



ТОО "Проектно-производственная компания "SANAR"

SANAR

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Международная школа "Spectrum", г. Нур-Султан,
район "Алматы", проспект Р.Кошкарбаева.**

Том - 1
Пояснительная записка

ЛИЦЕНЗИЯ:
ГСЛ №006336

Проектировщик:
Директор ТОО "ППК"Санар"

Главный инженер проекта:

Джамбулатов С.С.

Искендеров Б.Ш.

Nur-Sultan 2021r.



СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Наименование	Стр.
	Содержание	1
	Состав проекта	3
	Состав исполнителей	4
	Общие указания	5
1	АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ	5
1.1	Общая характеристика	5
1.2	Краткое описание объемно-планировочных решений	6
2	Генеральный план	7
3	Технологические решения	9
4	СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	10
4.1	Краткая характеристика площадки строительства	10
5. 5,1	Конструктивное решение	12
	Защита конструкций от коррозии и возгорания	13
5.2	Конструкции металлические	13
	Противопожарные мероприятия	15
6	ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СЕТИ	15
6.1	Отопление и вентиляция и система кондиционирования	15
7	Водопровод и канализация	22
8	Электрооборудование и электроосвещение	25
8.1	Силовое электрооборудование	26
8.2	Электроосвещение	26-27
8.3	Защитные мероприятия	27
8.4	Электроосвещение фасадов	28
9	Пожарная сигнализация и оповещение о пожаре. Автоматизация дымоудаления.	29
10	Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре..	
11	Система контроля и управления доступом	30
12	Система охранной сигнализации	31
13	Система охранного видеонаблюдения	
14	Система связи	
15	Диспетчеризация лифтов.	
16	Система часофикации	
17	Автомат подачи школьных звонков микроконт МК135.2.	
18	Наружные сети теплоснабжения	
19	НВК и ЛК – Наружные сети водоснабжения, хозяйственно-бытовой и ливневой канализации	33
20	Наружное электроснабжение 0.4	35

	ПРИЛОЖЕНИЯ:	36
1	Постановление акимата города Астана	
2	АПЗ	
3	Задание на проектирование	
4	ТУ на теплоснабжение	
5	ТУ на водопровод и канализацию	
6	ТУ на ливневую канализацию	
7	ТУ на электроснабжение	
8	ТУ на телефонизацию	
9	Схема вертикальной планировки	
10	Государственная лицензия ТОО ППК «Санар»	
11	ПДП района	

СОСТАВ ПРОЕКТА

№№ пп	Наименование технической документации	Марка листа	Кол-во Экз.
1	Пояснительная записка	Том1-ПЗ	1
	Эскизный проект		1
2	Рабочие чертежи:		
	Генеральный план	Альбом 2	1
	Архитектурные решения	Альбом 2.1-АР	1
	Конструкции железобетонные	Альбом 2.2-КЖ	1
	Конструкции металлические	Альбом 2.3-КМ	1
	Технологические решения	Альбом 2.4-ТХ	1
	Отопление и вентиляция и кондиционирование	Альбом 2.5-ОВ	1
	Водопровод и канализация	Альбом 2.6-ВК	1
	Силовое электрооборудование, электроосвещение.	Альбом 2.7ЭО,ЭМ	1
	Охранное видеонаблюдение	Альбом 2.9-СС1	1
	Охранная сигнализация	Альбом 2.10-ОС	1
	Система контроля и управления доступом	Альбом 2.11-СКУД	1
	Система часофикации	Альбом 2.12-ЧС	1
	Система часофикации	Альбом 2.12-ЧС(1)	1
	Диспетчеризация лифтов	Альбом 2.13-СС2	1
	Пожарная сигнализация, Автоматизация дымоудаления	Альбом 3-АПС	1
	Система оповещения и управление эвакуацией людей при пожаре	Альбом 3.1-СОУЭ	1
	Система связи (телефон, интернет, телевидение)	Альбом 3.2-СС	
	Наружные сети водоснабжения и канализации	Альбом 3.3-НВКиЛК	1
	Наружные сети электроснабжения	Альбом 3.4-ЭН.ЭС	1
	Тепловые сети	Альбом 3.5-ТС	1
	Наружные сети телефонизации	Альбом 3.6-НСС	1
3	ПИР- проектно-изыскательской работы		1
4	ПОС – Проект организации строительства	Том3	1
5	ОВОС – Оценка воздействия на окружающую среду	Том4	1
6	Паспорт проекта	Том2	1

СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Гл. инженер проекта	Искендиров Б.Ш.
Эскизный проект	Кыдыров Д..
Генеральный план	Даирова А.
Архитектурно решение	Какенов Т.Н.
Конструкции железобетонные, конструкции металлические	Омарова А Айдос Х.
Расчеты конструкций	Оракбаев Н
Отопление, вентиляция	Паршина Е.К.
Водоснабжение и канализация Слаботочные сети, пожарная сигнализация,	Коробейникова М.П Мусабеков С.М.
Электрооборудование и освещение	Никулин И.
Тепловые сети	Тайшанова С.
Наружные сети водоснабжения, Хозяйственно-бытовой и ливневой канализации	Тайшанова С.
Наружное электроснабжение 0,4к В.	Никулин И.
Наружное электроосвещение	Никулин И.
Наружные сети связи	Никулин И.

ОБЩИЯ УКАЗАНИЯ.

Проект разработан ТОО ППК «Санар» государственная лицензия №006336 на основании архитектурно-планировочного задания KZ65VUA00472657 от 16.07.2021г., выписки из

постановления акимата г. Нур-Султан №510-1958 от 04.06.2021г. , эскизного проекта, утвержденного Заказчиком и ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г.Нур-Султан » №KZ74VUA00502565 от 31.08.2021г., задания на проектирование.

Технических условий:

- ТУ на теплоснабжение № 4754-11 от 16.08.2021г.
- ТУ на электроснабжение №5-А-155-1428 от 11.08.2021 г.
- ТУ на водоснабжение и канализацию №3-6/1457 от 19.07.2021 г.
- ТУ на ливневую канализацию № 1586 от 19.07.2021 г.
- ТУ на телефонизацию № 544 от 31.08.2021г.

1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Проект разработан на основании задания на проектирование и эскизного проекта, согласованных заказчиком и ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г.Астана». За условную отметку 0,000 принять уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке +355,30 на генеральном плане.

Проект предназначен для строительства в 1В климатическом подрайоне.

Уровень ответственности здания - II уровень (п. 2.3.1 РДС РК 1.02-04-2013)

Степень огнестойкости здания - II (СП РК 2.02-101-2014)

Класс конструктивной пожарной опасности здания С1

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф1.3 многоквартирный жилой дом

Расчетный срок службы здания - не менее 50 лет

Уровень ответственности по СП 20.13330.2016 - II (нормальный)

Уровень ответственности по РДС РК 1.02-04-2013 - II (п. 2.3.1)

Нормативная глубина сезонного промерзания для грунтов:

- для глины - 2,05м;

1.2. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

Данный проект: «Международной школы "Spectrum", г. Нур-Султан, район «Алматы», проспект Р. Кошкарбаева» выполнен для дополнительного согласования, в связи с изменениями фасада и мощности здания на основании задания на проектирование Заказчика. Учебный корпус по согласованному проекту был рассчитан на 440 учеников, по новому проекту рассчитан на 595 учащихся. В данном проекте учебный корпус (блок 7) и спортивный зал (блок 6) объединены в общий блок. Здание состоит из 5-ти этажей и технического этажа. Автостоянка расположена на территории комплекса. Другие блоки по проекту остались без изменений.

Учебный корпус международной школы "Spectrum" со спортивным залом расположен по адресу г.Нур-Султан, район Алматы, проспект Р.Кошкарбаева, на территории Казахско-турецкого социально- образовательного комплекса "Нурорда".

На территории комплекса расположены 8 блоков:

- 1 блок - детский сад на 256 мест; (существующий)
- 2 блок - общежитие на 160 мест; (существующий)
- 3 блок - административное здание; (существующий)
- 4 блок - общежитие на 160 мест; (существующий)
- 5 блок - 35-ти квартирный жилой дом для

преподавателей; (4-я очередь строительства)

6,7 блок - учебный корпус международной школы на 595 учащихся со спортзалом; (проектируемый)

8 блок - здание Казахско-турецкого лицея; существующий)

Здания приняты как отдельные сооружения с общим двором, что обеспечивает удобное функционирования комплекса.

БЛОК 7. Учебный корпус международной школы на 595 учеников, со спортзалом с размерами на 30х18 для игры в баскетбол, волейбол. Учебный корпус функционально разделены с спорт-комплексом. Здание учебного корпуса состоит из 5-ти этажей. Учебные секции спроектированы обособленными и непроходными для учащихся других возрастных групп.

На первом этаже расположены кабинеты, учебные классы для начальных школ (предклассы) тех.помещения.

На втором этаже здания расположены учебные классы для начальных школ (1-3 классы), столовая, раздаточная, вестибюльная зона, административно-хозяйственные помещения, медицинское помещения, гардеробы, технические помещения, санитарные узлы.

На третьем этаже расположены учебные классы для основных школ (4-6 классы), специализированные учебные кабинеты, библиотека, учительская, спортивно-оздоровительная группа, склад инвентаря, тренажерный зал, санитарные узлы.

На четвертом этаже расположены учебные классы для основных школ (7-9 классы), специализированные учебные кабинеты, актовый зал на 290 мест, лаборатории, буфет, санитарные узлы.

На пятом этаже расположены учебные классы для старших школ (10-12 классы), школьные клубы, офисы, комнаты отдыха,

Над пятым этажом расположен технический этаж.

БЛОК 6. Спортивный зал непосредственно имеет сообщения с открытой спортивной площадкой. В спортивном комплексе имеется спорт зал, который расположен на третьем этаже, обособленно от учебных секции. Вход в спортивный зал из раздевальных предусмотрен через обособленный коридор. Так же в этой зоне размещены женские и мужские раздевалки, тренерские, студия хореографии, раздевальные и сан.узлы. Зрительские трибуны и тренажерный зал расположены на четвертом этаже.

1.3. КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ КОНСТРУКЦИЙ

II. Конструктивные решения.

1. Несущий каркас здания - колонны, стены лифтов, стены лестниц лестничные марши, перекрытия - монолитный железобетон
2. Наружные стены здания - вентилируемый фасад с минераловатным утеплителем укрытым негорючей ветрозащитной мембраной, воздушным зазором 40 мм и облицовкой алюминиевыми панелями ALUCOTTE по алюминиевой системе кронштейнов и направляющих закрепленных на перекрытиях и по стене из газобетонных блоков B2,5 600 кг/м³ по ГОСТ 21520-89. Крепление кладки к бетонному каркасу см лист АР-31
3. Перегородки - из газобетонных блоков B2,5 600 кг/м³ по ГОСТ 21520-89/.Крепление перегородок к стенам и перекрытиям см. лист АР-31
5. Ниши, канализационные стояки, вентиляционные короба - кладка из газобетонных блоков B2,5 600 кг/м³ толщиной 100 мм. Ограждающие конструкции вентиляционных шахт на отм. выше 29.750 - керамический кирпич М75 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М506.
6. Окна, двери балконные- алюминиевые, системы Royal 70 (про-ва ALUGAL) с двухкамерным стеклопакетом 40 мм, витражи системы ALF50 (пр-ва ALUGAL) с заполнением двухкамерным сетклопакетом 40 мм.

Указания по производству работ в зимнее время

1. При возведении конструкций в зимних условиях руководствоваться указаниями СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".
2. Указания по возведению каменных конструкций: в зимних условиях -кладку вести бес-прогревным способом на растворе с противоморозными добавками. Кладочные раство-ры с химическими добавками готовить на портландцементях марки не ниже М300. Марку раствора применять не ниже М75.

Указания по производству работ

1. Над отверстиями шириной менее 500 мм.уложить арматуру Ø8 АIII с заведением на опоры по 300 мм. с каждой стороны из расчета 2 стержня Ø8 АIII на каждые 100 мм. толщины кладки.
2. Вентиляционные шахты выполнить после прокладки коммуникаций.
3. Перед началом работ по устройству полов на первом этаже провести обмазочную гидроизоляцию основания пола (плиты ростверка, бетонной подготовки) битумной мастикой за 2 раза.

4. В местах прохода инженерных коммуникаций через стены и перекрытия, образовавшиеся зазоры плотно забить минеральной ватой и оштукатурить с двух сторон цемент-но-песчаным раствором

5. Кладку газобетонных блоков вести на клеевом растворе для газобетона (Ceresit C21 или аналогичные) с толщиной шва не более 2-х мм, в соответствии с листом АР-31.Штукатурку внутренних стен и перегородок сухих помещений производить штукатуркой на гипсовом вяжущем по ГОСТ 31377-2008. Для наклеивания плитки керамической плитки использовать изготовленные на базе цемента влагостойкие смеси. Перед облицовкой и оштукатуриванием стен влажных помещений произвести обработку водоотталкивающим раствором для газобетона (EskaroAquastopProf или аналогичные).

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатели
1	Площадь участка	га	1,1000
2	Площадь застройки	м ²	3493,5
3	Общая площадь здания, в т.ч.:	м ²	15100,71
4	Строительный объем	м ³	72581,43
5	Этажность	шт	5
6	Полезная площадь	м ²	13327,63
7	Расчетная площадь	м ²	10 118,13

Генеральный план.

1. Генеральный план по объекту: Международная школа "Spectrum", г. Нур-Султан, район "Алматы", проспект Р.Кошкарбаева, разработан на топографической съемке в масштабе 1:500, выполненной ТОО "ZEM PROект" 02.2021г
2. Генеральный план разработан на основании задания на проектирования, в соответствии с эскизным проектом.
3. Размеры даны в метрах по осям зданий и сооружений.
4. Горизонтальная привязка дана от границ участка и от красных линий.
5. Вертикальную разбивку производить в соответствии с высотными отметками прилегающей территории.
6. До начала строительных работ выполнить вынос сетей с участка строительства и снос существующих строений.

7. На участке проектируется школа прямоугольной формы. Данный участок является частью образовательного комплекса, в состав которого входят Учебные корпуса , общежитие, игровые и спортивные площадки. На плане благоустройства территории показан весь участок образовательного комплекса. За отм. $\pm 0,000$ принят уровень пола 1-го надземного этажа , что соответствует абсолютной отм. 355.30 по генплану.

Вертикальная планировка проектируемого участка разработана с учетом ПДП данного района, которое обеспечивает отвод поверхностных и талых вод от проектируемого участка на городскую систему ливневой канализации, отвод поверхностных и талых вод с эксплуатируемой кровли осуществляется через дождеприемные воронки на кровле.

Дорожные проезды, автопарковки предусматриваются из асфальто-бетона, тротуары из ц/п брусчатки, для спортивных и детских площадок применяется спец.покрытие.

Озеленение проектируемой территорий по проекту.

Технико-экономические показатели

N п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во в границах участка
1	Общая площадь участка	га	1,1090
2	Площадь застройки	М ²	3230,78
	-площадь застройки блоков	М ²	3129,49
	-кпп	М ²	101,29
3	Площадь покрытия проездов, тротуаров, дорожек и площадок по земле в т.ч.:всего:	М ²	4899,59
	-площадь покрытия асфальтобетона	М ²	1613,55
	-площадь покрытия брусчаткой	М ²	1630,74
	-площадь покрытия спортивное	М ²	1421,92
	-площадь покрытия отмостки	М ²	233,38
4	Площадь озеленения по земле в т.ч.:всего:	М ²	2959,63
	-площадь газона	М ²	2959,63
	Процент застройки	%	66,45
	Процент покрытий	%	46,82
	Процент озеленения	%	21,0

Технологические решения

Технологическая часть проекта «Международная школа "Spectrum", г.Нур-Султан, район Алматы, проспект Р.Кошкарбаева» выполнена на основании задания на проектирование, утвержденного заказчиком, разработанных чертежей раздела АР, и в соответствии со строительными и санитарными нормами, действующими на территории Республики Казахстан. Набор технологического оборудования, мебели принят по каталогам фирм- поставщиков и согласно ГОСТ.

Технологические решения.

Проектом предусмотрено строительство пяти этажного здания школы с размерами в крайних осях 114,725х33,00 м. Проектная вместимость школы - 596 учащихся. Это среднее общеобразовательное учебное заведение, реализующее основные и дополнительные общеобразовательные программы, состоящие из трех ступеней: начальной, основной и старшей, каждая из которых может функционировать самостоятельно.

Первая ступень - начальное образование (с 1 по 4 классы), вторая ступень - основное общее образование (с 5 по 9 классы), третья ступень образования (с 10 по 12 классы).

Количество учащихся в классах: предшкола - 22 человека в классе, с 1 по 12 классы - 23 человека в классе.

Форма обучения: предклассы и начальное обучение - в классных помещениях, основная школа - в кабинетах.

Организационно-педагогическая структура школы 2:2:2, то есть полная средняя школа с двумя параллелями.

Состав учебных помещений принят по согласованию с заказчиком 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 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 четырех пассажирских лифтов.

