

Заказчик: ГУ "Управление строительства, архитектуры  
и градостроительства Акмолинской области"

URBAN  
STRUCTURE



Генпроектировщик: ТОО "Urban Structure" ГСЛ № 24010283

Субпроектировщик: ТОО "AQMOL-project" ГСЛ №25017802

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство многофункционального конгресс центра в пос.Бурабай,  
по ул.Жибек жолы, земельный участок №18А

Общая пояснительная записка

Шифр проекта: 1029-2025

ТОМ 1

Альбом 1

1029-2025-ОПЗ

Астана 2025 г.

Заказчик: ГУ "Управление строительства, архитектуры  
и градостроительства Акмолинской области"

URBAN  
STRUCTURE



Генпроектировщик: ТОО "Urban Structure" ГСЛ № 24010283

Субпроектировщик: ТОО "AQMOL-проект» ГСЛ №25017802

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство многофункционального конгресс центра в пос.Бурабай,  
по ул.Жидек жолы, земельный участок №18А

Общая пояснительная записка

Шифр проекта: 1029-2025

ТОМ 1

Альбом 1

1029-2025-ОПЗ

Проектировщик  
ТОО "Urban Structure"

Директор



Ставицкий В.А.

ГИП

Губашова Н.Б.

Астана 2025 г.

## Оглавление

Состав проекта.....	3
1. Основание для разработки проекта и исходные данные.....	6
2. Характеристика участка строительства.....	5
3. Охрана окружающей среды при строительстве. ... <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
4. Генеральный план.....	5
5. Архитектурно-строительные решения.....	7
6. Маломобильные группы населения. Архитектурно-строительные решения.....	13
7. Конструкции железобетонные.....	14
8. Конструкции металлические.....	19
9. Технологические решения.....	24
10. Водопровод и Канализация.....	27
11. Отопление, вентиляция и кондиционирование.....	30
12. Силовое электрооборудование.....	33
13. Электроосвещение.....	42
14. Фасадное освещение.....	44
15. Автоматическая пожарная сигнализация.....	45
16. Структурированные кабельные сети. Телефонные линии.....	34
17. Система Видеонаблюдения.....	50
18. Система контроля и управления доступом.....	52
19. Система вызова для инвалидов МГН.....	54
20. Система оповещения и управления эвакуацией.....	57
21. Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления.....	59
22. Автоматическое газовое пожаротушение.....	40
23. Строительное водопонижение.....	63
24. Автоматизированной системы мониторинга зданий и сооружений.....	67
25. Технология водоподготовки бассейна.Оздоровительный и детский бассейны.....	70
26. Трансформатная подстанция.....	74
27. Архитектурно строительныерешения(Раздевалка).....	77
28. Технологические решения (Раздевалка).....	80
29. Водопровод и канализация (Раздевалка).....	82
30. Отопление и вентиляция (Раздевалка).....	84
31. Электрическое освещение (Раздевалка)..... <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	<b>87</b>
32. Силовое электрооборудвание (Раздевалка).....	89
33. Наружные сети водопровод и канализация.....	92
34. Наружные сети водопровода и канализации. Архитектурно-строительная часть.....	95
35. Тепловые сети.....	99
36. Тепловые сети. Конструкции железобетонные.....	101
37. Наружные сети электроснабжения 0.4.....	103
38. Наружные сети электроосвещения.....	105
39. Наружные слаботочные сети.....	107
40. Наружные сети электроснабжения 10.....	109

Состав проекта.

№ Том	№ Альбом	№ Книга	Поз. по ГП	Марка	Наименование основного комплекта и состава проекта
2	3	4	5	6	7
				ЭП	Эскизный проект
<b>Том 1</b>		<i>Книга 1</i>		<b>1029-2025- ОПЗ</b>	<b>Пояснительная записка + (Схема планировки участка)</b>
		<i>Книга 2</i>		<b>1029-2025-П</b>	<b>Паспорт рабочего проекта</b>
		<i>Книга 3</i>		<b>1029-2025- РООС</b>	<b>Охрана окружающей среды</b>
		<i>Книга 4</i>		<b>1029-2025- ЭЭ</b>	<b>Энергетический паспорт</b>
		<i>Книга 5</i>		<b>1029-2025- ПОС</b>	<b>Проект организации строительства (Расчет продолжительности строительства, Стройгенплан)</b>
		<i>Книга 6</i>		<b>1029-2025- МПОПБ</b>	<b>Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности</b>
		<i>Книга 7</i>		<b>1029-2025- АТЗ</b>	<b>Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защиты</b>
<b>Том 2</b>	<b>Рабочие чертежи</b>				
	<b>Альбом 1*</b>			<b>1029-2025- ГП</b>	<b>Генеральный план</b>
	<b>Альбом 1.1</b>			<b>1029-2025- ГП.АС</b>	<b>Генеральный план. Архитектурно-строительная часть</b>
<b>Том 2.1</b>	<b>Многофункциональный конгресс центр</b>				
	<b>Альбом 1.1</b>		1	<b>1029-2025- АС</b>	<b>Архитектурно-строительные решения</b>
	Альбом 2			1029-2025- АП	Акустический проект
	Альбом 3		1	1029-2025- МНГ.АС МНГ.АС	Маломобильные группы населения. Архитектурно- строительные решения
		<i>Книга 1</i>	1	1029-2025- АС.Р	Теплотехнический расчет
	<b>Альбом 4</b>		1	<b>1029-2025- КЖ</b>	<b>Конструкции железобетонные. Блок 1</b>
		<i>Книга 2</i>	1	1029-2025- КЖ-Р	Расчет пространственного каркаса.Блок 1
	<b>Альбом 5</b>		1	<b>1029-2025- КМ1</b>	<b>Конструкции металлические 1</b>

	Альбом 6		1	1029-2025-ТХ	Технологические решения
	Альбом 7		1	1029-2025-ВК	Водопровод и канализация
		Книга 3	1	1029-2025-ВК.Р	Расчет ВК
	Альбом 8		1	1029-2025-ОВиК	Отопление, вентиляция и кондиционирование
		Книга 4	1	1029-2025-ОВиК.Р	Расчет по части ОВиК.
	Альбом 9		1	1029-2025-ЭМ	Силовое электрооборудование
	Альбом 9.1		1	1029-2025-ЭО	Электрическое освещение
	Альбом 9.2		1	1029-2025-ЭО1	Фасадное освещение
	Альбом 10		1	1029-2025-АПС	Автоматическая пожарная сигнализация
	Альбом 11		1	1029-2025-СКС-ТЛ	Структурированные кабельные системы и телефонизация
	Альбом 12		1	1029-2025-СВН	Система Видеонаблюдения
	Альбом 13		1	1029-2025-СКУД-ОС	Система контроля и управления доступом. Охранная сигнализация
	Альбом 14		1	1029-2025-МГН.СС	Система вызова для инвалидов МГН
	Альбом 15		1	1029-2025-СОУЭ	Система оповещения и управления эвакуацией
	Альбом 16		1	1029-2025-ЭЧ	Система электрочасофикации и звонковой сигнализация
	Альбом 17		1	1029-2025-АСУД	Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления
<b>Том 2.2</b>	<b>Трансформаторная подстанция</b>				
	Альбом 1.1			1029-2025-ТП.АС	Трансформаторная подстанция. Архитектурно-строительные решения
	Альбом 1.2			1029-2025-ТП.ЭС	Трансформаторная подстанция. Электротехническая часть, ТМ, АСКУЭ, ОПС, ОВСПД
<b>Том 3</b>	<b>Внутриплощадочные инженерные сети</b>				
	Альбом 1			1029-2025-НБК1	Наружные сети водопровода и канализации (Внутриплощадочные)
	Альбом 1.2			1029-2025-НБК.АС	Наружные сети водопровода и канализации. Архитектурно-строительная часть
	Альбом 2			1029-2025-ТС	Тепловые сети

	Альбом 2.1			1029-2025-ТС.КЖ	Тепловые сети. Конструкции железобетонные
	Альбом 3			1029-2025-НЭС1	Наружные сети электроснабжения 0,4 кВ
	Альбом 4			1029-2025-НЭО	Наружные сети электроосвещения
	Альбом 5			1029-2025-НСС	Наружные сети связи
Том 4	Сметная документация				
		Книга 1		1029-2025-СД	Сводные и сметные расчеты. Сводная ресурсная ведомость. Казахстанское содержание
		Книга 2		1029-2025-СД	Книга прайсов

## 1. Характеристика участка строительства

Проектируемый участок расположен по адресу: Казахстан, в пос.Бурабай, район пересечения улиц Кокмайса и Обозная. Рельеф нарушен в результате планировочных работ. Скважины бурились внутри, по периметрам проектируемого здания. Абсолютные отметки устьев буровых скважин колеблются от 322,20м до 324,50м. Разность высот составляет 2,30 м.

На данной территории выделяется эрозионно-тектонический рельеф, который развит между г. Щучинск и курортом Боровое, представлен гривисто-холмистым низкогорьем в виде хребта, сложенного гранитами. Склоны асимметричные: западные пологие 20 - 250, восточные 55 - 700, местами обрывистые, прорезаны долинами небольших ручьев. Строение рельефа ступенчатое. Основные формы рельефа - гривы и остроконечные холмы. Покровные грунты - переотложенные продукты выветривания гранитов с участием серых лесных почв в комплексе.

### Геолого-литологическое строение

В геолого-литологическом строении площадки до глубины 9,0 м принимают следующие отложения:

техногенные (искусственные) отложения - tIV

ИГЭ - 1 Насыпной грунт из суглинка, темно-бурый, полутвердый, включения дресвы

Четвертичная система

Пролювиально-делювиальные нерасчлененные средне-верхнечетвертичные - pdII-III

ИГЭ - 2 Суглинок гравийный с тонкими до 0,2м прослоями и линзами песка различной крупности, светло-коричневый, твердый и полутвердый, с примесью органических веществ

ИГЭ - 3 Песок гравелистый с тонкими до 0,2м прослоями и линзами гравийного грунта песка средней крупности, светло-коричневый, с сероватым оттенком, водонасыщенный, полимиктовый

Характер распространения и мощности вышеописанных разновидностей грунтов приведены на геолого-литологических колонках инженерно-геологических разрезах (см. Приложение 7 и 10).

### Гидрогеологические условия

Грунтовые воды на участке работ вскрыты всеми скважинами в четвертичных отложениях на глубине 2,3-3,2м. Установившийся УГВ по замеру на июль 2025 г зафиксирован

на глубине 1,7-2,2 м, что соответствует абсолютным отметкам от 320,5 м до 322,6 м.(см. табл. 10). За прогнозируемый УГВ рекомендуется принять уровень на 0,8 м выше установившегося УГВ на период изысканий.

Физико-механические свойства грунтов

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

- первый – слой насыпного грунта, вскрытой мощностью 0,15-0,5 м;
- второй – слой суглинка гравийного, вскрытой мощностью 1,0-2,3 м;
- третий – слой песка гравелистого, вскрытой мощностью 3,5-8,7 м;

Физические характеристики всех (выделенных) инженерно-геологических элементов и механические характеристики ИГЭ-2 определены по лабораторным данным (см. Приложения 3, 3-1).

Механические характеристики ИГЭ-3 приняты согласно табл.А.1, приложения А, СП РК 5.01-102-2013

На участке местами вскрыт слой почвенно-растительного слоя мощностью до 0,35 м, подлежит снятию при проектном решении

Выделение инженерно-геологических элементов производилось по литологическим особенностям и физико-механическим свойствам грунтов на основании ГОСТ 20522-12.

Ниже приводится описание физико-механических свойств грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам:

ИГЭ - 1 *Насыпной грунт из суглинка, темно-бурый, полутвердый, включения дресвы*, вскрыт большинством скважин и залегает повсеместно в виде слоя мощностью 0,15 - 0,5 м в интервале глубин от 0,2 до 0,8 м, абсолютные отметки подошвы 321,50 - 323,80.

Коэффициент фильтрации составляет  $K_f = 0,05$  м/сутки.

ИГЭ - 2 *Суглинок гравийный с тонкими до 0,2м прослоями и линзами песка различной крупности, светло-коричневый, твердый и полутвердый, с примесью органических веществ*, вскрыт большинством скважин и залегает повсеместно в виде слоя мощностью 1,0 - 2,3 м в интервале глубин от 0,4 до 2,7 м, абсолютные отметки подошвы 320,40 - 322,80.

## **2. Основание для разработки проекта и исходные данные**

Рабочий проект разработан на основании:

- Архитектурно-планировочного задание KZ87VUA01880604 от 06.08.2025 года, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Бурабайского района».
- Эскизный проект согласован ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Бурабайского района», KZ56VUA01968462 от 04.09.2025 года.
- технические условия на водоснабжение от ТОО «Жана Турмыс 2020» ТУ №40 от 15.08.2025 года.
- технические условия на водоотведение от ТОО «Жана Турмыс 2020» ТУ №7 от 15.08.2025 года.
- технические условия на теплоснабжение от ТОО «Жана Турмыс 2020» ТУ №36 от 18.08.2025 года.
- технические условия на электроснабжение № 1151 от 18.08.2025 года. от ТОО «Кокшетау Энерго»
- технические условия на телефонизации № Д03-1-25/Т-08/25 от 19.08.2025 года Обьединение «Дивизион «Сеть» «Казахтелеком»
- отчет об инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО " ТОО «Гео-статус KZ» ИГИ-№509.25 от 2025 года
- топографическая съемка в масштабе 1:500, выполненная ТОО «D3D»

#### 4. Генеральный план



Основанием для разработки рабочего проекта по объекту: "Строительство многофункционального конгресс центра в пос.Бурабай, по ул.Жибек жолы, земельный участок №18А". являются:

Договор безвозмездной аренды земельного участка №33 от 31.03.2025 г. Согласованный эскизный проект, номер согласования KZ56VUA01968462- от 04.09.2025 г. ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Бурабайского района».

Задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 06.08.2025 г.

Топографическая съемка в масштабе 1:500, выполненной ИП "D3D" от 12.2024 г. Материалы об инженерно-геологических работах, выполненного ТОО "Гео-статус KZ" от 07.2025.

Кадастровый номер 01-171-041-1002.

Градостроительное и внутреннее планировочное решение выполнено в соответствии с требованиями СП РК 3.01-101-2013, СП РК 3.01-105-2013, РДС РК 3.01-05-2001, Закона РК "Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан" № 242-113 РК от 16.07.01 /с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.04.2019 г. / и нормативными документами, действующими на территории Республики Казахстан.

Генеральный план разработан на топографо-геодезической основе в масштабе 1:500, выполненной ИП "D3D" от 12.2024 г., система координат городская, система высот Балтийская.

За абсолютную отметку 0,000 принята отметка **325,00**

Разбивочный план разработан с учетом существующих зданий и улиц, в границах выделенного участка. Проектируемый объект привязан осями по геодезическим координатам городской системы. Размеры даны в осях и выражены в метрах.

Участок расположен в пос.Бурабай, по ул.Жибек жолы, земельный участок №18А.

Общая площадь участка – 3.1000 га. Участок имеет неправильную форму.

На участке расположено:

- здание многофункционального конгресс центра – в центре участка;
- хозяйственная зона с размещением на ней инженерных сооружений размещена с северо-восточной стороны;

- парковка на 100 м/м с северной стороны;

К на оси центрального входа в здание конгресс центра предусмотрена парадная пешеходная дорожка, выполненная с постепенным повышением отметок рельефа за счет системы ступеней и пандусов. Данный пешеходный путь соединяется с существующим праменадом, образуя непрерывную пешеходную связь между соседними кварталами населенного пункта. С правой стороны от парадной дорожки организован общественное пространство для проведения мероприятий на улице.

Вертикальная планировка проектируемого участка выражена разработана с учетом ПДП данного района и отметок улицы Кокмайса, Обозная, которые обеспечивают отвод поверхностных и талых вод от проектируемого участка и далее, в городскую систему ливневой канализации.

Участок свободен от застройки и инженерных сетей.

Площадка для мусорных контейнеров размещена в западной части участка с соблюдением санитарных норм на расстоянии более 25 м от ближайших окон здания.

Согласно п. 45 ТР "Общие требования к пожарной безопасности", проезды шириной 6 м на расстоянии 5 м, как для зданий класса Ф 2.1. Проезды асфальтобетонные по всей наземной территории участка, с южной, западной и северной стороны противопожарные проезды выполняются усиленным мощением и газонным камнем. Конструкция одежд проездов для пожарной техники рассчитана на нагрузку от пожарных автомобилей, расчет прилагается.

Для доступа маломобильных групп населения и инвалидов предусмотрены пандусы к входным узлам блоков, тактильная плитка.

#### **Расчет парковок.**

№	Объект посещения	Кол-во человек/м <sup>2</sup>	К ол-во расч. ед.	К ол-во м/м
1	Зрительный зал	1000 чел	10-12,5	80
2	Персонал КЦ	102 чел	4-5	20
3	Кафе	100 чел	4-7	14
3	Персонал кафе	20 чел	4-6	3
4	Экспозиция, мультимед. полощ. (музей)	269,61м <sup>2</sup>	30-40	7
	Персонал музея	4 чел	3-4	1
5	Кружковые помещения (учащиеся)	49 чел	10-13	4
6	Персонал кружковых помещений	5 чел	4-6	1
	<b>ИТОГО</b>			<b>130</b>

**В проекте 130 открытых парковок, из них 18 м/м МГН**

**Расчет озеленения.**

По табл. 6.5 СНиП РК 3.01-01Ас-2007.

