

ЗАКАЗЧИК: ТОО «Trade Market 1»

Заказ: №001-2024

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Культурно-общественный и административный комплекс
"Академия дизайна" с подземным паркингом,
расположенное по адресу: РК, г.Алматы, Медеуский район,
ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39/31 .
Корректировка. Перепрофилирование под проект
«Строительство гостиницы с объектами обслуживания
населения и подземным паркингом» (без наружных
инженерных сетей).**

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Том 1

001-2024-ОПЗ

Алматы, 2024

«Культурно-общественный и административный комплекс "Академия дизайна" с подземным паркингом, расположенное по адресу: РК, г.Алматы, Медеуский район, ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39/31 .
Корректировка. Перепрофилирование под проект «Строительство гостиницы с объектами обслуживания населения и подземным паркингом» (без наружных инженерных сетей).»

ТОО «ТПП «ДАРТ»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «ТПП «ДАРТ»

ГСЛ-016091 от 30.06.2016г.

Субподрядчики: ТОО «ЕМК» ГСЛ № 005256 от 07.06.2001

Субподрядчик: ТОО «Галакси» ГСЛ №07214

Субподрядчик: ТОО «Monitoring Systems Group» ГСЛ №12016065

Субподрядчик: ТОО «Amir Zhoba» ГСЛ № 19008022

Заказ: №001-2024

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Культурно-общественный и административный комплекс "Академия дизайна" с подземным паркингом, расположенное по адресу: РК, г.Алматы, Медеуский район, ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39/31 . Корректировка. Перепрофилирование под проект «Строительство гостиницы с объектами обслуживания населения и подземным паркингом» (без наружных инженерных сетей).

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Том 1

001-2024-ОПЗ

Директор ТОО «ТПП «ДАРТ»



Отарбаев А.К.

Главный инженер проекта

Есов Р.А.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ тома	Обозначение	Наименование	Примеч.
Утверждаемая часть	001-2024-ЭП	Эскизный проект	
ТОМ 1	001-2024-ПЗ	Общая пояснительная записка. Приложение.	
ТОМ 2	001-2024-ПОС	Проект организации строительства	
ТОМ 3	001-2024-ОВОС	Проект охраны окружающей среды (ОВОС)	
ТОМ 4	001-2024-ПП	Паспорт проекта	
Рабочая документация			
ТОМ 5	001-2024-ГП	Генеральный план	
ТОМ 6	001-2024-АР	Архитектурные решения	
ТОМ 7.1	001-2024-КЖ 1	Конструкции железобетонные	
ТОМ 7.2	001-2024- КЖ 2	Конструкции железобетонные	
ТОМ 8	001-2024-КМ	Конструкции металлические	
ТОМ 9	001-2024-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование	
ТОМ 10	001-2024-ВК	Водоснабжение и канализация	
ТОМ 11.1	001-2024-ЭОМ	Силовое электрооборудование и освещение.	
ТОМ 11.2	001-2024-ЭП	Электрическая подстанция	
ТОМ 11.3	001-2024-АСКУЭ	Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии	
ТОМ 12.1	001-2024-ТХ 1	Технологические решения(ресторан, СПА и прачечная)	
ТОМ 12.2	001-2024-ТХ 2	Технологические решения (бассейн)	
ТОМ 12.3	001-2024-ТХ 3	Технологические решения (гостиница)	
ТОМ 13.1	001-2024-АПТ	Система Автоматического Спринклерного Пожаротушения(АСПТ)	
ТОМ 13.2	001-2024-АГПТ	Автоматическая Система Газового Пожаротушения	
ТОМ 13.3	001-2024-ПС	Автоматическая Пожарная Сигнализация	
ТОМ 13.4	001-2024-РЧО	Система Речевого Оповещения	
ТОМ 14.1	001-2024-СКС	Структурированная кабельная система	
ТОМ 14.2	001-2024-ОС	Охранное сигнализация	
ТОМ 14.3	001-2024-СВ	Система видеонаблюдения	

ТОМ 14.4	001-2024-СКД	Система контроля доступа	
ТОМ 14.5	001-2024-МГН	Связь с МГН	
ТОМ 15	001-2024-АСМ	Автоматизированная система мониторинга	
ТОМ 16	001-2024-КЗ	Контроль загазованности	
ТОМ 17	001-2024	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
ТОМ 18	001-2024	Антитеррористическая защищенность объекта	
ТОМ 19	001-2024- АК	Автоматизация комплекса	
ТОМ 20.1	001-2024-СМ	Сметная документация	
ТОМ 20.2	001-2024-СД	ССР, Сметный расчет стоимости строительства. Объектные сметы	
ТОМ 20.3	001-2024-СД	Локальные сметные расчеты стоимости строительства	

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ ТОО «ТПП ДАРТ»

Главный архитектор проекта



Таумбаев М

Главный инженер проекта



Есов Р.А.

Главный конструктор по КЖ



Танабаева Б.

ТОО «ЕМК»

Главный конструктор по КМ



Ванштейн М.М.

Главный специалист по ГП



Медведева А.

Главный специалист отдела ОВ



Ахметова А.

Главный специалист отдела ВК



Вергелесова Т.А.

Главный специалист отдела ЭЛ



Сокпакбаев Т.М.

Специалист отдела СС



Байдильдинов К.

Специалист по ТХ (ресторан, СПА)



Бакаев А.

Специалист по ТХ (бассейны)



Федоров Б.

Директор

Компания ТОО «GALAXY service»



Беков Б.Ю.

Директор

Компания ТОО "Monitoring Systems Group"



Шараванов К.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1. ОСНОВАНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	9
2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.....	10
3. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	14
4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	21
4.1 КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ДО ОТМ. 0,000.....	23
4.2 КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ВЫШЕ ОТМ. 0,000.....	24
4.3 КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ.....	26
5. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ.....	29
6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	37
7. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ.....	41
8. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	49
8.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО РЕСТОРАНУ, СПА и ПРАЧЕЧНОЙ.....	47
8.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО БАССЕЙНУ.....	54
8.3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ГОСТИНИЦЕ.....	59
9. РЕШЕНИЯ ПО СЛАБОТОЧНЫМ СЕТЯМ.....	62
9.1 ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.....	64
9.2 ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ.....	67
9.3 СТРУКТУРИРОВАННАЯ СИСТЕМА(СКС).....	76
9.4 СИСТЕМА КОНТРОЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ.....	80
9.5 СВЯЗЬ С МГН.....	83
10. РЕШЕНИЯ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	89
10.1 АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ И ОПОВЕЩЕНИЯ ЛЮДЕЙ.....	90
10.2 АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ.....	106
10.3 АВТОМАТИЧЕСКАЯ ГАЗОВАЯ СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ.....	121
10.3 КОНТРОЛЬ ЗАГАЗОВАННОСТИ.....	145
11. РЕШЕНИЯ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ МОНИТОРИНГА.....	149
12. АВТОМАТИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСА.....	160
13. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И АНТИТЕРРОСТИЧЕСКОЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ ОБЪЕКТА.....	167
14. СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	180

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Договор между " ТОО «Trade Market 1» и ТОО «ТПП «ДАРТ» на выполнение проектных работ от . №
2. Задание на проектирование от.23.05.2022г., утвержденное ТОО «Trade Market 1».
3. Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование №KZ32VUA01089395 от 05.03.2024 г. ; дополнение к АПЗ № 02.6-03-ЗТ-2024-05998805 от 20.11.24г.
4. Постановление Акима за №4/530-2139 от 29 октября 2024г.
5. Акт на право частной собственности на земельный участок .(кадастровый номер земельного участка: 20-315-011-175).
6. Договор купли-продажи недвижимого имущества № без номера от 4 апреля 2017 года.

7. Согласование КГУ «Управление городского планирования и урбанистики города Алматы» № KZ72VUA01067917 от 01.02.2024г.
8. Технические условия №15.3/22428/24-ТУ-13-83 от 14.11.24 на теплоснабжение.
9. Технические условия № ТУ-05-176/т-А от 04 ноября 2024г. на телефонизацию
10. Технические условия на электроснабжение выданные АО «АЖК» за № 32.2-11609 от 24.09.2024.
11. Технические условия № от. на водоснабжение и водоотведение.
12. Письмо от КАЗГИИЗ о тектоническом разломе за №1-117 от 27.09.2019г.
13. Письмо Акима о благоустройстве земельного участка. Меморандум.
14. Специальные технические условия для обеспечения пожарной безопасности объекта от № , выполненный ТОО «GALAXY service».
15. Протокол дозиметрического контроля №1250006004006994 от 16 января 2025г. Филиал РГП на ПВХ «Национальный центр экспертизы « КСЭК МЗ РК по г.Алматы
16. Протокол измерений плотности радона с поверхности грунта № 246/2 от 4 октября 2016г. Испытательная лаборатория ТОО «ТумарМед».
17. Топографическая съемка с красной линией, выполненная в масштабе 1:500 ТОО «Geo Concept» от 16 сентября 2024 г.
18. Отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненного ТОО «Геодезиястройсервис» (дополнение) 2023 году.
19. Карточка принятых решений по электроснабжению; Отоплению и вентиляции; водоснабжению; Пожарной сигнализации; Слаботочным сетям.
20. Письмо за №24/10 от 30.10.24г. ТОО «Trade Market 1» о финансировании проекта за счет собственных средств заказчика.
21. Письмо за №21/10 от 23.10.24г. ТОО «Trade Market 1» о сроках начала работ по строительству объекта.
22. Письмо за № 23/10 от 30.10.24г. ТОО «Trade Market 1» с указанием о разработке рабочего проекта без наружных инженерных сетей и сметной документации.
23. Письмо за №17/10 от 23.10.2024г. ТОО «Trade Market 1» о согласовании рабочего проекта.
24. Письмо меморандум между ТОО «Trade Market 1» и компании ТОО «РЕНКО-ПРОПЕРТИ» о предоставлении земельного участка для пожарного проезда за № RP/53/20 от 27.05.2020г.
25. Техническое заключение о состоянии строительных конструкции.
26. Сертификат по витражам за №KZ.7100841.13.12.00214 от 19 октября 2024г.
27. Приказ о назначении директора ТОО «Trade Market 1» от № 1-ЛС от 22.08.24г..
28. Приказ № 3-К от 01.09.24г. о назначении Таумбаева М.Б. главным архитектором проекта.
29. Приказ № 2-К от 01.09.24г. о назначении Есова Р.А главным инженером проекта.
30. Государственная лицензия ТОО «ТПП ДАРТ» на занятие проектной деятельностью.
31. Государственная лицензия ТОО «Галакси service » на занятие проектной деятельностью.
32. Государственная лицензия ТОО «Monitoring Systems Group» на занятие проектной деятельностью.
33. Государственная лицензия ТОО «ЕМК» на занятие проектной деятельностью.
34. государственная лицензия ТОО «Amir Zhoba» ГСЛ № 19008022 .

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасные условия для жизни и здоровья людей при эксплуатации объекта.

Главный инженер проекта

Есов Р. А.

ВВЕДЕНИЕ

Проектной организацией ТОО «ТПП «ДАРТ» в 2020 году по заказу ТОО «Trade Market 1» был разработан рабочий проект «Культурно-общественный и административный комплекс "Академия дизайна", расположенное по адресу: РК, г. Алматы, Медеуский район, ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39/31» и получено положительное заключение госэксперизы № 18-0080/20 от 05.06.2020 г.

Строительство объекта начата летом 2020 года и к настоящему времени строительство приостановлено.

Руководство компании ТОО «Trade Market 1» в 2023 году учитывая значительный рост туристического потока и развитие туристического кластера в городе Алматы, решило перепрофилировать строящийся объект под гостиницу бренда «Hilton Hotels & Resorts».

ТОО «ТПП «ДАРТ» согласно договору от 21 августа 2024 года №1-08.24 с компанией ТОО «Trade Market 1» разработала проект гостиничного комплекса с использованием отдельных разделов ранее разработанной рабочей документации:

а) использовались отдельные проектные решения:

- конструкции железобетонные- 60% (новые технологические отверстия под инженерные сети и оборудование);
- конструкции металлические-80%;
- генеральный план участка-50%;

б) не использовались проектные решения:

- технологические решения-100% (гостиница на 419 номеров, ресторан на 200 п/м, СПА салон с тренажерным залом, прачечной, складские помещения и т.д.);
- отопление, вентиляция и кондиционирование- 100%;
- водоснабжение и канализация- 100%;
- электроснабжение- 100 %;
- СКС, видеонаблюдение, ПС, АПТ, АГПТ, РЧО, АСМ- 100 %;
- исходные данные- 100% (АПЗ, госакт -целевое назначение, топографическая съемка 1:500, техническое задание на проектирование, технические условия на инженерное обеспечение).

Заказчиком проведено техническое обследование объекта и представлено заключение о техническом состоянии основных несущих конструкций незавершенного строительства. Общее состояние конструкций, его узлов сопряжений и покрытия удовлетворительное.

Выполнена оценка незавершенного строительства компанией ТОО «Bata Group» . Рыночная стоимость незавершенного строительства оценивается 7 611 967 533 (Семь миллиардов шестьсот одиннадцать миллионов девятьсот шестьдесят семь тысяч пятьсот тридцать три) тенге.

1. Общие данные

Общие данные.

Рабочий проект «Культурно-общественный и административный комплекс "Академия дизайна" с подземным паркингом, расположенное по адресу: РК, г.Алматы, Медеуский район, ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39/31 . Корректировка. Перепрофилирование под проект «Строительство гостиницы с объектами обслуживания населения и подземным паркингом» (без наружных инженерных сетей) разработан на основании утвержденного Заказчиком - ТОО «Trade Market 1» задания на проектирование (Приложение №1 к Договору №1-08.24 от 21 августа 2024г.).

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказами индустрии и инфраструктурного развития РК от 25.07.19 г. № 546.), заказчиком проекта установлен I (повышенный) уровень ответственности, технически сложный объект.

Исходные данные для разработки рабочего проекта.

Рабочий проект разработан на основании:

- Утвержденного Заказчиком задания на проектирование (Приложение №1 к Договору №1-08.24 от 21 августа 2024г);
- Постановление Акимата за №4/530-2139 от 29 октября 2024г.
- Акт на право частной собственности на земельный участок (кадастровый номер земельного участка: 20-315-011-175).
- Утвержденного эскизного проекта;
- Архитектурно-планировочного задания за № KZ32VUA01089395 от 05.03.2024 г.;
- Письмо о согласовании Эскизного проекта за № KZ72VUA01067917 от 01.02.2024г.;
- План детальной планировки (ПДП);
- Топографическая съемка, выполненная в масштабе 1:500 – ТОО «Geo Concept» от 16 сентября 2024 г.;
- Рабочий проект «Культурно-общественный и административный комплекс "Академия дизайна", расположенное по адресу: РК, г.Алматы, Медеуский район, ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39/31;
- Специальные технические условия (СТУ);
- Отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненного ТОО «Геодезиястройсервис» (дополнение) 2023 г.;
- Оценка строительства, выполненная ТОО «Bata Group»
- Экспертное заключение технического обследования, выполнена ТОО «Проектная компания «Рубин»
- Карточка принятых решений по инженерным системам ВК, ОВ, ЭЛ и АПТ, АППТ.
- Технические условия, выданные АО «АЖК» за № 32.2-11609 от 24.09.2024
- Технические условия выданные «Алматинские тепловые сети» за №
- Технические условия на водоснабжение и канализацию, ГКП «Алматы Су» за №
- Технические условия на телефонизацию

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.

Общие данные.

Рабочий проект генерального плана «Культурно-общественный и административный комплекс "Академия дизайна" с подземным паркингом, расположенное по адресу: РК, г.Алматы, Медеуский район, ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39/31 . Корректировка. Перепрофилирование под проект «Строительство гостиницы с объектами обслуживания населения и подземным паркингом» разработан на основании;

- Утвержденного 23.05.2022 г. Заказчиком задания на проектирование (Приложение №1 к Договору №1-08.24 от 21 августа 2024г);
- Утвержденного эскизного проекта;
- Архитектурно-планировочного задания за № KZ32VUA01089395 от 05.03.2024 г.;
- Письмо о согласовании Эскизного проекта за № KZ72VUA01067917 от 01.02.2024г.;
- План детальной планировки (ПДП);
- Топографическая съемка с красной линией, выполненная в масштабе 1:500 –ТОО «Geo Concept» от 16 сентября 2024 г.;
- Отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненного ТОО «Геодезиястройсервис» (дополнение) 2023 г.;

В соответствии с градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по безопасной эксплуатации зданий, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, с соблюдением технических условий, требований пожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан в т.ч.:

- СП РК 3.01-101-2013 «Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»
- ГОСТ 21.508-2020 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов».
- СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Краткая характеристика площадки строительства.

Земельный участок общей площадью 0,3089 га, расположены по адресу: Медеуский район, ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39/31, в зоне плотной застройки, на месте исторического 2-этажного кирпичного здания.

Участок в границах проектирования составляет 4924,40 м², из которых согласно соглашению от 27.05.2020г. о предоставлении части участка 542,40 м² (10х54,24м) для обеспечения пожарного проезда, который находится во владении компании ТОО «Ренко-Проперти», и соглашению с акимом Медеуского района о благоустройстве прилегающей части со стороны ул.Калдаякова - 892 м², со стороны ул. Казыбек Би – 401м².

Рассматриваемый участок с южной и восточной стороны ограничена ул.Калдаякова и Казыбек Би, с северной и западной граничит с территорией ТОО «Ренко-Проперти».

Рельеф участка относительно ровный, спланированный с общим уклоном с юга на север. Абсолютные отметки поверхности находятся в пределах 804,50м.

ТОО «ТПП «ЛАРТ»

В радиусе 1,8км от проектируемого объекта имеется Специализированная пожарная часть №5 Медеуского района, на вооружении которой имеется автоподъемник серии F90-HLA, способный осуществить подъем универсальной спасательной платформы на высоту до 90м, с максимальным горизонтальным вылетом до 29,5м. Время прибытия на место проектирования составляет - 5мин. Контактный номер 262-61-01.

Участок ТОО Репо-Проветс
кладом 20315011065
S=345sqm

Участок благоустройства
прилегающей территории
S=123sqm

Условные обозначения:

- - - граница участка в государственном кадастре недвижимости
- - - граница проектируемой территории

Решения по генеральному плану земельного участка выполнены с учетом - технологического процесса, функционального зонирования, выполнения санитарных и противопожарных требований и охранных зон от существующих инженерных коммуникаций. В соответствии с техническим заданием, для обеспечения нормальной работы комплекса. Круговой проезд для пожарной техники шириной 6 метров со стороны «дворового» проезда объекта на участках с западной стороны и северной стороны здания, далее со сторон улиц Калдаякова и Казыбек би.

Проект предусматривает посадку проектируемого здания в рамках нормативов РК, где в «условиях стесненности центра застройки города», согласно СН РК 3.01-01-2013 п. 7.2. и при «условиях реконструкции», но «при соблюдении норм инсоляции, освещенности и противопожарных требований, а также при обеспечении «непросматриваемости» из окна в окно, расстояния могут быть сокращены - осуществлена посадка здания на расстоянии 8 м. от створа соседнего здания. Также, согласно СанПин 3.01.077-2000 п. 4.1. «Требования к инсоляции общественных зданий» в перечне основных функциональных помещений общественных зданий - «гостиничные помещения» по инсоляции не нормируются.

В отношении пожарной безопасности обеспечиваются необходимые требования, дополнительно согласованы и определены компенсирующие требования в СТУ по пожарной безопасности.

Проектом предусмотрен основной въезд (выезд) в паркинг со стороны ул. Калдаякова, на северо-востоке участка строительства, и дополнительный выезд из паркинга на ул. Казыбек Би на юго-западе.

Технико-экономические показатели земельного участка.

Основные технико-экономические показатели проектируемого земельного участка

1	Площадь отвода по гос.акту	0,3089	га
2	Земельный участок в границах проектирования	4924,40	кв.м
	Площадь благоустройства прилегающей территории	1 835,40	кв.м
	- участок ТОО «Ренко-Проперти»	542,40	кв.м
	- благоустройстве прилегающей территории со стороны ул.Калдаякова	892,00	кв.м
	- благоустройстве прилегающей территории со стороны ул. Казыбек Би	401,00	кв.м
3	Площадь застройки	2705,56	кв.м
	Коэффициент плотности застройки	0,5490	
4	Площадь покрытий	785,00	кв.м
5	Площадь озеленения	1433,84	кв.м

Организация рельефа вертикальной планировкой.

Инженерной подготовкой территории предусматривает приспособление существующего рельефа для решения архитектурно-планировочной задачи по посадке сооружения и обеспечения сопряжения проектируемого рельефа с прилегающей территорией.

Вертикальная планировка запроектирована с учетом максимального сохранения существующего рельефа, отвода поверхностных вод, минимального объема земляных работ с учетом использования на площадке строительства вытесняемых грунтов.

План организации рельефа выполнен на копии инженерно-топографического плана методом проектных горизонталей, сечением рельефа через 0.1 м.

Отметка нуля здания гостиницы с объектами обслуживания населения и подземным паркингом, соответствующая абсолютной отметке - 0.000 – 805,45.

Проектные отметки и горизонталы относятся к верху планируемой поверхности. Поверхностные стоки с территории по лоткам с дождеприемными решетками, сброс в существующую арычную сеть.

Перепады существующего и проектируемого рельефа оформляются подпорными стенами и откосами заложения 1:1,5.

Объем земляных работ определен по плану земляных масс, и выполнен по методу квадратов со стороной сетки 20х20 м.

План организации рельефа дан на прилагаемых чертежах лист № 3. Объемы и виды работ по организации рельефа смотри лист № 4 «План земляных масс».

Решения по благоустройству территории.

Территория решается как единое архитектурно-планировочное пространство, удовлетворяя все необходимые потребности функционирования объекта.

Проектируемая территория включает:

- проезды;
- автостоянки;
- тротуары,
- проектируемое озеленение - газоны.

На уровне первого этажа на отм. 0,000 проектируемого здания проектом предусмотрена терраса для пешеходов и посетителей, занимающая примерно 1/3 площади этажа здания, которая представляет собой пешеходную зону с расстановкой зеленых насаждений в вазонах. Эта терраса замещает недостатки в наличии озеленения участка и способствует комфортному перетеканию пешеходных потоков в условиях стесненной застройки данного участка строительства.

Улучшение показателей озеленения:

- устройство проездов по территории из экорешетки с засеиванием газонными травами
- благоустройство и озеленение прилегающей территории
- устройство озеленения на эксплуатируемой кровле здания.

