

Заказчик: ТОО "BI Property Alatau"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Общеобразовательная школа» расположенная по адресу:
г.Астана, р-н Алматы, ул. Б.Момышулы, участок 1/1»**

Том 1

Общая пояснительная записка (ОПЗ)



Заказчик: ТОО "BI Property Alatau"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Общеобразовательная школа» расположенная по адресу:
г.Астана, р-н Алматы, ул. Б.Момышулы, участок 1/1»**

Том 1

1029-РВЕД-DD-ОПЗ

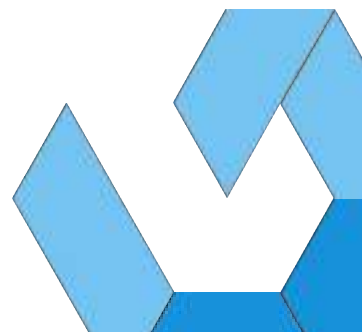
Общая пояснительная записка (ОПЗ)

Генеральный директор: _____ Гузырь Р.А.

ГИП: _____ Максимов А.А.

010000, Казахстан, Астана,
район Есиль, пр-т Кабанбай Батыр 11/4,
Бизнес-Центр «BÜROHAUS»
Email: info@bureaude.com
Тел: 8(7172)57 00 99

Астана 2023 г.



Содержание пояснительной записки

1 Введение	3
1.1 Общие данные по проекту	3
1.2 Исходные данные для проектирования.....	3
1.3 Краткая информация по проекту.....	4
1.4 Состав проекта.....	5
2 Краткая характеристика района строительства	7
2.1 Климатические условия	7
2.1 Инженерно-геологические условия.....	7
3 Генеральный план.....	11
3.1 Общие указания.....	11
3.2 Техничко-экономические показатели по Генеральному плану	13
4 Технологические решения	15
4.1 Общие указания	15
5 Основные архитектурно-строительные решения.....	20
5.1 Общие указания.....	20
5.2 Принципиальные архитектурные и объёмно-планировочные решения	20
5.3 Конструктивные решения.....	23
5.4 Указания по применению строительных материалов	26
6 Водопровод и канализация	27
6.1 Общие указания.....	27
6.2 Объединенный хозяйственно-питьевой-противопожарный водопровод - система В1, В2	27
6.3 Горячее водоснабжение - система Т3, Т4	28
6.4 Канализация хозяйственно-бытовая - система К1	28
6.5 Канализация производственная - система К3.....	29
6.6 Водосток - К2.....	29
6.7 Основные показатели по водопроводу и канализации	30
7 Отопление вентиляция и кондиционирование	31
7.1 Общие указания.....	31
7.2 Отопление	31
7.3 Вентиляция	32

					1029-РВЕР-DD - ОПЗ			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Общая пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
		Максимов				РП	1	55
Разработал		Максимов						
Проверил								
Нормокон								

7.4	Теплоснабжение приточных установок	33
7.5	Дымоудаление	34
7.6	Противодымная защита	34
7.7	Кондиционирование.....	34
7.8	ГВС	34
7.9	Мероприятия по энергосбережению	34
7.10	Требования к изготовлению, монтажу, испытанию.....	35
7.11	Основные показатели отопления и вентиляции	35
8	Силовое электрооборудование и электроосвещение	36
8.1	Силовое электрооборудование.....	36
8.2	Электроосвещение	39
8.3	Фасадное электроосвещение	40
9	Слаботочные системы	42
9.1	Система оповещения и управление эвакуацией.....	42
9.2	Автоматическая пожарная сигнализация.....	44
9.3	Система контроля и управление доступом	46
9.4	Видеонаблюдение	48
9.5	Структурированная кабельная сеть	49
9.6	Комплексная система мультимедиа	51
9.7	Автоматическое газовое пожаротушение	52
10	Охрана окружающей среды.....	55

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		2

1 Введение

1.1 Общие данные по проекту

- Наименование проекта – «Строительство общеобразовательная школы в г.Астана, р-н Алматы, ул. Б.Момышулы, участок 1/1»;
- Месторасположение объекта - город Астана, район Алматы, пр. Бауржана Момышулы, участок 1/1;
- Источник финансирования - собственные средства Заказчика.

1.2 Исходные данные для проектирования

- Эскизный проект, утвержденный ГУ «Департамент архитектуры и градостроительства г.Астаны» №KZ25VUA00880971 от 21.04.2023г.;
- Задание на проектирование;
- Архитектурно-планировочное задание №KZ59VUA00864063 от 30.03.2023г.;
- СТУ разработанное ТОО «GFP Engineering»;
- Технические условия на подключение к инженерно-коммуникационным городским сетям;
- Технические условия на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию № 3-6/412 от 18.04.2023г.;
- Технические условия на теплоснабжения;
- Технические условия на проектирование и присоединение к электрическим сетям №-А-155-382 от 07.04.2023г.;
- Технические условия на вынос сетей наружного освещения, попадающих под границы застройки №269 от 18.04.2023г.;
- Технические условия на ливневую канализацию №1174 от 05.04.2021г.;
- Топографический план М 1:500;
- Технический отчет на инженерно-геологические изыскания;
- Протокол дозиметрического контроля №70 от 24.03.2023г.;
- Письмо ГУ «Управление контроля и качества городской среды города Астаны №ЗТ-2023-00626140 от 12.04.2023г.;
- СП РК 3.02-137-2013 «Крыши и кровли»;
- СН РК 3.02-37-2013 «Крыши и кровли»;
- СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения»;
- СН РК 3.02-07-2014 «Общественные здания и сооружения»;
- СП РК 3.02-111-2012 «Общеобразовательные организации»;
- СН РК 3.02-11-2011 «Общеобразовательные организации»;
- СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 «Нормы и правила проектирования планировки и застройки г.Астаны»;
- СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
							3
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология»;
- СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника»;
- Пособие 4.91 к СНиП 2.04.05-91 «Противодымная защита при пожаре (2 редакция)»;
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СП РК 3.02-121-2012 «Объекты общественного питания»;
- СН РК 3.02-21-2011 «Объекты общественного питания»;
- СП РК 2.02-104-2014 «Оборудование зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещение людей о пожаре»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования»;
- СП 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;
- СН 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение»;
- Правила устройства электроустановок от 20.03.2015г. №230;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» Приказ Министра по ЧС РК от 17.08.2021г. №405;
- СП РК 2.02-102-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-02-2019 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 «Основы проектирования несущих конструкций»;
- СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий»;
- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий»;
- СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- Стандартов и требований фирм - изготовителей примененного оборудования и материалов.

1.3 Краткая информация по проекту

«Общеобразовательная школа» находится в «Триатлон парке» г. Астана, столицы Казахстана. Школа сдается с чистовой отделкой, внутренними инженерными системами, строительству подъездных дорог и площадок, благоустройству территории.

Объект состоит из подвальной части в осях «9-24/А-Е1», надземной части состоящих из 4-х этажей.

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		4

Система санитарной очистки принимается со сбором твердых бытовых отходов в мусоросборники и комплексного удаления за границу территории на мусорную свалку.

Отопление – централизованное теплоснабжение, радиаторы, конвекторы с хорошими характеристиками теплоотдачи и регуляторами температуры.

Вентиляция – общеобменная, с принудительным побуждением, через вытяжные системы.

Внутреннее горячее водоснабжение - централизованное теплоснабжение, внутренне холодное – централизованное с циркуляционным контуром.

Телефонизация - предусмотрена в административной зоне.

Система доступа и наблюдения - предусмотрены система наружного и внутреннего видеонаблюдения по периметру здания. Так же предусмотрена система СКУД.

Электроснабжение - исполнение из медных трехжильных проводов и кабелей (фаза, ноль, заземление).

1.4 Состав проекта

№ п/п	Номер тома, альбома	Шифр	Наименование раздела проектной документации
1	2	3	4
1	Том 1		Общая пояснительная записка
2	Том 2	- ГП	Генеральный план
3	Том 3		Общеобразовательная школа
	Альбом 3.1	- ТХ	Технологические решения
	Альбом 3.2	- АС	Архитектурно-строительные решения
	Альбом 3.3	- КЖ	Конструкции железобетонные
	Альбом 3.4	- КМ	Конструкции металлические
	Альбом 3.5	- ВК	Водопровод и канализация
	Альбом 3.6	- ОВиК	Отопление, вентиляция и кондиционирование
	Альбом 3.7	- ЭО	Электроосвещение
	Альбом 3.8	- ФЭО	Фасадное электроосвещение
	Альбом 3.9	- ЭМ	Силовое электрооборудование
	Альбом 3.10	- СОУЭ	Система оповещения управления эвакуацией
	Альбом 3.11	- АПС	Автоматическая пожарная сигнализация
	Альбом 3.12	- СКУД	Система контроля и управление доступом
	Альбом 3.13	- ВН	Видеонаблюдение
	Альбом 3.14	- СКС	Структурированная кабельная сеть
	Альбом 3.15	- ММ	Комплексная система мультимедиа
	Альбом 3.16	- АГПТ	Автоматическое газовое пожаротушение
4	Том 4		КПП

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5

	Альбом 4.1	- ТХ	Технологические решения
	Альбом 4.2	- АС	Архитектурно-строительные решения
	Альбом 4.3	- ВК	Водопровод и канализация
	Альбом 4.4	- ОВ	Отопление и вентиляция
	Альбом 4.5	- ЭОМ	Силовое электрооборудование
5	Том 5	- ПОС	Проект организации строительства
6	Том 6		Энергетический паспорт проекта
7	Том 7	- ПП	Паспорт проекта
8	Том 8		Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защищенности для особо важных объектов, большепролетных сооружений и высотных зданий, их комплектность
9	Том 9	- ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		6

2 Краткая характеристика района строительства

2.1 Климатические условия

В Соответствии СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология» участок строительства по климатическому районированию расположен в III климатическом районе и относится к подрайону III-B.

Средние температуры воздуха:

- Год	- +1,8 ⁰ С;
- Наиболее жаркий месяц (июль)	- +20,4 ⁰ С;
- Наиболее холодный месяц (январь)	- -16,7 ⁰ С;
- Наиболее холодной пятидневка обеспеченностью 0,98	- -37,7 ⁰ С;
- Наиболее холодной пятидневка обеспеченностью 0,92	- -31,2 ⁰ С;
- Наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	- -40,2 ⁰ С;
- Наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	- -35,8 ⁰ С.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см (СП РК 5.01-102-2013, СП РК 2.04-01-2017):

- Суглинки и глины	- 184;
- Супеси, пески мелкие и пылеватые	- 225;
- Пески средние, крупные и гравелистые	- 241;
- Крупнообломочные грунты	- 273.

Среднегодовое количество осадков - 326 мм, в том числе в холодный период - 88 мм.

Толщина снежного покрова с 5% вероятностью превышения - 39 см.

Количество дней:

- С градом	- 2;
- С гололедом	- 6;
- С туманами	- 10;
- С метелями	- 43;
- С ветрами свыше 15м/сек	- 40.

Сейсмичность площадки - Согласно СП РК 2.03-30-2017 таб.6.1, 6.2, по карте ОСЗ-2(2475) – не является сейсмоактивным.

2.1 Инженерно-геологические условия

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторных исследований, произведено разделение грунтов слагающих территорию изысканий на инженерно-геологические элементы согласно их залегания, сверху вниз.

ИГЭ 1 – слой насыпного грунта из суглинка, tQIV, вскрытой мощностью 2,60÷4,61м;

ИГЭ 2 – слой супеси, aQII-III, вскрытой мощностью 1,80÷4,20 м;

ИГЭ 3 – слой суглинка, aQII-III, вскрытой мощностью 0,6÷2,8 м;

ИГЭ 4 – слой песка средней крупности, aQII-III, вскрытой мощностью 0,90 м;

ИГЭ 5 – слой песка гравелистого, aQII-III, вскрытой мощностью 0,40÷3,90 м;

ИГЭ 6 – слой суглинка щебенистого, eC1, вскрытой мощностью 1,0÷2,10 м;

ИГЭ 7 – слой дресвяного грунта, eC1, вскрытой мощностью 3,30÷3,70 м;

ИГЭ 8 – слой щебенистого грунта, eC1, вскрытой мощностью 2,0÷7,0 м;

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
							7
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ИГЭ 9 – слой песчаника, еС1, вскрытой мощностью 3,20÷4,0 м

Местоположение, геоморфология, рельеф и гидрография.

Участок расположен в парковой зоне на территории «Триатлон» парка в правобережной части г. Астаны, в районе пересечения улиц Сарайшык, Елим-ай, К. Жалайыри. В геоморфологическом отношении площадка приурочена к надпойменной террасе р. Есиль. Естественный рельеф участка нарушен в результате планировочных работ.

Рельеф площадки относительно ровный, поверхность земли характеризуется абсолютными отметками по устьям скважин 347,15÷348,61 м.

Гидрографическая сеть представлена р. Есиль.

Гидрогеологические условия.

Подземные воды на участке проектирования вскрыты в четвертичных отложениях и приурочены к песчаным отложениям. Появление подземных вод отмечено на глубине 3,50÷4,50 м. Установившийся УПВ по замеру на январь 2021 г. зафиксирован на глубине 2,50÷4,08 м от поверхности земли, т.е. на отметках 344,45÷345,60 м, за прогнозируемый рекомендуется принять уровень на 1,50 м выше установившегося на период изысканий.

Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и в весенний период за счет поглощения паводкового стока.

Уровень подземных вод (УПВ) подвержен сезонным колебаниям. Наиболее низкое от поверхности земли (минимальное) положение УПВ отмечается в марте, высокое (максимальное) – в начале мая.

Минерализация подземных вод составляет 1894÷2036 мг/л, что характеризует их как слабопресные. По химическому составу воды сульфатно-хлоридные натриевые, общая жесткость 6,5÷7,75 м.моль/дм³.

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

Природные условия.

Территория относится к IV климатическому подрайону, согласно схематической карте климатического районирования для строительства СП РК 2.04-01-2017.

Климат резко континентальный и засушливый. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом, значительными скоростями ветра и частыми метелями. Лето сравнительно короткое, но жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха.

Температура. Годовой ход температур воздуха характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и жарой в течение короткого лета.

Среднемесячная температура воздуха изменяется от -15,1 до +20,7°С (см. табл. 2). Самыми холодными месяцами являются зимние (декабрь-февраль), теплыми – летние (июнь-август).

Средняя глубина нулевой изотермы из максимальных за год составляет 142 см, согласно СП РК 2.04-01-2017.

Осадки. Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год, составляет 319 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно. Наибольшее количество

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		8

осадков выпадает в теплый период года (апрель-октябрь) – 220 мм, наименьшее в холодный период – 99 мм.

Средний суточный максимум осадков за год составляет 28 мм, наибольший суточный максимум за год – 86 мм.

Среднегодовая высота снежного покрова составляет 22 мм, запас воды в снеге 67 мм. В распределении снежного покрова на описываемой территории какой-либо закономерности не наблюдается. Снежный покров появляется в первой декаде ноября. Устойчивый снежный покров устанавливается обычно через 20-30 дней после его появления. Средняя высота снежного покрова из наибольших декадных за зиму составляет 27,2 см, максимальная из наибольших декадных – 42,0 см. Количество дней со снежным покровом в году – 147.

Согласно СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки» район по снеговой нагрузке - III (третий). Характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт – 1,5кПа.

Влажность воздуха. Наименьшее значение величины абсолютной влажности в январе-феврале (1,7÷1,8 мб), наибольшее – в июле (12,7 мб).

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. для самого холодного месяца (января) составляет 74% и для самого теплого месяца (июля) – 43%.

Наиболее высокий дефицит влажности наблюдается в июне-июле (12,2-12,4 мб), низкий – в декабре-феврале (0,3-0,4 мб). Среднегодовая величина влажности составляет 4,8%. Годовое испарение с водной поверхности 680 мм, с поверхности почвы – 280 мм.