173\*5=865 м2 озеленения по расчету.

**Проектом предусмотрено озеленение участка – 10304,7 м2**

**Санитарные разрывы.**

Установлен санитарный разрыв от ТБО (25,00м)

## **5. Архитектурно-строительные решения**

Рабочий проект "Строительство многофункционального конгресс центра в пос.Бурабай, по ул.Жибек жолы, земельный участок №18А" разработан на основании:

1. Исходные данные:

Задания на проектирование.

Распоряжение №66 от 27.03.2025г

2. Общая часть:

Проект предназначен для строительства в поселке Бурабай Акмолинской области, относящийся к IV климатическому подрайону со следующими характеристиками (по данным СП РК 2.04.01-2017, СН РК 2.04-07-2022, СП РК EN 1991-1-3, СП РК EN 1991-1-4):

Район по весу снегового покрова - IV (180 кг/м<sup>2</sup>);

Район по давлению ветра - III (56кг/м<sup>2</sup>);

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - 33,7°С;

Район несейсмоактивен (СП РК 2.03-30-2017).

3. Характеристика здания

Уровень ответственности здания - I

Степень огнестойкости здания - I

Степень долговечности - II

Класс конструктивной пожарной опасности - C0

Класс пожарной опасности строительных конструкций - КО

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф2.1, Ф2.2, Ф3.2, Ф4.3

4. Объемно-планировочное решение:

Здание многофункционального конгресс центра представляет собой здание сложной конфигурации в плане, с размерами в осях 94.85x82.55м.

Основной объем здания запроектирован в 2 этажа, с подвальным этажом. Высота помещений переменная, в зависимости от назначения помещений. Выступающий по высоте объем здания образуют зрительный зал и эстрада типа Э-6. Эвакуация из здания осуществляется по лестницам Л1 с непосредственным выходом наружу.

На 1 этаже здания расположены группа помещений основных вестибюлей с зоной ресепшен, а также кафе на 100 посадочных мест. Также на 1 этаже здания предусмотрены 2 конференц зала с изолированным отдельных входом. Для блока помещений конференц зала предусмотрены сан. узлы повышенной комфортности.

Возле основных вестибюлей на 1 этаже располагается зрительский зал на 1000 посадочных мест (в том числе 174 места на балконе). Из зрительского зала предусмотрено нормативное количество эвакуационных выходов. Загрузка для зрительского зала предусмотрена с заднего фасада.

Кухня кафе имеет три рассредоточенных технологических входа и работает на сырье с обслуживанием официантами. Производственная загрузка в кафе производится с торца здания.

На 2 этаже здания расположены артистические, репетиционные залы, складские помещения зрительского зала, а также кружковые помещения и выставочные залы, предусмотренные согласно задания на проектирование.

Кабинеты администрации конгресс центра расположены на 1 и 2 этажах здания.

Архитектура здания выполнена в современном стиле с применением алюминиевых витражей и актуальных навесных фасадов.

Для доступа МГН предусмотрены 4 лифта с внутренними размерами кабины 1300x2100, грузоподъемностью 1000кг, скорость 1м/сек.

Проектом предусмотрены зоны безопасности на 2 этаже здания. Зоны безопасности отделены от других помещений и примыкающих коридоров противопожарными преградами, имеющими пределы огнестойкости:

- стены - REI 240;
- перегородки, перекрытия - не менее REI 150;
- двери и окна 1-го типа.

Естественное освещение помещений осуществляется посредством окон с открывающимися створками. Инсоляция помещений обеспечена в пределах нормативов.

#### 5. Конструктивные решения:

Фундаменты - столбчатый ж/б монолитный фундамент.

Наружные стены:

- Кладка из газобетонных блоков толщиной 250мм I-B5 D600 F25-2 по ГОСТ 31359-2007 на клею.

- Железобетонные монолитные толщиной 200мм (REI 150).

Внутренние стены:

- Кладка из газобетонных блоков толщиной 200мм (REI 240) I-B5 D600 F25-2 по ГОСТ 31359-2007 на клею.

- Железобетонные монолитные толщиной 200мм (REI 150).

Внутренние перегородки:

- В помещениях с повышенным влажностным режимом, а также в помещениях подвала - кирпич керамический марки КР-р-по/250х120х88/1,4НФ/100/1,4/25/ГОСТ 530-2012 толщиной 120мм (REI 150) на ц/п растворе М75, армированные через 3 ряда кладки сеткой Ø5Вр-1 50х50мм по ГОСТ 23279-2012.

- В помещениях выставочного зала - из гипсокартона по типу Кнауф (трехслойные) С112 по Серии 1.031.9-2.07 б=150мм (EI90, K0):

1 слой - ГКЛВО 12,5мм (в 2 слоя) ГОСТ 6266-97;

2 слой - металлокаркас б=100мм с заполнением звукоизоляцией - минераловатные плиты ППИ-60 (ρ=60кг/м<sup>3</sup>) по ГОСТ 9573-2012, толщиной 75мм;

3 слой - ГКЛВО 12,5мм (в 2 слоя) ГОСТ 6266-97.

- Стены вентшафт выше уровня кровли - кладка из керамического кирпича Кр-р-по 250х120х88/1.4НФ/75/1.2/75/ГОСТ 530-2012 толщиной 120 (REI 150) на цементно-песчаном растворе М75, армированные через 3 ряда кладки сеткой Ø5Вр-1 50х50мм по ГОСТ 23279-2012.

Колонны - железобетонные монолитные.

Перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные.

Фермы - металлические.

Перемычки - сборные железобетонные, металлические индивидуального изготовления.

Лестницы - монолитные железобетонные.

Крыша - плоская бесчердачная вентилируемая.

Кровля - мягкая наплаваемая рулонная.

Водосток - внутренний организованный.

Отмостка - бетонная по серии 2.110-1 вып.1, деталь 53, шириной 1000мм.

Двери наружные - металлические утепленные по ГОСТ 31173-2016.

Двери внутренние - металлические по ГОСТ 31173-2016, деревянные по ГОСТ 475-2016, противопожарные по СТ РК 3552-2020.

Витражи - алюминиевые по ГОСТ 21519-2003; выполнить согласно Постановления Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года № 1351 "Требования к безопасности конструкций из других материалов".

Витражи - алюминиевые по ГОСТ 21519-2003; выполнить согласно Постановления Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года № 1351 "Требования к безопасности конструкций из других материалов".

Подоконные доски - ПВХ по ГОСТ 30673-2013.

Перегородки в санитарных узлах - из пластика НРЛ, толщиной 13мм, высотой 1800мм.

Перегородки в душевых - из многослойного стекла типа триплекс толщиной 10мм.

Фасады - фиброцементные панели, техническое задание на разработку НФСсВЗ (навесных фасадных систем с воздушным зазором).

Гидро-ветрозащитная мембрана - противопожарная ТЕХНОНИКОЛЬ Альфа Проф НГ. По наружному контуру оконных и дверных проемов (на расстоянии 70мм от проема) выполнить противопожарные отсечки из оцинкованной стали б=0,55мм, шириной 150мм.

Ограждения лестниц и крылец - металлические из нержавеющей стали.

6. Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнены в полном соответствии с СН РК 2.02-01-2023, СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";

ТР №439 "Общие требования к пожарной безопасности". Огнезащиту металлоконструкций выполнить огнезащитной краской по СТ РК 615-2-2011 (ГОСТ Р 53295-2009), предел огнестойкости (для колон R120, для балок - R15, для прогонов - R15).

Здание Школы разделено на два пожарных отсека противопожарными стенами 1-го типа, так как максимальная фактическая площадь этажа превышает максимально-допустимую площадь 5000 м<sup>2</sup>, установленную СП РК 3.02-101-2022. Противопожарная стена пересекает все этажи здания (включая подвальный) и возвышается над кровлей не менее чем на 0,60 м. Заполнение дверных проемов в противопожарных стенах 1-го типа осуществляется противопожарными дверьми EI60.

По наружному контуру оконных и дверных проемов (на расстоянии 70мм от проема) выполнить противопожарные отсечки из оцинкованной стали б=0,55мм, шириной 150мм.

Все эвакуационные лестничные клетки предусмотрены типа Л1, с пределом огнестойкости ограждающих конструкций не менее REI 150.

Кладовые, технические, лабораторные кабинеты и другие пожароопасные помещения Школы отделяются от смежных помещений других классов функциональной пожарной опасности противопожарными перекрытиями 2-го типа и противопожарными перегородками 1-го типа, с заполнением проемов противопожарными дверями 2-го типа с пределом огнестойкости не менее EI 30, оборудованными устройствами для самозакрывания.

Коридоры длиной более 60 м разделены противопожарными перегородками 2-го типа с пределом огнестойкости EI 15 на участки, длиной не превышающей 60 м. Заполнение дверных проемов в указанных перегородках выполнено 3-го типа с пределом огнестойкости EI 15.

Внутренние стены и перегородки (в том числе из светопрозрачных материалов), отделяющие пути эвакуации, предусмотрены из не горючих материалов с пределом огнестойкости не менее EI 45.

Двери шахты лифта предусмотрены противопожарными 2-го типа.

Ограждающие конструкции шахты лифта имеют предел огнестойкости не менее требуемого предела огнестойкости пересекаемых шахтой перекрытий.

Пожароопасные помещения категории по взрывопожарной и пожарной опасности «В», расположенные в части подвального этажа выделены в самостоятельную секцию площадью не более 700 м<sup>2</sup> противопожарными перегородками 1-го типа с пределом огнестойкости EI 45 с заполнением проемов противопожарными дверями 2-го типа с пределом огнестойкости EI 30 с уплотнением в притворах и устройством для самозакрывания. На секцию предусмотрено два окна с прямыми размерами не менее 0,9 м по ширине и 1,2 м по высоте.

Помещение спортивного зала выделено перегородками 1-го типа.

Помещение актового зала выделено противопожарными перегородками 1-го типа с заполнением проемов противопожарными дверями 2-го типа.

Кабельные линии, проложенные в металлических коробах, уплотняются негорючими материалами, а сам короб разделяется перегородками с пределом огнестойкости не менее EI 45.

Вертикальная прокладка силовой и слаботочной проводки прокладывается в металлических трубах или коробах (шахтах, каналах) с пределами огнестойкости не менее пересекаемых перекрытий.

Основные пути эвакуации, эвакуационные выходы, пожарные шкафы и планы эвакуации оборудованы самосветящимися указателями, лентами направления движения и знаками мест расположения. Высота расположения самосветящихся указателей и лент направления движения не превышает 0,5 м.

В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости предусмотрены кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций.

Узлы пересечения ограждающих строительных конструкций кабелями, трубопроводами и другим технологическим оборудованием имеют предел огнестойкости не ниже требуемых пределов, установленных для этих конструкций.

В зальных помещениях, вместимостью от 15 до 300 человек, здания класса функциональной пожарной опасности Ф4.1 не применяются материалы для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков с более высокой пожарной опасностью, чем класс КМ1, и материалы для покрытия пола с более высокой пожарной опасностью, чем класс КМ2, а именно не менее чем:

- Г1, В1, Д1, Т1, РП1 - для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков;
- Г1, В1, ДЗ\*, Т2, РП1 - для покрытий полов.

В зальных помещениях, вместимостью более 300 человек, здания класса функциональной пожарной опасности Ф4.1 не применяются материалы для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков с более высокой пожарной опасностью, чем класс КМ1, и материалы для покрытия пола с более высокой пожарной опасностью, чем класс КМ2, а именно не менее чем:

- НГ - для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков;
- Г1, В1, ДЗ\*, Т2, РП1 - для покрытий полов.

В читальном зале не применяются материалы для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков с более высокой пожарной опасностью, чем класс КМ2, и материалы для покрытия пола с более высокой пожарной опасностью, чем класс КМ3, а именно не менее чем:

- Г1, В1, ДЗ\*, Т2, РП1 - для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков;
- Г2, В2, ДЗ, Т2, РП1 - для покрытий полов.

В помещении книгохранилища не применяются материалы для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков с более высокой пожарной опасностью, чем класс КМ0:

- НГ - для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков.

В помещениях дошкольного образования не применяются материалы для покрытия полов с более высокой пожарной опасностью, чем класс КМ2:

- Г1, В1, ДЗ\*, Т2, РП1 - для покрытий полов.

#### 7. Молниезащита:

Для молниезащиты здания в качестве молниеприемника используется сетка ячейками 6х6м, из стали Ф6мм уложенная на кровле под гидроизоляцию, и соединяемая опусками из меди  $D=8$  мм с очагами заземления. В качестве заземляющего устройства использовать заземляющее устройство, состоящее из горизонтального (медная полоса 30х2мм в траншее глубиной 0,6м) заземлителя и вертикальных (медь  $D=12$ мм,  $L=2$ м) заземлителей. После монтажа произвести замеры сопротивления заземляющего устройства, которое не должно превышать 4 Ом в любое время года. Все соединения выполнить сваркой.

#### 8. Указания по возведению кладки в зимних условиях

· При строительстве здания в зимних условиях, кладка должна выполняться с соблюдением требований настоящих указаний, а также глав СНиП II-22-81 "Каменные и армокаменные конструкции. Нормы проектирования", СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции", "Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций" (к СНиП II-22-81). Москва 1989 г., СН 290-74 "Инструкция по приготовлению и применению строительных растворов".

- Время начала и окончания зимних работ должно устанавливаться по данным метеослужбы в зависимости от температуры наружного воздуха и распространяется на период с установившейся среднесуточной температурой ниже +5°C и минимальной ниже 0°C.

- Подготовка к производству работ в зимнее время должна быть закончена до наступления низких положительных температур (ниже +5°C).

- Все бетонные работы, заделка стыков и швов, должны производиться согласно СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

#### 9. Требования к материалам

Зимнюю кладку стен рекомендуется выполнять способом замораживания без химических добавок с соблюдением следующих требований:

- Внутренние стены выполнять согласно указаниям по кладке.

- Заполнители, а также вода, используемые для приготовления растворов, должны отвечать требованиям соответствующих ГОСТов.

- Запрещается применять промерзшее известковое или глиняное тесто. Температура их при введении в раствор должна быть не ниже +10°C. Применяемый в кладочных растворах песок не должен содержать льда и мерзлых комьев.

#### 10. Контроль за состоянием конструкций и мероприятия по подготовке к весеннему оттаиванию раствора

Для обеспечения требуемой несущей способности конструкций здания как в процессе его возведения, так и в процессе эксплуатации, должен осуществляться систематический контроль качества материалов и выполнения работ.

Контроль прочности кирпича (блоков) должен производиться независимо от данных заводских паспортов. Испытанию в соответствии с требованиями ГОСТ должны подвергаться образцы каждой партии кирпича (блоков), поступающей на стройплощадку. Данные паспортов и результаты контрольных испытаний следует заносить в специальный журнал.

Установка арматурных сеток в кладку, анкеров должна активироваться.

Перед приближением весеннего оттаивания раствора, конструкции здания на период оттаивания должны быть освобождены от излишних нагрузок - снега, льда, мусора, материалов и закрыты от доступа в них посторонних лиц.

Во время естественного оттаивания следует организовывать постоянные наблюдения за величиной и равномерностью осадок стен, развитием деформаций наиболее напряженных участков кладки, твердением раствора. Наблюдение необходимо вести в течение всего периода твердения до набора раствором проектной (или близкой к ней) прочности.

В случае обнаружения признаков перенапряжения кладки в виде деформации, трещин или отклонений от вертикали следует принимать срочные меры по временному или постоянному усилению конструкций.

#### 11. Перечень видов работ, на которые необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

После монтажа металлического каркаса, перекрытий, ограждающих конструкций, внутренних стен и перегородок из кирпича и газоблока все металлические элементы каркаса обработать огнезащитным составом. Толщина наносимого слоя покрытия должна обеспечивать минимальные пределы огнестойкости строительных конструкций:

- устройство гидроизоляции (горизонтальной и вертикальной) бетонных конструкций,
- устройство горизонтальной гидроизоляции каменной кладки,
- устройство гидроизоляции при установке в проемах деревянных изделий (двери и окна),

- нанесение огнезащитных покрытий на деревянные и металлические конструкции,

- устройство гидроизоляции и теплоизоляции на участках, подлежащих закрытию грунтом,

- подготовка поверхности под огрунтовку и нанесение гидроизоляции,

- устройство гидроизоляции в местах пересечения стен и перекрытий инженерными коммуникациями,

- устройство пароизоляции и теплоизоляции кровли,

- выполнение основного гидроизоляционного ковра,
- устройство основания под полы, теплоизоляции и гидроизоляции полов.

## **6. Конструкции железобетонные**

### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Данный проект разработан на основании :

- архитектурно-планировочного задания (АПЗ)
- задания на проектирование, утвержденного Заказчиком
- утвержденного Заказчиком эскизного проекта
- технических условий и отчета инженерно-геологических изысканий.