В проекте также спроектирована система зеленых насаждений на балконах и террасах (в вазонах), что также является дополнительными приемами возмещения нехватки озеленения в

сложившейся застройке района.

Исходя из всего

перечисленного и, согласно п.7.10 СН РК 3.01-01-2013 в случае примыкания территории к общегородским зеленым массивам возможно сокращение нормы обеспеченности жителей территории зелеными насаждениями, но не более чем на 25 %, где зеленые насаждения парка «28 Гвардейцев — Панфиловцев» можно рассматривать как зеленый массив, восполняющий удельные показатели.

Покрытие террасы, со ступенями предусмотрено выполнить из гранита серого цвета. Покрытие тротуаров предусмотрено из тротуарной плитки серого цвета. Покрытие въезда в паркинг со стороны ул.Калдаякова и парковочный карман со стороны ул.Казыбек Би - асфальтобетонное отделяющееся бордюрными камнями типа БР-100.30.15. В местах устройства бордюров запроектированы пандусы для беспрепятственного перемещения МГН. Проезды из экорешетки проектируются в один уровень с тротуарами для комфортного передвижения пешеходов по территории. На территории проектирования в зоне благоустройства прилегающей территории предусматривается гостевой паркинг на 10м.м из которых 2 м.м для МГН и 2 м.м для электромобилей с установленной зарядной станцией.

Предусматривается электроосвещение территории светильниками типа «торшер». На участке предусматривается расположение дизель генератора - на уровне земли, на площадке, примыкающей к зданию с северо- западной части участка, в плане в осях — 1/1-2.

Полив зеленых насаждений – ручной, в разделе ВК предусмотрены поливочные краны.

Площадка ТБО временно располагается на территории Дома офицеров, предусмотрены 5 контейнеров(согласно расчетов (меморандуммежду Дом Офицеров и компании ТОО «Trade Market 1»)

Все мероприятия по выносу/укреплению сетей и проектирование внутриплощадочных и внеплощадочных сетей выполняется в разделе наружных сетей и проектируется второй очередью.

3. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ.

Исходные данные.

РП "Культурно-общественный и административный комплекс "Академия дизайна"с подземным паркингом, расположенное по адресу: РК, г. Алматы, Медеуский район, ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39 /31. Корректировка. Перепрофилирование под проект "Строительство гостиницы с объектами обслуживания населения и подземным паркингом" (без наружных инженерных сетей) разработан на основании:

-Утвержденного Заказчиком задания на проектирование (Приложение №1 к Договору №1-08.24 от 21 августа 2024г);

-Утвержденного эскизного проекта;

-Архитектурно-планировочного задания за № KZ32VUA01089395 от 05.03.2024 г.;

- Письмо о согласовании Эскизного проекта за № KZ72VUA01067917от 01.02.2024г.;

- СН РК 3.02-06-2023 "Проектирование гостиниц",

-СП РК 3.02-106-2012 "Проектирование гостиниц".

- СН РК 3.02-08-2013 "Административные и бытовые здания"

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

Характеристика здания и площадки строительства.

Уровень ответственности - I (повышенного) уровня ответственности:

Степень огнестойкости - Особая

Класс конструктивной пожарной опасности - С0

Класс пожарной опасности строительных конструкций :

-несущие стены, колонны-К0

-стены, перекрытия, перегородки-К0

-стены лестничных клеток и противопожарные преграды-К0

-марши и площадки лестниц в лестничных клетках-К0

По функциональной пожарной опасности относится к классу:

Ф1.2(Гостиницы);

Ф4.3(Административные здания, проектно-конструкторские организации, информационные и редакционные-издательские организации, научно-исследовательские организации, банки, конторы, офисы)

Расчетный срок службы здания (сооружения)- не менее 50 лет (ГОСТ Р 54257-2010)

По периметру здания предусмотрена бетонная отмостка шириной 1,0 м

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке 805,45

Рабочий проект предназначен для строительства в ПИВ климатическом подрайоне со следующими основными природно-климатическими характеристиками:

Температура воздуха наиболее холодных суток (0,92)-23,4°C

-Температура наиболее холодной пятидневки (0,92)-20,1°C

-Продолжительность (8)-164 суток

-Температура (8)-0,4°C

Объемно-планировочное решение.

Архитектурный облик здания представляет собой высотный стеклянный объем в форме параллелепипеда, с переменной этажностью, с небольшими вставками из отделки фасадов терракотовыми панелями красно-коричневого цвета, с балконами и террасами.

Первый наземный этаж решен с применением элементов неоклассицизма, как память о снесенном историческом здании: каменные белые колонны и карнизы. В сочетании с терракотовыми панелями, отделка первого этажа учитывает также облик рядом стоящего здания.

В плане здание имеет прямоугольную форму, с размерами в осях 35,6 х 66,4 м, с нарастающим консолями со 2-го этажа. Здание переменной этажности - 14-этажное (в плане в осях 1/1-5; и А-Д), и 16-этажное (в плане в осях 1/1-5; и Д-К). Консоли со второго этажа имеют выносы:

- в северном направлении — до 1 м.;
- в южном направлении — до 2,5 м.;
- в западном направлении — до 3,3 м.;
- в восточном направлении — до 3,0 м.

Высота первого надземного этажа составляет - 6,08 м, высота остальных этажей (со 2-го по 16-й составляет - 3,9 м.

Паркинг на 92 автомобиля предусмотрен на 3 подземных этажах, высота которых составляет: цокольного этажа – 3,83 м; на уровнях минус 2-й, минус 3-й, минус 4-й – высота каждого из этих этажей - 3,15 м.

Для парковки автомобилей по этажам паркинга располагается внутренняя изолированная однопутная рампа в осях 2-3, Д-Ж, в западной части здания. Рампа прямоугольная — длиной в плане 17,5 м, что соответствует допустимому уклону - 18%. А также предусмотрен подъемник для машины с минус 4-го этажа до первого этажа грузоподъемностью 4 тонн в осях 1-2, В-Г

Для отсекающих пожарных отсеков через ramпы этажей на уровне минус 2-го этажа предусмотрен воздушные тамбур- шлюзы.

Цокольный этаж в здании предусмотрен на отм. -3,830. Система вентиляции и дымоудаления спроектированы поэтажно. В цокольном этаже на отм. -3,830 размещены технические помещения для ввода наружных сетей НВК, трансформаторные, насосная, на кровле 16 этажной части — чиллерные установки.

Главный вход в здание спроектирован с юга, с ул. Казыбек Би, по террасе, с подъемом в 1 ступень.

Второй вход располагается с восточной части участка, с подъемом в 17 ступеней. Предусмотрен пандус для МГН со стороны юго-востока.

В зоне производственных помещений кухни кафе на полуфабрикатах 100 мест, на северо-западе, спроектирован отдельный вход для персонала, с восточной части — эвакуационный выход из обеденного зала непосредственно на улицу.

На всю высоту надземной части здания предусмотрены со стороны запада плана :

– пожаробезопасные грузопассажирские лифты, в количестве 2 шт. грузоподъемностью 1600 кг. (с учетом перевозки пожарных команд). А также 6 лифтов в центре здания, грузоподъемностью 1350 кг. Пожаробезопасные лифты (1600 кг.) опускаются в паркинг. Двери шахт противопожарных лифтов с пределом огнестойкости EI 60.

На этажах с 1-го по 16-й размещены эвакуационные лестничные клетки в количестве 3 шт. типа Н1- (2 шт.) и Н2- (1 шт.) с выходами на улицу и в вестибюль. А также с 1-го этажа до 2-го этажа эвакуационная лестничная клетка в количестве 1 шт. типа Н2- (1 шт.) с выходом в вестибюль.

Две из четырех лестниц спроектированы с выходом на кровлю 14-го и 16-го этажей.

Из всех уровней паркинга запроектированы четыре эвакуационные лестницы с выходом на улицу и в вестибюль. Ramпы наружные, также могут быть использованы как эвакуационные пути.

Функциональные решения.

В подвальных этажах с минус 4 по минус 3 предусмотрены помещения: Паркинг, технические помещения, также на минус 3 этаже (отм. -6,980) предусмотрена зона прачечной гостиницы, складские помещения, морозильные камеры для хранения продуктов кухни кафе.

На цокольном этаже (отм. -3,830) спроектированы производственная кухня с подъемником 150кг до первого этажа СПА зона с бассейном размерами 19м*4,65м, фитнес зона, также технические помещения.

На 1-м этаже располагаются: с главным входом со стороны ул. Казыбек Би - вестибюль с ресепшн и зона лобби, хранение багажа, в центре здания - зона лифтового холла с

шестью лифтами, и вентшахтами возле лифтов. Со стороны второго входа со стороны ул. Калдаякова — спроектирована зона кафе на 100 мест, со своим вестибюлем. К центральной зоне лифтов первого этажа примыкают санузлы для кафе и т.д. Так же кафе могут посещать как работники офисов, так и посетители с улицы.

На 2-м этаже располагаются зона кафе на 100 мест, барной зоной, со своей производственной зоной, детская комната, санузлы, 1 зал для семинара (50 мест), медпункт, салон красоты на $393 \text{ чел} \cdot 0,25 = 98,25$, также между осями 3-4, Б-Г предусмотрен второй свет.

На этажах с 3-го по 6-й этаж предусмотрены кабинетные офисы, также офисные помещения представлены проектом как система открытого офисного пространства «опен спейс». Также на 6-ом этаже предусмотрены гардеробные, столовые, комната отдыха для сотрудников гостиницы. Планировка этажа здания спроектирована с расположением основных лифтовых узлов (с вентшахтами) и санитарно- бытовых помещений в центре плана этажа здания, что позволяет обеспечить наиболее эффективное функционально - планировочное решение и наиболее благоприятные условия инсоляции офисов.

На этажах с 7-го по 16-й этаж предусмотрены гостиничные номера типа стандарт, эконом, бизнес класс и 1 апартамент на 16 этаже. Количество и тип номера прописаны в технико-экономическом показателе (См. лист АР-2).

Вместимость гостиницы -393 человек

Проектом предусмотрено количество работающих:

На 1 работника принято 12 м² полезной площади офисов (Кабинетная система), 6 м² полезной площади (опенспейс).

На этажи с 3 по 6 вкл. = 250чел. согласно штатного расписания №1 от 21.08.2024года

ИТОГО по зданию:

$393 + 250 = 643$ чел.

Все лестничные клетки спроектированы в здании, с учетом норм по эвакуации согласно СН РК 2.02-01-2023 г.

Балконы и лоджии в здании спроектированы 5-и типов:

Типы 1; 1.1. Балконы, над главным входом, на южном фасаде, по оси А, консольно, в осях 2 - 5, с витражным сплошным остеклением по фасаду, металлическими ограждениями по бокам, с выходами из офисов с 3-го этажа по 6 этаж, с 7-го этажа по 14-й этаж с гостиничных номеров.

Типы 2; 2.1. Балконы - лоджии - на западном фасаде, по оси 1 консольно, в осях Б-В и Е-Ж.; для незадымляемых лестниц Н1, с металлическими ограждениями.

Тип 3. Балконы на северном фасаде по оси 2-3 консольно, в осях И-К — на 3-6 этажах, с выходами из офисов, на 7-16 этажах с выходами из номеров с остекленными ограждениями.

Тип 4. Балконы на северном фасаде по оси К, в осях 3-4 — на 3-6 этажах, с выходами из офисов, на 7-16 этажах с выходами из номеров с остекленными ограждениями

Конструктивное решение.

Кровля здания рулонная «Унифлекс», с размещением на кровле 16 этажа технологического оборудования (чиллеров).

Парапет кровли здания спроектирован как «сплошной стеклянный фасад», где конструкция парапета состоит из крепления витражных систем к стенке парапета из теплоблоков. Высота парапета принята - 1200 мм от верха плиты покрытия.

Водосточная система: на кровле и на всех балконах проектом предусмотрена система внутреннего водостока, с применением новейшего оборудования системы плоских кровель «Унифлекс», а также системы балконных водосточных систем (SitaCompact).

Материалы наружных стен: ниже отм. 0,000 - монолитный железобетон толщиной 400 мм. с утеплением экструдированным пенополистиролом 100 мм; стен выше отм. 0,000 -теплоблок толщиной 200 и 150 мм. с утеплением минплитой ROCKWOOL «Венти Баттс» 90 кг/м³ - 100 мм.

В материалах утепления кровель применен утеплитель – гидрофобизированная теплоизоляционная плита Мин.вата ППЖ-160, $\gamma = 160 \text{ кг/м}^3$ - 150 мм., для утепления пола над паркингом - утеплитель Мин.вата ПЖ-100, $\gamma = 90 \text{ кг/м}^3$ - 100 мм. Выше 0,000 в системе Вентфасад с облицовкой плитой терракота, применен утеплитель Мин.плита ПЖ-100, $\gamma = 90 \text{ кг/м}^3$ - 100 мм.

Отделка наружных фасадов.

1. Первый этаж:

- цоколь — гранит серого цвета;
- декоративная отделка колонн и карниза— натуральный камень — мрамор белого цвета;
- отделка стен из теплоблоков — вентилируемые фасады из плитки Терракота антивандальной усиленной серии;
- витражи с энергосберегающими стеклопакетами с пределом огнестойкости EI 30, согласно п. 8.1.17 СТУ.

2. Отделка стен выше первого этажа

- отделка стен из теплоблоков — вентфасады из плитки Терракота;
- витражи с энергосберегающими стеклопакетами с пределом огнестойкости EI 30, согласно п. 8.1.17 СТУ;
- стены лоджий незадымляемых лестничных клеток (внутренняя грань площади стен лоджии) — отделка обычной керамической плиткой под цвет терракоты, путем приклеивания спецклеем .

Внутренняя отделка: помещений спроектирована с учетом всех требований противопожарных норм. Применены отделочные материалы, отвечающие классу пожарной КМО : листы Аквапанель цементные, Скай лайт в отделке стен, потолков и колонн (п.8.1.8 СТУ) (см. Ведомость отделки). Потолки в зонах «оупен спейс» - подвесные системы КНАУФ Файер борд с применением блоков модульных светильников.

Для конструктивной огнезащиты несущих металлических конструкций здания REI - 180 выполнена облицовка колонн и несущих балок по системе КНАУФ Файерборд (листы КНАУФ Файерборд) 52,5 мм - 180 минут, согласно п.8.1.3 СТУ.

В подземном паркинге, помимо антикоррозийных и п/пожарных обработок предусмотрена покраска, с нанесением специальных цветовых опознавательных полос на металлических колоннах, принятых в отделке п/паркингов — желтая полоска, указатели и т. п.

Полы в паркинге - Наливные полы по каталогу ZESA (Bodenbeschichtungen GmbH).

Полы в помещениях 1-го этажа: в общественных помещениях- натуральный гранит серого цвета — шлифованный, в санузлах — керамическая плитка, обеденный зал - натуральный гранит (на отм.0,000).

Полы на типовых этажах: в лифтовых холлах и зоне открытых офисных

пространств «оупен спейс» применены керамогранитные плиты , в санузлах — керамическая плитка, в технических помещениях — керамогранитные плиты .

Для повышения звукоизоляции перекрытий на типовых этажах применена звукоизолирующая подложка weber. floor 4955 dB- mat по каталогу.

Полы на балконах и террасах — керамогранитные плиты по цементно-песчаной стяжке с уклоном (внутренний водосток).

Мероприятия доступности здания для маломобильных групп населения.

Мероприятия предусмотрены согласно СП РК 3.06-101-2012 "Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения"

Внутренние размеры кабин (1,3 м х 2,1 м) лифтов и дверей (EI 60; ширина 0,9 м) предусмотрены с учетом размеров инвалидных колясок и возможности транспортировки человека на носилках.

Ширина дверных проемов и проходов внутри помещения не менее 1,2 м ширина коридоров не менее 1,8м.

Глубина тамбура при входе в здание не менее 1,8 м.

Противопожарные мероприятия.

Мероприятия предусмотрены согласно СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Между маршами лестниц и между поручнями ограждений лестничных маршей предусмотрен зазор не менее 75мм.

Двери шахт лифтов имеют предел огнестойкости EI-60.

Двери на путях эвакуации открываются по направлению к выходу из здания.

При определении толщины покрытия предел огнестойкости следует принимать:

- Колонны и стены монолитные - R 180;
- Монолитные марши и площадки лестниц - R 60.
- Междуетажные перекрытия - REI 120;
- Наружные стены - E 30;
- Покрытие кровли - RE 30;
- Фасадные облицовочные материалы, утеплители применять с классом пожарной опасности K0
- Металлические элементы перемычек над проемами, покрыть огнезащитным составом, который соответствует пределу огнестойкости - 1 час.

Санитарно-эпидемиологические требования.

При наружных входах в здание предусмотрены тамбуры глубиной не менее 1,65м.

Предусмотрено покрытие полов с шероховатой поверхностью при входе в здание и на лестничных площадках.

При строительстве объекта применять строительные материалы содержащий радиоактивные вещества природного происхождения - I класса. Для отделки помещений предусмотреть использование строительных материалов, имеющие документы, подтверждающих их качество и безопасность.

Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Един. измер.	ПОКАЗАТЕЛИ
1	Этажность	Эт.	20
	В т.ч. подземных этажей		4
2	Площадь застройки	м ²	2705,56
3	Строительный объем, в том числе:	м ³	148195,42
	Строительный объем ниже отм. 0,000		32529,32
	Строительный объем выше отм. 0,000		115666,11
4	Общая площадь здания	м ²	32971.87
5	Полезная площадь	м ²	31674.05
6	Расчетная площадь	м ²	26040.59
7	-Ниже отм. 0,000, в том числе:	м ²	8360.00
	Площадь паркинга		4730,24
	Площадь технических помещений		1294.09
	Площадь Фитнес-Спа центра		964,87
	Помещение общего пользования		665.87
	Прачечная		252,88
	Вспомогательные помещения ресторана		452,05
8	-Выше отм. 0,000, в том числе:	м ²	24611.87
	Общая площадь номеров		9990,25
	Площадь офисных помещений		2697,55
	-Полезная площадь офисных помещений		1849,46
	Площадь ресторанов/баров вместимостью 200 посадочных мест		1143.37
	Площадь вспомогательных помещений		1681.06
	Помещение общего пользования		8242.13
	Площадь технических помещений		997,23
9	Общее количество номеров в гостинице, в том числе:	Шт.	218
	- одностельный стандарт		45
	- двухместный эконом		16
	- двухместный стандарт		140
	- двухместный бизнес-класс		8
	- двухместный для МГН		8
	- апартамент четырехместный		1
10	Вместимость гостиницы	Чел.	393
11	Количество машиномест в подземной автостоянке	м/м	92

4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.

Общие данные.

Рабочий проект генерального плана «Культурно-общественный и административный комплекс "Академия дизайна" с подземным паркингом, расположенное по адресу: РК, г.Алматы, Медеуский район, ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39/31 . Корректировка.

Перепрофилирование под проект «Строительство гостиницы с объектами обслуживания населения и подземным паркингом» разработан на основании;

- Утвержденного 21.09.2024 г. Заказчиком задания на проектирование (Приложение №1 к Договору №1-08.24 от 21 августа 2024г);

- Заданий смежных разделов проекта;

- Отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненного ТОО «Геодезиястройсервис» (дополнение) 2023 г.;

- СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия".

- СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических районах".

- СН РК 5.01-02-2013 "Основания зданий и сооружений".

- СНиП 2.03.01-84* "Бетонные и ж/бетонные конструкций".

Природно- климатические характеристики участка строительства.

Район строительства согласно СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология» относится к Ш-В климатическому району и имеет следующие характеристики:

- температура наиболее холодной пятидневки $t = - 20,1^{\circ}$;
- нормативное значение ветрового давления $W = 0,38$ кПа;
- нормативное значение веса снегового покрова - $1,2$ кПа;
- сейсмичность площадки строительства - 9 баллов.

-

Рельеф площадки строительства здания спокойный, с небольшим уклоном в северном направлении. Максимальная глубина промерзания грунтов $1,3$ м. Сейсмичность района согласно карте комплексного сейсмического микрорайонирования, г. Алматы, прилагаемой к СН РК 2.03-07-2001 «Застройка г. Алматы и прилегающих территорий с учетом сейсмического микрорайонирования» составляет 9 баллов, участок относится к подзоне П-А-1. Категория грунтов по сейсмическим свойствам первая. Повторяемость сейсмических воздействий – первая.

Физико-механические свойства грунтов

Физико-механические свойства грунтов приводятся для одного инженерно-геологического элемента и представлены нормативные и расчетные характеристики грунтов. Расчетные значения их удельного сцепления и угла внутреннего трения даны с учетом коэффициента надежности.

Таблица № 6

№ п/п	Наименование грунта	P_n	P_{II}	P_I	C_{II}	C_I	F_{II}	F_I	E	R_0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем	2.19	2.18	2.17	25	24	35	34	68	600

Примечание:

- P - плотность грунта, т/м³;
- C - удельное сцепление, кПа;
- F - угол внутреннего трения, градус;
- E - модуль деформации, МПа, в интервале нагрузок 0.1-0.2 МПа.
- R_0 – расчетное сопротивление грунта, кПа.
- Числитель – грунты естественной влажности;
- Знаменатель – грунты предварительно замоченные.

Коррозионные и агрессивные свойства грунтов

Коррозионная агрессивность грунта согласно лабораторным исследованиям с учетом ГОСТа

9.602-2005:

1. к углеродистой стали – средняя;
2. к свинцовой оболочке кабеля – низкая;
3. к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Согласно СП 2.01.101-2013* степень агрессивного воздействия грунтов:

- к бетонам на портландцементе (по ГОСТ 10178) - неагрессивная;
- на сульфатостойких цементах (ГОСТ 22266) - неагрессивная;
- по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе (ГОСТ 10178) и сульфатостойких цементах (ГОСТ 22266) - неагрессивная

Грунты незасоленные.

Инженерно-сейсмические условия

Согласно СП РК 2.03-30-2017г. «Строительство в сейсмических зонах Республики Казахстан», по карте ОСЗ-2475 исходная сейсмичность района составляет 9 (девять) баллов). Согласно табл.6.1 категория грунтов по сейсмическим свойствам – ІВ (первая). Уточненная сейсмичность участка работ, согласно табл.6,2 составляет 9 (девять) баллов. Значение расчетного горизонтального ускорения a_g равно 0,487g, Значение расчетного вертикального ускорения a_g равно 0,438g. (Приложение Е).