Школа запроектирована в виде цельного комплекса объемов с единым общешкольным центром. Главный вход в здание осуществляется через вестибюль, из которого расходятся основные пути движения: проход в столовую, в учебные блоки, кабинеты администрации, помещения медицинского назначения.

Вход для учащихся начальной школы обособлен от входа учащихся основной школы. Во входных вестибюлях предусмотрена установка секционных шкафов для уличной обуви учащихся. Для хранения верхней одежды и личных вещей школьников предусмотрена установка индивидуальных металлических шкафов в рекреациях учебных блоков вдоль стен.

На первом этаже здания размещен учебный блок предшкольных классов, четыре кружковых (игровых) помещения на 12 учащихся каждое, кабинет педагогов - организаторов, помещения административного назначения (приемная, кабинет директора, кабинет бухгалтера, кабинет региональных координаторов, кабинет завхоза, канцелярия), гардероб для верхней одежды персонала и посетителей, помещение охраны, кабинет посетителей. Учебные помещения оснащены партами и стульями для учащихся, мебелью для учителя, настенными досками, интерактивными панелями, телевизорами с настенным размещением, шкафами для учебных пособий, тумбочками под проекционную аппаратуру, принтерами и персональными компьютерами. Помещения административного назначения оснащены офисной мебелью, оргтехниккой. Отдельный вход предусмотрен в пищеблок. Для пищеблока запроектированы: загрузочная, кладовая кухонного инвентаря, помещение приема продуктов, помещение пищевых отходов, комната персонала с душевыми, санузел персонала, помещение уборочного инвентаря. Кладовая инвентаря оснащена стеллажами, помещение приема продуктов оснащено производственными столами. Готовые блюда в гастрономических емкостях доставляются в здание из действующего пищеблока, размещенного на территории существующего учебного комплекса. Доставленные в здание готовые блюда, из помещения приема продуктов перемещаются в помещение подготовки продуктов с помощью грузового подъемника. Помещение персонала пищеблока оснащено индивидуальными двухсекционными шкафами для домашней и спецодежды, банкетками, обеденной мебелью, производственными столами, бытовым холодильником, микроволновой печью. Помещение хранения пищевых отходов, оснащено моечным и холодильным оборудованием. Пищевые отходы со второго на первый этаж доставляются по служебной лестнице. Утилизация пищевых отходов выполняется ежедневно (в конце рабочего дня) сторонней организацией по отдельному договору.

Помещение технического персонала школы оснащено шкафами для спецодежды, обеденной мебелью, бытовым холодильником, электрическим чайником и микроволновой печью. Санузлы для персонала и для учащихся оснащены рукосушителями, настенными зеркалами, дозаторами для жидкого мыла. В холле предусмотрены диспенсеры для воды. На первом этаже с отдельным входом предусмотрены помещения инженерно-технического назначения: электрощитовая, насосная, тепловой пункт, венткамера.

На втором этаже здания школы размещены: классы начальной школы (1-4 классы), кабинеты информатики, музыкальный класс, учительская, кабинет заместителя директора по учебной части, кабинет логопеда, помещения медицинского назначения (кабинет врача, процедурная с санузлом), санузлы для учащихся, санузлы для персонала. Учебные кабинеты оснащены мебелью для учащихся, мебелью для преподавателей, интерактивными досками, телевизорами с настенным креплением, шкафами для наглядных пособий, тумбами под проекционную аппаратуру, персональными компьютерами, принтерами. Рабочие кабинеты оснащены офисной мебелью, принтерами, персональными компьютерами. В рекреации при входах в учебные классы предусмотрены индивидуальные шкафчики для личных вещей учащихся. На втором этаже предусмотрены помещения пищеблока: обеденный зал на 304 посадочных места (1/2 посадки), оснащенный четырехместными обеленными столами, линией раздачи блюд, производственными столами, моечным оборудованием. При обеденном зале предусмотрена умывальная, оснащенная рукосушителями, дозаторами для жидкого мыла. Помещение приемки продуктов оснащено производственными столами, холодильным шкафом. Помещение подготовки продуктов оснащено производственными столами, холодильным оборудованием, шкафом для хлеба, настенным бактерицидным облучателем. Готовые блюда в помещение подготовки доставляются с первого этажа с помощью подъемника. Для мытья использованной столовой посуды предусмотрена моечная, оснащенная посудомоечной машиной, секционными моечными ваннами, производственными столами, стеллажами, шкафами для чистой посуды, вентиляционным оборудованием. Доставка использованной посуды в моечную осуществляется через передаточное окно. Чистая посуда передается на линию раздачи через дверной проем, что исключает пересечения чистых блюд и использованной столовой посуды. Пищевые отходы в течение рабочего дня собираются в бачки и затем перемещаются в помещение пищевых отходов, размещенное на первом этаже, с помощью служебной лестницей. Гастрономические емкости, в которых доставляются готовые блюда, обрабатывают в моечной тары, оснащенной стеллажом, производственным столом, моечным оборудованием. Чистые гастрономические емкости передаются в пищеблок, размещенный на территории комплекса. Буфет для преподавателей на 16 посадочных мест, размещенный на втором этаже, оснащен обеденной мебелью, барной стойкой, пристенным барным оборудованием с мойкой, холодильным шкафом - витриной, микроволновой печью, электрическим чайником, кассовым аппаратом. Буфет работает на полуфабрикатах высокой степени готовности. Отпуск блюд в буфете осуществляется в одноразовую посуду. Помещения медицинского назначения (кабинет врача, процедурная) оснащены медицинской мебелью (стол врача, кушетка смотровая, шкаф для медикаментов, столик манипуляционный), холодильником для вакцин и лекарственных средств, весами медицинскими, ростомером, настенным медицинским облучателем.

На третьем этаже здания школы предусмотрены учебные кабинеты основной школы (5-8 классы), учительская, санузлы для персонала и для учащихся, кабинеты психологов, кабинет заместителя директора, помещение тренеров, универсальный спортивный зал, снарядная, раздевалки и санузлы для школьников при спортивном зале, помещение уборочного инвентаря, студия хореографии с раздевалкой и душевыми, библиотека с ресурсным центром. Учебные помещения оснащены школьной мебелью, мебелью для учителя, интерактивными досками, телевизорами с настенным креплением, шкафам для учебных пособий. Кроме того, на рабочих местах учителей предусмотрены персональные компьютеры и принтеры. В читальном зале библиотеки организован информационный пункт - прием и выдача литературы. Библиотека рассчитана на 110 мест в читальном зале. Фонд хранения составляет 14 тысяч единиц. Спортивный зал оснащен снарядами и приспособлениями для занятий физической культурой.

На четвертом этаже здания размещены учебные кабинеты основной школы (9-12 классы), учебные кабинеты естественных наук (физики, химии, биологии) с лаборантскими, учительская, кабинет психолога, кабинеты сотрудников, тренажерный зал с раздевальными, душевыми и санузлами, буфет для учащихся и преподавателей, актовый зал на 320 посадочных мест со сценой, кинопроекционной, артистической и радиоузлом, санузлы для учащихся, санузлы для персонала. На четвертом этаже также предусмотрены трибуны для зрителей на 108 посадочных мест для просмотра соревнований, проходящих в спортивном зале. Все учебные помещения оснащены школьной мебелью для учащихся, мебелью для преподавателей, шкафами для наглядных пособий,

оборудованием, необходимым для изучения естественных наук, иностранных языков и т.д. Рабочие места преподавателей оснащены персональными компьютерами, принтерами. В классах размещены телевизоры с настенным креплением, интерактивные доски с подключением к интернету. Лаборантские при учебных кабинетах оснащены письменными столами, шкафами для учебных пособий, лабораторными столами, шкафами для хранения реактивов, шкафами для спецодежды. При входах в учебные помещения предусмотрены металлические шкафы для личных вещей учащихся. Раздевальные при помещениях спортивного назначения оснащены индивидуальными металлическими шкафами для одежды, банкетками. Тренажерный зал оснащен силовыми и кардио-тренажерами. Зрительный зал оснащен креслами для зрителей, проекционным экраном с пультом дистанционного обучения, видеопроектором с потолочным креплением. Буфет для учащихся и преподавателей предусмотрен на 44 посадочных места. Буфет запроектирован работающим на полуфабрикатах высокой степени готовности. Помещение кухни оснащено производственными столами, холодильными шкафами для кратковременного хранения скоропортящихся продуктов, моечным оборудованием, микроволновыми печами, настенным бактерицидным облучателем, наливным кипятильником, раздаточным прилавком. На площади кухни выделена зона мытья столовой посуды, оснащенная трехсекционной моечной ванной, производственными столами, стеллажом кухонным.

На пятом этаже здания школы предусмотрены учебные кабинеты учащихся основной школы (10-12 классы), лаборантская кабинета информатики, лаборантская кабинета иностранных языков, учительская, кабинет заместителя директора, помещение архива, рабочие кабинеты сотрудников, санузлы для школьников, для преподавателей, помещение уборочного инвентаря. Учебные кабинеты оснащены мебелью для учащихся, мебелью для преподавателей, интерактивными досками, телевизорами с настенным креплением, шкафами для наглядных пособий, тумбами под проекционную аппаратуру, персональными компьютерами, принтерами. Рабочие кабинеты оснащены офисной мебелью, принтерами, персональными компьютерами. В рекреации при входах в учебные классы предусмотрены индивидуальные шкафчики для личных вещей учащихся. На пятом этаже предусмотрены две комнаты отдыха (гостиничные номера): одна комната на четыре человека, вторая - на три человека. Комнаты оснащены кроватями, прикроватными тумбами, письменными столами, телевизорами с настенным креплением. При комнатах размещены санузлы и душевые.

На всех этажах школы в холлах, в обеденных залах и в офисных помещениях предусмотрены диспенсеры для воды.

Количество работающего персонала школы: преподаватели - 30 человек, директор - 1 человек, делопроизводитель-секретарь - 1 человек, бухгалтер - 1 человек, канцелярия - 1 человек, педагоги-организаторы - 6 человек, завхоз - 2 человека, региональные координаторы - 4 человека, заместители директора - 2 человека, медицинский персонал - 2 человека, логопед - 1 человека, психологи - 2 человека, тренеры - 3 человека, библиотекари - 3 человека, лаборанты - 7 человек, сотрудники пищеблока - 10 человек, охрана - 3 человека, гардеробщик - 1 человек, обслуживающий персонал - 5 человек, офисные сотрудники - 34 человека. Всего сотрудников - 119 человек.

4.КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА

1.Город Нур-Султан расположен в обжитой полосе степных равнин Казахского мелко-сопочника. В геоморфологическом отношении участок приурочен к надпойменной террасе р.Ишим.

Исследуемый участок расположен в г.Нур-Султан, по ул. Р.Кошкарбаева. Поверхность площадки ровная и на момент изыскания в 2013году характеризовалась абсолютными отметками по устьям пробуренных скважин порядка 353,67-355,06м.

На момент выполнения полевых и опытных работ на площадке был отрыт котлован глубиной $\approx$ 1,5-2,0м и забиты сваи. Пробуренные контрольные скважины в марте 2021г для актуализации

были пройдены с поверхности за контуром котлована и имеют абсолютную отметку устья в пределах 354,31 – 355,26м.

2. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

Климат района резко континентальный и засушливый. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, но жаркое. Территория г. Нур-Султан по климатическому районированию для строительства относится к зоне 1В. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Зона влажности 3 (сухая). Данная глава содержит краткие общие сведения. Характеристика составлена по “Научно-прикладному справочнику по климату СССР. Серия 3, вып.18. 1989г.”, СП РК 2.04-01-2017 “Строительная климатология” и СН РК 2.04-03-2011* «Тепловая защита гражданских зданий»..01-83)

По данным бурения 10-12.03.2021г грунтовые воды вскрыты на глубине 3,70 – 3,90м, абсолютные отметки установившегося уровня составляет 350,51 – 351,56м.

На участке изысканий по данным бурения в 2013году (скважины 972-13,974-13 и 976-13) грунтовые воды были вскрыты на глубине 3,30 – 4,10м (абсолютные отметки установившегося уровня составил 350,58 – 351,76м).

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая. Амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,0-1,5м. Единовременный замер установившегося уровня грунтовых вод на участке изысканий производился 12.03.2021г.

В весенний период ожидается подъем уровня грунтовых вод на 1,2м выше приведенного на время проведения изысканий., ко всем маркам бетона на шлакопортландцемент и сульфатостойкий цемент неагрессивные. На арматуру к железобетонным конструкциям при постоянном погружении неагрессивные, а при смачивании среднеагрессивные.

На основании полевого визуального описания грунтов, подтвержденного данными лабораторных испытаний с учетом материалов изученности, проведено деление грунтов, слагающих участки изысканий на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания (сверху-вниз):

ИГЭ–1. НАСЫПНЫЕ ГРУНТЫ $t_{Q_{IV}}$;

ИГЭ–2. СУГЛИНКИ $a_{Q_{II-IV}}$;

ИГЭ–3. ГРАВИЙНЫЕ ГРУНТЫ $a_{Q_{II-IV}}$;

ИГЭ–4. ДРЕСВЯНО-ЩЕБЕНИСТЫЕ ГРУНТЫ $e(C_1)$;

ИГЭ–5. ЩЕБЕНИСТО-ГЛЫБОВАЯ ЗОНА $e(C_1)$.

ИГЭ – 1. НАСЫПНЫЕ ГРУНТЫ $t_{Q_{IV}}$ представлены суглинком с небольшим содержанием щебня – слежавшиеся. Согласно нормативным документам, действующим на территории РК, время необходимое для самоуплотнения насыпных грунтов данного качества и способа отсыпки 2-5 лет (см. СП РК 1.02-102-2014 пункт 9.7, таблица 7).

Насыпные грунты, учитывая их неоднородность по составу и по степени уплотнения, а также по способу отсыпки с нарушением технологии работ, в качестве естественно-го основания для фундаментов служить не могут, для них значение плотности рекомендуется принять по данным изученности равные

№п.п	Наименованиепоказате- лей	Единицаи змере-ния	Колич е-ство оп- ределе - ний	Предельн ызначен ия		Средн ие(нор матив- ные)зн а- чения
				2013/2021	миним.	
					2013/2021	2013/2021
1	2	3	4	5	6	7
1	Природнаявлажность	%	16/6	5,3/14,6	28,5/27,2	15,8/20,9
2	Влажностьнапределе- кучести	%	42/15	20/20	33/34	25/26
3	Влажностьнапределе раскатывания	%	42/15	13/13	22/19	15/16

1,87г/см³.

Таблица№8

ИГЭ – 2. СУГЛИНКИ аQ_{II-IV} по данным лабораторных определений и по материаламизученности (арх. №14397) характеризуются следующими показателями физических свойств,приведенными втаблице №8.

1	2	3	4	5	6	7
4	Числопластичности	%	42/15	7/7	14/15	10/10
5	Плотностьгрунта	г/см ³	14/6	1,79/1,91	2,20/2,06	2,01/1,98
6	Плотностьчастицгрунта	--/--	14/6	2,68/69	2,73/2,77	2,71/2,72
7	Плотностьсухогогрунта	--/--	14/6	1,63/1,57	1,93/1,80	1,76/1,64
8	Коэффициентпористости	долиед.	14/6	0,41/0,50	0,67/0,73	0,55/0,66
9	Степеньвлажности	--/--	14/6	0,27/0,78	0,95/1,03	0,71/0,86
10	Консистенция			<0	0,60/92	
11	Модульдеформациипри естественнойвлажности	МПа	3/-	8,8/-	12,8/-	10,6/-
12	Модульдеформациипри замачивании	МПа	3/3	8,3/6,3	8,9/11,1-	8,5/8,1
12	Удельноесцеплениепри замачивании	кПа	6/3	12/21	29/28	25/24
13	Уголвнутреннеготрения при замачивании	градус	6/3	27/21	32/29	29/26

По результатам ареометрического состава и по числу пластичности, согласно требованиям ГОСТ 25100-2011, приложение Б, таблица Б.17 аллювиальные суглинки характеризуются как легкие песчанистые.

Данные анализа 2013 и 2021 гг. показывают, что физические характеристики ИГЭ-2 за прошедшее время не изменились, т.е. данные физико-механических характеристик, приведенные в техническом отчете 2013 г. (арх. 14397) актуальны и в настоящее время.

ИГЭ – 3. ГРАВИЙНЫЕ ГРУНТЫ IaQ_{II-IV} были вскрыты скважинами 2013 года их характеризовалось содержанием определяющей фракции (частиц крупнее 2 мм) – в пределах 56,8 – 92,6%, со средним значением 77,9% и находятся в водонасыщенном состоянии.

Гравийные грунты характеризуются следующими нормативными значениями их характеристик физико-механических свойств (см. арх. № 14397):

Расчетное сопротивление – 350 кПа;

Плотность грунта – 2,00 г/см³;

Модуль деформации – 23,0 МПа.

Данные физико-механических характеристик, приведенные в техническом отчете 2013 г. (арх. 14397) актуальны и в настоящее время.

