

ТОО "Акмол-Проект"
Гос.лицензия ГСЛ №25017802
Тел: +7(7172) 72-50-55
e-mail: info@akmol.pro.kz

AQMOL
project

Заказчик: ТОО "BI CityStroy"

Генпроектировщик: ТОО "AQMOL-project» ГСЛ №25017802

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ОБЪЕКТ: «Многофункциональный административный центр расположенный по адресу г. Астана, район Нұра, улица Сығанақ, участок №17К»

Пояснительная записка

Том 1
Книга 1

Главный инженер проекта



Баймулдинов А.

494-0-Б-0ПЗ

Астана 2025г.

Оглавление

Состав проекта.....	3
1. Основание для разработки проекта и исходные данные	6
2. Характеристика участка строительства.....	6
3. Охрана окружающей среды при строительстве.	7
4. Генеральный план.....	8
5. Архитектурно-строительные решения	11
6. Маломобильные группы населения. Архитектурно-строительные решения.....	13
7. Конструкции железобетонные	17
8. Конструкции металлические	Error! Bookmark not defined.
9. Технологические решения.....	24
10. Водопровод и Канализация	27
11. Отопление, вентиляция и кондиционирование	28
12. Силовое электрооборудование.....	33
13. Электроосвещение	42
14. Фасадное освещение.....	44
15. Автоматическая пожарная сигнализация.....	45
16. Структурированные кабельные сети. Телефонные линии.....	37
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.....	45
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).....	Error! Bookmark not defined. 87
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
	Том 1		Книга 1		494-0-Б-ОПЗ	Пояснительная записка + (Схема планировки участка)
			Книга 2		494-0-Б-П	Паспорт рабочего проекта
			Книга 3		494-0-Б-ЭЭ	Энергетический паспорт
			Книга 4		494-0-Б-ПОС	Проект организации строительства (Расчет продолжительности строительства, Стройгенплан)
			Книга 5		494-0-Б- МПОПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
			Книга 6		494-0-Б-СТУ	Специальные технические условия
			Книга 7		494-0-Б-АТЗ	Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защиты
			Книга 8		494-0-Б-КЕО	Расчет КЕО
			Книга 9		494-0-Б-И	Инсоляция
	Том 2	Рабочие чертежи				
		Альбом 1*			494-0-Б-ГП	Генеральный план
		Альбом 1.1			494-0-Б-ГП.АС	Генеральный план. Архитектурно- строительная часть
	Том 2.1	Многофункциональный комплекс				
		Альбом 1.1		1	494-0-Б-1-АС	Архитектурно- строительные решения
		Альбом 1.2		1	494-0-Б-1-АСИ	Архитектурно- строительные изделия
		Альбом 1.3		1	494-0-Б-1-ТР	Технические решения

	Альбом 1.4			494-0-Б-1-АП	Акустический проект
	Альбом 1.5	I	1	494-0-Б-1-МНГ.АС	Маломобильные группы населения. Архитектурно-строительные решения
		Книга 1	1	494-0-Б-1-АС.Р	Теплотехнический расчет
	Альбом 2		1	494-0-Б-1-КЖ1	Конструкции железобетонные.
			1	494-0-Б-1-КЖ2	Конструкции железобетонные.
		Книга 2	1	494-0-Б-1-КЖ1-Р	Расчет пространственного каркаса.Блок 1
	Альбом 3		1	494-0-Б-1-КМ1	Конструкции металлические 1
	Альбом 4		1	494-0-Б-1-ТХ	Технологические решения
	Альбом 5		1	494-0-Б-1-ВК	Водопровод и канализация
		Книга 6	1	494-0-Б-1-ВК.Р	Расчет ВК
	Альбом 6		1	494-0-Б-1-ОВ	Отопление и Вентиляция
		Книга 7	1	494-0-Б-1 - ОВиК.Р	Расчет по части ОВиК.
	Альбом 7		1	494-0-Б-1-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электрическое освещение
	Альбом 7.1		1	494-0-Б-1-ЭО1	Фасадное освещение
	Альбом 8		1	494-0-Б-1-АПС	Автоматическая пожарная сигнализация
	Альбом 9		1	494-0-Б-1-СКС-ТЛ	Структурированные кабельные системы и телефонизация
	Альбом 10		1	494-0-Б-1-СВН	Система Видеонаблюдения
	Альбом 11		1	494-0-Б-1-СКУД.ОС	Система контроля и управления доступом. Охранная сигнализация
	Альбом 12		1	494-0-Б-1-СС	Система связи
	Альбом 13		1	494-0-Б-1-СОУЭ	Система оповещения и управления эвакуацией
	Альбом 17			494-0-Б-1-СВ	Строительное водопонижение
		Книга 9		494-0-Б-1-ПЗ.СВ	Пояснительная записка.Строительное водопонижение
Том	Внутриплощадочные инженерные сети				

	3					
		Альбом 1			494-0-Б-3-НВК1	Наружные сети водопровода и канализации (Внутриплощадочные)
		Альбом 1.1			494-0-Б-НВК	Наружные сети водопровода и канализации (Внеплощадочные)
		Альбом 1.2			494-0-Б-3-НВК.АС	Наружные сети водопровода и канализации. Архитектурно-строительная часть
		Альбом 1.3			494-0-Б-СВ.НВК	Строительное водопонижение. Наружные сети водопровода и канализации
		Альбом 2			494-0-Б-ТС	Тепловые сети
		Альбом 2.1			494-0-Б-ТС.КЖ	Тепловые сети. Конструкции железобетонные
		Альбом 3			494-0-Б-3-НЭС 0,4	Наружные сети электроснабжения 0,4 кВ
		Альбом 4			494-0-Б-3-НЭО	Наружные сети электроосвещения
		Альбом 5			494-0-Б-3-НСС	Наружные сети связи
		Альбом 6			494-0-Б-ЭС1	Наружные сети электроснабжения 10кВ
		Альбом 6.1			494-0-Б-ЭС2	Наружные сети электроснабжения 10кВ
	Том 4	Сметная документация				
			Книга 1		494-0-Б-1-4-СД	Сводные и сметные расчеты. Сводная ресурсная ведомость. Казахстанское содержание
			Книга 2		494-0-Б-1-4-СД	Книга прайсов

1. Основание для разработки проекта и исходные данные

Рабочий проект разработан на основании:

- Архитектурно-планировочное задание
- Эскизный проект ГУ Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны от
- технические условия на водоснабжение и водоотведение от ГКП "АСТАНА СУ АРНАСЫ" ТУ 3-6/1441 от 10.07.2025г.
- технические условия на электроснабжение
- технические условия на теплоснабжение от АО "АСТАНА-ТЕПЛОТРАНЗИТ" вх. №1660-ТУ от 11.07.2025г.
- технические условия ливневой канализации от ГКП НА ПХВ "ELORDA ECO SYSTEM" исх №ПО.2025.0343776 от 04.07.2025г.
- технические условия на телефонизации от «Казахтелеком» № Д01-4-694/Т-08/25 от 05.08.2025г.
- отчет об инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО "Гео-статус KZ" Арх. №447.25.
- топографическая съемка в масштабе 1:500, выполненная ТОО "Astana Saulet LLC".

2. Характеристика участка строительства

Проектируемый участок расположен по адресу: г. Астана, вдоль улицы Сыганак, на территории Бигвилль «Greenline», в 40 м к западу от пешеходного моста через озеро. Поверхность ровная, покрыта брусчаткой. Территория застроена. В геоморфологическом отношении участок приурочен к надпойменной террасе реки Есиль. Абсолютные отметки поверхности земли по данным от 344,46м до 344,80м. Разность высот составляет 0,34 м.

Гидрографическая сеть представлена рекой Есиль

Геолого-литологическое строение

В геолого-литологическом строении площадки до глубины 18,0 м принимают следующие отложения:

Техногенные (искусственные) отложения - tIV

ИГЭ - 0-1 брусчатка

ИГЭ - 1 Насыпной грунт из суглинка и песка, темно-бурого цвета

Четвертичная система

Верхнечетвертичный-современный отдел – aIII-IV

ИГЭ - 2 Глина заиленный с тонкими до 0,2м прослоями и линзами песка различной крупности, с включениями растительных остатков, серовато-коричневая, тугопластичная, с низким содержанием органических вещества 27%

ИГЭ - 3 Суглинок с тонкими до 0,2м прослоями и линзами песка различной крупности и супеси, светло-коричневый, текучепластичный

ИГЭ - 4 Песок крупный с тонкими до 0,2м прослоями и линзами песка различной крупности, светло-коричневый, с сероватым оттенком, водонасыщенный

Элювиальная мезозойская кора выветривания - eMZ

ИГЭ - 5 Суглинок дресвяный, с редкими прослоями дресвяного грунта, серовато-белый, твердый

ИГЭ - 6 Щебенистый грунт с прослоями суглинка, с включениями до 25% дресвы, серовато-белый, маловлажный, с обломками магматических пород, с песчано-глинистым заполнителем.

3. Охрана окружающей среды при строительстве.

Условия сохранения окружающей среды прописаны: в СН РК 1.03-05-2011; СП РК 1.03-106-2012; СН РК 1.03-00-2022; положениях «Водного кодекса РК»; «Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами» утвержденных Минводхозом, Минрыбхозом, Минздравом РК; и других законодательных актах. Соответственно проект производства работ, разрабатываемый подрядной организацией, должен содержать мероприятия:

по рациональному использованию земель;

по охране деревьев и насаждений;

по охране воздушного бассейна и борьбы с шумом.

Рациональное использование земель предполагает: выполнение предусмотренной проектом рекультивации плодородного слоя; применение «бойков» для приема растворов и бетонной смеси, исключающее их попадание в грунт; при заправке строительной техники не допускать проливов нефтепродуктов, а в случае их образования, загрязненный грунт удалять в емкости с последующей утилизацией.

Охрана деревьев и насаждений предусматривает максимальное сокращение вырубki деревьев; проведение благоустройства с восстановлением плодородного слоя и насаждений; обеспечение пожарной безопасности прилегающих насаждений. Загрязнение среды от воздействия бытового городка и складов минимальны т.к. образующиеся твердые отходы строительного производства планируется складировать вблизи рабочих мест в ящики для мусора и по мере накопления, вывозить на полигоны утилизации. Бытовые отходы вывозить на коммунальные предприятия города.

Количество выхлопных газов от работающей строительной техники может быть сокращено только за счет общих мероприятий: регулирование двигателей внутреннего сгорания, применение качественных сортов топлива, планирование работы механизмов преимущественно в теплый период года с целью снижения расхода топлива; применение для технических нужд электрических и гидравлических приводов взамен жидко и твердотопливных.

При строительстве применяются строительные материалы не ниже I класса радиационной безопасности.

Лакокрасочные и изоляционные материалы, содержащие и выделяющие вредные вещества, хранить в герметичной таре и не допускать их попадание в грунт.

Отводимые с участков работ сточные воды имеют преимущественно механические загрязнения, которые подлежат улавливанию во временных канализационных колодцах до слива в общеплощадочную сеть бытовой и дождевой канализации.

На выезде с территории строительной площадки необходимо предусмотреть установку пункта мойки колес с твердым покрытием, септиком сточной воды и емкостью для забора воды согласно требованиям пункта 11 Санитарных правил от 16 июня 2021 года №КР ДСМ-49. Место расположения пункта мойки колес указано на стройгенплане (приложение 1) соответствующими условными обозначениями.

Детально устройство и оснащение пункта мойки колес автотранспорта разрабатывается строительной подрядной организацией в проекте производства работ (ППР).

Входной контроль строительных конструкций и материалов должен устанавливать соответствие качества применяемых материалов проекту в части содержания токсичных веществ.

По окончании строительных работ необходимо выполнить работы по благоустройству и озеленению территории.

В целом воздействия во время выполнения работ по строительству объекта не смогут существенно изменить санитарно-гигиеническую обстановку в прилегающем районе города.

4. Генеральный план

Основанием для разработки рабочего проекта по объекту: «Многофункциональный административный центр с благоустройством» являются:

1. Акта на земельный участок с кадастровым номером
 2. АПЗ №KZ00VUA, выданного ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астана» 28.03.2023г.
 3. Согласованного Эскизного проекта KZ00VUA от г.
 4. Постановления Акимата города Астаны №510-2858
 5. Материалов топографической съемки, выполненной ТОО «
 6. Отчета об инженерно- геологических изысканиях, выполненной ТОО "".
- Система координат - городская.
Система высот - Балтийская.
За абсолютный ноль принят пол первого этажа с абсолютной отметкой 345,15.