Строительные группы грунтов по СН РК 8.02-05-2002:

№№	Наименование грунтов	Для ручной	Одноковшовым
----	----------------------	------------	--------------

п/п 1		разработки 3	экскаватором 4
1.	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем	IV	IV

4.1 Конструкции железобетонные до отм. 0,000

- Фундаментная железобетонная плита - толщиной 900 (h) мм.

Под фундаментной плитой предусмотреть:

- бетонную подготовку из бетона марки С8/10 толщиной 100мм., с заведением за грани фундамента на 100мм.

Бетонирование фундаментной плиты вести непрерывно, слоями толщиной 300 мм.

Работы по возведению монолитного фундамента выполнять в соответствии с указаниями СП РК 2.03.30-2017. Все бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за два раза. Обратную засыпку пазух фундаментов и подсыпку под полы выполнять из выбранного из котлована грунта слоями 200-300мм с послойным уплотнением.

- Стены монолитные железобетонные - сечением 400 мм.

- Перекрытия на отм. -10,170; -3,870 монолитные железобетонные по несъемной опалубке - толщиной 160 мм.

- Перекрытия на отм. -0,120 монолитные железобетонные по металлическим балкам - толщиной 200 мм.

- Лестницы монолитные железобетонные по металлическим косоурам - толщиной 160 мм.

Согласно технического обследования, выполненного компанией «Рубин» в рекомендациях по обеспечению эксплуатационной надежности объекта, пункт 8;

В соответствии с рекомендациями, предоставленными в отчете по обследованию усиляемого здания, выполнен узел соединения монолитных плит перекрытия на отм. -3.870, -7.020, -10.170 с железобетонными ограждающими стенами. Анкеровка в тело ограждающих железобетонных стен производится при помощи двухкомпонентного химического анкера HILTY HIT-RE 500 V3 + Rebar A400.

Технические требования и порядок работы с двухкомпонентными химическими анкерами HILTY HIT-RE 500 V3 + Rebar A400:

- Бурение отверстия в опорной стене с углублением в тело бетона на 200 мм;

- Очистить отверстие сжатым воздухом при помощи оборудования для продувки отверстия, а также контрольно зачистить отверстие металлической щеткой, требуемого диаметра;

- Установка производится с применением дозатора с кассетой и миксером:

Произвести монтаж для глубокой установки с применением поршня. Произвести фиксацию в отверстии бетона

(тип химанкера HIT-RE 500 V3 + Rebar A400-14мм)

После выполнения вышеописанных работ, требуется соединить армирование усиления плиты перекрытия, выполняемое арматурными стержнями Ø16A500C, с установленными в тело ограждающих монолитных стен стержнями Rebar A400-14мм.

Расход на усиление монолитных плит перекрытия составил:

Ø16A500C - 8360кг.,

Бетон C25/30-11,5м3

4.2 Конструкции железобетонные выше отм. 0,000

Конструктивная схема здания выше отм. 0,000:

- Перекрытия выше отм.0,000— монолитные ж.б. по несъемной опалубке;
- Стены выше отм. 0,000 — теплоблоки В 1,5 и В 2,0 и витражные системы;
- Стены лестничных клеток - теплоблоки В2,0;
- Стены шахт лифтов - теплоблоки В2,0;
- Стены вентшахт — блоки перегородочные 90 мм.

Производство, монтаж и приемку всех работ выполнять в соответствии с рабочими чертежами, указаниями серий, проектом производства работ и СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013, СП РК 5.03-107-2013, СП РК 2.04-108-2014

Поверхности конструкций нулевого цикла, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

При замоноличивании конструкций в зимнее время должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 100% проектной прочности.

Расчетное сопротивление кладки осевому растяжению по неперевязанным швам R_{nt} должно быть не менее 120 КПа. Контроль фактической прочности сцепления производить согласно ГОСТ 24992-2014. Применение кладки стен цементных растворов без пластификаторов не допускается.

Антисейсмические мероприятия

Расчет конструкций выполнен на основные и особые сочетания нагрузок, в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих в Республики Казахстан:

1.СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 «Основы проектирования несущих конструкций».

1а. Национальное приложение к СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 «Основы проектирования несущих конструкций».

2.СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания». 2а. Национальное приложение к СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания».

3.СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки».

3а. Национальное приложение к СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки».

3б. НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания. Часть 1-3. Снеговые нагрузки. Часть 1-4. Ветровые нагрузки».

4.СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий».

4а. Национальное приложение к СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий».

46. НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры».

5. СП РК EN 1998-1:2004/2017 «Проектирование сейсмостойких конструкций. Часть 1: Общие правила, сейсмические воздействия и правила для зданий».

5а. Национальное приложение к СП РК EN 1998-1:2004/2017 «Проектирование сейсмостойких конструкций. Часть 1: Общие правила, сейсмические воздействия и правила для зданий».

5б. НТП РК 08-01.1-2017 «Проектирование сейсмостойких зданий и сооружений. Часть. Общие положения. Сейсмические воздействия».

5в. НТП РК 08-01.2-2012 «Проектирование сейсмостойких зданий. Часть. Проектирование гражданских зданий. Общие требования».

5г. НТП РК 08-01.3-2012 «Проектирование сейсмостойких зданий. Часть. Здания из монолитного железобетона».

6. СП РК EN 1998-5:2004/2011 «Проектирование сейсмостойких конструкций. Часть 5. Фундаменты, подпорные стенки и геотехнические аспекты».

6а. Национальное приложение к СП РК EN 1998-5:2004/2011 «Проектирование сейсмостойких конструкций. Часть 5. Фундаменты, подпорные стенки и геотехнические аспекты».

7. СП РК EN 1997–1:2004/2011 «Геотехническое проектирование. Часть 1. Общие правила».

7а. Национальное приложение к СП РК EN 1997–1:2004/2011 «Геотехническое проектирование. Часть 1. Общие правила».

7б. НТП РК 07-01.4-2012 «Геотехническое проектирование. Часть. Основы геотехнического проектирования».

8. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований».

9. СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах» Защита строительных конструкций от коррозии

Предусматривается в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" и заключается в следующих основных мероприятиях:

- применение материалов стойких к агрессивным воздействиям среды.
- все металлические элементы (закладные детали, соединительные элементы и др.) защищаются по очищенной и высушенной поверхности антикоррозийным покрытием - пентафталевым лаком ПФ-170 или ПФ-171 (ГОСТ 15907-70) с добавлением 10-15% алюминиевой пудры по грунтовке ПФ-0142(ТУ-6-10-1698-78).

Стыковые и крестообразные сварные соединения следует выполнять по проекту в соответствии с ГОСТ 14098-2014.

Сварку закладных и соединительных изделий, а также монтажных соединений строительных конструкций надлежит выполнить в соответствии с разделом 8 СНиП РК 5.03-37-2005.

Производство строительно-монтажных работ вести в соответствии с действующими главами СНиП на производство и приемку работ. Ответственные конструкции согласно приведенного перечня, по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства с оставлением акта промежуточной приемке в соответствии со СН РК 1.03-00-2011 "Организация строительства предприятий, зданий и сооружений".

4.3 Конструкции металлические.

Характеристика проектных решений.

Металлоконструкции запроектированы в соответствии с требованиями: -СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 "Проектирование стальных конструкций" -СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 "Воздействия на несущие конструкции" -СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 часть 1-3 "Общие воздействия. Снеговые нагрузки" -НП к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011 часть 1-3 "Общие воздействия. Снеговые нагрузки" -СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 часть 1-4 "Общие воздействия. Ветровые воздействия" -НП к СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 часть 1-4 "Общие воздействия. Ветровые воздействия" -СП РК EN 1998-1:2004/2012 "Проектирование сейсмостойких конструкций".

Условия эксплуатации корпуса. - здание отапливаемое - степень агрессивного воздействия среды на металлоконструкции - неагрессивная.

Класс сооружения КС-2, уровень ответственности - нормальный, коэффициент надежности по ответственности - 1,0 согласно ГОСТу 27751-2014

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

Конструктивные решения.

Здание 16-этажное, с 4-мя подземными этажами, представлено в форме прямоугольника в плане, надземная часть в осях 25.2х62.0м. По периметру здания до отм. 0.000 устанавливаются монолитные стены - диафрагмы жесткости, толщиной 400 мм. Перекрытия всех этажей - монолитные железобетонные, толщиной 140 мм по несъемной опалубке (профлист), кроме перекрытия на отм. 0.000, толщиной 160 мм по съемной опалубке (плоское). Здание решено в виде единого замкнутого рамно-связевого контура в виде внешней "рамной трубы" и связевыми пролетами по осям Б и Ж, что вместе с дисками перекрытий обеспечивает пространственную жесткость каркаса.

Соединения элементов.

Все заводские соединения - сварные, монтажные - болтовые и на сварке, а также высокопрочные болты М24 типа «Селект» по ГОСТ 32484.3-2013 (EN 14399-3:2005) (Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Система HR - комплекты шестигранных болтов и гаек). - под гайки и головки высокопрочных болтов следует устанавливать шайбы по ГОСТ 32484.3-2013 (EN 14399-3:2005) (Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Плоские шайбы). - способ обработки соединяемых поверхностей газопламенный для двух поверхностей без консервации - способ регулирования натяжения болтов по углу поворота гайки - усилия натяжения болтов М24 - $N_n=27,2t$

Монтажные болтовые соединения Для всех монтажных соединений предусмотрены болты класса точности В (нормальной точности).

Крепление профнастила к конструкциям. Профлист крепить к прогонам с помощью самонарезающих болтов по ОСТ 34-13-016-88 или винтами по ТУ 67-269-79. Винты следует устанавливать с уплотнительными шайбами, поставляемыми в комплекте. Профили настила рекомендуется соединять между собой крайними полками в продольных стыках с помощью

комбинированных заклепок по ОСТ 34-13-017-88 или по ТУ 36-2088-78. При этом более узкие крайние полки располагают внахлест на более широких крайних полках стыкуемых профилей.

Изготовление и монтаж конструкций с соединениями на болтах класса точности В необходимо выполнять в соответствии с главами СТ РК EN 1090-2-2021, СП РК 5.03-107-2013 и настоящими указаниями.

Болты класса точности В, гайки и шайбы принимать: - болты по ГОСТ 7798-70* с крупным шагом резьбы, с полем допуска 6g по ГОСТ 1759.1-82, класса прочности 5.8 по ГОСТ ISO 898-1-2014 гайки по ГОСТ 5915-70 класса точности В с полем допуска 6H по ГОСТ ISO 898-2-2015 - шайбы к болтам по ГОСТ 11371-78* - шайбы пружинные по ГОСТ 6402-70*

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

При сборке соединений резьба болтов не должна находиться в отверстии на глубине более половины толщины элемента, прилегающего к гайке. В односрезных соединениях головки болтов следует располагать со стороны более тонкого элемента, в двухсрезных со стороны более тонкой накладки.

Гайки постоянных болтов должны быть затянуты до отказа ключом с длиной рукоятки 450-500 мм для болтов М20 с усилием не менее 30 кгс и закреплены от самоотвинчивания постановкой пружинных шайб и контргаек. В соединениях с болтами, работающими на растяжение, постановка пружинных шайб не допускается. После сборки узла монтажные соединения должны быть зачищены, зашпатлеваны и огрунтованы в соответствии с п.4.34 СП РК 5.03-107-2013. СП РК 5.03-107-2013.

Согласно технического обследования, выполненной компанией «Рубин» , в проекте выполнен альтернативный расчет конструкций, с учетом всех выводов.

Произведено усиление вертикальных связей по колонном на всю высоту здания в осях : Разрез 1-1(ось К); разрез 2-2(ось Ж);3-3(ось Д); 4-4(ось Г-от отметки 0,000 до 37 ,200); 5-5 (ось Б - от отметки 0,000 до 37 ,200); 6-6 (ось А); 9-9(ось 2- от -13,650 до 48,900); 10-10 (ось 5 от 0,000 до 45,000). Ранее запроектированные сечения - швелеры стальные гнутые равнополочные ГОСТ 8278-83, С 345 ГОСТ 27772-2015, размер 2L 200x16, 2ГН 200x100-12, 2ГН 200x100x10 , заменены на швелеры стальные гнутые равнополочные ГОСТ 8278-83, С 345 ГОСТ 27772-2015, размер Гн 200x100x20.

Сварка конструкций.

Сварные швы назначать в соответствии с требованиями СТ РК EN 1090-2-2021. Материалы для сварки принимать по СТ РК EN 1090-2-2021 Все элементы коробчатого сечения по торцам должны иметь заглушки, обваренные плотным швом. Прорези в этих элементах заварить сплошными швами, предотвращающими попадание воды внутрь трубы.

Защита от коррозии.

Степень очистки поверхностей стальных конструкций - третья по ГОСТ 9.402-2004. Конструкции должны быть огрунтованы грунтом ГФ 021 и окрашены за 2 раза эмалью ПФ 115(Пф 133) на стройплощадке. Цвет окраски согласовать с архитекторами.Работы по окраске металлоконструкций производить с соблюдением СП РК 2.01-101-2013 и ГОСТ 12,3.005-75*. Огнезащита металлоконструкций решена в чертежах марки АР.

Указания по огнезащите.

Огнезащита металлических конструкций , смотри СТУ пункт 5

Расчет толщины покрытия и расхода огнезащитного материала в соответствии с требованиями СТУ отражающих специфику противопожарной защиты объекта СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений" и Технического Регламента "Общие требования к пожарной безопасности".

В соответствии с п. 9.17 СТУ, отражающих специфику противопожарной защиты объекта, применяется комбинированный способ повышения пределов огнестойкости строительных конструкций с применением конструктивной огнезащиты:

- а) Для конструкций с требуемым пределом огнестойкости R - 180 мин. – огнезащитная мастика «Оберег FlameGuard» на семь слоев, общей толщиной 1500 мкрн. для обеспечения предела огнестойкости R - 90 мин. и двумя слоями огнестойкого.
- б) Для конструкций с требуемым пределом огнестойкости R - 120 мин. – огнезащитная мастика «Оберег FlameGuard» на пять слоев, общей толщиной 1200 мкрн. для обеспечения предела огнестойкости R - 60 мин. и двумя слоями огнестойкого
- в) Для конструкций с требуемым пределом огнестойкости R - 60 мин. – огнезащитная краска «Оберег» на два слоя, общей толщиной 600 мкрн. для обеспечения предела огнестойкости R - 60 мин.;

Огнезащитное покрытие наносится на предварительно огрунтованную поверхность металлоконструкции. При обработке конструкций уже покрытых грунтом необходимо произвести обеспыливание, обезжиривание поверхности(при необходимости). В случае дефектов грунтовочного слоя - наличия вздутий, пятен ржавчины необходимо произвести восстановление покрытия.

Работы выполнить механизированно с применением аппаратов безвоздушного напыления высокого давления либо в ручную(кисть, валик). Во время проведения работ температура воздуха должна быть не ниже +5°C, относительная влажность воздуха не более 80%.

Температура стальной поверхности должна быть выше точки росы на 2°C.

При выполнении работ, для операционного контроля применять гребенку гексагональную. Для измерения толщины сухого слоя применять приборы неразрушающего контроля - тощиномер покрытий (магнитный вихретоковый).

По завершению работ, в соответствии с требованиями п. 9.4.7 СТ РК 615-2-2011 "Средства огнезащитные для стальных конструкций" произвести испытания по определения качества огнезащитного покрытия с привлечением аккредитованной лаборатории, результаты испытания оформить протоколом согласно прил. "Б" СТ РК 615-2-2011. Завершенные работы передаются по акту приемки в эксплуатацию огнезащитной обработки объекта огнезащиты согласно прил."А" СТ РК 615-2-2011.

Обеспечение качества строительно-монтажных работ.

Обеспечение качества строительно-монтажных работ - в соответствии со СН РК 1.03-00-2022. Освидетельствование скрытых работ с составлением актов на них необходимо производить на работы, указанные в нормативных документах части 3 СН РК 1.03-00-2022. Акты промежуточной приемки ответственных конструкций составить по мере готовности их в процессе строительства на конструкции: - закрепление баз колонн - выполнение узлов сопряжения ригелей и колонн поперечных рам

Указания к разработке чертежей ППР и КМД, изготовлению и монтажу конструкций.

Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями: - СТ РК EN 1090-2 СТ РК EN 1090-2 "Изготовление стальных и алюминиевых конструкций. Часть 2.

Технические требования к стальным конструкциям". - дополнительных технических требований монтажной организации, согласованных с организацией, разработавшей проект.

Крепление элементов. Расчетные усилия даны в тс и тсм. Элементы крепить на одновременное действие усилий М, N, А, указанные в ведомостях элементов (М - опорный момент, N - нормальная сила, А - опорная реакция). Опорные столики крепить на реакции балок увеличенные в 1.5 раза.

5. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ.

Общие данные.

Рабочий проект «Культурно-общественный и административный комплекс "Академия дизайна" с подземным паркингом, расположенное по адресу: РК, г.Алматы, Медеуский район, ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39/31 . Корректировка. Перепрофилирование под проект «Строительство гостиницы с объектами обслуживания населения и подземным паркингом» отопление, вентиляция и кондиционирование выполнено на основании:

- задания на проектирование «ТОО «Trade Market 1» от 23 мая 2022г.
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";
- СН РК 2.04-07-2022 «Тепловая защита зданий»;
- СП РК 2.04-107-2022 «Строительная теплотехника»;
- СП РК 4.02-101-2012 (изм. 19.06.2024) «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;;
- СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»
- СП РК 3.02-106-2012 "Проектирование гостиниц"
- СП РК 3.02-110-2012 "Многофункциональные здания и комплексы"
- СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания».
- МСН 2.04-02-2004 "Тепловая защита зданий";
- ГОСТ 30494-2011 "Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях";
- СП РК 4.02-101-2002 "Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб";
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»
- СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»

Проектом установлен I (повышенный) уровень ответственности, технически сложный объект. I категория потребителя по энергоснабжению.

Расчетные параметры наружного воздуха :

зимние для проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

-температура $t_n = -20,1 \text{ } ^\circ\text{C}$,

летние для проектирования вентиляции

-температура $t_n = 30,8 \text{ } ^\circ\text{C}$,

летние для проектирования кондиционирования воздуха

температура $t_n = +32,4 \text{ } ^\circ\text{C}$

Средняя температура отопительного периода $t_{ср.} = -0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$;

Продолжительность отопительного периода 164 суток;

Барометрическое давление 924,1 ГПа;

Расчетная скорость ветра

-в холодный период - 2.0м/с;

-в теплый период - 1.0м/с.

Расчетные параметры внутреннего воздуха приняты в соответствии с действующими нормами и правилами и составляют (в зимний период):

-гостиничные номера - $+22 \text{ } ^\circ\text{C}$;

-совмещенные ванные с санузлом - $+25 \text{ } ^\circ\text{C}$.

-кабинеты- $+18 \text{ } ^\circ\text{C}$;

-туалеты - $+16 \text{ } ^\circ\text{C}$;

-коридоры - $+18 \text{ } ^\circ\text{C}$;

-эвакуационные лестничные клетки $+16 \text{ } ^\circ\text{C}$;

-холлы $+18 \text{ } ^\circ\text{C}$;

-выставочные залы $+18 \text{ } ^\circ\text{C}$;

-кафе и ресторан $+18 \text{ } ^\circ\text{C}$

Параметры систем теплоснабжения

Источник теплоснабжения здания - тепловые сети города согласно по ТУ № 15.3/22428/24-ТУ-В-83 от 14.11.2024г.

Параметры теплоносителя тепловой сети с параметрами :

Расчетный температурный график сетей - $132 \text{ } ^\circ\text{C}-70 \text{ } ^\circ\text{C}$ (отопление и вентиляция);

Расчетный температурный график сетей - $70 \text{ } ^\circ\text{C}-44 \text{ } ^\circ\text{C}$ (ГВС лето);

Система теплоснабжения - открытая.

Подключение систем отопления, вентиляции и ГВС производится по зависимой схеме. Связи с неравномерным потреблением горячей воды предусмотрен догрев ГВС в межотопительный период.

Параметры внутренних систем

Теплоносителем для систем отопления и теплоснабжения во внутренних контурах служат:

-для систем отопления (отопительные приборы) - вода с параметрами 80-60°C;

-для систем теплоснабжения вентиляции - вода с параметрами 90-65°C

Основные решения по отоплению, кондиционированию воздуха и вентиляции.

Отопление.

Административная часть 1-6 этажи.

Система отопления помещений административной части принята водяная тупиковая.

В качестве отопительных приборов приняты потолочные канальные и потолочные 4-х поточные 4-х трубные фанколы фирмы.

Подводка к фанкойлам из стальных труб по ГОСТ3262-75 и ГОСТ 10704-91 и присоединение предусмотрено гибкими трубами из нержавеющей стали.

Регулирование тепловой мощности фанкойлов осуществляется электронным блоком управления фанкойла (по воздуху) а также за счет применения узла регулирования расположенного на водяном контуре фанкойлов.

Состав узла регулирования: Запорный шаровый кран, фильтр муфтовый, комбинированный балансировочный клапан с электроприводом, автоматический воздухоотводчик и спусники.

Гидравлическая увязка системы отопления производится комбинированными автоматическими клапанами установленными на фанкойлах.

Циркуляция теплоносителя и поддержание постоянного перепада давления в системе отопления производится циркуляционными насосами с электронным блоком управления с функцией поддержания перепада давления. Забор внутреннего воздуха во внутренние блоки через квадратные нерегулируемые диффузоры типа 4АПН.

В верхних точках трубопроводов устанавливать краны для выпуска воздуха, а в нижних - краны для слива теплоносителя.

Гостиничная часть

Проектом предусмотрено отопление здания с применением систем отопления с отопительными приборами (внутрипольные конвектора) .

Разводка трубопроводов предусматривается 2-х трубная с попутным движением воды.

В качестве отопительных приборов приняты внутрипольные конвекторы шириной 290мм высотой 90мм .

Отопительные приборы подключаются к трубопроводам через гарнитуру клапанами типа RTR-N с термостатическими элементами типа RTR 7090.

Для гидравлической увязки системы на ветках устанавливаются регулирующие клапаны (балансировочные клапаны, регуляторы перепада давления).

Бассейн- предусмотрен теплый пол с параметрами 45С-35С. Распределительная гребенка находится в самом помещении бассейна.

Разводка и подводка к нагревательным приборам выполнены из из металлопластиковых труб по СТ РК 1893-2009.

Вертикальные - из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 и электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Паркинг - Неотапливаемый. По помещению Паркинга осуществляется прокладка магистральных трубопроводов систем отопления. В верхних точках трубопроводов устанавливать краны для выпуска воздуха, а в нижних - краны для слива теплоносителя.