### ОБЩИЕ ДАННЫЕ

- уровень ответственности здания - II (нормальный);
- степень огнестойкости здания (сооружения) - I, II;
- класс конструктивной пожарной опасности здания - CO;
- класс пожарной опасности строительных конструкций - K1;
- класс функциональной пожарной опасности здания - Ф2.1, Ф2.2, Ф3.2, Ф4.3
- сейсмичность района строительства - несейсмичен (СНиП РК 2.03-30-2006);

Производство и приемку работ по устройству монолитных конструкций выполнить в соответствии

с требованиями:

- СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений";
- СНиП РК 5.03-34-2005 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения";
- СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии (с изменениями от 01.08.2018 г.)".

### ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Абсолютные отметки в пределах участка проектирования 322,20÷324,50.

При разработке проектных инженерных решений учтены следующие нормируемые климатические характеристики района:

- Район строительства относится к IV климатическому подрайону;
- Район по снеговым нагрузкам согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 – IV. Нормативное значение веса снегового покрова -180 кг/м<sup>2</sup>;
- Район по базовой скорости ветра согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 – IV. Нормативное ветровое давление - 77 кг/м<sup>2</sup>;
- Грунты. В пределах участка строительство вскрываются:
  - ИГЭ-1. Насыпной грунт из суглинка, темно-бурый, полутвердый, включения дресвы, вскрыт большинством скважин и залегает повсеместно в виде слоя мощностью 0,15 - 0,5 м в интервале глубин от 0,2 до 0,8 м, абсолютные отметки подошвы 321,50 - 323,80.
  - ИГЭ-2. Суглинок гравийный с тонкими до 0,2м прослоями и линзами песка различной крупности, светло-коричневый, твердый и полутвердый, с примесью органических веществ с характеристиками  $C = 4,3 \text{ КПа}$ ,  $\phi = 36,6^\circ$ ,  $E = 7,4 \text{ МПа}$ ,  $\rho = 2,05 \text{ г/см}^3$ .
  - ИГЭ-3. Песок гравелистый с тонкими до 0,2м прослоями и линзами гравийного грунта песка средней крупности, светло-коричневый, с сероватым оттенком, водонасыщенный, полимиктовый с характеристиками  $\phi = 38^\circ$ ,  $E = 15,8 \text{ МПа}$ ,  $\rho = 2,13 \text{ г/см}^3$ .

Грунтовые воды на участке работ вскрыты всеми скважинами в четвертичных отложениях на глубине 2,3-3,2м. Установившийся УГВ по замеру на июль 2025 г зафиксирован на глубине 1,7-2,2 м, что соответствует абсолютным отметкам от 320,5 м до 322,6 м.(см. табл. 10). За прогнозируемый УГВ рекомендуется принять уровень на 0,8 м выше установившегося УГВ на период изысканий.

Согласно ГОСТ 25100-2020 грунты незасолены. Согласно СП РК 2.01-101-2013 грунты не обладают сульфатной агрессивностью по отношению к бетону марки W4, W6 и W8; по степени агрессивности хлоридов на арматуру железобетонных конструкций, к бетону марки W4, W6 и W8 – неагрессивные.

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

#### АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

Антикоррозионные мероприятия выполнены согласно СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии (с изменениями от 01.08.2018 г.)".

Фундамент и другие железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнить на портландцементе цемента из бетона C20/25 марки W4, F150. Под фундамент выполнить бетонную подготовку из бетона класса C8/10 марки W4, F50 толщиной 100мм. Для всех боковых поверхностей конструкции соприкасающихся с грунтом гидроизоляционные мероприятия выполнить согласно узлам данного альбома.

Не бетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82.

#### ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Противопожарные мероприятия выполнены согласно СНиП РК 2.02.-05-2009\*"Пожарная безопасность зданий и сооружений".

#### КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Абсолютная отметка нуля соответствует отметке согласно разделу ГП.

Каркас здания монолитный железобетонный. Устойчивость каркаса в обоих направлениях обеспечивается

совместной работой монолитных стен, диафрагм жесткости, плит перекрытий и монолитных балок.

- Лифтовых шахты - монолитные железобетонные толщиной 200 мм из тяжелого бетона кл. С 20/25.
- Колонны - монолитные сечением 400х400 мм из тяжелого бетона кл. С20/25.
- Стены подвала - монолитные толщиной 200 мм из тяжелого бетона кл. С20/25.
- Балка - монолитные сечением 350х500мм, 350х600мм, 350х800мм и 350х1000мм из тяжелого бетона кл. С20/25.
- Плиты перекрытия и покрытия монолитные железобетонные толщиной 250 мм из тяжелого бетона кл. С20/25.
- Фундамент плитный монолитный толщиной 600 мм.

Под фундаментную плиту устраивается бетонная подготовка из бетона кл. С8/10.

Конструкции соприкасающиеся с грунтом выполнить из бетона С20/25, марка по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W4.

Конструкции выше нуля выполнить из бетона на портландцементе С20/25, марка по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W4.

Пространственный расчет каркаса выполнен с использованием вычислительного комплекса "ЛИРА САПР".

#### ПЕРЕЧЕНЬ СКРЫТЫХ РАБОТ, ПОДЛЕЖАЩИХ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЮ ПОСЛЕ ИХ ЗАВЕРШЕНИЯ

1. Земляные работы (СП РК 5.01-101-2013):
  - на устройство естественных оснований под земляные сооружения, фундаменты, трубопроводы в котлованах, траншеях или на поверхности земли;
  - на конструкции, входящие в тело земляного сооружения и слои переходных зон.
2. Вертикальная планировка (СП РК 5.01-101-2013), на подтверждение плотности и вида грунта проекту путем лабораторного контроля.
3. Геодезическая разбивка котлованов и траншей (СП РК 5.01-101-2013), на правильность вынесения главных и вспомогательных осей здания или сооружения на обноску.

4. Разработка котлованов и траншей (СП РК 5.01-101-2013), на проверку состояния дна котлована, траншеи, соответствие грунта в основании проекту до начала монтажных работ лабораторными приборами.

5. Замена грунта (СП РК 5.01-101-2013), на засыпку, выемку, уплотнение грунта, проверку качества засыпанного грунта.

6. Обратная засыпка и уплотнение грунта (СП РК 5.01-101-2013):

- на подготовительные работы до обратной засыпки (контроль очистки засыпаемых пазух от мусора, снега и льда, выполнения изолируемых поверхностей конструкций, физико-механических характеристик засыпаемого грунта),

- на приемку работ после производства работ по обратной засыпке и уплотнение грунта (проверка материалов и плотности засыпаемого грунта);

- на обратные засыпки выемок в местах пересечения с дорогами, тротуарами и иными территориями с дорожными покрытиями;

- на обратные засыпки в просадочных грунтах (при наличии указаний в проекте);

- на мероприятия, необходимые для возобновления работ при перерывах в ведении работ более месяца, при консервации и расконсервации работ.

7. Устройство искусственных оснований под фундаменты, включая дно котлованов (в том числе предварительного замачивания), оснований опорных колодцев, кессонов, оснований буронабивных свай и т.д. (СП РК 5.01-101-2013), на втрамбование в дно котлованов жесткого материала (щебня, гравия).

8. Геодезическая разбивка и устройство свайного поля (СП РК 5.01-101-2013):

- на погружение свай;

- контроль за получением отказов и их замера;

- ведение технической документации;

- исполнительная схема и приемка свайного поля.

9. Геодезические разбивки при устройстве сборных и монолитных фундаментов (СП РК 5.01-101-2013), исполнительная схема после устройства фундаментов, как в плане, так и по высоте.

10. Устройство опалубки для монолитного ростверка и установка закладных частей (СНиП РК 5.03-107-2013), на установку опалубки, контроль соответствия положения опалубки разбивочным осям и проверку точности установки закладных деталей и их закрепления.

11. Армирование железобетонных конструкций (СНиП РК 5.03-107-2013), на монтаж и приемка смонтированной арматуры.

12. Бетонирование монолитных ростверков и фундаментов (СНиП РК 5.03-107-2013), на подготовительные работы до бетонирования и состояния арматуры и закладных деталей.

13. Устройство окрасочной и оклеечной вертикальной гидроизоляции (СНиП РК 2.04-108-2014):

- на подготовку изолируемой поверхности до нанесения гидроизоляционного слоя;

- проверку качества огрунтовки и просушки огрунтованного основания;

- на приемку выполнения гидроизоляции до засыпки пазух.

14. Устройство горизонтальной гидроизоляции фундаментов (СНиП РК 2.04-108-2014), на приемку выполненных работ по устройству горизонтальной гидроизоляции в соответствии с проектом по зданию или по секции.

16. Устройство перекрытия над подвалом (СНиП РК 5.03-107-2013):

- на соблюдение проектного положения в плане и по высоте;

- на приемку работ и исполнительную схему на все перекрытие или на секцию (захватку).

17. Приемка цокольного этажа или подвала (СНиП РК 5.03-107-2013):

- на наличие и соответствие выполненной гидроизоляции проекту (ниже отмоксти);

- наличие акта на выполненную герметизацию стыков стен у деформационных швов

т.д.;

- на качество выполнения горизонтальной гидроизоляции "под" и "над" цокольными стенами (из цементного раствора);

- оформление акта приемки цоколя или подвала.

18. Возведение железобетонных конструкций. Кирпичная кладка стен, столбов, армированных перегородок (СНиП РК 5.03-107-2013):

- на армирование;

- на установку закладных и их антикоррозионную защиту;

- на устройство осадочных, деформационных и антисейсмических швов;

- на подготовку мест опирания ферм, прогонов, балок, перекрытий, перемычек на стены, столбы и пилястры и заделка их в кладке;

- на закрепление в кладке сборных железобетонных изделий: карнизов, балконов и других консольных конструкций;

- на устройство вентиляционных и дымовых каналов, борозд.

19. Устройство наружных и внутренних монолитных стен (СНиП РК 5.03-107-2013):

- акт приемки армирование, сварка и антикоррозионное покрытие закладных деталей в соответствии с проектом,

- акт герметизации горизонтальных и вертикальных швов наружных стен.

- Разбивочные работы на захватном горизонте с последующим составлением поэтажной исполнительной схемы.

21. Сварка соединительных элементов и антикоррозионная защита сварных соединений (СНиП РК 5.03-107-2013):

- на приемку сварочных работ;

- на приемку антикоррозионного покрытия.

22. Герметизация горизонтальных и вертикальных температурно-усадочных швов на проверку качества выполнения работ и приемку стыков на этап, захватку или на все здание.

23. Монтаж стальных конструкций (СНиП РК 5.03-107-2013):

- на предварительную подготовку поверхностей, защищаемых от агрессивного воздействия среды;

- на установку стальных конструкций, скрывающихся в процессе производства последующих работ;

- на опирание и анкерование несущих металлических конструкций (ферм, балок и т.п.),

- установка анкерных болтов;

- на монтаж сопряжении на высокопрочных болтах.

24. Изоляционные работы (СНиП РК 3.02-29-2004):

- на подготовку поверхностей под оштукатурку и нанесение первого слоя гидроизоляции;

- на устройство каждого предыдущего слоя гидроизоляции до нанесения последующего;

- на выполнение гидроизоляции на участках, подлежащих закрытию грунтом, кладкой, защитными ограждениями или водой;

- на устройство гидроизоляции деформационных и температурных швов;

- на выполнение гидроизоляции в местах стыков и сопряжений в сооружениях из сборных элементов и в местах болтовых соединений в сооружениях из чугунных и железобетонных тубингов;

- на устройство оснований под изоляционный слой;

- на устройство каждого слоя теплоизоляции до нанесения последующего;

- на устройство каркаса теплоизоляции и изоляции (или ее участка) до закрытия ее грунтом или защитными ограждениями.

25. Устройство несущих конструкций покрытия

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. Арматурные работы вести в соответствии с чертежами проекта, проектом производства работ и требованиями СП РК 5.03-107-2013, СП РК 1.03-106-2012 и ГОСТ 10922-90.
2. Классы арматурной стали приняты по ГОСТ 5781-82\* арматуре класса А-240 соответствует сталь класса СтЗкп, по ГОСТ Р 52544-2006 арматуре класса А-500С соответствует сталь класса СтЗсп.
3. При поступлении стали без сертификатов необходимо произвести контрольные испытания арматурной стали по ГОСТ 12004-81\*.
4. Арматурные сетки вязать вязальной проволокой, снаружи сетки каждые 2 пересечения, а в середине через одно окно в шахматном порядке.
5. Определение точности сварных крестовых соединений производить в соответствии с ГОСТ 10922-90.
6. Применение дуговой электросварки крестообразных соединений (без дополнительных конструктивных элементов и принудительного формирования шва в инвентарных медных формах) допускается только соединений, имеющих монтажное значение.
7. Применение дуговой электросварки крестовых соединений без согласования с проектной организацией запрещается.
8. Для дуговой сварки арматуры применять электроды сварки Э-42 по ГОСТ 9467 с целым неотслаивающимся сухим покрытием. Заменять электроды на другие, понижающие прочности металла, шва, без согласования с проектной организацией - запрещается.
9. Закладные детали изготовить в соответствии с чертежами проекта и требованиями ГОСТ 10922-90, СП РК 5.03-107-2013.
10. Бетонные работы вести в соответствии с чертежами проекта, проектом производства работ и требованиями СП РК 5.03-107-2013.
11. При необходимости устройства рабочих швов их следует располагать в наименее ответственных местах конструкций.
12. Бетонирование разрешается возобновлять после окончания схватывания ранее уложенного бетона (через 24-36 часов).
13. Материал железобетонных конструкций - плотно вибрированный бетон кл. В25.
14. Разборку несущих конструкций опалубки производить после достижения конструкции не менее 80 % проектной прочности

## ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ БЕТОННЫХ РАБОТ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

1. Настоящие правила выполняются в период производства бетонных работ при ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5°C и минимальной суточной температуре ниже 0°C.
2. Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси

с температурой не ниже требуемой по расчету.

3. Способы и средства транспортирования должны обеспечивать предотвращение снижения температуры

бетонной смеси ниже требуемой по расчету.

4. Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания

и способ укладки должны исключать возможность замерзания смеси в зоне контакта с основанием.

При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси,

а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на неотогретое,

непучинистое основание или старый бетон, если по расчету в зоне контакта на протяжении расчетного периода

выдерживания бетона не произойдет его замерзание. При температуре воздуха ниже 10°C бетонирование

густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24 мм, следует выполнять с предварительным

отогревом металла до положительной температуры или местным вибрированием смеси.

Продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25%

по сравнению с летними условиями.

5. Неопалубленные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами

непосредственно по окончании бетонирования. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты

или утеплены на высоту (длину) не менее 0,5 м.

6. Перед укладкой бетонной (растворной) смеси поверхности полостей стыков сборных железобетонных элементов

должны быть очищены от снега и наледи.

7. Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных

у места укладки бетонной смеси. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдержать 2-4 часа

при температуре 15-20°C. Допускается контроль прочности производить по температуре бетона в процессе

выдерживания.

8. Температура бетонной смеси, уложенной в опалубку, к началу выдерживания или термообработки:

- при методе термоса - устанавливается с расчетом не ниже 5°C;

- с противоморозными добавками - не менее чем на 5°C выше температуры замерзания раствора затворения;

- при тепловой обработке - не ниже 0°C.

9. Температура в процессе выдерживания и тепловой обработки для бетона на

- портландцементе определяется расчетом, но не более 80°C;

- на шлакопортландцементе 90°C.

## **7. Конструкции металлические**

1 Основные исходные данные.

1.1 В данном проекте разработаны металлоконструкции марки КМ

Проект предназначен для строительства в г. Астана, Республика Казахстан, относящийся к I-В климатическому подрайону со следующими характеристиками по СП РК 2.04-01-2017, СП РК EN 1991-1-3, СП РК EN 1991-1-4:

- район по весу снегового покрова для - III (150 кг/м<sup>2</sup>);
- район по давлению ветра - IV (77 кг/м<sup>2</sup>);
- температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - 31,2°С;
- Уровень ответственности здания - I (повышенный)
- Степень огнестойкости здания - I
- Степень долговечности - II
- Класс конструктивной пожарной опасности здания - С1

## 2. Характеристика проектных решений.

### 2.1 Металлоконструкции запроектированы в соответствии с требованиями:

- СП РК EN 1991-1-1\_2002\_2011 Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1.

Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания

- Национальное приложение к СП РК EN 1991-1-1\_2002\_2011 Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Удельный вес, постоянные и временные нагрузки на здания.

- СП РК EN 1993-1-1\_2005\_2011 Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий;

- Национальное приложение к СП РК EN 1993-1-1\_2005\_2011 Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий.;

- СП РК EN 1993-1-8\_2005\_2011 Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8. Расчет соединений.

- Национальное приложение к СП РК EN 1993-1-8\_2005\_2011 Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8. Расчет соединений.

- СТ РК EN 1090-2-2011 «Изготовление стальных и алюминиевых конструкций. Часть 2. Технические требования к стальным конструкциям».

- СП РК EN 1993-1-2\_2005\_2011 Проектирование стальных конструкций. Часть 1-2. Общие правила. Проектирование конструкций с учетом воздействия пожара

- Национальное приложение к СП РК EN 1993-1-2\_2005\_2011 Проектирование стальных конструкций. Часть 1-2. Общие правила. Проектирование конструкций с учетом воздействия пожара.

СП РК 2.03.30-2017 "Строительство в сейсмических зонах Республики Казахстан.