ИГЭ - 4. ДРЕСВЯНО-ЩЕБЕНИСТЫЕ

ГРУНТЫ Ic(C₁) характеризуются содержанием определяющей фракции (частиц крупнее 2 мм):

- по данным бурения 2013 г. – от 77,2 до 92,3%, со средним значением 84,2%.

Содержание суглинистого заполнителя в дресвяно-щебенистых грунтах составило 7,7 – 27,8% их характеризуются от слабо- до сильно выветрелых (значения коэффициентов выветрелости находятся в пределах 0,37 – 0,86), от прочных до пониженной прочности (значения коэффициентов истираемости изменяются от 0,18 до 0,54).

- по данным бурения 2021 г. – от 65,9 до 84,8%, со средним значением 73,6%.

Содержание суглинистого заполнителя в дресвяно-щебенистых грунтах составило 15,2 – 34,1% их характеризуются от слабо- до средне выветрелых (значения коэффициентов

выветрелости находятся в пределах 0,44 – 0,72), как малопрочные и пониженной прочности (значения коэффициентов истираемости изменяются от 0,28 до 0,60).

Дресвяно-щебенистые грунты характеризуются следующими нормативными значениями характеристик физико-механических свойств:

Плотность грунта – 2,20 г/см³;

Расчетное сопротивление – 450 кПа;

Модуль деформации-29,0 МПа.

Данные анализа 2013 и 2021 гг. показывают, что физические характеристики ИГЭ-4 за прошедшее время не изменились, т.е. данные физико-механических характеристик, приведенные в техническом отчете 2013 г. (арх. 14397) актуальны и в настоящее время.

ИГЭ – 5.ЩЕБЕНИСТО-ГЛЫБОВАЯ ЗОНА $e(C_1)$ вскрыта скважинами пробуренными в 2021 года и состоит из переслаивания щебенистых грунтов и глыб алевро-литов.

Глыбы алевролитов имеют плотность сухого грунта 2,10- 2,49 г/см³, что характеризует их как плотные грунты.

Пределы прочности на одноосное сжатие для глыб при естественной влажности изменяется от 8,4 до 10,3 МПа и при замачивании – от 7,5 до 9,9 МПа, что характеризует грунты как малопрочные.

Коэффициент размягчения изменяется от 0,89 до 0,96 доли единиц, что характеризует грунты как неразмываемые.

Нормативные значения характеристик щебенисто-глыбовой зоны рекомендуется принять по лабораторным данным с учетом требований и нормативных документов:

- для щебенистых грунтов:

Расчетное сопротивление - 450 кПа;

Плотность грунта - 2,20 г/см³.

- для глыб алевролитов:

Предел прочности на одноосное сжатие при естественной влажности - 9,4 МПа;

в замоченном состоянии - 8,7 МПа;

Плотность грунта - 2,30 г/см³.

5. КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

1. Рабочие чертежи основного комплекта марки КЖ разработаны в соответствии с рабочими чертежами основного комплекта марки АР. Наименование объекта - "Международная школа "Spectrum", г. Нур-Султан, район "Алматы", проспект Р.Кошкарбаева.". Учебный корпус (блок-6,7).

Район строительства - г.Нур-Султан характеризуется следующими природно-климатическими условиями, принятыми для расчета несущих конструкций:

- Строительно-климатическая зона - I В;
- Нормативное значение веса снегового покрова- 1,0 кПа;
- Нормативное значение ветрового давления - 0,38 кПа;
- Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - -31,2°C;
- Степень огнестойкости здания -II
- Класс ответственности здания -II
- Класс функциональной пожарной опасности -Ф1.3
- Класс конструктивной пожарной опасности - С1

Относительной отметке 0,000 соответствует абсолютная отметка 355.300.

Инженерно-геологические изыскания (арх.№ 15623) на объекте: «Актуализация технического отчета по объекту Учебного корпуса, расположенного по адресу: г.Нур-Султан, пр.

Р.Кошкарбаева» выполнены ТОО «КарагандаГИИЗ и К*», (на основании Государственной Лицензии № 001137 выданной Комитетом по Делаам Строительства, см.приложение №1) по заданию ТОО «Международная школа-детский сад «Spectrum», согласно Договору №11/2021 от 18 февраля 2021г.

Поверхность площадки ровная и на момент изыскания в 2013году характеризовалась абсолютными отметками по устьям пробуренных скважин порядка 353,67-355,06м.

На момент выполнения полевых и опытных работ на площадке был отрыт котлован глубиной ≈ 1,5-2,0м и забиты сваи. Пробуренные контрольные скважины в марте 2021г для актуализации были пройдены с поверхности за контуром котлована и имеют абсолютную отметку устья в пределах 354,31 – 355,26м.

Гидрографическая сеть в регионе представлена рекой Есиль.

II.ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

1.Глубина промерзания грунтов.

Согласно СП РК 2.04-01-2017 нормативная глубина промерзания грунтов для г.Нур-Султан составляет: для суглинков - 171 см, для крупнообломочных грунтов – 253см. Средняя глубина проникновения «0» в грунт – 250 см (наибольшее проникновение бывает обычно в марте).

2. Физико - механические свойства грунтов.

На основании полевого визуального описания грунтов, слагающих территорию изысканий, подтвержденных результатами статического зондирования и лабораторных исследований, проведено разделение грунтов на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания:

- ИГЭ -- 1. Насыпные грунты tQIV;
- ИГЭ - 2. Суглинки aQII-IV;
- ИГЭ - 3. Гравийные грунты aQII-IV;
- ИГЭ - 4. Дресвянно - щебенистые грунты e(C1);
- ИГЭ - 5. Щебенисто-глыбовая зона e(C1)

3.Засоленность и агрессивность грунтов

По суммарному содержанию воднорастворимых солей, согласно требованиям ГОСТа 25100-2011, таб. Б.25 грунты, слагающие участок изысканий, относятся к незасоленным согласно инженерно-геологических изысканий.

По степени агрессивного воздействия грунта (сульфаты в пересчете на ионы SO_4 2-) по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости грунты изменяются от слабых до сильноагрессивных на портландцементных (таблица Б.1, СП РК 2.01-101-2013г). По степени агрессивного воздействия грунта (хлориды, Cl) на арматуру в железобетонных конструкциях для бетонов марок W4-W6 по водонепроницаемости грунты, в основном, слабоагрессивные, местами неагрессивные (таблица Б.2 СП РК 2.01-101-2013г) (таблица № 9).

4. Подземные воды

По данным бурения 10-12.03.2021г грунтовые воды вскрыты на глубине 3,70 – 3,90м, абсолютные отметки установившегося уровня составляет 350,51 – 351,56м. На участке изысканий по данным бурения в 2013 году (скважины 972-13, 974-13 и 976-13) грунтовые воды были вскрыты на глубине 3,30 – 4,10м (абсолютные отметки установившегося уровня составил 350,58 – 351,76м). Уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая. Амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,0-1,5м. Единовременный замер установившегося уровня грунтовых вод на участке изысканий производился 12.03.2021г.

В весенний период ожидается подъем уровня грунтовых вод на 1,2м выше приведенного на время проведения изысканий.

В весенний период ожидается подъем уровня грунтовых вод на 1,2м выше приведенного на время проведения изысканий.

II. КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ

1. Здание школы - 5-ти этажное, с размерами в плане по осям в ширине 33.0 м, в длине 114.725 м.

Высота первого, второго этажа - 4.2 м, высота с третьего по пятый этажи - 3.9 м.

Конструктивная схема - здание решено монолитным каркасом, где основные несущие конструкции образуются системой колонн, горизонтальных дисков-балочных перекрытий. Несущий каркас и диски перекрытий запроектированы из монолитного железобетона класса C20/25. Колонны, балки и плиты перекрытий сконструированы на основании расчетов, выполненных по программе "Лира 9.4".

В осях 1/1-1, 6-7, 12-13 предусмотрены деформационные швы.

2. Фундаменты - монолитные столбчатые на свайном основании с высотой ростверка 900 мм из бетона C20/25, рабочей арматурой класса А-400.

Колонны - монолитные ж/б из бетона кл. C20/25, сечением 500х500мм, армированные рабочей арматурой класса А-400 с соединением внахлест, и вязаными хомутами из арматуры класса А-240.

Плиты перекрытий - монолитные балочные из бетона кл. C20/25, толщиной 250мм, сечение балок 1000(h)х500 мм, армированные рабочей арматурой класса А-400 отдельными стержнями с соединением внахлест

Балки - монолитные сечением 500х1200(h) мм, 500х1000(h), 500х700(h) мм из бетона класса C20/25, армированные продольной арматурой класса А400 с соединением внахлест, и вязанными хомутами из арматуры класса А240.

Лестницы - железобетонные монолитные.

3. Все работы по возведению монолитных бетонных и железобетонных конструкций, по сварке монтажных соединений арматуры и закладных деталей выполнять в соответствии со СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции" и других действующих нормативных и инструктивных документов.

Небетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы производить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

V. Указания по производству работ

Все земляные работы и работы по возведению монолитных бетонных и железобетонных конструкций производить в соответствии со СНиП РК 5.01.01-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

VI. Мероприятия при производстве работ в зимнее время

На зимний период основание фундаментов защитить от увлажнения поверхностными водами и промерзания.

При выдерживании бетона без электропрогрева температура основания не должна быть ниже -15°C , а температура бетонной смеси должна обеспечить незамерзаемость контактного слоя бетона с основанием и исключить возможность деформации последнего. Для этого необходимо применять бетонную смесь с положительной температурой (не ниже $+25^{\circ}\text{C}$) и производить укладку бетона слоями с интенсивностью 40 см/ч.

Укладка бетонной смеси на неотогретое основание из непучинистых грунтов температурой от -15°C до -25°C допускается также при условии выдерживания бетона с электропрогревом и интенсивностью укладки его слоями до 80 см/ч. Опалубка и арматура перед бетонированием очищается от снега и наледи струей горячего воздуха под брезентовым или полиэтиленовым укрытием с высушиванием поверхностей. Запрещается снимать наледь с помощью пара и горячей воды. Все открытые поверхности укладываемого бетона после окончания бетонирования, а также в перерывах должны утепляться.

При производстве работ в зимнее время необходимо соблюдать следующие указания :
Фундаменты

- зачистка дна котлована должна производиться непосредственно перед устройством фундамента;
- укладка фундаментов на покрытые водой или снегом основания, на мерзлый грунт не допускается;
- грунт для засыпки пазух должен быть талым.

Каркас и перекрытия

- при бетонировании элементов каркасных конструкций необходимость устройства разрывов в пролетах следует согласовывать с проектной организацией;
- неопалубленные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования;
- выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0.5 м.

VII. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Противопожарные мероприятия выполнить согласно СНиП РК 2.02.05-2009* "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

5.2 Конструкции металлические

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

1.1. Рабочие чертежи основного комплекта марки КМ разработаны в соответствии с рабочими чертежами основного комплекта марки АР. Наименование объекта - "Международная школа "Spectrum", г. Нур-Султан, район "Алматы", проспект Р.Кошкарбаева.". Учебный корпус (блок-6,7).

Район строительства - г.Нур-Султан характеризуется следующими природно- климатическими условиями, принятыми для расчета несущих конструкций:

-Строительно-климатическая зона - I В;
-Нормативное значение веса снегового покрова- 1,0 кПа;
-Нормативное значение ветрового давления - 0,38 кПа;
-Расчетная зимняя температура наружного воздуха
наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - -31,2°С;
-сейсмичность района - не сейсмичен

-Степень огнестойкости здания -II
-Класс ответственности здания -II
-Класс функциональной пожарной опасности -Ф1.3
-Класс конструктивной пожарной опасности - С1

1.2. Относительной отметке 0,000 соответствует абсолютная отметка 355.300.

1.3. Рабочие чертежи выполнены в соответствии с требованиями: ГОСТ 21.501-2011 "Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений", СН РК 2.01.01-2013 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии", СНиП РК 5.04-23-2002 "Стальные конструкции".

1.4. Все работы выполняются в летнее время. Производство строительно - монтажных работ в зимних условиях в рабочих чертежах не учтено.

1.5. Степень агрессивного воздействия на металлоконструкции - неагрессивная.

1.6. Проект металлоконструкции разработан на стадии КМ и служит основанием для разработки чертежей марки КМД.

Чертежи марки КМД разрабатывать в соответствии с комплектом чертежей марки КМ.

2 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

2.1 Разработанный комплект чертежей включает в себя основные проектные решения по конструктивным схемам и назначению сечений несущих элементов металлоконструкций каркаса.

2.2 Основные конструктивные решения приняты на основе анализа силовых факторов расчетной схемы и принятия по ним конструктивных решений.

2.3 Каркас здания представляет собой рамно-связевую структуру совместной работы ж/б конструкций и металлического каркаса. Пространственную жесткость и геометрическую неизменяемость в обоих направлениях каркаса обеспечивается продольными и поперечными связями.

2.4 Основными несущими конструкциями покрытия спортзала в осях 14-19/В-Е являются металлические фермы с опиранием на железобетонные колонны, сечением из спаренных равнополочных уголков по ГОСТ 8509-93.

2.5 Основными несущими конструкциями покрытия входной группы в осях 1/А-1/1 являются металлические фермы с опиранием на железобетонные колонны и балки сечением из равнополочных уголков по ГОСТ 8509-93. По оси 1/1 - балка сложного сечения из прокатного двутавра К-АСЧМ СТО АСЧМ 20-93.

2.6 Кровля по фермам над спортзалом и входной группой выполнена из профлиста Н75-845-0,8 по прогонам из горячекатаных швеллеров.

Профилированный настил крепить к несущим конструкциям самонарезающими винтами в каждой волне, а между собой комбинированными заклепками с шагом 250мм.

Винт самонарезающий В6х25 по ТУ 36-42-78. Шайба уплотнительная ШУ6. Заклепка комбинированная ЗК-12х4.5 по ТУ 36-2088-85. По всей длине стыковых швов заложить гермитовые прокладки.

2.7 Конструкции купола из металлического замкнутого квадратного профиля по ТУ 36-2287-80

с опиранием на балку по окружности в основании купола, балка сечением из сварного двутавра. Балка по замкнутой окружности в основании купола опирается на верхний пояс ферм входной группы. Конструкции арочного покрытия фонарей также выполнены из металлического замкнутого квадратного профиля по ТУ 36-2287-80.

2.8. Соединения элементов.

Все заводские соединения - сварные, монтажные - болтовые и на монтажной сварке,

Монтажные болтовые соединения

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

Использование крепежных изделий без клейма и маркировки, в том числе второго сорта, а также изготовленные из автоматных сталей не допускаются. При сборке соединений резьба болтов

не должна находиться в отверстии на глубине более половины толщины элемента, прилегающего к гайке.

В односрезных соединениях головки болтов следует располагать со стороны более тонкого элемента, в двухсрезных со стороны более тонкой накладки.

Гайки принять нормальной точности по ГОСТ 5915-70 класса прочности 4, шайбы- по ГОСТ 11371-78 из стали Ст3пс.

Гайки постоянных болтов должны быть закреплены

от самоотвинчивания постановкой пружинных шайб или контргаек.

Сверление отверстий под постоянные болты производить по кондукторам.

2.9 Указания по изготовлению и монтажу.

Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-18-2002 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ"

Заводские сварные соединения элементов стальных конструкций следует выполнять полуавтоматической сваркой. Для сварных соединений на монтаже допускается применение ручной сварки.

Для производства сварочных работ следует составлять технологические карты, в которых должны быть

указаны режимы сварки и принятая последовательность наложения швов, обеспечивающая минимальные усадочные напряжения и деформации. Гайки постоянных болтов после проверки правильности положения смонтированных конструкций должны быть закреплены путем приварки гайки к стержню болта, либо забивкой резьбы.

2.10 В чертежах настоящего проекта даны принципиальные решения узлов. При разработке рабочих чертежей КМД соединения элементов, неоговоренные длины и высоты сварных швов. количество и диаметры болтов должны быть рассчитаны на усилия приведенные в "Ведомостях элементов" и указанные на рабочих чертежах.

2.11. Соединения элементов с неоговоренными усилиями, рассчитать с усилием 5тс.

2.12. Конструктивные элементы и размеры сварных соединений должны соответствовать требованиям ГОСТ 14771-76 и ГОСТ 5264-80.

2.13. Монтажные соединения приняты на болтах М16 нормальной точности и монтажной электросварке.

2.14. Опорные столики крепить по реакции примыкающих элементов, увеличенные в 1,5 раза.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ИЗДЕЛИЯМ

3.1. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-80.

3.2. Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:

а) при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ-08ГА по ГОСТ 2246-70* и флюсы ОСЦ-45 по ГОСТ 9087-81.

б) при ручной сварке обычных углеродистых сталей - электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75*. Все видимые сварные швы зачистить.

- 3.3. Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.
- 3.4. Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75*.
- 3.5. Сварку металлоконструкций производить с перерывом для остывания, не допуская пережога основного металла, по специально разработанному проекту на сварные работы.
- 3.6. Соединения элементов в замкнутом сечении производить только сплошным швом для предотвращения попадания внутрь осадков.
- 3.7. Все замкнутые профили должны иметь заглушки обваренные по контуру.
- 3.8. Применяемые электроды должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9467-75.
- 3.9. Режим и порядок сварки определяется технологическим процессом, разработанным заводом-изготовителем стальных конструкций.

