СНиП РК 2.02-05-2009 "ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЯ"

2). СНиП 2.01.07-85 "НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ".

3). СНиП РК 5.04-23-2002 "СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ"

4). СНиП РК 2.01-19-2004 "ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ".

Разработанный комплект рабочих чертежей включает в себя основные проектные решения по конструктивным схемам покрытия принятым по серии 1.263.2 вып.4, и назначению сечений несущих элементов.

Пространственная жесткость покрытия обеспечивается за счет вертикальных связей и диска покрытия.

Сталь конструкций принята по таблице 50 СНиП РК 5.04-23-2002 "Стальные конструкции"

Нормы проектирования" в зависимости от группы конструкций, климатического района строительства и указан в "Ведомости элементов" на чертежах конструкций и в спецификации металлопроката.

Спецификация металлопроката (см. ведомость прилагаемых документов) составлена без учета метизов, отходов, массы сварочных швов и припуска размеров на обработку деталей.

Марку сталей конструктивных элементов принимать по "Ведомостям элементов".

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

Неоговоренные марки стали на детали узловых креплений (фасонки, ребра жесткости, опорные ребра и т. д.) заказаны в "Технической спецификации стали" с учетом требований СНИП РК 5.04-23-2002 "Стальные конструкции. Нормы проектирования".

2.2.4. Технологические решения:

Здание пристройки.

Проектная вместимость школы - 350 учащихся (14 классов по 25 учеников). 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.

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.

Проектом предусмотрено строительство 4-х этажного здания пристройки школы в осях 79500х18900.

Школа обеспечивает осуществление общеобразовательного процесса в соответствии с программами трех ступеней образования:

- а) 1 ступень - начальное общее образование (с 1 по 4 классы);
- б) 2 ступень - основное общее образование (с 5 по 9 классы);
- в) 3 ступень - среднее (полное) общее образование (с 10 по 11 классы).

Пристройка к школе запроектирована в виде цельного комплекса. Главный вход в здание осуществляется через вестибюль-пристройку (Блок 3) к существующей школе, из которого расходятся основные пути движения учащихся: проход в учебные блоки, в актовый зал, спортзал, столовую, библиотеку и кабинет врача.

Для обеспечения физического доступа в школу детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата предусмотрены наклонный лестничный подъемник для инвалидов, пандус, специальная мебель. Учащиеся с ограниченными возможностями в развитии в школе обеспечиваются коррекционно- педагогической поддержкой (сопровождением). Коррекционная педагогическая поддержка внутри организации образования осуществляется специальным педагогом (педагогом-дефектологом, психологом или социальным педагогом).

Главный вход в здание осуществляется через вестибюль, из которого расходятся основные пути движения учащихся: проход в столовую, в учебные блоки, медблок, кабинеты администрации, спортблок, гардероб.

На первом этаже расположены кабинеты начальной школы. Питание всех возрастных групп учащихся организовано в столовой. Обеденный зал рассчитан на 135 посадочных мест. Производственные помещения разработаны в полном объеме, с учетом работы столовой на сырье и полуфабрикатах. Производственная мощность столовой-3900 блюд/день. Время работы столовой с 8.00 до 17.00. 6 дней в неделю. Расчетное количество блюд взято исходя из нормы блюд на одного учащегося - завтрак - 2 блюда, обед - 3 блюда, с учетом возможности организации питания персонала школы. При объемно-

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

планировочном решении была предусмотрена поточность технологических процессов, исключая встречные потоки сырых полуфабрикатов и готовой продукции, использованной и чистой посуды, а также встречного движения посетителей и персонала. Производственные цеха оснащены тепловым, холодильным, механическим и вспомогательным оборудованием. Расстановка оборудования линейно-групповая, позволяющая группировать его по технологии процесса с размещением в линии. Вспомогательное оборудование установлено в самостоятельные линии, расположенные параллельно линиям теплового оборудования. Участок приготовления вторых блюд оборудован плитой и прочим технологическим оборудованием. Механическое оборудование в цехах расположено с учетом удобного обслуживания всех технологических линий. Цеха имеют удобную связь друг с другом, а также с другими помещениями. Холодные блюда готовят на холодном участке. Реализация готовых блюд осуществляется через раздаточную. Мытье кухонной и столовой посуды, производится в специально выделенном помещении. Доставка продуктов и товара осуществляется автотранспортом через загрузочную зону. В местах наибольшего тепло-влажновыделения проектом предусмотрена установка вытяжных и приточно-вытяжных зонтов.

Столовая работает в одну смену. Численность персонала столовой 9 чел. в т.ч. 1 заведующий столовой, 2 повара, 2 повара-раздатчика, 2 посудомойщицы, 1 уборщица помещений, 1 грузчик-экспедитор. Столовая не имеет вредных выбросов в атмосферу.

На первом этаже предусмотрены санузлы для мальчиков и для девочек, санузел МГН с соответствующим оборудованием.

На втором, третьем и четвертом этажах предусмотрены санузлы для мальчиков и для девочек с КЛГЖ.

Учебные помещения включают рабочую зону (размещение учебных столов учащихся), рабочую зону учителя, дополнительное пространство для размещения учебно-наглядных пособий. Учебные места в зависимости от назначения помещений, оборудованы системами подачи воды, электроэнергии, канализации. В учебных кабинетах предусмотрена фронтальная расстановка учебных столов. В кабинете информатики предусмотрена рядовая расстановка компьютерных столов. Лаборатории с предусмотренным соответствующим профилю оборудованием и мебелью предназначены для занятий по физике, химии и биологии.

На втором этаже расположены учебные кабинеты, спортзал с раздевалками, кабинеты администрации.

Школа работает по графику шестидневной рабочей недели с одним выходным днем в одну смену. Элективные курсы, внеурочная деятельность, индивидуально-групповые занятия и т.п. организуются после учебных занятий. Занятия учащихся в кружках проводятся в любой день недели, включая воскресенья и каникулы. После 30 - 45 минут занятий устраивают перерыв длительностью не менее 10 минут для отдыха учащихся и проветривания помещений.

Количество преподавателей- 20 человек.

Мероприятия по технике безопасности, охране труда, производственной санитарии и противопожарной безопасности приняты в соответствии с действующими нормативными документами.

Объект экологически чистый. Не имеет вредных выбросов в атмосферу.

Класс функциональной пожарной опасности здания Ф 4.1. (см. альбом АР)

Эвакуация из проектируемого здания проводится по двум лестницам и двум выходам на улицу после звукового сигнала систем оповещения (см. альбом СС). На путях эвакуации предусмотрены световые указатели выхода (см. альбом ЭО). В спецификации оборудования предусмотрены средства первичной противопожарной защиты в помещениях.