### 2.2 Материал конструкций.

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной температуры и приведены в ведомостях элементов, узлах и технической спецификации стали.

## 3. Конструктивные решения

Здание трехэтажное - монолитный железобетон. В настоящем проекте разработаны конструкции покрытия по фермам. Элементы конструкций покрытия выполнены согласно расчета с использованием Серии 1.460.3-23.98.

## 4. Соединения элементов.

4.1 Болты М16 монтажные, кроме оговоренных, класса точности В по ГОСТ 7798-70\*, класса прочности 4.8 по ГОСТ 1759-87 с клеймом завода и маркировкой класса прочности. Гайки М 16, кроме оговоренных, по ГОСТ 5915-70\* класса прочности 4.0 по ГОСТ 1759-87. Шайбы к болтам по ГОСТ 11371-78.

Постоянные болты М24 класса точности В по ГОСТ 7798-70\*, класса прочности 8.8 по ГОСТ 1759-87 с клеймом завода и маркировкой класса прочности. Гайки М 24, кроме оговоренных, по ГОСТ 5915-70\* класса прочности 10.9 по ГОСТ 1759-87. Шайбы к болтам по ГОСТ 11371-78.

4.2 Катеты сварных швов, кроме оговоренных, принимать по расчету на усилия, приведенные в ведомостях элементов на листах

4.3 После сборки узла монтажные соединения должны быть зачищены, зашпатлеваны и огрунтованы в соответствии с СП РК 5.03-107-2013.

4.4 Заводские и монтажные стыки элементов конструкций выполнять сварными с полным проваром, швы должны быть равнопрочны основному металлу из электрода Э46А. Физическими методами контроля проверять стыковые швы с полным проваром.

4.5 Затяжка болтов должна производиться равномерно, не менее чем в три "обхода". Болты затягивать в шахматном порядке, симметрично.

## 5. Сварка конструкций

Сварные швы назначать в соответствии с требованиями СН РК EN 1993.

Материалы для сварки принимать по табл. 4.5 СН РК EN 1993-1-12: 2007/2011.

Все элементы коробчатого сечения по торцам должны иметь заглушки, обваренные плотным швом. Прорези в этих элементах заварить сплошными швами, предотвращающими попадание воды внутрь трубы.

## 6. Указания по антикоррозийной и противопожарной защите:

-степень очистки поверхностей стальных конструкций перед нанесением защитных покрытий - вторая, ГОСТ 9.402-2004;

-огрунтовку конструкций производить грунтом ГФ-021 по ГОСТ 25129-82\* в два слоя (один слой на заводе и один на монтаже).

-огнезащита металлоконструкций - окрасить огнезащитной краской по ГОСТ Р 53295-2009 (СТ РК 615-2-2011), предел

огнестойкости согласно технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»

-фрезерованные поверхности перед отгрузкой должны быть покрыты техническими маслами и перед монтажом очищены.

-поврежденное в ходе производства работ лакокрасочное покрытие необходимо восстановить, все швы зачистить механическим способом от окалин и сварочных брызг, очистить от пыли и грязи, загрунтовать ГФ-021 и окрасить.

7. К проекту требуется выполнение чертежей марки КМД. Все узлы должны быть уточнены в чертежах марки КМД.

## 8. Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:

-СТ РК EN 1090-2-2011 «Изготовление стальных и алюминиевых конструкций. Часть 2.

Технические требования к стальным конструкциям».

-СНиП РК 1.03.05-2001 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"

Все монтажные приспособления должны быть сняты, а места их приварки зачищены.

## 8. Фланцевые соединения.

8.1 Для осуществления жесткого соединения разрезной фермы ФС-1 ,ФС-2 запроектированы фланцевые соединения на высокопрочных болтах.

8.2 Материал фланцев - листовой прокат толщиной 20 и 30 мм по ГОСТ 19903-2015\* из стали марки С345 по

ГОСТ 27772-2015\* с гарантированными механическими свойствами в направлении толщины проката.

8.3 Материал высокопрочных болтов М24, М30 по ГОСТ 22356 - сталь 40Х "Селект" по ГОСТ 4543. Натяжение высокопрочного болта следует производить осевым усилием Р=18 тс. Все высокопрочные болты должны иметь на головке болта маркировку, показывающую: временное сопротивление болта в кгс/мм<sup>2</sup>, клеймо завода-изготовителя и обозначение номера плавки.

8.4 Материал гаек - Ст40 по ГОСТ 1050-2013. Материал шайб - Ст40 по ГОСТ 1050-2013. Гайки и шайбы к болтам принять по ГОСТам 22353-77\* - 22356-77\*.

8.5 Для механизированной сварки фланцевых соединений применять сплошную сварочную проволоку Св08Г2С по ГОСТ 2246 для сварки в среде CO<sub>2</sub> или в его смеси с аргоном.

9. Расчетные усилия даны в тс и тсм. Элементы крепить на одновременное действие усилий М, N, А, указанные в ведомостях элементов (М - опорный момент, N - нормальная сила, А - опорная реакция).

### **ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Противопожарные мероприятия выполнены в полном соответствии с СН РК 2.02-01-2019, СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", и в соответствии с Техническим регламентом "Общие требования к пожарной безопасности". Огнезащиту металлоконструкций выполнить огнезащитной краской по СТ РК 615-2-2011 (ГОСТ Р 53295-2009), предел огнестойкости (для ферм, балок, прогонов и связей - R30)

Покрытие №1 (Блок 2) - Надклонник (R30) - 13,58м<sup>2</sup>; Фермы, распорки (R30) - 183,62м<sup>2</sup>; Связи (R30) - 130,19м<sup>2</sup>; Прогоны (R30) - 461,03м<sup>2</sup>;

Покрытие №2 (Блок 3) - Надклонник (R30) - 16,72м<sup>2</sup>; Фермы, распорки (R30) - 202,83м<sup>2</sup>; Связи (R30) - 130,84м<sup>2</sup>; Прогоны (R30) - 260,91м<sup>2</sup>;

Покрытие №3 (Блок 4) - Надклонник (R30) - 18,87м<sup>2</sup>; Фермы, распорки (R30) - 221,90м<sup>2</sup>; Связи (R30) - 127,75м<sup>2</sup>; Прогоны (R30) - 333,79м<sup>2</sup>;

### **МОЛНИЕЗАЩИТА**

Для молниезащиты здания в качестве молниеприемника используется сетка ячейками 6х6м, из стали Ф6мм уложенная на кровле под гидроизоляцию, и соединяемая опусками из меди D=8 мм с очагами заземления. В качестве заземляющего устройства использовать заземляющее устройство, состоящее из горизонтального (медная полоса 30х2мм в траншее глубиной 0,6м) заземлителя и вертикальных (медь D=12мм, L=2м) заземлителей. После монтажа произвести замеры сопротивления заземляющего устройства, которое не должно превышать 4 Ом в любое время года.

Все соединения выполнить сваркой.

### **МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Здание отрицательного воздействия на окружающую среду не оказывает, нет вредных выбросов в атмосферу. Сброс сточных вод в водоемы отсутствует. Лишний строительный грунт вывозится в места, специально для этого предусмотренные, мусор - на свалку. Растительный грунт срезается и хранится для использования при озеленении.

## **8 Водопровод и Канализация**

Основные показатели по чертежам

Наименование системы	Требуемое давление на вводе, МПа	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч	л/с	при пожаре, л/с		
Водопровод хоз.-питьевой - в том числе:	0,26	31	5,34	2,43	12,43		
горячее водоснабжение		13,3	2,27	1,12			
Хозяйственно-бытовая канализация		31	5,34	4,03			
Ливневая канализация				73,9			

### ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Чертежи марки "ВК" Выполнены на основании:

- задания на проектирование;
- задание смежных отделов;
- архитектурно-строительных чертежей;
- действующих норм и правил строительного проектирования.

Проект предусматривает проектирование систем хозяйственно-питьевого водопровода, горячего и горячего циркуляционного водопровода, противопожарного водоснабжения, бытовой, ливневой канализационных сетей.

Расчет допотребления и водоотведения выполнен по СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений" из расчета:

- максимальное заполнение артистоб - 50 челобек.
- максимальное заполнение зрителей - 1200 человек.
- количество посадочных мест (столовая) - 85 мест.

В здание запроектировано 2 ввода х-питьевого водопровода и противопожарного ст. Ф 150. Расходы на внутреннее пожаротушение приняты 2х5л/с согласно СНиП РК 3.02-02-2009 "Общественные здания и сооружения" п.8.3 предусматривается противопожарный водопровод, из расчета действия 2 струи по 5,0 л/с (при объеме здания 100362,53 м<sup>3</sup> и высоте 17,8 м).

На вводе для учета общего расхода воды, установлен водомерный узел. давление в сети наружного хозяйственно-питьевого трубопровода - 0,10 МПа.

Для обеспечения расчетного давления в сетях хоз-питьевого и противопожарного водопровода предусмотрены насосные станции повышения давления.

водопровод хозяйственно-питьевой

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения холодной воды (81) запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам, а также для приготовления горячей воды в теплообменниках.

Сети хозяйственно-питьевого водопровода выполняются: магистральный водопровод из стальных водопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75\*, стояки и поддоки к санитарным приборам из полипропиленовых труо PN16 ГОСТ 32415-2013. Трубопроводы хозяйственно-питьевого водоснабжения - изолируются гибкой трубчатой изоляцией по СТ РК 3364-2019 толщиной 9мм.

Горячее водоснабжение

Система горячего водоснабжения (Т3, Т4) принята децентрализованная, т.е. с приготовлением горячей воды в теплообменниках, с циркуляцией по стоякам, расположенных в тепловом пункте на отм. -3.300. (см. раздел ОВ). Система горячего водоснабжения запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам.

Сети горячего водопровода выполняются: магистрали из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75\*, стояки и подводки к санитарным приборам из полипропиленовых труб PN16 ГОСТ 32415-2013. Трубопроводы систем горячего водоснабжения - изолируются гибкой трубчатой изоляцией по СТ РК 3364-2019 толщиной 13 мм.

В верхней точке системы ТЗ установлены автоматические воздухоотводчики.

#### Канализация

Система бытовой канализации (К1) предусмотрена для отвода стоков от санитарных приборов. Система производственной канализации (К3) предусмотрена для отвода стоков от столовой. Трубопровод канализационной сети: стояки и отводы от санитарно-технических приборов и от тех. оборудования выполняются из раструбных ПВХ труб по ГОСТ ГОСТ 32414-2013, Выпуски - из чугунных раструбных труб по ГОСТ 6942-98.

Вытяжную часть системы К1 вывести на 0.5м выше покрытия кровли или 0.1 м. выше обреза вентиляционной шахты (при ближайшем расположении).

Система ливневой канализации (К2) предусмотрена для отвода ливневых вод с кровли. Водосточные воронки приняты с электрообогревом. Трубопроводы ливневой канализации приняты стальные по ГОСТ 10704-91. Отвод стоков ливневой канализации осуществляется в наружную ливневую сеть. На выпусках ливневой канализаций предусматриваются гидравлические затворы, с отводом талых вод в бытовую канализацию на зимнее время года. Стальные трубопроводы, прокладываемые по конструкциям здания, окрасить масляной краской 2 раза; на охлаждаемых участках - покрыть теплоизоляцией.

#### Противопожарный водопровод (В2).

Расходы на внутреннее пожаротушение приняты 2х5л/с согласно согласно СНиП РК 3.02-02-2009 "Общественные здания и сооружения" п.8.3 предусматривается противопожарный водопровод, из расчета действия 2 струи по 5,0 л/с (при объеме здания 100362,53 м<sup>3</sup> и высоте 17,8 м).

Сеть противопожарного водопровода принята кольцевая. Открытие задвижек и включение пожарных насосов в насосной станции - автоматическое, от кнопок, установленных у пожарных кранов на сети противопожарного водопровода (В2). После тушения пожара задвижки в насосной закрываются. Прокладка труб открытая - по стенам и под перекрытием подвального этажа и скрыто - в коробах, в подвесных потолках. Трубы прокладываются с уклоном 0,002. Сеть противопожарного водопровода проектируется из стальных электросварных труб Ø100, 65 мм по ГОСТ 10704-91.

#### Дренажная канализация (Дк) (напорная).

Для отвода дренажных вод с пола ИТП и венткамеры предусмотрен приемок 500х500х800(н). Стоки из приемков дренажными насосами (Q=40.0м<sup>3</sup>/ч, Н=25.0 м, Рн=5,5 кВт со шкафом упр.) подаются в баки разрыва струи, далее самотеком поступают в сети системы К2. Работу насоса отрегулировать посредством установки поплавкового клапана в различных уровнях включения и выключения насоса. Резервный насос хранится на складе.

#### Общие указания

До ввода объекта в эксплуатацию выполнить требования в соответствии п.13, 14 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утв. приказом МЗ РК от 20 февраля 2023 года №2 произвести промывку и дезинфекцию сетей водопровода.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить в соответствии требований СП РК 4.01-102-2013 и СН 478-80, МСП 4.01.-102-98. При проходе через строительные конструкции пластмассовые трубы заключить в футляр из пластмассы. Внутренний диаметр футляра на 10мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор в проеме между футляром и наружной стеной заполнить плотным эластичным водо- и газонепроницаемым, несгораемым материалом. Против ревизий и прочисток на стояках канализации, запорной арматуры при скрытой прокладке систем водопровода, предусмотреть люки размером 30х40см.

Все стальные трубопроводы загрузнтовать и покрыть масляной краской за 2 раза.  
Крепление трубопроводов выполнить к строительным конструкциям.

## 9. Наружные сети водопровода и канализации

Основные показатели по чертежам водоснабжения и канализации.							
Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		З м <sup>3</sup> /сут	З м <sup>3</sup> /ч	л/с	при пожаре, л/с		
Многофункциональный спортивный комплекс							
Водопровод хоз.-питьевой	31,0(при пожаре 34,0)	13,9	4,19	1,91	8,51	1,1	Наружн. пожаротуш. 25 л/с
горячее водоснабжение		6,6	1,74	0,88			
Хозяйственно-бытовая канализация		13,9	4,19	3,051			
Ливневая канализация		-	-	64,9			
АПТ		-	-	25,0			

### МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект наружных сетей водопровода, бытовой и ливневой канализации разработан на основании:

- задания на проектирования;
- технических условий выданных ГКП "Астана Су Арнасы" №3-6/205 от 31.01.2025г.;
- технических условий ГКП "Elorda Eco System" №15-14/856 от 17.06.2024 г.
- топоплана;
- геологических изысканий;
- СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";
- СНиП 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации"
- СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения".

-

В геолого-литологическом строении площадки изысканий до глубины 16,0 м. принимают следующие отложения:

- ИГЭ-1 Насыпной грунт из суглинка, темно-коричневого цвета, твердой консистенции, залегает повсеместно от поверхности слоем мощностью 0,80-1,20 м
- ИГЭ-2 Супесь с тонкими до 0,20 м прослоями и линзами песка различной крупности и суглинка, светло-коричневая, пластичная.
- ИГЭ-3 Глина красновато-серая, твердой и полутвердой консистенции, со следами ожелезнения.

Согласно СП РК 2.01-101-2013 грунты обладают слабой сульфатной агрессией по отношению к бетону марки W4, к бетону марок W6 и W8 - неагрессивные, по степени агрессивности хлоридов на арматуру железобетонных конструкции к бетону марок W4 и W6 - слабоагрессивные, к бетону марки W8 - неагрессивные.

Нормативная глубина промерзания грунтов:

- суглинка, глины - 1,71 м.

Водопровод хозпитьевой и противопожарный

Водоснабжение предусмотрено для обеспечения хоз-питьевых, противопожарных нужд потребителей, и согласно ТУ

врезка осуществляется по улице Карталы в существующий водопровод Ø300мм.

Все наружные сети проектируются до границы участка.

Водопровод выполняется из водопроводных труб PE100 SDR17- питьевая по СТ РК ИСО 4427-2-2014, в местах

пересечения с канализацией в футляре из стальных электросварных труб по ГОСТ10704-91. Трубопроводы укладываются на естественное уплотненное основание с песчаной подготовкой 100 мм.

Согласно п.66, табл. 1 приложение 4 Технического регламента, а также п.п. 5.2.4-5.2.7 СНиП РК 4.01-02-2009, расчетный

расход на наружное пожаротушение составляет составляет - 25л/с ( $V_{стр}$ . наибольшего пожарного отсека диктующего здания)

составляет  $V_{стр}=42\ 177\ м^3$ , 3 эт. Время тушения пожара - 3 часа.

Наружное пожаротушение предусматривается от проектируемых пожарных гидрантов, которые расположены на расстоянии не более 200 метров друг от друга.

Флуоресцентный указатель места расположения пожарных гидрантов установить на высоте 2-2.5 м от уровня земли по

ГОСТ 12.4.026-76 с нанесением индекса ПГ и расстояния в метрах от указателя до пожарного гидранта.

### **БЫТОВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ**

Отвод бытовых сточных вод осуществляется самотеком в проектируемый КНС (смотреть внеплощадочные сети) далее

напорной сетью отводится в существующий коллектор Ø1000 мм по улице Окжекпес.

Наружные сети проектируются до границы участка.