Расчет плотности.

Согласно СНиП 3.01-01Ас-2007 Планировка и застройка города Астаны плотность застройки до 30 тыс м²/га

В проекте: $3909,02/0,1636 = 23,89$ /соответствует норме/

Расчет мусорных контейнеров.

Согласно штатному расписанию - 297 чел.

Согласно СП РК 3.01-101-2013 Приложения Ж, табл. Ж.1.

$1000л/365д = 2,74$ л на 1 чел в день,

$297 * 2,74 = 813,78$ л отходов.

Соответственно, необходимо 1 контейнер объемом 1000л.

В предусмотрено 2 контейнера объемом 1000л.

Расчет парковок.

Согласно СНиП 3.01-01Ас-2007 Планировка и застройка города Астаны таблица 13.26 2Норма обеспеченности парковочными местами

для коммерческо-деловых центров и офисных помещений предусматривается:

$2202,63$ (расчетная площадь) /70=31,4 м/м

в проекте: 24 м/м в паркинге, 26 открытые м/м

всего - 50 м/м

Генеральный план разработан на топографической съемке в масштабе 1:500, ТОО "Арт и Ст" от 2024 г.
За абсолютный ноль принята отметка 498,00
Участок расположен в г.Астана Общая площадь участка - 0,2545 га и состоит из 2 отводов. (0,1636 га и 0,0909 га).
Участок имеет неправильную форму.
На участке размещен бизнес центр 5 эт. с подземным паркингом.
Разбивочный план разработан в границах выделенного участка.
Бизнес центр привязан осями по геодезическим координатам городской системы. Размеры даны в осях и выражены в метрах. Проектом предусмотрены открытые парковочные места в количестве 26 м/м. Дорожные проезды предусматриваются из асфальтобетона, усиленного мощения, автопарковки - газонной решетки, тротуары – тротуарная плитка.
Проектом предусмотрено озеленение территории, а также эксплуатируемой кровли паркинга с высадкой деревьев, кустарников и газонов. Ассортимент древесно-кустарниковых пород принят в соответствие с природно-климатической зоной. Деревья и цветущие кустарники высаживаются рядами и группами.
Для доступа маломобильных групп населения и инвалидов предусмотрены пандусы к входным узлам блоков, тактильная плитка.

Градостроительное и внутреннее планировочное решение выполнено в соответствии с требованиями СП РК 3.01-101-2013, 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 топографическая съемке в масштабе 1:500, выполненной ТОО "Astana Saulet LLC".

За относительный 0,000 принята отметка 345,15.

Масштаб съемки 1:500, система координат городская местная, система высот Балтийская.

Размеры даны в осях и выражены в метрах.

На участке отсутствуют существующие строения.

Многофункциональный спортивный комплекс расположенный по адресу: город Астана, район "Сарыарка", район пересечения улиц Карасай батыра и Карталы. Проектируемый участок имеет прямоугольную форму. Имеется въезд с севера со стороны улицы Карталы и с востока со стороны ул. Карасай батыра. На территории комплекса расположены детские игровые площадки, площадки для занятий воркаутом, оснащенные спортивным оборудованием, места для тихого отдыха, баскетбольная площадка. Спортивные площадки обособлены от здания многофункционального комплекса с помощью ограждений и зеленых насаждений. Территория спортивной зоны оснащена зрительскими трибунами, трибунами для прессы и МГН, а также модульными раздевалками. На территории многофункционального комплекса размещены парковочные места как для сотрудников, так и для посетителей центра. Ко всем площадкам и объектам на территории комплекса предусмотрена возможность беспрепятственного подъезда пожарной техники с соблюдением необходимых расстояний. В местах, где проезд осуществляется по тротуару, предусмотрено усиленное мощение.

Дорожные проезды, автопарковки предусматриваются из асфальтобетона; тротуары - брусчатые.

Предусмотрено озеленение территории по проекту с высадкой деревьев, кустарников, газонов и цветников. Ассортимент древесно-кустарниковых пород принят в соответствие с природно-климатической зоной г. Астана. Деревья и цветущие кустарники высаживаются рядами и группами.

Для доступа маломобильных групп населения и инвалидов предусмотрена безбарьерная система маршрутов по всей территории комплекса, а также пандусы и подъемники к входным группам.

Основные показатели по генплану

№	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	%
1	Площадь участка	Га	0.1635	100
2	Площадь застройки, в т.ч.	м2	775.65	47
3	Площадь покрытий, в т.ч.:	м2	687.35	42
	-Площадь мощения	м2	164.45	
	-Площадь мощения с возможностью проезда	м2	457.10	
	-Площадь отмостки	м2	65.80	
	Площадь озеленения, в т.ч.	м2	172	
	-Площадь озеленения	м2	143.53	
	-Площадь газонной решетки	м2	28.47	
4	Площадь озеленения, в т.ч.:	м2	172	11

Ведомость жилых и общественных зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование и обозначение	этажность	Количество			Площадь, м ²				Строительный объем, м ³	
			зданий	квартир		застройки		общая нормируемая		Зданий	Всего
				здания	все-го	здания	всего	зданий	всего		
Здания и сооружения											
1	Офис	5	1			775,65	775,65				
Хозяйственная зона											
2	Въезд в подземный паркинг	---	1								
3	Автопарковка на 2 м/м	---	1								
4	Автопарковка на 24 м/м	---	1								
5	Площадка ТБО	---	1								

5. Архитектурно-строительные решения

Многофункциональный административный центр

Рабочий проект "Многофункциональный административный центр расположенный по адресу г. Астана, ул. Сыганак 17К" разработан на основании:

1. Исходные данные:

Договор по проектированию SAM/ДП-РП/Кus/97516 от 05.06.2025г.

Архитектурно-планировочное задание (АПЗ)

Задания на проектирование (ЗНП) от ЗНП

2. Общая часть:

Проект предназначен для строительства в г. Астана, относящийся к IV климатическому подрайону со следующими характеристиками (по данным СП РК 2.04.01-2017, СН РК 2.04-21-2004 (по состоянию на 06.11.2019г), СП РК EN 1991-1-3, СП РК EN 1991-1-4):

Район по весу снегового покрова - III (150 кг/м²);

Район по давлению ветра - IV (77 кг/м²);

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - -31.2 °С;

Район сейсмоактивен (СП РК 2.03-30-2017)

3. Характеристика здания

Уровень ответственности здания - II (нормальный)

Степень огнестойкости - I

Степень долговечности - II

Класс конструктивной пожарной опасности здания - C1

Класс пожарной опасности строительных конструкций - K0

Класс функциональной пожарной опасности - Ф4.3.

4. За относительную отметку ± 0.000 принят пол первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 345.15 по генплану.

5. Рабочий проект выполнен в соответствии с действующими в период проектирования:
СН РК 3.02-07-2014, СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения»;
СН РК 3.06-01-2011, СП РК 3.06-101-2012 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения»;
СН РК 3.03-05-2014, СП РК 3.03-105-2014 «Стоянки автомобилей»;
СН РК 2.02-01-2023, СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
ТР №439 «Общие требования к пожарной безопасности».

Проект выполнен согласно:

СП "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания" от 17 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-16;

СП "Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности" от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71

Согласно СП "Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности" от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71, применяются строительные материалы I класса радиационной безопасности.

6. Объемно-планировочное решение:

Проектируемый объект "Многофункциональный административный центр расположенный по адресу г. Астана, ул. Сыганак 17К" - четырехэтажное здание с подвальным и техническим этажом, сложной формы в плане имеет размеры в осях 49,75x26,70 м и высоту первого этажа - 4,7м, со второго по четвертый этаж -3,8 м, техэтаж - 3,8м. Высота помещений в подвале - 2,8м, 3,5м.

Многофункциональный административный центр запроектирован со следующим составом помещений на каждом из этажей:

- на первом этаже здания предусмотрены: вестибюль, ресепшен, зона ожидания с переговорными, кофейня с отдельным входом с улицы и входом через вестибюль, два офисных помещения, сан. узлы, тех. помещение, лифтовой холл и коридоры к лестничным клеткам для доступа на другие этажи;

- на втором этаже здания размещены: кабинеты по назначениям, конференц-зал, переговорные, кофе-пойнт, санитарный блок, состоящий из коридора, мужского с/у, женского с/у + МГН, ПУИ; тех. помещение, балкон, лифтовой холл и коридоры к лестничным клеткам для доступа на другие этажи;

- на третьем этаже здания размещены: кабинеты по назначениям, переговорные, приемные, санитарный блок, состоящий из коридора, мужского с/у, женского с/у + МГН, ПУИ; тех. помещение, балконы, лифтовой холл и коридоры к лестничным клеткам для доступа на другие этажи;

- на четвертом этаже здания размещены: кабинеты по назначениям, конференц-зал, приемная, санитарный блок, состоящий из коридора, мужского с/у, женского с/у + МГН, ПУИ; кухня, тех. помещение, балконы, лифтовой холл и коридоры к лестничным клеткам для доступа на другие этажи;

- на пятом этаже здания размещены: тех. помещения, венткамеры.

- на кровле здания размещены: машинное помещение, выход на эксплуатируемую кровлю

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

Для доступа МГН предусмотрены пандусы для входа в здание, лифты с внутренними размерами кабины 1300(W)x2100(D), грузоподъемностью 1150кг, скорость 1.5м/сек.

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

7. Конструктивные решения:

Конструктивная схема представляет собой 4-х этажное здание с подвальным и техническим этажом. Каркас здания представлен несущими колоннами, монолитными железобетонными стенами подвала и монолитными железобетонными диафрагмами жесткости.

Фундаменты - свайный.

Колонны - монолитные ж/б, сечением 500x500мм.

Наружные стены:

- Кирпич керамический марки КР-р-по/250x120x88/1,4НФ/100/1,4/50/ГОСТ 530-2012 толщиной 250мм на ц/п растворе М75

Внутренние стены:

- Кладка из газобетонных блоков толщиной 250мм (REI 360) I-B5 D600 F25-2 по ГОСТ 31359-2007 на клею.

- Железобетонные монолитные толщиной 200мм (REI 240) - см. КЖ.

Внутренние перегородки:

- Перегородки системы "KNAUF" с плитами Fireboard (НГ),

- Кирпич керамический марки КР-р-по/250x120x88/1,4НФ/100/1,4/25/ГОСТ 530-2012 толщиной 120мм на ц/п растворе М75,

- Газоблок Блок 1/600x100x250/D600/B2,5/F15 ГОСТ 31360-2007 на клею для газобетонных блоков.

- Стены вентшахт на техэтаже и выше уровня кровли - кладка из керамического кирпича Кр-р-по 250x120x88/1.4НФ/75/1.2/75/ГОСТ 530-2012 толщиной 120 (REI 150) на цементно-песчаном растворе М75, армированные через 3 ряда кладки сеткой Ø5Вр-1 50x50мм по ГОСТ 23279-2012.

Перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные толщиной 250мм.

Перекрытия - сборные железобетонные по ГОСТ 948-84, индивидуальные металлические.

Лестницы - монолитные железобетонные.

Кровля - плоская, мягкая наплаваемая рулонная - битумно-полимерный материал не распространяющий пламя, марки ЭКП-5,2, с крупнозернистой гравийной посыпкой.

Класс пожарной опасности материала кровли К0, группа горючести ГЗ.

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, алюминиевые по ГОСТ 23747-2015, противопожарные стальные 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".

Подоконные доски - ПВХ по ГОСТ 30673-2013.

Фасады - алюминиевые композитные панели.

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 $b=0,55$ мм, шириной 150мм.

Жалюзийные решетки Рж - металлические индивидуального изготовления.

Ограждения лестниц и крылец - металлические из нержавеющей стали.

Утеплитель:

- наружные стены ниже отм. земли - плиты пенополистирольные ППС30 по ГОСТ 15588-2014, толщ. 50мм.

- стены тамбуров - минераловатные плиты $\rho=180$ кг/м³ по ГОСТ 9573-2012, толщиной 80мм. Расход см. ведомость внутренней отделки помещений.

- покрытие по ж/б плите - минераловатные плиты $\rho=160$ кг/м³ по ГОСТ 9573-2012, толщиной 170мм.

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

8. 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).

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

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

Кладовые, технические и другие пожароопасные помещения 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 м² 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.