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенной по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

2.2.5. Инженерное обеспечение, сети и системы:

Водоснабжение и канализация.

Общие указания

Проект водоснабжения и канализации объекта выполнен на основании задания на проектирование, выданного заказчиком; чертежей марки АР; заданий смежных отделов; технических условий за №3-6/0598, выданных ГКП на ПВХ "Астана Су Арнасы" от 05.04.2021г., и в соответствии с СН РК 4.01-01-2011 и СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий"

В проекте разработаны следующие системы:

Водопровод хозяйственно-питьевой В1

Водопровод противопожарный В2

Горячее водоснабжение Т3

Циркуляционное водоснабжение Т4

Канализация бытовая К1

Канализация ливневая К2

Канализация производственная К3

Внутренняя система водопровода запроектирована для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды пристройки к школе. Источник водоснабжения - городская сеть водопровода с гарантийным напором 10.0 м. Вода подается в здание одним вводом диаметром 100. Для учета расхода воды на вводе устанавливается водомерный узел с водомером ВСКМ-65. Для обеспечения необходимого напора проектом предусмотрена многонасосная установка повышения давления GRUNDFOS Hydro Multi-E 3 CRE 10-2, $Q=17.08\text{м}^3/\text{ч}$, $H=15.73\text{м}$, $P2=3\times 1.5\text{кВт}$; (2 рабочих + 1 резервный, в комплекте с шкафом управления, арматурой, коллекторами).

Магистральная сеть прокладывается под потолком подвального этажа и монтируется из водогазопроводных стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75, стояки и подводки к приборам монтируются из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013. Все трубы, кроме подводок к санитарным приборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией «KFLEX-ST» толщиной 9 мм.

В здании запроектирован противопожарный водопровод. Расход воды на внутреннее пожаротушение 1 струя по 2,5л/сек. Установка пожаротушения расположена в насосной между осями 14-15 и Б-В. Принята насосная установка пожаротушения GRUNDFOS Hydro MX-V 1/1 CR10-2 (1 рабочий, 1 резервный) $Q=9.36\text{м}^3/\text{ч}$, $H=15.82\text{м}$, $P2=2\times 0.75\text{кВт}$. Кольцевая сеть противопожарного водопровода выполняется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. В пожарных шкафах предусмотрено место для 2-х огнетушителей объемом 10 литров. Пожарные краны устанавливаются на 1.35м от пола.

Горячее водоснабжение предусматривается от теплообменников, установленных в подвальном помещении 4 на отм.-2.300 (ИТП). Магистральные сети горячего водоснабжения монтируются из водогазопроводных стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75. Стояки и подводки к приборам монтируются из полипропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013. Для обеспечения циркуляции горячей воды на трубопроводе Т4 предусмотрен циркуляционный насос. Все трубы, кроме подводок к санитарным приборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией «KFLEX-ST» толщиной 13 мм. Сброс хозяйственно-бытовых вод предусматривается в наружные сети канализации с последующим поступлением их в городские сети.

Бытовая канализация предусматривает отвод стоков от санитарных приборов в наружную сеть канализации. Внутренние сети канализации и выпуски монтируются из поливинилхлоридных труб по ГОСТ 32412-2013.

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

Производственная канализация КЗн - запроектирована для отвода стоков от технических помещений (теплового пункта и насосной) в проектируемую наружную сеть канализации. Стоки из приемков дренажными насосами GRUNDFOS Unilift AP12.40.08.A1 (Q=2.83л/с, H=10.5м, N=0.8кВт) подаются в баки разрыва струи, далее самотеком поступают в сети системы К2.

Система внутреннего водостока запроектирована для сбора дождевых и талых вод с кровли с отводом в наружные сети ливневой канализации. Сети проектируемой системы приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Стальные трубы окрашиваются эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021. Для прочистки водосточной сети предусмотрены ревизии и прочистки. Присоединение водосточных воронок к стоякам предусмотрено через компенсационный патрубков с эластичной заделкой стыка. Проектом предусматривается электрообогрев водосточных воронок.

Основные технические показатели.

Таблица 3

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход воды				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м3/сут.	м3/час	л/сек.	при пожаре, л/сек		
Пристройка к школе							
водопровод	26.0	8,05	2,38	1,12		-	-
В том числе гор. вода		3,15	1,07	0,57		-	-
Канализация		8,05	2,38	2,72		-	-
Пожаротушение	25.0				1x2,5	-	-
Столовая							
водопровод		46,8	16,23	6,15		-	-
В том числе гор. вода		15,6	6,31	2,52		-	-
канализация		46,8	16,23	7,75		-	-
Итого:							
водопровод	26.0	54,85	17,08	6,43		-	-
В том числе гор. вода		18,75	6,49	2,69		-	-
канализация		54,85	17,08	8,03		-	-
Канализация ливневая				9,2		-	-

2.2.6. Наружные сети водопровода, канализации и ливневой канализации.

Проект наружных сетей водопровода и бытовой канализации разработан на основании: задания на проектирование; генплана, выполненного на топосъемке от 18.05.2021г., выполненной ТОО «New Group Studio»; технических условий на забор воды

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

и на сброс стоков за №36/0598 от 05.04.2021г., выданных ГКП "Астана Су Арнасы"; геологических изысканий, выполненных ТОО СЦАРИ «ЖАНАТ» за №1300.

Точка подключения проектируемый водопроводный колодец на водопроводной сети Ø400мм.

Согласно ТУ по сбросу стоков выбран существующий колодец на канализационной сети Ø200 как оптимально расположенный по протяженности трассы.

Водопровод.

Проект наружных сетей водопровода выполнен согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013.

Гарантийный напор в точке подключения 10м.

Водоснабжение объекта выполняется от существующих сетей водопровода Ф400мм.

Водопровод выполняется из водопроводных труб ПЭ100 SDR17 Ø110x6.6, PN10 питьевая по ГОСТ 18599-2001.

Трубопроводы укладываются на естественное уплотненное основание с песчаной подготовкой 100мм, по серии 3.008.9-6/86.0.

Согласно Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» прил.4 расход воды на наружное пожаротушение составляет - 20 л/с. Наружное пожаротушение предусматривается от одного существующего и одного проектируемого пожарных гидрантов.

Общий строительный объем здания составляет - 24437,0м³.

Флюоресцентный указатель места расположения пожарных гидрантов установить на высоте 2-2.5 м от уровня земли по ГОСТ 12.4.026-76 с нанесением индекса ПГ и расстояния в метрах от указателя до пожарного гидранта.

Колодцы на сети водопровода выполнить по т.п.р. 901.09.11-84 ал.2 из сборных ж/б элементов по с.30900.1-14.