4.АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

4.1. Антикоррозионная защита строительных конструкций выполняется в соответствии с требованиями

СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии", ГОСТ 21.513-83 "Антикоррозионная защита конструкций зданий и сооружений".

4.2. Все металлические детали должны быть защищены от коррозии. Закладные детали и сварные соединения защищаются антикоррозийным покрытием в соответствии с СНиП 2.01-19-2004

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

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

5.ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ

5.1 Изготовление и монтаж производить в соответствии с указаниями:

- ГОСТ 23118-78 "Конструкции металлические, строительные. Общие технические условия";
- дополнительные технические требования монтажной организации;
- дополнительные требования настоящего проекта.

5.2 Конструкции должны изготавливаться на заводе металлоконструкций по чертежам марки КМД, разработанным на заводе или специализированной организацией.

5.3 Изготовленные конструкции до отгрузки с завода должны быть приняты на заводе-изготовителе полномочным представителем монтажной организации(заказчика) конструкций.

5.4 Швы фланцевых соединений проверить ультразвуком на отсутствие расслоения.

5.5 Особое внимание необходимо уделить технологии сварки, которая должна обеспечить геометрические размеры швов и механические свойства сварных соединений. Не допускаются несплавления по кромкам, не провары в сварных швах.

6. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И ПРИЕМКЕ КОНСТРУКЦИЙ

6.1 Сборку, монтаж и приемку металлоконструкций выполнять в соответствии с указаниями:

- СНиП РК 5.03.-37-.2005, раздел 4 "Монтаж стальных конструкций" и раздел 6 "Сварка монтажных соединений строительных конструкций";
- проекта производства работ, в составе которого должны быть мероприятия, обеспечивающие устойчивость конструкций на всех этапах монтажа, а также учтены требования ГОСТ 23118-78 "Конструкции стальные, строительные. Общие технические требования", СНиП РК 2.01-19-2004 "Защита строительных конструкций от коррозии.";
- дополнительных требований монтажной организации, согласованных установленным порядком.

6.2 Все строительные и монтажные работы выполнять с учетом мероприятий по технике безопасности в соответствии со СНиП РК 1.03-05-2001 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве."

6.3 Монтаж конструкций следует увязать с монтажом оборудования. Порядок монтажа определяется проектом производства работ.

6.4 Окончательное закрепление основных конструкций производить только после проверки точности положения и рихтовки.

6.5 Все монтажные крепления, прихватки, временные приспособления, после окончания монтажа должны быть сняты, а места прихваток зачищены абразивным инструментом. Направление зачисток -вдоль кромок.

6.6 Промежуточной приемке работ подлежат:

- огрунтовка металлоконструкций, изготавливаемых на площадке,
- устройство стыков перед нанесением антикоррозийной защиты.

7. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Противопожарные мероприятия выполнить согласно СНиП РК 2.02.05-2009* "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

1. Проект разработан в соответствии со СНиП РК 2.02-05-2009 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

2. Все металлические конструкции и изделия обработать огнезащитными составами "X-FLAME", толщиной 0,45мм. Расход на 1м² покрытия 0,75кг.

6. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

6.1. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ и СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Общие указания

Проект отопления, вентиляции и кондиционирования учебного корпуса международной школы "Spectrum" выполнен в соответствии с требованиями:

- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СН РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения";
- СН РК 3.02-11-2011 "Общеобразовательные школы";
- СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения";
- СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные школы";
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Расчетная температура наружного воздуха в зимний период -31,2°C. Источник теплоснабжения - ТЭЦ. Теплоноситель - вода с параметрами 130-70°C.

Основные показатели по чертежам ОВ

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м3	Расход теплоты, Вт/(ккал/час)					Расход холода ВТ	Установленная мощность электродвигателей кВт
		На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение		Общий учет среднего на ГВС		
					максимальный			
Учебный корпус (блок 6)		Зима -31,29	409 790	804900	354 130	1 377 800	689850	339,857
			(352 360)	(692 255)	(304 500)	(1184 700)		

Отопление

Присоединение системы отопления учебного корпуса к тепловым сетям осуществляется через автоматизированный тепловой пункт, расположенный в отдельном помещении, расположенном на 1 этаже.

Параметры теплоносителя для системы отопления приняты 85-65°C.

В качестве нагревательных приборов в системе отопления приняты биметаллические секционные радиаторы RS производства фирмы "SIRA GROUP" (Италия), высотой 500 и 300 мм.

Схема системы отопления принята горизонтальная двухтрубная с попутным движением теплоносителя.

Для регулирования теплоотдачи у радиаторов предусмотрены термостатические клапаны RTR-N фирмы "Danfoss".

Гидравлическая увязка осуществляется автоматическими балансировочными клапанами серии CDT и APT, установленными на ветках системы отопления.

Выпуск воздуха из системы отопления осуществляется с помощью воздушных кранов, установленных в верхних пробках радиаторов и в верхних точках системы. Для опорожнения систем отопления предусматривается установка дренажной арматуры со штуцерами для присоединения шлангов.

Компенсация тепловых удлинений магистральных трубопроводов осуществляется за счет их естественных изгибов, связанных с планировкой здания.

Трубопроводы для системы отопления приняты из композитных труб производства фирмы "Jakko" (г. Караганда, Казахстан) и из стальных электросварных и водогазопроводных труб по ГОСТ 10704-91 и ГОСТ 3262-75*. С первого по пятый этажи трубопроводы системы отопления проложены в подготовке пола. Трубопроводы, прокладываемые в подготовке пола и открыто прокладываемые под потолком подвала, изолируются трубчатой изоляцией K-Flex ST толщиной 9 мм. Под изоляцию стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием по грунтовке ГФ-021.

Кондиционирование

На теплый период года в учебных кабинетах, кабинетах сотрудников, вестибюле, читальном зале библиотеки, актовом зале, а также в атриуме предусмотрены VRF-системы кондиционирования воздуха.

В качестве холодоносителя для VRF-системы используется хладагент - фреон R410A.

Оборудование VRF-системы кондиционирования воздуха принято производства фирмы MitsubishiElectric (Япония).

В качестве внутренних блоков приняты кассетные 4-поточные и настенные блоки.

Внутренние блоки кассетного типа устанавливаются в пространстве подшивных потолков, настенные блоки устанавливаются под окнами в актовом зале для создания комфортного микроклимата в помещении. Установка наружных блоков предусмотрена на кровле здания.

Трубопроводы для VRF-система кондиционирования воздуха приняты из медных труб по ГОСТ 617-2006. После монтажа медные трубопроводы изолировать трубчатой изоляцией K-Flex ST толщиной 9 и 13 мм.

Трубопроводы для системы сбора конденсата приняты из полипропиленовых труб производства фирмы "Jakko" (г. Караганда, Казахстан).

Монтаж VRF-системы должен проводиться специалистами, имеющими соответствующую подготовку и квалификацию, а также соответствующие лицензии и сертификаты для выполнения данных видов работ. Для предупреждения стекания конденсатной воды после

выключения внутренних блоков настенного типа системы кондиционирования трубопровод для отвода конденсата прокладывается с уклоном в сторону стока 0,002. Слив конденсата в канализацию с разрывом струи.

Вентиляция

Вентиляция учебного корпуса принята приточно-вытяжная с механическим побуждением. Объем приточного воздуха в классах и кабинетах принят из расчета 20м³/ч (помещения и кабинеты, имеющие естественное проветривание) на одного учащегося и работника. Воздух в систему приточной вентиляции подается приточными установками П1 - П7, работающих на наружном воздухе с очисткой, подогревом его в зимнее время и охлаждением в летнее.

Вытяжная вентиляция классов и кабинетов принята механическая поэтажная. Санузлы оборудованы самостоятельными вытяжными системами с механическим побуждением. Также в учебных помещениях предусмотрена естественная вытяжная вентиляция из расчета однократного воздухообмена в 1 час.

Приточные установки размещаются в отдельных помещениях венткамер, расположенных на 1 этаже и в техэтаже. Удаление воздуха из помещений системами вытяжной вентиляции осуществляется из зон, в которых воздух наиболее загрязнён или имеет наиболее высокую температуру.

Технические характеристики вентиляционного оборудования приведены в таблице "Характеристики систем". Для воздухораспределения приняты решетки вентиляционные типа РВр-1 и клапаны приточные и вытяжные ПК РОВЕН. Крепление решеток РВр-1 к металлическим воздуховодам предусматривается самонарезающими винтами.

Воздуховоды приточных и вытяжных систем приняты прямоугольного и круглого сечения. В качестве материала для воздуховодов используется листовая оцинкованная сталь. Воздуховоды из оцинкованной стали не требуют защитных покрытий. Воздуховоды приточных систем П1-П4, П6, П7 изолируются изделиями из вспененного каучука толщиной 10мм типа K-FLEX ST. Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по серии 5.904-51, вып.0.1. Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия здания следует уплотнять негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

Трубопроводы теплоснабжения приточных установок выполнены из труб стальных электросварных, изолированных трубчатой изоляцией типа K-FLEX ST. Под изоляцию трубопроводы покрыть антикоррозийным покрытием- краской БТ-1777 в два слоя по слою грунтовки ГФ-021. Трубопроводы холодоснабжения приточных установок приняты из медных труб по ГОСТ 617-2006. После монтажа медные трубопроводы изолировать трубчатой изоляцией K-Flex ST толщиной 13 мм. Слив конденсата от приточных установок П1-П4, П6, П7 осуществляется в трапы, расположенные в полу приточных венткамер (см. раздел ВК).

Противодымная защита

Удаление дыма, образующегося при возникновении пожара на любом из этажей, осуществляется через атриум. Открывающиеся фрамуги фонарей оснащены электроприводами, которые откроют окна при срабатывании датчиков дыма.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции должны производиться в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

7.Водопровод и канализация

Общие указания:

Раздел разработан с учетом требований СП РК 4.01-101-2012, СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений", СП РК 3.02-111-2012, СН РК 3.02-11-2011 "Общеобразовательные учреждения" и согласно ТУ №3-6/1457 от 19.07.2021 г., выданных ГКП "Астана су арнасы".

Наименование системы	Потребный напор на воде, м	Расчетные расходы				Установленная мощность электродвигателя, кВт	Примечание
		м3/сут	м3/ч	л/с	При пожаре, л/с		
В1, в том	28,62	64,93	7,70	4,61		3х1,20	
Числе Т3	22,70	33,28	4,06	2,88			
К1,К3		64,93	7,70	6,21			
К2				43,57			

Водоснабжение

Водоснабжение здания школы предусматривается от наружной сети водоснабжения. Согласно требованию п.4.1.2 СП РК 4.01-101-2012 проектом предусмотрены два ввода водопровода, которые рассчитаны на пропуск расхода на хоз-питьевые и противопожарные нужды школы. В здании запроектированы две системы водоснабжения: хозяйственно-питьевая (В1) и противопожарная (В2).

Гарантийный напор в водопроводной сети - 0,1 МПа.

Для обеспечения требуемого напора в сети хоз-питьевого водоснабжения школы проектом предусмотрена насосная станция НСЕ-3 СМ 10-2 $Q = 16,60 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=19,00 \text{ м}$, $N=3 \times 1,2 \text{ кВт}$.

$3 \times 1,2 \text{ кВт}$ (два рабочих насоса, один - резервный). Для уменьшения количества включений хозяйственных насосов на напорной линии устанавливается мембранный бак типа Tank GT-H-60 V.

Учет расхода воды предусматривается счетчиком холодной воды калибром 50 мм, установленным в помещении водопроводной насосной станции. Для пропуска противопожарного расхода воды на обводной линии водомерного узла проектом предусмотрена установка опломбированной задвижки с электроприводом, которая включается дистанционно от кнопок, установленных у внутренних пожарных кранов. Пожарные краны $\varnothing 50 \text{ мм}$ устанавливаются на 1350 мм от уровня пола и размещаются в шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Шкафы ПК оборудуются рычагами, предназначенными для открывания кранов. Рядом со шкафами с ПК устанавливаются шкафы с огнетушителями ОУ-10.

Согласно п. 4.6.1.11 СП РК 3.02-111-2012 в здании школы предусмотрено внутреннее пожаротушение с расходом воды - 2 струи 2,5 л/с. Для обеспечения требуемого напора в системе внутреннего пожаротушения проектом предусмотрена повысительная насосная установка GRUNDFOS HCK-2 CR32-3-2 (1 раб., 1 рез.), $Q = 30,24 \text{ м}^3/\text{час}$, $H=38,00 \text{ м}$, $N=2 \times 5,5 \text{ кВт}$.

Системы водоснабжения монтируются: хоз-питьевая В1 из полипропиленовых напорных труб $\text{Ø}_{\text{н}}20-90 \text{ мм}$ по ГОСТ 32415-2013, противопожарная В2 - из стальных электросварных $\text{Ø}57 \times 3$, $89 \times 4 \text{ мм}$ по ГОСТ 10704-91.

Магистральные трубопроводы В1, В2 (прокладываемые под потолком 1 этажа) и водопроводные стояки изолируются тепловой трубчатой изоляцией из каучука толщиной 13 мм, стальные трубопроводы предварительно покрываются антикоррозийной защитой.

Для опорожнения водопроводных стояков предусмотрены спускные крана $\text{Ø}15$ перед запорной арматурой.

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение здания школы предусматривается по закрытой схеме от теплообменников, установленных в помещении теплового узла.

Циркуляция горячей воды принята по магистралям и стоякам.

Система горячего водоснабжения монтируется из полипропиленовых армированных труб $\text{Ø}_{\text{н}}20-90 \text{ мм}$ по ГОСТ 32415-2013 и из стальных водогазопроводных оцинкованных труб $\text{Ø}15-80 \text{ мм}$ по ГОСТ 3262 - 75*.

Магистральные трубопроводы, прокладываемые под потолком 1 этажа и стояки изолируются тепловой трубчатой изоляцией из каучука толщиной 13 мм.

Для опорожнения стояков горячего водоснабжения предусмотрены спускные крана $\text{Ø}15$ перед запорной арматурой.

Канализация

Отвод сточных вод от здания школы предусматривается в наружные сети канализации. Проектом предусматриваются две системы канализации: хоз-бытовая (К1) и производственная (К3) с самостоятельными выпусками в наружные сети. На выпуске производственной канализации предусмотрена установка жиросъемника (см. раздел НВК).

Системы канализации монтируются из пластмассовых канализационных труб и фасонных частей $\text{Ø}50$, 110 мм на резиновых уплотнительных кольцах по ГОСТ 22689.2-89. Для возможности прочистки канализационной сети проектом предусмотрена установка ревизий и прочисток. Ревизии устанавливаются на 1,0 м от пола на канализационных стояках, прочистки - в начале участков отводных труб и на поворотах сети с привязкой к осям на плане подвала.

Вентиляция канализационной сети предусмотрена через стояки, вытяжная часть которых выводится через кровлю. Диаметр вытяжной части водоотводного стояка равен диаметру сточной части стояка.

На канализационных стояках из полиэтиленовых труб перед перекрытием каждого этажа установить противопожарные муфты ОГРАКС-ПМ, предотвращающие распространение огня по стоякам во время пожара.

Для снижения шума канализационные стояки, проходящие по учебным комнатам, изолируются трубчатой изоляцией из каучука толщиной 13 мм.

Внутренний водосток

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания предусматривается внутренний водосток с выпусками Ø100, 150 мм в наружную сеть ливневой канализации. Проектом предусматривается электро-обогрев водосточных воронок и трубопроводов К2 по чердаку (см. раздел "ЭМ").

Сеть внутреннего водостока монтируется из стальных электросварных труб Ø108х4, 159х4,5 по ГОСТ 10704-91. На чердаке трубопроводы водостока изолируются тепловой трубчатой изоляцией из каучука толщиной 13 мм. Неизолируемые трубы окрашиваются эмалевыми красками в 2 слоя по грунтовке в один слой.

Стояки водопровода и канализации обшить коробами из гипсокартона с устройством открывающихся люков размером 300 х 400 мм у ревизий на канализационных стояках.

Предварительная промывка трубопровода производится до полного видимого осветления воды от взвешенных веществ с соблюдением следующих условий: скорость протока воды по промываемому трубопроводу должна быть не менее 1.5м/сек при полном наполнении трубопровода, кратность обмена воды не менее 10. Промывка трубопроводов осуществляется в направлении постоянного движения воды при их эксплуатации. Дезинфекция трубопроводов хлорсодержащими веществами производится после первичной промывки путем заполнения их раствором хлора или хлорной извести с концентрацией активного хлора 75-100мг/дм³. Хлорная известь должна соответствовать ГОСТу "Известь хлорная". Содержание активного хлора в ней должно быть не менее 25%. Введение хлорной воды продолжают до тех пор, пока в точках наиболее удаленных от места его подачи, содержание активного хлора в воде будет не менее 50% от заданной дозы. С этого момента дальнейшую подачу хлорной воды прекращают и оставляют заполненный хлорным раствором участок сети не менее чем на шесть часов. По окончании контакта хлорную воду спускают и промывают сеть чистой водопроводной водой.