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

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

9. Молниезащита:

Для молниезащиты здания в качестве молниеприемника используется сетка ячейками бхбм, из стали Фбмм 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 30×2 мм в траншее глубиной 0,6 м) 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.

10. 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 $+5^{\circ}\text{C}$ и минимальной ниже 0°C .

- Подготовка к производству работ в зимнее время должна быть закончена до наступления низких положительных температур (ниже $+5^{\circ}\text{C}$).

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

11. 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.

12. 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.

13. 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.

Технико-экономические показатели

	Наименование	Количество	Площадь
1	Этажность здания	4	
2	Площадь застройки м2	836,50	м2

	в т.ч. площадь крылец, прямков, воздухозаборных шахт	195,81	м ²
3	Количество машино-мест	24	м/мест
4	Общая площадь здания	5095,94	м ²
5	Полезная площадь	4821,07	м ²
6	Расчетная площадь	3122,87	м ²
7	Строительный объем	25088,38	м ³
	- Строительный объем ниже 0,000	- 5259,66	м ³
	- Строительный объем выше 0,000	- 19828,72	м ³

6. Конструкции железобетонные

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

«Многофункциональный административный центр, расположенный по адресу г. Астана, ул. Сыганак 17К»:

Проект разработан для строительства в 1В климатическом районе.

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - 31,2 С°

Район по весу снегового покрова - III - 1,5 кПа

Район по давлению ветра - IV - 0,77 кПа

Проект разработан для производства работ в летнее и зимнее время.

Характеристика здания:

Уровень ответственности здания - II

Степень огнестойкости - II

Степень долговечности - II

За отметку 0.000 принять уровень чистого пола 1 этажа здания, что соответствует абсолютной отметке 345,15 на генплане.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Железобетонные конструкции запроектированы в полном соответствии с требованиями:

- СН РК 2.02-01-2019 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

- СН РК EN 1991 Еврокод 1 "Воздействия на несущие конструкции".

- СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

- СН РК EN 1991 Еврокод 2 "Проектирование железобетонных конструкций".

Монтаж и приемка железобетонных конструкций должны производиться в соответствии с рабочими чертежами, проектом производства работ, СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

Фундаменты запроектированы на основании СН РК 5.01-02-2013 "Основания здания и сооружений".

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АРМАТУРНЫМ И БЕТОННЫМ РАБОТАМ

1. Бетонные и арматурные работы вести в соответствии с чертежами проекта, проектом производства работ и требованиями СП РК 5.03-107-2013; СН РК 1.03-05-2011; СП РК 1.03-106-2012; ГОСТ 10922-2012. Классы арматурной стали приняты по ГОСТ 34028-2016. Арматура кл. А240 соответствует стали СтЗкп, в арматуре А500С соответствует СтЗСП/ПС.

2. При поступлении стали без сертификатов, необходимо произвести контрольные испытания арматурной стали по ГОСТ 12004-81; ГОСТ 14019-2003.

3. Арматурные каркасы изготавливаются контактно-точечной сваркой по ГОСТ 14098-2014, а также применяются вязанными (см. чертежи). Сетки плит перекрытий вязать вязальной проволокой, снаружи сетки каждые 2 пересечения, а в середине через одно окно в шахматном порядке.

4. Определение точности сварных крестовых соединений производить в соответствии с ГОСТ 10922-2012.

5. Применение дуговой электросварки крестообразных соединений (без дополнительных конструктивных элементов и принудительного формирования шва в инвентарных медных формах) допускается только для соединений, имеющих монтажное значение. Применение дуговой электросварки крестовых соединений без согласования с проектной организацией запрещается. Для дуговой сварки арматуры применять электроды сварки Э-42 по ГОСТ 9467-75 с целым неотслаивающимся сухим покрытием. Заменять электроды на другие, понижающие прочность металла, шва, без согласования с проектной организацией - запрещается.

6. Закладные детали изготовить в соответствии с чертежами проекта и требованиями ГОСТ 10922-2012; СП РК 5.03-107-2013.

7. Стыковку арматуры выполнять внахлест, хомуты выполняются вязанными. Стыковку арматуры балок выполнять электродуговой сваркой с накладками. Стыковку арматуры плит перекрытий выполнять внахлест без сварки.

8. При необходимости устройства рабочих швов их следует располагать в наименее ответственных местах конструкций.

9. Материал железобетонных конструкций - плотно вибрированный бетон класса С30/37 и С20/25.

10. Бетонирование разрешается возобновлять после окончания процесса схватывания ранее уложенного бетона (через 24-36 часов).

11. Разборку несущих конструкций опалубки производить после достижения бетоном конструкции не менее 70% проектной прочности.

12. Арматура класса А500С (ГОСТ 34028-2016) соответствует арматуре класса S500 (СТ РК EN 10080-2011).

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Противопожарные мероприятия выполнены в полном соответствии с НТП РК 02-01.2-2012 (к СН РК EN 1992-1-2:2004/2011) "Проектирование железобетонных конструкций с учетом огнестойкости". Всем металлическим закладным изделиям обеспечить предел огнестойкости R60, окрасить огнезащитным покрытием.

АНТИКОРРОЗИЙНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Антикоррозийные мероприятия выполнены согласно СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Фундамент и другие железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнить на сульфатостойком портландцементе из бетона марки С20/25, W8, F150, сваи из бетона марки С16/20, W8, F150. Под фундамент выполнить подготовку на сульфатостойком портландцементе из бетона класса С8/10, W8, F150 толщиной 100 мм.

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ БЕТОННЫХ РАБОТ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

1. Настоящие правила выполняются в период производства бетонных работ при ожидаемой среднесуточной температуры наружного воздуха ниже 5°C и минимальной суточной температуры 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 не отогретое, не пучинистое основание или старый бетон, если по расчету в зоне контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзания. При температуре воздуха ниже 10°C бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24мм, следует выполнять с предварительным отоплением 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. Не опалубленные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5м.

6. Перед укладкой бетонной 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 затвердения;
- 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.

8 Водопровод и Канализация

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ЧЕРТЕЖАМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

Наименование системы	Потребный напор на вводе, мПа	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателей кВт	Примечание
		м ³ /сут	м ³ /ч	л/с	при пожаре...		
Водопровод хоз. - питьевой	0,43	5,472	0,594	1,210	2.6	1.5	
в том числе горячего водоснабжения		2,394	0,322	0,697			
Хозяйственно-бытовая канализация		5,472	0,594	2,810			
Ливневая канализация				10,39			

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;

ТУ Су Арнасы №3-6/1441 от 10.07.2025 года.

ТУ ГКП на ПХВ «ELORDA ECOSYSTEM» N ПО.2025.0343776 от 04.07.2025

Требований нормативных документов:

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

-СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».;

-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";

СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 "Вода питьевая. Общие требования к методам контроля качества.

Характеристика здания

Уровень ответственности здания - II (нормальный) технически сложный

Степень огнестойкости здания - II

Степень долговечности - II

Класс конструктивной пожарной опасности - СО

Класс функциональной пожарной опасности:

-кружковая часть здания - Ф4.1

-актовый зал - Ф2.1

-спортивные залы - Ф3.6

Класс пожарной опасности строительных конструкций - КО

Водоснабжение В1,Т3,Т4

Подача воды на хоз-питьевые и противопожарные нужды конгресс центра запроектирована от нурожной сети водопровода. Проектом принят совместный хоз-питьевой и противопожарный водопровод.

Гарантированный напор в точке подключения составляет 0.1 МПа, согласно ТУ.

Проектом предусмотрена установка общего водомерного узла в насосной станции на отм.-3.900 с дистанционным съемом показаний.

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

Для конгресс центра предусмотрена общая насосная станция для хозяйственно-питьевых и противопожарных нужд она находится в насосной в осях 12-14.

Для обеспечения потребных напоров в системе водоснабжения, данным проектом, в подвале в осях 16-17, А-Б предусмотрено размещение насосной установки для хозяйственного водоснабжения и

противопожарных водоснабжения, насосная установка пожаротушения запитана по первой категории:

Насосная установка $Q=9,95$ м³/час, $H=43,2$ м.в.с. $P_2=1,5$ кВт.(2 рабочих 2 резервнй)

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

Прохождение внутреннего водопровода от стояков водоснабжения к сан/приборам предусмотрена в коробах и в конструкции фальшстен. Магистралы, стояки, подводы к санитарным приборам и опуски

холодного водоснабжения запроектированы из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 диаметром 20-32 мм. Трубопроводы из полипропилена согласно СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и

канализация зданий и сооружений» прокладываются скрыто совместно с трубами канализации. Допускается открытая прокладка подводов к санитарно-техническим приборам в соответствии с требованиями

СП РК 4.01-101-2012. Трубопроводы прокладываемые по паркингу выполняются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*. Прокладка магистралы предусматривается с уклоном не менее 0,002.

Диаметры стояков приняты согласно гидравлическому расчету,

Система горячего водоснабжения тупиковая, с установкой общего узла учета тепла и горячей воды в тепловом пункте на отм.-3,900 (см.черт.ОВ). с вертикальной разводка труб с обратным трубопроводом.

Прохождение трубопроводов горячей воды от стояков к сан/приборам предусмотрена в коробах. Магистралы, стояки и подводы к санитарным приборам горячего водоснабжения запроектированы из трубы

напорной из полипропилена по ГОСТ 32415-2013 диаметром 20-32мм. Трубопроводы из полипропилена согласно СН РК 4.01-02-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» прокладываются

совместно с трубами канализации. Трубопроводы прокладываемые по паркингу выполняются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*.

Допускается открытая прокладка подводов к

санитарно-техническим приборам в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2011.

Благоустройство территории предусмотрено с учетом потребностей МГН. Здание

запроектировано с пандусами, с широкими тамбурами, с универсальными санузлами с учетом обслуживания МГН, При входе

в здание предусмотрен лифт для удобного передвижения МГН на всех этажах центра. В зрительном зале предусмотрено 3 подсобочных места, доступных для лиц,

передвигающихся на кресло-коляске. Для

подъема на сцену, кроме лестниц предусмотрено гусеничное подъемное устройство. На верхних этажах предусмотрены зоны безопасности для МГН.

Насосная

Для обеспечения требуемого напора и расхода воды в проектируемой системе хозяйственного водоснабжения для конгресс центра предусмотрена объединенная хозяйственная- противопожарная насосная

станция с частотным регулированием

$Q=9,95$ м³/час, $H=43,2$ м.в.с. $P_2=1,5$ кВт.(2 рабочих 1 резервнй)(в комплекте с насосами ВЛ, рамой, шкафом управления,

напорным и всасывающим коллекторами, расширительным баком и запорной арматурой).

-работает повторно-кратковременном режиме совместно с гидропневмобаками (поз,3).
Управление насосов - ручное и автоматическое, от реле(датчик) давления.
-АВР-автоматическое включение резервного насоса при аварийном отключении рабочего насоса или при падении давления в напорном трубопроводе;
-дистанционное от кнопок у пожарных кранов;
При автоматическом пуске насосов одновременно подать сигнал (световой и звуковой) в помещение пожарного поста с круглосуточным пребыванием в нем обслуживающего персонала.Трубопроводы системы хоз-питьевого, противопожарного водоснабжения проложенные в насосной станции выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75.

Водопровод противопожарный.

В соответствии с требованиями СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий" , в здании предусмотрен противопожарный водопровод совместно с хозяйственно-питьевым водопроводом.
Расход воды на внутреннее пожаротушение согласно СП РК 4.01-101-2012 таблица 1,3 составляет одна струя с расходом воды $q=2,6$ л/с.Сеть противопожарного водопровода выполняется из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*. Пожарные краны устанавливаются на высоте 1.35м над полом и размещаются в шкафчиках, имеющих отверстие для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. У каждого пожарного крана предусмотрена кнопка "Пуск". В пожарных шкафах предусмотрены пожарные краны диаметром 50мм с диаметром спрыска наконечника пожарного ствола 16мм и два огнетушитель ОП-10.