Отопление помещений насосной АПТ, теплового пункта, с/у, помещение охраны, зона кухни, лестничной клетки и венткамера - водяное с применение панельных стальных радиаторов.

Все магистральные трубопроводы систем, изолировать по всей длине гибкой трубчатой изоляцией. Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием за 2 раза по грунту ГФ-021. В местах прохода труб через стены и перекрытия установить гильзы из обрезков труб большего диаметра. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

Энергееффективность

В проекте предусматривается обязательное использование энергосберегающих материалов. Проектом предусматривается установка прибора учета тепловой энергии. Предусматривается погодная коррекция температуры теплоносителя, поступающего в систему отопления, вентиляция и горячего водоснабжение при помощи электронного регулятора. Регулирование систем теплоснабжения осуществляется автоматически, с помощью автоматического

балансировочных клапанов. Регулирование теплоотдачи от нагревательных приборов предусмотрено с помощью термостатических клапанов. Предусматривается теплоизоляция приточных воздуховодов, трубопроводов обвязки теплового узла, а также трубопроводов проходящих через неотапливаемые помещения в подвале.

В здании применены следующие энергосберегающие мероприятия:

- эффективные теплоизоляционные материалы
- эффективное заполнение светопроемов
- автономное регулирование отопительных систем

автоматизация вентиляционных систем.

Кондиционирование и холодоснабжение.

В летнее время в здании запроектирована система холодоснабжения.

Источником являются водяной чиллер с воздушным охлаждением с возможностью ступенчатого регулирования холодильной нагрузки, расположенный на кровле здания.

Холодоноситель - водный раствор полипропиленгликоля 50% с параметрами 7/12°C.

В здании запроектирована система холодоснабжения фанкойлов - двухтрубная с горизонтальной поэтажной разводкой труб;

В общественных помещениях центра в качестве приборов холодоснабжения приняты:

4-х трубные вентиляторные фанкойлы канального типа скрытые в потолочном пространстве, .

Обвязка всех фанкойлов включает в себя запорную арматуру, сетчатый фильтр, регулирующий комбинированный клапан , трехходовой клапан. Для наладки и регулировки каждого фанкойла предусмотрена установка комбинированного клапана.

К установке принят автоматический балансировочный клапан типа AQT фирмы Данфосс, который постоянно поддерживает заданный расход холодоносителя в системе.

Для удаления воздуха из систем холодоснабжения к установке приняты автоматические воздухоотводчики, установленные в верхних точках.

Отвод конденсата от фанкойлов предусмотрен через конденсатопроводы в ливневую канализацию K2.

Горизонтальные участки трубопроводов прокладываются с уклоном 0,02 в сторону спускных устройств.

Для отключения отдельных циркуляционных колец в системах предусмотрена установка запорная арматура.

Система холодоснабжения включает в себя чиллер в комплекте с гидромодулем, расширительный бак, необходимую запорную и регулирующую арматуру, фильтра, приборы визуального контроля в виде термометров и манометров. Подпитка осуществляется из системы хозяйственного водопровода.

Магистральные трубопроводы и стояки - диаметром до 65 мм выполнены из водогазопроводных труб по ГОСТ3262-75*, свыше 65 мм из стальных электросварных по ГОСТ 10704-91. Распределительные трубы горизонтальной разводки - металлопластиковые трубы типа PE-RT/AL/PE-RT (СТ РК 1893-2009). Горизонтальная разводка трубопроводов систем холодоснабжения фанкойлов проложена в подвесном потолке.

Горизонтальные участки трубопроводов прокладываются с уклоном 0,02 в сторону спускных устройств. Все магистральные трубопроводы, стояки, а также трубы горизонтальной разводки изолируются рулонной изоляцией.

Антикоррозийное покрытие стальных труб выполнить краской БТ - 177 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 за один раз. Неизолированные трубопроводы окрасить масляной краской за 2 раза.

В помещении серверной проектом предусмотрена система кондиционирования на базе сплит системы . Для возможности работы круглый год, предусмотрен "зимний" комплект оборудования.

Система кондиционирования серверной запроектирована со 100% резервированием оборудования.

Вентиляция

Система вентиляция воздуха организуются отдельно для различных групп помещений.

Для зала бассейна для утилизаций тепла удаляемого воздуха предусмотрена механическая общеобменная приточно-вытяжная система с рекуператором.

Для групп помещений прачечной и бельевой предусмотрена механическая общеобменная приточно-вытяжная система и местная вытяжка от технологического оборудования.

Вытяжная механическая вентиляция осуществляется из производственных помещений кухни. От оборудования кухни предусмотрены местные отсосы при помощи вытяжных зонтов. Уклон воздуховодов организован к зонтам, установка воздуховода швом вверх. Зонты оборудованы легкоъемными моющимися жироуловителями (см. часть ТХ). Объем удаляемого

воздуха рассчитан из расчета устранения теплоизбытков, выделяемых технологическим оборудованием. В обеденный зал предусмотрена подача приточного воздуха из расчета 60 м³/ч на место, удаление воздуха из обеденного зала осуществляется через горячий цех, отверстия вентиляционных систем столовой закрываются мелкоячеистой полимерной сеткой в соответствии с п. 4.6.2.2. СП РК 3.02-121-2012. Из систем местных отсосов выброс осуществляется на высоте не менее 2 метров.

Для помещения занятий фитнесом предусмотрена механическая общеобменная приточно-вытяжная система.

В гостиничных номерах предусмотрена механическая общеобменная приточная система с водяным нагревателем воздуха. Вытяжка от с/у предусмотрена отдельной системой с установкой бытовыми вентиляторами на каждый этаж. Бытовой вентилятор в комплекте с обратным клапаном.

Самостоятельные системы вытяжной вентиляции предусмотрены для санузлов и раздевалки, пуи, электрощитовых и теплового пункта. В помещениях электрощитовых предусмотрена механическая вытяжная вентиляция. № Приток воздуха осуществляется через переточную решетку в двери перетоком из коридора.

Предусмотрены самостоятельные приточно-вытяжные системы вентиляции для помещений офисов, конференц залов.

Для предотвращения распространения шума по воздуховодам предусмотрена установка шумоглушителей.

Распределение и удаление воздуха осуществляется регулируемые решетки, диффузорами. Воздуховоды приняты из оцинкованной стали по ГОСТ14918-80, классов Н (нормальные) и П (плотные), прямоугольного и круглого сечения. Для систем вентиляции с транзитным воздуховодами приняты из тонколистовой оцинкованной стали класса "П" по ГОСТ 14918-80 с толщиной стали не менее 0,8 мм. Транзитные воздуховоды, прокладываемые за пределом пожарного отсека, предусмотрены с огнезащитным покрытием с пределом огнестойкости 2,5 часа. После окончания монтажа все проходы воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать негорючими материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Паркинг. Вентиляция.

Проектом предусматривается приточно-вытяжная вентиляция, которая при необходимости удаляет излишний углекислый газ и организует подачу свежего воздуха. Задачу по удалению

углекислого газа и подачи свежего воздуха выполняет система Jet вентиляция. По техническому решению вентиляция запроектирована с механическим побуждением, т.е. подача свежего воздуха будет производиться с установкой П16, П17. Воздухозабор решен с фасада здания с помощью воздуховода. Система Jet вентиляторов обеспечивают быстрый поток воздуха с потолочной части вызванные импульсами тяжелые газы на уровне пола, смешиваются с этим потоком направляются к выхлопной шахте. Все вентиляторы соответствуют пределу огнестойкости 400 С. Струйные вентиляторы выполняются из шумопоглощающего корпуса. Система работает соответствующим количеством Jet вентиляторов в соответствии обнаруженной концентрации СО или дымовых сигналов, управление основной панели в соответствии с предопределенной блок схемой. Контрольная панель должна быть запрограммирована для ежедневной вентиляции и для вентиляции пожарной ситуации. Все процессы управляются автоматически. В комплекте с вентиляторами устанавливаются преобразователи частоты, что дает возможность работы в диапазоне скоростей от 0% до 100% в место 2-х скоростей. Это сокращает износ механических компонентов, увеличивает срок службы и экономит на дополнительных материалах и обслуживании.

Введение задержки включения струйных вентиляторов согласно расчету времени эвакуации людей составляет - 139,5 сек.

Противодымная защита при пожаре.

На случай пожара из коридоров с постоянным пребыванием людей предусматривается дымоудаление радиальными вентиляторами, установленными на кровле.

Для противодымной защиты при пожаре в лифтовые шахты (пассажирские, пожарного пожарразделения), предусматривается подпор воздуха. Дымоудаления из коридоров предусмотрено установкой в верхней части каждого поэтажного коридора противодымных клапанов. На каждом этаже предусмотрен приток для компенсации вытяжного воздуха.

Клапана на системах подпора воздуха установлены на высоте 300 мм от пола.

На кровле выполнена утепленная шахта системы компенсирующего притока (см. раздел АР). На кровле воздуховоды систем до радиального вентилятора предусмотрены из листовой стали $\delta=1$ мм, с огнезащитным покрытием с нормируемым пределом огнестойкости.

У места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия здания следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции должны производиться в соответствии с требованиями СН РК 4.01.02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Паркинг. ДЫМОУДАЛЕНИЕ.

Благодаря системе дымоудаления, мгновенно определяется очаг пожара и дыма, возникнувший в парковке и обеспечивается необходимая работа системы пожарной безопасности. При пожаре, дым направляется к выхлопным точкам. При захвате дыма. Датчики СО распределяются и адресуются по всей парковке в соответствии с проектами. Jet вентиляторы, сработавшие во время пожара, связаны с зоной очага возгорания. Информация,предоставленная через систему обнаружения пожара, обеспечивает контроль вентиляторов потока дыма. Проектом предусмотрена связь шкафа управления системой Jet-вентиляции с прибором управления системой пожарной сигнализации. Вытяжные вентиляторы дымоудаления устанавливаются в венткамере, с выбросом воздуха в шахту дымоудаления. Вытяжные шахты и приточные шахты предусмотрены в строительном исполнении с пределом огнестойкости не менее 2,5 часа. После завершения монтажа систем Jet вентиляции произвести испытание холодным дымом, используя дымовую машину.

6. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

Общие указания.

Настоящий рабочий проект «Культурно-общественный и административный комплекс "Академия дизайна"с подземным паркингом, расположенное по адресу: РК, г.Алматы, Медеуский район, ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39/31 . Корректировка. Перепрофилирование под проект «Строительство гостиницы с объектами обслуживания населения и подземным паркингом» выполнен:

- ТУ за №32.2-11609 от 24.09.2024г.
- на основании технического задания заказчика.
- заданий смежных разделов проекта (ОВ;ВК;СС;ПС;АС,ТХ,АПТ) и на основании действующих норм и правил.

В объем проекта входит силовое электрооборудование, электроосвещение, управление электроприводов.

Электроснабжение объекта выполняется от встраиваемой 4-х трансформаторной подстанции и дизель-генераторной установки.

Силовое электрооборудование.

Прием и распределение электроэнергии осуществляется от четырех секций РУ-0,4кВ ТП-4х1600. В качестве распределительного устройства РУ-0,4кВ, предусмотрены шкафы типа XL3 «Legrand» индивидуальной комплектации, на четыре ввода с учетом потребления электроэнергии и с секционными панелями. Для потребителей I категории предусмотренная установка автономного источника питания ДЭС мощностью 627кВА. Для питания ресторана предусмотрен шкаф ВРУ-ст, для Лобби бара щит учета ЩРС-лб. с индивидуальными приборами учета.

Для рабочего освещения предусмотрены щитки -ЩО;

Для аварийного освещения предусмотрены щитки -ЩОА;

Для системы приточно-вытяжной вентиляции щиток -ЩРВ;

Для насосов системы водоснабжения щиток -ЩРН;

Для технологического электрооборудования -ЩРС;

Для гарантированного питания приборов пожарной сигнализации, видеонаблюдения, СКС -ЩГП;

Для питания штепсельных розеток общего назначения щиты -ЩР;

Щитки комплектуются автоматическими выключателями и другой аппаратурой, индивидуально, в соответствии с однолинейными схемами проекта. Все сети здания защищаются от возможной перегрузки, от токов короткого замыкания и от утечек на землю, где требуется.

Управление электроприемниками предусматривается по месту их установки и частично дистанционное из обслуживаемого помещения.

Противопожарные мероприятия.

В режиме пожарной тревоги "ПОЖАР" предусматривается автоматическое отключение вентиляторов общеобменной вентиляции и системы кондиционирования, с одновременным включением устройств дымо- и пожароудаления.

Электрические сети.

Сечения кабелей и проводов так же приняты из условия допустимой и располагаемой потери напряжения.

Защита электросети и технологического оборудования выполняется автоматическими выключателями укомплектованными в распределительных шкафах

Силовая и контрольная сеть выполняется кабелем с медными жилами. Кабели прокладываются скрыто в штробах, в полостях стен, в зона за подвесными потолками с применением и без применения труб, открыто в кабельных каналах и лотках.

Силовая и контрольная сеть выполняется кабелем с медными жилами марки ВВГнг-LS, КВВГнг(А)-LS с огнестойкой изоляцией, не поддерживающей горение и низким газо- и дымовыделением.

Силовая и контрольная сеть противопожарных устройств выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг-FRLS, КВВГнг(А)-FRLS с огнестойкой изоляцией, не поддерживающей горение и низким газо- и дымовыделением.

Электроосвещение.

Проектом предусмотрены: общее рабочее, аварийное-эвакуационное и ремонтное освещение. Напряжение для сети рабочего и аварийного освещения 230В. Для сети ремонтного освещения 36В или 12В через стационарные трансформаторы 250ВА; 230/36В.

Освещенности помещений приняты на основании действующих СП. Светильники приняты с светодиодными энергосберегающими лампами, и соответствуют назначению, категории среды размещения и требованиям архитектурно-строительного раздела проекта. Бытовые светильники, в жилых помещениях, выбираются на усмотрение заказчика. Рекомендуемые светильники, светильники с светодиодными или энергосберегающими люминесцентными лампами.

Защита сети электроосвещения выполняется автоматическими выключателями с тепловым и электромагнитным расцепителем, укомплектованные в щитки освещения. Для групп розеточной сети, проектом предусмотрено автоматическое отключение напряжения при возникновении утечек тока на землю свыше 30мА.

Управление электроосвещением.

В целях экономии электроэнергии, проектом предусмотрено:

Автоматическое включение или отключение рабочего освещения тамбуров, л/к от встроенных в светильник микроволновых датчиков движения с наступлением темноты.

Автоматическое включение входа перед зданием от фото реле с наступлением темноты.

Остальное управление освещением осуществляется по месту от локальных выключателей, где требуется.

Электробезопасность.

Для защиты обслуживающего персонала от попадания под опасное для жизни напряжение, вследствие нарушения изоляции проводов на корпус оборудования, проектом предусмотрено защитное зануление (заземление) оборудования и приборов.

Защита обеспечивается присоединением специальной жилы заземления ко всем корпусам оборудования. Специальная жила (желто-зеленого цвета) прокладывается совместно с питающими и нулевой рабочей жилой кабеля, начиная от нулевой шины вводного распределительной панели. Все последующие распредел. шкафы имеют отдельные шины рабочая нулевая и РЕ (защитная нулевая). При этом шина N изолируется от корпуса.

Проектом предусматривается система уравнивания потенциалов здания. Все металлоконструкции здания, металлические трубопроводы и воздуховоды, металлические душевые поддоны и ванны заземляются специальным, отдельно проложенным проводом с желто-зеленой изоляцией.

Молниезащита.

Молниезащита здания выполняется на основании требований СП РК 2.04-103-2013, инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений. В соответствии с этим, данный объект относится к третьей категории по устройству молниезащиты. Молниезащита здания осуществляется наложением молниеприемной сетки выполненной из круглой оцинкованной стали $d=8$ мм шагом не более 6×6 м с присоединением металлических частей кровли здания и металлических несущих конструкций к заземляющему устройству. В проекте применены молниеотводы, выполняющие роль проводника тока молнии от кровли в землю.

Детали и специальные изделия по устройству молниезащиты показаны на чертежах проекта.

Монтаж выполняется в соответствии с требованиями действующих ПУЭ, ПТБ и ПТЭ.

Основные показатели.

Расчетная мощность	- 2545 кВт.
Категория электроснабжения:	
Рабочее электроосвещение, вентиляция, кондиционирование, розеточная сеть общего пользования	- II
Аварийное электроосвещение, противодымная вентиляция, приборы пожарной и охранной сигнализации, противопожарные насосы, пассажирские лифты, оборудование серверной, розеточная сеть гарантированного питания	- I
Напряжение сети	- 220/380В

7. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ.

Общие данные.

РП "Культурно-общественный и административный комплекс "Академия дизайна" с подземным паркингом, расположенное по адресу: РК, г. Алматы, Медеуский район, ул. Казыбек би, уг. ул. Калдаякова дом 39/31, Корректировка, Перепрофилирование под проект "Строительство гостиницы с объектами обслуживания населения и подземным паркингом" разработан на основании:

- архитектурно-строительных чертежей;
- технологического задания;
- ТЭП

и в соответствии:

- СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений"
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений"
- СП РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы"
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы"
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей из пластмассовых труб".

Водопровод хозяйственно-питьевой, В1

Для обеспечения потребителей питьевой водой здания гостиницы по Т.У запроектированы два независимых ввода хозяйственно-питьевого водопровода от существующих кольцевых городских сетей . Для обеспечения здания гостиницы требуемым напором предусмотрена насосная станция на отм. -3.830. Для учета расхода воды в помещении насосной станции запроектирован общий водомерный узел с счетчиком Ø 65мм. Для учета расходов воды на офисные помещения Ø15мм, на гостиницу Ø50мм и ресторан Ø50мм.

Расчет систем водопровода и канализации произведен в соответствии со СП РК 4.01-101-2012.

Система хоз-питьевого водопровода запроектирована однозонная:
Требуемые напор и расход для системы холодного водоснабжения обеспечивается повысительной насосной установкой, состоящей из трех насосов (2раб.;1рез.), со шкафом управления, работающей в повторно-кратковременном режиме совместно с гидропневмобачками.

Управление насосов -ручное и автоматическое, от реле(датчик) давления. Трубопроводы в насосной станции приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 .

Магистральные трубопроводы и стояки холодного водоснабжения запроектированы в изоляции "Mizot-Flex" толщиной 9мм. Подводящие трубопроводы к сантехническим приборам прокладываются открыто над полом по стенам сан.узлов , с обеспечением доступа к разъемным соединениям и арматуре.

Для снижения избыточного давления на системе хоз-питьевого водопровода на ответвлениях от стояков в санузелы офисных помещений установлены регуляторы давления на 3-х этажах (на отм.+13,880;+17,780;+21,68)

Для полива зеленых насаждений устанавливаются наружные поливочные краны.

Водопровод противопожарный, В2

Согласно ТЭП строительный объем здания составляет: 115666,11м³. Согласно СП РК 4.01-101-2012 табл.1 внутреннее пожаротушение принимается 8 струй по 5л/сек каждая. Для обеспечения необходимого требуемого напора в сети противопожарного водопровода предусмотрены две группы повысительных установок, расположенных на отм.-3,830.

-1 группа насосов обеспечивает пожаротушение с 1 по 16 этажи (1раб.;1рез.) в комплекте с маломощным насосом жockey. Система водозаполненная.

Включение насосов производится согласно СП РК 4.01-101-2012 автоматическим и ручным управлением.

-2 группа насосов обеспечивает пожаротушение паркинга на отм.-3,830;-6,980; -10,130;-13,280 (1раб.;1рез.).

Пожаротушение паркинга согласно МСН 2.02.-05-2000* составляет 2 струи по 5,0л/сек. Для пожаротушения паркинга предусмотрена отдельная сухотрубная система водопровода
Управление пожарными насосами - автоматическое, дистанционное и ручное.

-АВР-автоматическое включение резервного насоса при аварийном отключении рабочего насоса;

-автоматическое открывание эл/задвижек на всасывающем трубопроводе к рабочему насосу

При заклинивании задвижки автоматически должен включаться резервный пожарный насос и эл/задвижка на его всасывающей линии.

- дистанционное от кнопок у пожарных кранов

При автоматическом пуске пожарных насосов одновременно подать сигнал (световой и звуковой) в помещение пожарного поста с круглосуточным пребыванием в нем обслуживающего персонала

Трубопроводы противопожарного водопровода монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 покрытых масляной краской за 2 раза. Система противопожарного водопровода закольцована по вертикали и по горизонтали. На кольцевой разводящей сети пожаротушения и у основания пожарных стояков предусматривается установка запорной арматуры для обеспечения возможности выключения на ремонт отдельных участков.

Напор в системе противопожарного водопровода составляет 99м

Для снижения избыточного давления между соединительными головками и пожарными кранами предусмотрены диафрагмы с центральным отверстием $d=17\text{мм}$ согласно п.4.2.10 СП РК 4.01-101-2012. Диафрагмы установлены до десятого этажа включительно, давление снижено до 58м.

Согласно СН РК 4.01-101-2012 п.4.2.10 напор у пожарного крана допускается 60м Согласно СП РК 4.01-101-2012 п.4.2.18 выведены наружу два пожарных патрубка диаметром с установкой в здании обратного клапана и задвижки, управляемой снаружи с соединительной головкой диаметром 80мм для присоединения рукавов пожарных автомашин.

Горячее водоснабжение, ТЗ

Для учета расходов воды запроектирован общий водомерный узел с счетчиком $\varnothing 65\text{мм}$. Индивидуальные приборы учета расхода воды установлены для учета расходов воды для офисов $\varnothing 15\text{мм}$, гостиницы $\varnothing 50\text{мм}$ и ресторана $\varnothing 40\text{мм}$.

Горячее водоснабжение централизованное запроектировано по открытой схеме.

Циркуляционный трубопровод горячей воды запроектирован для поддержания необходимой температуры в системе и для возврата неиспользованной воды в тепловой пункт с установкой счетчика учета воды $\varnothing 50\text{мм}$ и обратного клапана $\varnothing 80\text{мм}$.

В моечных посуды, на случай отсутствия горячей централизованной воды, предусмотрены резервные автономные устройства горячего водоснабжения (водонагреватели непрерывного действия) с подводкой горячей воды к

моечным ваннам, согласно п.26 главы 3 СП "Санитарно-эпидемиологические требования" к объектам общественного питания" № ҚР ДСМ-16 от 17.02.2022 г

Запроектирована однозонная система горячего водоснабжения с нижней разводкой.