Монтаж внутренних систем выполнять в соответствии с требованиями СН РК 4.01-04-2013, СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" и СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

8. Электрооборудование и электроосвещение

Общие данные

Настоящим проектом предусматривается электрооборудование и электроосвещение «Здание международной школы "Spectrum"». Проект Выполнен на основании архитектурно-строительной и сантехнической частей проекта, ПУЗ-РК, СП РК 3.02-111-2012.

По степени надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЗ РК, и в соответствии с СП РК 4.04-106-2013 к следующим категориям:

-электроприемники противопожарных устройств, пожарной сигнализации, лифтов - 1 категория - комплекс остальных электроприемников - 2 категория.

Силовое электрооборудование

Электроснабжение школы выполняется от двух вводно-распределительных устройств типа ВРУ 1-11-10 УХЛ4(ВЩ) и:
- ПР 11 -7123-21УЗ (РЩ 1.1,РЩ 1.2,РЩ 2.1,РЩ2.2) для электроприемников II - категории,
- ЯА-8333-8074 УХЛ4 /РЗ1, ЩРН-24э-УХЛЗ /РЗ1 для электроприемников I - категории. Питание к ВРУ подводится от внешней питающей сети двумя взаиморезервируемыми кабельными линиями на напряжение - 380/220В. 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. Питающие сети выполнены кабелем марки ВВГ -нг (А) LS а для противопожарных эл. приемником ВВГнг{ А)-FRLS, прокладываемыми в ПВХ трубах по стенам и в лотках. Сечение кабелей выбрано в соответствии с ПУЭ РК по условию нагрева длительным расчетным током и проверено по потере напряжения сети. Высота установки выключателей и штепсельных розеток принята 0,9м от уровня чистого пола. Для освещения школы проектом предусматривается система рабочего, аварийного (эвакуационного) и ремонтного освещения. Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии с СП РК 2.04-104-2012. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Защитные мероприятия

Система заземления применена TN-C -S.

Все металлические нетокопроводящие части электрооборудования (каркасы щитов, эл.аппаратов, корпуса сбительников и т.д.) подлежат занулению путем металлического соединения с нулевым защитным проводом сети.

На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов. Для этого металлические части системы центрального отопления, защитные проводники питающей электросети, заземляющее устройство молниезащиты, металлические части строительных конструкций присоединяются к главной заземляющей шине внутри вводно-распределительных устройств в электрощитовой. Защитные проводники кабелей присоединяются к заземляющей шине болтовым соединением.

Контур заземления здания выполняется из вертикальных электродов диаметром 16 мм, длиной 3 м, и горизонтальной стальной полосы размером 40х4 мм. Заземляющее устройство устанавливается в грунт на глубину 0,8 м и на расстоянии не менее 1 метра от фундамента здания. Вначале в траншею глубиной 0,8 м устанавливаются вертикальные заземлители длиной 3 м, затем соединяются стальной горизонтальной полосой 40х4 мм.

Расстояние между вертикальными заземлителями равно их длине 3 м . .

Внутри здания функцию повторного заземления выполняет уравнивание потенциалов посредством присоединения нулевого защитного проводника к главной заземляющей шине.

Молниезащита

Молниезащита здания выполнена в соответствии с СП РК 2.04-103-2013. категория объекта по классу молниезащиты III. Применена пассивная система молниезащиты(клетка Фарадея). Молниеприёмную сетку выполнить из стальной проволоки диаметром 6 мм, уложенной на кровлю сверху или под несгораемые или трудносгораемые утеплитель или гидроизоляцию. Шаг ячеек сетки 6х6 м. Узлы сетки соединить сваркой.

Выступающие над крышей металлические элементы {трубы, вент.устройства) должны быть присоединены к молниеприёмной сетке. Токоотводы из круглой стали Ф 10 мм от молниеприёмной сетки выполнить по наружному фасаду здания к заземлителям не менее, чем в двух местах по периметру здания. В качестве заземлителей использовать наружный контур заземления. Непрерывность цепи должна быть обеспечена сваркой соединений или проваркой Все места соединения систем молниезащиты и заземления должны быть доступны для осмотра и обслуживания.

8.4 Фасадное электроосвещение

Фасадное электроосвещение.

Проектом предусмотрена архитектурная подсветка фасадов проектируемого объекта. Для управления фасадным электроосвещением предусмотрена установка щита ЩОФ и ЯУО 9601, размещенных в электрощитовой.

Для подсветки применен прожектор GLOSS LED 30 D100 4000K и светильник типа TUBUS LED 18 (24) 4000K

Распределительная сеть фасадного электроосвещения выполнена силовым кабелем с медными жилами, с ПВХ изоляцией типа ВВГнг(А)-LS, расчетного сечения, проложенным в гофрированной трубе по стенам здания.

Подключение светильников к фазам распределительной сети произведено равномерно. Линии распределительной сети рассчитаны по потере напряжения.

9. Пожарная сигнализация и оповещение о пожаре.

Автоматическая пожарная сигнализация

Общие указания

В соответствии с СН РК 2.02-104-2014 помещения здания школы оборудуются средствами пожарной сигнализации и оповещения о пожаре.

В качестве аппаратуры для построения системы автоматической пожарной сигнализации и оповещения о пожаре принята интегрированная система безопасности на основе оборудования ЗАО НВП "Болид".

Состав интегрированной системы безопасности:

- автоматическая установка пожарной сигнализации адресная (АУПС);
- система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) (См. раздел СОУЭ).

Интегрированная система работает под управлением пульта контроля и управления (ПКиУ) "С2000М".

В системе пульт выполняет функцию центрального контроллера, собирающего информацию с подключенных приборов и управляющего ими автоматически или по командам оператора. Пульт получает информацию о состоянии зон от приборов и отслеживает это изменение.

Система пожарной сигнализации интегрирована с системой контроля и управления доступом (СКУД) через АРМ Орион Про (приведен в разделе СКУД). При пожаре система пожарной сигнализации выдает сигнал на автоматическую разблокировку соответствующих эвакуационных выходов.

Приборы интегрированной системы безопасности объединены шиной магистрального интерфейса "RS-485".

ПКиУ "С2000М" контролирует работоспособность всех приборов, принимает и обрабатывает информацию, поступающую по шине интерфейса "RS-485", отображает обработанную информацию на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) и обеспечивает передачу информации. Пульт сохраняет сообщения в энергонезависимом буфере событий, из которого их можно просматривать на ЖКИ. Буфер событий хранит до 1023 последних сообщений.

Автоматическая установка пожарной сигнализации адресная

Автоматическая установка пожарной сигнализации предназначена для обнаружения очага возгорания, сопровождающегося выделением дыма в контролируемых помещениях и передачи извещений о возгорании.

Средствами пожарной сигнализации оборудуются помещения в соответствии с их назначением и требованиями СН РК 2.02-02-2012 и СП РК 2.02-102-2012.

Контроль состояния АУПС осуществляется при помощи контроллера двухпроводной линии "С2000-КДЛ-2И" производства ЗАО НВП "Болид". Контроллер двухпроводной линии "С2000-КДЛ-2И" анализирует состояние адресных датчиков и расширителей, включенных в его двухпроводную линию связи (ДПЛС), передает пульту по интерфейсу информацию об их состоянии и позволяет ставить их на охрану и снимать с охраны командами пульта.

При появлении контролируемых адресными извещателями первичных признаков пожара (дым) контроллер

двухпроводной линии "С2000-КДЛ-2И", проводя периодический опрос адресных извещателей двухпроводной линии связи, регистрирует состояние извещателей, формирует и передает по магистрали "RS-485" сигналы тревожных событий "Внимание", "Пожар", и "Норма" на пульт ПКИУ "С2000М".

Для отображения состояния разделов интегрированной системы безопасности применяется прибор "С2000-БКИ". ПКИУ "С2000М" осуществляет прием тревожных сообщений от контроллера "С2000-КДЛ-2И".

На основе полученной информации, отображает информацию, передает тревожный сигнал "пожар" на пульт централизованного наблюдения (ПЦН) и вырабатывает сигналы на аварийное открытие эвакуационных выходов, включение речевого оповещения и световых оповещателей табличных адресных, а также управляющие команды на блок сигнально-пусковой "С2000-СП1 исп.01", который в свою очередь выдает управляющие сигналы системам общеобменной вентиляции.

ПКИУ "С2000М", контроллеры "С2000-КДЛ-2И", блоки индикации "С2000-БКИ", устройство оконечное объективное системы передачи извещений GPS (см. раздел СКУД), и пусковые блоки "С2000-СП1 исп.01" устанавливаются в помещении поста охраны (пожарный пост).

Дополнительно по этажам здания установлены контроллеры "С2000-КДЛ-2И".

Для обнаружения очага возгорания в защищаемых помещениях и запотолочном пространстве предусмотрена

установка адресных дымовых пожарных извещателей "ДИП-34А-03". При начальном задымлении в помещениях происходит переход извещателя пожарного адресно-аналогового "ДИП-34А-03" в состояние "Внимание", а при дальнейшем увеличении концентрации дыма - в состояние "Пожар".

На путях эвакуации (выходе из помещений здания школы на высоте 1,5 м от уровня пола) устанавливаются извещатели ручные адресные "ИПР-513АМ".

Адресно-аналоговые извещатели "ДИП-34-03А" и "ИПР513-3АМ" подключаются с помощью ДПЛС к контроллеру двухпроводной линии "С2000-КДЛ-2И".

Управление лифтами осуществляется, путем выдачи управляющих сигналов адресного релейного блока «С2000-СП2» (сухой контакт) на шкаф ШУЛ, установленный в машинном помещении лифта.

При сигнале «Пожар» происходит перевод пассажирских лифтов в режим «Пожарная опасность», кабины лифтов опускаются на основное посадочное место, на уровень первого этажа, двери в лифтовую шахту открываются.

Система автоматического дымоудаления

Система автоматического дымоудаления предназначена для автоматического открытия окон и фрамуг

с помощью электроприводов, с целью эффективного вывода продуктов сгорания (дыма и тепла) из здания школы при возникновении пожара.

Управление и контроль за системой осуществляется центральным блоком управления GIESSE M2134.

Режим работы системы дымоудаления:

- автоматический;
- дистанционный (ручной).

В автоматическом режиме управление работой системы дымоудаления осуществляется по сигналу, сформированному при пожаре от системы пожарной сигнализации (АПС).

В режиме дистанционного пуска управление системой осуществляется от кнопок управления GIESSE PUL1.

Формирование управляющего импульса на открывание окон (фрамуг) в автоматическом режиме осуществляется блоком сигнально-пусковым адресным "С2000-СП2" подачей командного сигнала (сухой контакт) на блок управления GIESSE M2134.

Сети управления системой автоматического дымоудаления выполняются скрыто кабелями

пониженной горючести и пониженным газо-дымовыделением ВВГнг(А)-FRLSLTx 3х1,5 в ПВХ трубах, гофротрубах из полиамида и перфолотках проложенных к электроприводам окон (фрамуг).

Автоматизация насосной пожаротушения

Схема автоматизации насосной пожаротушения внутреннего противопожарного водопровода ВПВ

предусматривает (требования ГОСТ Р 53325-2012 п. 7.4.1, СН РК 4.01-01-2011 п.6.7, п.7.12 и СП РК 2.02-104-2014 п. 5.7.20, п. 5.721):

- дистанционное управление с кнопок ручного пуска «УДП 513-3АМ» установленных в пожарных шкафах, с пожарного поста с блока «Поток-БКИ» или с пульта «С2000М»;
- ручное (местное) управление в помещении насосной непосредственно со шкафа управления ППУ,

после автоматической проверки давления воды в системе с одновременной подачей светового и звукового сигнала на «Поток-БКИ» в помещение поста охраны.

Одновременно с сигналом дистанционного пуска пожарных насосов поступает сигнал для открытия электрифицированной задвижки на обводной линии водомера на вводе водопровода.

Система автоматизации насосной пожарных насосов ВПВ включает в себя следующие элементы:

- шкаф управления пожарный ППУ (поставляется комплектно с насосной станцией);
- блок управления оборудованием насосной станции внутреннего пожарного водопровода «Поток-3Н»;
- манометр электроконтактный (сигнализирующий)(см.раздел ВК);
- сигнализатор потока жидкости (см.раздел ВК);
- адресное устройство ручного пуска системы пожаротушения со встроенным разделительно-изолирующим блоком «УДП 513-3АМ»;
- блок индикации и управления «Поток-БКИ».

Шкаф управления пожарный ППУ при поступлении стартового сигнала "Пуск" и проверки давления в трубопроводе, начинает запуск основного насоса с одновременным открытием электрозадвижки. Информация о запуске системы отображается на панели оператора. Контроллер ППУ начинает отсчет времени до пуска (определяется заказчиком, не менее 30 сек.). По истечении заданного промежутка времени начинается отработка алгоритма пожаротушения по выбранному режиму управления (автоматический, ручной или дистанционный).

Прибор пожарный управления «Поток-3Н» предназначен для управления оборудованием насосной станции внутреннего пожарного водопровода. Работа прибора возможна только

в составе ИСО «Орион» под управлением сетевого контроллера - пульта контроля и управления «С2000М» и (дополнительно, при необходимости) АРМ «Орион Про».

Блок пожарный управления «Поток-3Н» устанавливается на высоте 1,5м от уровня пола в помещении насосной. Режим работы «Поток-3Н» предусмотрен с номером конфигурации 6 - «ОН, РН и ЭЗ».

«Поток-3Н» обеспечивает контроль:

- всех входных и выходных цепей на обрыв и короткое замыкание (кроме выходов типа «сухой контакт»);
- состояния источников основного и резервного питания;
- состояния шкафа управления ППУ.

«Поток-3Н» передаёт служебные и тревожные сообщения об изменении своего состояния и состояния всех подключённых устройств сетевому контроллеру по интерфейсу RS-485.

Блок индикации и управления «Поток-БКИ» установлен на стене в помещении поста охраны на 1-м этаже с круглосуточным персоналом и предназначен для управления «Поток-3Н» и отображения состояний 2-х пожарных насосов и электрозадвижки. В соответствии с ГОСТ 31565-2012 для детских образовательных учреждений используются пожаробезопасные симметричные кабели для систем АПС и СОУЭ с пониженным дымо-и газовыделением, с низкой токсичностью продуктов горения кабели парной скрутки марки КИС-РВнг(A)-FRLSLTx 2х2х0,8, 20нг(A)-FRLSLTx 1х2хN, КСРВнг(A)-FRLSLTx 1х2х1,38(1,5), КСРВнг(A)-FRLSLTx 2х0,50(0,2), а также силовые и контрольные кабели ВВГнг(A)-FRLSLTx 3х2,5 и КВВГнг(A)-FRLSLTx 5х1,0.

Кабели прокладываются в ПВХ гофротрубе скрыто под штукатуркой по стене, потолку за подвесным потолком.

Питание приборов систем сигнализации и управления осуществляется от внешних источников постоянного тока напряжением 12В. В качестве источников питания постоянного тока используются резервированные источники питания "РИП-12", обеспечивающих питание в течение 24ч в дежурном режиме и 3ч - в режиме "Пожар". Электропитание источников питания "РИП-12" напряжением ~220В предусмотрено от двух независимых источников электроснабжения с установкой автоматического включения резерва (АВР) (см. раздел ЭМ).

Заземление

Для обеспечения безопасности людей все оборудование должно быть надежно защищено в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2015г., СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013, ГОСТ 12.1.030-81* и технической документацией завода-изготовителя. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с ГОСТ Р 50571.5.54-2013.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

В здании школы, в котором находятся защищаемые помещения, в соответствии с СП РК 2.02-104-2014 предусматривается система оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах 4-го типа оповещения,

в целях обеспечения безопасной эвакуации при пожаре.

Система оповещения 4-го типа обеспечивает оперативную передачу речевых сообщений о возникновении пожара, о путях эвакуации, а также о любых чрезвычайных ситуациях во всем здании.

Допустимый уровень звука постоянного шума в защищаемых помещениях составляет в соответствии с ГОСТ 12.1.036-81 "Шум. Допустимые уровни в жилых и общественных зданиях" $LA=40$, дБА для всех помещений школы, и $LA=55$, дБА для столовой.

В соответствии с СП РК 2.02-104-2014:

- п.15.2.1 звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать общий уровень звука (уровень звука постоянного шума со всеми сигналами, производимыми оповещателями) не менее 75 дБА на расстоянии 3м от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения;
- п.15.2.2 звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать общий уровень звука не менее чем на 15 дБА выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении. Измерение уровня звука должно проводиться на расстоянии 1.5м от уровня пола;
- п.15.2.4 настенные звуковые и речевые оповещатели должны располагаться таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2.3м от уровня пола, но расстояние от потолка до верхней части оповещателя должна быть не менее 150мм;
- п.15.3.5 эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения, следует установить на высоте не менее 2м.