Общая протяженность проектируемых сетей составляет: Ø110 - 46,0м.

Канализация.

Проект наружных сетей канализации выполнен согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013.

Отведение сточных вод предусматривается в существующую сеть канализации школы-гимназии Ø200.

Сеть канализации принята из двухслойных профилированных труб Корсис SN10 Ø160 мм и укладывается на естественное уплотненное основание с песчаной подготовкой 100 мм, по серии 3.008.9-6/86.0.

Колодцы на сети канализации выполнить по т.п.р. 902-09-22.84 ал.II из сборных железобетонных элементов по с. 3.900.1-14.

Глубина заложения сети - согласно продольному профилю. Общая протяженность проектируемых сетей самотечной канализации составляет: Ø160 - 96,0м.

Дождевая канализация.

Проект сети ливневой канализации выполнен согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013.

Сеть ливневой канализации принята из двухслойных профилированных труб Корсис SN 10 и укладывается на естественное уплотненное основание с песчаной подготовкой 100 мм.

Колодцы на сети ливневой канализации выполнить по т.п.р. 902-09-46.88 (альбом.3) из сборных железобетонных элементов по с. 3.900.1-14. Общая протяженность проектируемых сетей самотечной канализации составляет: Ф250 - 109,0м.

Краткие указания по производству работ

Монтаж наружных сетей производить согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013.

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

Предусмотреть рекультивацию плодородного слоя земли по всей площади проектируемых траншей.

В мокрых грунтах при расчетном уровне грунтовых вод выше дна колодца должна быть предусмотрена гидроизоляция дна и стен колодца - для песчаных грунтов, для глинистых грунтов отметка верха гидроизоляции назначается с учетом капиллярного поднятия грунтовых вод.

Гидроизоляция днища колодцев - штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по оштукатурке разжиженным битумом.

Наружная гидроизоляция стен, лотков и плит перекрытия - окрасочная из горячего битума, наносимого в несколько слоев общей толщиной 4-5 мм по оштукатурке и битума, растворенного в бензине.

На стыках сборных ж/б колец при этом следует предусматривать наклейку из полос гнилостойкой ткани шириной 20-30 см.

Люки колодцев, размещенные на проезжей части и тротуарах должны располагаться на одном уровне с ними, а на незастроенной территории на 200 мм выше поверхности земли. Вокруг колодцев предусмотреть отмостку из бетона по щебеночному основанию в 100 мм (М 400, фракции 20-40мм).

Внешнюю и внутреннюю поверхность стальных труб покрыть весьма усиленной антикоррозийной изоляцией по ГОСТ9602-89.

Основные технические показатели.

Таблица 4

Наименование системы	Наименование системы				Примечание
	м3/сут.	м3/час	л/сек.	При пож. л/с	
Водопровод В1	54,85	17,08	6,43		
Канализация К1	54,85	17,08	8,03		
Канализация К2			9,2		
Наружнее пожаротушение			20,0		

2.2.7. Отопление и вентиляция.

Проект отопления и вентиляции здания разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей и действующих нормативных документов:

- СНиП РК 4.02-101-2012*"Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха";
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СНиП РК 2.04-21-2004* "Энергопотребление и тепловая защита зданий";
- СП РК 2.04-106-2012 "Проектирование тепловой защиты здания";
- СН РК 3.02-11-2011 «Общеобразовательные учреждения»;
- СП РК 3.02-111-2012 «Общеобразовательные учреждения»;
- СНиП РК 2.04-03-2002 "Строительная теплотехника";
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов"

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

- наружная температура воздуха в зимний период минус 31,2°С;
- Для расчета систем вентиляции (параметры А) плюс 25,5°С;
- средняя температура отопительного периода минус 6,3°С;

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

-продолжительность отопительного периода 209сут.

Источником теплоснабжения служит ТЭЦ с параметрами теплоносителя 130-70°С. Понижение параметров теплоносителя осуществляется в тепловом узле.

Отопление.

Проект систем отопления разработан на расчетную зимнюю температуру наружного воздуха минус 31,2°С при расчетных параметрах "Б".

Источником теплоснабжения служат городские тепловые сети. Схема теплоснабжения - закрытая. Теплоноситель -перегретая вода с параметрами 130-70°С. Схема присоединения системы отопления - независимая, температура воды в системе отопления 85-65°С. Для системы горячего водоснабжения помещений приготовление горячей воды осуществляется по двухступенчатой смешанной схеме с использованием обратной сетевой воды. Циркуляция воды - принудительная, с установкой циркуляционных насосов с частотным преобразованием работы двигателя.

Система отопления лестничных клеток - двухтрубная стояковая с нижней разводкой, с 1-го по 4-й этажи, включая цокольный этаж, - двухтрубная с горизонтальной разводкой от трубопроводов распределительного коллектора в тепловом пункте. В качестве отопительных приборов приняты биметаллические радиаторы, тип RS, высота Н = 576 мм. На отводящих стояках (на подающих устанавливаются CNT) устанавливаются автоматические балансировочные клапаны типа АРТ 5-25 для стабилизации разности давления.

Магистральные трубопроводы системы отопления и теплоснабжения школы прокладываются горизонтально под потолком. Удаление воздуха из систем отопления и теплоснабжения осуществляется кранами Маевского и автоматическими воздухоотводчиками в верхней части стояков. Магистральные и поэтажные трубопроводы и стояки систем отопления приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 и стальные водогазопроводные ГОСТ 3262-75. Поэтажные трубопроводы выполнены из металлопластиковых труб для систем отопления UPONOR.

Регулирование теплоотдачи отопительных приборов осуществляется термостатическими комбинированными клапанами типа RTR фирмы Danfoss. Для предотвращения потерь тепла в холодный период года трубопроводы систем отопления изолировать трубной изоляцией производства компании "K-Flex" толщиной 9мм. Для регулирования и отключения отдельных колец систем установлена запорно-регулирующая арматура. В нижней части стояков предусмотрены сливы в дренаж. Горизонтальные участки трубопроводов прокладываются с уклоном 0,002 в сторону спускных устройств. Все стальные трубопроводы систем теплоснабжения перед изоляцией покрыть антикоррозийным составом- краской БТ-177 в два слоя по одному слою грунтовки ГФ-021. Неизолированные трубопроводы окрасить масляной краской за 2 раза. Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов; края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен, перегородок и потолков, но на 30мм выше поверхности чистого пола.

Горячее водоснабжение

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

Вентиляция.