Выпуск от столовой проектом предусмотрено в колодец жируловитель, где проходит степень очистки, далее поступает

очищенные стоки в общий проектируемый внутриплощадочные сети хоз-бытовой канализации.

Проект сети бытовой канализации выполнен согласно СНиП 4.01-103-2013, СН РК 4.01-03-2011.

Сеть самотечной канализации принята из двухслойных профилированных труб ОПТИМА Про SN 8 по СТ РК ISO 8772-2014

и укладывается на естественное уплотненное основание с песчаной подготовкой 100 мм.

### **ЛИВНЕВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ**

Проект сети ливневой канализации выполнен согласно СНиП 4.01-103-2013.

Ливневые стоки собираются через дождеприемные колодцы далее стекают в проектируемые колодцы

Сеть ливневой канализации принята из двухслойных профилированных труб ОПТИМА Про SN 8 по СТ РК ISO 8772-2014 и

укладывается на естественное уплотненное основание с песчаной подготовкой 100 мм.

Наружные сети проектируются до границы участка.

Канализационные колодцы запроектированы круглыми их сборных железобетонных элементов Ø1500мм по ГОСТ

8020-2016, т.п. 902-09-22.84 Вып.1

### **САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.**

Промывка и дезинфекция водопроводных сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества

проводится производственной лабораторией водопользователя. После

завершения строительства, промывки и дезинфекции сетей, предусмотреть проведение контрольных анализов качества воды с целью обеспечения безопасности питьевого

водоснабжения для здоровья населения. Промывка и дезинфекция считается

законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к

качеству питьевой воды. Акт очистки, промывки и дезинфекции объекта водоснабжения оформляется по форме согласно приложению 6 к Санитарным правилам. Все материалы, применяемые в проекте, соответствуют требованиям "Реестра материалов и реагентов, разрешенных к применению в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения в Республике Казахстан".

Дополнительные указания:

- 1) Пересечение проектируемых сетей с подземными коммуникациями, дорогами, проездами производить согласно СП РК 4.01-103-2013.
  - 2) Производство работ вести согласно СП РК 4.01-103-2013.
  - 3) Перед началом производства работ заказчику уточнить по месту наличие подземных сетей и инженерных коммуникаций согласно СНиП РК А.2.2-1-2001 п.1.16-1.17, привязать проектируемые объекты к ним; подрядчику получить разрешение на производство работ с оформлением соответствующего ордера-разрешения (СНиП РК 1.03.06-2002 п.2.2.).
  - 4) Вскрытие инженерных коммуникаций, пересекаемых проектируемыми трубопроводами производить в присутствии представителей заинтересованных организаций, с соблюдением мер техники безопасности.
  - 5) При пересечении проектируемых трубопроводов с действующими подземными коммуникациями земляные работы производить вручную по 2 м от боковых стенок траншеи и до 1 м от верха трубы.
  - 6) Обратную засыпку под дорогами производить гравийно-песчаной смесью с послойным уплотнением ( $K_{com}=0,95$ ), производить подбивку пазух и засыпку труб песком  $h=0,3$  м над верхом трубы.
  - 7) При засыпке трубопроводов из полиэтилена над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песчаного или мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода производится ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта ( $K_{com}=0,95$ ) в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя ( $K_{com}=0,95$ ) толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом.
  - 8) Вокруг люков колодцев, расположенных на застроенных территориях без дорожных покрытий, предусмотрена отмостка шириной 0.5 м с уклоном от люков.
  - 9) Стальные трубы и фасонные части, проложенные в земле, покрыть: снаружи - антикоррозионной изоляцией типа "весьма усиленная" по ГОСТ 9.602-2016 п. 6.1 (пленкой ПИЛ в трассовых условиях).
  - 10) Прокладку водопроводных сетей в пределах фундаментов опор воздушных линий электропередачи, связи вести при условии принятия мер, исключающих возможность повреждения существующих сетей.
  - 11) При выполнении строительно-монтажных работ, промежуточной приемке, оформленной - актами освидетельствования скрытых работ по форме, приведенной в СН РК 1.03.00-2011 :
- подготовка основания под трубопроводы футляры и колодцы;
  - устройство опор под запорную арматуру;
  - устройство колодцев;
  - работы по очистке и дезинфекции трубопроводов;

- герметизация мест проходов трубопроводов через стенки водопроводных и канализационных колодцев;

- противокоррозионная защита стальных трубопроводов;

- засыпка трубопроводов с уплотнением.

13) После завершения монтажных работ по строительству водопровода хозяйственно-питьевого назначения, следует

произвести гидравлическое испытание и промывку трубопроводов с хлорированием. Сети водопровода подлежат

испытанию:

- предварительному- до засыпки трубопроводов;

- окончательному- при частичной засыпке.

14) При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СП РК 4.01-103-2013 с составлением актов на

скрытые работы, а также гидравлические предварительные и окончательные испытания трубопроводов, выполнения работ

по проекту, акта входного контроля, качества труб и соединительных деталей, соблюдая требования правил охраны труда

и техники безопасности в строительстве - СНиП РК 1.03-05-2011.

15) Устройство оснований под напорные трубопроводы в грунтовых условиях I типа по просадочности согласно СНиП РК

4.01-02-2009 п.18.63 прим.2 выполняется с уплотнением грунта на глубину 0.3м до плотности сухого грунта не менее 1.65

тс/м<sup>3</sup>. Заделку труб в стенках колодцев производить с соблюдением правил по изоляции.

Поверхность земли вокруг люков

планировать на 0.3м шире пазух с уклоном 0.03 от колодца.

## РАЗДЕВАЛКА

Основные показатели по чертежам водоснабжения и канализации.

Наименование системы	Потребный напор на вводе, мПа	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м <sup>3</sup> /сут	л/с	при пожаре, л/с	л/с		
Командные разведвалки							
Водопровод хоз.-питьевой -в том числе:	0,1	4,0	0,84	0,68		6,0	Водоканал
горячее водоснабжение	-	2,4	0,48	0,43			
Хозяйственно-бытовая канализация	-	4,0	0,84	2,28			
Ливневая канализация		-	-	-			

### Общие данные

Исходные данные для проектирования

Настоящим разделом проекта рассматриваются системы водоснабжения и водоотведения

Настоящий комплект чертежей марки ВК разработан на основании:

1.1. Задания на проектирование;

1.2 ТУ ГКП УПРАВЛЕНИЕ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ №473 17.03.2025

Требований нормативных документов:

- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

- СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 3.03-105 -2014 "Стоянки автомобилей"
- СП РК 4.01-102-2001 "Проектирование и монтаж трубопроводов систем холодного и горячего внутреннего водоснабжения с использованием металлополимерных труб";
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб";

Характеристика здания

Уровень ответственности здания - I (повышенный)

Степень огнестойкости здания - I

Степень долговечности - II

Класс конструктивной пожарной опасности - С1

Класс пожарной опасности строительных конструкций - КО

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф 4.1

За относительную отметку  $\pm 0.000$  принят пол первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 350,55 м по генплану.

Водоснабжение В1,Т3

Источником водоснабжения здание - запроектируемые сети хозяйственно-питьевого водопровода.

Вода в системе городского водоснабжения питьевого качества, и не требует дополнительной водоподготовки перед подачей потребителю.

Согласно требованиям СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий" устройство противопожарного не требуется и не предусматривается.

Для учета потребления холодной воды на вводе в здание предусмотрены водомерный счетчик класса С с дистанционным съемом данных.

Подводки к санитарным приборам и стояки холодного водоснабжения запроектированы из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013. диаметром 20-40 мм.

Приготовление горячей воды предусматривается в накопительном водоподогревателе.

Система горячего водоснабжения

запроектирована для подачи воды к умывальнику и душевым сеткам. Разводка по сан узлу горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013. \_\_\_

#### **Канализация /К1/**

Проектом предусмотрен отвод стоков от санитарно-технических приборов отдельным выпуском в систему бытовой

канализации. Система внутренней хоз-бытовой канализации запроектирована из труб ПВХ по ГОСТ 32412-2013.

Фасонные части к ней по ГОСТ 32412-2013. Выпуски и разводка по подвалу систем хоз-бытовой канализации

предусмотрены из чугунных труб  $\varnothing 100$  по ГОСТ 10704-91.

#### **Общие указания.**

Промывка и дезинфекция водопроводных и тепловых сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией

водопользователя. Территориальные подразделения ведомства государственного органа и организации в сфере

санитарно-эпидемиологического благополучия населения информируются о времени проведения работ для

осуществления выборочного контроля. Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды. Акт очистки, промывки и дезинфекции объекта водоснабжения оформляется по форме согласно приложению 6 к настоящим Санитарным правилам. Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013 и СН РК 4.01-05-2002. Трубопроводы систем В1, Т3, К1, на планах условно отнесены от стен помещений. В местах пересечения труб холодного и горячего водоснабжения с перекрытиями, перегородками и стенами зданий следует предусматривать футляры с уплотненной битуминизированной прядью. Трубы из полипропилена для водоснабжения соединяются на сварке. До ввода объекта в эксплуатацию выполнить требования 156,158,159, СП №209 от 16.03.2015г произвести промывку и дезинфекцию сетей водопровода.

## **10. Отопление, вентиляция и кондиционирование**

Проект разработан на основании технологического задания, архитектурно-строительных чертежей, а также согласно заданию на проектирование от заказчика и действующих нормативных документов:

- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
  - СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
  - МСН 2.04.02-2004 "Тепловая защита зданий";
  - СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
  - СН РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения";
  - СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения";
  - СН РК 2.04-21-2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий";
- КЛИМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.**

Расчетные параметры наружного воздуха приняты:

Для проектирования систем вентиляция и кондиционирование приняты следующие параметры наружного воздуха:

-наружная температура воздуха в зимний период минус 33,7°С;

-наружная температура воздуха в летний период для расчета систем вентиляция и кондиционирование (параметры А) плюс 27,8°С

Расчетные температуры внутреннего воздуха в помещениях приняты в соответствии с требованиями ГОСТ 30494-96, СП РК 4.02-101-2012 и в соответствии с действующими нормативными документами.

### **Вентиляция и кондиционирование.**

В здании предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Количество приточных и вытяжных систем принято с учетом функционального назначения и режима работы обслуживаемых помещений, а также архитектурно-планировочных решений, требований санитарных и противопожарных норм.

Проектом предусмотрены самостоятельные приточно-вытяжные системы для следующих групп помещений:

-ПВ1; Обеденный зал на 100ч.

-ПВ2; Конференц зал на 160ч

-ПВ3; Зал круглого стола зал на 60ч

-ПВ4; Универсальное репетиционное помещение зал на 30ч, 1 этаж

-ПВ5; Малый репетиционное помещение зал на 30ч, 2 этаж

- ПВ6; Большой репетиционный зал для оркестра и хора
- ПВ7; Зона кружков
- ПВ8; Зона музея
- П9; Горячий цех, кухня
- ПВ10, ПВ11; Кабинеты
- ПВ12, ПВ13; Зрительный зал на 828п.м
- В15 - В27; В32 Сан/узлы
- В28; Электрощитовая
- В29; Комната охраны, операторская
- В30; Кладовые
- В31; Горячий цех
- В33; Кладовая сухих продуктов
- В34; Кабинет завед.производством
- В35; Помещение временного хранения отходов
- В36; Мясной, рыбной цехи,
- В37; МО от мойки

Воздухообмены определены согласно требованиям нормативных документов по кратности и расчетом из условия ассимиляции тепло и влаг выделений от людей, технологического оборудования, освещения и солнечной радиации.

Обеспечение оптимальных метеорологических условий и чистоты воздуха в помещениях предусматривается установкой полных кондиционеров фирмы SVEGON (Швеция) с утилизацией тепла (холода) вытяжного воздуха с помощью пластинчатого рекуператора.

Вентиляционное оборудование подобрано с учетом подсосов через неплотности воздуховодов. Приточные установки расположены в помещениях вентиляционных камер в подвале здания. Наружный воздух предварительно очищается в фильтрах приточных установок и подогревается в зимнее время в водяных калориферах, а также охлаждается в летнее время.

Воздухообмены определены согласно требованиям нормативных документов по кратности и расчетом из условия ассимиляции тепло и влаговывделений от людей, технологического оборудования, освещения и солнечной радиации. Минимальный расход воздуха принят 20 м<sup>3</sup>/час на 1 чел.

Все воздуховоды изготавливаются из оцинкованного листовой кровельной стали по ГОСТ14918-2020 класса Н (нормально вытянутые). Подводки к воздухораспределителям с камерами статического давления - воздуховоды гибкие. Воздуховоды системы дымоудаления и подпора воздуха, а также воздуховоды систем вентиляции от местных отсосов выполнены плотными (П) на сварке .

Транзитные участки воздуховодов, прокладываемые вертикально в строительных шахтах, покрываются противопожарной изоляцией P=1 ч Rockwool "ALU1 WIRED MAT 105 " толщиной 25 мм . Воздуховоды, проходящие по кровле, покрываются тепло-противопожарной изоляцией Rockwool "ALU1 WIRED MAT 105 " толщиной 25 мм.

Воздуховоды систем приточно-вытяжной вентиляции покрыть теплоизоляцией листовой толщиной 10 мм MISOT-FLEX RL/ALU-PP по всей длине. Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки, перекрытия здания следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений. Привязки уточнить по месту при монтаже.

#### **Холодоснабжение.**

Для обеспечения необходимых параметров приточного воздуха и температурных режимов в теплый период запроектирована мультizonальная VRF система холодоснабжения. В теплый период года холодоносителем для системы холодоснабжения калориферов приточных установок и системы холодоснабжения внутренних блоков кондиционеров служит Фреон R410A. Источник холодоснабжения -компрессорно-конденсаторные блоки наружной установки с воздушным охлаждением фирмы "Samsung". Вентиляторные доводчики принимаются кассетные и каналные. Для удаления конденсата предусмотрена конденсаторная линия со сбросом конденсата в канализацию с использованием сухого затвора HL138.

Компрессорно-конденсаторные блоки установлены на кровле здания.

Управление параметрами внутренних блоков осуществляется от индивидуального пульта, расположенного в каждом кондиционируемом помещении. Для каждого помещения предусмотрен один пульт управления, рассчитанный на один или несколько внутренних блоков. Для поддержания необходимых параметров микроклимата в серверных и кроссовых помещениях установлены прецизионные кондиционеры с выносным конденсатором фирмы Stulz.

Трубопроводы - медные, изоляция- из вспененного каучука K-FLEX толщиной 6мм.

#### **Теплоснабжение калориферов приточных систем.**

Подача теплоносителя, подаваемого по отдельным трубопроводам к калориферам приточных вентиляционных систем осуществляется из теплового пункта.

Теплоносителем является вода температурный график 90-65 °С.

Для систем теплоснабжения калориферных установок принято качественное регулирование параметров теплоносителя для каждой калориферной секции.

Обвязка секции включает в себя собственный циркуляционный насос и регулирующий трехходовой клапан, а так же всю необходимую регулируемую арматуру и приборы визуального контроля, поставляемую комплектно с автоматикой.

Теплоносителем для системы вентиляции служит 50% пропиленгликоль с параметрами теплоносителя в подающем трубопроводе 90, в обратном 65 °С.

Гидравлическая устойчивость системы обеспечивается установкой автоматических регулирующих клапанов АВ-QM (Данфосс).

Трубопроводы для системы теплоснабжения приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы систем теплоснабжения изолируются по всей длине трубчатой изоляцией K-FLEX ST из вспененного каучука толщиной 13мм. Перед изоляцией стальные трубопроводы покрываются антикоррозионным покрытием - краской БТ-177 в два слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой. В верхних точках устанавливаются краны для спуска воздуха, в нижних спускные краны. Горизонтальные участки трубопроводов прокладываются с уклоном 0,002 в сторону ИТП. Компенсация удлинения магистральных трубопроводов осуществляется за счет естественных их изгибов, связанными с планировкой здания.

#### **Противопожарные мероприятия.**

С целью исключения задымления во время пожара предусматриваются следующие мероприятия:

- удаления дыма при пожаре из коридоров подвала, 2 и 3 этажа системами ДУ1-ДУ4;
- удаления дыма при пожаре из помещения зрительного зала системой ДУ5;
- установка огнезадерживающих клапанов на воздуховодах в местах пересечения противопожарных перекрытий;
- вентиляционное оборудование и воздуховоды выполнены из негорючих материалов;
- изоляция воздуховодов выполнена согласно требованиям СП РК 4\_02-101-2012 с соблюдением норм на пределы огнестойкости.

Вентиляторы систем подачи наружного воздуха и дымоудаления устанавливаются на кровле здания.

Клапаны дымоудаления приняты фирмы "АВЗ", устанавливаются в верхней части помещения, клапаны для компенсации устанавливаются в нижней части помещения.

Выброс продуктов горения осуществляется над кровлей здания по воздуховодам систем дымоудаления.

Воздуховоды противодымной системы вентиляции ДУ предусмотрены класса «П» из листовой стали толщиной не менее 1,0мм, с огнезащитным покрытием с нормируемым пределом огнестойкости.

В случае пожара все системы общеобменной вентиляции с механическим побуждением отключаются, производится включение противодымной системы (ДУ и ПД) и срабатывание клапанов дымоудаления и огнезадерживающих клапанов - согласно заданию для разделов ЭЛ, ПС, СС.