Магистральные трубопроводы монтируются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*, подводки к сан приборам-из напорных пропиленовых армированных труб по ГОСТ 32415-2013.

Трубопроводы системы горячего водоснабжения за исключением подводок к сантехническим приборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией K-FLEX толщиной 13мм. На всех ответвлениях от магистральных сетей предусматривается установка запорной арматуры.

Канализация бытовая, К1

Система бытовой самотечной канализации предусмотрена для отвода стоков от сантехнических приборов.

Для ликвидации засоров на сети бытовой канализации предусмотрена установка прочисток и ревизий. труб по ГОСТ 6942-98, подводки к сантехническим приборам- из труб ПВХ по ГОСТ 32414-2013.

Канализация вентилируется через вытяжные трубопроводы и выводятся выше кровли согласно РК 4.01-101-2012 п.8.2.5 СН РК 4.01-101-2011 п.9.2.13 и п.9.2.14. Места прохода стояков через перекрытия должны быть заделаны цементным раствором на всю толщину перекрытия. Перед заделкой стояка раствором трубы следует обертывать оцинкованным листом без зазора. От санитарных приборов борта, которых расположены ниже уровня люка смотрового колодца предусмотрена отдельная система канализации, изолированная от системы канализации выше располагаемых помещений с устройством самостоятельных выпусков на которых устанавливается обратный клапан, открывающийся автоматически и не позволяющий подтопления сети. Для отвода стоков с санузлов подвального этажа с отм.-6,980 предусмотрены малогабаритные откачивающие фекальные насосные установки фирмы Wilo.

Для уравнивания потенциала металлические поддоны и ванны присоединены медным проводом ПВ3 (1х4мм²) к заземляющему клеммнику ближайшего электрического щитка.

Для доступа к ревизиям на стояках при скрытой прокладке следует предусматривать люки размерами не менее 30х40мм.

Места прохода стояков через перекрытия должны быть заделаны цементным раствором на всю толщину перекрытия. Перед заделкой стояка раствором трубы следует обертывать оцинкованным листом без зазора.

Канализация производственная, К3

Производственная канализация предусмотрена для отвода стоков от технологического оборудования кухни и моечной посуды ресторанов отдельными выпусками через жиросъемники (см.черт.НБК) в наружную сеть канализации.

Технологическое оборудование подключается к канализационной сети с разрывом сети не менее 200мм от верха приемной воронки

Канализация вентилируется через вытяжные трубопроводы и выводятся выше кровли согласно СП РК 4.01-101-2012 п.8.2.5;СН РК 4.01-101-2011 п.9.2.13 п.9.2.14

. Система канализации К3.1 запроектирована для сбора конденсата от систем ОВ.

Канализация условно чистых вод, (напорная КЗн; самотечная КЗп-паркинг, выше отметки +0,000).

Для отвода стоков от пожаротушения подземной автостоянки предусмотрены водоприемные лотки с съёмными решетками, разработанные в разделе "АР". От лотков стоки отводятся в прямки с последующей откачкой дренажными насосами фирмы Wilo на отмостку здания. Насосы оборудованы поплавковыми клапанами .

Стоки с паркинга 2-го, 3-го уровней отводятся трапами в прямки , расположенные на отм.-13,280.

В насосной станции для удаления случайных условно чистых стоков предусмотрен трап Ø 100мм.

Система бытовой дренажной канализации предусмотрена для отвода стоков в случае срабатывания автоматического пожаротушения на всех этажах выше отметки 0,000.

Система бытовой дренажной канализации выполнена из труб ПВХ по ГОСТ 32414-2013.

Трубопроводы монтируются из водогазопроводных черных труб по ГОСТ 3262-75.

Напорные трубопроводы от дренажных насосов, прокладываемые в конструкции пола паркинга проложить в стальных футлярах во избежание раздавливания трубопроводов.

Внутренние водостоки.

Внутренние водостоки запроектированы для отвода дождевых и талых вод с кровли здания на отмостку. Отвод талых вод в зимний период запроектирован с переключением в бытовую канализацию

Сети внутренних водостоков монтируются из стальных электросварных труб

Øу57х3;89х3,0;108х4,5 Øу108х4,0 по ГОСТ 10704-91 и окрашиваются эмалью за 2 раза по грунтовке.

Водосточные воронки приняты с электрообогревом.

Производство работ

При скрытой прокладке сетей и стояков водопровода и канализации в местах установки ревизий, прочисток и запорной арматуры предусмотреть лючки размером 300х400 (Н)мм.

Жесткая заделка труб в стенах и фундаментах не допускается. В местах поворота из вертикального в горизонтальное положение должны быть предусмотрены бетонные упоры. Стыковые соединения раструбных труб производятся с помощью резиновых колец. Размер отверстий для пропуска труб через стены и фундаменты выполнить с зазором вокруг трубы-200мм с заделкой отверстия в стене водонепроницаемым эластичным материалом. Отверстия в стенах и перекрытиях не показанные в разделе "КЖ" выполнить по месту.

Монтаж внутренних систем вести согласно СН РК 4.01-02-2013, СН РК 4.01-05-2002.

Сварку оцинкованных стальных труб следует осуществлять электродами диаметром не более 3 мм с рутиловым или фтористо-кальциевым покрытием. Соединение оцинкованных стальных труб, деталей и узлов сваркой при монтаже следует выполнять при условии обеспечения местного отсоса токсичных выделений или очистки цинкового покрытия на длину 20-30 мм со стыкуемых концов труб с последующим покрытием наружной поверхности сварного шва и околошовной зоны краской, содержащей 94 % цинковой пыли (по массе) и 6% синтетических связующих веществ (полистерина, хлорированного каучука, эпоксидной смолы).

При сварке стальных труб, деталей и узлов следует выполнять требования ГОСТ 12.3.003-86.

При проходе через строительные конструкции стальные трубы для холодного и горячего водоснабжения проложить в футлярах из несгораемого материала. Внутренний диаметр футляра на 10 мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и футляром заделывается мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси.

Места прохода канализационных стояков через перекрытия должны быть заделаны цементным раствором на всю толщину перекрытия.

В местах поворота канализационных стояков из вертикального в горизонтальное положение предусмотреть крепления горизонтальной части трубопровода хомутами при помощи цанг и шпилек на минимально возможном от поворота расстоянии.

Крепление трубопроводов к строительным конструкциям здания предусмотрены по серии 4.904-69.

Антисейсмические мероприятия внутренних систем водоснабжения и канализации.

Во внутренних системах водопровода проектом предусмотрены сейсмические мероприятия: на вводах перед измерительными устройствами, в местах присоединения трубопроводов к насосам - предусмотрены гибкие соединения.

В местах пересечения деформационных швов между блоками - предусмотрены гибкие вставки (компенсаторы).

На выпусках систем канализации предусмотрены бетонные упоры.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по системам водоснабжения и канализации:

1.Акт освидетельствования скрытых работ гидростатического или манометрического испытания на герметичность систем холодного и горячего водоснабжения скрытой прокладки;

- 2.Акт наружного осмотра трубопроводов и элементов систем холодного и горячего водоснабжения скрытой прокладки;
- 3.Акт входного контроля качества труб и элементов систем холодного и горячего водоснабжения скрытой прокладки;
- 4.Акт испытания системы внутренней канализации и водостока.

Испытание систем

Гидравлическое испытание системы холодного и горячего водоснабжения произвести согласно СНИП 3.05.01-85, СН РК 4.01-05-2002 гл.10, с составлением актов на скрытые работы, наружного осмотра, актов на промывку и дезинфекцию водоводов, установленных в соответствии выполняемых работ по проекту, акта входного контроля качества труб и соединительных деталей.

Основные показатели по системам водопровода и канализации

Наименование	Нап.	Расчетный расход воды			
		М3/сут	М3/час	л/сек	Примеч.
Хоз-питьевой водопровод, В0	60	61,22	13,49	7,39	
Водопровод противопожарный (гостиница), В2	82	-	-	-	При пожаре 8 струй по 6,3Л/сек
Водопровод противопожарный (паркинг), В2.1	20	-	-	-	При пожаре 2 струИ по 5,0л/сек
Гостиница:					
Водопровод хоз-питьевой, В1	60	47,16	8,83	3,41	
Горячее водоснабжение, Т3		70,74	9,82	3,75	683,47 кВт
Канализация бытовая, К1		117,9	18,65	8,76	
Ресторан:	60				
Водопровод хоз-питьевой, В1.2		11,97	8,55	3,32	
Горячее водоснабжение, Т3.2		5,98	5,05	2,09	351,48 кВт

Канализация производственная, КЗ		15,84	13,6	7,01	
Офисы:					
Водопровод хоз-питьевой, В1.1	23	2,04	1,02	0,55	
Горячее водоснабжение, ТЗ.1		1,59	1,02	0,55	70,99 кВт
Канализация бытовая, К1.1	14	3,63	2,04	2,7	
Салон красоты:					
Водопровод хоз-питьевой, В1		0,05	0,09	0,11	
Горячее водоснабжение, ТЗ		0,07	0,1	0,11	6,96 кВт
Канализация бытовая, К1		0,12	0,19	1,82	
Внутренние водостоки, К2		-	-	24,27	
Канализация дренажная напорная ,КЗН			18,0	5,0	

Согласно СП РК 4.01-101-2012 табл.1 внутреннее пожаротушение принимается 8 струй по 5,0л/сек каждая.

Расход воды на наружное пожаротушение согласно регламента « Общие требования к пожарной безопасности» с изм. по состоянию на 26.02.2013 приложение 5, табл.1 составляет 35л/сек.

8. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

8.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ (ресторан, СПА и прачечной)

Технологическая часть проектной документации для строительства объекта выполнена на основании задания заказчика и дизайн-проекта в соответствии с международными стандартами, а так же в полном соответствии с действующими нормами и правилами на территории РК;

- СН РК 3.02-21-2011* — Объекты общественного питания
- СП РК 3.02-121-2012 — Объекты общественного питания

- СН РК 3.02-07-2014* — Общественные здания и сооружения
- СП РК 3.02-107-2014* — Общественные здания и сооружения
- СН РК 3.02-17-2013* — Бани и банно-оздоровительные комплексы
- СП РК 3.02-117-2013 — Бани и банно-оздоровительные комплексы
- СН РК 3.02-08-2013* — Административные и бытовые здания
- СП РК 3.02-108-2013* — Административные и бытовые здания
- СН РК 3.02-06-2023 — Проектирование гостиниц
- СП РК 3.02-106-2012* — Проектирование гостиниц
- СН РК 3.02-18-2013 — Закрытые спортивные залы
- СП РК 3.02-118-2013* — Закрытые спортивные залы
- Санитарные правила от 16 июня 2022 года № ҚР ДСМ-52 — Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям
- Санитарные правила от 17 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-16— Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания
- Санитарные правила от 26 июля 2022 года № ҚР ДСМ-67 — Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения

Основные показатели. (ресторан, СПА и прачечная)

Обеденные залы ресторанов на первом и втором этаже - по 100 посадочных мест:

Время работы - 1 смена (12 часов)

Коэффициент использования технологического оборудования - 0,7;

Максимальное количество персонала в одну смену - 63 чел;

- Количество рабочего персонала - 47;

- Количество официантов - 16.

Работа кухни принята на корнеплодном сырье и кусковых полуфабрикатах.

Столовая-раздаточная на шестом этаже на 24 посадочных места:

Время работы - 1 смена (8 часов);

Максимальное количество персонала в одну смену - 3 чел;

В столовой осуществляется раздача готовой продукции.

Спа-салон мощностью на 44 посетителя:

Режим работы - 1 смена (12 часов);

Количество рабочего персонала - 11:

- массажисты - 6;

- младший обслуживающий персонал - 5.

Прачечная на 25 кг/час и 150 кг белья в сутки:

Время работы - 1 смена (8 часов);

Максимальное количество персонала в одну смену - 8 чел.

Описание технологического процесса.

В проекте разработаны рестораны на 100 мест на первом и втором этаже, прачечная и спа-салон на первом подземном этаже, лобби-бар на первом этаже и кофе-бар на 16-ом этаже. Все разработанные предприятия предназначены для обслуживания проживающих гостиницы и посетителей извне.

Гостиничные номера, служебные и вестибюльные помещения, бассейны и сауны не входят в состав данного альбома.

В разделе Технологические решения разработана обобщённая технология производственных, складских и служебных помещений для неопределённого пользователя (арендатора) во время эксплуатации объекта в целях определения минимальных необходимых требований архитектурных, инженерных и планировочных решений, обеспечения функциональности и удобства, а также соответствия планировочных решений нормативным документам независимо от лица, эксплуатирующего объект.

На первом и втором этаже кухни предназначены для приготовления горячих и холодных блюд и реализации продукции в прилегающих обеденных залах.

Ассортимент продукции:

- первые блюда на основе полуфабрикатов;
- вторые блюда на основе полуфабрикатов;
- салаты, винегреты, холодные блюда и закуски из гастрономии консервированных овощей;
- гарниры крупяные и овощные;

- сладкие блюда;
- мучные блюда с использованием яиц;
- кондитерские товары и товары в индивидуальной упаковке;
- соки натуральные в ассортименте;
- горячие напитки (кофе, чай);
- прохладительные напитки.

Рестораны запроектированы с общими складскими, служебными и заготовочными производственными помещениями на первом и втором подземном этаже. Поэтажное размещение помещений выполнено с учетом зонирования в соответствии с их функционально-технологическим назначением.

Состав помещений и производственные площади проектируемого объекта приняты согласно действующих норм с учетом установки оборудования и нормативных требований к его размещению.

Оснащение технологическим оборудованием производственных цехов кухни выполнено с применением современного специализированного оборудования multifunctional назначения.

Площади помещений основаны на выборе типа оборудования, исходя из ассортимента блюд (банкетное производство) режима работы и коэффициента использования технологического оборудования

Оснащение технологическим оборудованием производственных цехов кухонного блока выполнено на основании Норм оснащения объектов питания с учетом нового кухонного оборудования multifunctional назначения, заложенного в проекте.

Организация приёма и реализации заказов осуществляется при помощи электронной системы. Электронная система, её использование и состав оборудования для конкретного предприятия разрабатывается поставщиком оборудования системы по договору с заказчиком перед вводом в эксплуатацию.

Объемно-планировочное решение обеспечивает последовательность технологических процессов, исключает встречные потоки сырой и готовой продукции, использованной и чистой посуды.

Обеспечение товарами происходит централизованно от производителей и поставщиков. В состав продуктов, что поставляются в столовую входят следующие группы товаров:

- готовая кулинарная продукция;
- полуфабрикаты из заготовочных предприятий;

- пищевые продукты от поставщиков;
- покупные товары (напитки в бутылках, кондитерские изделия промышленного изготовления и др.).

Складские помещения размещены на втором подземном уровне и выполнены в составе кладовых сухих продуктов и овощей, а также холодильных и морозильных камер для рыбы, мяса, гастрономии и бакалеи. Передача продуктов осуществляется через производственные лифты на первый подвальный, первый и второй этаж.

Загрузка сырья предусмотрена через загрузочную на втором подземном этаже, для оборотной тары предусмотрено выделенное помещение. Приём сырья осуществляет кладовщик, отгрузку сырья в цеха осуществляет экспедитор.

На первом подземном уровне предусмотрен заготовочный цех, общий для двух ресторанов. Заготовочные цеха выполнены в составе отдельных помещений для обработки овощной, мясной и рыбной продукции. Помещения оснащены производственными и холодильными столами, стерилизаторами для ножей, мойками, мясорубкой, куттерами, слайсерами, овощечисткой, холодильными шкафами. В каждом цехе предусмотрен участок упаковки с вакуумным упаковщиком. Готовые полуфабрикаты направляют на тепловую обработку в горячий и холодный цех в функциональных емкостях с крышками или контейнерах в вакуумной упаковке посредством подъёмника.

Для приготовления холодных блюд на первом этаже предусмотрено помещение холодного цеха, оснащённое холодильным шкафом и столом, нейтральным оборудованием, производственным столом с мойкой, бактерицидным рециркулятором, слайсером, куттером, стерилизатором для ножей. Помещение запроектировано с передаточным окном в сторону раздаточной. На второй этаж готовые холодные блюда подаются посредством подъёмника в помещение сервировочной холодных блюд с последующей сервировкой и передачей на раздаточную.

На втором этаже предусмотрен мучной цех, рядом расположенная кладовая для сухих продуктов и моечная для яиц. Мучной цех оснащён планетарными миксерами, нейтральным оборудованием, расточным и электропечкарными шкафами.

Реализация готовых блюд организована официантами на раздаточной. Реализация блюд на раздаточную осуществляется через передаточные проёмы, перед проёмами предусмотрены производственные столы с устройством тепловых полок. Моечная кухонной посуды предусмотрена в отдельном помещении и оснащена моечными ваннами, котломойкой и стеллажами.

Столовая посуда обрабатывается в моечной столовой посуды, оснащенной посудомоечной машиной купольного типа и тремя моечными ваннами с вытяжным устройством над ними, стеллажами для сушки посуды, производственным столом, передвижным баком с крышкой для сбора пищевых отходов. Приём использованной посуды осуществляется через передаточное окно. На первом этаже передача чистой посуды на раздаточную осуществляется через выделенное передаточное окно. На втором этаже передача производится на тележке через отдельную дверь. Для временного хранения пищевых

отходов предусмотрено помещение с камеры для пищевых отходов с местом мойки пищевых бачков на первом этаже.

Для персонала кухни на шестом этаже запроектированы гардеробные помещения с душевыми кабинами и санитарными узлами. Для официантов предусмотрено отдельное помещение на втором этаже со своими санитарными приборами. На первом этаже предусмотрен кабинет заведующего.

Питание персонала осуществляется на шестом этаже в столовой-раздаточной.

Прачечная предусмотрена в изолированной части здания на втором подземном этаже и предназначена для обработки гостиничного белья номеров, столового белья ресторана, рабочей одежды обслуживающего персонала.

Доставка грязного и чистого белья осуществляется на отдельных служебных тележках посредством производственных лифтов.

Планировочное решение прачечной предусматривает последовательность технологического процесса с учётом размещения оборудования. В составе прачечной предусмотрены помещение приёма и разборки грязного белья, стирально-сушильный цех, гладильный цех, кладовая чистого белья. Для хранения моющих средств предусмотрены стеллажи в помещениях. В стирально-сушильном цехе предусмотрены высокоскоростные машины различной загрузки белья. В гладильном цехе установлено профессиональное прачечное оборудование: гладильный каток, пресс и гладильные станции с паровыми утюгами.

Стирка грязного постельного белья и полотенец осуществляется централизованно в городских прачечных, хранение и разборка белья осуществляется в помещениях для хранения грязного белья, хранение в кладовой чистого белья.

Для уборочных работ на всех этажах предусмотрены комнаты уборочного инвентаря с краном и душевым поддоном для забора воды, шкаф для хранения инвентаря и химических средств. Уборка помещений производится с применением моющих и дезинфицирующих средств, разрешенных органами санитарно-эпидемиологического контроля и стандартами РК.

Спа-салон запроектирован на первом подземном этаже и выполнен в составе группы помещений: массажные кабинеты, помещение бассейна, сауна, хамам, тренажёрный зал, а также группа раздевальных для посетителей с душевыми. Спа-салон имеет зонирование на сухую и мокрую зоны, вход в бассейн осуществляется через ножную ванну.

Массажные кабинеты оснащены массажными столами, мебелью индивидуального изготовления, умывальниками и душевыми кабинами для посетителей.

Персонал спа-салона использует служебные гардеробные помещения на шестом этаже. Питание работников осуществляется в столовой-раздаточной рядом с гардеробными помещениями.

Мероприятия по охране окружающей среды.

Оборудование, использованное в данном проекте, является оборудованием нового поколения и отличается надежностью конструкций, оптимальностью использования энергоресурсов, экологически чистое, не является источником шума и вредных выделений в атмосферу и соответствует стандартам безопасности РК.

- для уборочных работ предусмотрены комнаты уборочного инвентаря. Текущая уборка помещений производится с применением моющих и дезинфекционных средств разрешенных органами санитарно-эпидемиологического контроля и стандартами РК;
- Твёрдые бытовые отходы собираются в местах оборудованных мусороёмкостями (контейнерами, баками), где герметизируются и вывозятся спец. Транспортom в соответствии с графиком по договору со специализированными предприятиями. Агрегатное состояние — твёрдое. Класс опасности — IV.
- Хранение кислот и ЛВЖ не предусмотрено.
- оборудование снабжено двойными стенками, благодаря чему достигается сокращение теплопотерь в окружающую среду и снижение шума. Уровень шума в производственных помещениях находится в пределах допустимого (ниже 80 дБ).
- работа технологического оборудования предусмотрена на электричестве;
- фритюрница снабжена специальным устройством ограничивающим выбросы СО и NO в атмосферу;
- во всех холодильных агрегатах используются хладагенты CFC и HCFC, не содержащие озоноразрушающих соединений;
- над тепловым оборудованием установлены вытяжные устройства с жирособирающими лабиринтными фильтрами;
- для сбора пищевых отходов в моечных установлены герметически закрывающиеся передвижные баки из нержавеющей стали. Для временного хранения предусмотрена камера пищевых отходов;
- пищевые отходы вывозят спец.транспортом.
- от сушильного барабана и гладильного катка установлены вытяжные устройства.

8.2 Технологические решения по бассейну.

Данный раздел проекта разработан на основании:

- задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей;

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с нормативно-техническими документами, действующими на территории Республики Казахстан.

Перечень работ, для которых необходимо составления акта освидетельствования скрытых работ:

Монтаж технологических элементов в арматурных каркасах дна и бортов ванны бассейна, балансной емкости.

Общие указания по производству работ:

При производстве работ необходимо соблюдать требования СНиПЗ.05.04-85 "Внутренние санитарно-технические системы". Монтаж всех трубопроводов осуществляется в соответствии с СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

Тип бассейна - общественный.

Назначение - оздоровительное плавание.

Тип водоотведения верхнего слоя воды в систему рециркуляции - переливной лоток.

Геометрические размеры ванны:

- длина - 19 м;
- ширина - 4,65 м;
- глубина ванны: переменная - 1,4м / 1,6м
- площадь зеркала воды - 88,35 м²;
- объем воды ванны - 132,52 м³.
- объем компенсационной емкости - 9,3 м³., где:

V1 - 1,32 м³,

V2 - 3,53 м³,

V3 - 4,45 м³,

Температура воды ванны бассейна - $t = +29^{\circ}\text{C}$.

Конструкция ванны бассейна - монолитный железобетон (см. часть КЖ).