Расчет оповещения выполнен по методике изложенной в СП 133.13330.2012 Приложение А (справочное). Упрощенный расчет числа громкоговорителей в системах оповещения. Оборудование системы оповещения обеспечивает:

- возможность включения системы оповещения как по отдельным зонам, так и по всем зонам;
- автоматическую передачу заранее записанной информации оповещения при поступлении сигнала "Пожар";
- приоритет передачи сигналов оповещения о пожаре перед трансляцией музыки и передачей речевых служебных сообщений;
- контроль линий оповещения.

В здании школы выделяются следующие зоны оповещения:

- 1 зона -1 этаж;
- 2 зона -2 этаж;
- 3 зона -3 этаж;
- 4 зона -4 этаж;
- 5 зона -5 этаж.

Кроме того, предусмотрена организация отдельной «Зоны персонала школы» - зона «0», куда будет транслироваться речевая информация, предназначенная для персонала школы. Текст зоны «0», должен, как правило, содержать информацию о факте возгорания, а также инструкции для персонала по обеспечению безопасной эвакуации из здания сначала школьников, а затем и персонала.

Порядок включения зон оповещения может быть следующий.

В первую очередь включается оповещение 0-й зоны («Зона персонала»).

Затем активизируется зона оповещения на этаже пожара.

Затем начинается оповещение всех этажей, расположенных выше этажа пожара.

Спустя установленный промежуток времени, включается оповещение во всех остальных зонах.

Система оповещения выполнена на базе оборудования ЗАО НВП "Болид":

- блок речевого оповещения "Рупор-300";
- адресные модули контроля линии оповещения "Рупор-300-МК";
- оповещатели пожарные речевые настенные "ОПР-С106.1";

- оповещатели пожарные речевые потолочные "ОПР-П110.1";
- оповещатели световые табличные адресные "С2000-ОСТ", куда входят табло "Выход" и указатели направления движения.

Подключение адресных оповещателей "С2000-ОСТ" осуществляется к линии ДПЛС автоматической пожарной сигнализации (См. раздел АПС).

Для обеспечения двусторонних каналов связи зон пожарного оповещения с помещением пожарного поста-диспетчера при организации СОУЭ 4-го типа, установлен комплекс технических средств обратной связи "Рупор-Диспетчер исп.01" в составе:

- диспетчерский блок "Рупор-ДБ исп.01";
- коммутационный блок "Рупор-ДК исп.01";
- абонентская вызывная панель "Рупор-ДА исп.01";
- трубка диспетчера "Рупор ДТ исп.01".

Блок речевого оповещения "Рупор-300" имеет функцию контроля линий оповещения с помощью адресных модулей контроля "Рупор-300-МК". Схема подключения блока речевого оповещения "Рупор-300" приведена на листе 3. Блоки речевого оповещения "Рупор-300" распределены по зонам и установлены по этажам здания школы и обмениваются информацией по интерфейсу RS-485 с пультом "С2000М".

В соответствии с ГОСТ 31565-2012 для детских образовательных учреждений используются пожаробезопасные симметричные огнестойкие кабели для системы СОУЭ с пониженным дымо-и газовыделением, с низкой токсичностью продуктов горения кабели парной скрутки марки КИС-РВнг(А)-FRLSLTx 2х2х0,8, КСРВнг(А)-FRLSLTx 1х2х1,38(1,5), КСРВнг(А)-FRLSLTx 2х0,50(0,2), а также силовые огнестойкие кабели ВВГнг(А)-FRLSLTx 3х2,5.

Кабели прокладываются в ПВХ гофротрубе скрыто под штукатуркой по стене, потолку за подвесным потолком.

Питание приборов систем сигнализации и управления осуществляется от внешних источников постоянного тока напряжением 12В. В качестве источников питания постоянного тока используются резервированные источники питания "РИП-12", обеспечивающих питание в течение 24ч в дежурном режиме и 3ч - в режиме "Пожар". Электропитание источников питания "РИП-12" напряжением ~220В предусмотрено от двух независимых источников электроснабжения с установкой автоматического включения резерва (АВР) (см. раздел ЭМ).

Заземление

Для обеспечения безопасности людей все оборудование должно быть надежно защищено в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2015г., СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013, ГОСТ 12.1.030-81* и технической документацией завода-изготовителя. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с ГОСТ Р 50571.5.54-2013.

Система контроля и управления доступом Общие указания

В соответствии с СН РК 3.02-11-2011 и СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные организации" помещения здания школы оборудуются средствами контроля и управления доступом (СКУД).

Система контроля и управления доступом

Система контроля и управления доступом предназначена для:

- усиления охраны школы и обеспечения автоматического доступа, ограничения доступа и контроля передвижения учеников, сотрудников и посетителей школы;
- получения, обработки и передачи тревожных сигналов о попытках несанкционированного проникновения посторонних лиц в помещения школы;
- выполнения режима "Antipassback" (запрет повторного прохода). Для того чтобы ученики не смогли воспользоваться чужим идентификатором (карточкой).
- непрерывного круглосуточного документирования всех событий, происходящих в системе в реальном масштабе времени;
- централизованной постановки/снятия точек прохода под охрану/с охраны;
- помощи сотрудникам охраны в обеспечении пропуска людей в помещения школы;
- родительского контроля посещения учениками школы.

Технические решения принятые в проекте

Для здания школы проектируется система контроля и управления доступом на оборудовании фирмы "Болид".

Состав системы:

- АРМ дежурного оператора;
- пульт управления С2000М;
- контроллеры доступа С2000-2;
- бесконтактные считыватели карт доступа Proxu-3МА.

Периферийные исполнительные устройства:

- Турникеты-триподы с автоматической "Антипаникой" PERCo;
- ограждения полуростовые с поворотной "Антипаникой";
- электромагнитные замки сдвоенные и одинарные со встроенными герконами;
- устройства разблокировки турникетов и дверей в случае возникновения чрезвычайных ситуаций;
- кнопки "Вход/Выход" и "Разрешение" кнопки на Вход/Выход для турникетов;
- кнопки "Выход" для дверей;
- дверные доводчики.

Защите системой контроля доступа подлежат:

- главный вход (вестибюль) для прохода преподавателей школы и посетителей (турникет);
- входы боковые по осям здания школы 2-3/А1 - для прохода учеников младших классов и 10-11/А1 - для учеников старших классов (турникеты);
- приемная директора, зал совещаний, кабинет врача, учительские, лаборатории, компьютерные классы, дополнительные входы и кабинеты (электромагнитные замки).

Благодаря персональным данным, записанным на карте-ключе, программа зафиксировывает, кто и в какое время открыл дверь в кабинет.

Управление СКУД осуществляется АРМ дежурного оператора. В случае неисправности компьютера АРМ дежурного оператора управление СКУД переключается на пульт управления С2000М.

Программное обеспечение АРМ "Орион Про" позволяет реализовать следующее:

- накопление событий СКУД в базе данных (проходы через точки доступа; блокировки и разблокировки точек доступа; несанкционированные попытки прохода и т.п.);
- создание базы данных для охраняемого объекта - добавление в нее логических объектов СКУД (точек и зон доступа). А также расстановка их на графических планах помещений для реализации возможности централизованного предоставления доступа и мониторинга состояния этих объектов;

- формирование базы данных пользователей - занесение реквизитов сотрудников, учеников и посетителей с указанием для каждого человека всех необходимых атрибутов (ФИО, информация о принадлежности к школе, подразделению, рабочий и домашний адрес и телефон и т.п.), а также задание прав доступа (полномочий прохода через точки доступа, нахождения в точке доступа);
- формирование базы данных для учета рабочего времени - создание графиков работы, а также правил расчета для различных сотрудников;
- опрос и управление подключенными к ПК контроллерами;
- групповое конфигурирование контроллеров доступа - централизованную запись в память приборов окон времени, уровней доступа, идентификаторов пользователей;
- работу сетевого antipassback;
- настройку и работу зонального antipassback;
- отображение на графических планах помещений состояния объектов СКУД;
- отображение информации о месте нахождения сотрудника с точностью до зоны допуска.

Система СКУД интегрирована с системой охранно-пожарной сигнализации. При пожаре система пожарной сигнализации выдает сигнал на автоматическую разблокировку соответствующих эвакуационных выходов.

Построение СКУД:

Считыватели, замки с герконами, турникеты, кнопки "Вход/Выход", устройства разблокировки турникетов и дверей в случае возникновения чрезвычайных ситуаций подключаются к контроллерам доступа С2000-2.

Все контроллеры доступа С2000-2 подключаются по интерфейсу RS485 к пульту управления С2000М.

Контроллер доступа С2000-2 имеет возможность работать в нескольких режимах:

- "две двери на вход";
- "одна дверь на вход/выход";
- "турникет".

Логика работы контроллера зависит от выбранного режима работы.

В соответствии с ГОСТ 31565-2012 для детских образовательных учреждений используются пожаробезопасные симметричные огнестойкие кабели для систем сигнализации и управления с пониженным дымо- и газовыделением, с низкой токсичностью продуктов горения марки 20нг(А)-FRLSLTx Nx2x1,0, огнестойкие кабели парной скрутки марки КИС-РВнг(А)-FRLSLTx 2x2x0,8 и F/UTP Cat.5e PVCLShг(А)-FRLSLTx 4x2x0,52, а также силовые огнестойкие кабели ВВГнг(А)-FRLSLTx 3x2,5.

Кабели прокладываются в ПВХ гофротрубе скрыто под штукатуркой по стене, потолку за подвесным потолком.

Питание приборов систем сигнализации и управления осуществляется от внешних источников постоянного тока напряжением 12В. В качестве источников питания постоянного тока используются резервированные источники питания "РИП-12", обеспечивающих питание в течение 24ч в дежурном режиме и 3ч - в режиме "Пожар". Электропитание источников питания "РИП-12" напряжением ~220В предусмотрено от двух независимых источников электроснабжения с установкой автоматического включения резерва (АВР) (см. раздел ЭМ).

Заземление

Для обеспечения безопасности людей все оборудование должно быть надежно защищено в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2015г., СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013, ГОСТ 12.1.030-81* и технической документацией завода-изготовителя. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с ГОСТ Р 50571.5.54-2013.

Общие указания

В соответствии с СН РК 3.02-11-2011 и СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные организации" помещения здания школы оборудуются средствами охранной сигнализации.

Система охранной сигнализации

Система охранной сигнализации предназначена для своевременного обнаружения несанкционированного проникновения нарушителя на охраняемый объект и извещения дежурного персонала о проникновении на охраняемый объект. Установка включает в себя - средства обнаружения (извещатели, датчики); средства сбора и обработки информации. Техническими средствами охранной сигнализации оборудуются необходимые помещения здания школы с постоянным хранением материальных ценностей.

Установка охранной сигнализации выполнена на базе интегрированной системы охраны "Орион" фирмы "Болид.

Система позволяет:

- контролировать охранные извещатели и соединительные линии охранной сигнализации;
- отображать на экране дисплея сообщения от подключенных приборов (тревожные сообщения, сообщения о снятии/взятии, тревоги, вскрытии, отключении, обрывах и коротких замыканиях в шлейфе, аварии питания и т.п.);
- ограничение доступа к функциям управления и программирование с помощью паролей.

Для реализации построения системы охранной сигнализации использованы следующие технические средства:

- пульт контроля и управления С2000М;
- контроллер двухпроводной линии связи С2000-КДЛ-2И;
- извещатель охранный объемный оптико-электронный адресный С2000-ИК;
- извещатель охранный поверхностный звуковой адресный С2000-СТ;
- извещатель охранный магнитоконтактный адресный С2000-СМК.

Защита помещений производится двумя рубежами охраны.

Первым рубежом охраны блокируются двери помещений на "открытие" извещателями охранными магнитоконтактными адресными С2000-СМК, окна блокируются извещателями охранными поверхностными звуковыми адресными С2000-СТ на "разрушение стекол".

Вторым рубежом охраны защищается внутренне пространство помещений извещателями охранными объемными оптико-электронными адресными С2000-ИК.

Для оперативной передачи сообщений на пост охраны о противоправных действиях в отношении персонала или посетителей (например, разбойных нападениях, хулиганских действиях, угрозах) объект оборудован устройствами тревожной сигнализации (тревожными кнопками адресными С2000-КТ).

Тревожные кнопки устанавливаются в вестибюле и в бухгалтерии.

Адресные охранные извещатели обеспечивают выдачу сигнала тревоги по двухпроводной линии связи на контроллер "С2000-КДЛ-2И" интегрированной системы охраны "Орион". Снятие/постановка объектов с охраны/на охрану осуществляется с пульта управления "С2000М", расположенного в помещении охраны. Каждое оборудуемое помещение является отдельной зоной охраны.

Электропитание токопотребляющих извещателей охранных адресных осуществляется от шлейфа ДПЛС контроллера "С2000-КДЛ-2И".

В дежурном режиме система охраны "Орион" осуществляет контроль исправности извещателей и соединительных линий. При повреждении соединительных линий и шлейфов с охранными извещателями по двухпроводной линии выдается сигнал "Тревога".

При несанкционированном проникновении в охраняемые помещения срабатывают охранные извещатели и передают информацию о проникновении в соответствующей зоне на персональный компьютер расположенный на посту охраны. Данный сигнал отображается на дисплее монитора компьютера с установленным АРМ "Орион Про" исп. 127.

В соответствии с ГОСТ 31565-2012 для детских образовательных учреждений используются пожаробезопасные симметричные кабели для систем охранной сигнализации с пониженным дымо-и газовыделением, с низкой токсичностью продуктов горения марок КИС-РВнг(А)-FRLSLTx 2х2х0,8 и 20нг(А)-FRLSLTx 1х2х0,75.

Кабели прокладываются в ПВХ гофротрубе скрыто под штукатуркой по стене, потолку за подвесным потолком.

Питание приборов систем охранной сигнализации осуществляется от внешних источников постоянного тока напряжением 12В. В качестве источников питания постоянного тока используются резервированные источники питания "РИП-12", обеспечивающих питание в течение 24ч в дежурном режиме и 3ч - в режиме "Пожар".

Электропитание источников питания "РИП-12" напряжением ~220В предусмотрено от двух независимых источников электроснабжения с установкой автоматического включения резерва (АВР) (см. раздел ЭМ).

Заземление

Для обеспечения безопасности людей все оборудование должно быть надежно защищено в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2015г., СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013, ГОСТ 12.1.030-81* и технической документацией завода-изготовителя. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с ГОСТ Р 50571.5.54-2013.

Общие указания

В соответствии с СН РК 3.02-11-2011 и СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные организации" помещения здания школы оборудуются средствами охранного видеонаблюдения.

Система охранного видеонаблюдения

Система охранного видеонаблюдения в школе выполняет сбор и передачу видеоинформации с камер наблюдения в режиме реального времени в пункт видеонаблюдения (пост охраны) и предназначена для:

- предотвращения актов бандитизма, терроризма и незаконного проникновения на территорию посторонних лиц (постоянный контроль помещений школы и прилегающей территории);
- установления фактов, расследование происшествий и нахождение виновных в случае совершения правонарушений или хулиганских действий (запись события, регистрация времени, места и участников);

- охраны здоровья учащихся: обнаружение и немедленное реагирование в случае, когда человеку требуется медицинская помощь;
- установления очагов задымления и возгорания для решения задач пожарной безопасности;
- контроля нахождения учащихся в школе во внеурочное время;
- охраны школьного имущества;
- обеспечения безопасности сотрудников, учащихся и повышение уровня их дисциплины, а также качество обучаемости.

Система охранного видеонаблюдения создана на основе оборудования фирмы Болид.

Интеграция системы охранного видеонаблюдения с охранно-пожарной сигнализацией (ОПС) и системой контроля и управления доступом (СКУД) в ИСО "Орион" осуществляется с помощью специализированного ПО АРМ "Орион Про" и входящего в него программного модуля "Видеосистема Орион Про". АРМ "Орион Про" приведено в системе СКУД.

В помещении охраны устанавливаются:

- пульт контроля и управления С2000М;
- преобразователь интерфейсов С2000-ПИ;
- видеорегистраторы сетевые RGI-1622;
- мониторы МО-122 LCD;
- сетевые коммутаторы SW-216;
- источники вторичного электропитания резервированные РИП.

Часть линии связи по "витой паре" в здании школы превышает расстояние 100м между IP камерами и коммутаторами, поэтому в проекте разработаны волоконно-оптические линии связи (ВОЛС).

Для этого подобраны и установлены дополнительные устройства.

В помещении связи (поз.29) установлены:

- преобразователь волоконно-оптический RS-FX-SM40;
- кросс оптический предсобранный на 64 порта NTSS;
- резервированный источник питания на 48В "РИП-48 исп1".

По месту в техпомещении на 1 этаже и в серверной на 3-м этаже (поз.58 и 43) установлены:

- преобразователь волоконно-оптический RS-FX-SM40;
- кросс оптический предсобранный на 16 портов NTSS;
- резервированный источник питания на 12В "РИП-12";
- резервированный источник питания на 48В "СКАТ-РоЕ48DC".