Система водоотведения К1

Первичными приемниками сточных вод в систему внутренней канализации являются санитарные приборы, расположенные в помещениях санузлов.
Система внутренней хоз-бытовой канализации (стояки) запроектирована из труб ПВХ по ГОСТ 32412-2013. Фасонные части к ней по ГОСТ 32412-2013. Разводка системы бытовой канализации в подвале выполнена из чугунных канализационных безраструбных труб с внутренним модифицированным эпоксидным покрытием. Выпуски систем хоз-бытовой канализации предусмотрены из труб полимерных $\varnothing 110$ по ГОСТ Р 54475-2011. Трубопроводы $\varnothing 50$ мм предполагается прокладывать с уклоном 0.03, $\varnothing 110$ с уклоном 0.02 в сторону выпуска.
Для подключения санитарных приборов к системе канализации расположенных на отм.-3,900, предусмотрена автоматическая малогабаритная напорная установка Sololift с режущим механизмом в комплекте с обратным клапаном, фильтром с активированным углем.Вентиляция осуществляется через встроенный фильтр с активированным углем, очищенный воздух без запаха поступает в помещение установки.
При скрытом устройстве канализационных стояков в коробе на уровне фанового приспособления делают ревизионный люк.
Под потолком каждого этажа на стояках из ПВХ труб устанавливаются противопожарные муфты со вспучивающимся огнезащитным составом. Марка муфт - МП-110.
Для вентиляции сети бытовой канализации предусмотрен вывод вентилируемого стояка на плоскую неэксплуатируемую кровлю на высоту 0.3 м.

Для удобства ремонта и прочистки канализационной сети конгресс центра, проектом предусмотрена установка ревизий и прочисток. На канализационных стояках установлены компенсационные патрубки диаметром 110 мм и 50 мм.

Внутренние водостоки

Дождевые и талые воды с кровли здания собираются в водосточные воронки с электрообогревом, и системой внутренних водостоков отводятся организовано в наружную сеть ливневой канализации.

Стояки и система внутренних водостоков по подвалу монтируется из стальных оцинкованных труб диаметром 108х4.5 мм по ГОСТ 3262-75*.

Для прочистки водосточных стояков предусматриваются ревизии, установленные на верхнем этаже. В подвале устанавливаются прочистки. Стальные трубы имеют гидроизоляцию внутренней и наружной поверхностей.

Общие указания.

Отметка 0.000 здания равна 345,15

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 п.13-14 приложение 4 Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить в соответствии требований 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. Трубопровод системы В1 при проходе через деформационный шов заключить в футляр. Зазор между трубой и футляром заделывается мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси. При проходе через строительные конструкции полипропиленовые трубы заключить в гильзы. Внутренний диаметр гильзы на 10мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и гильзой заделывается мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси. 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.

9. Наружные сети водопровода и канализации

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 агрессивностью по отношению к бетону марки W4, к бетону марок W6 и W8 - неагрессивные, по степени агрессивности хлоридов на арматуру железобетонных конструкций к бетону марок W4 и W6 - слабоагрессивные, к бетону марки W8 - неагрессивные.

Нормативная глубина промерзания грунтов:

- суглинки, глины - 1,71 м.

Водопровод хозяйственной и противопожарный

Водоснабжение предусмотрено для обеспечения хозяйственных, 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 $\varnothing 1000$ 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 $\varnothing 1500$ мм 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/м3. 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.

10. Отопление и вентиляция

Общие указания

Данный раздел проекта разработан на основании технического задания, архитектурно-строительной

части проекта и в соответствии с нормативными документами.

СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха"

СН РК 4-02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха"

СН РК 2.04-04-2011 "Тепловая защита зданий"

СН РК 2.04-21-2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий"

СП РК 2.04-106-2012 "Проектирование тепловой защиты здания"

СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения"

СН РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения"

СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология"

СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов"

СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"

Расчетные параметры наружного воздуха приняты:

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

1.1. наружная температура воздуха в зимний период минус 31,2°С;

1.2. наружная температура воздуха в летний период:

для расчета систем вентиляции (параметры А) плюс 28,6°С;

для систем кондиционирования (параметры Б) плюс 28,6°С;

1.3. средняя температура отопительного периода минус 5,5 °С;

1.4. продолжительность отопительного периода 221 суток.

Расчетные температуры внутреннего воздуха в помещениях приняты в соответствии с требованиями ГОСТ30494-96, СП РК 4.02-101-2012 и в соответствии с действующими нормативными документами.

Теплоснабжение

Источником теплоснабжения служит городские тепловые сети от ГТС «Туран» с параметрами теплоносителя 130-70 °С.

Потребители тепла: системы отопления, горячего водоснабжения и вентиляции присоединяются к наружным тепловым

сетям по следующим схемам: _система отопления- по независимой схеме через теплообменники (100% резерв),

установленные в тепловом пункте с установкой современной автоматики;

_система горячего водоснабжения - через теплообменники, подключенные по двухступенчатой смешанной схеме:

_система вентиляции – по независимой схеме через теплообменники (100% резерв).

Параметры воды в системе вентиляции 90-65 °С

Параметры воды напольного отопления 45-35 °С

Параметры воды в системе ГВС 60-5 °С.

Отопление

Теплоносителем для системы отопления является горячая вода с параметрами 80-60°С. Система отопления тех помещений на кровле принята однотрубная с присоединением отопительных приборов по проточной схеме, для 1-го этажа принята система отопления двухтрубная с попутным движением теплоносителя. Паркинг отапливается на температуру +5 С.

В качестве нагревательных приборов приняты:

- Для паркинга, технических помещений на кровле, коридоров и лестничных клеток – стальные панельные радиаторы высотой 500;

- Для 1го этажа – напольные конвектора;

- Для 2-5-го этажей – канальные четырехтрубные вентиляторные доводчики (фанкойлы) со свободным напором не менее 50 Па для всех помещений кроме угловых, для угловых помещений принять фанкойлы со свободным напором не менее 80 Па.

Конструкция фанкойла обеспечивает возможность переключения режима «отопления» и «охлаждения» в зависимости от периода года. В холодный период года фанкойлы функционируют в режиме обогрева помещений, а теплый период года – охлаждения. Фанкойлы принят вентиляторный энергоэффективный с терморегуляторами для управления тепловыми потоками в целях энергосберегающих мероприятиях. Регулирование теплоотдачи фанкойлов осуществляется комнатным термостатом, который регулирует скорость вентилятора и двухходовым клапаном на отопление и трехходовым на охлаждение (в комплекте с фанкойлом). Для балансировки системы предусмотрены автоматические балансировочные клапана типа АВ-QM.

Разводка системы отопления технических помещений на кровле, коридоров, тамбуров и лестничных клеток запроектированы из водогазопроводных обыкновенных труб по ГОСТ 3262-75. На видимых участках тамбуров, коридоров и лестничных клеток приняты стальные оцинкованные трубы на пресс-соединениях марки KAN-Steel.

Разводка трубопроводов системы отопления 1-го этажа запроектирована из металлопластиковых трубопроводов PE-RT/AL/PE-RT.

Для системы отопления фанкойлами принять: Магистральные трубопроводы из водогазопроводных обыкновенных труб по ГОСТ 3262-75 и стальных электросварных

труб по ГОСТ 10705-80, Подводки к фанкойлам – металлопластиковые трубопроводы PE-RT/AL/PE-RT.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов предусмотрено с помощью термостатических клапанов с термостатической головкой.

Система отопления лестничных клеток, а также подвала регулируется автоматическими балансировочными клапанами АВ-QM и AQT.

Компенсация удлинения магистральных трубопроводов осуществляется за счет естественных изгибов, связанных с планировкой здания, а компенсация удлинения стояков достигается дополнительными изгибами труб.

Магистральные трубопроводы систем отопления изолируются по всей длине трубчатой изоляцией из вспененного каучука толщиной 13мм, трубопроводы, прокладываемые в полу изолировать красно-синей изоляцией.

Вентиляция

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.

Обеспечение оптимальных метеорологических условий и чистоты воздуха в помещениях предусматривается установкой полных кондиционеров с роторными рекуператорами.

Вентиляционное оборудование подобрано с учетом подсосов через неплотности воздухопроводов. Приточные установки расположены в помещениях вентиляционных камер в тех этаже 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 60 м³/час на 1 чел.

Для подачи и удаления воздуха в помещениях приняты прямоугольные регулируемые решетки, потолочные щелевые диффузоры. Схема воздухообмена в помещениях принята "сверху-вверх". Монтаж систем вентиляции выполняется преимущественно в пространстве подшивных потолков этажей.

Воздуховоды систем вентиляции запроектированы прямоугольного сечения на фланцевых соединениях и круглого сечения спирального типа на ниппельном соединении, также на подводках к камерам статического давления щелевых диффузоров предусмотрены гофрированные воздухопроводы. Все воздухопроводы изготавливаются из оцинкованного листового кровельной стали по ГОСТ14918-2020 класса Н (нормально вытянутые). Воздуховоды системы дымоудаления и подпора воздуха, а также воздухопроводы систем вентиляции от местных отсосов, транзитные воздухопроводы всех систем выполнены плотными (П) на сварке.

Транзитные участки воздухопроводов, прокладываемые вертикально в строительных шахтах, покрываются противопожарной теплоизоляционной системой для огнезащиты на основе керамического волокна, стекловолокна с покрытием из фольги ГОСТ 16381-77 Р=1 ч, b=25мм.

Воздуховоды систем приточно-вытяжной вентиляции покрыть теплоизоляцией листовой толщиной 10 мм с покрытием из полипропилена, алюминиевой фольги и пленки из полиэтилентерефталата, от -200°С до +105°С по всей длине. Места прохода транзитных воздухопроводов через стены, перегородки, перекрытия здания следует

уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений. Привязки уточнить по месту при монтаже.

Входные группы в дание оборудованы завесами для предотвращения врывания холодного воздуха при их открывании. Включение и выключение завес осуществляется автоматически при открывании и закрывании дверей.

Теплоснабжение калориферов приточных систем.

Подача теплоносителя, подаваемого по отдельным трубопроводам к калориферам приточных вентиляционных систем осуществляется из теплового пункта. Теплоносителем является раствор пропиленгликоля, процент содержания гликоля 50%. 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 также всю необходимую регулирующую арматуру и приборы визуального контроля, поставляемую комплектно с автоматикой. Гидравлическая устойчивость системы обеспечивается установкой автоматических регулирующих клапанов АQT.

Трубопроводы для системы теплоснабжения приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы систем теплоснабжения изолируются по всей длине трубчатой изоляцией 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:

- подача наружного воздуха для компенсации удаляемых продуктов горения системой ДП1-ДП2 в коридоры 2-5 этажа;
- подпор воздуха системой ДП3 в зону безопасности и тамбур шлюз в подвале;
- подпор воздуха системой ДП4 в зону безопасности 2-5 этажа;
- подача наружного воздуха для компенсации удаляемых продуктов горения системой ДПЕ1-ДПЕ2 в коридоры;
- удаления дыма при пожаре из паркинга системой ДВ1;
- удаления дыма при пожаре из коридоров 2-5 этажа системами ДВ2-ДВ3;
- 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, 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 ДВ 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 (ДВ и ДП) и срабатывание клапанов дымоудаления и огнезадерживающих клапанов - согласно заданию для разделов ЭЛ, ПС, СС. Воздуховоды систем противодымной защиты покрываются теплоизоляционной системой для огнезащиты на основе керамического волокна, стекловолокна с покрытием из фольги ГОСТ 16381-77 Р=1 ч, b=25мм и b=50мм

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 к монтажу и наладке.

Монтаж трубопроводов из металлопластиковых труб осуществлять в соответствии с рекомендациями СП РК 4.02-101-2002 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб» при температуре окружающей среды не ниже 10°C.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов; края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен, перегородок и потолков, но на 30мм выше поверхности чистого пола.

Для изоляции металлопластиковых труб используется трубчатая изоляция из вспененного каучука толщиной 9 мм.

Трубопроводы обвязки теплового узла и магистральные трубопроводы изолируются трубчатой изоляцией толщиной 13 мм.

Антикоррозийное покрытие стальных трубопроводов выполнить по грунтовке ГФ-021 в один раз, краской БТ-177 за 2 раза

Неизолированные стальные трубопроводы окрасить масляной краской за 2 раза.

Гидравлический расчет систем отопления выполнен в программе DanfossCO, вариант 7.2

Крепление трубопроводов вести по типовым чертежам серии 4.904-69.

Монтаж внутренних систем отопления и вентиляции вести в соответствии со СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013

"Внутренние санитарно-технические системы"

Предусматривается проведение промывки и дезинфекции новых тепловых сетей систем теплоснабжения, связанных с ними систем отопления независимо от вида системы теплоснабжения.

Энергоэффективность.