### Мероприятия по снижению шума.

Для снижения уровня шума и вибрации от вентиляционного оборудования проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- установка вентиляционных агрегатов с низким уровнем шума;
- соединение патрубков вентиляторов с воздуховодами гибкими вставками;
- облицовка конструкций помещений венткамер звукопоглощающим материалом;
- установка шумоглушителей на нагнетательной стороне вентилятора;
- скорость движения воздуха по воздуховодам проектируется нормируемой.

### Указания по монтажу.

Монтаж систем вентиляции выполнить согласно СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" и инструкций по монтажу и наладке импортного оборудования с учетом прокладки смежных инженерных коммуникаций. Монтаж воздуховодов вентиляционных систем производить после установки технологического оборудования.

Крепление воздуховодов и конструкций закладных деталей выполнить по серии 5.904-1. По окончании монтажа систем произвести испытания и регулировку. Крепления трубопроводов вести по типовым чертежам серии 4.904-69. Для прохода через строительные конструкции, необходимо предусматривать гильзы. Зазор между гильзой и трубопроводом заделать мягким водонепроницаемым материалом с нормируемым пределом огнестойкости.

Крепления тепловой изоляции на трубопроводах выполнить в соответствии с рекомендациями фирм-изготовителей тепловой изоляции. При монтаже швы тепловой изоляции тщательно загерметизировать фирменным изоляционным материалом.

## **11.Силовое электрооборудование.**

Электротехническая часть проекта выполнена на основании архитектурно-строительной, санитарно-технической части проекта, СП РК 4.04-106-2013 и ПУЭ РК.

Здание по надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ, относится к 1 и 2 категории. Электроснабжение выполняется от вводно-распределительных устройств типа ВРУ1 установленных в электрощитовой расположенной на 1 этаже. Для учета расхода электроэнергии в ВРУ устанавливаются электронные счетчики на вводах. В основу рабочих чертежей положены архитектурно-строительные и санитарно-технические части проекта.

Распределительные щиты запроектированы пластиковые модульные с автоматическими выключателями и устройствами защитного отключения.

Питающая сеть выполняется на напряжение 380/220В с системой заземления TN-C-S от ВРУ. Питающие линии проектируются пятипроводными, кабелем с медными и алюминиевыми (для сечений 16кв.мм и выше) жилами марки АВВГнг(А), ВВГнг(А)LS-0,66 расчетного сечения с прокладкой на кабельных лотках над подвесным потолком в ПВХ трубах не распространяющих горение, по стоякам. Групповая сеть выполняется 3-х,5-х проводной, кабелем с медными жилами марки ВВГнг(А)LS-0,66 расчетного сечения прокладываемыми:

- по коридорам над подвесным потолком в гофрированных ПВХ трубах не распространяющих горение;
- по стенам - скрыто в стене;
- за подвесными потолками - в гофрированных ПВХ трубах не распространяющих горение.

Групповая розеточная сеть выполняется кабелем с медными жилами марки ВВГнг(А)LS-0,66 расчетного сечения

Для противопожарного оборудования принят кабель марки ВВГнг(А)-FRLS.

Штепсельные розетки приняты двухполюсными с заземляющими контактами.

Для отключения вентиляции при пожаре, на вводных автоматических выключателях для щитов вентиляции, устанавливается независимый расцепитель, который по сигналу с ППС

отключает питание щитов вентиляции. Решения по автоматизации пожаротушения приняты в разделе АПТ. Решения по дымоудалению приняты в разделе АПС - вблизи шкафов управления вентиляторами дымоудаления и подпора воздуха устанавливаются релейные модули, шкафы поставляются комплектно с вентиляторами и заказаны в разделе ВиК.

Пускозащитная аппаратура поставляется комплектно с оборудованием. Пусковая аппаратура устанавливается на высоте 1,5м от уровня пола. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ.

Антиобледенительная система.

Проектом предусмотрен электрообогрев водосточных воронок. Управление электрообогревом -автоматическое от термореле, которое установлено в распределительном шкафу.

#### **ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

В проекте принята система TN-C-S с разделением РЕ и N в ВРУ.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования (каркасы щитов, эл. аппаратов, корпуса светильников и т.д) подлежат занулению путем металлического соединения с нулевым защитным проводом сети. Металлические корпуса ванн и душевых поддонов соединены с РЕ проводником, от распределительного щитка с УЗО.

На вводе здания выполняется система уравнивания потенциалов. Для этого металлические части системы центрального отопления, канализации, водопровода и защитные проводники питающей электросети присоединяются к главной заземляющей жиле внутри вводно-распределительных устройств в электрощитовой стальной полосой 25x4мм. На вводе в здание запроектировано повторное заземление.

Молниезащита здания выполнена согласно СН РК2.04-29-2005. Для молниезащиты здания в качестве молниеприемника используется сетка ячейками 6x6м, из стали Ф6мм уложенная на кровле на гидроизоляцию, и соединяемая опусками из стали нержавеющей Д=8 мм с контуром заземления. В качестве заземляющего устройства использовать стальную полосу 40x4, проложенную по периметру здания на расстоянии не более 1 м, в траншее глубиной 0,6м с вертикальными электродами (сталь D=16мм, L=3м) После монтажа произвести замеры сопротивления заземляющего устройства, которое не должно превышать 4 Ом в любое время года. Контур заземления запроектирован общий для молниезащиты и повторного заземления на вводе. Все соединения выполнить сваркой.

## **12.Фасадное освещение**

Электротехническая часть проекта выполнена на основании архитектурно-строительной, санитарно-технической части проекта, СП РК 4.04-106-2013 и ПУЭ РК.

Проектом предусматривается общее рабочее освещение на напряжение 220В, аварийное освещение в техпомещениях. Светильники аварийного освещения выбираются из числа светильников общего освещения и питаются от щитов аварийного освещения. Для освещения помещений приняты светодиодные светильники и светильники выбранные по дизайну интерьеров. Светильники выбраны с учетом назначения помещений и СНиП РК 2.04.05.-2002\* "Естественное и искусственное освещение". Групповая осветительная сеть квартир выполняется кабелем ВВГнг(А)-LS скрыто под штукатуркой в штрабе, в ПВХ трубе не распространяющей горение за подшивными потолками. При переходе через стены и перекрытия кабель прокладывается в ПВХ трубе. Согласно дополнения СП РК 4.04-106-2013 п.10.1 к штепсельным розеткам проложена трехпроводная сеть отдельной группой. Сеть к светильникам также выполняется трехпроводной сетью. Выключатели устанавливаются на высоте 1000мм

## **13.Структурированные кабельные сети системы и телефонизация.**

### **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

Рабочий проект структурированной кабельной системы, телефонизации и Wi-Fi разработан на основании задания на проектирование и нормативных документов действующих на территории РК.

Сеть рассчитана на локальную передачу данных и телефонизацию, состоит из:

- сеть локальная передачи данных;
- сеть телефонизации;

Для создания СКС предусматривается установка телекоммуникационных шкафов:

- шкаф ТШ1.1, ТШ-С и ТШ1.2 в Серверных на 1 этаже.
- шкаф ТШ2.1 и ТШ2.2 в Серверных на 2 этаже.
- шкаф ТШ3.1 в Серверной на 3 этаже.

В телекоммуникационных шкафах ТШ1.1-ТШ3.1 расположены: кроссы оптические, PoE коммутаторы для СКС и телефонизации,

патч-панели, кабельные органайзеры, источники бесперебойного питания. В

телекоммуникационном шкафу ТШ-С установлены кросс

оптический, коммутаторы ядра, маршрутизатор, Wi-Fi контроллер, серверы, система хранения данных, IP-АТС, кабельные органайзеры,

источник бесперебойного питания.

Локальная сеть передачи данных выполнена от PoE коммутаторов. Розетки RJ-45 установить на высоте 300 мм от пола и в напольных коробках (учтены в разделе ЭОМ).

В проекте выполнено IP-Телевидение. Телевизионное вещание осуществляется по сети СКС.

Сеть позволяет производить показ телевизионных программ, предоставляемых провайдером.

Телефонизация выполнена от PoE коммутаторов и IP-АТС с ключами лицензии на IP телефонию. Телефоны IP установить на рабочих

местах и подключить патчкордами к розеткам. Розетки RJ-45 установить на высоте 300 мм от пола. Линию связи от городской АТС завести на коммутатор.

Электроснабжение телекоммуникационных шкафов предусмотрено 220В в разделе ЭМ.

Магистральные линии связи между телекоммуникационными шкафами выполнены по схеме

"звезда" оптоволоконным многомодовым кабелем. Линии от PoE коммутаторов к розеткам

RJ-45 выполнены кабелем UTP 4x2xAWG 23 Cat. 6. Кабели прокладываются в кабельных

лотках, а в местах отсутствия лотков в гофрированных ПВХ трубах за подшивным потолком.

Максимальная длина сегмента от телекоммуникационного шкафа до телекоммуникационной розетки - 85м.

## **ЗАЗЕМЛЕНИЕ**

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном

прикосновении необходимо выполнить заземление всех нетоковедущих проводящих частей

приборов и оборудования. Защитное заземление выполнить отдельным РЕ-проводником в

питающем кабеле от распределительного щитка. Защитное заземление выполнить с учетом

требований технической документации на оборудование. Все работы по монтажу

оборудования и прокладке кабелей следует выполнять в соответствии с действующими

нормативными

документам

## **14. Электрочасофикация**

### **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

- технического задания от Заказчика;

- архитектурно-планировочных решений.

"Конгресс-центр",

организуется система часофикации на оборудовании фирмы Standing.

Проектом предусмотрено следующее оборудование:

- Часовая станции Standing, расположенные в серверном помещении 1.143 на 1 этаже.

Часовая станция предназначена для совместной работы со вторичными часами на базе часовых механизмов, управляемых импульсами чередующейся полярности с минутным отсчетом (разнополярные минутные импульсы 24 В).

-Блок усиления питания и сигнала предназначен для компенсации затухающего сигнала, который поступает от часовой станции. Блок принимает входной сигнал, усиливает его, корректирует форму сигнала и передает его далее по линии часофикации ко вторичным часам. Кроме того блок восстанавливает напряжение линии до необходимого уровня.

-Вторичные часы. Часы вторичные предназначены для индикации времени в часах и минутах; в часах, минутах. Часы работают от импульсов чередующейся полярности, поступающих от источника импульсов (часовой станции)

Время на всех часах единое и устанавливается с помощью устройства часовых станций.

Подключение вторичных часов выполнить по схеме "каскад" кабелем ШВВП 2x0,75. Связь между часовой станцией и блоком усиления питания и сигнала осуществляется кабелем U/UTP кат.5Е.

Прокладку кабеля ШВВП 2x0,75 и U/UTP кат.5Е 4x2x24AWG PVC внутри здания осуществить в трубе гофрированной с креплением крепеж-клипсой за подвесным потолком.

Электроснабжение системы часофикации предусмотрено по I категории надежности.

#### **ЗАЗЕМЛЕНИЕ**

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении необходимо выполнить

заземление всех нетоковедущих проводящих частей приборов и оборудования. Защитное заземление выполнить отдельным РЕ-проводником

в питающем кабеле от распределительного щитка. Защитное заземление выполнить с учетом требований технической документации на оборудование.

Все работы по монтажу оборудования и прокладке кабелей следует выполнять в соответствии с действующими нормативными документами.

### **15. Система контроля контроля и управления доступом.**

#### **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

Рабочий проект системы контроля и управления доступом и охранной сигнализации (СКУД-ОС) разработан на основании:

- технического задания на проектирование от Заказчика;
- архитектурно-планировочных решений здания;
- технических заданий от смежных разделов;
- нормативных документов действующих на территории Республики Казахстан, требований Технических регламентов, государственных, межгосударственных, международных стандартов, разрешенных для применения на территории Республики Казахстан.

Принятые технические решения, обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию системы при соблюдении предусмотренных чертежами рабочего проекта мероприятий и основаны на комплексном подходе к противопожарной защите здания.

СКУД-ОС выполнена на оборудовании марки Security Expert (Schneider Electric).

Оснащение объекта системой контроля и управления доступом производится в трех основных зонах доступа:

1) первая зона - здание, помещения, доступ в которые персоналу и посетителям не ограничен;

2) вторая зона - помещения, доступ в которые разрешен ограниченному составу персонала, а

также посетителям объекта по разовым пропускам или в сопровождении персонала объекта;  
3) третья зона - специальные помещения объекта, доступ в которые имеют строго определенные сотрудники и руководители.

СКУД состоит из следующих уровней:

- уровень 1 - полевой уровень - включает в себя оконечное оборудование: датчики, извещатели; считыватели; исполнительные устройства; средства ручного управления.

- уровень 2 - системный уровень включает в себя устройства сбора данных, модули подключения периферийных устройств и модули управления (контроллеры, модули подключения охранных зон и другое);

- уровень 3- уровень управления (или система сбора и обработки информации) включает в себя рабочую станцию оператора.

Система обеспечивает разграничение и управление следующими категориями пользователей в соответствии с их ролями:

- Постоянные пользователи:

- Операторы;

- Сотрудники;

- Временные пользователи:

- Временные сотрудники;

- Представители проверяющих организаций;

- Сотрудники подрядных организаций.

Данный перечень является неполным. Система позволяет создавать новые виды пользователей.

Для удобства администрирования система позволяет объединять пользователей в различные логические группы в соответствии с их правами и данными учетных записей.

Пункты доступа СКУД устанавливаются на:

- технические помещения (серверные, вент камеры, тепловой пункт, насосная);

- входы в помещения с оборудованием систем безопасности;

- технические помещения с силовым электрооборудованием;

- эвакуационные выходы.

Шлейфы охранной сигнализации подключаются к контроллеру и модулям расширения сети в шкафах безопасности (

ЩСБ). Щиты безопасности

размещаются в помещениях серверной расположенных на первом и втором этажах.

Обслуживание СКУД-ОС осуществляется с

помощью автоматизированного рабочего места на базе РС-компьютера. Рабочая станция

оператора АРК устанавливается на рабочем месте оператора в

помещении охраны на 1 этаже и предназначена для отображения текущего

состояния защищаемых помещений, администрирования системы и оформления карт доступа.

Организация охранной сигнализации осуществляется блокировкой периметра (1-го рубежа) и объёма (2- рубежа) помещений.

Первым рубежом охраны защищаются:

Строительные конструкции по периметру зданий или помещений объекта, то есть все оконные и дверные проемы:

- Блокировка строительных конструкций на "открывание" (двери, остекленные конструкции) производится магнитноконтактными

- извещателями типа СМК.

- Блокировку остекленных конструкций на "разрушение" стекла производится ИК совмещёнными извещателями.

Вторым рубежом охраны защищаются объемы помещений с помощью опико-электронных извещателей.

Кабельные линии связи пунктов доступа подключаются к контроллерам SP-C, а также к модулям расширения на 2 двери SP-RDM2, которые размещаются в этажных щитах безопасности (ЩСБ).

Указания по монтажу.

Считыватели карт доступа установить на высоте 1200 мм со стороны электромагнитных замков. Аварийные кнопки разблокировки замков установить с внутренней стороны эвакуационных дверей над считывателями карт доступа на высоте 1500мм. Прокладку кабельных линий связи к оборудованию пунктов доступа выполнить в ПВХ-трубах , в лотке, скрытым способом (в штробе). Распределение кабельных линий к устройствам общего кабельного потока пункта доступа выполнить с помощью распределительной коробки, которую установить в запотолочном пространстве, а в случае отсутствия подвесного потолка данную коробку установить скрытым способом над дверью со стороны защищаемого помещения.

Кабельные лотки учтены в разделе СКС. Кабельные линии СКУД промаркировать и идентифицировать у мест подключения к устройствам.

Маркировка должна быть износоустойчива и легко читаема. Маркировка элементов кабельных соединений наносить в доступном для ревизии месте.

Электропитание

Согласно "Правил устройства электроустановок приказ МЭ РК от 20 марта 2015 года № 230" установки системы СКУД в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории, поэтому электропитание осуществляется от сети через резервированные источники питания. Переход на резервированные источники питания происходит автоматически при пропадании основного питания без выдачи сигнала тревоги:

Основное питание - сеть 220В, 50Гц (основной ввод);

Резервный источник - сеть 220В, 50Гц (резервный ввод).

Периферийное оборудование - электромагнитные замки запитывается от отдельного источника питания ИВЭПР.

Цепь питания приборов (~220В) монтировать от АВР через отдельный выключатель, установленный в боксе. Монтаж проводить кабелем ВВГнг-FRLS от основного электрощита с выделением в отдельную группу и установкой автомата.

Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции. Потенциалы должны быть уравновешены.

Защитное заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с "ПУЭ" и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий.

Для электропитания приборов используются аккумуляторы, обеспечивающие непрерывную работу системы в аварийных ситуациях.

## **16. Система оповещения и управление эвакуацией**

### **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

Проект системы контроля и управления доступом 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 3-го типа на базе оборудования Sonar.

Система оповещения и управления эвакуацией предназначена для оповещения людей, а так же персонала 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.