Для наблюдения за периметром здания, подходами к нему и входами на его стенах устанавливаются уличные всепогодные влагозащищенные антивандальные цилиндрические видеокамеры VCI-120-01 на высоте не ниже 3.0 м. от земли. Установка видеокамер предусматривается на кронштейнах в местах, обеспечивающих наилучший обзор охраняемой территории.

Для внутреннего видеонаблюдения в местах расположения турникетов (вестибюль, помещения шкафчиков), в столовой, буфете, актовом зале, спортзале устанавливаются антивандальные миникупольные видеокамеры VCI-742.

Для внутреннего видеонаблюдения в коридорах, зонах рекреации устанавливаются антивандальные купольные видеокамеры VCI-230.

Для внутреннего видеонаблюдения на лестничных клетках устанавливаются антивандальные купольные видеокамеры VCI-222.

В соответствии с ГОСТ 31565-2012 для детских образовательных учреждений используются пожаробезопасные симметричные кабели для систем охранного видеонаблюдения с пониженным дымо-и газовыделением, с низкой токсичностью продуктов горения парной скрутки марки

КИС-РВнг(А)-FRLSLTx 2х2х0,8 и F/UTP Cat.5e PVCLShг(А)-LSLTx 4х2х0,52; волоконно-оптический кабель ОБР-В-нг(А)-HFLTx 16-G652.D и кабель силовой ВВГнг(F)-LSLTx 3х2.5.

Кабели прокладываются в ПВХ гофротрубе скрыто под штукатуркой по стене и потолку за подвесным потолком.

Питание приборов систем охранного видеонаблюдения осуществляется от внешних источников постоянного тока напряжением 12В и 48В. В качестве источников питания постоянного тока используются резервированные источники питания "РИП-12", "РИП-48" и "СКАТ-РоЕ48DC", обеспечивающих питание в течение 24ч в дежурном режиме и 3ч - в режиме "Пожар".

Электропитание источников питания "РИП-12", "РИП-48" и "СКАТ-РоЕ48DC" напряжением ~220В предусмотрено от двух независимых источников электроснабжения с установкой автоматического включения резерва (АВР) (см. раздел ЭМ).

Заземление

Для обеспечения безопасности людей все оборудование должно быть надежно защищено в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2015г., СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013, ГОСТ 12.1.030-81* и технической документацией завода-изготовителя. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с ГОСТ Р 50571.5.54-2013.

Общие указания

Настоящим проектом предусматриваются следующие виды систем связи:

- городская телефонная связь;
- телевидение;
- интернет.

Система связи

Система связи здания учебного корпуса школы (блок-6,7) предусматривается от городской телефонной сети, согласно задания на проектирование, раздела ТХ и технических условий ТУ №544 от 31.08.2021г.

Данным проектом предусматривается установка оборудования пассивной оптической сети GPON, обеспечивающей широкополостный доступ абонентам по технологии FTTH к объекту международная школа "Spectrum" район "Алматы", проспект Кошкарбаева.

Предлагаемая технология оптических сетей GPON позволяет получить полный спектр информационно-коммуникационных услуг "три в одном" (Triple-Play):

- высокоскоростной доступ в Интернет iDNet;
- высококачественное интерактивное цифровое телевидение iD TV;
- телефония с независимыми номерами iDPhone.

ID Phone организовывается по сетям передачи данных на основе протокола SIP. Решение ID Phone предоставляется посредством услуг широкополостного доступа к сетям передачи данных и позволяет использовать единый номер независимо от местонахождения пользователя. Данное преимущество позволяет оптимизировать затраты на построение производственной связи не только в масштабах одного офиса, но и по всему зданию школы.

Телефонизация осуществляется от оптического телефонного распределительного шкафа ОРШ с пассивными оптическими сплиттерами 1/32 и патч-панелями, расположенного в помещении связи на 1-м этаже здания школы.

Для уменьшения затухания использованы коннекторы типа SC/APC.

Прокладка кабелей связи между этажами производится в ПВХ трубах, диаметром 32 мм - оптическими кабелями типа ОБР-В-нг(А)-HFLTx N-G652D.

На этажах устанавливаются этажные оптические распределительные шкафы

ШРПО-12-SC/APC с адаптерами SC для удобства подключения.

От этажных оптических распределительных шкафов до модулей абонентских терминалов ONU и ONT, установленных в помещениях, сети связи прокладываются оптическими кабелями ОБР-В-нг(А)-HFLTx 02-G657.A1 в ПВХ трубах диаметром 20 мм через абонентские розетки.

Абонентская разводка от модулей терминалов ONU и ONT до информационных розеток выполняется кабелем UTP 5-й категории PVCLShг(А)-LSLTx 4x2x0,52 в ПВХ трубах диаметром 16 мм. В помещениях с большим пространством, где столы отстоят от стен, применены напольные двухсторонние башенки BUS с информационными розетками. Подвод кабелей к башенкам BUS осуществляется в напольном монтажном канале (коробе CSP-F).

В соответствии с ГОСТ 31565-2012 для детских образовательных учреждений используются пожаробезопасные оптические кабели и кабели UTP 5-е для систем связи с пониженным дымо- и газовыделением, с низкой токсичностью продуктов горения.

Кабели прокладываются в ПВХ гофротрубе скрыто под штукатуркой по стене, потолку за подвесным потолком.

Заземление

Для обеспечения безопасности людей все оборудование должно быть надежно защищено в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2015г., СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013, ГОСТ 12.1.030-81* и технической документацией завода-изготовителя. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с ГОСТ Р 50571.5.54-2013.

Общие указания.

Настоящим проектом предусматривается следующий вид систем связи:

- диспетчеризация лифтов.

Диспетчеризация лифтов.

Для диспетчеризации лифтов предусматривается диспетчерский комплекс "ОББ".

Диспетчерский комплекс "ОББ" предназначен для автоматизации процесса диспетчерского контроля лифтов.

В состав комплекса входит:

- контроллер локальной шины КЛШ;
- лифтовые блоки ЛБ1, ЛБ2, ЛБ3, ЛБ4.

Контроллер локальной шины КЛШ используется в качестве диспетчерского пульта и устанавливается в помещении охраны на первом этаже.

Лифтовые блоки ЛБ1, ЛБ2, ЛБ3, ЛБ4 устанавливаются в соответствующих станциях управления (СУП) лифтового оборудования.

Машинное помещение для лифтового оборудования предусмотрено.

Контроллер локальной шины КЛШ в составе диспетчерского комплекса "ОББ" обеспечивает требования ПБ 10- 668-03 (п. 13.6) и ГОСТ Р 63790-2010:

- звуковую сигнализацию о вызове диспетчера на связь;
- двухстороннюю переговорную связь между диспетчерским пунктом и кабиной, диспетчерским пунктом и станцией управления (СУП);
- сигнализацию об открытии дверей шахты при отсутствии кабины на этаже;
- сигнализацию об открытии дверей машинного и блочного помещений или шкафов при их расположении вне машинного помещения;
- сигнализацию о срабатывании цепи безопасности лифта;
- идентификацию поступающей информации (с какого лифта и какой сигнал);

Контроллер локальной шины в составе диспетчерского комплекса "ОББ" обеспечивает также требования ПБ 10- 558-03 (п. 13.7):

- функционирование двухсторонней связи между кабиной и диспетчерским пунктом при прекращении энергоснабжения оборудования диспетчерского контроля не менее 1 часа.

Функционирование диспетчерского комплекса осуществляется за счет энергии, потребляемой от источника бесперебойного питания (ИБП).

Контроллер локальной шины КЛШ в составе диспетчерского комплекса "ОББ" по требованию заказчика может выполнять функцию дистанционного отключения лифта с диспетчерского пункта (п. 13.5 ПБ 10- 558-03).

Лифтовой блок ЛБ в составе диспетчерского комплекса "ОББ" обеспечивает контроль за работой лифта и выполняет как и контроллер локальной шины КЛШ, те же требования ПБ 10- 558-03 (п. 13.6).

На основании информации, получаемой от станции управления лифтом (СУЛ), лифтовой блок ЛБ формирует следующие стандартные состояния:

- отсутствует напряжение в цепи управления (по наличию связи с СУЛ);
- зажата кнопка "СТОП" в кабине лифта (нажата кнопка "Отмена");
- разрыв цепи безопасности;
- открыта дверь кабины лифта;
- многократный реверс дверей;
- авария привода дверей;
- вызов диспетчера;
- несанкционированное движение кабины;
- авария главного привода по УКСЛ;
- проникновение в шахту;
- аварийная блокировка;
- режим ТО (вставлен сервисный ключ);
- кабина не пришла на этаж;
- не сработал датчик ДК;
- нет связи с СУЛ;
- неисправность ЛБ;
- резервное питание ЛБ.

Прокладка проводной линии связи (локальная шина - ЛШ) производится кабелем КПСВВнг(А)-LSLTx 2x2x0.5 по этажам в за подвесным потолком.

Ответвления к станциям управления лифтов (до лифтовых блоков ЛБ) производится через распаечные (ответвительные) коробки по стоякам здания школы.

Прокладка между помещениями каждого этажа здания школы производится кабелем в трубах по стенам (потолкам) с креплением скобами.

Меры безопасности:

Внимание! Запрещается эксплуатация изделия без заземления модуля грозозащиты.

Заземление модуля грозозащиты произвести путем соединения с контуром защитного заземления проводником Пугов сечением 1,5мм².

Монтаж выполняет специализированная организация в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

Общие указания

В соответствии с СН РК 3.02-11-2011 и СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные организации" помещения здания школы оборудуются средствами систем часофикации и звонковой сигнализации.

Система часофикации

Система часофикации предназначена для обеспечения индикации сигналов текущего времени в различных зонах здания школы и строится для создания единой синхронизированной сети точного времени.

Принцип работы системы часофикации:

Сигналы точного времени поступают на часовую станцию от спутника глобальной системы позиционирования GPS, который в свою очередь получает точное время от сверхточных атомных часов, которые отсчитывают общемировое время. Именно этот сигнал и принимается антенной специального радиоприемника, который связан с первичными часами (часовой станцией). Выносные (вторичные) часы соединяются кабелем с часовой станцией, которая отвечает за формирование хода и коррекции вторичных часов.

Состав системы часофикации:

- часовая станция инфолайт УЧС-02/36;

- вторичные часы SLW.

Основные функции часовой станции УЧС-02/36:

- возможность перехода на летнее время;

- синхронизация через GPS или PC;

- возможность ручного ввода данных;

- управление 50 вторичными часами;

- регулировка яркости всех часов системы.

Принципиальная особенность данной системы в том, что прокладывается одна двухпроводная линия и, хотя часы электронные и ярко светятся, сеть 220В подводить к каждому вторичным часам не требуется. И питание, и информация поступают от часовой станции по двухпроводному кабелю, напряжение в котором 36В, а полярность не принципиальна.

Система звонковой сигнализации

Для обеспечения школьной звонковой сигнализации проектом предусмотрена система звонковой сигнализации.

В СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные организации" п.4.1.5 указано:

Общеобразовательные организации обеспечивают 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).

В соответствии с указанием в проекте выбраны автоматы подачи школьных звонков для 1 - 3 ступеней по отдельности с возможностью времени подачи звонков для каждого из ступеней.

Автомат подачи школьных звонков микроконт МК135.2.

Основные параметры автомата:

1. Питание 220В 50Гц.

2. Кварцевый генератор для обеспечения точности хода.

3. Индикация текущего времени.

4. Индикация дня недели.

5. Индикация номера урока.

6. Программирование времени подачи звонков (до 24 уроков индивидуально для каждого из семи дней недели).

7. Возможность программирования количества и длительности звонков отдельно для начала и окончания урока.

8. Встроенное реле для подачи звонков (активная нагрузка 220В до 5А).

Принцип работы:

Устройство представляет собой часы с недельным циклом и таймер подачи звонков в соответствии с введенной программой. Программа подачи звонков вводится индивидуально на каждый день недели и может включать до 24 уроков на каждый день недели. При этом программа подачи звонков на всю неделю сохраняется в энергонезависимой памяти. Встроенные часы реального времени продолжают работать при отсутствии питающего напряжения (220В). Работа часов в этом случае обеспечивается встроенным элементом питания типа CR 2032 (3В). При отсутствии питания 220В звонки не подаются, программа подачи звонков сохраняется, часы

продолжают работать. В автомате предусмотрена кнопка ручного управления работой звонковой сигнализации.

Проектом ПС (СОУЭ) предусмотрено отключение звонковой сигнализации на период работы системы оповещения при пожаре.

В качестве звонка выбран звонок школьный малый (DNS/T-212M 220-240V/24V).

Сети управления системами часофикации и звонковой сигнализации выполняются скрыто кабелями

пониженной горючести и пониженным газо-дымовыделением КПСВВнг(А)-LSLTx 1x2x1,0 и ВВГнг(А)-LSLTx 3x2,5 в ПВХ трубах. Часовая станция установлена в помещении поста охраны. Автоматы подачи звонков установлены в помещении поста охраны, и в помещении учительских на 3-м и 5-м этажах. Вторичные часы установлены на стенах на высоте не менее 2м. Звонки установлены на стенах под потолком.

Заземление

Для обеспечения безопасности людей все оборудование должно быть надежно защищено в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2015г., СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013, ГОСТ 12.1.030-81* и технической документацией завода-изготовителя. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с ГОСТ Р 50571.5.54-2013

13. Наружные сети теплоснабжения

Тепловые сети

Общие указания

1. Данная рабочая документация разработана на основании рабочих чертежей марки ТС.

2. Технический отчет об инженерно - геологических изысканиях на объекте: «Международная школа "Spectrum" по адресу: г. Нур-Султан, район «Алматы», проспект Р. Кошкарбаева. Наружные тепловые сети» произведены ТОО "Караганда ГИИЗ и К*" по договору №11/2021 от 18 февраля 2021г.

Климатические характеристики района строительства:

Расчетная температура наружного воздуха - 31,2С°(обеспеченностью 0,92), 37,7°С(обеспеченностью 0,98).

Характеристическая снеговая нагрузка на грунт $Sk_{гр}=1,5$ кПа(III-район по карте); чрезвычайные снеговые нагрузки

на грунт $Sk_{чгр}=3,0$ кПа(III-район по карте); снеговая нагрузка на покрытия, вызванное чрезвычайными наносами

$Sk_{пн}=1,8$ кПа(IV-район по карте), Ветровая нагрузка: базовая скорость ветра $V_b,0=35$ м/сек(IV-район по карте);

базовая давление ветра $W_0=0,77$ кПа(IV-район по карте). Согласно СП РК EN 1991-1-3:2004/2011, НП к СП РК EN

1991-1-4:2005/2011. Нормативная глубина промерзания для г.Нур- Султан - 1,71м(для глинистых грунтов), 2,08м

(для песчаных грунтов), 2,23м(для крупнообломочных грунтов).

3. Теплотрасса запроектирована подземная, в монолитном железобетонном канале из труб ППУ изоляции с

полиэтиленовой оболочкой.

4. Укладка труб должна производиться на предварительно утрамбованное основание из песка толщиной 300мм. После

монтажа песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками канала) с коэффициентом уплотнения 0,92-0,95. Над каждой трубой на слой

песка уложить маркировочную ленту. Обратную засыпку каналов выполнить крупнозернистым песком с

тщательным послойным уплотнением (20÷30см), в комбинации со смачиванием.

5. Все бетонные и железобетонные конструкции выполнить из бетонов на сульфатостойком портландцементе по СТ РК EN 206-2017. Марка бетона по морозостойкости F100, по водонепроницаемости W6.

6. Металлические конструкции окрасить двумя слоями эмали ПФ-115 ГОСТ 6465-2019 по одному слою грунтовки

ГФ-021 ГОСТ 25129-2019.

7. Поверхности железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

8. Наружные поверхности железобетонных и бетонных конструкции, подверженных атмосферным воздействиям,

выше уровня земли, окрасить эмалью КО-174 ТУ 6-02-576-87 в один слой по грунту ГФ -021 ГОСТ 25129-2019 в

один слой.

9. При производстве строительно-монтажных и прочих работ руководствоваться указаниями СНиП на данные виды

работ и СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техники безопасности в строительстве".

10. После выполнения обратной засыпки траншеи и благоустройства территории, установить предупредительные

знаки согласно плана теплотрассы см. л. ТС-2.

Общие указания.

Рабочий проект тепловых сетей для теплоснабжения "Международная школа "Spectrum", г. Нур-Султан, район "Алматы", проспект Р.Кошкарбаева. Наружные инженерные сети." разработан на основании задания на проектирование, топографической съемки выполненной ТОО "Астанагорархитектура" М1:500, МСН 4.02-02-2004, ГОСТ 30732-06 и технических условия №4754-11 от 16.08.2021г., выданных АО "Астана-Теплотранзит".

Источник теплоснабжения -ТЭЦ-2.

Точка подключения - существующий узел ответвления трубопровода 2Ду100мм, ответвление на перспективу.