В проекте предусматривается обязательное использование энергосберегающих материалов.

Установка общего прибора учета тепловой энергии.

Предусмотрена погодная коррекция температуры теплоносителя, поступающего в системы отопления,

вентиляции и горячего водоснабжения при помощи электронного регулятора. Регулирование систем теплопотребления осуществляется автоматическое с помощью регуляторов давления. Исполнительным органом для систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения служат клапаны регулирующие. Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов предусмотрено с помощью термостатических клапанов. Предусматривается теплоизоляция трубопроводов обвязки теплового узла, а также трубопроводов, проходящих через неотапливаемые помещения, технические коридоры.

11. Силовое электрооборудование и электрическое освещение .

Общие указания

Проект электроснабжения здания конгресс-центра выполнен на основании технических условий, выданных АО «Астана-РЭК», архитектурно-строительной и санитарной части проекта в соответствии с ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок Республики Казахстан", СП РК 4.04-106-2013, СН РК 2.04-01-2011, СП РК 2.04-104-2012*, СН РК 3.02-07-2014*, СП РК 4.04-107-2013, СН РК 4.04-07-2023, СП РК 2.04-103-2013.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания относятся:

- электроприемники системы подпора воздуха, дымоудаления, пожарной сигнализации и оповещения о пожаре, пожарные насосы, розетки для подключения пожарной техники в паркинге, лифты, эвакуационное освещение - к I категории;
- комплекс остальных электроприемников офисных помещений, паркинга - ко II категории;

Учёт электроэнергии осуществляется на вводах ВРУ, установленного в электрощитовой в подвале.

- Питание электроприёмников выполнено по трёхфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземлённой нейтралью. Тип системы заземления - TN-C-S.

В соответствии с Заданием на проектирование для электроприемников I категории дополнительно предусмотрен третий независимый источник электроснабжения - стационарная дизельная электростанция, автоматически включаемая при отключении двух основных (разработана в разделе ЭС-0,4кВ).

Офисная часть.

Силовое электрооборудование и электроосвещение

Основными потребителями электроэнергии являются - освещение, технологическое, санитарно-техническое оборудование.

Для питания электроприемников в этажных щитовых установлены распределительные щиты. Шкафы управления технологического и санитарно-технического оборудования поставляются комплектно.

Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг(А)-LS, ВВГнг(А)-FRHF, проложенными в ПВХ трубах скрыто в вертикальных инженерных каналах, в ПВХ трубах с креплением к строительным конструкциям в пространстве за подвесным потолком, в бороздах стен под слоем штукатурки, в лотках.

Проектом предусмотрена система обогрева водосточных воронок.

Дистанционный пуск пожарных насосов и одновременное включение электродвигателей на обводной линии водопровода предусмотрены в разделе

"Пожарная сигнализация". Шкафы управления вентиляторами дымоудаления, схемы управления и подключения предусмотрены в разделе "Пожарная сигнализация".

В проекте предусмотрено отключение общеобменной вентиляции при пожаре. Сигнал на отключение поступает от прибора пожарной сигнализации.

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

Светильники аварийного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и питаются от отдельного распределительного шкафа.

Управление рабочим и аварийным освещением выполняется местными выключателями, датчиками движения.

В качестве источников света приняты светильники со светодиодными лампами.

Крепление светильников выполняется в соответствии с типовыми узлами установки осветительных приборов.

Групповые сети освещения выполняются кабелями ВВГнг(А)-LS, ВВГнг(А)-FRHF проложенными в ПВХ-трубах в пустотах за подвесным потолком, вертикальные спуски к выключателям - скрыто под слоем штукатурки в бороздах стен и перегородок.

Розеточная сеть выполнена трехпроводной с установкой на групповых линиях дифференциальных автоматических выключателей на ток 20А(30мА).

Розеточная сеть выполняется кабелем ВВГнг(А)-LS, проложенным скрыто под слоем штукатурки в бороздах стен и перегородок, в ПВХ-трубах в пустотах за подвесным потолком, фальшполом. Высота установки над полом: выключателей - 0,9-1,0м; штепсельных розеток - 0,3м, либо указанная на планах расположения в соответствии с заданием технологической части проекта; распределительных щитов - 1,8 м (до верха щита).

Паркинг.

Силовое электрооборудование и электроосвещение

Основными потребителями электроэнергии являются - освещение, технологическое оборудование.

Для питания электроприемников в электрощитовой установлены распределительные щиты. Шкафы управления технологического и санитарно-технического оборудования поставляются комплектно.

Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг(А)-LS, ВВГнг(А)-FRHF,

проложенными в ПВХ трубах открыто на лотках (шаг крепления лотков - 1,0м), в ПВХ трубах с креплением к строительным конструкциям.

В проекте предусмотрено отключение общеобменной вентиляции при пожаре. Сигнал на отключение поступает от прибора пожарной сигнализации.

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

Светильники аварийного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и питаются от отдельного распределительного шкафа. Управление рабочим и аварийным освещением выполняется от автоматических выключателей распределительного щита, местными выключателями, датчиками движения.

В качестве источников света приняты светильники со светодиодными лампами.

Крепление светильников выполняется в соответствии с типовыми узлами установки осветительных приборов.

Групповые сети освещения выполняются кабелями ВВГнг(А)-LS, ВВГнг(А)-FRHF, проложенными в ПВХ-трубах открыто с креплением к строительным конструкциям.

Контроль концентрации газов СО

Прибор контроля концентрации СО в комплекте с выносными блоками датчиков и блоком коммутации предусмотрены в разделе ОВ. Для запуска общеобменной вентиляции используется блок коммутации. Блоки датчиков подключаются в шлейф сигнализации, которые выполняются кабелем КВВГнг(А)-LS-FRLS 4x0.75, прокладываемым в гофрированной ПВХ трубе Ø20 мм открыто по стенам, потолку, в лотке.

В настоящем разделе предусмотрен подвод питания к газоанализатору.

Заземление оборудования предусматривается путем его присоединения к шине заземления щита электроснабжения с помощью нулевого защитного проводника.

Молниезащита

Согласно СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» здание подлежит молниезащите по требованиям III категории (пассивная).

В качестве молниеприемника используется молниеприемная сетка из стального оцинкованного прутка диаметром 8мм с шагом ячеек не более 6х6м, уложенная на поверхность кровли.

Все металлические конструкции, расположенные на кровле (вентиляционные устройства, стремянки, стойки телевизионных антенн и др.) присоединяются к молниеприемной сетке сваркой.

Спуски от молниеприемной сетки к электродам молниезащиты выполняются из стали Ø мм открыто по стенам на расстоянии не более 25м друг от друга. Молниеотводы присоединяются к наружному контуру заземления. Сеть молниезащиты не должна иметь разрывов. Все соединения молниезащиты должны быть выполнены сваркой. Все электротехнические работы необходимо выполнить квалифицированным персоналом с соблюдением правил техники безопасности, с учетом требований ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок Республики Казахстан", СП РК 4.04-106-2013, СН РК 2.04-01-2011, СП РК 2.04-104-2012*, СН РК 3.02-07-2014*, СП РК 4.04-107-2013, СН РК 4.04-07-2023, СП РК 2.04-103-2013.

Все используемое электрооборудование и материалы должно быть сертифицировано.

Защитные мероприятия

Для обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применены следующие меры защиты:

- основная система уравнивания потенциалов;
- защитное заземление и зануление.

Основная система уравнивания потенциалов соединяет между собой следующие проводящие части:

- 1) глухозаземленную нейтраль питающей линии;
- 2) заземляющие проводники открытых проводящих частей электроприемников;
- 3) заземляющие проводники, присоединенные к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- 4) металлические трубы коммуникаций, входящих в здание (горячего и холодного водоснабжения, отопления, канализации).
- 5) металлические части каркаса здания;
- 6) металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования.
- 7) заземляющее устройство системы молниезащиты;
- 8) заземляющий проводник функционального (рабочего) заземления, если отсутствуют ограничения на присоединение сети рабочего заземления к заземляющему устройству защитного заземления;
- 9) металлические оболочки телекоммуникационных кабелей.

Проводящие части, входящие в здание извне, должны быть соединены ближе к точке их ввода в здание.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части должны быть присоединены к главной заземляющей шине при помощи проводников системы уравнивания потенциалов.

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

Проектом предусмотрено повторное заземление РЕ шины вводного устройства путем присоединения к наружному контуру заземления.

Заземление металлических лотков производится в начале и в конце трассы проводом ПВ1 1хбмм²присоединенным к внутреннему контуру заземления. Соединение лотков между собой "папа-мама" обеспечивают надежный электрический контакт не требующий дополнительного заземления.

Наружный контур заземления выполнен из стальной полосы 40х4мм, проложенной в земле на глубине 0,7 м. по периметру здания на расстоянии 1м. Непрерывность цепи заземления обеспечить сваркой стыков или проваркой перемычек. Все места соединений систем заземления должны быть доступны для осмотра и обслуживания.

Для предотвращения распространения пожара в местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости на каждом этаже проектом предусмотрена закладка противопожарных кабельных проходок (предусмотрены в спецификации).

12. Фасадное освещение

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительного раздела в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК);
- СП РК 2.04-104-2012 - "Естественное и искусственное освещение".

Для управления фасадным электроосвещением предусмотрена установка щита ЩОарх, и ящика управления ЯУО 9601 с программатором и фотореле, расположенных в электрощитовой в блоке 3. Электроснабжение проектируемого щита ЩОарх осуществляется от ВРУ2 для встроенных помещений.

Автоматическое управление осуществляется с помощью фотореле, производящего включение и отключение приборов в зависимости от уровня освещенности. Для подсветки фасадов используется светодиодная лента и светодиодные светильники.

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

Для линий распределительной сети рассчитаны потери напряжения.

Защитные мероприятия

Все электротехнические работы необходимо выполнить квалифицированным персоналом с соблюдением правил техники безопасности, с учетом требований ПУЭ РК, ГОСТ, СП РК, СН РК и других действующих нормативных документов.

Все используемое электрооборудование и материалы должны быть сертифицированы.

13. Структурированные кабельные сети системы и телефонизация.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Общие указания

Структурированные кабельные системы и телефонизация (СКС-ТЛ)

Основные технические решения

Проект СКС обеспечивает возможность обеспечения телефонной связи, доступа в интернет и локальной компьютерной сети на рабочих местах (в зонах рабочих мест).

Телефонизация предусматривается на основании технических условий на телефонизацию №Д01-4-694/Т-08/25 от 05.08.2025 г., выданных АО "Казахтелеком".

Компоненты СКС

Структура СКС состоит из следующих компонентов:

- главный кросс здания (телекоммуникационный шкаф TS1 высотой 42U), в котором размещаются: ядро сети - ODF 19" по ТУ оператора (LC) для ввода оптического кабеля, коммутаторы CloudEngine S6730-H24X6C - 2 шт., АТС - eSpace U1960 и находится в паркинге в помещении серверной;
- коммутаторы 48-ми портовые CloudEngine S5735-L48P4X-A1 и CloudEngine S5735-L48T4X-A1, а также патч-панели 24-х портовые Cat.6A 24п, расположенные в телекоммуникационных шкафах TS2, TS3 высотой соответственно 32U и 47U, которые также находятся в паркинге в помещении серверной;
- коммутаторы 48-ми портовые CloudEngine S5735-L48P4X-A1 и CloudEngine S5735-L48T4X-A1 и 24-х портовые – CloudEngine S5732-H24S6Q а также патч-панели 24-х портовые Cat.6A 24п, расположенные в телекоммуникационном шкафу TS4 высотой 32U, который находится в помещении серверной на 4 этаже;
- горизонтальные трассы от этажных коммутаторов до рабочих мест.
- зоны рабочих мест.

Топология СКС

СКС имеет топологию «звезда». Схематично топология СКС приведена на листе №3 «структурная схема».

Кабельные трассы

Вертикальная разводка линий от ядра сети до коммутаторов предусматривается по оптическим кабелям для каждого коммутатора.

Горизонтальная разводка кабельных линий от шкафов TS1, TS2, TS3, TS4 до рабочих мест выполняется кабелем UTP Cat 6е, прокладываемым в гофрированных трубах ПВХ 20 в фальш-поле.

Вертикальная кабельная трасса прокладывается в кабельных лотках и жестких трубах ПВХ диаметром 40 мм.