В состав системы оповещения и управления эвакуацией входит следующее оборудование;

- Моноблок Sonar SPM-C20085-AW подключен в АЛС;

Моноблок SONAR обеспечивает СОУЭ 3-5 типов, коммерческую и служебную трансляции, запуск оповещения ГОиЧС. Мощность одного прибора до 850 В. Моноблоки SONAR подключаются в систему противопожарной защиты как по "сухим контактам", так и по интерфейсу. Все модели подключаются в АЛС к АПС RUBEZH R3. Моноблоки SONAR могут объединяться в сеть по Ethernet через DAP-IP конвертеры SNCA-8002 или SNCA-7448. Для расширения количества зон на сетевых пультах серии SRM используется панель расширения SRX-7040 на 40 дополнительных кнопок. Удаленная настройка, конфигурирование и мониторинг системы осуществляется в web-интерфейсе через web-браузер на ПК. Логика системы гибко задается через таблицы сценариев и свойств устройств.

- DAP-IP конвертеры SNCA-8002;
- Акустическая система потолочная SCS-03, используется 1,5 и 3 Вт мощность;
- Громкоговоритель трансляционный настенный SW-03, используется 1,5 и 3 Вт мощность

Резервное питание СОУЭ осуществляется от аккумуляторных батарей 12В40А/ч

Для конвертера DAP-IP Sonar SNCA-8002 который в помщ 1.40 в пост охраны питается от Источника вторичного электропитания резервный от аккумуляторных батарей 12В40А/ч

Линии оповещения выполнить кабелем КПСнг(A)FRLSLTx 1x2x1.5 проложенном в ПВХ гофротрубе по перекрытиям, в штробах стен, по лоткам СС.2000 максимальное количество зон при использовании моноблоков на 20 зон. 180 зон/групп зон может контролировать одна точка управления системой, 4 панели расширения можно подключить к одному микрофонному пульту

#### ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении необходимо выполнить заземление всех нетоковедущих проводящих частей приборов и оборудования. Защитное заземление выполнить отдельным РЕ-проводником в питающем кабеле от распределительного щитка. Защитное заземление выполнить с учетом требований технической документации на

оборудование. Все работы по монтажу оборудования и прокладке кабелей следует выполнять в соответствии с действующими нормативными документами.

**17 МГН**

#### ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект выполнен на основании задания на проектирование и нормативных документов действующих на территории Республики Казахстан.

На объекте предусмотрена установка системы вызова персонала, компании ООО «СКБ Телси» (Россия).

Данная система представляет собой совокупность вызывной сигнализации для МГН и системы двусторонней селекторной связи. Система вызова персонала в общественных

зданиях «GetCall» осуществляет вызов, поиск, привлечение внимания и оперативное информирование о событиях людей, в чьи обязанности входит оказание помощи, а также для передачи дополнительной информации. Система вызова персонала «GC-1036F2» является независимой от иного оборудования системой, а также имеет собственные сети электроснабжения и передачи данных, чье функционирование не зависит от внешних устройств..

В помещении охраны проектом предусмотрена установка пульта селекторной связи марки GC-1036F6 на 36 абонентов (точек контроля). Питание пульта GC-1036F6 осуществляется от электросети 220В 50 Гц (пульт GC-1036F6

также имеет возможность подключения резервного питания постоянного тока 24В/2А).

В санузлах, для МГН, используются влагозащищенные кнопки вызова со шнуром GC-0423W1, обеспечивающие доступ инвалида к кнопке вызова из положения лежа на полу, а также громкоговорящие переговорные устройства GC-2001W3.

Для сброса вызовов используется кнопка сброса GC-0421W1. Для дублирования вызовов используются светозвуковые сигнальные лампы GC-0611W4. Лампы устанавливаются непосредственно над входной дверью в санузлах МГН и

тактильные таблички МР-010Y3 с пиктограммой “Туалет для инвалидов”. Рядом с кнопками вызова GC-0423W1 устанавливаются тактильные таблички МР-010R1 с пиктограммой “SOS”, а рядом с громкоговорящими устройствами

GC-2001W3 тактильные таблички МР-010R2 с пиктограммой “SOS с трубкой”.

Вход должен быть оборудован пандусом. Снизу у пандуса устанавливаются вызывные антивандалные переговорные устройства GC-2001P4. Переговорное устройство монтируется на стену здания, которая обеспечивает удобное ведение

переговоров между инвалидом и сотрудником. Переговорное устройство монтируется на тактильную табличку МР-010Y1, которая в свою очередь закрепляется на стене здания на высоте 850-1200 мм от уровня пола.

Сигнальные лампы GC-0611W4 и GC-0611W3 обеспечивают индикацию вызова мигающим красным цветом и прерывистым звуковым сигналом. После установления разговорного соединения цвет свечения меняется на постоянный

зеленый и прекращается звуковая индикация. После разрыва разговорного соединения лампа гаснет. Если же, после посылки сигнала вызова о помощи, обслуживающий персонал сразу пришел в помещение где установлена кнопка сброса

GC-0421W1, то нажимая ее дежурный сразу сбрасывает поступивший вызов из данного помещения, после чего он может приступить к оказанию помощи инвалиду.

### **ЗАЗЕМЛЕНИЕ**

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении необходимо выполнить

заземление всех нетокопроводящих проводящих частей приборов и оборудования. Защитное заземление выполнить отдельным РЕ-проводником

в питающей кабеле от распределительного щитка. Защитное заземление выполнить с учетом требований технической документации на оборудование.

Все работы по монтажу оборудования и прокладке кабелей следует выполнять в соответствии с действующими нормативными

документами.

## **18 Охранное видеонаблюдение**

### **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

Настоящий рабочий проект системы видеонаблюдения (ВН) разработан на основе следующих исходных данных для проектирования:

1. техническое задание на проектирование, выданное Заказчиком;
2. архитектурно-планировочные решения здания;
3. технические задания от смежных разделов;

требования Технических регламентов, государственных, межгосударственных, международных стандартов, разрешенных для применения на территории Республики Казахстан и нормативных документов в области пожарной безопасности, утвержденных в установленном порядке.

Все оборудование, предусмотренное в проекте, сертифицировано в Республике Казахстан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Система видеонаблюдения предназначена для круглосуточного, непрерывного визуального контроля над обстановкой в охраняемых зонах, обеспечения цифровой видеозаписи событий в наблюдаемых зонах, хранения архива видеоизображений в течении 30 календарных дней, а в случае необходимости просмотра записанной видеоинформации и переноса видеозаписей на внешние носители информации. Видеопоток от видеокамер передаётся в телекоммутиационные шкафы видеонаблюдения по кабелям UTP 5е на коммутаторы с PoE питанием, далее по оптоволоконным кабелям на оптический коммутатор в шкафу ТШВ1.1 в серверной на 1 этаже. Для хранения данных с камер видеонаблюдения предусмотрены IP-видеорегистраторы с объемом хранилища 240ТВ. В комнате охраны предусмотрено рабочее место оператора оборудованное компьютером и мониторами.

Питание внутренних и уличных видеокамер осуществляется по витой паре (PoE).

Внутренние видеокамеры устанавливаются на потолках.

Уличные камеры закреплены на комплектные кронштейны к стене здания.

Прокладку кабельных линий осуществлять в гофрированных трубах с прокладкой в лотках системы СКС, а также в гофрированных трубах с креплением их к конструктивным элементам стен и потолков с помощью держателей и дюбелей. Шаг крепления не более 400мм. При прохождении углов строительных конструкций гофротруба крепится к обеим сторонам угла, для недопущения провиса кабеля.

Проходы в перекрытиях и стенах, входы в помещения выполняются в специальных кабельных проходках с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости перекрытий и стен помещений. В местах прохода кабелей через стены зазоры между проводами, трубами, коробами и стенным проемом заделывать легко удаляемой массой из негорячего материала.

Каждый кабель должен быть промаркирован с обоих концов. Нарезку проводов и кабелей производить после промера трасс прокладок.

Для обеспечения безопасности монтажа и охраны труда во время прокладки кабелей и эксплуатации технических средств проектом предусмотрено прокладывание кабелей с учетом требований СНиП РК 4.04-10-2002 и проекта производства работ. Электромонтажные и строительные работы должны выполняться соответственно требованиям СН РК 1.03-14-2011. Защитное заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с "Правилами устройства электроустановок РК" и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий.

Монтаж камер производить согласно монтажных инструкций к оборудованию. Подключение активного оборудования производить согласно паспортным данным и техническим инструкциям к оборудованию

## **19 Автоматическая пожарная сигнализация**

### **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

1 Данной документацией предусмотрено оснащение системой автоматической пожарной сигнализации, охранной сигнализации, системой автоматизации противодымной вентиляции объекта 2 Алгоритм работы системы противопожарной защиты:

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

- дымовых оптико-электронных адресно-аналоговых извещателей "ИП 212-64-R3", включенных по алгоритму "В";
- адресных извещателей пожарных дымовых линейных "ИП 264/1-50-R3", включенных по алгоритму "В";
- ручных пожарных извещателей "ИПР 513-11ИКЗ-А-R3", включенных по алгоритму "А".

При этом, по сигналу "Пожар" в системе на выходах релейных модулей, приборах управления оповещением пожарных, модулей дымоудаления, шкафах управления формируются команды:

- на запуск системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре Sonar;
- перевод лифтов, расположенных в секции возгорания, в режим работы при пожаре ("PM-1-R3");
- на отключение системы общеобменной вентиляции ("PM-1C-R3");
- на отключение тепловых завес ("PM-1C-R3");
- разблокировка электромагнитных замков СКУД ("PM-1-R3");
- на запуск системы дымоудаления:
  - а) открытие клапана дымоудаления на этаже возгорания ("МДУ-1C-R3");
  - б) закрытие огнезадерживающих клапанов системы общеобменной вентиляции ("МДУ-1C-R3");

Речевое оповещение построено на базе оборудования тм Sonar с использованием прибора управления оповещением адресного Sonar SPM, который включает в себя все необходимое для организации системы речевой трансляции и имеет общий сертификат пожарной безопасности.

В системе по сигналу "Пожар" Sonar SPMK осуществляет передачу на "SW/SWS" речевой информации о возникновении пожара, порядке эвакуации и других действиях, направленных на обеспечение безопасности людей при возникновении пожара и других чрезвычайных ситуациях в автоматическом режиме.

### 3 Размещение оборудования

В коридорах на путях эвакуации не допускается размещать оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте менее 2 м.

Извещатели пожарные ручные установить на высоте от уровня пола - 1,5 м; от дверной коробки - 0,1 м.

Извещатели пожарные установить согласно приведенным планам, желательно по центру комнаты. Допускается менять размещение извещателей по месту с учетом расположения светильников, вентиляционных отверстий, но при этом необходимо учитывать требования действующих нормативных документов.

Извещатели, устанавливаемые на подвесном потолке и в запотолочном пространстве, устанавливаются один над другим, желательно на одной оси. При установке на фальш-потолок необходимо обеспечить установку на ребра жесткости подвесного потолка, обеспечив прочное крепление извещателя к несущей конструкции.

Излучатель и приемник (приемо-передатчик и отражатель) линейного дымового пожарного извещателя следует устанавливать на стенах, перегородках, колоннах и других конструкциях, обеспечивающих их жесткое крепление, таким образом, чтобы их оптическая ось проходила на расстоянии не менее 0,1 м и не более 0,6 м от уровня перекрытия. Извещатели следует устанавливать таким образом, чтобы минимальное расстояние от их оптических осей до стен и окружающих предметов было не менее 0,5 м.

Приборы приемно-контрольные и приборы управления следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов. Установка указанного оборудования допускается на конструкциях, выполненных из горючих материалов, при условии защиты этих конструкций стальным листом толщиной не менее 1 мм или другим листовым негорючим материалом толщиной не менее 10 мм. При этом листовым материалом должен выступать за контур устанавливаемого оборудования не менее чем на 0,1 м.

Магнитоконтактные извещатели устанавливаются, как правило, в верхней части блокируемого элемента, со стороны охраняемого помещения на расстоянии 200 мм от вертикальной или горизонтальной, в зависимости от типа магнитоконтактного извещателя, линии раствора блокируемого элемента. При этом геркон извещателей предпочтительно устанавливать на неподвижной части конструкции дверной рамы, а магнит - на подвижной части двери. При блокировке внутренних дверей магнитоконтактные извещатели, в зависимости от типа, должны устанавливаться с внутренней стороны дверей. Не рекомендуется производить монтаж извещателя охранного магнитоуправляемого адресного "ИО 10220-2" на конструкции из магнитопроводящих материалов. В случае установки извещателя на подобные конструкции следует использовать изоляционную прокладку (в комплектность изделия не входит).

Монтаж охранных объемно оптико-электронных извещателей "ИО 40920-2" должен производиться на жестких, устойчивых к вибрации опорах (капитальные стены, колонны, столбы и т.п.), с помощью юстировочных узлов, кронштейнов или подставок и исключать возможность ложного срабатывания извещателей по этой причине. В защищаемой зоне, а также вблизи ее на расстояниях, указанных в технической документации, не должно быть посторонних предметов, изменяющих зону чувствительности извещателей. Дополнительно для охранной сигнализации установлены в помещении НВП охранные поперечно звуковой извещатель "ИО 32920-2".

Предусмотрена "тревожная кнопка IDC SOWA Mini" в помещениях охраны. Требуется подключение к питанию 220В и к информационной сети с помощью розетки RJ-45.

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

4 Шлейфы сигнализации проложить открыто в трубах гофрированных самозатухающих не содержащей галогенов по этажам, в водогазопроводной трубе в кабельном стояке, в помещениях шлейф проложить в кабель-канале.

Пересечение при прокладке в теле бетона не нормируется по расстоянию при пересечении перпендикулярно с трубами отопления с изоляцией.

Проходы через стены и перекрытия кабеля выполнить в трубе, с последующей заделкой зазоров между трубой и проемом, между трубой и кабелем огнезащитным терморасширяющимся герметиком.

При монтаже шлейфа сигнализации необходимо соблюдать общие требования, приведенные в Инструкции по монтажу производителя.

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

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

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

#### 5 Электроснабжение установки пожарной сигнализации

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

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

В соответствии с ПУЭ и СП/СН для питания приборов и устройств пожарной сигнализации и оповещения используются адресные резервированные источники питания "ИВЭПР RS-R3", обеспечивающие контроль работоспособности.

В случае полного отключения напряжения 220В, аккумуляторные батареи позволяют оборудованию в течение 24 часов в дежурном режиме и 1 часа в режиме тревоги.

#### 6 Заземление

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала, в соответствии с ПУЭ корпуса приборов пожарной сигнализации должны быть надежно заземлены. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СП и других действующих нормативных документов.

Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям электрооборудования должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением.

### **ЗАЗЕМЛЕНИЕ**

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении необходимо выполнить

заземление всех нетоковедущих проводящих частей приборов и оборудования. Защитное заземление выполнить отдельным РЕ-проводником

в питающей кабеле от распределительного щитка. Защитное заземление выполнить с учетом требований технической документации на оборудование.

Все работы по монтажу оборудования и прокладке кабелей следует выполнять в соответствии с действующими нормативными документами

## **20 Автоматическая система диспетчеризации, контроля и управления**

### Общие указания

Проект разработан с целью создания комплексной автоматизированной системы диспетчеризации здания. Система автоматизации и диспетчеризации обеспечивает автономное и дистанционное управление и мониторинг оборудования и внутренними инженерными системами жизнеобеспечения зданий. Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора расположенное в центральном диспетчерском пункте оборудуется персональным компьютером и программным обеспечением (человеко-машинный интерфейс) для управления и визуализации инженерных систем в удобном графическом виде.

Исходными данными для разработки проектной документации являются:

- Техническое задание на проектирование «Автоматизация комплексная (BMS)»;
- Чертежи архитектурно-строительного раздела (марка АР);
- Чертежи и документы раздела отопления и вентиляция (марка ОВ);
- Чертежи и документы раздела водопровод и канализация (марка ВК)
- Чертежи и документы раздела автоматического пожаротушения (марка АПТ);
- Чертежи и документы раздела ЭМ

Проектная документация разработана в соответствии с требованиями нижеперечисленных нормативно-технических документов:

· СНИП РК 3.02-XX-2011 «Системы интеллектуального управления зданиями. Нормы проектирования»;

· ГОСТ 21.404-85 «Автоматизация технологических процессов»;

· ГОСТ 21.408-93 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;

· ГОСТ 21.101-97 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;

Элементы системы автоматизации:

Полевые свободно программируемые контроллеры обеспечивают непрерывное управление технологическим оборудованием, поддержание параметров технологических систем по заданному логическому алгоритму, передачу информации на сервер (сетевые контроллеры) автоматизации и диспетчеризации по протоколу обмена передачи данных Modbus. Полевые контроллеры устанавливаются в шкафах автоматизации (DDC) в DIN рейке (35мм) в одном помещении или в близости с контролируемой системой и оборудованием.

Сетевые контроллеры обеспечивают диспетчеризацию, интеграцию оборудования сторонних производителей, аварийную сигнализацию, обмен данными, анализ и хранение данных (полученных от полевых контроллеров). Сетевые контроллеры размещаются в DDC панелях.

Автоматизированное рабочее место с персональным компьютером оснащен монитором (минимум 24") и операционной системой Windows 10,11 Pro. АРМ размещается в помещении диспетчерской.