Теплоноситель - вода с параметрами 130-70 °С. Для расчета прочности трубопроводов и тепловой изоляции температура теплоносителя принята 136°С. Присоединение системы отопления к тепловым сетям выполнено по независимой схеме

Протяженность тепловых сетей: 2Ду150мм-104,5м, 2Ду125мм- 26,1м, 2Ду100мм-12,0м

Расчет трубопроводов на прочность выполнен по программе "Старт" (версия 4.64) при условии ведения монтажа теплотрассы при температуре 0°С.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется углами поворота трассы, П - образными компенсаторами. Для восприятия перемещений в узлах ответвлений и углах поворота предусматривается обкладка труб теплосети матами из вспененного полиэтилена в соответствии с монтажной схемой.

Для контроля за влажностным состоянием изоляционного слоя предусмотрена система оперативно-дистанционного контроля. В проекте разработана система оперативного дистанционного контроля (ОДК) тепловых сетей. Система ОДК основана на измерениях проводимости теплоизоляционного слоя при изменении его влажности. Сброс воды и опорожнение трубопроводов из наружной теплосети осуществляется в дренажные колодцы с последующим вывозом ассмашинами остывшего до 40° теплоносителя. Воздушники установлены в верхних точках магистрали.

Трубы приняты стальные электросварные из стали 20, термически обработанные гр. "В" по ГОСТ10704-91*.

Категория трубопроводов по правилам Госгортехнадзора РК - IV.

Поставку труб производить в соответствии с ГОСТ 10692-80*. Трубы поставляются изолированными, длиной 10-12м. Длина неизолированных участков труб для диаметров до 219мм включительно - 150мм. Для изоляции стыков труб и фасонных изделий диаметром до 219мм включительно применены муфты длиной 500мм.

Изоляцию стыков выполнить в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

Сварку труб и деталей вести электродами Э-42. Все сварные соединения подвергнуть 100% контролю качества неразрушающими методами.

При монтаже теплосети применяется предизолированная арматура.

Для управления отключающей арматуры устанавливаются смотровые колодцы.

Согласно отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненного ТОО "КарагандаГИИЗ и К*" в 2021г., основанием под строительные конструкции служат суглинки средней крупности с песком гравелистым. По отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе воды неагрессивные, по отношению к арматуре железобетонным конструкциям - слабоагрессивные.

Появление и установление уровня грунтовых вод зафиксировано на глубинах 3,7м-3,9м, абсолютные отметки соответственно составляют 350,51м-351,56м. Режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям. Амплитуда колебаний грунтовых вод составляет 1-1,5 м.

Выполнить антикоррозийную защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и воды.

Способ наружной прокладки теплосети - подземный без канальный из предизолированных труб со встроенной системой ОДК. Теплоизоляция трубопроводов выполняется из жесткого пенополиуретана (ППУ) и внешней защитной оболочкой из полиэтилена низкого давления. При пересечении внутриплощадочных автомобильных дорог и в местах прокладки под стоянками автомобилей теплотрасса уложена под разгрузочными плитами.

Укладка труб должна производиться в траншее на предварительно утрамбованное основание из песка не менее 150мм (см. часть ТС.АС). Обратную засыпку траншеи следует производить согласно требованиям СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и Фундаменты" с послойным трамбованием, предварительно засыпав предизолированные трубопроводы песком толщиной не менее 150мм. После монтажа трубопровода песчаную засыпку следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншей) с коэффициентом плотности 0,92 - 0,95. Над каждой трубой на слой песка уложить маркировочную ленту

После выполнения обратной засыпки траншеи и благоустройства установить предупредительные знаки на углах поворота трассы, компенсаторах согласно разделу ТС.АС.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию должны производиться в соответствии с требованиями "Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" и СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети", СП РК 4.02-04-2003. После монтажа произвести гидравлические испытания трубопроводов давлением не менее 1,6 мПа (15 кгс/см²).

При производстве работ, испытаниях и приемке тепловой сети в эксплуатацию необходимо руководствоваться СНиП РК 1.03.06-02, типовыми альбомами по перечню ссылочных документов и "Руководством по применению труб с ППУ-изоляцией промышленного производства".

Строительство тепловых сетей производить под надзором технической службы с привлечением эксплуатирующей организации. По правилам трубопроводы тепловых сетей относятся к 4-категории. Все трубопроводы должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию пробным давлением, равным 1,25 рабочего.

После монтажа трубопроводов в смотровых колодцах установить указательные бирки с обозначением диаметра и назначения запорной арматуры.

14. Наружные сети водопровода и канализации.

Общие данные НВК

Проект выполнен на основании:

- Технических условий №3-6/1457 от 19.07.2021г. выданных ГКП "Астана Су Арнасы";
- Технических условий №1586 от 19.07.2021г. выданных ГКП на ПХВ «ELORDA ECO SYSTEM»;
- Топографической съемки;
- Материалов инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО "КарагандаГИИЗ и К*" (арх. номер 15623).

При разработке проектной документации учтены требования СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения" и СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 "Планировка и застройка города Астаны".

Хозяйственно-питьевой водопровод

Подключение хозяйственно-питьевого водопровода производится от существующих сетей водопровода.

Водоснабжение объекта закольцованным:

- первая точка - существующая внутри квартальная сеть водопровода Ø225мм;
- вторая точка - существующая сеть водопровода Ø225мм по ул.Карасаз.

Сеть запроектирована из напорных полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ80 SDR17 "питьевая" Ø110х6,6мм; Ø160х9,5мм.

Гарантийный напор в точке подключения к городским сетям водопровода - 0,1МПа, согласно технических условий.

Строительный объем здания составляет - 72581,43 м³/.

Согласно приложения 4, технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности", расход на наружное пожаротушение принят - 30 л/с.

Наружное пожаротушение предусматривается от проектируемых пожарных гидрантов.

Крепление арматуры в колодце выполнить к стенкам и днищу с помощью анкерных болтов и хомутов. Монтаж узлов в колодце производить одновременно с прокладкой трубопровода.

Присоединение пластмассового трубопровода к фланцам, предварительно установленным и прикрепленным к днищу или стенкам колодца, металлических фасонных частей и арматуры (без затяжки болтов), следует производить перед засыпкой защитного слоя. Окончательная затяжка болтов производится непосредственно перед гидравлическим испытанием.

Пересечение пластмассовым трубопроводом стен колодца предусматривается в стальных гильзах с заделкой зазора между гильзой и трубопроводом эластичными материалами, предотвращающими попадание влаги. При засыпке трубопроводов над верхом трубы необходимо устройство защитного слоя из песчаного или мягкого грунта толщиной не менее 300мм. Водопроводные колодцы выполнить по Тип.проект.реш. 901-09-11.84 ал. II, IV из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14. Применены упругозапирающиеся клиновые задвижки с корпусом из высокопрочного чугуна, с шаровидным графитом.

Согласно п.78 СП №209 от 16.03.2015г. ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода составляет не менее 8м.

Произвести отбор проб воды лабораторией санэпидемстанции или службы эксплуатации. При получении благоприятных результатов проб воды службой ГСЭН составляется «Протокол исследования проб питьевой воды».

Хозяйственно-бытовая канализация

Сброс хозяйственно-бытовых стоков предусматривается в существующие сети канализации Ø300мм по пр.Р.Кошкарбаева.

Сети выполняются из двухслойных полипропиленовых гофрированных труб по ТУ2248-001-73011750-2013 DN/ODØ200(Ø176)мм; DN/ODØ250(Ø216)мм; DN/OD 315 (Ø271) .

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по т.пр. 902-09-22.84 - тип-для мокрых грунтов. Наружная поверхность колодцев покрывается горячей битумной мастикой за 2 раза по холодной грунтовке (30% битума и 70% бензина по массе), толщина покрытия не менее 4 мм. Глубина заложения сети - согласно продольному профилю.

Прокладка проектируемых сетей канализации через проезжую часть дороги предусматриваются в футляре.

Согласно п.79 СП №209 от 16.03.2015г. ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий канализационных коллекторов составляет не менее 8м.

Ливневая канализация

Сброс ливневой канализации производится в существующие сети канализации Ø1200мм по пр.Р.Кошкарбаева.

Сети выполняются из двухслойных полипропиленовых гофрированных труб по ТУ2248-001-73011750-2005 DN/ODØ200(Ø176)мм; DN/ODØ250(216)мм; DN/ODØ400(Ø343)мм.

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по т.пр. 902-09-22.84 - тип-для мокрых грунтов. Наружная поверхность колодцев покрывается горячей битумной мастикой за 2 раза по холодной грунтовке (30% битума и 70% бензина по массе), толщина покрытия не менее 4 мм. Глубина заложения сети - согласно продольному профилю.

Сведение о геологии

Город Нур-Султан расположен в обжитой полосе степных равнин Казахского мелкосопочника. В геоморфологическом отношении участок приурочен к надпойменной террасе р.Ишим.

Исследуемый участок расположен в г.Нур-Султан, по ул. Р.Кошкарбаева.

Поверхность площадки ровная и на момент изыскания в 2013году характеризовалась абсолютными отметками по устьям пробуренных скважин порядка 353,67-355,06м.

На момент выполнения полевых и опытных работ на площадке был открыт котлован глубиной ≈ 1,5-2,0м и забиты сваи. Пробуренные контрольные скважины в марте 2021г для актуализации были пройдены с поверхности за контуром котлована и имеют абсолютную отметку устья в пределах 354,31 - 355,26м.

На основании полевого визуального описания, подтвержденного результатами опытных (статическое зондирование) работ и лабораторных испытаний грунтов, установлено, что до глубины 14,00м в геологическом строении принимают участие (сверху-вниз):

- среднечетвертичные-современные отложения, представленные суглинками и гравийными грунтами;

- элювиальные образования коры выветривания по нижнекарбоновым осадочным породам, представленные дресвяно-щебенистыми грунтами и щебенисто-глыбовой зоной.

С поверхности эти образования перекрыты почвенно-растительным слоем и слоем насыпных грунтов.

По данным бурения 10-12.03.2021г грунтовые воды вскрыты на глубине 3,70 - 3,90м, абсолютные отметки установившегося уровня составляет 350,51 - 351,56м.

На участке изысканий по данным бурения в 2013году (скважины 972-13,974-13 и 976-13) грунтовые воды были вскрыты на глубине 3,30 - 4,10м (абсолютные отметки установившегося уровня составил 350,58 - 351,76м).

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая. Амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,0-1,5м.

Единовременный замер установившегося уровня грунтовых вод на участке изысканий производился 12.03.2021г.

В весенний период ожидается подъем уровня грунтовых вод на 1,2м выше приведенного на время проведения изысканий.

В весенний период ожидается подъем уровня грунтовых вод на 1,2м выше приведенного на время проведения изысканий.

Грунтовые воды отобранные из скважины 55-21 (март, 2021г) характеризуются как сульфатно-натриевые, очень жесткие, слабощелочные, слабоминерализованные.

Степень коррозионной агрессивности грунтовых вод по отношению к свинцовой и к алюминиевой оболочкам кабеля - высокая. По отношению к стальным конструкциям

грунтовые воды корродирующие. По отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе воды неагрессивные, по отношению к арматуре железобетонным конструкциям - слабоагрессивные.

По степени агрессивного воздействия грунта (сульфаты в пересчете на ионы S042-) по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости грунты изменяются от слабых до сильноагрессивных на портландцементе (таблица Б.1, СП РК 2.01-101-2013г). По степени агрессивного воздействия грунта (хлориды, Cl) на арматуру в железобетонных конструкциях для бетонов марок W4-W6 по водонепроницаемости грунты, в основном, слабоагрессивные, местами неагрессивные (таблица Б.2 СП РК 2.01-101-2013г).

Территория г. Нур-Султан расположена на Казахском щите, на котором до настоящего времени не наблюдалось серьезных тектонических явлений и поэтому ее территория не является сейсмоактивной в соответствии с Картой общего сейсмического зонирования (ОСЗ -2 475) территории Казахстана и приложения Б (СП РК 2.03-30-2017*).

Краткие указания по производству работ

1. Монтаж наружных сетей водопровода и канализации вести согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013, СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013, СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013, СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012, СН РК 4.01-05-2002.

2. В целях обеспечения сохранности инженерных сетей производство земляных работ вести по мере уточнения в натуре существующих коммуникаций и сооружений путем вскрытия их шурфированием в присутствии заинтересованных организаций.

3. В колодцах, установленных на проезжей части крышка люка должна располагаться на одном уровне с поверхностью покрытия. На газонах люки колодцев возвышаются над поверхностью земли на 5 см. Вокруг колодцев предусматриваются отмостки, шириной 1 м из асфальта толщиной 30 мм и щебня толщиной 100 мм, уложенный на утрамбованный грунт.

4. Наружная гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций, находящихся в мокрых грунтах с учетом капиллярного поднятия подземных вод, принимается окрасочная из горячего битума Бн 70/30 по ГОСТ 6617-76, наносимого в 2 слоя общей толщиной 5мм по грунтовке из битума, растворенного в бензине.

Наружная гидроизоляция днища колодцев - штукатурка асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке разжиженным битумом Бнд 60/90 по ГОСТ 9128-97. При этом водонепроницаемость бетона должна соответствовать марке по водонепроницаемости W4, а бетон изготовлен на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94.

Внутреннюю гидроизоляцию бетонных и железобетонных конструкций, находящихся в мокрых грунтах принять с учетом капиллярного поднятия подземных вод - использовать гидроизолирующие составы бетона проникающего действия.

Защита внутренней поверхности стальных трубопроводов предусматривается лакокрасочным покрытием ГФ -021 на один раз и ПФ - 115 на два раза.

Все сборные ж/б элементы устанавливаются на цементно-песчаном растворе марки 100.

Стальные трубопроводы (футляры) изолированы весьма усиленной антикоррозийной битумно-полимерной изоляцией:

а) битумная грунтовка

б) битумно-резиновая мастика б=3мм

в) армирующая обмотка из стеклохолста или бризола

г) мастика по п.б

- д) армирующая обмотка по п.3
- е) мастика по п.2
- ж) наружная обертка из рулонных материалов в один слой.

Наружное электроснабжение 0,4 кВ.

Проект наружного электроснабжения 0,4 кВ для объекта "Международная школа "Spectrum", г Нур- Султан, район "Алматы", проспект Р.Кошкарбаева выполнен на основании технических условий АО "Астана- РЭК" за N5-A- 155-1428 от 11.08.2021г и топографической съемки в масштабе М 1:500.

Проектом предусматривается строительство КЛ-0,4кВ от проектируемой ТП-3227 до вводных щитов ВРУ 1,2.

Электроснабжение к ВРУ 1,2 выполняется кабелем АПБбШвнг LS сечением 4х35,185 кв.мм

Прокладка кабелей выполняется в кабельной канализации (трубные блоки) из 11 п/э труб D=110 мм.не поддерживающие горение с учетом резерва

Глубина прокладки электрического кабеля от планировочной отметки земли составляет - 0,7м.

Наружное электроосвещение 0,4 кВ.

Общие указания.

Электроосвещение 0,4 кВ

Освещение территории объекта выполнено светильниками светодиодными "LEDIN ROLADO" мощностью 32Вт, IP65 на опоре высотой 3м (СТВЗ-3,0)

Крепление опор на анкерном фундаменте (3Ф-160-М16-550-4).

Для питания светильников наружного освещения принято напряжение 380/220 В, напряжение ламп - 220 В. Для зарядки светильников предусмотрен кабель марки ВВГ-0,66 сечением 3х1,5 мм'.

Для автоматизированного управления уличным освещением в электрощитовой устанавливается ящик управления наружным освещением ЯУО 9601-3474, которые имеют датчик света день-ночь и реле времени.

Сеть наружного освещения выполнена четырехжильным кабелем марки АПВБбШп сечением 4 мм', проложенными в земляной траншее типа Т-1, на пересечениях с инженерными коммуникациями в п/э трубах d=110мм (не поддерживающие горение).

Глубина прокладки электрического кабеля 0,4 кВ от планировочной отметки земли составляет -0,7м.

Защитное заземление металлических опор выполнить согласно ПУЭ РК, путем соединения с PEN проводником питающего кабеля.

Наружные сети связи

Общие указания.

Наружные сети связи для объекта "Международная школа "Spectrum", г. Нур Султан, район "Алматы", проспект Р.Кошкарбаева выполнены на основании технических условий АО "Казахтелеком" от 31.08.21 за N544 и топографической съемки в масштабе М 1:500.

Настоящим проектом предусмотрена прокладка оптического кабеля ОК-4 в проектируемой одно отверстие канализации с установкой ж/б колодцев типа ККС-2, а также прокладка кабеля ОК-4 в существующей канализации до ККС 36/1236.

Канализация выполняется полиэтиленовыми трубами $\Phi=110$ мм в траншее Т-1. Глубина прокладки канализации от планировочной отметки земли составляет - 0,7м, в местах пересечения с дорогой и игровой площадкой методом прокола. До начала производства работ уточнить отметку пересечений проектируемой канализации с другими проектируемыми инженерными коммуникациями.

Приложения