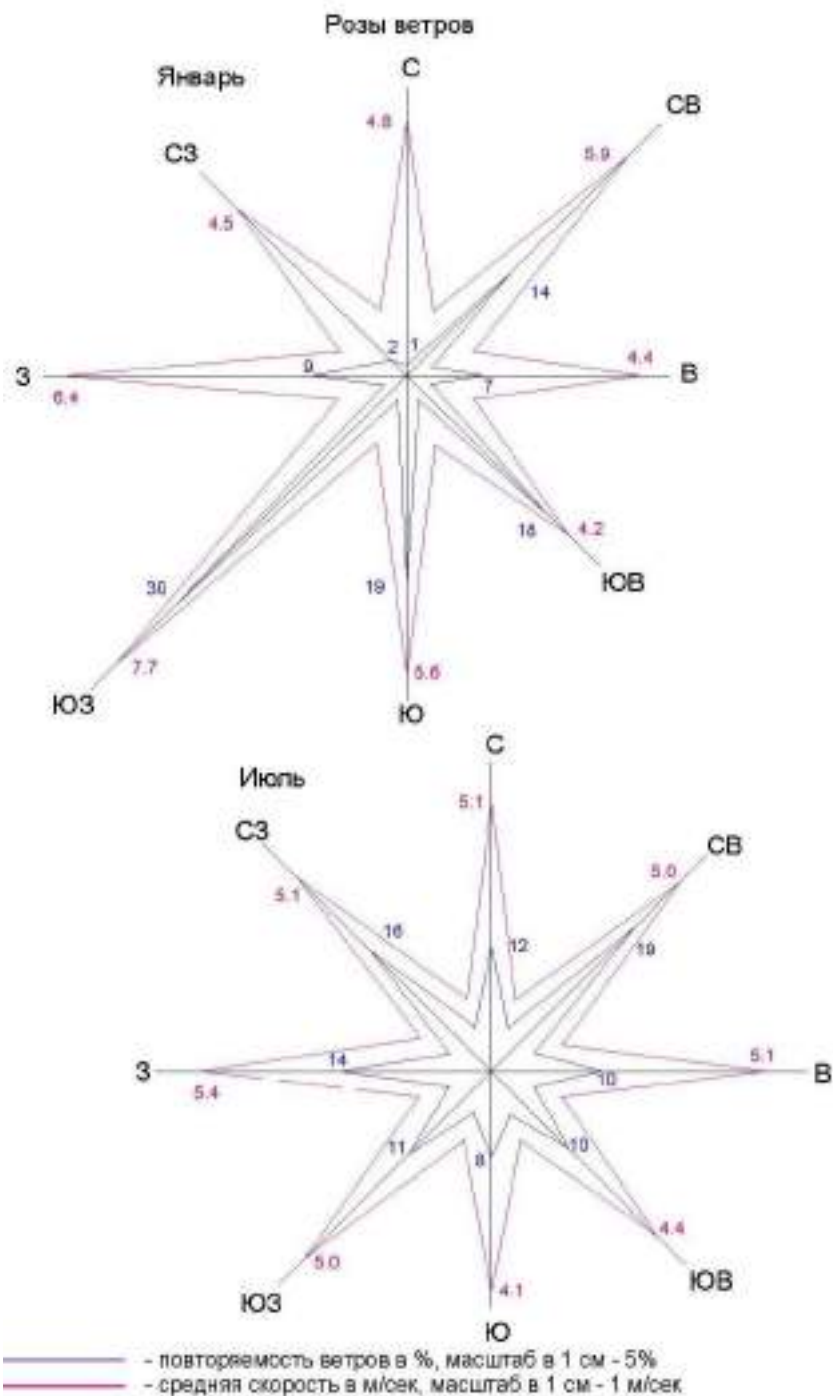
Ветер. Для исследуемого района характерны частые и сильные ветры, преимущественно северо-восточного (за июнь-август) и юго-западного (декабрь- февраль) направлений (см.рис. 1).

Средняя скорость за отопительный период составляет 3,8 м/с, максимальный из средних скоростей по румбам в январе – 7,2 м/с, минимальная из средних скоростей по румбам в июле – 2,2 м/с. Один раз в 5 лет возможна скорость ветра 31 м/сек, в 10 лет – 35 м/сек, в 100 лет – 40 м/сек.

В летние месяцы ветры имеют характер суховеев. Количество дней с ветром в году составляет 280-300. Среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре воздуха равен 4. Повторяемость штилей за год – 5%.

Согласно СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия» район по давлению ветра - IV (четвертый). Базовая скорость ветра 35м/с, базовый скоростной напор ветра – 0,77кПа.

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
							9
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



Повторяемость направлений ветра (числитель), %								
Средняя скорость ветра по направлениям (знаменатель), м/сек								
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
1/4,8	14/5,9	7/4,4	18/4,2	19/5,6	30/7,7	9/6,4	2/4,5	11
12/5,1	19/5	10/5,1	10/4,4	8/4,1	11/5	14/5,4	16/5,1	13

Рисунок 1 – Розы ветров г.Астана

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1029-РВЕР-DD- ОПЗ

Лист

10

Копировал:

Формат А4

3 Генеральный план

3.1 Общие указания

Раздел генерального плана по объекту "Строительство общеобразовательной школы в г.Астана, р-н Алматы, ул. Б. Момышулы, участок 1/1" разработан в границах существующего участка на основании следующей документации:

- Задание на проектирование утвержденный Заказчиком от _____ г.
- Утвержденного эскизного проекта №KZ25VUA00880971 от 21.04.2023г.
- СТУ разработанный ТОО ТОО «GFP Engineering»

Проект разработан на топографической основе в масштабе 1:500.

- Топографический план выполнен ТОО «_____», в _____ г.;
- Система высот - Балтийская, система координат - местная.
- Топографическая съемка не является правоустанавливающим документом.

Природно - климатические условия площадки строительства согласно СПРК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»:

- Район строительства относится к IV (СП РК 2.04-01-2017).
- Снеговой район – III, снеговая нагрузка на грунт – 1,5 кПа.
- Ветровой район – IV. Базовая скорость ветра=35 м/с.
- Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки:
 - обеспеченностью 0,92 -31,2°C;
 - обеспеченностью 0,98 -37,7°C;

Генеральный план

Проектируемая площадка располагается по пр.Б.Момышулы, участок 1/1, район Алматы, г.Астана.

Общий уклон участка с севера на юг от отметки +348.52 до отметки +346.60, участок строительства не ровный, местами имеется насыпь грунта с перепадом 1-1,5 метра, так же есть существующие здания и сооружения, покрытия разного типа, плодородный слой грунта, существующие зеленые насаждения которые подлежат демонтажу, срезке и выкорчевке собственными силами заказчика. Площадь отведенной территории согласно ГосАкту составляет 3.6707Га. Из них отведено для благоустройства территории школы и площадки автостоянок площадь составляющая 3.0833 Га, а остальная площадь участка что составляет 0.5874Га отведено для перспективной застройки. С северной и западной стороны проектируемого участка находится парк Триагона и р.Есиль, с южной стороны находится веревочный парк и проспект Р.Кошкарбаева, с восточной стороны находится существующий ресторан.

Основной задачей проекта являлось строительство школы на 900 ученических мест, здании КПП, с размещением на территории всех требуемых площадок в пределах норм.

Основная разбивка дана в координатах и линейных размерах, размеры даны в метрах.

Уровень чистого пола здания школы (± 0.000) соответствует абсолютной отметке +348.90 метра, КПП отметке +348.51 метра.

Функциональное зонирование территории проектируемого участка предполагает четкое разграничение путей доступа учащихся, работников и посетителей, в том числе маломобильных групп населения (МГН). Проектом генерального плана в границах проектируемого участка предлагаются к размещению парковочные места в количестве 71 маш/мест и 34 маш/мест для участка перспективного строительства, в том числе:

- автостоянки для транспорта работников;
- автостоянки для родителей;

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
							11
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- автостоянки для маломобильных групп населения (МГН);

Транспортной схемой проездов и пешеходных проходов предусматривается возможность подъезда автотранспорта и доступа посетителей к зданию, а также подъезды и проезды вокруг проектируемого здания для пожарных машин. Въезд на территорию школы для учащихся, работников, посетителей и служебных машин осуществляется с восточной стороны с проспекта Бауыржана Момышулы.

Отвод поверхностных вод осуществляется по проезжей части на пониженные места рельефа, с увязкой планировочных отметок с существующей ситуацией.

Покрытие проезжей части выполняется - из асфальтобетона, пешеходной зоны - из тротуарной плитки и тактильного покрытия, детских и спортивных площадок - из резинового покрытия. Все тротуары, дорожки обрамлены бетонным бортовым камнем разного типа.

Конструкции дорожных покрытий обеспечивают нагрузку от движения автотранспорта.

Благоустройство территорий предусматривает:

- установку ограждения территории школы;
- установку урн для мусора;
- установку скамеек;
- установку контейнеров и навеса для ТБО;
- установку МАФ на детские и спортивные площадки;

Для маломобильных групп населения (МГН) в проекте предусматриваются:

- предлагается для размещения на территории места для транспортных средств маломобильных групп населения, согласно СП РК 3.06-101-2012* п.п.*4.3.1.6: Из расчета не менее 10 %, если количество парковочных мест составляет более 10. В границах участка имеется 71 маш/мест из них 8 маш/мест для транспорта МГН.

- в проекте предусматриваются съезды для МГН с площадок;
- доступ в проектируемые здания для инвалидов на колясках и людей старшего возраста обеспечивается проектируемыми пандусами.

Проектом предусматривается система мусороудаления, с применением герметичных контейнеров, расположенных в строго отведенных местах. Замена контейнеров производится ежедневно.

Посадка зеленого насаждения на территории показано условно, будет уточнено после прокладки инженерных сетей, при посадке саженцев учесть требования таблицы 1-3 СП РК 3.01-101-2013 и предусмотреть расстояние: от силовых сетей и связи, тепловых сетей, сетей водопровода и канализаций до деревьев - 2 метра, до кустарников - 0.7-1 метр.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами Республики Казахстан. Принятая величина противопожарных разрывов между зданиями и сооружениями соответствует нормативной.

Согласно задания на проектирование утвержденного заказчиком трансформаторная подстанция разрабатывается отдельным проектом в составе проекта наружных инженерных сетей.

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
							12
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



3.2 Техничко-экономические показатели по Генеральному плану

Здание общеобразовательной школы состоит из следующих блоков, переменной этажности (1-4 этажей):

- Здание общеобразовательной школы;
- Здание КПП.

На территории Объекта расположена:

- Трансформаторная подстанция;
- Площадка торжественных мероприятий;
- Площадка контейнеров ТБО;
- Место остановки школьного автобуса на 2 места;
- Парковка на 71 маш/мест в т.ч. 8 маш/мест для МГН;
- Парковка на 34 маш/мест;
- Площадка подвижных игр 0-1 классы;
- Площадка подвижных игр 2-4 классы;
- Площадки для тихого отдыха;
- Мини-футбольное поле;
- Универсальное игровое поле баскетбол/волейбол;
- Площадка общей физической подготовки;
- Замкнутая беговая дорожка на 250 м;
- Линейная беговая дорожка 100 м;
- Площадка начальной военной подготовки.

Парковочные места спланированы размером 6,0 x 3,0 м.

Парковочные места для людей с ограниченными возможностями запроектированы не менее 6,0 x 3,6 м.

К зданиям и сооружениям предусмотрены подъездные дороги. Отдельно к хозяйственной зоне.

На территорию Объекта предусмотрены въезды/выезды:

- для технологической зоны;
- для хозяйственной зоны, сервисное обслуживания;
- выезды/въезды для пожарной машины.

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		13

Технико-экономические показатели по генеральному плану

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка по ГосАкту	га	3,6707
2	Площадь участка отведенное под благоустройство территории школы и автостоянки	га	3,0833
3	Площадь застройки, в том числе:	м ²	4626,64
	а) здание школы	м ²	4417,69
	б) здание КПП	м ²	139,2
	в) Трансформаторная подстанция 2КТПБ 1000-10/0,4кВ	м ²	69,75
4	Площадь покрытия территории, в том числе:	м ²	20481,12
	а) площадь покрытия проездов и автостоянок	м ²	7527,35
	б) плиточное покрытие тротуаров и площадок (цвет светло-серый)	м ²	3176,20
	в) плиточное покрытие тротуаров и площадок (цвет темно-серый)	м ²	2953,57
	г) плиточное покрытие тротуаров и площадок (цвет коричневый)	м ²	541,31
	д) покрытие площадок из бетонной газонной решетки	м ²	407,29
	е) асфальтобетонные покрытия спортивных площадок	м ²	1070,37
	ж) резиновое покрытие детских и спортивных площадок	м ²	3038,85
	и) покрытие футбольного поля	м ²	966,75
	к) рельефные тактильные покрытия для дорожек МГН	м ²	76,39
	л) песчаное покрытие защитной полосы беговых дорожек	м ²	723,04
5	Площадь озеленения по территории, в том числе:	м ²	5725,24
	а) цветник - многолетник	м ²	31,6
	б) газон обыкновенный	м ²	5693,64
6	Остальная площадь участка по ГосАкту для перспективной застройки	га	0,5874
7	Процент озеленения в границах проектируемого участка	%	18,5

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		14

4 Технологические решения

4.1 Общие указания

Технологическая часть рабочего проекта выполнена на основании задания на проектирование и в соответствии с СН РК 3.02-11-2011 и СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные организации".

Проектируемое здание четырехэтажное с подвалом сложной формы, служит для размещения учебных, спортивных и санитарно-бытовых помещений общеобразовательной школы на 900 мест. Предусматривается обучение предшкольного, младшего, среднего и старшего звеньев. Наполняемость классов школы - 20 чел.

Обучение в школе проходит по специализированной программе, направленной на углубленное изучение естественных наук и технологического обучения. Питание учащихся и учителей осуществляется в столовой школы, работающей на полуфабрикатах.

В состав входят помещения следующего назначения:

- учебные классы;
- кабинеты лабораторные и технологического обучения;
- учительские кабинеты;
- помещения библиотеки;
- актовый зал;
- помещения спортивного зала;
- помещения медицинского пункта;
- помещения столовой;
- санитарно-бытовые помещения.

На первом этаже размещены:

- столовая с обеденным залом для учеников на 369 посадочных места и обеденным залом для учителей на 36 посадочных мест, раздаточной, кухней, моечными, кладовыми, холодильными и морозильной камерами, кабинетом заведующего, комнатой персонала, вспомогательными помещениями, оснащенными оборудованием с подключением к инженерным коммуникациям. Режим работы - 8 часов, 1 смена. Столовая работает на полуфабрикатах. Ассортимент реализуемой продукции: салаты, первые и вторые блюда, напитки, выпечка. (Работникам буфетов проектируемого комплекса при поступлении на работу иметь санитарную книжку, проходить медосмотр регулярно периодически согласно требований норм РК).

- учебные классы, оснащенные необходимой мебелью, маркерной доской, интерактивной доской.

- кабинеты для самостоятельной подготовки, оснащенные необходимой мебелью, маркерной доской, интерактивной доской.

- блок предшкольного обучения - гардеробные, учебные классы, кабинет дополнительных занятий, буфетная и групповые-спальни. Все помещения оснащены необходимой мебелью для проведения процессов обучения, игры, питания и сна.

- мастерская обработки дерева и металла - мастерская, оборудованная набором станков, инструментов и вспомогательных материалов для воплощения идей, изучения, применения на практике и оттачивания новых навыков по разработке столярных изделий своими руками, знания, умения и навыки, полученные на занятиях, готовят школьников к конструкторско-технологической деятельности, дают ориентацию на выбор профессии.

- актовый зал для возможности проведения различных мероприятий.

- конференц-зал для проведения конференций.

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
							15
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- медицинский пункт с кабинетом врача, процедурной и изолятором, оборудованные необходимой мебелью и оборудованием для оказания первой медицинской помощи и размещения больного до приезда скорой помощи.

- спортивный зал с раздевальными, санитарно-бытовыми помещениями, тренерской, инвентарной. Спортивный зал оборудован набором спортивных снарядов для проведения уроков физической культуры и спортивных игр.