Кабели (кабельные отрезки) маркируются с обоих концов. С каждого конца идентификатор кабеля наносится по три раза: на расстояниях 30 см, 60 см и 150 см от конца.

Маркировка портов рабочих мест, соответствующих портов кросс-панелей и кабельных отрезков, которые непосредственно соединяют, должна быть идентичной.

Зоны рабочих мест

В офисных помещениях бизнес-центра, а также на ресепшене устанавливаются двухпортовые розетки (2xRJ45) для обеспечения потребностей доступа к локально-вычислительной сети и IP-телефонии, в помещении насосной станции пожаротушения - однопортовые

розетки RJ45. Для обеспечения WI-FI-доступа дополнительно проектом предусматривается установка точек доступа AirEngine 5761-11 (Wi-Fi 6, 2x2 MIMO).

Розетки устанавливаются в напольных лючках, предусмотренных в разделе ЭОМ проекта и на стенах. Высота установки розеток на стенах от уровня чистого пола - 300 мм.

Оборудование подключается к кабельной системы с помощью кросс кабеля (патч-кордов), которые могут иметь разную длину (от 1 до 3 метров).

Электроснабжение и заземление

В разделе ЭОМ проекта предусматривается основное питание телекоммуникационного оборудования от сети на напряжении 220 В, 50 Гц.

В качестве резервных источников бесперебойного питания АТС и коммутаторов приняты ИБП типа UPS5000-E (модульный) 40кВА UPS2000-G (R/T) 10 кВА, которые размещаются соответственно в шкафах Ш-ИБП и TS4.

Заземление оборудования СКС на напряжении свыше 48 В предусматривается путем присоединения их корпусов к нулевому защитному проводнику питающего кабеля.

Требование к эксплуатации СКС

Администрирование СКС должен выполнять подготовленный персонал. Перекоммутация кросс-кабелей на кроссах должна выполняться на основании процедуры (подача заявок, наличие технической возможности, утверждения, исполнения, отметка в эксплуатационной документации) утвержденной руководством заказчика).

Администрирование СКС должно выполняться с использованием эксплуатационной документации.

Эксплуатационная документация отражает текущее состояние кабельной системы, коммутацию кабелей в кроссовых помещениях, записи о проведенных мероприятиях, об отказе и сбое и средства их исправления.

Защитные средства пожарной безопасности

Для предотвращения распространения пожара в местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости на каждом этаже проектом предусмотрена закладка противопожарных кабельных проходок (предусмотрены в спецификации). Для защиты кабелей, прокладываемых за подвесными потолками, от распространения пожара используется огнезащитный состав (предусмотрен в спецификации).

9. Система контроля контроля и управления доступом.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Система контроля и управления доступа (СКУД)

Проектом предусматривается система контроля и управления доступа на базе оборудования фирмы "Hikvision".

В системе реализована возможность распознавания лиц и считывания карт при помощи терминалов контроля доступа (ТКД), установленных на входных дверях на этажах и на турникетах в соответствии с заданием заказчика. Система предусматривает контроль учета рабочего времени сотрудников. СКУД является составной частью комплексной

системы безопасности объекта. Предусматривается интеграция СКУД на программном и аппаратном уровне с системами видеонаблюдения и пожарной сигнализации. СКУД включает в себя также функции охранной сигнализации посредством установки магнито-контактных извещателей на дверях.

АРМ (сервер общего назначения) администратора СКУД устанавливается на ресепшене 1 этажа. Система предусматривает возможность создания, редактирования и блокировки профилей доступа (лица, карты, права, графики), ведение журнала событий, архивирование событий, интеграцию с системой видеонаблюдения (верификацию лица по камере).

В центральном вестибюле здания проектом предусматривается установка створчатых турникетов типа DS-K3Y220X-L и DS-K3Y220X-R с функцией распознавания лиц и считывателей карт при помощи терминалов контроля-доступа (ТКД) типа DS-K1T341AMF. ТКД распознавания лиц DS-K1T341AMF устанавливаются на кронштейнах DS-KAB6-ZU1.

Проектом предусматривается система RFID SmartGate - автоматическое открытие ворот паркинга при считывании метки автомобиля. Управление выведено на ресепшен. Препредусматривается также интеграция с распознаванием автомобильных номеров (LPR).

Логика работы системы RFID SmartGate:

Автомобиль подъезжает к воротам:

- RFID-метка считывается через RFID-считыватель (DS-K1108EK) и проверяется контроллером DS-K2604T;
- видеокамера LPR DS-2CD7A26G0/P-IZHS распознаёт номер автомобиля;
- при совпадении метки/номера с базой данных подается команда на открытие ворот через модуль расширения DS-K2M061.

Проектом предусматривается установка электромагнитных замков DS-K4H255S и кнопок аварийного выхода DS-K7PEB/Green, которые подключаются к ТКД - соответственно кабелем ВВГнг(A)-LS 2x1,5 и КПСВВнг(A)-LS 1x2x0,5.

Для выхода из технических помещений предусматривается установка кнопок выхода DS-K7P02, которые подключаются к ТКД кабелем КПСВВнг(A)-LS 1x2x0,5. Для контроля закрытия-открытия дверей проектом предусматривается установка

извещателей магнитоконтактных СМК-4, которые подключаются к ТКД кабелем КПСВВнг(A)-LS 1x2x0,5.

Для обеспечения автоматического разблокирования электромагнитных замков и турникетов при пожаре в разделе ПС проекта предусматривается подача сигнала от релейных модулей РМ-1, РМ-4 на ТКД.

ТКД подключаются к сетевым коммутаторам DS-3E0326P-E/M(C) кабелем UTP Cat 6e 4x2x0,57.

Сетевые коммутаторы DS-3E0326P-E/M(C) подключается кабелем UTP Cat 6e 4x2x0,57 к серверу общего назначения DS-VP41D-C/HW5L с монитором DS-D5024F2-1P2(European standard) . Сетевые коммутаторы устанавливаются в серверной на отм.-3.900, сервер общего назначения и монитор устанавливаются на ресепшене.

Для дистанционного управления турникетами с ресепшена проектом предусматриваются беспроводные пульты DS-K7R01-433.

Питание ТКД и электромагнитных замков на напряжении 12В предусматривается кабелем ВВГнг(A)-LS 2x1,5 от блоков питания DS-K7M-AW50. Блоки питания DS-K7M-AW50 устанавливаются за подвесными потолками.

Резервное питание коммутаторов предусматривается от источника бесперебойного питания APC Smart-UPS On-Line SRT3000XLI (3000 VA / 2700 W, 230 В). Резервное питание сервера общего пользования предусматривается от источника бесперебойного питания APC Smart-UPS SMT1500I (1500 VA / 1000 W, line-interactive, 230 В).

Кабели прокладываются за подвесными потолками в местах общего пользования и открыто - в технических помещениях в гофрированных ПВХ трубах диаметром 20 мм.

Заземление оборудования СКУД на напряжении свыше 48 В предусматривается путем присоединения их корпусов к нулевому защитному проводнику питающего кабеля.

Монтаж произвести согласно паспортных данных оборудования в соответствии с действующими нормативными документами РК.

Защитные средства пожарной безопасности

Для предотвращения распространения пожара в местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости на каждом этаже проектом предусмотрена закладка противопожарных кабельных проходок (предусмотрены в спецификации). Для защиты кабелей, прокладываемых за подвесными потолками, от распространения пожара используется огнезащитный состав (предусмотрен в спецификации).

10. Система оповещения и управление эвакуацией

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Общие указания

1.1 Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре

1.1.1 На основании задания на проектирование, а также СП РК 2.02-102-2022 "Пожарная автоматика зданий и сооружений" п.9.2.1 проектом предусматривается система оповещения и управления эвакуацией 3 типа (далее СОУЭ).

1.1.2 В состав системы оповещения входит следующее оборудование:

- комплект речевого оповещения «SONAR»;
- потолочные громкоговорители «SCS-06-03»;
- акустическая система колонного типа SCS-910;
- настенные громкоговорители «SWS-103W»;
- пульт микрофонный «Sonar SRM-7020».

СОУЭ обеспечивает:

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

Запуск системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре производится с ресепшена с круглосуточным пребыванием дежурного персонала в автоматическом (от приборов пожарной сигнализации, см.раздел ПС) и ручном режимах (от ПК, см.раздел ПС).

Алгоритм управления СОУЭ формируется на основе полученной информации о срабатывании пожарных извещателей, а также результатов расчета развития пожара и процесса эвакуации людей. Сигналы от релейного модуля РМ-4, предусмотренного в разделе ПС проекта, в соответствии с данным алгоритмом поступают на стойку речевого оповещения. Программирование адресной системы пожарной сигнализации на базе оборудования "Рубеж" предусматривается в соответствии с вышеуказанным алгоритмом.

Включение системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) осуществляется автоматически при поступлении сигнала о срабатывании системы автоматического пожаротушения или от пожарных извещателей, установленных в защищаемой зоне (сигналы поступают от релейного модуля РМ-4, предусмотренного в разделе ПС проекта).

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) обеспечивает автономную работу системы оповещения и передачу речевых сообщений с панели установки пожарной сигнализации на ресепшн.

Применяемая аппаратура обладает повышенной надежностью и обеспечивает автоматический контроль исправности линий громкоговорителей (обрыв и короткое замыкание), контроль исправности микрофона.

Линия связи между аппаратурой СОУЭ на базе Sonar и аппаратурой, передающей сигналы на ее включение (релейные модули РМ-4), контролируется на обрыв с выдачей сигнала о неисправности на персональный компьютер, расположенный на ресепшн (предусматривается в разделе ПС проекта).

Световые табло «Выход», устанавливаемые на путях эвакуации (предусматриваются в разделе ПС проекта), постоянно находятся во включенном состоянии (программирование адресных световых оповещателей ОПОП1-8 "Выход" в составе адресной системы пожарной сигнализации на базе оборудования "Рубеж" предусматривается в соответствии с данным алгоритмом).

Предусматривается также оповещение о пожаре дежурным персоналом с ресепшена посредством пультов микрофонных «Sonar SRM-7020».

При возгорании на защищаемом объекте - срабатывании пожарного извещателя, сигнал поступает на ППКОПУ (см. проект ПС). Прибор согласно запрограммированной логике выдает сигнал на запуск оповещения.

1.1.3 Световые мигающие оповещатели "Выход" и указатели направления эвакуации при пожаре учтены проектом ПС.

1.1.4 Речевое оповещение построено на базе оборудования тм Sonar с использованием прибора управления средствами оповещения пожарного ППУ «SONAR RACK 2x26U (4x2/6x2/16x2) П-83-119» который включает в себя все необходимое для организации системы речевой трансляции и имеет общий сертификат пожарной безопасности.

В качестве акустической системы используются громкоговорители «SWS-103В», «SCS-06-03», «SCS-910».

Контроль состояния прибора управления средствами оповещения пожарного ППУ «SONAR RACK» реализуется при помощи адресной метки «AM-4 прот.Р3» (см. проект АПС).

Система оповещения о пожаре обеспечивает:

- выдачу аварийного сообщений в автоматическом режиме при пожаре;
- контроль целостности линий связи и технических средств;

- возможность ручного запуска системы речевого оповещения;
- выдача речевых сообщений через микрофон на аварийной панели;
- выдача речевых сообщений через микрофонные консоли «Sonar SRM-7020» с ресепшена.

2. Электроснабжение установки

2.1 Согласно ПУЭ РК установки пожарной сигнализации и оповещения в части обеспечения надежности

электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории, поэтому электропитание в режиме "тревога" в течение 3

часов 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;

- источник бесперебойного питания - Sonar Rack 2 kVA (1800 Вт) с аккумуляторными батареями 9 Ач на напряжении

24 В.

3. Кабельные линии связи

3.1 Линии системы речевого оповещения выполняются кабелем КПСнг(A)-FRHF 1x2x0,75мм².

3.3 Линии громкоговорящей связи (микрофонной связи) выполняются кабелем U/UTP Cat5e ZH нг(A)-FRHF 4x2x0,52 и INVOTONE IPC1200.

3.4 Кабели прокладываются:

- в трубе гофрированной за подвесным потолком в помещениях общего назначения и открыто в трубе гофрированной

в паркинге и технических помещениях.

4. Заземление

4.1 В соответствии с требованиями завода-изготовителя все электроприемники оборудования системы оповещения о

пожаре подлежат заземлению путем присоединения их корпусов, нормально находящихся не под напряжением, к нулевому

защитному проводнику сети.