В здании предусмотрена система приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением. Количество вентиляционных систем принято с учетом функционального

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

назначения и режима работы обслуживаемых помещений, а также архитектурно-планировочных решений, требований санитарных и противопожарных норм. В качестве воздухораспределительных устройств приняты алюминиевые регулируемые решетки АМН. Приток в помещения здания - организованный, централизованный. Приточная система вентиляции рассчитана на подачу нормативного количества воздуха по помещениям, а также на компенсацию отрицательного дисбаланса. В учебных помещениях, аудиториях предусмотрена механическая подача приточного воздуха и естественная вытяжка. Системы приточной вентиляции обслуживаются установкой производства фирмы "Juwent".

Воздухообмены помещений определены согласно требований нормативных документов по кратности и расчетом из условия ассимиляции вредных веществ от технологического оборудования.

Проектом предусмотрены самостоятельные вытяжные системы.

В санузлах и душевых проектом предусмотрены локальные вытяжные механические системы с выбросом воздуха на кровлю. Компенсация удаляемого местными вентиляционными системами воздуха реализуется за счет системы приточной вентиляции. Местные системы вытяжной вентиляции также предусмотрены во всех помещениях кухонного блока, согласно санитарных норм. Выброс воздуха в атмосферу осуществляется при помощи канальных вентиляторов фирмы "Roven", оборудованных регуляторами скорости для более точного регулирования параметров расхода и напора. В складских и технических помещениях предусмотрена естественная вытяжка.

Приточно-вытяжные установки энергосберегающие и имеют роторные рекуператоры для утилизации тепла выбросного воздуха, при изменении погодных условий и вероятности обмерзания рекуператора регулируется скорость вращения ротора. Для нагрева приточного воздуха в холодный период года в конструкции приточной установки предусмотрен водяной воздухонагреватель.

Все воздуховоды вытяжных и приточных вентиляционных систем предусмотрены из тонколистовой оцинкованной стали класса "Н" по ГОСТ 19904-80* и подсоединены на техническом этаже к выбросным шахтам и выводятся выше кровли (см. часть АР).

На планах вентиляции в шахтах воздуховоды отделены от трубопроводов канализации герметичной перегородкой см. раздел АР.

Все воздуховоды приточных систем по всей длине изолированы рулонной фольгированной изоляцией "К-Flex". Все воздуховоды, проложенные по неотапливаемым помещениям и по кровле здания изолированы теплоогнезащитным покрытием "ИгнисВент" EI60.

Монтаж воздуховодов вести с учётом иных инженерных систем. После монтажа системы отрегулировать на заданную производительность, провести замеры воздуха по участкам согласно проекта измерительными приборами с занесением в паспорт системы.

Дымоудаление

Транзитные воздуховоды приняты из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм, на тех.этажах на воздуховоды нанести огнезащитный состав толщиной 20мм по ГОСТ25665-83 или ГОСТ 23791-79, при пересечении воздуховодами перекрытий устанавливаются нормально открытые огнезащитные клапаны с пределом огнестойкости 60 мин.

На вытяжных установках предусматривается установка обратных клапанов.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СП РК 4.01-102-2013 и СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

После прокладки воздуховодов отверстия в стенах и межэтажных перекрытиях заделываются негорючими материалами. Участки конструкций, ослабленные вентиляционными каналами и другими отверстиями, следует дополнительно усиливать.

Места прохода стояков через перекрытия должны быть заделаны цементным раствором на всю толщину перекрытия; участок стояка выше перекрытия на 8-10 см (до

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенной по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

горизонтального отводного трубопровода) следует защищать цементным раствором толщиной 2-3 см; перед заделкой стояка раствором трубы следует обертывать рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Мероприятия по снижению шума.

Согласно СН РК 2.04-03-2011 для снижения шума от работающих вентиляционных установок до значений, не превышающих допустимые уровни звукового давления, предусматриваются следующие мероприятия:

-установка вентиляторов на специальных виброизолирующих основаниях с амортизаторами.

-вентиляторы имеют шумоизолированный кожух;

-вентиляторы отделяются от воздухопроводов мягкими вставками;

-окружные скорости вентиляторов и скорости движения воздуха в воздухопроводах и воздухораспределительных устройствах приняты с учетом обеспечения оптимальных акустических качеств проектируемых систем;

-установка шумоглушителей на воздухозаборе и выхлопе приточных систем.

Основные технические показатели.

Таблица 5

Наименование здания	Теплопотребление объекта Вт/(ккал/час)				Параметры теплоносителя °С		
	Отопление	Вентиляция	Гор. водоснабжение	Всего	В тепловых сетях	В системе отопления	В системе вентиляции
Пристройка к школе	247 000 (212 385)	334 500 (287 619)	380 000 (326 742)	961 500 (826 743)	130-70	85-65	90-65
Итого	247 000 (212 385)	334 500 (287 619)	380 000 (326 742)	961 500 (826 743)			

2.2.8. Наружные сети теплоснабжения.

Проект теплоснабжения объекта выполнен на основании задания на проектирование и по материалам топосъемки, технических условий №6618-11 от 01.11.2021г., выданных АО "Астана-Теплотранзит" и технического задания, а также в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004. Точка присоединения -существующий трубопровод Ду 150

Источник теплоснабжения - ТЭЦ-2.

Теплоноситель - вода с параметрами 130-70 °С.

Протяженность трассы тепловой сети составляет 129,0 метров, в том числе:

- d108x4,0/200 - 129,0м.

Проектом предусматривается подземная канальная прокладка тепловых сетей в монолитных железобетонных каналах с усиленной гидроизоляцией по территории школы и бесканальная прокладка. Трубопроводы тепловой сети приняты стальные, изолированные пенополиуретаном в заводских условиях, которые представляют собой единую конструкцию благодаря связи между стальной трубой и изолирующим слоем из

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

ППУ, а также связи между ППУ и материалом внешней оболочки. В производстве используются только трубы, качество которых подтверждено сертификатом завода - изготовителя и соответствуют требованиям МСН 4.02-02-2004. Внешняя оболочка принята из полиэтилена низкого давления для подземной прокладки труб в ППУ изоляции.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет углов поворота трассы.

Для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предизолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью, предназначена система оперативного дистанционного контроля (ОДК). Система ОДК основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов. Для контроля состояния влажности тепловой изоляции используются сигнальные медные проводники, устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции всех элементов трубопроводов (трубы, отводы, тройники и т.п.).

Опорожнение трубопроводов теплосети предусматривается в проектируемые дренажные колодцы ДК, с последующим дренированием в ближайшую ливневую канализацию, а в случае отсутствия таковой - откачкой автотранспортом. При высоком уровне стояния грунтовых вод, на период строительства, должно производиться дренирование траншеи. Транспортировка, складирование, хранение и монтажные работы должны выполняться при строгом соблюдении норм и правил согласно СП РК 4.02-04-2003 и "Руководства по применению труб с индустриальной изоляцией из ППУ".