Также на первом этаже предусмотрены вестибюль, комната охраны, кабинет директора с приемной, кабинет завучей, санитарно-бытовые и технические помещения, оборудованные необходимой мебелью и приборами.

На втором этаже размещены:

- библиотека с читальным залом и зоной самостоятельной подготовки, все помещения оснащены необходимой мебелью для хранения книг, организации изучения необходимых материалов и подготовки задания.

- комната оргтехники, оснащенная копировально-множительной техникой для учеников и преподавателей.

- учебные классы, оснащенные необходимой мебелью, маркерной доской, интерактивной доской.

- кабинеты для самостоятельной подготовки, оснащенные необходимой мебелью, маркерной доской, интерактивной доской.

- шахматный кружок оснащенный необходимой мебелью, маркерной доской, интерактивной доской, демонстрационной доской.

- кабинет кулинарии - оснащен необходимым набором оборудования, мебели и техники для приготовления пищи, сервировки и проведения процесса обучения.

- кабинет STEAM лаборатории - мастерская, оборудованная набором станков, инструментов и вспомогательных материалов, ноутбуков, планшетов и специального программного обеспечения для воплощения идей, изучения, применения на практике и оттачивания новых навыков по разработке слесарных изделий своими руками, 3D моделирования.

- кабинет роботехники - оборудован набором ноутбуков, планшетов, базовых и других конструкторских наборов, направленных на развитие воображения, критического мышления, формирования 3D представления о различных объектах, что в последующем готовит школьников к конструкторско-технологической деятельности, дает ориентацию на выбор профессии.

- гимнастический зал, оборудованный набором спортивных снарядов для проведения уроков физической культуры и спортивных игр.

Также на втором этаже предусмотрены вестибюль, учительская, кабинеты психолога и логопеда, зона коворкинга, санитарно-бытовые и технические помещения, оборудованные необходимой мебелью и приборами.

На третьем этаже размещены:

- библиотека с помещением фонда, читальным залом и зоной самостоятельной подготовки, все помещения оснащены необходимой мебелью для хранения книг, организации изучения необходимых материалов и подготовки задания. Данное помещение соединяется лестницей с помещением библиотеки на втором этаже.

- учебные классы, оснащенные необходимой мебелью, маркерной доской, интерактивной доской.

- кабинеты для самостоятельной подготовки, оснащенные необходимой мебелью, маркерной доской, интерактивной доской.

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
							16
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- кабинеты информатики с лаборантской, оснащенные стационарными компьютерами и другой необходимой мебелью для проведения уроков.

- фотостудия - кабинет оснащен необходимым набором оборудования и приспособлений для изучения основ и углубленного процесса фотографии.

Также на третьем этаже предусмотрены вестибюль, учительская, кабинеты завучей, кабинет IT отдела, кабинет зав.хоза зона коворкинга, санитарно-бытовые и технические помещения, оборудованные необходимой мебелью и приборами.

На четвертом этаже размещены:

- кабинет НВП со складом учебных макетов, оснащенный необходимой мебелью, маркерной доской, интерактивной доской.

- учебные классы, оснащенные необходимой мебелью, маркерной доской, интерактивной доской.

- кабинеты для самостоятельной подготовки, оснащенные необходимой мебелью, маркерной доской, интерактивной доской.

- кабинеты иностранного языка, оснащенные необходимой мебелью, маркерной доской, интерактивной доской.

- лаборатории физики, химии и биологии, кабинеты оснащены необходимой мебелью, приборами, образцами, раздаточным материалом и прочими приспособлениями для ведения учебного процесса.

- комбинированная мастерская ткани и технологии, оснащенная швейными машинками и другим необходимым оборудованием и индивидуальными наборами для проведения процессов обучения кройки, шитью и различным видам рукоделия, навыки, полученные на уроках, помогут ученикам в дальнейшем в ведении домашнего хозяйства.

Также на четвертом этаже предусмотрены помещения профориентаторов, зона коворкинга, санитарно-бытовые и технические помещения, оборудованные необходимой мебелью и приборами.

Проектом решались следующие технологические задачи:

- выбор номенклатуры оборудования и мебели, необходимой и достаточной для проведения соответствующего функционального и технологического процесса;

- принципиальное расположение в помещении оборудования и мебели, обеспечивающее оптимальное приведение соответствующего процесса;

- выдача задания на подключение технологического оборудования к инженерным коммуникациям (водопровод, канализация, вентиляция, электроэнергия и др.);

- составление спецификации технологического оборудования.

Оснащение учебных кабинетов предусмотрено из расчета норм площади - 2,5 м²/ на одного учащегося, и 3,75 м²/ - в мастерских (п. 10 гл. 2 Санитарных правил от "16" августа 2017 года № 611).

Технологическое оборудование, применяемое в проекте, должно иметь регистрационное удостоверение МЗ РК, разрешающее применение на территории Республики Казахстан.

Административные и санитарно-бытовые требования.

В проектируемом здании необходимо своевременно осуществлять мероприятия по поддержанию здания в надлежащем санитарном состоянии, обеспечивать правильное хранение методического оборудования и материалов, ведение технологического процесса и содержать технологическое оборудование согласно санитарным требованиям.

Режим работы - 1 смена с 8.00 до 17.00.

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
							17
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Общий штат здания - 244 человека:
 в т.ч. административного персонала - 25 чел.;
 преподавательского персонала - 152 чел.;
 вспомогательного персонала - 37 чел.;
 производственного персонала - 30 чел.

Требования техники безопасности учебного процесса в классах технологического обучения:

- обеспечение возможности познавательного теоретического обучения посредством интерактивных компьютеризированных средств обучения;
- обеспечение развития творческих способностей с учетом индивидуальных способностей;
- обеспечение возможности практикоориентированного обучения и получения необходимых практических навыков в работе с различными материалами;
- оборудование должно поставляться в комплекте с необходимыми для его функционирования программным обеспечением, интерфейсами и комплектующими;
- в мастерских должны использоваться современные средства подачи электроснабжения к рабочим местам (в том числе из потолка) учащихся, такие как сервисные колонны / стойки, подвесные системы, обеспечивающие удобные точки доступа к коммуникациям в соответствии с требованиями безопасности;
- наличие достаточного количества шкафов для хранения оборудования, учебного материала и рабочих поверхностей для практических занятий и установки оборудования;
- используемые материалы и оборудование должны соответствовать требованиям безопасности, экологичности, износостойкости, эргономичности, длительной эксплуатации без снижения функциональных характеристик;
- рабочие места (верстаки) должны быть из массива дерева, с металлическими ножками, с достаточной грузоподъемностью для работы с рабочим инструментом (пилы, сверлильные станки, ножовки, шлифовальные станки);
- ученические стулья должны быть мобильные на колесиках с тормозом;
- наличие настольного станка для сверления по металлу и дереву;
- наличие настольной спиральной пилы по металлу и дереву;
- наличие шкафа укомплектованного универсальными инструментами (лобзик, щетка, нож-резак, циркуль с держателем для карандаша, плоскогубцы, пластиковый молоток, стальной уголок, стальная линейка, лезвие, шлифовальная пробка, гравер, отвертка (шлицевая, крестовая), пук пила);
- наличие шкафа укомплектованного инструментами для работы по дереву (пила (обушковая, ручная), стамеска, долото, рапиль (плоский, полукруглый, круглый, толстый, тонкий), угол плотника, деревянный молоток, абразивный камень, шлифовальная пробка);
- наличие шкафа укомплектованного инструментами для работы по металлу (плоскогубцы (круглые, плоские), бокорезы, кусачки, напильник (круглый, плоский, полукруглый, трехгранный, четырёхгранный), ножовка, замена резьбового сверла, вороток, плашка, плашкодержатель, кусачки для золота, молоток, угловая линейка);
- наличие шкафа укомплектованного инструментами для работы с электроникой (паяльник, отсос для удаления припоя, острогубцы, плоскогубцы, бокорезы, инструмент для зачистки проводов, провода измерительные, резистор, зажимы, смотровые наконечники, крестовая шлицевая отвертка, губка для очистки, цифровой мультиметр, устройство изгиба сопротивления, пинцет (прямой, изогнутый);
- наличие шкафа укомплектованного электроинструментами (для сверления, шлифовки, крепления, распиловки, фрезерования);

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		18

- наличие пристенных рабочих мест с достаточной грузоподъемностью для оборудования (настольные станки, пилы);
- мастерские должны быть оснащены мобильными пылесосами для уборки от пыли, металлических, деревянных стружек);
- мастерская должна быть оснащена напольной ленточной пилой для обработки дерева;
- наличие в мастерской компактного токарного станка по деревообработке;
- наличие медицинской аптечки для оказания первой помощи.

Требования к технологическому оборудованию научных лабораторий:

- обеспечение возможности проведения экспериментальных работ, охватывающих фундаментальные разделы каждой научной дисциплины с акцентом на практическую базу, что позволит сделать обучение познавательным и прочно закрепить получаемую учащимися теоретическую основу знаний;
- оборудование должно поставляться в комплекте с необходимыми для его функционирования программным обеспечением, интерфейсами и комплектующими;
- в лабораториях должны использоваться современные средства подачи необходимых коммуникаций (электричество, вода, канализация, газоснабжение) к рабочим местам учащихся, такие как сервисные колонны, «крылья», подвесные системы, обеспечивающие удобные точки доступа к коммуникациям в лабораторном пространстве в соответствии с требованиями безопасности (со средствами централизованного отключения всех коммуникаций);
- покрытия мебели должны иметь стойкость к воздействиям агрессивных химических веществ, высоких температур, огня и прочих неблагоприятных сред;
- наличие вытяжных демонстрационных шкафов, демонстрационных столов, достаточного количества шкафов для хранения оборудования и рабочих поверхностей для практических работ и установки общелабораторного оборудования и аналитических приборов;
- используемые материалы и оборудование должны соответствовать требованиям безопасности, экологичности, износостойкости, эргономичности, длительной эксплуатации без снижения функциональных характеристик.

Проектируемое здание оснащено аптечкой и первичными средствами пожаротушения. Огнетушители разместить в легкодоступных местах.

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		19

5 Основные архитектурно-строительные решения

5.1 Общие указания

Основанием для разработки рабочего проекта «Общеобразовательная школа», является утвержденное "Заказчиком" задание на разработку рабочего проекта, утвержденное СТУ разработанное ТОО «GFP Engineering» на объект: Строительство общеобразовательной школы. Место расположения: г. Астана, район Алматы, пр.Б.Момышулы, участок 1/1.

Рабочий проект разработано в соответствии с требованиями СН РК 3.02-07-2014 и СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения», СН РК 3.02-11-2011 и СП РК 3.02-111-2012 «Общеобразовательные организации».

Архитектурно – планировочные решения выполнены с обеспечения поточности технологических процессов, движения сотрудников (учеников, посетителей, отходы, чистого инвентаря).

Размещение зданий и сооружений на участке выполнено с учетом соблюдения расстояний между ними, норм освещенности, характерных особенностей рельефа, технологической схемы работы организации, санитарно-эпидемиологической безопасности, необходимости создания комфортной, безопасной среды.

5.2 Принципиальные архитектурные и объёмно-планировочные решения

Уровень ответственности здания - II, нормальный, технически (технологически) сложный (согласно Приказу МНЭ РК от 20.12.2016 №517 - Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам); расчетный срок службы 50-:-100лет.

Степень огнестойкости - II.

- Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0
- Класс функциональной пожарной опасности здания Ф 4.1
- Класс пожарной опасности строительных конструкций К.0

Здание общеобразовательной школы, где за относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке земли 348,90 (Система высот Балтийская).

Здание КПП, где за относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке земли 348,51 (Система высот Балтийская).

Со-всех сторон здания устраивается асфальтобетонная отмостка, по основанию из щебня, толщ. 100мм, уложенному по уплотненному грунту.

Архитектурно - планировочные решения приняты согласно требований к объемно - планировочным решениям и схеме функциональных связей групп помещений здания «Общеобразовательной школы», с учетом размещения технологического оборудования, функционально - технологических связей. При проектировании учтены требования по безопасности, гигиене, охране здоровья, окружающей среды, защита от шума, экономия энергии и сохранения тепла, для создания комфортных условий персонала, учеников, посетителей, в том числе маломобильных групп:

1. Планировочные решения, принятые в проекте для маломобильных посетителей, не противоречат необходимым услугам и эксплуатации здания другими категориями посетителей.

- Ширина лестничных маршей в чистоте составляет 1,35 м (между ограждениями (перилами) или между стеной и ограждением);

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
							20
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- Оборудование входных дверей обеспечивает беспрепятственный доступ во все административно-офисные помещения комплекса;
- Ширина дверных проемов входов в помещения доступные для МГН принята 1000 - 1200мм без порогов;
- Ширина дверных проемов в санитарные узлы и ванны, доступные для инвалидов - 1000мм, двери с порогом не более 12мм;
- Санитарные приборы доступные для инвалидов, снабжены специальными приспособлениями (поручни для унитаза и раковины, подъемники для ванн);
- Вдоль коридоров для защиты стен предусматриваются отбойники из ударопрочного пластика;

2. Входы в здания с поверхности земли, предназначенный для всех категорий посетителей, персонала и административных работников оборудованы крыльцами с пандусами с уклоном не более 5% и высотой подъема не менее 150 см. Перед крыльцами устраиваются предупреждающие полосы из тактильной плитки.

3. Все лифты приняты в соответствии с функциональным назначением.

- Ширина проемов лифтов позволяет использование инвалидных кресел.

Архитектурно - планировочные решения

На территории общеобразовательной школы в городе Астана выполнена в составе следующих зданий:

- Здание общеобразовательной школы
- Здание КПП

1. Здание общеобразовательной школы – представляет собой четырехэтажное здание и имеет в плане форму полукруга. Высота подвала – 2.81м, 1-го этажа – 4.16м, 2-го этажа – 3.61 м, 3-го и 4-го этажей – 4.26 м (высота дана от чистого пола, до низа плиты перекрытия); размеры в осях 144.28м (развертка по внешнему радиусу полукруга) x 30.5м, с учетом обеспечения естественным освещением.

В подвале $h=2.81м$ размещены - Кладовые кухни, кабинет заведующего производством, ПУИ, загрузочная, душевые, сан. узлы, гардероб персонала, помещения холодильников, вент.камера, тепловой пункт с насосной, артистическая, зона безопасности МГН, раздевальные, зал настольного тенниса, помещение для временного хранения отработанных люминесцентных ламп, комната тех.персонала, серверная, кроссовая. Взаимосвязи всех подразделений (графики движения персонала, посетителей, учеников, пищи, мусора) осуществляются по вертикальным (лифты и лестницы) и горизонтальным (коридоры) связям.

На 1 этаже $h=4,41м$ размещены – Гардероб предшкольных классов, учебные кабинеты (предшкола), спн. узел, ПУИ, комната личной гигиены девочек, кабинет дополнительных занятий, раздевальная, буфетная, групповые-спальни, процедурная, кабинет врача, умывальная, обеденный зал для преподавателей на 36 п.м., обеденный зал для учеников на 492 п.м., помещения кухни, раздевальная спортзала, душевые, спортзал, комната инструктора, снарядная, мастерская, обработки металла и дерева, инструментальная, актовй зал на 291 п.м., кладовая, помещение оператора звукооператора и синхронного перевода, кабинет бухгалтерии, радиоузел, конференц-зал, кабинет завучей, приемная кабинет делопроизводства, кабинет директора, коворкинг, склад, электрощитовая, умывальня, помещение охраны с пожарным постом, рекреация-холл, кроссовые. Взаимосвязи всех подразделений (графики движения персонала, посетителей, учеников, пищи, мусора) осуществляются по вертикальным (лифты и лестницы) и горизонтальным (коридоры) связям.

На 2 этаже $h=3,61м$ размещены – Электрощитовая, школьный копицентр, кабинет кулинарии, кабинет дополнительных занятий, учебные кабинеты (1-4 классы), шахматный

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		21

кружок, узел связи, комната отдыха, библиотека читальный зал медиатека, STEAM лаборатория, зал гимнастики, кружок робототехники, кабинет психолога и логопеда, кабинет преподавателей (учительская), зона безопасности для МГН, сан. узел, зона коворкинга, рекреация-холл, кроссовая.