По торцевым и продольным стенам бассейна предусмотрен уступ для отдыха шириной 120мм, с отметкой от уровня воды - 1200мм;

Для спуска в воду предусмотрены 2 навесные лестницы спуска из нержавеющей стали, шириной 500 мм с

4-мя нескользящими ступенями.

Декоративная отделка ванны - плитка с различным классами скольжения (см. часть АР).

В ванне бассейна установлены прожекторы подводного освещения (см. часть ЭС).

Рядом с ванной бассейна, на отметке "-3.830", предусмотрена установка гидромассажного СПА-бассейна (см.

Лист 2, 3, 12).

Размещение насосно-фильтровального оборудования, оборудования заполнения, подпитки и перелива воды

ванны бассейна, оборудования опорожнения предусмотрено в техническом помещении, расположенном под ванной бассейна на отм. "-6.980".

Первоначальное заполнение водой хоз.-питьевого качества предусмотрено в компенсационную емкость, расположенную в техническом помещении (с разрывом струи при заполнении). Диаметр ПВХ трубопровода от точки

подвода воды из сети городского водопровода до компенсационной емкости - 25 мм.

Объем заполнения бассейна: 132,52 м³/сут. - 5,52 м³/ч - 1,53 л/с

Объем заполнения компенсационной емкости: 4,45 м³/сут. - 0,19 м³/ч - 0,05 л/с

Объем заполнения гидромассажного бассейна: 1,1 м³/сут. - 0,09 м³/ч - 0,03 л/с

Ежесуточная подпитка (восполнение потерь на испарение и унос посетителями) предусмотрена холодной водой хоз.-питьевого качества ($t = +5\text{ }^{\circ}\text{C}$) из сети городского водопровода в количестве до 10% в сутки.

Объем подпитки : 13,25 м³/сут. - 0,55м³/ч - 0,15л/с.

Подпитка водой предусмотрена в автоматическом режиме в компенсационную емкость через электроклапан автодолива, расположенного в техническом помещении. Включение электроклапана происходит по сигналу от датчика уровня воды, расположенного в компенсационной емкости (см. часть ЭС).

Перелив избыточного объема воды предусмотрен из компенсационной емкости, самотечно, трубопроводом ПВХ диаметром 90 мм в дренажный приямок, расположенный в техническом помещении (см. часть ВК). Узел опорожнения.

Самотечный слив ванны бассейна (за 24 часа) и компенсационной емкости предусмотрен через донные сливы ванны бассейна и компенсационной емкости в дренажный приямок, расположенный в техническом помещении (см. часть ВК). Слив предусмотрен в ручном режиме путем открытия кранов ПВХ соответствующего диаметра.

Объем самотечного слива бассейна: 132,52 м³/сут - 11,04 м³/ч - 3,07 л/с.

Объем самотечного слива емкости: 4,45 м³/сут - 0,37 м³/ч - 0,10 л/с.

А) Очистка.

Для очистки (осветления) воды, удаления из нее примесей во взвешенном, коллоидном и полукolloидном состоянии предусматривается установка в техническом помещении напорного кварцевого фильтра F□. Диаметр фильтра - 1050 мм. Присоединение - 2". Скорость фильтрации не более 30 м³/(ч.м²). Многослойная загрузка фильтратом: 185кг - гравий 1-2 мм, 1050- песок 0,5-0,8 мм.

Фильтры F□ оснащен:

- устройством для стравливания воздуха;
- манометром;
- распределительной и дренажной системой;
- съемной крышкой;
- контрольной капсулой (на трубопроводе отвода промывной воды от фильтра) для контроля качества и длительности отмыва загрузки.

Циркуляционные электронасосы фильтра (PF1, PF2 - резервный) с предварительным фильтром (волосоуловителем). Производительностью по 22,8 м³/ч, напор - 10 м, мощностью по 1,5 кВт; электропитание ~230В. Устанавливаются на бетонном фундаменте рядом с фильтром. Насосы имеют запорную арматуру с обеих сторон.

Объем обратной промывки:

для фильтра F□ - 2,57 м³/сут - 2,57 м³/ч - 6,13 л/с, (промывка осуществляется за 5-7 минут);

Процесс коагуляции:

Для повышения эффективности процесса фильтрования предусмотрено периодическое проведение процессов коагуляции с добавлением флокулянта, сразу после операции промывки фильтра. Коагулянт впрыскивается в ручном режиме (согласно паспортных данных

заводов-изготовителей), включением дозаторного насоса PFL, в трубопровод между циркуляционными насосами и фильтрами (во избежание разрушения образующихся хлопьев).

Дозаторный насос PFL: производительность - 4 л/ч, напор - 20 м, мощность - 0,2 кВт; электропитание ~ 220 В. Насос снабжен защитой от "сухого" хода.

Б) Дезинфекция.

Забор воды на анализ (свободный хлор и уровень pH) предусмотрен после электронасосов (до фильтра) на капсулу электродов контроллера К, устанавливаемого в техническом помещении. Возврат воды с анализа предусмотрен в трубопровод подачи воды к донным форсункам.

В качестве основного средства обеззараживания воды бассейна проектом предусмотрено использование хлоросодержащих реагентов -

стабилизированный водный раствор гипохлорита натрия, обладающего высокой и устойчивой бактерицидной активностью, обеспечивающей непрерывную дезинфекцию воды непосредственно в ванне бассейна. Дозирование реагента в автоматическом режиме предусмотрено со

встроенного в контроллер К дозаторного насоса PCL (производительность - 4л/ч, напор - 20 м, мощность - 0,2 кВт; электропитание ~ 220В) в

трубопровод подачи воды к форсункам. Насос снабжен защитой от "сухого" хода.

Предусмотрен подготовленный стабилизированный водный раствор гипохлорита натрия, поставляемый в герметично закрытых тарах от завода-производителя.

Ультрафиолетовое облучение.

Предусматривается установка ультрафиолета UV для обработки воды. Производительность - 22,08 м³/ч, электропитание ~220В, мощность -

0,105 кВт. Присоединительный диаметр - Ø75 мм. Устанавливается после фильтра до электронагревателя (по системе «байпас»).

В качестве дополнительной дезинфекции и увеличения степени прозрачности воды бассейна используется жидкий альгицид. Альгицид

впрыскивается в ручном режиме (согласно паспортных данных заводов-изготовителей), включением дозаторного насоса PAL, в трубопровод подачи воды к донным форсункам.

Дозаторный насос PAL: производительность - 4 л/ч, напор - 20 м, мощность - 0,2 кВт; электропитание ~ 220 В. Насос снабжен защитой от "сухого" хода.

В) Кондиционирование.

Автоматический анализ водородного показателя (pH) предусмотрен с помощью контроллера К. Дозирование реагента "pH" предусмотрено

встроенным в контроллер К дозаторным насосом PpH (производительность - 4л/ч, напор - 20 м, мощность - 0,2 кВт; электропитание ~ 220В) в

трубопровод подачи воды к форсункам. Насос снабжен защитой от "сухого" хода.

Предусмотрен первоначальный разогрев всего объема, ежесуточный разогрев подпиточного и догрев оборотного объемов воды ванны бассейна.

Разогрев воды предусмотрен на теплообменнике ТО, мощностью 87,6 кВт, устанавливаемого на напорном трубопроводе фильтровальной установки (после УФ-системы) по системе «байпас».

Присоединительные диаметры теплообменника:

- циркуляционный контур бассейна - Ø63 мм
- контур теплоснабжения - 1".

Комплект трубопроводов с устройствами подачи и отвода воды.

Сеть обратного водоснабжения выполняется фитингами из твердого ПВХ различного диаметра, рассчитанными на давление 6-10

Атм и не влияющими на органолептические (запах, цвет, вкус) показатели воды.

Отвод воды на фильтрацию предусмотрен через переливной лоток в компенсационную емкость.

В переливном лотке предусмотрена установка переливных решеток. Общая длина переливной решетки -

29,0 м, размер переливной решетки - 245х35мм

В переливном лотке расположены глушители шума воды (6шт). Циркуляционный расход воды поступает из

переливного лотка в трубопровод Ø75 мм с глушителями шума воды, после чего в трубопровод ПВХ Ø160, а

затем в компенсационную емкость технического помещения.

Отвод воды на фильтрацию предусмотрен от донного слива компенсационной емкости трубопроводом ПВХ.

Подготовленная вода подается в ванну донными форсунками (12 шт.). Присоединительный диаметр

форсунок - 1"1/2.

Для забора воды на анализ проектом предусмотрены краны отбора проб.

На подающем трубопроводе установлен электромагнитный расходомер DN50, 0,2 кВт, 230В.

Для очистки дна и бортов ванны бассейна предусмотрены всасывающие форсунки пылесоса, расположенные

в ванне бассейна (см. Лист 3)

Оборудование освещения ванны бассейна.

Предусмотрены встраиваемые в бетон прожекторы подводного освещения из нержавеющей стали,

расположенные на продольных бортах ванны бассейна. Расчетное количество прожекторов - 7 шт.

Электрическую коммутацию электрооборудования см. часть ЭС.

Ванна гидромассажного СПА- бассейна.

Рядом с ванной бассейна, на отметке "-3.830", предусмотрена установка гидромассажного СПА-бассейна

(см. Лист 2, 3, 12). Размеры 2100х2100х800мм. Потребляемая мощность - 8кВт, количество воды - 1100л.

Материал корпуса - акрил. Вес в пустом состоянии - 286кг.

В комплект гидромассажного СПА входит:

- система фильтрации (встроенная);
- генератор озона (встроенный);
- нагреватель (встроенный);
- водопад (встроенный);
- генератор воздуха (встроенный);
- насос циркуляции (встроенный);

- гидромассажные форсунки (встроенные).

-шкаф управления (см. часть ЭС)

Запроектировать разработку шкафа управления технологическим оборудованием учитывая:

- предоставленные нагрузки по части ТХ;

- включение питания электронасосов фильтровальной установки, ультрафиолетовой установки,

электромагнитного расходомера, электроклапана подпитки, электроклапана теплообменника, контроллера рН и

свободного хлора Cl, дозаторных насосов, прожекторов подводного освещения, питания к гидромассажному СПА -

в ручном режиме;

- режим работы электронасоса фильтровальной установки - переменный или постоянный по таймеру времени.

Предусмотреть таймер времени и устройство плавного пуска для электронасосов;

- режим работы ультрафиолетовой установки, электромагнитного расходомера - совместно с электронасосами фильтровальных установок;

- режим работы электроклапана подпитки - автоматический, от датчиков уровня компенсационной емкости.

Предусмотреть датчики уровня воды компенсационной емкости (см. Лист 9. Технологический узел компенсационной емкости);

- режим работы электроклапана теплообменника - автоматический, от термостата теплообменника по

заданной температуре;

- режим работы контроллера рН и свободного хлора Cl - автоматический, по заданным характеристикам;

- режим работы дозаторных насосов Al, Fl - периодический, включение от шкафа управления;

- режим работы прожекторов подводного освещения - периодический, включение от шкафа управления;

- режим работы гидромассажного СПА - включение питания от шкафа управления.

8.3 Технологические решения по гостинице.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГОСТИНИЦЕ.

Категория гостиницы – 5 звезд, класса люкс;

Количество номеров 218, согласно заданию на проектирования.

Типы номеров предусмотрены такие как 1 местный стандарт, 2-х местный эконом, 2-х местный стандарт, 2-х местный бизнес, апартамент 4-х местный, также 2-х местный номер для МГН.

Типы и количество номеров:

7-14 этаж:

-1 местный стандарт, кол. 5 на 1 этаж;

-2-х местный эконом, кол. 2 на 1 этаж;

-2-х местный стандарт, кол. 16 на 1 этаж;

-2-х местный бизнес класс, кол.1 на 1 этаж;

-2-х местный номер для МГН, кол. 1 на 1 этаж;

15 этаж:

- 1 местный стандарт, кол. 5;
- 2-х местный стандарт, кол. 8;

16 этаж:

- 2-х местный стандарт, кол. 4;
- апартамент 4-х местный бизнес класс, кол. 1;

ИТОГО на весь комплекс гостиницы:

- 1 местный стандарт, кол. 45;
- 2-х местный эконом, кол. 16;
- 2-х местный стандарт, кол. 140;
- 2-х местный бизнес класс, кол. 8;
- 2-х местный номер для МГН, кол. 8;
- апартамент 4-х местный бизнес класс, кол. 1;

Вместимость гостиницы 393, общая площадь гостиничных номеров 9945,67м²

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА.

В проекте разработаны технологические решения предназначенные для работы сотрудников гостиницы и для обслуживания проживающих гостиницы и посетителей извне.

В гостинице на первом и цокольном этаже для сотрудников гостиницы предусмотрены:

- Ресепшен для приема посетителей
- Комната для персонала
- Комната для охраны
- Помещение для хранения тележек
- Сейфовая комната
- Комната багажа
- Комната швейцаров и носильщиков
- Комната дежурного администратора
- Комната ПУИ (для уборочного инвентаря)
- Комната пост охраны (цокольный этаж)

- Опорный пункт для пожарников и автоматизации. (цокольный этаж)
- Комната коммунитационная для оператора. (цокольный этаж)
- Бюро обслуживания (расположена на 4 этаже в зоне « Open space»)

Для проживающих в гостинице и посетителях предусмотрены, на 1 этаже место для отдыха лаундж, лобби бар; на втором этаже медпункт для оказания первой помощи, салон красоты, зал для семинаров, киоски, магазин, кассы по продаже ж/д и авиа билетов, отделение связи и детская комната.

(Расчет салона красоты(парикмахерская) $0,25 \times 393 = 98,25 \text{ м}^2$ (0,25м² на одного жителя согласно таб. 5 СП РК 3.02-106-2012 Проектирование гостиниц.)

На 3,4 5 этажах находятся офисные помещения, которые будут использоваться самим Заказчиком или сдаваться в субаренду помещения.

Штатное расписание-офисных сотрудников 227, в том числе:

- 3 этаж - 6 чел. (администрация гостиницы)
- 4 этаж - 78 чел
- 5 этаж - 68 чел
- 6 этаж-35 чел. (Администрация гостиницы)

На 6 этаже расположена основная администрация – гостиницы, предусмотрены кабинеты, столовая для работников гостиницы, раздевалки для сотрудников.

Штатное расписание администрации гостиницы- 104 человека, в том числе:

- 41 сотрудников администрация гостиницы
- 63 обслуживающий персонал гостиницы. (в одну смену 8 часов-21 сотрудников).

7 по 16 этаж находятся гостиничные номера, для обслуживания номер предусмотрены необходимые вспомогательные помещения:

На этажах предусмотрено:

- Помещение старшей по этажу
- помещение грязного белья.
- С/у для работников

- Комната ПУИ для уборочного инвентаря.

- Помещение для хранения тележек.

А также для проживающих предусмотрены комнаты для чистки обуви и комната бытового обслуживания.

Набор помещений и все технологические связи разработаны согласно утвержденного технического задания, СН РК и СП РК.

9. РЕШЕНИЯ ПО СЛАБОТОЧНЫМ СЕТЯМ.

Общие данные.

Данный проект разработан для РП «Культурно-общественный и административный комплекс "Академия дизайна", расположенное по адресу: РК, г. Алматы, Медеуский район, ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39 /31. Корректировка. Перепрофилирование под проект "Строительство гостиницы с объектами обслуживания населения и подземным паркингом" (без наружных инженерных сетей), в соответствии с техническим заданием на проектирование охранной сигнализации (ОС), системы видеонаблюдения (СВН), проектирование структурированной кабельной системы (СКС), проектирование системой контроля управления доступа (СКУД) и требованиями нормативных документов РК:

- Проект выполнен на основании задания на проектирование и чертежей архитектурно-строительной и технологической части.

Проектом предусматривается охранная сигнализация на базе интегрированной системы охраны «ОРИОН».

Система видеонаблюдения:

- общие указания, отражающие состав и функциональные особенности оборудования, специфику применения и особенности монтажа;
- структурная схема сети;
- план расположения оборудования;
- планы расположения оборудования СКС в телекоммуникационных шкафах;
- спецификация оборудования, изделий и материалов.

Структурированной кабельной системы (СКС):

- технического задания (ТЗ);
- архитектурно-технологических планировок здания.

При разработке проектной документации использованы нормативные документы действующие на территории Республики Казахстана:

- ISO/IEC 11801 SE «Стандарт по телекоммуникационным кабельным системам в коммерческих зданиях»;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ РК);
- ГОСТ Р 50839-2000 «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость средств вычислительной техники и информатики к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний»;
- ГОСТ Р 50571.21-2000 «Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Раздел 548. Заземляющие устройства и системы уравнивания электрических потенциалов в электроустановках, содержащих оборудование обработки информации»;
- СНиП РК 3.02-10-2010* «Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий».

В проекте структурированная кабельная система построена на компонентах производителя Legrand, и требует обслуживания квалифицированного персонала, прошедшего обучение по эксплуатации данной системы.

Система контроля управления доступа (СКУД) :

- Проект выполнен на основании задания на проектирование и чертежей архитектурно-строительной и технологической части.
- Проектом предусматривается система контроля и управления доступом на базе интегрированной системы охраны «ОРИОН».

9.1 Система охранной сигнализации

Система охранной и тревожной сигнализации предназначена для:

защиты помещений от несанкционированного проникновения в помещения и тревожной сигнализации;

осуществления возможности централизованной постановки на охрану и снятия с охраны объектов защиты (помещение, группа помещений);

выдачи сигнала тревоги в случае несанкционированного проникновения в помещения, находящиеся под охраной;

непрерывного протоколирования происходящих событий в памяти станции охранной и тревожной сигнализации;

обнаружения отказов элементов системы и информирования о них оператора;

контроля-протокола действий оператора;

информирования оператора о несанкционированном вмешательстве в работу системы, выхода из строя составных частей системы, нарушению коммуникационных линий.

Охранно тревожная сигнализация обеспечивает обнаружение и фиксирование фактов открывания дверей и окон, разбития стекол, передвижения нарушителей в выделенных зонах и помещениях, сданных под охрану.

Система охранной сигнализации, строится на контроллерах двухпроводной линии «Болид».

Назначение и задачи ОС

Охранная сигнализация -- совокупность технических средств для обнаружения появления нарушителя на охраняемом объекте и подачи извещения о тревоге для принятия мер по задержанию нарушителя.

Из определения можно выделить несколько основных задач охранной сигнализации:

- a. Обнаружение нарушителя;
- b. Формирование извещения об обнаружении нарушителя в нужном информационном формате;
- c. Передача извещения в нужном формате в определённое место;

Обеспечение процедуры постановки на охрану и снятия с охраны (взятия/снятия).

Термины и определения

Извещатели -- приборы для обнаружения нарушителя. Имеют чувствительные элементы, реагирующие на определённые признаки нарушителя в зоне обнаружения. Извещатели обнаруживают проникновение на территорию охраняемого объекта через заборы и канализацию, в помещения через окна и двери, несанкционированное передвижение людей (контроль объёма), действия по разрушению стен и перекрытий. При проектировании охранной сигнализации объект разбивается на локальные охраняемые зоны, при этом извещатели устанавливаются в местах возможных путей проникновения нарушителя на объект. После обнаружения извещатели формируют извещение о тревоге.

Приёмно-контрольные приборы (ПКП) - многофункциональные устройства для приёма сигналов от извещателей по шлейфам сигнализации, включения световых и звуковых оповещателей, выдачи информации на пультах централизованного наблюдения, обеспечения процедуры постановки/снятия с помощью органов управления. В качестве органов управления можно использовать выносные и встроенные пульта и клавиатуры с секретными кодами, а также считыватели совместно с электронными идентификаторами (карточками и ключами).

Пульты централизованного наблюдения -- технические средства (совокупность технических средств), устанавливаемые в пункте централизованной охраны для приёма от приборов (систем) передачи извещений сообщений о тревоге на охраняемых объектах.

ПК с АРМ «Орион ПРО» применяется в ОС в качестве сетевого контроллера и позволяют реализовать следующие функции:

- a. Накопление событий ОС в базе данных (взятия и снятия шлейфов сигнализации с охраны; регистрация тревог охранной сигнализации, реакции на них оператора и т.п.);
- b. Создание базы данных для охраняемого объекта -- добавление в неё шлейфов, разделов, реле, расстановка их на планах помещений охраняемого объекта;
- c. Создание прав доступа для управления объектами ОС (шлейфами, разделами), присваивание этих прав доступа дежурным операторам;
- d. Размещение на графических планах помещений логических объектов ОС (шлейфов, областей разделов, реле) для мониторинга состояния этих объектов и управления ими;
- e. Опрос и управление подключёнными к ПК приёмно-контрольными приборами. То есть с компьютера можно одновременно опрашивать и управлять несколькими подсистемами, каждая из которых работает под управлением пульта;
- f. Настройка автоматических реакций системы на различные события;
- g. Отображение на графических планах помещений состояния охраняемого объекта, управление логическими объектами ОС (шлейфами, разделами);
- h. Регистрация и обработка возникающих в системе тревог с указанием причин, служебных отметок, а также их архивирование.

Электропитание .

Приборы питаются от низковольтного источника электропитания РИП-12В-2А-7Ач RS.

РИП-12 RS в процессе работы (постоянно) проводит измерения напряжения в сети, напряжения на аккумуляторе, выходного напряжения и выходного тока и передает измеренные значения (по запросу) на пульт С2000М или АРМ «Орион Про». В этом случае, без прокладки дополнительных проводов для мониторинга, на пульте С2000М или компьютере с АРМ «Орион Про» можно получить сообщения: «Авария сети», «Перегрузка источника питания», «Неисправность зарядного устройства», «Неисправность источника питания», «Неисправность батареи», «Взлом корпуса источника», «Отключение выходного напряжения».

Для обеспечения непрерывного выполнения задач ССОИ реализована система резервированного электропитания посредством установленных в РИП низковольтных аккумуляторов. Действующий нормативный документ - ГОСТ Р 51241-2008 «Средства и системы контроля и управления доступом» рекомендует в ИЭ иметь индикацию разряда батареи ниже допустимого предела. РИП-12В-2А-7Ач RS предназначен для работы в составе ИСО «Орион» для питания извещателей, приборов ОС, СКУД и пультов, установленных на посту охраны. Соответствует Техническому регламенту и сертифицирован по ГОСТ Р 53325-2009.