Монтажные работы по бесканальной прокладке тепловых сетей с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети" и СП РК 4.02-04-2003.

Разработку траншей для бесканальной прокладки трубопроводов с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять механическим способом с соблюдением требований СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Монтаж трубопроводов в полиэтиленовой оболочке с теплоизоляцией из ППУ производится при температуре наружного воздуха не ниже минус 15°C. При работе с трубами при температуре наружного воздуха в пределах от минус 5 до минус 15°C, резка оболочки должна производиться с предварительным прогревом газовой горелкой.

Резку труб производят газорезкой, при этом теплоизоляция снимается ручным инструментом, а торцы теплоизоляции в ходе резки стальных труб закрываются защитными экранами.

Для поглощения расширений на углах поворота, при обратной засыпке устанавливаются полиэтиленовые маты, которые устанавливаются вертикально, вплотную к наружной оболочке. Высота матов должна быть больше диаметра наружной оболочки трубы на 100 мм.

Укладка труб должна производиться на предварительно утрамбованное основание из мелко-зернистого песка. После монтажа трубопроводов, песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками в комбинации со смачиванием (особенно пространство между трубами, а так же, между трубами и стенками траншеи) с коэффициентом уплотнения 0,92-0,95. При обратной засыпке трубопроводов обязательно устройство защитного слоя из песчаного грунта, не содержащего твердых включений. После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы должны быть промыты и подвергнуты испытанию на прочность и герметичность согласно СНиП 3.05.03-91 "Тепловые сети". Трубопроводы в траншее установить на утрамбованную песчаную подушку, соблюдая расстояние между трубами и расстояние между трубами и краями траншеи. Установить подушки компенсации согласно проектной документации. Удалить из траншеи временные подставки и прочие предметы. Траншею засыпать поэтапно в несколько слоев. До насыпки следующего слоя предыдущий слой полностью уплотнить.

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенной по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

Максимальная толщина не механизированного уплотнения – 150 мм, механизированного – 300 мм.

Промывку трубопроводов следует выполнять с повторным использованием воды. Слив воды из трубопроводов после промывки следует производить в места предусмотренные ППР.

Территория после окончания работ по устройству тепловой сети должна быть очищена и восстановлена в соответствии с требованиями проекта.

Отходы теплоизоляции из пенополиуретана и полиэтилена следует собрать для последующего их вывоза и захоронения в местах, согласованных с Санэпиднадзором, или на завод для утилизации.

Меры по охране окружающей среды должны соответствовать требованиям МСН 4.02-02-2004. Не допускается без согласования с соответствующей организацией производить разрытие траншей на расстоянии менее 2м до стволов деревьев и менее 1,0 м до кустарников, перемещение грунтов кранами на расстоянии менее 0,5 м до кроны или стволов деревьев. Складирование труб и других материалов на расстоянии менее 2,0 м до стволов деревьев без временных ограждающих или защитных устройств вокруг них.

Таблица расчетных тепловых потоков

Таблица 6

Позиция по плану	Наименование	Расчетный тепловой поток, МВт (Гкал/ч)			
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Всего
1	Пристройка к школе	0,212 382	0,287 619	0,326 742	0,826 743

2.2.9. Силовое электрооборудование и электроосвещение.

Проект электроснабжения пристройки к школе №17 объекта «Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1» 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 проектируемого здания пристройки выполнен на напряжение 380/220В с глухозаземленной нейтралью трансформаторов. По степени надежности электроснабжения основные электроприемники относятся ко II категории. Система пожарной автоматики, лифт, аварийное освещение и шкаф телекоммуникационного оборудования подключаются по I категории. Питание электроприемников I категории выполнено от ВРУ-1 с резервным питанием через ШАВР. Для резервного питания в проекте наружных сетей электроснабжения предусмотрена дизель-генераторная установка.

Распределение электроэнергии предусмотрено от вводно-распределительных устройств, установленных в помещении электрощитовой. Силовые щиты приняты марки ЩРН (IEK) (или аналог).

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

Групповые розеточные сети выполняются кабелем ВВГнг(А)-LS с медными жилами расчетного сечения скрыто в гофрированной ПВХ трубе по стенам и перегородкам под слоем штукатурки.

Учет электроэнергии принят на вводе в вводно-распределительное устройство. Учет электроэнергии, согласно требованиям системы АСКУЭ, осуществляется электронными счетчиками с PLC модемом.

Дистанционный пуск пожарных насосов и одновременное включение электродвигателей на обводном водопроводе от кнопок, установленных в пожарных шкафах, предусмотрены в разделе "ОПС" проекта. Комплектные шкафы управления электродвигателями на обводном водопроводе серийного производства "Рубеж" предусмотрены в разделе "ОПС" проекта.

Электрическое освещение

В проекте выполнено общее внутреннее освещение пристройки в соответствии с СН РК 2.04-01-2011 и СП РК 2.04-104-2012. Проектом предусматривается общая система рабочего, аварийного освещения на напряжение 220В и ремонтного освещения на 36В.

Светильники аварийного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и питаются отдельной групповой линией. Управление освещением технических помещений, помещений пребывания людей и коридоров осуществляется при помощи выключателей. В качестве источников света приняты светодиодные светильники. Светильники монтируются открыто на потолке и встроено в подвесных потолках.

Световые указатели "Выход" с резервным питанием от резервированного источника питания, предусмотрены в разделе "ОПС" проекта.

Групповые сети освещения выполняются кабелями ВВГнг(А)-LS, прокладываются:
- скрыто в гофрированных ПВХ трубах в штробах стен и за подвесными потолками на мет. лотках;

- открыто в гофрированных ПВХ трубах по стенам, потолкам и перегородкам - в технических помещениях;

Розеточная сеть выполняется кабелем ВВГнг(А)-LS 3x2,5, проложенным скрыто под слоем штукатурки, в бороздах стен и перегородок.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполняются кабелями ВВГнг(А)-LS, проложенными в ПВХ трубах, в лотках.

Для переносного ремонтного электрооборудования и уборочных механизмов предусмотрена установка штепсельных розеток с заземляющим контактом.

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

Согласно СП РК 4.04-106-2013 п.7.1 к розеткам проложена трехпроводная сеть отдельной группой с установкой дифференциальных автоматов (30мА).

Заземление

Проектом предусмотрена система заземления типа TN-C-S.

Все металлические и нетокопроводящие части электрооборудования и открытые проводящие части светильников подлежат занулению путем присоединения к нулевому защитному проводнику сети.

Проектом предусмотрена дополнительная система уравнивания потенциалов в моечных и душевых путем присоединения металлических корпусов поддонов к шине заземления проводом марки ПВ1 1x2,5 мм², проложенным в ПВХ трубе в подготовке пола.