На 3 этаже $h=4,26м$ размещены – Электрощитовая, кабинет завуча по развитию, кабинет дополнительных занятий, учебные кабинеты (5-11 классы), кабинет ИТ отдела, узел связи, кабинет зав.хоза, комната фотостудии, книгохранилище, библиотека общешкольный ресурсный центр читальный зал медиатека, кабины для самостоятельных занятий, кабинет информатики, зона безопасности МГН, сан. узел, ПУИ, зона коворкинга, рекреация-холл, кроссовые.

На 4 этаже $h=4,26м$ размещены – Электрощитовая, склад учебных макетов, кабинет НВП, учебные кабинеты (5-11 классы), кабинет биологии, узел связи, кабинет химии, кабинет физики, кабинет иностранного языка, комбинированная мастерская ткани и технологии, кроссовая, кабинет информатики, зона безопасности для МГН, сан. узлы, рекреация-холл, зона коворкинга.

Крыша плоская бесчердачная вентилируемая. Кровля мягкая наплавленная рулонная. Водосток внутренний организованный.

Наружные стены – из газобетонных блоков толщиной 300мм -B5 D500 F25-2 по ГОСТ 31359-2007 на клею.

Облицовка наружных стен:

- навесные фасады с воздушным вентилируемым зазором с облицовкой клинкерный кирпич ГОСТ 32311-2012;
- навесные фасады из НРЛ панелей.

Утепление наружных стен выше отм. земли - минераловатные плиты $\rho=100кг/м^3$ по ГОСТ 9573-2012, толщиной 120мм.

Утепление стен тамбуров - минераловатные плиты $\rho=160кг/м^3$ по ГОСТ 9573-2012, толщиной 100мм.

Крепление минераловатных плит к основанию выполнять механическим способом при помощи специальных дюбелей и анкеров с шайбами. Диаметр шайб анкера должен быть не менее 80мм. Число анкеров - не менее 7 шт на 1м²

Утепление покрытия - минераловатные плиты $\rho=180кг/м^3$ по ГОСТ 9573-2012, толщиной 200мм.

Наружные двери – металлические утепленные по ГОСТ 31173-2003.

Двери внутренние - металлические по ГОСТ 31173-2003, деревянные по ГОСТ 6629-88.

Витражи наружные - алюминиевые с двухкамерным стеклопакетом.

Витражи внутренние – из алюминиевых профилей по ГОСТ 23747-2014 с однокамерным стеклопакетом.

Внутренние стены и перегородки:

- из керамического кирпича КР-р-по 250x120x88/1,4НФ/100/2,0/25 ГОСТ 530-2012 толщиной 120 мм. Кладку стен вести на растворе М-100;
- гипсокартон ГКЛ системы «KNAUF» по серии РК 1.031.9-2.07 вып.1, толщиной 100 мм;

Внутренние светопрозрачные перегородки – в зависимости от размещения назначения помещения цельностеклянные по алюминиевому профилю с остеклением из безопасного стекла. Перегородки разделяющие коридоры выполнить в противопожарном исполнении EIW60.

Полы – согласно ведомости отделки.

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		22

2. Здание КПП – представляет собой одно этажное здание и имеет в плане прямоугольную форму. Высота 1-го этажа – 3,00 м (высота дана от чистого пола, до низа плиты перекрытия); размеры в осях 14.5м x 4.8м.

На 1 этаже $h=2,75м$ размещены – Пропускной пункт, пост охраны, сан. узел. Взаимосвязи всех подразделений (графики движения персонала, учеников) осуществляются по горизонтальным (коридоры) связям.

Здание без технического чердака и подвала. Кровля плоская, с воронками водослива (внутренний водосток).

Наружные стены – из газобетонных блоков толщиной 300мм -B5 D500 F25-2 по ГОСТ 31359-2007 на клею.

Облицовка наружных стен:

- навесные фасады с воздушным вентилируемым зазором с облицовкой HPL панелями;

Утепление наружных стен выше отм. земли - минераловатные плиты $\rho=100кг/м^3$ по ГОСТ 9573-2012, толщиной 120мм.

Крепление минераловатных плит к основанию выполнять механическим способом при помощи специальных дюбелей и анкеров с шайбами. Диаметр шайб анкера должен быть не менее 80мм. Число анкеров - не менее 7 шт на 1м²

Утепление покрытия - минераловатные плиты $\rho=180кг/м^3$ по ГОСТ 9573-2012, толщиной 200мм.

Наружные двери – алюминиевые витражные.

Внутренние стены и перегородки:

- из керамического кирпича КР-р-по 250x120x88/1,4НФ/100/2,0/25 ГОСТ 530-2012 толщиной 120 мм. Кладку стен вести на растворе М-100;

Полы – выполнены из керамогранита.

5.3 Конструктивные решения

Здание общеобразовательной школы

Представляет собой 4-х этажное здание с размерами между осями 33.8м x 61.875м, разделено температурно-усадочными швами. Высота 1-го и 2-го этажей 4,55 м, 3-го этажа – 4,75 м.

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Базовый скоростной напор ветра для III района – 0,77кПа

Характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт для III района – 1,5кПа

Конструктивная схема – согласно СП РК 2.03-30-2017* конструктивная схема здания может быть классифицирована по конструктивному типу как каркас рамный. Устойчивость каркаса в продольном и поперечном направлениях обеспечивается за счет совместной работы монолитных железобетонных колонн и ригелей.

Фундамент здания – монолитный ж.б. ростверк, столбчатый на забивных сваях сечением 300x300. Ростверк из бетона класса С20/25 W6 F150 на сульфатостойком портландцементе. Под фундаментами предусматривается устройство подготовки толщиной 100 мм из бетона класса С8/10 W6 F150 на сульфатостойком цементе.

Под бетонной подготовкой выполнить щебеночную подготовку фракцией 5-20 М400 F25 толщиной 10 см, 5 см которых пролить горячим битумом, до образования пленки.

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		23

Армирование плиты выполнено арматурой класса А500 в двух направлениях. Верхняя и нижняя арматура плиты запроектирована из стержней класса А500 с шагом стержней 20 см в двух направлениях.

Стены и диафрагмы жесткости – монолитные железобетонные из бетона класса С20/25, рабочая арматура класса А500 по периметру лестничной клетки и лифтовой шахты, находящиеся в центре здания, на которые переносится нагрузка на фундамент. Толщина стен 20 см.

По наружному периметру здания запроектирована железобетонная стена толщ. 25 см. Армирование стен выполнено арматурой класса А500, с шагом арматуры 20 см.

Перекрытия и покрытие – монолитные железобетонные по несъемной опалубки из профнастила толщиной 140 мм. Перекрытия из бетона класса С20/25. Армирование плит принято из стержней класса А500С ГОСТ 34028-2016, шаг принят по результатам расчетов и конструктивным требованиям. На опорных участках в зоне колонн, диафрагм жесткости в плите установлена внахлестку с перепуском арматуры на длину нахлестки. Профлист крепить к прогонам с помощью самонарезающих болтов по ОСТ 34 13.016-88 или винтами по ГОСТ 10618-80. Винты следует устанавливать с уплотнительными шайбами, поставляемыми в комплекте. Профили настила рекомендуется соединять между собой крайними полками в продольных стыках с помощью комбинированных заклепок по ОСТ 34.13.017-88 или по ГОСТ 10618-80. При этом более узкие крайние полки располагают внахлест на более широких крайних полках стыкуемых профилей. Крепление волн настила между собой производится комбинированными заклепками (ОСТ 34.13.017-88) через 300 мм. Диаметр, шаг, анкеровка стержней арматуры железобетонных конструкций приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Лестницы – ступени сборные железобетонные заводского изготовления по металлическим косоурам.

Лестничные площадки – монолитные железобетонные по несъемной опалубки из профнастила толщиной 140 мм. Лестничные площадки из бетона класса С20/25. Армирование плит принято из стержней класса А500С ГОСТ 34028-2016, шаг принят по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Перемычки – монолитные железобетонные заводского изготовления, металлические индивидуальные.

Колонны – металлические, индивидуального изготовления с жестким сопряжением с фундаментами, марка стали С255.

Сечение колонн предусмотрены – двутавры из листовой стали. Толщина листовой стали от 16 мм, 20 мм, 30 мм, 50 мм.

Балки – металлические двутавры из прокатного профиля 20Ш1, 25Ш1, 30Ш1, 40Ш1, 20Б1, 25Б1, 30Б1; двутавры из листового металла, толщина листовой стали 16 мм, 20 мм.

Фермы покрытия – в осях 23-26/А/1-Е/1 предусмотрены металлические фермы покрытия с параллельными поясами пролетом 18,5 м, высота ферм - 1,5 м из марки стали С255. Отметка низа фермы +10.670.

Для повышения предела огнестойкости, металлические конструкции покрыть огнезащитной краской по СТ РК 615-2-2011. Толщину огнезащитной краски определить согласно толщины металлопроката и технических характеристик огнезащитной краски.

Пределы огнестойкости несущих и ограждающих конструкций предусмотреть не менее указанных в таблице:

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		24

Степень огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков	Предел огнестойкости строительных конструкций							
	Несущие стены, колонны и другие несущие элементы	Наружные несущие стены	Внутренние несущие стены (перегородки)	Перекрытия междуэтажные (в том числе чердачные и надподвалами)	Строительные конструкции бесчердачных покрытий		Строительные конструкции лестничных клеток	
					настилы (в том числе с утеплителем)	фермы, балки, прогоны	внутренние стены	косоуры, марши и площадки лестниц
II	R 120	E 15	EI 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 120	R 60

Все стальные конструкции окрасить огнезащитной краской по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82 в соответствии с главой СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями:

1) СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".
2) ГОСТ 9.402-2004 "Покрывания лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию".

3) ГОСТ 12.3.005-75 "Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности."

Сейсмичность площадки - Согласно СП РК 2.03-30-2017 таб.6.1, 6.2, по карте ОСЗ-2(2475) – не является сейсмоактивным.

Мероприятия по защите железобетонных конструкций от коррозии - все бетонные поверхности соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза. Бетон W6 F150 на сульфатостойком портландцементе. Ж/б конструкции ниже отм.0.000 с защитным слоем арматуры не менее 50 мм.

Здание КПП.

Представляет собой 1-0 этажное здание с размерами между осями 4.8 x 14.5 м. Высота 1-го этажа 3,0 м.

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Конструктивная схема – стеновая, представляющий собой пространственную систему из несущих стен объединенных для совместной работы горизонтальными дисками перекрытиями, воспринимающих всю совокупность вертикальных и горизонтальных нагрузок.

Фундамент – блоки бетонные заводского изготовления по ГОСТ 13579-2018.

Покрывание – железобетонные многпустотные заводского изготовления по серия 1.041.1-1 вып. 63.

Стены – кладка из керамического кирпича Кр-р-по 250x120x88/1.4НФ/75/2,0/25/ГОСТ 530-2012 толщиной 250 мм на цементно-песчаном растворе М50, армированные через 3 ряда кладки сеткой Ø5Вр-1 50x50мм по ГОСТ 23279-2012

Сейсмичность площадки - Согласно СП РК 2.03-30-2017 таб.6.1, 6.2, по карте ОСЗ-2(2475) – не является сейсмоактивным.

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		25

Мероприятия по защите железобетонных конструкций от коррозии - все бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

5.4 Указания по применению строительных материалов

Облучение населения и персонала, обусловленное содержанием радона и других природных радионуклидов, в жилых и административных помещениях не должно превышать установленные нормативы.

В целях защиты населения и персонала от влияния природных радионуклидов должны осуществляться:

- Строительство здания должно осуществляться с учетом предотвращения поступления радона в воздух этих помещений;
- Проведение производственного контроля строительных материалов, приемка зданий и сооружений в эксплуатацию с учетом уровня содержания радона в воздухе помещений и радиационного фона;
- Эксплуатация здания должна осуществляться с учетом уровня содержания в них радона и радиационного фона.

Запрещается использовать строительные материалы и изделия, не отвечающие требованиям по обеспечению радиационной безопасности.

Дозы облучения населения от природных источников излучения не должны превышать нормы, установленные для них уполномоченным органом в области здравоохранения.

Для отделки помещений здания использовать строительные материалы, имеющие документы, подтверждающие их качество и безопасность.

Полы при входе в здания и на лестничных площадках не должны быть скользкими, а также иметь перепады.

Эффективная удельная активность (Аэфф) природных радионуклидов в строительных материалах (щебень, гравий, песок, бутовый и пиленный камень, цементное и кирпичное сырье и другие), добываемых на их месторождениях, используемые для изготовления строительных материалов, и готовой продукции должна соответствовать:

1) I классу.

Использовать строительные и отделочные материалы для строительства которые допускаются к применению в Республике Казахстан.

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
							26
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

6 Водопровод и канализация

6.1 Общие указания

Проект разработан с учетом требований СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий".

6.2 Объединенный хозяйственно-питьевой-противопожарный водопровод - система В1, В2

В проектируемом здании предусмотрена объединенная система хозяйственно-питьевого (система В1) и противопожарного водопровода (система В2).

Водоснабжение объекта предусматривается от наружных сетей водопровода. Проектом предусмотрены два ввода водопровода Ø160x9,5мм.

Для учета расхода воды на вводе водопровода предусмотрена установка счетчика холодной воды диаметром 65 мм класса "С" с модулем импульсивного выхода для дистанционной передачи данных.

Для учета расхода воды в столовой отдельно предусмотрена установка счетчика холодной воды диаметром 65 мм класса "С" с модулем импульсивного выхода для дистанционной передачи данных.

Согласно СП РК 4.01-101-2012 п.4.2.1 и таблицы 3, а также п. 4.2.6 - расход воды на внутреннее пожаротушение при высоте помещения 8м составляет - 2 струи с расходом воды $q=2,9 \times 2$ л/с диаметр sprыска 16мм.

Для пропуска пожарного расхода воды на обводной линии водомерного узла предусмотрена установка задвижки с электроприводом марки Auma SA 10.1.

Гарантийный напор в наружных сетях водопровода -10м.

Для обеспечения во внутренней сети водопровода необходимых напоров устанавливаются две группы насосных установок:

- хозяйственная установка с насосами GRUNDFOS Hydro MULTI- E 3 CME 15.2 (два насоса рабочих, один резервный), производительностью 43м³/час, напор 25м. Для исключения гидроударов в системе и уменьшения частоты включений установки устанавливается мембранный напорный гидробак WAV-300. Насосная установка обеспечивает поддержание постоянного давления независимо от изменений и колебаний расхода. На стороне всасывания устанавливается приемный коллектор из нержавеющей стали, реле давления и запорный клапан. На стороне нагнетания насосов устанавливается обратный клапан, запорный клапан, манометр, два датчика давления, мембранный бак и нагнетательный коллектор.

- противопожарная установка с насосами GRUNDFOS FIRE 2 CRF 20-3 3X400V 50HZ (один насос рабочий, один резервный), производительностью 21м³/час, напор 34м, в комплекте с шкафом управления, арматурой, коллекторами, напорный гидробак.

Установка смонтирована на общей раме-основании.

Согласно п.6.1 СП РК 4.01-101-2012 насосная станция (помещение 24) расположена у выхода (пом.23).

От кнопок у пожарных кранов автоматически открывается задвижка с эл/приводом на обводной линии водомерного узла с одновременным пуском пожарных насосов.

Пожарные краны устанавливаются на высоте $h=1.35$ м над полом и размещаются в шкафчиках, имеющих отверстие для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия.

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
							27
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Шкафы ПК оборудуются рычагами, предназначенными для открытия пожарных кранов Ø50мм.

Сети внутреннего водопровода монтируются: стояки в санузлах и подводящие трубопроводы к приборам - из полиэтиленовых труб Ø20x2.0, Ø25x1.8, Ø32x2.0, Ø40x2.4, Ø50x3, Ø63x3.8, Ø75x4.5мм по ГОСТ 18599-2001, магистрали В1,В1.1 - из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø50x3, Ø65x3.2, Ø80x3.5, Ø90x3.5, Ø125x4, Ø159x4 мм по ГОСТ 3262-75*.