В ИСО «Орион» РИП-12В-2А-7Ач RS взаимодействует с пультом С2000М или АРМ «Орион Про», передает данные и получает команды управления по интерфейсу RS-485.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении необходимо выполнить заземление всех нетоковедущих проводящих частей приборов и оборудования. защитное заземление выполнить отдельным РЕ-проводником в питающем кабеле от распределительного щитка. Присоединения РЕ-проводника выполнить по ГОСТ 464-79*. Защитное заземление выполнить в соответствии с ГОСТ 464-79* и с учетом требований технической документации на оборудование.

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

9.2 Система видеонаблюдения.

Назначение системы видеонаблюдения.

Целью создания СВН является создание высоконадежного инструмента дистанционного сбора, хранения, обработки, и вывода, видеоинформации в рамках требований собственной службы безопасности, а также в рамках потенциальных требования других смежных служб, отвечающих за безопасность в зоне комплекса.

Набор функциональных характеристик СВН:

- передача видеосигналов (25 кадр/с, размер экспонируемого изображения в Full HD формате) на центральный пульт службы безопасности в административном блоке в реальном режиме времени;
- передача сигналов управления: выбор IP камер видеонаблюдения, управление поворотными камерами; управление фокусным расстоянием объектива и диафрагмой (электронным затвором); управление параметрами видеопотока;
- запись изображения в цифровом виде с параметрами не хуже: 25 кадр/с; размер экспонируемого изображения Full HD для мониторинга служебных и технических помещений допускается использование камер форматом HD Ready глубина оперативного архива 45 суток;
- Возможность печати архивных кадров на фотобумагу с предельным качеством, а также их возможную передачу в формате JPEG;
- вывод на экран видеомонитора служебной информации: текущее время, текущая дата, номер и/или имя телекамеры и режим записи; планы расположение IP камер и охраняемых зон;
- администрирование согласно многоуровневой системе доступа к настройкам и прав пользователей.
- Наличие интеллектуального функционала, такого как: детектор пересечения линий, детектор потери качество изображения, детектор изменения фона, детектор оставленных предметов, детектор длительного пребывания объекта в зоне и пр.

Структура СВН.

Структура СВН является модульной и обеспечивает возможность наращивания, как аппаратных, так и программных средств, сохраняя при этом полную преемственность по функционированию.

В качестве ПО выбрана система Axis Communications.

Использование нескольких клиентских рабочих станций обеспечивает отличные возможности расширения.

Состав и размещение оборудования СВН

СВН разработана на базе оборудования производства «Axis Communications».

СВН состоит из 4-х функциональных частей:

- подсистема наружного наблюдения,
- подсистема внутреннего наблюдения,
- пост наблюдения,
- подсистема цифровой видеорегистрации,
- активное оборудование
- кабельная система.

Подсистема наружного наблюдения построена на базе стационарных и поворотных камер:

Подсистема внутреннего наблюдения построена на базе стационарных и поворотных камер:

Пост наблюдения состоит из:

- Компьютеров операторов видеонаблюдения в количестве 6 шт.;
- Обзорных мониторов настенного крепления в количестве 18 шт. Диагональ экрана 48". Разрешение 1280x1080 Full HD;
- Оперативных мониторов настольной установки в количестве 6 шт. Диагональ экрана 24". Разрешение 1280x1080 Full HD;
- К АРМ подключена цифровая клавиатура с пропорциональным джойстиком для управления поворотными камерами.

Подсистема цифровой видеорегистрации монтируется в 19" напольный телекоммуникационный шкаф и включает:

- Сервер СВН
- Сетевые хранилища в количестве 10 шт. Каждое хранилище имеет количество жёстких дисков объёмом 6 Тб. С учётом требования хранения архива 30 суток.

Подсистема цифровой регистрации обеспечивает:

- независимую 24-х часовую цифровую видеорегистрацию полноэкранных изображений от всех видеокамер на дисковых RAID-массивах iSCSI со скоростью 25 к/с на канал и разрешением, транслируемым камерой;

- длительность хранения среднесрочного видеоархива на высокопроизводительных отказоустойчивых дисковых RAID-массивах iSCSI - не менее 30-и дней;
- определение (сигнализирование) пропадания видеосигнала от любой камеры;
- протоколирование событий в автоматическом режиме с указанием текущего времени, текущей даты, номера и/или имя видеокамеры;
- возможность просмотра полноэкранных изображений и видеоархива от любой из видеокамер на мониторах АРМ-ов по выбору или по программе (см. далее).

Кабельная система СВН отражена в разделе Структурированная Кабельная Система (СКС).

Электропитание всех стационарных телекамер осуществляется по технологии PoE (Power over Ethernet) от сетевых коммутаторов, напряжение 48В подается по информационному кабелю типа «витая пара» (согласно стандарту IEEE 802.3af).

Электропитание остального оборудования СВН – наружных гермокожухов с обогревом, мониторов видеодомофонов, дисковых RAID-массивов , сервера и пр., осуществляется от источника бесперебойного питания объекта.

Требования к качеству видеоизображения

СВН соответствует требованиям ГОСТ 51558-2008 «Средства и системы охранное телевизионные. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний».

Общие требования

Требования по монтажу

Произвести монтаж СВН в соответствии с требованиями РК и др. регламентирующих документов.

Для обеспечения требований электромагнитной совместимости слаботочные и силовые кабели прокладываются по разным трассам. При прокладке в коробе, трассы разделить перегородками.

Маркировка элементов структурированной кабельной системы должна быть выполнена в соответствии с требованиями стандарта ANSI/TIA/EIA-606-1993.

Работа СВН

Система предназначена для непрерывной круглосуточной работы в автоматическом режиме. Запуск и восстановление системы при аварийном отключении производится в автоматическом режиме без участия оператора.

Безопасность СВН

Оборудование СВН обеспечивает безопасность работающих при монтаже/демонтаже, вводе в эксплуатацию, эксплуатации и обслуживании при соблюдении требований, предусмотренных эксплуатационной документацией.

СВН имеет защиту от неумышленных действий персонала, которые могли бы привести к повреждениям оборудования, программного обеспечения или объектов автоматизации.

Применяемые технические средства и сети системы соответствуют всем требованиям по безопасности в соответствии с законодательством РК;

Электрическая прочность изоляции кабелей и проводов устанавливаемых технических средств соответствует ГОСТ 12997-84;

Устанавливаемые технические средства отвечают требованиям пожарной безопасности ГОСТ 12.1.004-84;

Допустимые уровни излучений технических средств соответствуют требованиям безопасности, установленным в ГОСТ 12.1.006-84;

Применяемые технические средства, их расположение и условия эксплуатации удовлетворяют требованиям «Санитарных правил и норм»;

Монтаж и эксплуатация технических средств создаваемой СВН соответствуют требованиям безопасности ГОСТ 12.2.003-84.

Общие требования к разделу СКС

Структурированная кабельная система предназначена для:

- обеспечения физической средой передачи данных;
- обеспечения возможности создания единой информационной системы.

В качестве технического решения для создания среды, способной передавать данные смешанного типа, использована Структурированная кабельная система. Данная СКС соответствует категории 5е американского стандарта ANSI TIA/EIA 568-B.2-1 и классу E международного стандарта ISO/IEC 11801:2002.

СКС является не экранированной, система строится с использованием UTP кабеля, волоконно-оптического кабеля, розеток, коммутационных кабелей и коммутационных панелей.

Создаваемый сегмент ЛВС СВН является изолированным и не входит в состав общей локальной вычислительной сети Объекта;

Создаваемый сегмент локальной сети СВН соответствует сетевым технологиям Ethernet и поддерживает транспортные протоколы TCP/IP.

Произвести измерения всех вновь проложенных линий связи на соответствие требованиям стандарта ТИА/EIA-568-B;

Произвести маркировку информационных розеток, коммутационного оборудования и кабелей в соответствии с проектной документацией.

СВН обеспечивает свои технические характеристики при работе от однофазной электрической сети напряжением 220В промышленной частоты 50 Гц, при колебаниях напряжения в пределах от +10 до -15% и частоты 1 Гц.

Электропитание 220В подводится к оборудованию СВН от системы бесперебойного питания здания через распределительные щиты, расположенные в электрощитовых в соответствии с проектом.

Требования по электромагнитной совместимости

Совместимость технических средств СВН соответствует ГОСТ 50009-92.

Дополнительные условия

- Поставляемое оборудование не требует особых условий эксплуатации, не указанных в разделе Технические требования.
- Комплект поставляемого программного обеспечения обеспечивает полную переустановку системы силами сотрудниками Заказчика без участия специалистов Исполнителя.

Требования по стандартизации и унификации

Дистрибутивные версии по всем программным продуктам должны поставляться на машинных носителях и иметь лицензии или сертификаты производителя на их использование.

Требования по защите информации от несанкционированного доступа

Информация, хранящаяся в базах данных на блоках СВН, должна быть защищена от несанкционированного доступа стандартными средствами операционных систем и применяемых систем управления базами данных.

Требования по обозначениям оборудования

- Обозначения (системные номера) устройств (видеосерверов, видеомониторов, видеокамер и т.п.) СВН присваивать по принятому на объекте принципу и аналогии.
- Все устройства, подключенные к ЛВС СВН, должны иметь маркировку и обозначения принадлежности к объекту.

Гарантийные обязательства

Работоспособность оборудования и программного обеспечения, а также технические параметры оборудования в процессе эксплуатации обеспечиваются гарантией производителя оборудования. Гарантия действует в течение срока, установленного производителем товара, начиная с даты поставки товара, при условии соблюдения Заказчиком режимов и условий эксплуатации.

Порядок приемки и сдачи работ.

- Приемка Технического задания и Рабочего проекта (документации) должна осуществляться в соответствии с условиями заключаемого Договора и заканчиваться подписанием Актов сдачи-приемки работ.
- Порядок работы комиссии, ее состав и сроки работы Заказчик должен определять до начала сдачи-приемки системы в эксплуатацию.
- Сдача-приемка СВН в эксплуатацию должна завершаться подписанием Акта сдачи-приемки системы в эксплуатацию.
- Исполнитель не позднее, чем за две недели до сдачи представляет Заказчику на согласование “Программу и методику приемочных испытаний системы”.
- Приемочные испытания должны проводиться Межведомственной комиссией в соответствии с согласованной “Программой и методикой испытаний”.

Охрана окружающей среды.

Настоящий раздел разработан на основании СНиП 1.02.01.-85 с учетом обеспечения надежной защиты природной среды от воздействия всех возможных факторов, имеющих место при строительстве и последующей эксплуатации объектов проектирования.

Под воздействием на окружающую среду понимаются неблагоприятные изменения среды, целиком или частично являющиеся результатом деятельности объекта.

Необходимость и объем мероприятий по охране окружающей природной среды определялись на основе анализа назначения, специализации, места расположения проектируемых базовых станций и условий эксплуатации.

Проектируемое технологическое оборудование является необслуживаемым и не требует дополнительных решений по обеспечению их работоспособности, за исключением тех, которые указаны в документации на оборудование.

По своим тактико-техническим характеристикам проектируемое оборудование не оказывает на окружающую среду:

загрязнения, связанного с проникновением в среду веществ (аэрозолей, твердых тел и частиц), ранее в ней отсутствующих либо изменяющих естественную концентрацию до уровня, превышающего обычную норму;

химического загрязнения (газообразований, жидких и твердых химических веществ), вступающего во взаимодействие с биосферой;

биологического воздействия, вызывающего нежелательные последствия для организма человека, флоры и фауны;

теплового воздействия - изменения температуры среды;

энергетико-механического воздействия (вибрации, шум, ультразвук), связанного с превышением естественного уровня колебаний;

светового воздействия (видимого, инфракрасного и ультрафиолетового), т.е. изменения естественной освещенности;

радиационного заражения.

Таким образом, запроектированные система и инженерные сети передачи данных по своему использованию не являются источниками загрязнения окружающей среды. Технические решения данного проекта не оказывают негативного влияния антропогенного воздействия на окружающую природную среду. Устанавливаемое оборудование вредных веществ в окружающую среду не выделяет. В процессе производства работ не производится строительство временных зданий и сооружений, подъездных дорог и т.п.

Проект разработан в соответствии с медико-санитарными нормами. Никаких специальных мероприятий по её защите не требует.

Охрана труда и техника безопасности

В целях выполнения стандартов по охране труда и технике безопасности на объектах проектом предусматриваются мероприятия в соответствии с требованиями системы стандартов безопасности труда (СББТ), правилами устройства электроустановок (ПУЭ), медико-техническими требованиями:

устройством защитного заземления и зануления всех металлических частей электрооборудования объекта, нормально не находящихся под напряжением, но которые могут оказаться под напряжением в результате аварии в электрических цепях;

надписями опасности, навеской предупредительных плакатов;

использованием индивидуальных средств защиты, находящихся на объекте;

установкой автоматических выключателей в технологических помещениях здания.

При производстве работ должна быть обеспечена техника безопасности согласно СНиП III-4-80.

Электромонтажные работы производить в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Размещение и монтаж оборудования производить в соответствии с настоящим проектом, техническим описанием оборудования и инструкциями по его эксплуатации.

Требования охраны труда, промсанитарии и техники безопасности обеспечиваются следующими проектными решениями:

размещением проектируемого оборудования в помещениях и аппаратных так, чтобы получить свободный доступ к оборудованию при монтаже и эксплуатации;

нормируемой освещенностью помещений и оборудования естественным и искусственным светом;

созданием санитарно-гигиенических условий в аппаратных системами вентиляции и кондиционирования воздуха;

ограждением токоведущих частей, находящихся на доступной высоте (применение закрытых шкафов, щитов);

устройством защитного заземления и зануления всех металлических частей оборудования, нормально не находящихся под напряжением, но которые могут оказаться под напряжением в результате аварии в электрических цепях;

выбором и применением вставок быстродействующих автоматических выключателей защиты электрических сетей от токов короткого замыкания;

выбором марок кабеля и способов их прокладки;

применением для проведения ремонтных и профилактических работ пониженного напряжения 42 В для ручного инструмента;

технологическое оборудование размещено с максимально возможными удобствами его обслуживания (осмотр, профилактика, мелкий ремонт);

применением индивидуальных средств защиты (диэлектрических ковров, различных защитных средств, предохранительных приспособлений и др.);

Использование электронных элементов в коммутационной схеме, линейном и периферийном оборудовании обеспечивает практически бесшумную работу проектируемого оборудования и создает благоприятные санитарно-гигиенические условия работы обслуживающего персонала. Шум, производимый аппаратурой, не превышает допустимых норм.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ должны быть проверены наличие и исправность необходимых защитных средств, инструмента и предохранительных приспособлений.

Особое внимание требуется обратить на прокладку и подключение кабелей и проводов, находящихся в зоне уже действующих кабелей и устройств. Все работы по прокладке инженерных коммуникаций необходимо выполнять при снятом напряжении и с помощью квалифицированного штата специалистов, руководствуясь при этом следующими документами

Противопожарные мероприятия.

Проектом предусматривается комплекс мер по обеспечению противопожарной безопасности следующими решениями:

выбором марок кабелей и проводов в соответствии с назначением и соблюдением норм по току и напряжению;

выбором номиналов защиты автоматических выключателей в щитах и распределительных пунктах для защиты электрических сетей от токов короткого замыкания;

выбором марок кабелей и способа их прокладки в зависимости от категории и класса помещений по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности (НПБ);

устройством заземления проектируемого оборудования;

максимально возможным сокращением длин параллельного пробега при совместной прокладке кабелей информации и электропитания.

Все проектные решения, применяемые при проектировании СТН, соответствуют действующим нормам и правилам техники безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, установленным в следующих документах:

Настоящий рабочий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами. Пожарная и взрывная безопасность обеспечивается при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий и регламентированных правил эксплуатации.

9.3 Структурированной кабельной системы (СКС).

В разделе проекта представлены:

- общие указания, отражающие состав и функциональные особенности оборудования, специфику применения и особенности монтажа;
- структурная схема сети;
- план расположения оборудования;
- планы расположения оборудования СКС в телекоммуникационных шкафах;
- спецификация оборудования, изделий и материалов.

Характеристика объекта

Объект проектирования – 16 этажное здание с подземной автопарковкой.

На 1-ом этаже (отметка +0,00) в размещается серверное помещение и помещение коммутационной на каждом этаже.

Назначение СКС

Проектируемая СКС предназначена для организации единой информационной инфраструктуры гостиницы. Она представляет собой сложный программно-аппаратный комплекс взаимосвязанных систем. СКС экономически выгодна, т.к. создается в расчете на длительную перспективу и исключает необходимость прокладки дополнительных кабелей при изменении требований к системе коммуникаций, при подключении нового и перемещении существующего оборудования. Локальную информационно-вычислительную сеть (ЛВС) предполагается построить на базе структурированной кабельной системы. Главным назначением СКС является создание общего «кабельного пространства» и элементов коммутации, как инженерной инфраструктуры здания.

Рассматриваемая кабельная система конфигурируется в топологии «иерархическая звезда» на основе информационного кабеля UTP категории 6, в части кабельных прокладок внутри зданий. Проект кабельной системы производится согласно ISO/IEC 11801 SE для структурированных кабельных систем. Построенная СКС по ширине полосы пропускания сигнала, соответствует требованиям класса E (или категории 6), и позволяет передачу цифровых и аналоговых сигналов со скоростью до 1 Гбит/с по всему информационному тракту. «Пассивное» оборудование СКС (кабели, розетки, патч-корды, патч-панели и т. п.) универсально по отношению ко всем видам слаботочных сетей (компьютерная, телефония и т. п.). СКС позволяет расширяться и наращиваться дополнительными компонентами по модульному принципу, без значительных затрат на реконструкцию магистральных кабельных трасс и закладных. Использование СКС не требует жесткой привязки оконечного оборудования (терминальных устройств, рабочих станций) к конкретным розеткам телекоммуникационной сети. При перемещении служб и персонала внутри здания

достаточно перенести оконечную аппаратуру из одних помещений в другие и произвести необходимые переключения на коммутационных панелях.

Технические характеристики.

Структурированная кабельная система строится на компонентах Legrand, её компоненты с большим запасом удовлетворяют всем международным, европейским и национальным стандартам СКС.

Горизонтальная подсистема СКС обеспечивает пропускную способность 1Гбит/с.

Магистральная подсистема СКС обеспечивает пропускную способность 10Гбит/с.

Кабельная система Legrand при построении сертифицированными специалистами имеет системную гарантию на 10 лет.

Компоненты пассивной технологической связи также строятся на компонентах Legrand.

Структурированная кабельная система.

Горизонтальная подсистема СКС на основе медной витой пары (UTP Cat.6) прокладываются по металлическим лоткам по коридорам за потолком. В помещениях офиса прокладка трасс осуществляется скрытым способом. Для арендуемых площадей медный и оптические кабели в гофро-трубе сбухтовывается на вводе в помещение с запасом до дальней точки и спуском до уровня пола.

На каждый порт RJ45 предусматривается коммутационный кабель.

Магистральная подсистема СКС состоит:

- основная оптическая магистраль;
- резервная оптическая магистраль;

Основная оптическая магистраль.

От главного оптического кросса здания (основная оптика) прокладывается до каждого кроссового узла - универсальный кабель с диэлектрической защитой от грызунов, сухой буфер, 12 волокон одномодовый тип. Цвет кабеля основной трассы – «Оранжевый». Допускается изменение цвета, основной принцип цветового отличия основной и резервной трассы.

Резервная оптическая магистраль.

От главного оптического красса здания (резервная оптика) прокладывается до каждого кроссового узла - универсальный кабель с диэлектрической защитой от грызунов, сухой буфер, 12 волокон одномодовый тип. Цвет кабеля основной трассы – «Красный». Допускается изменение цвета, основной принцип цветового отличия основной и резервной трассы.

Общие указания по монтажу.

При подключении соединительных кабелей к оборудованию необходимо оставлять запасы длин для возможности перестановки коммутационных панелей. Произвести маркирование кабелей на концах трасс и на ответвлениях. Кабели и провода вязать в пучки хомутами через каждые 1,5 метра, при этом кабели в связке должны быть свободны (не передавлены). Радиус изгиба экранированных 4 парных кабелей структурированной кабельной структуры (СКС) должен быть не менее 8 диаметров кабеля во время прокладки и не менее 4 диаметров кабеля после завершения монтажа, волоконно-оптических кабелей внутреннего применения с количеством волокон более 4 в процессе монтажа– 15 внешних диаметров кабеля, в процессе эксплуатации- 10.

Информационные кабели прокладываются отдельно от силовой проводки по кабеленесущим системам телекоммуникационных шкафов и существующим кабельным трассам. Пересечение кабельных трасс СКС и электропитания выполнять под углом 90°.

Монтаж систем должен производиться в соответствии с требованиями проектной документации, отраслевыми, межотраслевыми и межведомственными нормативно-техническими документами с соблюдением требований технической документации заводов-изготовителей оборудования и приборов. При монтаже необходимо соблюдение соответствующих правил техники безопасности, охраны труда, пожарной безопасности, правил устройства электроустановок ПУЭ, правил технической эксплуатации ПТЭ и правил техники безопасности ПТБ.

Отступление от проекта допускается только по согласованию с проектной организацией.

Материалы, монтажные изделия, трубопроводная и электротехническая арматура, приборы, применяемые при монтаже, должны соответствовать спецификации проекта, требованиям стандартов, норм, технических условий и иметь сертификаты или паспорта заводов-изготовителей.

К производству работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем следует, как правило, привлекать организации, имеющие лицензию на право выполнения данного вида работ.

Основные требования по технике безопасности.

Соблюдение правил техники безопасности является необходимым условием безопасной работы при эксплуатации электроустановок.

Нарушение правил техники безопасности может привести к несчастным случаям.

Обслуживающий персонал допускается к выполнению работ только после прохождения:

- вводного общего инструктажа по технике безопасности;
- инструктирования на рабочем месте безопасным методам труда.

Вводный инструктаж проводится со всеми вновь принятыми на работу. При инструктаже знакомят с обязанностями на данном рабочем месте, по данной специальности. Прохождение инструктажа отмечают в журнале по технике безопасности.

При эксплуатации необходимо выполнять следующие правила:

1. Ремонтные работы электрооборудования производить после отключения электропитания;
2. При выполнении работ с электрооборудованием необходимо наличие диэлектрических ковров и перчаток;
3. Все нетоковедущие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением в результате нарушения изоляции, должны быть заземлены (занулены). Защитное заземление (зануление) выполняется согласно ПУЭ РК;
4. Все работы производить только исправным инструментом, запрещается использование гаечных ключей с удлиненными рукоятками, рукоятки инструментов должны быть выполнены из изоляционного материала.

На случай пожара должны быть намечены пути эвакуации людей из помещений. Пути эвакуации должны быть постоянно свободными.