На вводе в здание выполнена основная система уравнивания потенциалов (см.лист ЭОМ 20).

На вводе в здание предусматривается повторное заземление нулевого защитного проводника путем его присоединения к шине заземления ВРУ. Шина заземления ВРУ присоединяется к контуру заземления.

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

Молниезащита

Молниезащита в соответствии со СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» выполнена по III категории путем наложения на кровлю молниеприемной сетки с шагом ячеек не более 6х6 м, выполненной из стали круглой диаметром 8 мм, присоединенной молниеотводами (сталь круглая диаметром 8 мм) к заземляющему устройству.

Заземляющее устройство выполнено из стальных стержней Ø 16мм длиной 3м, соединенных между собой стальной полосой 4х40 мм, проложенной в земле на глубине 0,5м.

Основные технические показатели.

Таблица 7

	Ед. изм.	Количество	Примечание
Напряжение сети	В	220/380	
ВРУ-1			
Категория надежности электроснабжения	-	II	
Расчетная мощность на вводе ВРУ-1 (аварийный режим)	кВт	104	
Коэффициент мощности	-	0,95	
Расчетная мощность на вводе 1	кВт	54,33	
Расчетная мощность на вводе 2	кВт	49,62	
ШАФР			
Категория надежности электроснабжения	-	I	
Расчетная мощность на вводе	кВт	20,19	
Коэффициент мощности	-	0,98	
ВРУ-2			
Категория надежности электроснабжения	-	II	
Расчетная мощность на вводе ВРУ-2 (аварийный режим)	кВт	115,3	
Коэффициент мощности	-	0,93	
Расчетная мощность на вводе 1	кВт	68,43	
Расчетная мощность на вводе 2	кВт	46,88	

2.2.10 Наружные сети электроснабжения 0.4 кВ.

Проект электроснабжения пристройки к средней школы N23 выполнен согласно ТУ выданных АО "Астана-Региональная Электросетевая Компания" №5-Е-97-514 от 06.04.2021г;

Точка подключения - РУ-0,4кВ от ТП-1098 разные секции шин. Проектом предусматривается:

- строительство КЛ-0,4кВ от ТП-1098 до здания кабелем марки АПвБбШп-НФ-1кВ расчетного сечения(см. кабельный журнал) в траншее
- установка торшеров ландшафтного освещения;
- прокладка кабеля для наружного освещения марки АВБбШв расчетного сечения (см. кабельный журнал).

Управление наружным освещением осуществляется от шкафов ШУО-21, установленного около ТП-20/0,4кВ(автоматический или дистанционный режим).

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

Светильники наружного освещения подключить к кабельной сети с учетом равномерной нагрузки фаз по схеме "заход-выход".

Глубина прокладки кабеля 0.7-1.0м от планировочной отметки.

При пересечении электрокабеля с другими подземными инженерными коммуникациями кабели проложить в полиэтиленовых трубах согласно серии А5-92.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СН РК 4.04.07-2013.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 8

Наименование	Ед. изм.	Числ. значение	Примечание
Протяженность трассы КЛ-0,4 кВ	км	0,115	
Длина наружного освещения	км	0,503	
Расчетная нагрузка наружного освещения	кВт	3,345	
Расчетный ток наружного освещения	А	5,28	

2.2.11. Система связи. Городская телефонная связь.

Данным проектом предусмотрены мероприятия по оборудованию структурированной кабельной системой (СКС) здания школы.

Структурированная кабельная система выполнена в соответствии с требованиями СН РК 3.02-17-2011 и предназначена для подключения к телекоммуникационным ресурсам пользователей с предоставлением услуг локальной IP телефонии.

Подключение объекта к сетям телефонизации предусматривается на основании технических условий.

Установка информационных розеток для обеспечения доступа к интернету предусматривается согласно разделу ТХ проекта (рабочие места преподавателей и административного персонала, рабочие места классов информатики и робототехники).

Коммуникационное оборудование СКС располагается в коммутационных шкафах, расположенных в серверной на 1-ом этаже и в помещениях этажах.

Абонентская разводка от коммутационных шкафов до абонентских розеток производится кабелями U/UTP Cat6 LSZH.

Кабели прокладываются:

- за подвесными потолками в коридорах - в сетчатых лотках 100x150;
- за подвесными потолками в коридорах от сетчатых лотков до помещений классов и кабинетов - в гофрированных ПВХ трубах диаметром 32 мм на клипсах, закрепленных на строительных конструкциях;
- в помещениях классов и кабинетах - в пластиковых кабельных каналах 100x60.

До монтажных напольных коробок кабели прокладываются в подготовке пола в двустенных гофрированных ПВХ трубах диаметром 40 мм.

СКС предназначена для объединения всех пользователей и оборудования информационных систем в единую сеть, что позволяет передавать информацию в виде голоса и данных, обеспечивать доступ к единым сетевым ресурсам, работать с IP-оборудованием.

Прокладка кабельной продукции должна осуществляться в соответствии с требованиями по монтажу СКС СН РК 3.02-17-2011.

Структурированная кабельная сеть предусматривает в своем составе следующие подсистемы:

1. Подсистему рабочего места

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

2. Горизонтальную подсистему
3. Вертикальную подсистему
1. Подсистема рабочего места.

Рабочее место имеет в своем составе розетку, содержащую один или два информационных гнезда (разъемы RJ45 категории б), прикрываемых защитной шторкой. Соединение между информационной розеткой и рабочей станцией (компьютером, телефоном) производится соединительным шнуром (Patch Cord) с двумя разъемами типа RG45 cat.6.

2. Горизонтальная подсистема

Горизонтальная подсистема обеспечивает соединения между кроссовым оборудованием и информационными розетками .

Длина каждого лучевого кабельного соединения для компьютерной сети не превышает 90м.

Информационные розетки устанавливаются в местах, определенных в разделе ТХ.

Провода кабельной системы должны быть цельными на всем протяжении и разделяться только на местах установки розеток с одной стороны, и на распределительной панели - с другой.

Прокладка кабеля соответствует топологии типа "звезда".

Шкафы комплектуются системой принудительной вентиляции, комплектом заземления, блоками силовых розеток , монтажными аксессуарами, а также стационарной полкой с весовой нагрузкой до 50 кг для установки дополнительного оборудования.

Для правильной организации кабельной системы кроссы комплектуется кабельными укладчиками. Шкафы оборудуются заземляющим проводником и электрическими розетками с защитным заземлением, подключенным через автоматический выключатель на номинальный ток 16 А.

Кроссовая часть СКС состоит из патч-панелей с 24 разъемами типа RJ-45 6 cat.