Стальные электросварные трубопроводы и стальные водогазопроводные оцинкованные обыкновенные трубопроводы покрываются эмалевой краской за 2 раза.

Магистрали В1 покрываются тепловой изоляцией -гибкой трубчатой изоляцией "К-flex". Толщина изоляции 9мм.

6.3 Горячее водоснабжение - система Т3, Т4

Горячее водоснабжение объекта предусматривается по закрытой схеме. Приготовление горячей воды предусматривается в тепловом пункте.

Для учета расхода воды в помещении насосной предусмотрена установка счетчика диаметром 50мм с модулем импульсивного выхода для дистанционной передачи данных.

Циркуляция горячей воды принята по магистралям и стоякам.

Для учета расхода воды в столовой отдельно предусмотрена установка счетчиков горячей воды класса "С" с модулем импульсивного выхода для дистанционной передачи данных.

Система горячего водоснабжения монтируется: стояки и подводящие сети к приборам из полипропиленовых труб Ø20x3.4мм, Ø25x4.2мм, Ø32x5.4, Ø40x6.7, Ø50x3, Ø63x10.5, Ø75x12.5, Ø90x15мм по ГОСТ 32415-2013.

Магистрали Т3, Т4 покрываются тепловой изоляцией - гибкой трубчатой изоляцией "К-flex". Толщина изоляции 9мм.

6.4 Канализация хозяйственно-бытовая - система К1

Сети канализации предназначены для отвода бытовых стоков от санитарных-технических приборов в наружные сети канализации.

Сети внутренней канализации монтируются из канализационных полипропиленовых труб Ø50-100мм по ГОСТ 32414-2013.

В помещениях душевых приняты трапы Тр.50.

Для уменьшения глубины заложения наружных сетей канализации на выпусках проектом предусматривается установка компактных канализационных насосных установки GRUNDFOS:

1. Канализационная насосная установка М.22.3.4

Насосная установка представляет собой пластиковый резервуар со смонтированным в нем одним трехфазным канализационным насосом, предназначенным для перекачивания грязных стоков. В комплекте идут также необходимые переходники для монтажа напорной и всасывающих линий и шкаф управления. Станция полностью готова к установке.

Стоки самотеком поступают в накопительный резервуар объемом 92л. Насос включается при достижении определенного уровня жидкости, который постоянно измеряется с помощью бесконтактного датчика уровня, связанного со шкафом управления. Отключение насоса происходит когда уровень в резервуаре упадет до нижнего порогового значения. Потом цикл повторяется.

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
							28
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

2. Канализационная насосная установка Sololift WC-3

Насосная установка представляет собой компактную, готовую к монтажу, автоматическую канализационную насосную установку со встроенным профессиональным режущим механизмом. Стоки попадают в накопительный резервуар объемом 9л самотеком.

Компактная канализационная насосная установка укомплектована встроенным обратным клапаном, электродвигателем «сухого» исполнения, с высоким КПД, включая тепловую защиту, реле давлением и контроллер, функцией ручной защиты от засорения и отдельным дренажным соединением для обслуживания, выпускным клапаном с защитой от перелива, проушинами для фиксации и монтажа.

Для защиты от подтопления сточной жидкостью предусмотрена установка обратного клапана на напорном трубопроводе. За обратным клапаном (помещение 37) ниже по течению воды проектом предусматривается подключение водоотведения вышерасположенных этажей.

Прокладку трубопроводов внутренней канализации необходимо предусмотреть с облицовкой керамической плиткой и с устройством гидроизоляции п.8.2.4 СП РК 4.01-101-2012.

6.5 Канализация производственная - система К3

Производственная канализация К3 обеспечивает отвод стоков от технологического оборудования столовой в наружную сеть канализации с установкой жиросъемителя вне здания (раздел НВК).

Производственная канализация К3 монтируется из канализационных полипропиленовых труб Ø50-100мм по ГОСТ 32414-2013.

Сети проложены в подготовке пола и в лотках с уклоном не менее 0,02, с установкой прочисток. На стояках предусматриваются ревизии Ду50, 100. Вытяжные части канализации выводятся выше кровли здания.

Канализация производственная напорная - система К3Н.

Для отвода случайных стоков в помещении насосной станции и теплового пункта предусмотрены аварийные приемки с дренажным насосом Гном Q=10м³, Н=10м, N=1,1кВт. Монтаж полов предусмотреть с уклоном к приемку.

Напорный трубопровод отводит сток в наружную сеть канализации.

Сети напорной канализации монтируются из полиэтиленовых труб Ø63x3.8мм, техническая по ГОСТ 18599-2001.

6.6 Водосток - К2

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания предусматривается внутренний водосток с выпуском стока в наружные сети ливневой канализации.

Сеть внутренних водостоков монтируется из полиэтиленовых труб Ø110x6.6мм, техническая по ГОСТ 18599-2001.

Водосточные воронки марки Вр присоединяются к стоякам с устройством компенсационных раструбов с эластичной заделкой. Во избежание промерзания в зимнее время водосточных воронок проектом предусмотрен их электрообогрев, см. раздел ЭЛ.

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

Перечень скрытых работ, по которым составляются акты, согласно СП РК 4.01-103-2013:

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
							29
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- проведение приемочного гидравлического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность;
- проведение пневматического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность;
- проведение приемочного гидравлического испытания безнапорного трубопровода на герметичность;
- проведение промывки и дезинфекции трубопроводов (сооружений) хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- проведение входного контроля партии труб (соединительных деталей).

6.7 Основные показатели по водопроводу и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м вод. ст.	Расчетный расход				Примечание
		м ³ /сут	м ³ /час	л/с	при пожаре л/с	
В1 общий	34,4 43,4	73,02	38,48	13,22	13,22+5,8	при пожаре
В1 хол.		43,56	30,23	9,83		
Т3 гор.		29,46	15,16	5,27		
В1.1 хол. столовая		25,60	25,60	8,75		
Т3.1 гор. столовая		12,71	12,71	4,71		
К1, К, в т.ч.		67,27	33,34	13,03		
К3		26,05	24,28	8,7		

						1029-РВВД-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		30

7 Отопление вентиляция и кондиционирование

7.1 Общие указания

Проект отопления разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей, технических условий №5347-11 от 13.09.2021, выданных АО "Астана-Теплотранзит" и в соответствии требованиями следующих государственных нормативов, действующих на территории Республики Казахстан:

- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СН РК 2.04-04-2013 "Строительная теплотехника";
- СП РК 2.04-107-2013 "Строительная теплотехника";
- СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий";
- СП РК 2.04-106-2012 "Проектирование тепловой защиты зданий";
- СН РК 3.02-11-2011 Общеобразовательные учреждения;
- СП РК 3.02-111-2012 Общеобразовательные учреждения.

Исходные данные для проектирования.

Для расчета отопления в помещениях в теплый период и холодный период времени года приняты следующие параметры наружного воздуха:

- $t_{н}$ = минус 31.2°C;
- место строительства - Республика Казахстан, г. Астана.

Теплоснабжение решено от проектируемой газовой котельной с параметрами теплоносителя 130-70С.

7.2 Отопление

Здание общеобразовательной школы

Система отопления предусмотрена двухтрубная попутная.

Температура теплоносителя в системе отопления 85-65 С.

Температура теплоносителя в системе напольного отопления 45-40 С.

Для равномерного распределения тепла в помещениях предусмотрены 14 систем отопления:

- Ст.1 - учебные помещения нижнего крыла в осях 18-23 на 1-3 этажах;
- Ст.2 - спортзал на 1 этаже;
- Ст.3 - лестничная клетка и холлы в осях И-В на 1-4 этажах;
- Ст.4 - столовая и производственные помещения на цокольном и 1 этажах;
- Ст.5 - учебные помещения верхнего крыла в осях 12-21 на 2-4 этажах;
- Ст.6 - помещения цокольного этажа;
- Ст.7 - помещения предшкольной части 1 этажа;
- Ст.8 - учебные помещения нижнего крыла в осях 3-10 на 1-4 этажах;
- Ст.9 - актовый зал 1 этаж;
- Ст.10 - тех. помещения цокольного этажа;
- Ст.11 - учебные помещения нижнего крыла в осях 11-16 на 2-4 этажах;
- Ст.12 - учебные помещения верхнего крыла в осях 5-12 на 2-4 этажах;
- Ст.13 - ЛК и холл 1 этаж;
- Ст.14 - учебные помещения в осях Л-А на 2-4 этажах.

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
							31
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Трубопроводы систем отопления:

- стальные электросварные по ГОСТ 10704-91;
- стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75;
- металлополимерные типа PEX-Al-PEX.

В качестве отопительных приборов приняты стальные панельные радиаторы РСПО производителя Сантехпром (либо аналог) и напольные конвекторы Rimgo у витражей.

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

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

Регулирование теплоотдачи радиаторов осуществляется терморегуляторами фирмы Danfoss.

Предусмотрена термоголовка для регулирования температуры фирмы Danfoss.

На обратном трубопроводе устанавливается автоматический балансировочный клапан ASV-PV. На подающем трубопроводе устанавливается балансировочный клапан ASV-I.

Предусмотрено напольное отопление в душевых и раздевалных для учащихся, а также в зоне "ресепшн" на первом этаже. Гидравлическая увязка системы " теплых полов" решена установкой автоматических балансировочных клапанов AQT производителя Dandoss.

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

Здание КПП

Отопление КПП предусмотрено электрическое.

В качестве отопительного прибора принят электроконвектор ЭВУБ.

7.3 Вентиляция

Здание общеобразовательной школы

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

П1, В1 - Зал настольного тенниса приточным агрегатом фирмы VTS Kazakhstan и канальным вентилятором АВЗ;

П2, В2 - Актальный зал приточным и канальным вытяжным агрегатами фирмы VTS Kazakhstan;

П3, В3 - Столовая и производственные помещения приточным и вытяжным агрегатами фирмы VTS Kazakhstan;

П4, В4 - Спортзал приточным и канальным вытяжным агрегатами фирмы VTS Kazakhstan;

П5, В5 - Конференцзал приточным агрегатом фирмы VTS Kazakhstan и канальным вентилятором АВЗ;

П6, В6 - Зал гимнастики приточным агрегатом фирмы VTS Kazakhstan и канальным вентилятором АВЗ;

П7, В7 - Читальный зал и библиотека приточным агрегатом фирмы VTS Kazakhstan и канальным вентилятором АВЗ;

П8 - Учебные классы (левое крыло) приточным агрегатом фирмы VTS Kazakhstan;

П9 - Учебные классы (правое крыло) приточным агрегатом фирмы VTS Kazakhstan;

П10 - Учебные классы (предшколы) приточным агрегатом фирмы VTS Kazakhstan;

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
							32
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

V10 - Помещение пищевых отходов канальным вентилятором АВЗ;
V11-V19 - Санузлы и душевые канальными вентиляторами АВЗ;
V20 - Кабинет кулинарии канальным вентилятором АВЗ;
V21-25 - вытяжка от химических шкафов канальными вентиляторами АВЗ;

Приточные агрегаты поставляются в комплекте с фильтрами, нагревателями и шумоглушителями.

Вентиляционное оборудование в проекте подобрано исходя из расчетного расхода воздуха с учетом подсосов и потерь.

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали ГОСТ 14918-80*. Решетки вытяжной и приточной вентиляции приняты регулируемые типа РАР, а также потолочные приточные и вытяжные диффузоры.

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

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

Здание КПП

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

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали ГОСТ 14918-80*.

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

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

7.4 Теплоснабжение приточных установок

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

Трубопроводы систем теплоснабжения приточных установок - стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 и стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75.

Для плавного регулирования тепловой мощности в системе теплоснабжения приточных установок П1, П2, П4, П5, П6, П7, П10 предусмотрены узлы регулирования (WPG) у каждого приточного агрегата.

Узлы регулирования состоят из корпуса, термоманометров, фильтра, насоса, трехходового клапана с сервоприводом, запорных краном и поставляются в комплекте с приточными агрегатами.

Для приточных установок П3, П8, П9 подобраны циркуляционные насосы производителя Grundfos.

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

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		33

7.5 Дымоудаление

Проектом предусмотрена система дымоудаления из помещений актового зала, читального зала, книгохранилища и коридора цокольного этажа крышными вентиляторами дымоудаления фирмы "АВЗ".

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

Дымовые клапаны с автоматически и дистанционно управляемыми приводами с пределом огнестойкости 2,5 ч.

7.6 Противодымная защита

Проектом предусмотрены помещения безопасности при пожаре для МГН на цокольном, втором, третьем и четвертом этажах здания. Для данных помещений предусматриваются две системы противодымной защиты. Системы ДП2, ДП3, ДП4, ДП5 обеспечивают подачу наружного воздуха в защищаемое помещение в количестве, достаточном для его истечения через открытую дверь с минимально допустимой скоростью (в период эвакуации людей в помещение пожаробезопасной зоны). Системы ДП6, ДП7, ДП8, ДП9 предназначены для подачи дополнительно нагреваемого наружного воздуха в защищаемые помещения при их закрытых дверях (в период с момента завершения эвакуации людей в помещения зоны безопасности и в течение времени их пребывания в этом помещении до начала спасательных работ пожарными подразделениями). Температура подогреваемого воздуха в защищаемом помещении принята +18С.

Системой ДП1 предусматривается подпор воздуха в тамбур-шлюзы цокольного этажа.

7.7 Кондиционирование

Проектом предусмотрено кондиционирование следующих помещений - актовый зал, конференцзал, кабинет директора, кабинет завучей, кабинет бухгалтера, комната инструктора и помещение охраны на первом этаже здания.

Применена единая мульти-зональная система типа VRF, обвязка выполнена трёхтрубчатым способом, для наружного блока предусмотрен зимний комплект.

В помещениях кроссовых и узлах связи на каждом этаже предусматриваются прецизионные и полупромышленные кондиционеры со 100%-ым резервированием.

Расположение наружных блоков предусматривается на кровле.

7.8 ГВС

Схема горячего водоснабжения - закрытая. Присоединение водонагревателей выполнено по двуступенчатой схеме.

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

7.9 Мероприятия по энергосбережению

Для исключения нерационального расходования энергетических ресурсов предусмотрены следующие мероприятия:

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
							34
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

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

Класс энергетической эффективности школы - «Б», высокий.

7.10 Требования к изготовлению, монтажу, испытанию

Монтаж систем отопления следует производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Применяемые в системе отопления и вентиляции трубопроводы и запорно-регулирующая арматура должны быть предусмотрены из материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия продукции в государственной системе технического регулирования Республики Казахстан (паспорта производителей, сертификаты).

К завершению монтажных работ по системам ОВ должны быть проведены индивидуальные испытания оборудования гидростатическим методом, давлением, равным 1,5 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа, тепловое испытание систем отопления на равномерный прогрев нагревательных приборов, индивидуальное испытание систем вентиляции на соответствие Техническому регламенту «Требования к безопасности вентиляционных систем» и «Общие требования к пожарной безопасности».

Перечень видов скрытых работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ:

1. Гидростатическое или манометрическое испытание системы отопления с составлением акта по форме Приложения И СП РК 4.01-102-2013;
2. Индивидуальное испытание смонтированного оборудования с составлением акта по форме Приложения Л;
3. Тепловое испытание нагревательных приборов системы отопления с составлением акта по форме Приложения Ж;
4. Проверка воздухопроводов на герметичность, скрываемых в строительных конструкциях с составлением акта по форме Приложения И.

7.11 Основные показатели отопления и вентиляции

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м ³	Периоды года при tн ⁰ , С	Расход тепла, Вт				Расход холода, Вт
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий	
Школа	См.АС	-31.2	511000	1082400	999300	2592700	-
КПП	См.АС	-31.2	4325	-	-	4325	-

						1029-РВВД-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		35

8 Силовое электрооборудование и электроосвещение

8.1 Силовое электрооборудование

1. Здание общеобразовательной школы

Общие указания

Настоящим проектом предусматривается электрооборудование и электроосвещение школы.