Монтаж заземляющих устройств шкафов управления, поставляемых комплектно с оборудованием, выполнить в

соответствии с требованиями ПУЭ РК и руководством по монтажу оборудования.

Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям электрооборудования должно быть выполнено

сваркой или болтовым соединением.

Ответвления от кабельной линии линии оповещения осуществлять в монтажных ответвительных коробках через

клеммные блоки.

Все оборудование, предусмотренное документацией, на момент проектирования имеет сертификаты соответствия и

Пожарной безопасности. Монтажная организация перед монтажом обязана проверить срок действующих сертификатов.

5. Требования к монтажу и эксплуатации установки

5.1 При монтаже и эксплуатации установок руководствоваться требованиями ПУЭ РК, а также технической

документацией заводов изготовителей данного оборудования.

К монтажу и эксплуатации допускаются организации, имеющие соответствующие разрешения и лицензии.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться при снятом напряжении. Электромонтеры, обслуживающие электроустановки, должны быть снабжены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытания защитных средств должны выполняться с соблюдением ПУЭ РК. Защитные средства пожарной безопасности

Для предотвращения распространения пожара в местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости на каждом этаже проектом предусмотрена закладка противопожарных кабельных проходок (предусмотрены в спецификации). Для защиты кабелей, прокладываемых за подвесными потолками, от распространения пожара используется огнезащитный состав (предусмотрен в спецификации).

17 Система связи

Общие данные.

Оперативная связь.

Для целей обеспечения оперативной связи между помещением насосной станции пожаротушения паркинга и ресепшн предусмотрена установка переговорного устройства Commax CM-801, которое является центральным пультом в системе двухсторонней проводной селекторной связи и предназначено для работы с 1 абонентом (Commax CM-800) при помощи симплексной громкой связи. Питание 12 В.

Предусмотрена регулировка громкости.

Соединение переговорного устройства с блоком вызова предусмотрено при помощи

экранированного кабеля связи КПСЭнг(А)-FRHF 1x2x0,75,

проложенного открыто в гофрированной

ПВХ-трубе диаметром 20 мм.

Система вызова помощи для ММГН

Проектом предусматривается система вызова помощи для ММГН типа "ТИФЛОВЫЗОВ ПС-1999". Для

этой цели в сан.узлах для ММГН предусматривается установка кнопок вызова беспроводного типа. На

ресепшн предусматривается установка приемника беспроводного типа, а на 3-ем этаже - установка

ретранслятора (усилителя сигнала).

Контроль концентрации газов СО

Система обеспечивает:

- круглосуточный контроль концентрации газов СО паркинга;
- ведение протокола событий, фиксирующего действия дежурного.

Предусмотрено свето-звуковое оповещение персонала (на ресепшн) о достижении заданных уровней

загазованности в паркинге, через встроенную в прибор светодиодную и звуковую сигнализацию.

При срабатывании газоанализаторов в паркинге формируется сигнал на запуск общеобменной вентиляции (вытяжного вентилятора В9).

Контроль состояния газоанализаторов обеспечивается при помощи газоанализаторов Хоббит-Т-СО. Блоки датчиков подключаются в шлейф сигнализации через универсальные монтажные коробки МКУ. Схема соединения датчиков - "гирлянда" (универсальная схема). Высота установки датчиков - 1,8 -2,2 м.

Основную функцию - сбор информации и выдачу команд на управление общеобменной вентиляцией осуществляет газоанализатор Хоббит-Т-СО, расположенный на ресепшн.

Для запуска общеобменной вентиляции используются блок коммутации БР-10, обеспечивающий запуск вентиляторов в автоматическом режиме от сигнала газоанализаторов Хоббит-Т-СО.

Шлейфы сигнализации выполняются кабелем КВВГнг-FRHF 4x0.75, прокладываемым в гофрированной ПВХ трубе Ø20 мм открыто по стенам и потолку. Проходы через стены и перекрытия кабель выполнить в жесткой гладкой трубе из нераспространяющего горение пластика, с последующей заделкой зазоров между трубой и проемом, между трубой и кабелем огнезащитным составом, выходящие кабели с обеих сторон также покрыть огнезащитным составом.

Электроснабжение системы контроля концентрации газов СО на напряжение 220В предусматривается от щита силового в электротехническом разделе проекта. Резервное электроснабжение предусматривается от источника бесперебойного питания Бастион SKAT-UPS DC 12/24-5 DIN + 2x12 В 7-17 А·ч АКБ.

Заземление оборудования предусматривается путем его присоединения к шине заземления щита электроснабжения заземляющей жилой питающего кабеля.

Защитные средства пожарной безопасности

Для предотвращения распространения пожара в местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости на каждом этаже проектом предусмотрена закладка противопожарных кабельных проходок (предусмотрены в спецификации). Для защиты кабелей, прокладываемых за подвесными потолками, от распространения пожара используется огнезащитный состав

(предусмотрен в спецификации).

18 Охранное видеонаблюдение

Общие данные.

Система видеонаблюдения

Проектом предусматривается система видеонаблюдения на базе оборудования фирмы "Hikvision".

Система видеонаблюдения предназначена для контроля за состоянием охраняемого объекта в режиме

24/7, для записи видеоизображения с хранением архива. Срок хранения видеоархива - не менее 30

календарных дней. Хранение осуществляется на резервируемом дисковом массиве.

Предусматривается

поддержка функции поиска по времени, событиям, движению, с возможностью ее просмотра в любое

время.

Система видеонаблюдения предназначена для:

- предотвращения возможных террористических и диверсионных актов;

- своевременного реагирования на противоправные действия посторонних лиц;

- минимизации ущерба вследствие вандализма и воровства;

- оперативного обмена информацией;

- оперативного реагирования всех заинтересованных служб и органов

- взаимодействия (МВД, КНБ) при возникновении внештатных ситуаций;

- создания архива (оперативной базы данных), контроля и документирования текущих событий, с целью

- облегчения проведения розыскных, оперативно-следственных и иных мероприятий (по поиску и

- задержанию злоумышленников и определения степени вины лиц, привлекаемых к ответственности).

Видеокамеры установлены для наблюдения за центральным вестибюлем, лифтовыми холлами,

коридорами, вестибюлями, паркингом, лифтовыми холлами и кабинами, а также наружным периметром

здания и прилегающей территорией к зданию в соответствии с заданием заказчика.

Вся информация с видеокамер сводится на РОЕ коммутаторы, установленные на ресепшене.

Коммутаторы приняты типа DS-3E1326P-E, которые содержат до 24 портов.

Коммутаторы подключаются

к видеорегистратору DS-96128NI-I16.

В проекте приняты цилиндрические IP-видеокамеры типа DS-2DE7A422IW-AE(T5), устанавливаемые

снаружи здания, купольные - типа DS-2CD2146G2-I, устанавливаемые внутри здания и Wi-Fi камеры типа

DS-2CD2523G0-IS для лифтовых кабин.

Цилиндрические IP-видеокамеры типа DS-2DE7A422IW-AE(T5) предусматриваются с поворотным

корпусом 360 градусов и с зумом 22-х кратным увеличением для просмотра прилегающей территории и

управляются с ресепшена при помощи PTZ-джойстика DS-1100KI.

Для осуществления видеонаблюдения в лифтовых кабинах на последнем этаже установлены WI-FI точки доступа типа DS-3WF01C-2N, которые связывают Wi-Fi камеры с общей системой видеонаблюдения.

СКС для системы видеонаблюдения выполняется отдельной системой на базе кабельной системы Cat.6E.

Для передачи видеоизображения с видеокамер, а также их питания по Рое принят кабель FTP Cat 6e

4x2x0,57. Кабели прокладываются в гофрированных ПВХ трубах диаметром 20мм за подвесными

потолками и открыто в паркинге.

Проектом предусматривается возможность интеграции системы видеонаблюдения с системой СКУД

обеспечивая: синхронное отображение кадров при предъявлении карты или попытке доступа,

формирование видеоклипов по событиям. Обеспечивается также удалённый доступ по внутренней сети

или VPN с соответствующими уровнями доступа и авторизации.

Для обеспечения доступа органов внутренних дел к просмотру видеоданных в онлайн-режиме,

используемый в проекте видеорегистратор позволяет интегрироваться со сторонними платформами по

протоколу ONVIF и RTSP, используемыми в МВД. Передача видеосигнала по данному протоколу

производится через интернет.

Резервное электроснабжение системы видеонаблюдения предусматривается от источников

бесперебойного питания APC Smart-UPS 3000VA.

Заземление оборудования системы видеонаблюдения предусматривается путем присоединения его

корпусов, нормально находящихся не под напряжением, заземляющей жилой питающего кабеля к шине

заземления щита электроснабжения.

Защитные средства пожарной безопасности

Для предотвращения распространения пожара в местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов

через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости на каждом этаже проектом предусмотрена

закладка противопожарных кабельных проходок (предусмотрены в спецификации). Для защиты кабелей,

прокладываемых за подвесными потолками, от распространения пожара используется огнезащитный состав

(предусмотрен в спецификации).

19 Автоматическая пожарная сигнализация

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Общие указания

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

2. Рабочая документация соответствует требованиям действующих технических регламентов, стандартов и сводов правил.

3. Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями:

- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности";
- СН РК 1.02-03-2022 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство";
- СН РК 2.02-02-2023 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СП РК 2.02-102-2022 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- ГОСТ 31565-2012 "Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности";
- ГОСТ 21.101-97 "СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации";
- ГОСТ 21.110-2013 "СПДС. Спецификация оборудования, изделий и материалов";
- ПУЭ РК 2015 г. "Правила устройства электроустановок Республики Казахстан".

4. Данной документацией предусмотрено оснащение паркинга системами пожарной безопасности, а

именно - автоматической установкой пожарной сигнализации, системой оповещения и управления

эвакуацией людей при пожаре, системой автоматической дымоудаления паркинга и противопожарного водопровода.

Автоматическая установка пожарной автоматики объекта организована на базе приборов производства «Рубеж», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, управления пожарной автоматикой, инженерными системами объекта.

Система обеспечивает:

- круглосуточную противопожарную защиту объекта;
- ведение протокола событий, фиксирующего действия дежурного.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный R3-Рубеж-2ОП;
- ПК (персональный компьютер через ПО "FireSec-Pro");
- адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели ИП 212-64-R3 W1.02;
- адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели ИП 212-64-R3 (устанавливаются за подвесным потолком и под фальш-полами);
- адресные ручные пожарные извещатели ИПР 513-11-A-R3;
- изоляторы шлейфа «ИЗ-1-R3»;
- оповещатели световые адресные «ОПОП 1-R3» "Выход, "стрелка налево", "стрелка направо" (указатель направления движения автомобилей);
- устройства дистанционного пуска УДП 513-11-R3 "Пуск пожаротушения" (применяются для формирования управляющих сигналов на задвижку противопожарного водопровода);
- адресный релейный модуль РМ-1С-R3 (применяется для передачи сигнала на отключение общеобменной вентиляции);
- адресный релейный модуль РМ-1-R3, РМ-4-R3 (применяются для передачи сигнала на разблокирование эл.замков СКУД);
- адресная метка АМ-4-R3 (применяется для для получения сигналов о состоянии насосной станции пожаротушения);
- модули управления клапаном дымоудаления МДУ-1С-R3;
- шкафы управления вентилятором дымоудаления ШУН/В-37-03-R3;
- шкафы управления задвижками ШУЗ-1,5-00-R3;
- источники вторичного электропитания резервированные адресные ИВЭПР 12/5 RS-R3 2x40 БР.

Для обнаружения возгорания применены адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели ИП 212-64-R3 W1.02, за подвесными потолками и под фальш-полами - пожарные извещатели ИП 212-64-R3. Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели ИПР 513-11-A-R3.

В шкафах с пожарными кранами устанавливаются устройства дистанционного пуска УДП 513-11-R3 "Пуск пожаротушения" для открытия электрозадвижек и автоматического запуска насосов внутреннего пожаротушения бизнес-центра.

Для местного управления клапанами дымоудаления возле мест их расположения устанавливаются кнопочные посты ПKE 212/2.

Адресная метка AM-4-R3 устанавливается в щите в помещении насосной.