Каждый порт информационной розетки патч-панели при монтаже необходимо промаркировать в соответствии с информационной розеткой рабочего места по данному проекту.

3. Вертикальная подсистема

Вертикальная подсистема состоит из магистральных кабельных пробросов волоконно-оптических кабелей ОКМБ-02нг(А)-FRSLTx-8M5(OM3)-2,5, соединяющих основные кроссы с коммуникационными шкафами, расположенными на этажах в здании.

Расположение коммуникационных шкафов обеспечивает прокладку абонентских линий длиной не более 90 метров.

Прокладка магистральных кабелей ОКМБ-02нг(А)-FRSLTx-8M5(OM3)-2,5 соответствует топологии типа "звезда", в которой центром является кросс шкафа ШТК1 с кроссами этажных коммутационных шкафов.

Ввод оптико- волоконного кабеля оператора связи произвести в шкаф в сервисный маршрутизатор через оптическую патч панель шкафа.

Прокладка кабелей по зданию, в вертикальных стояках производится в металлических лотках. Оптические кабели магистральной подсистемы подключаются с обеих сторон на 19" кроссовые оптические панели, установленных в коммутационных шкафах.

Видеонаблюдение

В проекте предусмотрена система IP-видеонаблюдения. Система видеонаблюдения обеспечивает визуальный контроль следующих зон:

- коридоры, вестибюли и рекреации;
- наружные входные группы объекта.

Цифровое изображение от купольных IP-камер видеонаблюдения RVi-1NDC 2023 (28-12) и цилиндрических IP-камер видеонаблюдения RVi-1NCT2045 (6-22) поступает на

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

сетевой коммутатор системы видеонаблюдения. Видеосервер и сетевые коммутаторы размещаются в телекоммуникационных шкафах, расположенном в помещении серверной и помещений объекта.

Информация от видеокамер отображается на мониторах RVi-M32P, расположенных в комнате охраны. Проектом предусматривается установка жестких дисков для видеонаблюдения HDD 8Tb, SATA 6Gb/s 64Mb 3,5. Хранение информации, полученной от видеокамер, предусматривается в течении 30 суток.

Сети системы видеонаблюдения выполняются кабелем U/UTP Cat 6 LSZH 4x2x0.57.

Кабели прокладываются:

- за подвесными потолками в коридорах - в сетчатых лотках 100x150;
- за подвесными потолками в коридорах от сетчатых лотков до видеокамер - в гофрированных ПВХ трубах диаметром 32 мм на клипсах, закрепленных на строительных конструкциях

Монтаж видеокамер производить согласно инструкций завода изготовителя. Розетки RJ-45 для подключения видеокамер установить в распределительных коробках (установленных по месту монтажа видеокамер) без фиксированной установки. Типовую схему монтажа видеокамер см. лист 52.

Электропитание видеокамер обеспечивается коммутатором по технологии PoE (Power over Ethernet).

Электропитание телекоммуникационных шкафов на напряжении 220В переменного тока предусматривается в электротехническом разделе проекта. Бесперебойное питание системы видеонаблюдения предусматривается от источника бесперебойного питания, входящего в состав телекоммуникационного шкафа.

Заземление оборудования системы видеонаблюдения предусматривается путем присоединения его корпусов, нормально находящихся не под напряжением, к шине заземления щита электроснабжения заземляющей жилой питающего кабеля.

Электрочасофикация.

Проектом предусмотрена установка часов типа "ЧВС-265" в вестибюлях и коридорах. Разветвительная сеть выполнена кабелем марки КПСВВнг-LSLTx, проложенным за подвесными потолками в гофрированных ПВХ трубах Ø16 мм от часовой станции марки "Янтарь 03" до вторичных часов марки "ЧВС-265". Часовая станция установлена в помещении охраны на 1-ом этаже. Между этажами кабель прокладывается в ПВХ трубе Ø20 мм.

Электроснабжение часовой станции на напряжении 220 В предусматривается от щита электроснабжения в электротехническом разделе проекта.

Заземление оборудования системы электрочасофикации предусматривается путем присоединения его корпусов, нормально находящихся не под напряжением, заземляющей жилой питающего кабеля к шине заземления щита электроснабжения.

Звонковая сигнализация.

Проектом предусмотрена установка школьных звонков типа "DNS/T-212D" в вестибюлях и коридорах. Питающая сеть выполнена кабелем марки ВВГнг 3x1,5, проложенным за подвесными потолками в гофрированных ПВХ трубах Ø20 мм от часовой станции марки "Янтарь 03" до звонков.

Управление школьными звонками предусматривается автоматическое - от часовой станции и ручное - путем нажатия кнопки.

Заземление школьных звонков предусматривается путем присоединения их корпусов, нормально находящихся не под напряжением, заземляющей жилой питающего кабеля к шине заземления щита электроснабжения.

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

2.2.12 Наружные сети связи.

Проект телефонизации пристройки к школе-гимназии N17 в г.Нур-Султане выполнен согласно технических условий выданных РДТ ФАО"Казахтелеком" N215 от 08.04.21г

Проектом предусматривается:

-строительство 1но отверстией телефонной канализации из п/э труб ф 110мм от PON 240/28-10 в ККС 240/1/302 до вышеуказанного объекта с установкой сборных ж/б колодцев ККС-2;

Проектом предусмотрена установка консолей и кронштейнов в проектируемых колодцах.

Монтажные работы выполнить согласно действующих норм и правил.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 9

Наименование	Ед. изм.	Числ. значение	Примечание
Протяженность кабеля ОК - 4	км	0,19	

Пожарная сигнализация

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

Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями:

- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности";
- СН РК 1.02-03-2011 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство";
- СН РК 2.02-11-2002* "Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре";
- СН РК 2.02-02-2012 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СН РК 2.02-07-2012 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- ГОСТ 31565-2012 "Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности";
- ГОСТ 21.1101-2013 "СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации";
- ГОСТ 21.110-2013 "СПДС. Спецификация оборудования, изделий и материалов";
- ПУЭ "Правила устройства электроустановок Республики Казахстан".

Проектом предусмотрено оснащение системой автоматической пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, системой автоматизации внутреннего противопожарного водопровода и системой автоматизации дымоудаления здания школы.

Алгоритм работы системы противопожарной защиты (далее СПЗ):

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

-дымовых оптико-электронных адресно-аналоговых извещателей "ИП 212-64 прот.Р3", включенных по логической схеме "И";

тепловых максимально-дифференционных адресно-аналоговых извещателей "ИП 101-29-PR прот.Р3", включенных по логической схеме "И";

- ручных пожарных извещателей "ИПР 513-11 прот.Р3".