Проект выполнен на основании задания на проектирования от заказчика, технических условий выданных АО "Астана-Региональная Электросетевая Компания", архитектурно-строительной и сантехнической частей проекта, ПУЭ-РК, СП РК 4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий".

По степени надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ РК, и в соответствии с СП РК 4.04-106-2013 электроприемники проектируемого здания относятся к первой категории.

Электроснабжение выполняется от вводно-распределительных устройств типа ВРУ1, ВРУ2, ВРУ-столовая, установленных в электрощитовой, питание к которым подводится от внешней питающей сети двумя взаиморезервируемыми кабельными линиями к каждому на напряжение ~380/220В. от ТП. Электроснабжение потребителей 1-й категорий (противодымная вентиляция, насосы пожаротушения и т.д.) питание к которым подводится от внешней питающей сети двумя взаиморезервируемыми кабельными линиями на напряжение ~380/220В. от ТП и третьим кабелем от панелей ЩО дизель-генераторной установки. 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. ВРУ1, ВРУ2, ВРУ-столовая и РУ-АВР устанавливаются в электрощитовой на первом этаже в блоке.

Силовое электрооборудование

К силовому электрооборудованию относятся компьютеры, рукосушители, бытовые приборы, принтеры, которые подключается через дифференциальные автоматы, а так же сантехническое и вентиляционное электрооборудование. На каждом этаже предусмотрена установка ЩСк-щит компьютерный и ЩС-щит силовой для подключения бытовых приборов. Компьютерные розетки подключаются через дифференциальные автоматы на ток 30мА.

Распределительные и групповые сети выполнены пяти и трехпроводными (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки ВВГнг (А F/R)-LSLTx и ВВГнг (А F/R)-FRLSLTx, прокладываемым в ПВХ-гофротрубах. Сети выполнены медными кабелями, прокладываемыми открыто в лотках за подвесными потолками в коридорах от э/щитовой до кабинетов, в ПВХ-гофротрубах скрыто в подготовке пола, в ПВХ-гофротрубах по стенам, в ПВХ-гофротрубах в штрабах под слоем штукатурки, открыто в ПВХ-гофротрубах за подвесным потолком, открыто над потолком на скобах в ПВХ-гофротрубах. Кабели прокладываются магистральные на лотках под потолком от электрощитовой до щитов этажных. Кабели от щитов этажных до классных щитов и розеток прокладываются в полу. Сечение кабелей выбрано в соответствии с ПУЭ РК по условию нагрева длительным расчетным током и проверено по потере напряжения сети. 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.

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
							36
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2013.

Обогрев водосточных воронок

Данным проектом предусматривается подключение ШОВ (шкаф обогрев воронок). Проект обогрева водосточных воронок на кровле саморегулирующимся нагревательным кабелем марки RGS 30-2 CR 30 Вт/м, а также монтажные и пуско-наладочные работы, по монтажу системы обогрева, производится специализированной организацией ТОО "Новые системы и технология - теплолюкс".

Молниезащита

Молниезащита здания выполнена в соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений" СП РК 2.04-103-2013 - по III категории.

В качестве молниеприемной сетки используется металлическая кровля здания, в качестве токоотводов сталь круглая Ø10мм. Все металлические конструкции присоединяются к очагам заземления.

Защитные мероприятия

Все металлические нетокопроводящие части электрооборудования (каркасы щитов электрических аппаратов, корпуса светильников и т.д.) подлежат занулению путем металлического соединения с защитным проводом сети. На вводе в здание должна быть выполнена основная система.

Уравнивания потенциалов путем присоединения следующих проводящих частей: нулевой защитный проводник питающей линии; заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю здания; металлические трубы коммуникаций, входящие в здание, и металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования; металлические части строительных конструкций.

Для этого металлические части и защитные проводники питающей электросети присоединяются к главной заземляющей шине внутри вводно-распределительных устройств в эл.щитовой.

Защитное заземление выполнено по контуру электрощитовой и в технических помещениях стальной полосой 25x4мм. Внутренний контур соединен с главной заземляющей шиной в воднораспределительном устройстве. Внутренней контур соединен с наружным контуром стальной полосой 40x4 мм и к заземлителям, стальным стержням длиной 2.5м. диаметром 16мм. В подсобных помещениях для душевых поддонов, проектом предусматривается дополнительная система уравнивания потенциалов, путем присоединения металлического корпуса поддона к шине щитка кабелем ВВГ-1x2.5-П16, прокладываемому в полу в трубе. Металлические лотки заземляются путем болтового присоединения к внутреннему контуру электрощитовой. Лифтовая шахта заземлена кабелем ВВГ-1x4-П20. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК и СНиП РК.

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Напряжение сети	В	220/380	
2	Категория надежности электроснабжения	-	I/II	
3	Расчетная мощность на вводе ВРУ-1	кВт	429,04	
4	Коэффициент мощности	-	0,93	

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
							37
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

5	Расчетная мощность на вводе 1	кВт	137,53	
6	Расчетная мощность на вводе 2	кВт	162,88	
7	Расчетная мощность на вводе ВРУ-2	кВт	232,11	
8	Коэффициент мощности	-	0,93	
9	Расчетная мощность на вводе 1	кВт	111,87	
10	Расчетная мощность на вводе 2	кВт	119,24	
11	Расчетная мощность на вводе ВРУ-столовая	кВт	214,7	
12	Коэффициент мощности	-	0,93	
13	Расчетная мощность на вводе ВРУ-АВР	кВт	214,7	
14	Коэффициент мощности	-	0,93	
15	Режим пожара	кВт	214,627	
16	Режим работа	кВт	123,83	

2. Здание КПП

Общие указания

Электротехническая часть проходной выполнена на основании архитектурно-строительной, технологической, санитарно-технической частей проекта согласно СН РК 4.04-107-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования" и технических условий.

Согласно ПУЭ основные потребители данного объекта относятся к III категории по надежности электроснабжения, а также имеются потребители I-категории (прибор АПС) с гарантированным источником э/энергии (АКБ см. альбом ПС).

Электроснабжение КПП предусматривается от трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ линией КЛ-0,4 кВ. На вводе установлен щит ввода, учета и распределения эл.энергии типа ЩУРН. 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*.

Групповые и распределительные сети выполняются кабелем марки ВВГнг-LS прокладываемый скрыто под слоем штукатурки в ПВХ трубах.

В здании КПП предусмотрены розетки для общего пользования, электрического водонагревателя и на настенные обогреватели (эл.конветоры) со встроенным датчиком температуры (см. альбом ОВ). Высота установки розеток 0,3м от чистого пола, вводно распределительного щита 1,5м от чистого пола.

Защитные мероприятия

Для защиты персонала от поражения электрическим током предусматривается повторное заземление. Все металлические нормально нетоковедущие части электрооборудования, подлежащие заземлению согласно требованиям ПУЭ РК, соединяются заземляющими проводниками с глухозаземленной нейтралью силового трансформатора. На вводе выполнена система уравнивания потенциалов.

Монтаж оборудования производится по соответствующим инструкциям электрооборудования и электрических сетей - в соответствии с ПУЭ РК.

Электромонтажные работы необходимо выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ РК и СНиП РК 4.04-10-2013.

Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещений и требований электробезопасности. Монтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СНиП РК 4.04-10-2002.

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		38

Молниезащита

Молниезащита здания выполнена в соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений" СП РК 2.04-103-2013 - по III категории.

В качестве молниеприемной сетки используется металлическая кровля здания, в качестве токоотводов сталь круглая Ø10мм. Все металлические конструкции присоединяются к очагам заземления.

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Напряжение сети	В	220/380	
2	Категория надежности электроснабжения	-	III	
3	Расчетная мощность на вводе	кВт	8,5	
4	Расчетный ток	А	13,8	

8.2 Электроосвещение

1. Общеобразовательная школа

В проекте выполнено рабочее и аварийное освещение, выполняемое светильниками с светодиодными лампам. Расстановка светильников выполнена согласно дизайн проекту. Нормы освещенности приняты согласно действующим нормам РК.

Управление рабочим и аварийным освещением по месту с помощью выключателей, общественных зон (холлы, коридоры и т.д.) осуществляется от щитков освещения ЩО и ЩАО с помощью кнопочных постов управления устанавливаемых в помещении охраны и импульсного реле, монтируемого в щитках. Схема управления освещения приведена на планах освещения.

Подключение щитков к сети электроснабжения выполняется в проекте силового электрооборудования.

Электрооборудование выбрано в соответствии с требованиями действующих норм и правил, а также в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений, в котором оно будет установлено.

Щитки ЩО и ЩАО установить на стене на высоте 1,5 м от уровня пола в электропомещениях; выключатели и кнопочные посты устанавливать на высоте 1...1,5 м от уровня пола.

Согласно СП РК 3.02-111-2012 п.4.6.3.4 в помещениях пребывания учащихся выключатели устанавливают на высоте 1,8 м от пола. Высота установки выключателей в кабинетах принята 0,8м от уровня чистого пола. В технических и кухонных помещениях выключатели устанавливаются на высоте 1 м от пола.

Групповые кабельные линии рабочего и аварийного освещения к светильникам выполняются кабелем ВВГнг-LS и ВВГнг-FRLS прокладываются скрыто в ПВХ трубах. В Групповые кабельные линии выполняется кабелем ВВГнг-LS и ВВГнг-FRLS по трехпроводной схеме с разделением N и PE проводника. В светильниках PE проводник подключить к корпусу. В щитках проводники N и PE подключить на разные шинки. Тип и сечение кабельных линий выбрано исходя из условий прокладки, по длительно допустимому току и проверено по допустимым потерям напряжения. Потеря напряжения в кабельных линиях не превышает 2,5%

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		39

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Напряжение сети	В	220/380	
2	Категория надежности электроснабжения	-	I/II	
3	Расчетная мощность электроосвещения	кВт	67,16	
4	Коэффициент мощности, Cosφ	%	0,95	
5	Потеря напряжения	кВт	1,2	
6	Количество светильников	шт.	2951	

2. Здание КПП

Проектом предусмотрено рабочее и аварийное (эвакуационное) освещение. Рабочее освещение предусматривается во всех помещениях, а аварийное (эвакуационное) над выходом. В проекте приняты светильники со светодиодными лампами. Выбор типа светильников произведен в соответствии с назначением помещений и характеристикой среды.

Освещенность принята согласно действующим нормам и правилам СП РК 2.04-104-2012. Управление рабочего освещения по месту с помощью выключателей. Высота установки выключателей 1,2м от уровня чистого пола.

8.3 Фасадное электроосвещение

Проект архитектурной подсветки "Строительство общеобразовательной школы в г. Астана, р-н Алматы, ул. Б. Момышулы, участок 1/1 в Триатлон Парке". Исходными данными для разработки раздела послужили, архитектурно - строительная часть и архитектурное решения расстановки светильников.

Для управления архитектурной подсветкой на 1-м этаже устанавливается ящик управления освещением ЯУО. Для питания светильников и распределения на группы устанавливаются Щиты распределительные (ЩР). ЩР-1 и ЩР-2 расположены на кровле, от ЩР-1 осуществляется электропитание ЩР-2. Группы освещения от распределительных щитов до светильников выполнены кабелем с медными жилами расчетного сечения марки ВВГнг-Is, прокладываются в негорючей ПВХ трубе по всей длине трассы. От ящика управления освещением (ЯУО) до щита распределительного (ЩР-1) кабели прокладываются в ПВХ трубе по фасаду, от ЩР-1 до ЩР-2 кабели прокладываются в металлорукаве по кровле здания. Крепление трубы ПВХ и металлорукава выполняются через металлические двухлапковые скобы к надлежащей поверхности, а соединение между собой металлорукава выполняются через соединительные муфты. При наличии лотков вдоль линий фасадного освещения, прокладку кабеля выполнить в лотке, при отсутствии лотков, прокладку кабеля выполнить согласно проекту. Снаружи прокладка кабеля выполняется под конструкцией фасада с креплением кабеля на стены. Установка светильников на плане фасада показана условно. Точное место установки определить по месту. Установку коробок выполнить скрыто (заподлицо с отделкой фасада для накладных светильников, за отделкой фасада для встроенных светильников), для возможности выполнения обслуживания сетей. Кабель между светильниками является комплектным и поставляется вместе со светильниками.

Монтаж оборудования производится по соответствующим инструкциям для электрооборудования и электрической сети в соответствии с действующими нормами и ПУЭ РК.

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Категория надежности электроснабжения	-	III	

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
							40
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

2	Напряжение питающей сети	В	380/220	
3	Расчетная мощность	кВт	4,45	
4	Общее количество светильников	шт.	78	
5	Общая протяженность кабельных линий электроосвещения	м	1414	

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		41

9 Слаботочные системы

9.1 Система оповещения и управление эвакуацией

Общие указания

Данный рабочий проект разработан на основании технического задания от _____ 2023г, и в соответствии с нормативными документами РК.

Выбор оборудования проектируемой системы основан на анализе:

- требований нормативных документов, действующих в Республике Казахстан;
- задания заказчика на разработку рабочего проекта СОУЭ.МГН;
- конструктивных и объемно-планировочных решений защищаемого объекта;
- физико-химических свойств веществ и материалов, находящихся в помещениях.

Используемое оборудование соответствует международным стандартам и отвечает требованиям Госстандарта Республики Казахстан по качеству и надежности.

Краткая характеристика защищаемого объекта

Оборудованию СОУЭ.МГН подлежит помещения объекта: "Строительство общеобразовательной школы в г. Астана, р-н Алматы, ул. Б. Момышулы, участок 1/1".

Основные технические решения. принятые в проекте

Проект системы оповещения и управления эвакуацией разработан на основании задания на проектирование, архитектурных чертежей и в соответствии с действующими правилами и нормами РК.

Система оповещения и управления эвакуацией

Проектом предусматривается создание системы оповещения и управления эвакуацией 4-го типа на базе оборудования Sonar.

Система оповещения и управления эвакуацией предназначена для оповещения учеников, а также персонала Школы о чрезвычайной ситуации, путем трансляции заранее записанных тревожных сообщений. Запуск системы СОУЭ осуществляется в автоматическом режиме от системы пожарной сигнализации. Так же, в ручном режиме, при помощи микрофонной станции, система позволяет делать объявления в отдельные зоны Школы:

- Зона № 1-Служебные помещения;
- Зона № 2-Учебные классы;
- Зона № 3- Пути эвакуации.

В состав системы оповещения и управления эвакуацией входит следующее оборудование:

- Моноблок Sjnar SPM-C20085-DR;
- Выносная панель управления Sonar SRM-7020;
- Акустический модуль SCS-103А;

Резервное питание СОУЭ осуществляется от аккумуляторных батарей 12В40А/ч.

Линии оповещения выполнить кабелем КПСнг(А)FRLS 1x2x1.5 проложенном в ПВХ гофротрубе по перекрытиям, в штробах стен, по лоткам СС.

Доступная среда для МГН

Доступная среда подразумевает установку систем вызова персонала в санузлах для МГН. В санузлах устанавливается следующее оборудование:

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
							42
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- Контроллер с кнопкой сброса МР-331W1;
- Цифровая влагозащищенная кнопка вызова со шнуром МР-433W1;
- Сигнальная лампа МР-611W1;
- Табло отображения вызова МР-731W1.

Табло отображения вызова устанавливается в помещении Охраны комната №99 1-й этаж здания школы. Аварийное электропитание системы осуществляется от аккумуляторной батареи встроенной в блок питания

Система обратной речевой связи

Согласно требований предъявляемым к системе оповещения и управления эвакуацией 4-го типа проектом предусмотрена установка системы обратной речевой связи на путях эвакуации в здании школы.

Система служит для прямой дуплексной связи с постом охраны, для получения информации о ходе эвакуации, а также для сообщения службе охраны о происшествии (ЧС). Комплекс СОРС состоит из следующего оборудования:

- Абонентское вызывное устройство - СОРС-АВУ;
- Пульт диспетчера СОРС-ПД;
- Локальный блок связи -СОРС-ЛБС;

Пульт диспетчера установлен на посту охраны пом. № 99 1-го этажа здания школы.