Дымовые и ручные адресные извещатели подключаются в адресную линию связи пожарной сигнализации, которая выводится на прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарные R3-Рубеж-2ОП (далее ППКПУ R3-Рубеж-2ОП). Количество пожарных извещателей выбрано с учетом требований норм и рекомендаций паспортов оборудования. ППКПУ R3-Рубеж-2ОП и ПК располагаются на ресепшене. Связь между ППКПУ R3-Рубеж-2ОП и ПК осуществляется по интерфейсу RL3.

ППКПУ R3-Рубеж-2ОП циклически опрашивает подключенные адресные пожарные извещатели, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа. Прибор ведет журнал событий, в котором записывается информация о типе события, его дате, времени, адресе шлейфа и устройства. Все события фиксируются в энергонезависимой памяти. Количество событий пожарного журнала – 1024. Запись осуществляется в кольцевой буфер.

При формировании от извещателей сигнала "Пожар" производится передача управляющих сигналов:

- отключение общеобменной вентиляции здания, разблокирование эл.замков СКУД, опуск лифтов на 1-ый этаж и открытие их дверей, открытие въездных ворот паркинга;
- открытие клапанов дымоудаления паркинга;
- включение вентилятора дымоудаления паркинга;
- выдача сигнала на открытие электрозадвижек противопожарного водопровода и автоматическое включение насосной станции пожаротушения;
- включение свето-звуковых оповещателей и световых оповещателей "Выход" и указателей направления эвакуации и речевого оповещения о пожаре (см.раздел СОУЭ проекта).

ПК обеспечивает также дистанционное управление клапанами дымоудаления и вентилятором дымоудаления и системой оповещения о пожаре.

ПК, расположенный на ресепшене, служит для световой сигнализации состояния системы пожарной сигнализации:

срабатывания пожарных извещателей;

- положения клапанов дымоудаления и включения вентилятора дымоудаления;
- о пуске пожарных насосов;
- о положении задвижек с электроприводом (открыты, закрыты) об отсутствии полного открытия задвижек запорных устройств с электроприводом в режиме подачи команды на их открытие, неисправности цепей электроуправления запорных устройств, а также о снижении ниже допустимого уровня воды и давления воздуха (звуковой сигнал общий).

Система пожаротушения паркинга предусматривается в разделе АПТ проекта.

Система пожаротушения серверных предусматривается в разделе АМПТ проекта.

В помещении насосной станции предусматривается световая сигнализация:

- о запуске пожарных насосов и об отключении автоматического пуска пожарных насосов (на панели комплектного шкафа управления насосной станции пожаротушения);
- об отсутствии полного открытия задвижек запорных устройств с электроприводом в режиме подачи команды на их открытие (на панели шкафа управления электрозадвижкой ШУЗ-1,5-00-R3).

Согласно заданию на проектирование заказчика в здании предусматривается 3 тип системы оповещения о пожаре (см.раздел СОУЭ проекта),

При программировании адресной системы пожарной сигнализации необходимо обеспечить возможность независимого отключения друг от друга групп пожарных извещателей и ручных пожарных извещателей.

Пост центрального наблюдения.

Пост центрального наблюдения оборудуется на ресепшене, где ведется круглосуточное дежурство.

Состав и размещение элементов и указания по монтажу.

ППКПУ R3-Рубеж-2ОП и ПК устанавливаются на ресепшене. Приборы приемно-контрольные следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов.

Приборы следует размещать таким образом, чтобы высота от уровня пола до оперативных органов управления указанной аппаратуры была 0,8–1,5 м. При смежном расположении нескольких приборов расстояние между ними должно быть не менее 50 мм. Приборы, блоки и другое оборудование, не имеющие органов управления, рекомендуется монтировать на высоте не менее 2,2 м от уровня пола.

Трассы шлейфов управления выполнить по кратчайшим путям, но на расстоянии не менее 0,5м. от электропроводок.

Извещатели пожарные ручные устанавливаются на стенах и конструкциях на высоте 1,5 м от уровня чистого пола, на расстоянии не менее 0,75 м от других органов управления и предметов, препятствующих свободному доступу к извещателю.

Дымовые пожарные извещатели разместить на расстоянии от стен согласно данных паспорта. Расстояния от светильников - не менее 0,5м, от вентиляционного отверстия должно быть не менее 1 м.

Адресная линия связи выполняется кабелем КПСнг(A)-FRHF 2x2x0,5. Линия питания 12В выполняется кабелем КПСнг(A)-FRHF 1x2x0,75. Линия связи RL3 выполняется кабелем FTP Cat5e ZH нг(A)-FRHF 4x2x0,52. Контрольные линии выполняются кабелем КПСнг(A)-FRHF 2x2x0,5. Линии питания клапанов дымоудаления (участки от модулей "МДУ-1С" до привода клапана) выполняются кабелем ВВГнг(A)-FRHF 3x1,5 .

Кабельные линии пожарной сигнализации и управления прокладываются:

- в гофрированной ПВХ трубе диаметром 16 мм по потолку в паркинге и за подвесными потолками и под фальш-полами в здании;
- спуски к оповещателям и извещателям в жестких ПВХ-трубах (ответвления от горизонтальных трасс выполняются с применением огнестойких коммутационных коробок).

Электроснабжение и заземление

Согласно нормативным документам, 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 – аккумуляторные батареи 12 В.

Для питания приборов и устройств пожарной сигнализации используется источник резервированный серии ИВЭПР 12/5 RS-R3 2x40 БР.

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

Электропитание шкафов управления вентилятора дымоудаления и электрозадвижек противопожарного водопровода предусматривается от сети 380В в разделе ЭОМ проекта.

Все электроприемники оборудования системы пожарной сигнализации, автоматизации дымоудаления и пожаротушения подлежат заземлению путем присоединения их корпусов, нормально находящиеся не под напряжением, к шине заземления щита электроснабжения заземляющими жилами питающих кабелей.

19 Автоматическое пожаротушение

Общие указания

Рабочий проект автоматической системы пожаротушения выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов:

СП РК 2.02-102-2022 Пожарная безопасность зданий и сооружений.

СН РК 2.02-02-2023 Пожарная автоматика зданий и сооружений.

СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 Внутренние санитарно-технические системы.

СП РК 3.03-105-2014, МСН 2.02-05-2000 Стоянки автомобилей.

СП РК 4.01-101-2012 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений.

СП РК 3.02-107-2014 Общественные здания и сооружения

- регламентирующих требования пожарной безопасности;

- чертежей архитектурно-строительной части и инженерных систем.

- Технические условия "Астана Су Арнасы".

Спринклерное пожаротушение.

В соответствии с СП РК 2.02-102-2022 п.6.2.2 на объекте запроектирована воздушная установка автоматического спринклерного пожаротушения, т.к. температура паркинга ниже +5 °С. Распределительная сеть заполнена воздухом.

Согласно СП РП 2.02-102-2022 табл.4 паркинг относится ко 2 группе помещений (производств и технологических процессов) по степени опасности развития пожара в зависимости от их функционального назначения и пожарной нагрузки. По табл. 1

Интенсивность орошения 0,12 л/(с·м²), Площадь для расчета расхода воды -240м²,

Продолжите

тельность работы установок водяного пожаротушения - 60 мин.В соответствии с п.5.2.1

СП РК СП РК 2.02-102-2022 спринклерная установка водяного пожаротушения

принимается

воздухозаполненной, т.к. температура воздух в паркинге ниже 5°С.

Административная часть здания относится к 1 группе помещений по степени опасности развития пожара в зависимости от их функционального назначения и пожарной нагрузки. По

табл. 1 Интенсивность орошения 0,08 л/(с·м²), Площадь для расчета расхода воды - 120м², Продолжительность работы установок водяного пожаротушения - 45 мин

согласно СТУ.

- Секция 1 (паркинг)- 113 ороситель розеткой вверх. Объем трубопровода спринклерной системы-1,32 м³.

Секция 2 (1-4 этажи)- 405 ороситель розеткой вниз, 236 горизонтальных для орошения витражей. Горизонтальные оросители устанавливаются лопаткой вниз. Спринклерные оросители

следует устанавливать с обеих сторон перегородок с интервалом не более 1830 мм и на расстоянии между 100мм и 300мм от светопрозрачной перегородки.

- В2 (паркинг) -4 пожарных кранов.

Давление в сети поддерживается поршневым компрессором К 29.

Спринклеры в помещении паркинга под перекрытием устанавливаются розеткой вверх. Расстояние от розетки оросителя до плоскости перекрытия должно быть от 0,08 до 0,4 м.

Узел управления установки АПТ (контрольно-сигнальный клапан) - разместить в помещении насосной станции.

К насосной станции АПТ подключён внутренний противопожарный водопровод для паркинга.

Для обеспечения расчетных расхода и напора воды в проекте предусмотрены повысительные насосы $Q=252$ м³/ч, $H=43$ м (1 - рабочий, 1 - резервный) и (жокей).

Насосы размещаются в

помещении насосной АПТ (8) паркинга на отм.-3,900 в осях Д/К-8/10. Крепление насосов к фундаменту осуществляется на раме из швеллера анкерными болтами.

Отверстие под

анкерные болты в фундаменте выполнить по месту после получения паспортных данных на насосы.

Трубопроводы спринклерной установки выполнить из стальных электросварных труб по ГОСТ10704-91. Трубные соединения выполнить на сварке. Диаметры труб назначены на

основании гидравлического расчета. Питающие и распределительные трубопроводы системы промыть и испытать на прочность и герметичность. Крепление труб выполнить согласно

требованиям СП РК 2.02-102-2022.

Трубопроводы установки пожаротушения и вспомогательные металлоконструкции для крепления трубопроводов и оборудования подлежат защите от коррозии . Защита осуществляется нанесением защитной окраски эмалями марок ПФ-115 ГОСТ 6465-76 в два слоя по предварительно очищенной и обезжиренной поверхности. Цвет покрытия по ГОСТ 14202-69.

Противопожарный водопровод

Кроме систем автоматического пожаротушения паркинг оборудуется внутренним противопожарным водопроводом с пожарными кранами. Количество кранов-4 шт.

Система противопожарного водопровода выполняется со спринклерным пожаротушением на одной насосной (гидравлические расчеты насосной выполнены с учетом пожарных кранов).

В соответствии с СП РК 3.03-105-2014 п.4.4.1.1 Число струй и минимальный расход воды на одну струю на внутреннее пожаротушение отапливаемых автостоянок закрытого типа

принимается внутренний противопожарный водопровод с расходом воды 2 струи по 2,6 л/с, т.к. объем пожарного отсека менее 5 тыс.м³. Высота струи 6м, диаметр spryska 16мм, длина рукава 20м.

Отвод пожарных вод принят в разделе ВК.

Монтаж установки вести в соответствии ВСН 25.09.67-85 «Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения», технических инструкций и

паспортов оборудования заводов-изготовителей.

Перечень индивидуальных испытаний:

1) Гидравлические (пневматические) испытания трубопроводов. СП РК 4.01-101-2012 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений

2) 8.2.5 Время с момента срабатывания спринклерного оросителя, установленного на воздушном трубопроводе, до начала подачи воды из него не должно превышать 180 с. СП РК

2.02-102-2022 Пожарная автоматика зданий и сооружений

3) 8.2.6 Продолжительность заполнения спринклерной воздушной или спринклерно-дренчерной воздушной секции автоматической установки пожаротушения воздухом до рабочего

пневматического давления должна быть не более 1 ч. СП РК 2.02-102-2022 Пожарная автоматика зданий и сооружений.

4) 7.2.5 Испытания спринклерной воздушной установки по определению времени срабатывания. СТ РК 1899-2009 Техника пожарная. Установки водяного пожаротушения автоматические.

Общие технические требования. Методы испытаний.

5) 7.2.7 Испытания установки по определению интенсивности орошения. СТ РК 1899-2009 Техника пожарная. Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические

требования. Методы испытаний.

6) Комплексные испытания систем ПТ, АПТ, СС и дымоудаления согласно утвержденной программе комплексного испытания с заказчиком.

Установка автоматического пожаротушения считается принятой в эксплуатацию по выполнению индивидуальных и комплексных испытаний.

20 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 6000K. 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-3х1,5мм². 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-3х1,5мм². 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 АВБбШв-0,66кВ сеч. 5х6мм². 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 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.

21 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 0,5х0,5м. 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-3х1,5мм². 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-3х1,5мм². 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. 5x6мм² 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 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 (ККСсущ) 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 одно отверстие телефонной канализации от существующего колодца (ККСсущ), 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" изв. №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 разгрузочными, 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.