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

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

- на запуск системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.
- выдача сигнала в инженерные системы ("РМ-4 прот. R3");
- на запуск системы дымоудаления:

а) открытие ОЗК ("МДУ-1" прот. R3);

Согласно СН РК 2.02-11-2002*, на объекте предусмотрена система оповещения и управления эвакуацией 4 типа (далее СОУЭ):

- выдачу аварийного сигнала в автоматическом режиме при пожаре;
- контроль целостности линий связи и контроля технических средств оповещения.

Световые адресные оповещатели "ОПОП 1-R3" включаются в адресную линию связи ППКОПУ "Рубеж-2ОП прот. R3". В системе по сигналу "Пожар" состояние оповещателя переходит из состояния "Выключен" в состояние "Меандр" с частотой 0,5 Гц.

Речевое оповещение построено на базе оборудования тм Sonar с использованием прибора управления средствами оповещения пожарного ППУ «SONAR RACK», который включает в себя все необходимое для организации системы речевой трансляции и имеет общий сертификат пожарной безопасности.

В качестве акустической системы используются настенные громкоговорители «SWS-106W».

Система оповещения о пожаре обеспечивает:

- выдачу аварийного сообщений в автоматическом режиме при пожаре;
 - контроль целостности линий связи и технических средств;
 - возможность ручного запуска системы речевого оповещения;
 - выдача речевых сообщений через микрофон на аварийной панели;
- выдача речевых сообщений через микрофонную консоль с поста охраны.

Система обратной связи реализована на базе оборудования тм Sonar. В качестве вызывных панелей используются устройства «SNA-8521C» и «SNA-8521CR». Панели обратной связи располагаются на эвакуационных выходах с этажей, а также в помещениях возможного пребывания МГН и зонах безопасности.

Ядром системы является сервер «SPC-8FN», расположенный на посту пожарной охраны в блоке Г.

Вызывные панели подключаются к серверу при помощи сетевых контроллеров «SNA-8521A» и распределителей «SNA-8521G».

В качестве устройств связи с вызывными панелями используется мастер-станция «SNA-8502» и модули расширения мастер-станции «SNA-8502-EX».

В соответствии с заданием ВК на этажах в пожарных шкафах расположены пусковые кнопки системы противопожарного водопровода. Кнопки представляют собой устройства дистанционного пуска "УДП 513-11-R3" (Пуск пожаротушения). При нажатии на данное устройство ППКОПУ "Рубеж-2ОП" прот. R3 выдает на запуск адресных шкафов управления задвижками ("ШУЗ-R3").

Алгоритм работы системы охранной сигнализации (далее ОС).

При проникновении в одну из зон, сигнал "Тревога" формируется по срабатыванию:

- извещателей охранных магнитоуправляемых адресных "ИО 10220-2" и извещателей охранных поверхностных звуковых адресных "ИО 32920-2" включенных в адресную линию связи ППКПУ.

Извещатели охранные магнитоуправляемые адресные «ИО 10220-2» предназначены для блокировки дверных проемов, организации устройств типа «ловушка», а также для блокировки других конструктивных элементов зданий и сооружений на

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

открытие или смещение с выдачей сигнала «Тревога» после размыкания контактов геркона на приемно-контрольный охранно-пожарный прибор по адресной линии связи.

Извещатели охранные поверхностные звуковые адресные «ИО 32920-2» предназначены для обнаружения разрушения стекол, остекленных конструкций закрытых помещений и формирования извещения о тревоге путем передачи сигнала на приемно-контрольный охранно-пожарный прибор по адресной линии связи.

Алгоритм работы системы контроля и управления доступом (далее СКУД):

Считыватели, замки подключаются к модулям контроля доступа "МКД-2 прот. R3", подключаемому в адресную линию связи приемно-контрольного прибора "Рубеж-2ОП прот. R3". Считыватель осуществляет считывание карт доступа при внесении карты в зону действия считывателя (до 10 см). В качестве исполнительных устройств используются электромагнитные замки.

Управление исполнительными устройствами осуществляется через контакты реле модуля контроля доступа "МКД-2 прот. R3".

Для контроля закрытия и несанкционированного вскрытия дверей, на каждую створку устанавливаются извещатели охранные магнитоcontactные "ИО 102-26", подключаемые к "МКД-2 прот. R3".

Для обеспечения автоматического закрытия дверей, защищаемых СКУД, устанавливается доводчик двери. Для предоставления доступа в обратном направлении используется кнопка выхода;

Для аварийного открытия двери используется устройство дистанционного пуска "УДП 513-10 исп 1" (Аварийный выход), подключаемый в шлейф питания электромагнитного замка. Для автоматической разблокировки дверей на путях эвакуации, оборудованных системой СКУД, используются адресные релейные модули "РМ-1 прот. R3", которые включаются в адресные линии связи приемно-контрольного прибора "Рубеж-2ОП"

3 Организация строительства

Нормативная продолжительность строительства определена согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» Часть II. Просвещение и культура. Приложение Б.5.4.

Определяем продолжительность строительства пристройки к средней школе на 350 учащихся.

Продолжительность строительства по норме составляет (Таблица Б.5.4.1 п.5):

На 300 учащихся - 13 мес.

На 600 учащихся - 18 мес.

Согласно п. 10.1 СП РК 1.03-102-2014 продолжительность строительства объектов, показатели (мощность, протяженность, площадь, объем и др.) которых отличаются от приведенных норм и находятся в интервалах между ними, определяется методом интерполяции по формуле:

$$T_H = T_{\min} + \left(\frac{T_{\max} - T_{\min}}{P_{\max} - P_{\min}} \right) \times (P_H - P_{\min}), \quad (14)$$

где T_H - нормируемая продолжительность строительства, определяемая интерполяцией.

T_{\max} и T_{\min} - максимальное и минимальное значения нормативной продолжительности строительства в пределах рассматриваемого интервала.

P_{\max} и P_{\min} - максимальное и минимальное значения показателя (мощности) в пределах рассматриваемого интервала.

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»

P_n – нормируемый (фактический) показатель объекта.

$$T_n = 13 + ((18 - 13) / (600 - 300)) * (350 - 300) = 13,8 = 14 \text{ мес.}$$

Продолжительность строительства (общая) принимаем 14 мес. в т.ч. подготовительный период 1,0 мес.

Согласно письму Заказчика № 507-06-06/2393 от 31 августа 2021 года начало строительства объекта запланировано на июнь 2022 года.

Общая продолжительность строительства определена по основным объектам комплекса. Все остальные сооружения возводятся параллельно этого объекта.

21/14-1-07-21

Строительство пристройки к школе-гимназии №17, расположенный по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», проспект Кабанбай батыра №9/1»