Часофикация и звонковая система

Для подачи звонков используется звонок громкого боя МЗМ-1, сигнал на МЗМ-1 поступает с релейного выхода часовой станции. Активация происходит по команде часовой станции по заранее запрограммированному сценарию.

Решения по прокладке кабелей

Кабели проложены: в рабочих помещениях за подвесным потолком в лотках и далее в металлорукавах (только при выводе с лотков).

Не допускается совместная или близкая (не менее 0,5 м) прокладка кабелей системы с силовыми кабелями.

Все проложенные кабели и провода необходимо промаркировать согласно кабельного журнала (или структурной схемы).

Электропитание

Электропитание СОУЭ осуществляется от переменного тока напряжением 220В, частотой 50 Гц.

При пропадании основного электропитания 220В, электропитание СОУЭ автоматически переключается от шкафов ИБП установленных в шкафах, от резервных источников питания.

Время работы оборудования при пропадании основного электропитания нормативной документацией не определено, поэтому принимается по согласованию с заказчиком, в нашем случае принимаем 20 минут при 50%-ой нагрузке.

Время работы оборудования от РИП при пропадании основного электропитания нормативной документацией не определено, поэтому принимается по согласованию с заказчиком, в нашем случае принимаем 180 минут при 50%-ой нагрузке.

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		43

9.2 Автоматическая пожарная сигнализация

Общие указания

Данный рабочий проект разработан на основании технического задания от _____ 2023г, и в соответствии с нормативными документами РК.

Выбор оборудования проектируемой системы основан на анализе:

- требований нормативных документов, действующих в Республике Казахстан;
- задания заказчика на разработку рабочего проекта СВН;
- конструктивных и объемно-планировочных решений защищаемого объекта;
- физико-химических свойств веществ и материалов, находящихся в помещениях.

Используемое оборудование соответствует международным стандартам и отвечает требованиям Госстандарта Республики Казахстан по качеству и надежности.

Краткая характеристика защищаемого объекта

Оборудованию СКД.ОС подлежат помещения объекта: "Строительство общеобразовательной школы в г. Астана, р-н Алматы, ул. Б. Момышулы, участок 1/1".

Основные технические решения. принятые в проекте

Автоматическая система пожарной сигнализации построена на основе прибора Рубеж-2ОП к которому может быть подключено до 500 адресны устройств (АУ).

Количество используемых приборов не влияет на продолжительность опроса.

Для подключения исполнительных устройств используется релейные модули РМ, которые программируется согласно требуемого режима работы реле.

В случае кольцевой топологии функциональность не нарушается даже в случае короткого замыкания или обрыва линии.

Система автоматической пожарной сигнализации обеспечивает:

- обнаружение очага пожара на ранней стадии, выдача информации о пожаре с указанием адреса возгорания в помещении с круглосуточным дежурным персоналом;
- контроль работоспособности извещателей и линейной части шлейфов;
- формирование командных импульсов на включение систем дымоудаления и подпора воздуха;
- формирование командного импульса для включения системы оповещения людей о пожаре, опуска лифтов на первый посадочный этаж и их блокировку.

Общие принципы работы системы

В дежурном режиме система пожарной сигнализации осуществляет контроль параметров шлейфов сигнализации, состоянием извещателей пожарной сигнализации, модулей.

При обнаружении неисправности пожарных извещателей, модулей или адресных шлейфов пожарной сигнализации информация о неисправности выводится на РЗ-Рубеж-2ОП.

Тип шлейфа выбран кольцевой, двухпроводный и выполнен кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1*2*0,75.

В качестве пожарных извещателей выбраны адресные извещатели пожарные дымовое оптико-электронные адресно-аналоговые ИП212-64 R3 со встроенным изолятором короткого замыкания и ручные адресные извещатели ИПР 513-11 R3. Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на потолке, за потолочном пространстве в соответствии с действующими нормами. Пожарные извещатели устанавливаются с учётом их технических

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
							44
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

характеристик, высоты и конструктивных особенностей защищаемых помещений, но не менее двух штук в контролируемой зоне.

Расстановка извещателей выполнена в соответствии с СН РК 2.02-02-2012/СП РК 2.02-102-2012 "Пожарная автоматика зданий и сооружений" и позволяет полностью контролировать всю площадь объекта.

Выбор типа АСОУЭ для рассматриваемого сооружения предусмотрен нормами, АСОУЭ выполнена, в соответствии с 3 типом АСОУЭ по Таблице 2 обязательного Приложения Б СН РК 2.02-11-2002. Система предназначена для оповещения людей о пожаре с использованием речевых, звуковых оповещателей, а также передачи световых сигналов оповещателем «Выход».

Решения по прокладке сетей пожарной сигнализации

Извещатели включаются в шлейфы последовательно. Выбор проводов и кабелей для шлейфа пожарной сигнализации и соединительных линий выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ и технической документацией на оборудование.

Кабели прокладываются в коридорах и помещениях за фальш. потолком и в стенах. В помещениях, где отсутствует фальшпотолок, кабель проложить в кабельной гофротрубе.

Шлейфы АПС выполнить кабелем Кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,75мм (0,2 мм²) открыто (в кабель-канале).

Линии звукового оповещения выполнить кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1мм (0,2 мм²) открыто, в кабель-канале.

Линии интерфейса RS-485 выполнить кабелем КИС-РВнг(А)-FRLS 1x2x0,64 мм (0,35 мм²) открыто, в кабель-канале.

Линии питания 12В резервированного источника питания «РИП-12» исп.50 выполнить кабелем КСРВнг(А)-FRLS 2x0,5 мм (0,2 мм²) открыто, в кабель-канале.

Линии интерфейса Ethernet выполнить кабелем ParLan U/UTP Cat5e PVCLS нг(А)-FRLS 4x2x0,52 мм открыто, в кабель-канале.

Линии подключения считывателей к БПК выполнить кабелем ParLan U/UTP Cat5e PVCLS нг(А)-FRLS 4x2x0,52 мм открыто, в кабель-канале.

Минимальный радиус изгиба кабеля при монтаже и эксплуатации не менее Dн указанного в характеристиках на кабеля.

Проектируемые прибор ПС расположены на стене.

В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции предусмотреть герметизацию мест прохождения негорючими материалами (НГ).

При параллельной открытой прокладке расстояние между кабелями сигнализации и силовыми кабелями должно быть не менее 0,5 м. При необходимости прокладки на расстоянии менее 0,5 м от силовых кабелей они должны иметь защиту от наводок. Для защиты от наводок следует применять экранированные или неэкранированные провода и кабели, прокладываемые в металлических трубах, коробах и т.д. При этом экранирующие элементы должны быть заземлены.

Электроснабжение и заземление оборудования

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники автоматических установок пожаротушения и систем пожарной сигнализации следует относить к I категории согласно Правилам устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК).

Приборы подключены к источникам питания 24В.

Аккумуляторные батареи в источниках питания рассчитаны на обеспечение питанием электроприемников в дежурном режиме в течение 24 ч и в режиме «Тревога» не менее 3 ч.

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		45

Автоматическое переключение электроснабжения с рабочих вводов на резервное питание, от аккумуляторных батарей при исчезновении напряжения на рабочих вводах осуществляется автоматически резервированным источником питания.

9.3 Система контроля и управление доступом

Общие указания

Данный рабочий проект разработан на основании технического задания от _____ 2023г, и в соответствии с нормативными документами РК.

Выбор оборудования проектируемой системы основан на анализе:

- требований нормативных документов, действующих в Республике Казахстан;
- задания заказчика на разработку рабочего проекта СКД;
- конструктивных и объемно-планировочных решений защищаемого объекта;
- физико-химических свойств веществ и материалов, находящихся в помещениях.

Используемое оборудование соответствует международным стандартам и отвечает требованиям Госстандарта Республики Казахстан по качеству и надежности.

Краткая характеристика защищаемого объекта

Оборудованию СКД.ОС подлежит помещения объекта: "Строительство общеобразовательной школы в г. Астана, р-н Алматы, ул. Б. Момышулы, участок 1/1".

Основные технические решения. принятые в проекте

СКД обеспечивает:

- санкционированный доступ сотрудников в зоны и выделенные помещения осуществляется по одному признаку идентификации;
- выдачу сигнала тревоги на АРМ дежурного оператора или на пульт управления в случае несанкционированного доступа (открытия двери) в зоны доступа и выделенные помещения;
- блокирование выхода из зоны доступа в случае несанкционированного действия;
- компьютерный учет входа и выхода посетителей и сотрудников с ведением протокола в компьютере;
- контроль и регистрацию перемещения персонала в протоколе компьютера;
- возможность временного блокирования дверей, не участвующих в обеспечении технологического цикла.

Состав системы:

- АРМ дежурного оператора;
- контроллер доступа;
- бесконтактные считыватели карт доступа;
- устройства исполнительные - электромагнитные замки;
- магнитоконтактные извещатели;
- кнопки «ВЫХОД» и кнопки разблокировки замков в случае возникновения чрезвычайной ситуации;
- источники питания.

Управление СКД осуществляется АРМ дежурного оператора. В случае неисправности компьютера АРМ дежурного оператора управление СКД автоматически переключается на пульт управления.

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
							46
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Построение СКД

Считыватели, замки, магнитоконтактные извещатели, кнопки «ВЫХОД» и разблокировки замков подключаются к контроллерам доступа.

Все контроллеры доступа подключаются по Ethernet к сети, а далее к АРМ СКД (учтен в проекте СВН).

Считыватель осуществляет считывание карт доступа при внесении карты в зону действия считывателя (до 10 см).

В качестве исполнительных устройств используются электромагнитные замки.

Управление исполнительными устройствами и устройствами преграждающими осуществляется через контакты реле контроллера доступа.

Для контроля закрытия и несанкционированного вскрытия дверей, на каждую створку устанавливаются магнитоконтактные извещатели.

Для обеспечения автоматического закрытия дверей, защищаемых СКД, двери оборудованы доводчиками.

Возле каждой двери, оборудованной СКД с внутренней стороны, установлены кнопки разблокировки замков в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

При срабатывании автоматической пожарной сигнализации сигнал подается на контроллеры доступа, при этом все двери автоматически разблокируются.

Решения по прокладке кабелей

Кабели проложены: в рабочих помещениях на отметке -0.300/0.000 за подвесным потолком в лотках и далее в металлорукавах (только при выводе с лотков).

Кабели типа «витая пара» заделываются в распределительные панели и телекоммуникационные разъемы согласно обозначению T568B распределения проводников.

Весь кабель, разделанный в шкафу, должен иметь запас по длине равный двойной высоте шкафа. Запас кабеля должен быть смонтирован непосредственно в шкафу у основания в виде петли равной внутреннему типоразмеру основания шкафа.

Не допускается совместная или близкая (не менее 0,5 м) прокладка кабелей системы СКД.ОС с силовыми кабелями.

Все проложенные кабели и провода необходимо промаркировать согласно кабельного журнала (или структурной схемы).

Все оборудование системы СКД необходимо заземлить согласно требованиям ПУЭ РК.

Электропитание

Электропитание СКД осуществляется от переменного тока напряжением 220В, частотой 50 Гц.

При пропадании основного электропитания 220В, электропитание СКД автоматически переключается от шкафов ИБП установленных в шкафах (для коммутаторов), от резервных источников питания (для контроллеров).

Время работы СКД от ИБП при пропадании основного электропитания нормативной документацией не определено, поэтому принимается по согласованию с заказчиком, в нашем случае принимаем 20 минут при 50%-ой нагрузке.

Время работы контроллеров от РИП при пропадании основного электропитания нормативной документацией не определено, поэтому принимается по согласованию с заказчиком, в нашем случае принимаем 180 минут при 50%-ой нагрузке.

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
							47
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

9.4 Видеонаблюдение

Общие указания

Данный рабочий проект разработан на основании технического задания от _____ 2023г, и в соответствии с нормативными документами РК.

Выбор оборудования проектируемой системы основан на анализе:

- требований нормативных документов, действующих в Республике Казахстан;
- задания заказчика на разработку рабочего проекта СВН;
- конструктивных и объемно-планировочных решений защищаемого объекта;
- физико-химических свойств веществ и материалов, находящихся в помещениях.

Используемое оборудование соответствует международным стандартам и отвечает требованиям Госстандарта Республики Казахстан по качеству и надежности.

Краткая характеристика защищаемого объекта

Оборудованию СКД.ОС подлежат помещения объекта: "Строительство общеобразовательной школы в г. Астана, р-н Алматы, ул. Б. Момышулы, участок 1/1".

Основные технические решения. принятые в проекте

Расчет объема архива видеонаблюдения:

Формула расчета $V = T * \Sigma (b1 * n) * 3600 * t / 8192$, где:

T - количество дней хранения архива;

b1 - скорость потока записи с одной видеокамеры, Мбит/с;

n - количество видеокамер;

t - суммарное хранение в течении суток, часов;

Требуемый объем архива составляет $V = 31 * (4 * 72) * 3600 * 24 / 8192 \approx 102$ Терабайт.

Скорость потока записи с одной видеокамеры бралась из расчета использования видеокодека H.265+, частоты кадров 30 к/с и средним количеством изменений в кадре.

Для обеспечения требуемого времени хранения архива потребуется семь жестких дисков объемом 6 Терабайт, а также один резервный такого же объема.

Расчет требуемой пропускной способности локальной вычислительной сети:

Формула расчет $S = (b1 + b2) * n * s$, где:

b1 - скорость потока записи с одной видеокамеры, Мбит/с;

b2 - скорость потока воспроизведения с одной видеокамеры, Мбит/с;

n - количество видеокамер;

s - служебный трафик ЛВС;

Требуемая пропускная способность ЛВС составляет $S = (4 + 4) * 72 * 1,3 = 288$ Мбит/с.

Скорость потока воспроизведения с одной видеокамеры бралась из расчета использования видеокодека H.265+, частоты кадров 30 к/с и средним количеством изменений в кадре.

Требуемая скорость пропускной способности ЛВС для одного оператора, просматривающего все потоки воспроизведения, составляет $S/опер = b2 * 4 * s = 0,6 * 4 * 1,3 = 3,2$ Мбит/с.

Решения по прокладке кабелей

Кабели проложены: в рабочих помещениях за подвесным потолком в лотках и далее в металлорукавах (только при выводе с лотков) или в кабельных канал (по стенке).

Кабели типа «витая пара» заделываются в распределительные панели и телекоммуникационные разъемы согласно обозначению T568B распределения проводников.

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
							48
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Весь кабель, разделанный в шкафу, должен иметь запас по длине равный двойной высоте шкафа. Запас кабеля должен быть смонтирован непосредственно в шкафу у основания в виде петли равной внутреннему типоразмеру основания шкафа.

Весь кабель, разделанный на камерах, должен иметь запас не 5-ти метров, для возможности перестановки.

Не допускается совместная или близкая (не менее 0,5 м) прокладка кабелей системы видеонаблюдения с силовыми кабелями.

Все проложенные кабели и провода необходимо промаркировать согласно кабельного журнала (или структурной схемы).

Все оборудование системы СКС необходимо заземлить согласно требованиям ПУЭ РК.

Электропитание

Электропитание СВН осуществляется от переменного тока напряжением 220В, частотой 50 Гц.

При пропадании основного электропитания 220В, электропитание СВН автоматически переключается от шкафов ИБП установленных в шкафах.

Время работы СВН от ИБП при пропадании основного электропитания нормативной документацией не определено, поэтому принимается по согласованию с заказчиком, в нашем случае принимаем 20 минут при 50%-ой нагрузке.

9.5 Структурированная кабельная сеть

Общие указания

Данный рабочий проект разработан на основании технического задания от _____ 2023г, и в соответствии с нормативными документами РК.

Выбор оборудования проектируемой системы основан на анализе:

- требований нормативных документов, действующих в Республике Казахстан;
- задания заказчика на разработку рабочего проекта СВН;
- конструктивных и объемно-планировочных решений защищаемого объекта;
- физико-химических свойств веществ и материалов, находящихся в помещениях.