Разработанный проект предусматривает кабельную систему локальной сети АК отдельно от других ЛВС зданий. Кабели автоматизации и периферийных устройств, предусмотрены с медными жилами. Кабель коммуникаций сервера с компьютером предусмотрен кабелем Cat.5e

Шкафы управления (DDC панели) предусматриваются из стального листа с двусторонней покраской, дверью, замками и ключами. Шкафы предусмотрены для настенного монтажа. Шкафы автоматизации размещаются в технических и электрических помещениях.

Полевые контроллеры, сетевые контроллеры, преобразователи, персональный компьютер системы автоматизации питаются по 1 группе электроснабжения от источника бесперебойного питания (ИБП).

#### Указания по монтажу

Специальные помещения, предназначенные для систем автоматизации должны быть обеспечены отоплением, вентиляцией, освещением, при необходимости кондиционированием, смонтированными по постоянной схеме.

В помещениях, предназначенных для монтажа технических средств агрегатных и вычислительных комплексов должны быть смонтированы системы кондиционирования воздуха и тщательно убрана пыль.

Работы по монтажу систем автоматизации должны осуществляться в две стадии (этапа):

- На первой стадии следует выполнять: заготовку монтажных конструкций, узлов и блоков, элементов электропроводок и их укрупнительную сборку вне зоны монтажа;
- На второй стадии необходимо выполнять: прокладку трубных и электрических проводок по установленным конструкциям, установку щитов, штативов, пультов, приборов и средств автоматизации, подключение к ним трубных и электрических проводок;

Для обеспечения безопасности и надежности работы спаренного вентилятора серии DF каждый из его двигателей имеет отдельную защиту. Несмотря на это, система управления рассматривает вентилятор как единое устройство, что упрощает эксплуатацию.

В монтаж должны приниматься приборы и средства автоматизации, проверенные с оформлением соответствующих протоколов.

Кабели прокладываются по лоткам в венткамерах, стояках и коридорах. Опуски кабелей с лотков к электродвигателям и приборам автоматики внутри помещений осуществляется в гибких ПВХ трубах. Все кабели и ПВХ трубы должны иметь сертификаты пожарной безопасности

#### Перечень скрытых работ

Следующие работы в монтаже системы автоматизации требуют актов освидетельствования скрытых работ:

- Проводка кабельных трасс по коридорам и по труднодоступным местам в технических помещениях;
- Монтаж оборудования (контроллеры, датчики) в потолках используемых помещений;

- Проводка кабелей по коридорам или по оборудованию в потолках используемых помещений;
- Монтаж оборудования в труднодоступных местах технических помещений;

## **21 Наружные сети электроснабжения 0,4 кВ**

### **ОБЩИЕ ДАННЫЕ:**

Проект строительства наружного освещения к объекту: "Строительство многофункционального комплекса в городе Астана, район "Сарыарка", район пересечения улиц Карасай батыра Карталы" выполнен на основании:

- задания на проектирование, выданного ГУ "Управление строительства города Астана".

Точка подключения - проектируемая ВРУ-0,4кВ в электрощитовой №106 .

По степени надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ РК, электроприемники проектируемого объекта относятся к III категории.

Освещение запроектировано в соответствии с нормами проектирования наружного электрического освещения городов (СН РК 4.04-04-2019) и с нормами проектирования естественного и искусственного освещения (СП РК 2.04-104-2012). Средняя нормируемая освещенность покрытия для территории общественных зданий составляет 10лк (согласно табл. 16, СП РК 2.04-104-2012).

Уличное освещение выполнено светодиодными светильниками "RKU LED SMART GEARBOX" (100Вт) и GL05 5000K-6000K DARK GREY (50Вт). Светильники устанавливаются для освещения дорожного покрытия, общедоступной зоны и вдоль беговой дорожки. Общие характеристики светильников: степень защиты IP65, эксплуатация в районах с экстремально низкими температурами до -40°C (до +45°C), цветовая температура свечения 6000К. Светильники устанавливаются на консольные кронштейны проектируемых опор освещения. Опоры металлические фланцевого типа крепления. Форма - коническая, граненая. Покрытие опор горячее оцинкование. Высота - 7 и 3 метров. Толщина стенки - 3, 4мм. Опоры устанавливаются на закладные детали фундаментов ЗФ-160-М16-870-4 (ЗФ-1). Котлованы под фундаменты опор освещения бурятся на глубину 1,8 м (для опор высотой 7 м), 1,2 м (для опор высотой 3 м) , габаритами 0,5х0,5м. На дно котлована выполнена щебеночная подсыпка высотой 0,2м. Замоноличивание выполнено бетоном кл. В25 W6 F150 на сульфатостойком портландцементе. На опорах установить однорожковые и двухрожковые дугообразные кронштейны с вылетом 1,5м. Для подключения светильников внутри опоры предусмотрен кабель ВВГнг-3х1,5мм<sup>2</sup>. Заземление опоры освещения выполнено вертикальным электродом из круглой стали Ø16мм, присоединенной к арматуре фундамента опоры стальной полосой 4х25мм. Соединения заземлителя с анкерным болтом фундамента опоры выполнено электросваркой внахлест.

Прожекторное освещение выполнено светодиодными прожекторами "LED SMD BLACK" (100Вт). Прожекторы устанавливаются для освещения футбольной и баскетбольной площадок. Общие характеристики прожекторов: степень защиты IP65, эксплуатация в районах с экстремально низкими температурами до -40°C (до +45°C), цветовая температура свечения 6000К. Прожекторы устанавливаются на Т-образные короны прожекторных опор освещения. Опоры металлические фланцевого типа крепления. Форма - коническая, граненая. Покрытие опор горячее оцинкование. Высота - 7 метров. Толщина стенки - 3, 4мм. Опоры устанавливаются на закладные детали фундаментов ЗФ-160-М16-870-4 (ЗФ-1). Котлованы под фундаменты опор освещения бурятся на глубину 1,8м, габаритами 0,5х0,5м. На дно котлована выполнена щебеночная подсыпка высотой 0,2м. Замоноличивание выполнено бетоном кл. В25 W6 F150 на сульфатостойком портландцементе. Для подключения прожекторов внутри опоры предусмотрен кабель ВВГнг-3х1,5мм<sup>2</sup>. Заземление опоры освещения выполнено вертикальным электродом из круглой стали Ø16мм,

присоединенной к арматуре фундамента опоры стальной полосой 4x25мм. Соединения заземлителя с анкерным болтом фундамента опоры выполнено электросваркой внахлест.

Электроснабжение опор уличного освещения осуществляется от щита ШУНО, подключенного к проектируемой ВРУ-0,4кВ в электрощитовой №106, расположенная на 1-м этаже. Для подключения опор освещения проектом предусмотрена прокладка силового кабеля бронированными лентами, с алюминиевой жилой, изоляцией и защитным шлангом из ПВХ марки АВБбШв-0,66кВ сеч. 5x6мм<sup>2</sup>. Кабельная линия к светильникам выполняется способом "заход-выход" с применением планок с DIN рейкой 200x70мм и 140x40мм.

Для управления уличным освещением предусмотрен щит ШУНО автоматизированной системы управления наружным освещением. Щит управления освещением обеспечивает защиту от токов КЗ, включение и отключение осветительной установки от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности, а также ручное включение и отключение осветительной установки в помещении электрощитовой и с тренерской. Максимальная потеря напряжения в питающем кабеле составляет не более 1,88%. Подключение ШУНО предусмотрено в Альбоме ЭОМ.

Глубина заложения кабеля от планировочной отметки земли - не менее 0,7м, при пересечении проезжей части - не менее 1м. Переход КЛ проектируемого освещения под проезжей частью выполняется в полиэтиленовой трубе с внутренним слоем не распространяющим горение диаметром Ø110мм. При пересечении с другими инженерными коммуникациями кабель защищается п/э трубой Ø110мм.

Электромонтажные работы выполнить согласно СН РК 4.04-07-2019, ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК.

Поставщики материалов, принятые в проекте, взяты для ценообразования. Применение материалов и/или аналогов в проекте возможно при соблюдении технических характеристик материалов принятых в проекте.

## **22 Наружные сети электроосвещения**

### **ОБЩИЕ ДАННЫЕ**

Проект строительства наружного освещения к объекту: "Строительство многофункционального комплекса в городе Астана, район "Сарыарка", район пересечения улиц Карасай батыра Карталы" выполнен на основании:

- задания на проектирование, выданного ГУ "Управление строительства города Астана".

Точка подключения - проектируемая ВРУ-0,4кВ в электрощитовой №106 .

По степени надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ РК, электроприемники проектируемого объекта относятся к III категории.

Освещение запроектировано в соответствии с нормами проектирования наружного электрического освещения городов (СН РК 4.04-04-2019) и с нормами проектирования естественного и искусственного освещения (СП РК 2.04-104-2012). Средняя нормируемая освещенность покрытия для территории общественных зданий составляет 10лк (согласно табл. 16, СП РК 2.04-104-2012).

Уличное освещение выполнено светодиодными светильниками "RKU LED SMART GEARBOX" (100Вт) и GL05 5000K-6000K DARK GREY (50Вт). Светильники устанавливаются для освещения дорожного покрытия, общедоступной зоны и вдоль беговой дорожки. Общие характеристики светильников: степень защиты IP65, эксплуатация в районах с экстремально низкими температурами до -40°C (до +45°C), цветовая температура свечения 6000К. Светильники устанавливаются на консольные кронштейны проектируемых опор освещения. Опоры металлические фланцевого типа крепления. Форма - коническая, граненая. Покрытие опор горячее оцинкование. Высота - 7 и 3 метров. Толщина стенки - 3, 4мм. Опоры устанавливаются на закладные детали фундаментов ЗФ-160-М16-870-4 (ЗФ-1). Котлованы под фундаменты опор освещения бурятся на глубину 1,8 м (для опор высотой 7 м), 1,2 м (для опор высотой 3 м), габаритами 0,5x0,5м. На дно котлована выполнена щебеночная подсыпка высотой 0,2м.

Замоноличивание выполнено бетоном кл. В25 W6 F150 на сульфатостойком портландцементе. На опорах установить однорожковые и двухрожковые дугообразные кронштейны с вылетом 1,5м. Для подключения светильников внутри опоры предусмотрен кабель ВВГнг-3х1,5мм<sup>2</sup>. Заземление опоры освещения выполнено вертикальным электродом из круглой стали Ø16мм, присоединенной к арматуре фундамента опоры стальной полосой 4х25мм. Соединения заземлителя с анкерным болтом фундамента опоры выполнено электросваркой внахлест.

Прожекторное освещение выполнено светодиодными прожекторами "LED SMD BLACK" (100Вт). Прожекторы устанавливаются для освещения футбольной и баскетбольной площадок. Общие характеристики прожекторов: степень защиты IP65, эксплуатация в районах с экстремально низкими температурами до -40°C (до +45°C), цветовая температура свечения 6000К. Прожекторы устанавливаются на Т-образные короны прожекторных опор освещения. Опоры металлические фланцевого типа крепления. Форма - коническая, граненая. Покрытие опор горячее оцинкование. Высота - 7 метров. Толщина стенки - 3, 4мм. Опоры устанавливаются на закладные детали фундаментов ЗФ-160-М16-870-4 (ЗФ-1). Котлованы под фундаменты опор освещения бурятся на глубину 1,8м, габаритами 0,5х0,5м. На дно котлована выполнена щебеночная подсыпка высотой 0,2м. Замоноличивание выполнено бетоном кл. В25 W6 F150 на сульфатостойком портландцементе. Для подключения прожекторов внутри опоры предусмотрен кабель ВВГнг-3х1,5мм<sup>2</sup>. Заземление опоры освещения выполнено вертикальным электродом из круглой стали Ø16мм, присоединенной к арматуре фундамента опоры стальной полосой 4х25мм. Соединения заземлителя с анкерным болтом фундамента опоры выполнено электросваркой внахлест.

Электроснабжение опор уличного освещения осуществляется от щита ШУНО, подключенного к проектируемой ВРУ-0,4кВ в электрощитовой №106, расположенная на 1-м этаже. Для подключения опор освещения проектом предусмотрена прокладка силового кабеля бронированными лентами, с алюминиевой жилой, изоляцией и защитным шлангом из ПВХ марки АВБШв-0,66кВ сеч. 5х6мм<sup>2</sup> Кабельная линия к светильникам выполняется способом "заход-выход" с применением планок с DIN рейкой 200х70мм и 140х40мм. Для управления уличным освещением предусмотрен щит ШУНО автоматизированной системы управления наружным освещением. Щит управления освещением обеспечивает защиту от токов КЗ, включение и отключение осветительной установки от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности, а также ручное включение и отключение осветительной установки в помещении электрощитовой и с тренерской. Максимальная потеря напряжения в питающем кабеле составляет не более 1,88%. Подключение ШУНО предусмотрено в Альбоме ЭОМ.

Глубина заложения кабеля от планировочной отметки земли - не менее 0,7м, при пересечении проезжей части - не менее 1м. Переход КЛ проектируемого освещения под проезжей частью выполняется в полиэтиленовой трубе с внутренним слоем не распространяющим горение диаметром Ø10мм. При пересечении с другими инженерными коммуникациями кабель защищается п/э трубой Ø10мм.

Электромонтажные работы выполнить согласно СН РК 4.04-07-2019, ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК. Поставщики материалов, принятые в проекте, взяты для ценообразования.

Применение материалов и/или аналогов в проекте возможно при соблюдении технических характеристик материалов принятых в проекте.

## **20 Наружные слаботочные сети**

### **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

Проект слаботочной канализации проектируемого здания выполняется на основании задания на проектирование, ТУ №Д01-3/Т-10/24-1190 от 03.10.2024г выданных АО "Казахтелеком" и Генерального плана.

В данном проекте предусмотрено строительство внутриплощадочной одноотверстной канализации из п/трубы Ø110 мм от существующего колодца телефонной канализации (ККСсуш) до ввода в телекоммуникационный шкаф, расположенный в помещении серверной ( пом.1008 ). Прокладка кабеля ОК-2 от PON 221/05-1 в ККС 38/744 до телекоммуникационного шкафа, расположенного в помещении серверной ( пом.1008 ), на проектируемом объекте выполнена в существующей и проектируемой кабельной телефонной канализации и учтена в проекте внеплощадочных сетей НСС.

Строительство одноотверстной телефонной канализации от существующего колодца (ККСсуш), согласно ТУ, до основного здания с установкой сборных ж/б колодцев ККСу-3 (2 шт). . Внутри здания, для прокладки кабеля ОК-2 , проложена труба ПВХØ32, с креплением накладными скобами к поверхности потолка и стенам. На углах поворота установить протяжные коробки КПЭп-02. Для обеспечения безопасности монтажа и охраны труда во время прокладки кабелей и эксплуатации технических средств проектом предусмотрено прокладывание кабелей с учетом требований СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства», СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства» и проекта производства работ. Электромонтажные и строительные работы должны выполняться соответственно требованиям СН РК 1.03-14-2011.

## **21 Тепловые сети**

### **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

Проект строительства тепловых сетей по объекту: **"Строительство многофункционального комплекса в городе Астана, район "Сарыарка", район пересечения улиц Карасай батыра и Карталы"**, выполнен на основании задания на проектирование, технических условий №2945-11 от 14.04.2025г. №8644-11 от 26.09.2024г. технические условия №932-11 от 27.02.2020г., №2616-11 от 20.05.2022г., выданные АО Астана-Теплотранзит, "ТОО "Елорда Даму" аннулированы, а также в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети", СНиП РК 3.01-01Ас-2007 "Планировка и застройка г. Астаны".

Источник теплоснабжения ТЭЦ1.

Параметры теплоносителя 130-70°C. Проектом выполнено присоединение к существующему трубопроводу 2Ду200мм распределительных тепловых сетей района КГУ "Средняя школа №61"

по Конституции,33 (основание письмо согласование ГУ "Управление энергетики г. Астаны" исз. №1100кж от 24.09.2024г.), который проверен на пропускную способность с учетом нагрузок существующих, проектируемых и перспективных.

Проектом предусматривается прокладка теплотрассы подземным способом, бесканальная в ППУ изоляции, в местах прохождения автотранспорта под разгрузплитами, и в каналах в местах сближения с зданием. В процессе проектирования использованы предизолированные трубопроводы заводского изготовления. В производстве используется только трубы, качество которых подтверждено сертификатом завода - изготовителя и соответствует требованиям МСН

4.02-02-2004. Трубы стальные электросварные в ППУ изоляции в соответствии с ГОСТ 30732-2006. Категория трубопроводов по «Требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», утвержденным приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 21 октября 2009 года №245 - РК-IV. Внешняя оболочка принята из полиэтилена низкого давления для подземной прокладки труб в ППУ изоляции. Расчет жесткости и прочности трубопроводов теплосети выполнен в программе СТАРТ (версия 4.62).

Расчет прочности трубопроводов и тепловой изоляции выполнен на температуру -136°C.

### **ПРОТЯЖЕННОСТЬ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ:**

в грунте - 2 Ø 159х4.5 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 250 - 254,7м

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет углов поворота и компенсаторов трассы. Опорожнение трубопроводов теплосети предусматривается в проектируемый дренажные колодцы ДК, и откачкой автонасосами при отсутствии возможности дренирования в ливневую канализацию.

Транспортировка, складирование, хранение и монтажные работы должны выполняться при строгом соблюдении норм и правил согласно СП РК 4.02-04-2003.