Используемое оборудование соответствует международным стандартам и отвечает требованиям Госстандарта Республики Казахстан по качеству и надежности.

Краткая характеристика защищаемого объекта

Оборудованию СКД.ОС подлежит помещения объекта: "Строительство общеобразовательной школы в г. Астана, р-н Алматы, ул. Б. Момышулы, участок 1/1".

Основные технические решения. принятые в проекте

Проектом предлагается структурированная кабельная система, обеспечивающая хорошие условия охлаждения проводов и кабелей, а многорядная укладка проводов и возможность размещения в одном лотке силовых и контрольных кабелей и проводов дают большую экономию затрат и снижают стоимость работ по сравнению с другими системами распределения энергии. Создается также свободный доступ к проводам и кабелям на всем их протяжении, что имеет существенное значение для эксплуатации проводок. Проектом предусматривается:

- Установка лотковой трассы шириной 200 и 100мм и высотой 60мм;

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
							49
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- Установку 13-ти телекоммуникационных шкафов - BD0.1 (47U), BD0.2(42U), FD1.1(42U), FD1.2(42U), FD1.2(42U), FD2.2(42U), FD2.3(42U), FD2.4(42U), FD3.2(42U), FD3.3(42U), FD3.4(42U), FD4.2(42U), FD4.3(42U), FDK(15U в КПП);
- Установку телекоммуникационного оборудования - коммутаторов ЛВС, сервера, СКД;
- Установку оборудования бесперебойного питания - ИБП;
- Прокладка кабелей сетей связи по проектируемым конструкциям (лоткам);
- Монтаж оконечного оборудования (лючки, розетки) для рабочих мест и точек доступа.

Структурированная кабельная система построена на оборудовании:

- Legrand (Франция) - ИБП, организация рабочих мест (лючки, розетки);
- Hyperline (Россия) - Шкафы и комплектующие (полки, патч-панели, органайзеры, PDU, патч-корды, кабеля);
- Huawei (Китай) - активное оборудование (коммутационное оборудование, сервера, СХД, точки доступа).

СКС должна быть смонтирована в соответствии с требованиями международных стандартов и нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

Горизонтальная кабельная система должна соединить информационные порты с рабочих мест с распределительными шкафами СКС (BDx.x, FDx.x, FDK) расположенными на этажах в помещениях связи, серверных, кроссовых и КПП.

Горизонтальная кабельная система выполнена по схеме «звезда» на основе медного не экранированного четырехпарного кабеля типа «витая пара». Параметры линии горизонтальной кабельной системы соответствуют требованиям категории 6 (Cat 6) американского стандарта ANSI/TIA/EIA-568-B-1-2002 и расширенного класса D международного стандарта ISO 11801 с действующими приложениями. В телекоммуникационных розетках используются телекоммуникационные разъемы типа 110 - RJ-45 категории 6 (Cat-6).

Кабельные линии горизонтальной кабельной системы соединяют телекоммуникационные разъемы с распределительными панелями горизонтальной кабельной системы, которые располагаются в телекоммуникационных шкафах. В качестве распределительных панелей горизонтальной кабельной системы в этажных распределительных пунктах используются медные, экранированные 24-х портовые распределительные панели типа 24 x RJ45 категории 6 (Cat-6). В качестве распределительного пункта используются 19” монтажные шкафы высотой 47U, 42U, 15U глубиной от 600 до 1000мм и шириной от 600 до 800мм.

Телекоммуникационные шкафы предназначены для размещения блоков распределительных панелей и оборудования СКС, а также прочего телекоммуникационного, компьютерного и вспомогательного (систем бесперебойного питания) оборудования.

В соответствии с международными стандартами телекоммуникационные шкафы имеют горизонтальный посадочный размер, равный 19 дюймам (19”).

Телекоммуникационные шкафы имеют стальную заднюю и перфорированную переднюю дверь, а по бокам съемные стальные панели. Кабельные вводы в монтажные шкафы осуществляются снизу. В шкафах установлены блоки электрических розеток, вентиляторы с фильтрами, вспомогательные полки для оборудования и органайзеры для укладки кабелей внутри и снаружи шкафа. Все телекоммуникационные шкафы оборудованы точками защитного заземления, контакт с которой есть у всех металлических частей шкафов.

Телекоммуникационные розетки в помещениях установлены:

- Скрытно, в напольных лючках;
- Скрытно, в монтажных коробах настенных;
- Скрыто, на перекрытиях (для WiFi).

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
							50
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Прокладка кабелей

Кабели проложены: в рабочих помещениях за подвесным потолком в лотках и далее в стене (только для настенных розеток), в рабочих помещениях под фальшполом в лотках и далее в ПНД-трубе или в напольных металлических лотках.

Монтаж СКС Кабели типа «витая пара» заделываются в распределительные панели и телекоммуникационные разъемы согласно обозначению T568B распределения проводников.

Весь кабель, разделанный в шкафу, должен иметь запас по длине равный двойной высоте шкафа. Запас кабеля должен быть смонтирован непосредственно в шкафу у основания в виде петли равной внутреннему типоразмеру основания шкафа.

Весь кабель, разделанный на лючках и колоннах, должен иметь запас не 5-ти метров, для возможности перестановки рабочих мест.

Не допускается совместная или близкая (не менее 0,25 м) прокладка кабелей системы СКС с силовыми кабелями.

Все проложенные кабели и провода необходимо промаркировать согласно кабельного журнала (или структурной схемы).

Все оборудование системы СКС необходимо заземлить согласно требованиям ПУЭ РК.

Электропитание

Электропитание телекоммуникационных шкафов СКС осуществляется от переменного тока напряжением 220В, частотой 50 Гц.

При пропадании основного электропитания 220В, электропитание телекоммуникационных шкафов СКС автоматически переключается на ИБП.

Время работы СКС от ИБП при пропадании основного электропитания нормативной документацией не определено, поэтому принимается по согласованию с заказчиком не менее 10 минут при 70%-ной нагрузке.

9.6 Комплексная система мультимедиа

Проект комплексной системы выполнен на основании технического задания на разработку проектной документации системы мультимедиа, архитектурно-строительных чертежей объекта, представленных заказчиком. проектная документация выполнена в соответствии с действующей нормативно-технической документацией РК.

В данном проекте разработана комплексная система мультимедиа административного здания. В помещении звукооператора устанавливается: 1 телекоммуникационных шкафов (ТШ1), габаритами 600x800мм. и высотой 42U. для размещения оборудования управления системой и серверов мультимедиа, 1 шкаф распределения питания TL-FCF0-04 (РШ) для подключения оборудования мультимедиа к питающей сети 220/380в.

Комплексная система мультимедиа включает в себя: систему проведения презентаций, систему видеоконференц связи, систему звукоусиления и снятия звука, систему перевода.

Для распределения сигнальных и питающих кабелей используется проволочный кабельный лоток шириной 100мм и трубы гофрированные.

Заземление всех металлических частей приборов и устройств выполнить согласно ПУЭ. Монтажные работы выполнить согласно ППБ РК-2006.

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		51

9.7 Автоматическое газовое пожаротушение

Общие указания

Данный рабочий проект разработан на основании технического задания, и в соответствии с нормативными документами РК.

Выбор оборудования системы пожарной сигнализации основан на анализе:

- требований нормативных документов, действующих в Республике Казахстан;
- задания заказчика на разработку рабочего проекта системы автоматического газового пожаротушения (АГПТ);
- конструктивных и объемно-планировочных решений защищаемого объекта;
- физико-химических свойств веществ и материалов, находящихся в помещениях;
- возможных причин и характера развития пожара в здании;
- Используемое оборудование соответствует международным стандартам и отвечает требованиям Госстандарта Республики Казахстан по качеству и надежности.

Краткая характеристика объектов оснащения системой АГПТ

Предусматривается оснащение системой автоматического газового пожаротушения в 12-ти помещениях объекта "Строительство общеобразовательной школы в г. Астана, р-н Алматы, ул. Б. Момышулы, участок 1/1":

- "Серверная" №51 в подвальном этаже, в осях "10"- "11"; "А"- "Б" (Высота помещения от пола до перекрытия составляет 2.81м, площадь 12.57м², объем 35.32м³);
- "Кроссовая" №71 в подвальном этаже, в осях "18"- "19"; "А"- "Б" (Высота помещения от пола до перекрытия составляет 2.81м, площадь 10.69м², объем 30.04м³);
- "Кроссовая" №103 на 1-м этаже в осях "6"- "7"; "А"- "Б" (Высота помещения от пола до перекрытия составляет 4.41м, площадь 5.91м², объем 26.06м³);
- "Кроссовая" №104 на 1-м этаже в осях "6"- "7"; "Б"- "В" (Высота помещения от пола до перекрытия составляет 4.41м, площадь 9.39м², объем 41.41м³);
- "Помещение связи" №16 на 2-м этаже в осях "10"- "11"; "А"- "В" (Высота помещения от пола до перекрытия составляет 3.61м, площадь 15.58м², объем 56.25м³);
- "Кроссовая" №53 на 2-м этаже в осях "3"- "4"; "И"- "К" (Высота помещения от пола до перекрытия составляет 3.61м, площадь 5.89м², объем 21.26м³);
- "Кроссовая" №54 на 2-м этаже в осях "22"- "22/1"; "Ж"- "И" (Высота помещения от пола до перекрытия составляет 3.61м, площадь 6.62м², объем 23.90м³);
- "Помещение связи" №16 на 3-м этаже в осях "10"- "11"; "А"- "В" (Высота помещения от пола до перекрытия составляет 4.26м, площадь 15.58м², объем 66.37м³);
- "Кроссовая" №54 на 3-м этаже в осях "3"- "4"; "И"- "К" (Высота помещения от пола до перекрытия составляет 4.26м, площадь 6.05м², объем 25.77м³);
- "Кроссовая" №55 на 3-м этаже в осях "22"- "22/1"; "Ж"- "И" (Высота помещения от пола до перекрытия составляет 4.26м, площадь 6.62м², объем 28.20м³);
- "Помещение связи" №16 на 4-м этаже в осях "10"- "11"; "А"- "В" (Высота помещения от пола до перекрытия составляет 4.26м, площадь 15.56м², объем 66.29м³);
- "Кроссовая" №27 на 4-м этаже в осях "3"- "4"; "И"- "К" (Высота помещения от пола до перекрытия составляет 4.26м, площадь 6.05м², объем 25.77м³).

Постоянные открытые проемы должны быть заделаны. Запыленность, наличие агрессивных сред, источников тепла и дыма отсутствует. Помещение отапливаемое.

Данные с приборов МПТ-1 передаются по АЛС в помещение охраны расположенном на 1-м этаже, на прибор Рубеж-2ОП.

В помещении комнаты охраны (1 этаж пом. №99) устанавливаются:

						1029-РВЕР-DD- ОПЗ	Лист
							52
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- Прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный R3-Рубеж-2ОП (1шт.);
- Пульт дистанционного управления системы пожаротушения R3-Рубеж-ПДУ-ПТ (3шт.);
- Автоматизированное рабочее место с установленным ПО (1 шт.) (учтено в проекте АПС!).

В каждом защищаемом помещении устанавливаются:

- Адресный модуль управления пожаротушением МПТ-1-R3 (1 шт.);
- Источник питания адресный ИВЭПР 12/2 RS-R3 (1 шт.);
- Адресный релейный модуль РМ- 4К-R3.

Автоматическое газовое пожаротушение

В соответствии с требованиями СН РК 2.02-11-2002 (Таблица 14, п.7.37), а также Техническому паспорту (категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности - В3), помещения связи и серверной здания школы подлежит оборудованию автоматического газового пожаротушения (АГПТ).

Система автоматического пожаротушения обеспечивает:

- формирование сигналов "Пожар" на ранней стадии развития пожара;
- формирование сигналов на запуск пожаротушения;
- формирование сигналов на запуск СОУЭ;
- контроль состояния и неисправности пожарных извещателей и приборов, наличия напряжения в источнике питания.

Согласно п/п №8 Приложения 2 СН РК 2.02-11-2002, проектом предусмотрено оборудование помещения аппаратной автономными дымовыми пожарными извещателями "ИП 212-141".

Модульная автоматическая установка газового пожаротушения предназначена для обнаружения и тушения пожара на ранней стадии его развития с целью максимального снижения ущерба для защищаемого помещения и оборудования.

В качестве газового огнетушащего вещества (ГОТВ) для защищаемого помещения принят - Хладон-227ЕА. Метод тушения объемный, основанный на создании огнетушащей концентрации ГОТВ в защищаемом помещении.

Автоматическая установка газового пожаротушения предназначена для своевременного тушения пожара, а также для выдачи сигнала пожарной тревоги на пост пожарной охраны.

Автоматическая установка пожаротушения состоит из двух функциональных частей:

- технологической, состоящей из модулей газового пожаротушения с электропуском. Данное оборудование предназначено для хранения, выпуска и распыления огнетушащего вещества в защищаемом помещении;

- электротехнической, это устройство обнаружения пожара и управление работой технологической части.

Модуль с огнетушащим веществом расположен в защищаемом помещении. Пуск системы осуществляется от дымовых пожарных извещателей, а также от кнопки дистанционного пуска.

Вся информация о работе установки пожаротушения поступает на прибор МПТ-1-R3. Сигналы от прибора МПТ-1-R3 о работе и неисправности системы пожаротушения поступают на прибор R3-Рубеж-2ОП, и далее на R3-Рубеж-ПДУ-ПТ находящийся в помещении охраны, где ведется круглосуточное дежурство.

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		53

Прокладка кабеля и размещение оборудования

Шлейфы АГПТ выполнить кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0.5мм (0.2 мм²) скрыто в металлорукаве.

Линии звукового и светового оповещения (сирены и световые табло) выполнить кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0.75мм (0.4 мм²) скрыто, в металлорукаве.

Линии интерфейса RS-485 выполнить кабелем КИС-РВ нг(А)-FRLS 1x2x0.64 мм (0,35 мм²) скрыто, в металлорукаве.

Линии питания 24В источника питания выполнить кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0.75мм (0.4 мм²) скрыто, в металлорукаве.

Линии интерфейса Ethernet выполнить кабелем FTP 6 cat. 4x2x0.51 мм скрыто, в металлорукаве.

Минимальный радиус изгиба кабеля при монтаже и эксплуатации не менее Dн указанного в характеристиках на кабеля.

Проектируемые приборы системы АГПТ расположены в помещениях на стене.

В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции предусмотреть герметизацию мест прохождения негорючими материалами (НГ).

Все вновь установленное оборудование необходимо промаркировать в соответствии со структурной схемой. Все проложенные кабели и провода необходимо промаркировать согласно кабельного журнала (или структурной схемы).

При параллельной открытой прокладке расстояние между кабелями сигнализации и силовыми кабелями должно быть не менее 0.5 м. При необходимости прокладки на расстоянии менее 0.5 м от силовых кабелей они должны иметь защиту от наводок. Для защиты от наводок следует применять экранированные или неэкранированные провода и кабели, прокладываемые в металлических трубах, коробах и т.д. При этом экранирующие элементы должны быть заземлены.

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		54

10 Охрана окружающей среды

Разработанные в проекте инженерные решения по охране атмосферного воздуха и их реализации будут способствовать минимальному воздействию на окружающую среду.

В проекте предусмотрены следующие мероприятия, направленные на охрану окружающей среды:

- план организации рельефа решен таким образом, чтобы максимально сохранить плодородный слой почвы, исключить заболачивание прилегающей территории поверхностными водами;

- участок озеленен деревьями и газонами;

- бытовые отходы собираются в контейнера и вывозятся централизованно для уничтожения и утилизации.

К мероприятиям по предупреждению загрязнения поверхностных и подземных вод относятся:

- искусственное повышение планировочных отметок территории;

- организованное складирование и своевременный вывоз производственных и бытовых отходов.

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами, обеспечивающими пожарную, санитарную экологическую безопасность при соблюдении мероприятий предусмотренных настоящим проектом.

						1029-РВЕД-DD- ОПЗ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		55