Противопожарные мероприятия.

Электрооборудование помещений коммутационная и серверная в отношении взрыво- и пожарной безопасности предусмотрено в соответствии с действующими нормами и правилами.

Электрооборудование помещений коммутационная и серверная в отношении взрыво- и пожарной безопасности предусмотрено в соответствии с действующими нормами и правилами:

- ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность общие требования»;
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ РК).

Мероприятия по охране окружающей среды.

Оборудование структурированной кабельной системы, разработанное данным проектом, является одним из наиболее экологически чистых видов сооружений; во время строительства и всего срока эксплуатации не создает вредных внешних электромагнитных или иных излучений, шумов, вибраций, а материалы, используемые в конструкции оборудования, не выделяют вредных химических и биологических отходов.

9.4 Системой контроля управления доступа (СКУД).

Назначение и задачи СКУД.

Система контроля и управления доступом (СКУД) - это совокупность программных и технических средств, а также организационно методических мероприятий, с помощью которых решается задача контроля и управления посещением охраняемого объекта.

СКУД может решать такие задачи, как оперативный контроль местонахождения персонала и время нахождения персонала на объекте. С помощью программных средств реализуется функция расчёта отработанного сотрудниками времени. Зачастую на предприятиях СКУД интегрируется с системой охранно-пожарной сигнализации для комплексного решения задач безопасности. Тем самым можно обеспечить реакции охранной сигнализации на попытки несанкционированного доступа, взлома дверей и т. п.; возможность постановки/снятия с охраны помещений; предоставление свободного выхода в случае возникновения пожара

Режим работы СКУД.

Для того, чтобы сотрудники имели возможность прохода через точки доступа, каждому из них выдаётся уникальный идентификатор пользователя (прокси-карта). Данный идентификатор заранее заносится в память контроллеров доступа и сетевого контроллера (базу данных АРМа), где ему назначаются уровни доступа. В базу данных АРМа также заносится персональная информация о сотруднике.

У каждой точки доступа на ТРЦ, подлежащей контролю, устанавливается контроллер доступа и считывающие устройства. При поднесении идентификатора система принимает решение предоставлять или не предоставлять доступ сотруднику. Все факты проходов через точки доступа, а также связанные с ними действия сохраняются в памяти контроллеров доступа, а также передаются на ПК и заносятся в базу данных АРМа. В последствии на основе этих событий возможно получить разнообразные отчёты.

Термины и определения:

Контроллер доступа - это устройство, предназначенное для управления доступом через контролируемые точки доступа путём анализа считанных с помощью считывателей идентификаторов пользователей (проверки прав). Контроллеры доступа могут сами

принимать решения предоставлять или не предоставлять доступ в случае, если идентификаторы пользователей хранятся в памяти контроллера (в таком случае говорят, что используется локальный доступ). Также идентификаторы пользователей могут быть записаны в сетевом контроллере (или в базе данных программного обеспечения). В этом случае контроллер доступа выполняет функции ретранслятора - отправляет код сетевому контроллеру и получает от него решение о предоставлении или не предоставлении доступа (в таком случае говорят о централизованном доступе). Контроллеры доступа управляют преграждающими устройствами с помощью контактов реле.

Идентификаторы - уникальные признаки пользователей СКУД. Идентификатором может быть электронный ключ Touch Memory, бесконтактная Проху-карта, радио-брелок, биометрические данные (отпечаток пальца, ладони, рисунок радужной оболочки или сетчатки глаза, геометрические характеристики лица и т.п.). В СКУД каждому идентификатору присваиваются определённые полномочия, в соответствии с которыми контроллерами доступа разрешается или запрещается проход.

Считыватели - устройства, предназначенные для считывания кода идентификатора пользователя и передачи его контроллеру доступа.

Преграждающие устройства - двери с электромеханическими или электромагнитными замками и защёлками, турникеты, шлагбаумы, калитки, шлюзы.

Точка доступа - логический объект СКУД, фактически представляет собой физическую преграду, оборудованную контроллером доступа и считывателем. Точкой доступа может являться дверь, турникет, шлюз, шлагбаум, калитка и т.п. Точка доступа может быть двунаправленной и однонаправленной. Однонаправленная точка доступа оборудуется с одной стороны считывателем, а с другой стороны - кнопкой на выход. Двунаправленная точка доступа оснащается считывателями с двух сторон. Двунаправленная точка доступа может быть как с контролем направления прохода (для этого в конфигурации контроллера доступа для каждого считывателя указывается номер зоны доступа, проход в которую этот считыватель контролирует) и без контроля (так называемая «проходная точка доступа»).

Зона доступа - логический объект СКУД. Зоны доступа - это участки, на которые разбита территория охраняемого предприятия. На границах зон доступа всегда располагаются точки доступа с направлением прохода.

Уровень доступа - индивидуальные права доступа, которые определяют правила прохода через точки и зоны доступа, назначенные идентификатору пользователя. На основе этих прав контроллеры доступа (или сетевые контроллеры) принимают решение о предоставлении или не предоставлении доступа.

Окна времени - совокупность временных интервалов, в которые разрешён проход. Временные интервалы могут устанавливаться для каждой точки доступа индивидуально.

Программное обеспечение - компонент системы контроля и управления доступом. С помощью программного обеспечения производится конфигурирование контроллеров

СКУД, в том числе и прописывание в них идентификаторов пользователей, уровней доступа и окон времени. Также программное обеспечение используется для реализации таких дополнительных функций, как мониторинг в режиме реального времени за сотрудниками и посетителями охраняемого объекта, протоколирование (и накопление в базе данных системы) событий СКУД, учёт отработанного времени сотрудниками объекта, построение различных отчётов по событиям СКУД.

В СКУД применен контроллер доступа «С2000-2» в режиме «одна дверь на вход/выход». Также у «С2000-2» имеется два шлейфа сигнализации, к 1-му можно подключить охранные извещатели. В контроллере можно настроить функцию блокировки двери в случае, если охранный шлейфов находится под охраной. Ко 2-му шлейфу подключается кнопка аварийной разблокировки двери.

Программное обеспечение АРМ «Орион Про» позволяет реализовать следующее:

накопление событий СКУД в базе данных (проходы через точки доступа; блокировки и разблокировки точек доступа; несанкционированные попытки прохода и т.п.);

создание базы данных для охраняемого объекта -- добавление в неё логических объектов СКУД (точек и зон доступа). А также расстановка их на графических планах помещений для реализации возможности централизованного предоставления доступа и мониторинга состояния этих объектов;

формирование базы данных пользователей -- занесение реквизитов сотрудников и посетителей с указанием для каждого человека всех необходимых атрибутов (ФИО, информация и принадлежности к фирме, подразделению, рабочий и домашний адрес и телефон и т. п.), а также задание прав доступа (полномочий прохода через точки доступа/зоны доступа);

формирование базы данных для учёта рабочего времени -- создание графиков работы, а также правил расчёта графика для различных сотрудников;

опрос и управление подключенными к ПК контроллерами;

конфигурирование контроллеров доступа -- централизованную запись в память приборов окон времени, уровней доступа, идентификаторов пользователей

В СКУД реализованы 2 типа точек доступа:

С 2-мя считывателями (на вход и выход), обозначенные на планах размещения «А1»;

С 1 считывателем на вход и кнопкой на выход, обозначенные на планах «А2».

Точки доступа оборудуются:

Контроллер доступа «С2000-2»;

Блок питания «РИП-12В-2А-7Ач RS»;

Замок электромагнитный с датчиком Холла и встроенным герконом. Датчик Холла определяет контакт электромагнита и ответной части для предотвращения умышленного вывода из рабочего состояния (скотч, подкладывания предметов, изменения положения ответной части и проч. признаков саботажа). Встроенный геркон сигнализирует о положении дверной створки независимо от наличия питания и проч.

Кнопка «ИОПР 513/101-1 "Аварийный выход"» для принудительной разблокировки двери. Устанавливается на внутренней стороне контролируемого помещения;

2 считывателя для типа точки доступа «А2» или 1 считыватель и 1 кнопка выхода для «А1».

Для внесения кодов карт и печати готовых карт в систему в администрации ТРЦ устанавливается УРМ с «Администратором базы данных», к которому подключаются считыватель «Proxu-USB MA» .

Электроснабжение элементов системы предусматривается от сети 220В переменного тока, предусмотренной в проекте марки ЭОМ.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении необходимо выполнить заземление всех нетоковедущих проводящих частей приборов и оборудования. защитное заземление выполнить отдельным РЕ-проводником в питающем кабеле от распределительного щитка. Присоединения РЕ-проводника выполнить по ГОСТ 464-79*. Защитное заземление выполнить в соответствии с ГОСТ 464-79* и с учетом требований технической документации на оборудование.

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

9.5 Связь с МГН

Общие положения и назначение системы вызова ответственного персонала.

В настоящее время во многих городах проводятся мероприятия по социальной защите маломобильных групп населения (МГН) в рамках Государственной программы "Доступная среда" по возможности доступа инвалидов и маломобильных групп к объектам городской инфраструктуры и объектам социального значения. К таким объектам относятся ж/д вокзалы, школы, больницы, торговые центры и т.д. В них предусматривается установка специального оборудования (кнопок), при помощи которых инвалиды-колясочники могли бы, при необходимости, в экстренных случаях вызывать персонал для помощи.

Подобное оборудование устанавливается в холлах лифтов и специализированных туалетах .

Настоящий рабочий проект предусматривает оборудование объекта системой вызова персонала. Система вызова персонала (СВП) предназначена для организации на высоком уровне обеспечения комфорта и защищенности МГН во время пребывания в объекте, а

также повышения ответственности и эффективности работы самого персонала объекта. Данные цели достигаются путем своевременного и наиболее полного информирования ответственного персонала о поступающих вызовах МГН и их регистрации в системе, что позволяет сотрудникам объекта своевременно реагировать на вызовы от МГН, более ответственно подходить к работе и лучше справляться с должностными обязанностями.

В обеспечение указанных задач система вызова персонала выполняет следующие основные функции:

- Индикация кнопки вызова, с которой был послан вызов.
- Установка в туалетных комнатах влагозащищенных кнопок вызова.
- Сброс всех вызовов ответственным дежурным из одной точки.
- Возможность ведения переговоров между ответственным дежурным и каждой точкой вызова зон МГН.

Предложенное проектное решение, является результатом анализа реализованных ранее аналогичных проектов.

Основание для разработки проекта и исходные данные.

Рабочий проект разработан на основании договора и технического задания на разработку проектной документации, выданного Заказчиком.

Получены исходные данные:

- техническое задание от заказчика;
- архитектурно-планировочные решения здания.

Перечень нормативных документов и состав проекта

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами, а также территориальными нормами и удовлетворяет требованиям по охране окружающей среды.

ВСН 60-89 "Устройство связи, сигнализации и диспетчеризации жилых и общественных зданий. Нормы проектирования".

«Международный стандарт ISO/IEC 11801- «Information Technology. Generic Cabling for Customer Premises -Информационная технология. Обобщенная кабельная система для зданий» (Стандарт определяет требования к СКС категории 5).

«Общественные здания. Пособие по проектированию учреждений здравоохранения», Раздел1. Общие положения. Инженерное оборудование СНиП 2.08.02-89* (К СНиП 2.08.02-89).

В состав настоящего проекта входит:

- пояснительная записка;
- спецификация оборудования и материалов;
- ведомость рабочих чертежей.

Краткая характеристика объекта

Объектом внедрения системы вызова персонала (далее-СВП) является «Культурно-общественный и административный комплекс "Академия дизайна", расположенное по адресу: РК, г. Алматы, Медеуский район, ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39 /31. Перепрофилирование под проект "Строительство гостиницы с объектами обслуживания населения и подземным паркингом" (без наружных инженерных сетей).

Система состоит из:

1. Лифтовые холлы для МГН;
2. Специализированные туалеты для МГН.

Лифтовые холлы МГН и туалеты МГН оборудуются:

· Вызывной панелью «Тромбон - ВП» в количестве 20 комплектов, соединённых с двумя блоками селекторной связи «Тромбон - БС-16».

5. Обоснование применяемого оборудования

В качестве оборудования СВП предлагается система «Тромбон» с разговорным трактом производства «СОУЭ «Тромбон».

Выбор в качестве СВП системы «Тромбон» обусловлен целым рядом факторов.

Система «Тромбон» является сертифицированной многофункциональной цифровой системой вызова персонала, построенной с использованием компьютерной и микропроцессорной техники.

Система обеспечивает:

- выполнение всех основных функций предъявляемых в настоящее время к СВП и имеющихся в импортных аналогах;
- возможность гибкого конфигурирования и расширения;
- высокую надежность благодаря использованию в основном импортных радиокомпонентов и технологии поверхностного (SMD-компонентов) монтажа;

-простоту в использовании клиентами и персоналом;

-наилучшее соотношение цена/качество.

Высокий уровень эксплуатационной документации и информационной поддержки на специализированном сайте способствует простоте монтажа и эксплуатации системы.

Основные проектные решения

В отделении на основном посту службы безопасности (ППЦН) устанавливаются два блока - селектора Тромбон - БС-16.

Для вызова дежурного персонала используется вызывная панель Тромбон - ВП установленные в санузлах и в лифтовых холлах МГН.

Принцип работы системы «Тромбон»

Устройство функционирует в режиме двухсторонней коммуникационной связи между постом службы безопасности (ППЦН) и лифтовыми холлами и туалетами МГН. Устройство осуществляет двухстороннюю связь, сигнал вызова может быть подан и с блоков «Тромбон-ВП» любой зоны. Для этого необходимо нажать (включить) кнопку «Вызов диспетчера» на передней панели этого блока. Прекращение полного функционирования Устройства и переход его из «режима связи» в режим «ожидание связи», происходит вручную после нажатия оператором кнопки «Конец связи», расположенной на передней панели блока «Тромбон - БС-16».

Монтаж оборудования и кабелей

Общие указания

Монтаж технических средств СВП, следует производить в строгом соответствии с проектом. Все отступления от проектного решения должны быть согласованы с проектной организацией.

Монтажная организация должна перед работами ознакомиться с проектом и изучить всю эксплуатационную документацию как на систему, так и на каждый компонент системы. Организациям, которые ранее применяли это оборудование, достаточно изучить только проект.

Монтаж производится после приемки здания под монтаж и акта строительной готовности в соответствии с требованием с СНиП 3.01.01-85 "Организация строительного производства".

При монтаже и установке отдельных компонент системы следует руководствоваться паспортом на систему «Тромбон» и эксплуатационную документацию на этот компонент.

К монтажу и обслуживанию системы допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале.

При производстве монтажных работ соблюдать требования СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве", "Правила эксплуатации установок потребителей", "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Госэнергонадзора"

При производстве строительно-монтажных работ рабочие места монтажников должны быть оборудованы приспособлениями, обеспечивающие безопасность производства работ.

При работе с электроустановками вывешивать предупредительные плакаты.
Электромонтажные работы в действующих установках производить только после снятия напряжения.

Пусконаладочные работы следует проводить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06.

Порядок монтажа СВП

Монтаж СВП необходимо осуществлять в определенной последовательности:

- проверка наличия закладных устройств, отверстий на сквозной проход провода;
- произвести разметку трасс;
- осуществить крепление коробов, кабель-каналов и труб ПВХ в местах, указанных в проекте;
- произвести установку кнопок вызова, коридорных ламп и проверку их подключения к контроллерам;
- произвести установку переговорных устройств;
- произвести комплексное опробование работы системы.

Монтаж оборудования

Вызывные панели Тромбон - ВП монтируются на стенах лифтовых холлов и специализированных туалетов для МГН на высоте 90--100 см от пола в помещениях:

Монтаж линий связи

В коридорах монтировать трассы кабелей на технологических этажах или в нише подвесного потолка, выводы к оконечным устройствам (кнопкам, лампам) проложить в штробах с применением гофротруб.

Монтаж линий связи системы должен производиться в соответствии с нижеуказанными требованиями.

Для связи блока - селектора и вызывных панелей применить кабель КПКВнг 2х2х0,75. Не допускается прокладка кабелей разговорного тракта в непосредственной близости от кабелей сетевого питания, а также рядом с другими источниками электромагнитных помех. Согласно требованиям ПУЭ “Ведомственные нормы технологического проектирования проводных средств связи. ВНТП 116-80” расстояние от кабелей связи до силовых цепей 220В должно быть не менее 500мм. Не допускается прокладка в одной трубе (коробе, лотке) силовых и сигнальных (разговорных) цепей без применения специальных мер защиты, например, экранирования сигнальных и разговорных цепей.

Электропитание

Электроснабжение помещений для СВП необходимо выполнять по ПУЭ-2000, ВСН-59-88”, а также с учетом ГОСТ 13109-97, ГОСТ Р 51318.24-99, ГОСТ Р 50839 и других нормативных документов.

Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

К обслуживанию установки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности с отметкой в журнале. Электромонтеры должны быть обеспечены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания.

Перед проведением монтажных работ необходимо ознакомиться с паспортом на систему «Тромбон БС-16».

Монтажно-наладочные работы следует начинать только после выполнения мероприятий по технике безопасности согласно СНиП 12-03-01.

Монтажные и ремонтные работы должны производиться при снятом напряжении, в соответствии с РД 78.145-93, РД 25.964-90.

При работе с электроинструментом необходимо обеспечить выполнение требований ГОСТ 12.2.013.0-91.

При работе на высоте необходимо использовать только приставные лестницы или стремянки. Применение подручных средств категорически запрещается. При использовании приставных лестниц обязательно присутствие второго человека. Нижние концы лестниц должны иметь упоры в виде металлических шипов или резиновых наконечников.

Условия установки и эксплуатации.

Изделия, входящие в СВП, предназначены для эксплуатации в круглосуточном режиме в помещении при температуре воздуха +10-+35°С и влажности не более 80%, нормальном атмосферном давлении.

После хранения изделий в холодном помещении или транспортировании в зимнее время, перед включением рекомендуется выдержать изделия 3 часа при комнатной температуре. Оберегайте изделия от попадания влаги, ударов, не размещайте вблизи отопительных приборов и в местах подверженных действию прямых солнечных лучей. Система должна устанавливаться в сухих, отапливаемых помещениях. Необходимо обеспечить ограничение доступа к компонентам системы посторонних. Установка системы должна производиться силами специализированных монтажных организаций.

Обслуживание СВП

Техническое обслуживание (ТО) системы проводится с целью обеспечения нормальной работы в процессе эксплуатации.

Рекомендуемые виды и сроки проведения технического обслуживания:

-чистка соединителей и контактных соединений -1 раз в 12 мес.

Чистку соединителей и контактных соединений производить беличьей кисточкой, смоченной в спирте, чистку плат проводить сжатым воздухом. При необходимости наиболее загрязненные места промывать спиртом. Расход спирта на систему - 0,75 мл.

10. РЕШЕНИЯ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

Основание для проведения работ.

Рабочий проект системы автоматической пожарной сигнализации, оповещения людей о пожаре, контроль загазованности, автоматическая пожаротушение и автоматическая газовое пожаротушение для объекта: «Культурно-общественный и административный комплекс "Академия дизайна"с подземным паркингом, расположенное по адресу: РК, г.Алматы, Медеуский район, ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39/31. Корректировка. Перепрофилирование под проект «Строительство гостиницы с объектами обслуживания населения и подземным паркингом», выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов, регламентирующих требования пожарной безопасности;
- чертежей марок АР, ОВ, ВК; разработанных СТУ
- материалов одобрения ДГПС АЧС РК противопожарного оборудования, разрешенного для применения на территории Республики Казахстан.

Исходные данные.

Гостиница состоит из шест-надцати надземных этажей, объединенные трёхуровневыми подземным паркингом , а так же цокольным этажом.

В подвальных этажах с минус 4 по минус 3 предусмотрены помещения: Пар-кинг, технические помещения, так же на минус 3 этаже предусмотрена зона прачечной, складские помещения, морозильные камеры.

На цокольном этаже спроектированы производственная кухня с подъем-ником 150 кг. До первого этажа СПА зона с бассейном, фитнес зона, так же технические помещения.

На 1-м этаже располагаются: вестибюль, ресепшн, лобби, хранение бага-жа, комната главного администратора, гардероб ,лифтовой холл, зона кафе, санузлы и т.д.

На 2-м этаже располагаются: ресторан, барная зона, детская комната, са-нузлы, магазин, медпункт, салон красоты и т.д.

На этажах с 3-го по 6-й предусмотрены кабинетные офисы, офисы «опен-спейс», гардеробные, столовые, комнаты отдыха, санузлы и т.д.

На этажах с 7-го по 16-й предусмотрены гостиничные номера и 1 апар-тамент на 16-м этаже.

Вместимость гостиницы – 393 человека.

Офисных работников – 227 человек.

Итого по зданию: $393 + 227 = 620$ человек.

Двери шахт лифтов имеют предел огнестойкости – EIS-60. Двери на пу-тях эвакуации открываются по направлению к выходу из здания.

Все лестничные клетки спроектированы в здании, с учетом норм по эва-куации согласно СН РК 2.02-01-2023 г.

10.1 Автоматическая пожарная сигнализация и оповещение людей.

Нормативное обоснование потребности в автоматической пожар-ной сигнализации

На основании СН РК 2.02-02-2023, СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» и СН РК 3.02-06-2023 «Проектирование гостиниц», для зданий гостиниц предусматривается автоматическая пожарная сигнализация.

Решения по выбору оборудования автоматической пожарной сиг-нализации

Для обнаружения возможного пожара в комплексе запроектирована автоматическая система обнаружения пожара на базе интегрированной системы без-опасности «Орион», в состав которой входят:

Пульт контроля и управления «С2000М»;

Контроллер двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ»;

Блок индикации «С2000-БКИ»;

Блок сигнально-пусковой «С2000-СП1»;

Блок сигнально-пусковой адресный «С2000-СП4/220»

Блок разветвительно-изолирующий «БРИЗ»;

Дымовые пожарные извещатели «ДИП-34А-03»;

Ручные пожарные извещатели «ИПР-513-3АМ»;

Устройства дистанционного пуска «УДП-513-3АМ исп.02»

Проектом предусмотрен (см. спецификацию на оборудование) 10% запас от числа установленных пожарных извещателей каждого типа для замены неис-правных или выработавших свой ресурс.

Решения по размещению оборудования автоматической пожарной сигнализации.

Автоматические пожарные извещатели

Автоматические дымовые пожарные извещатели монтируются на потолках защищаемых помещений согласно требованиям СП РК 2.02-102-2022. Количество устанавливаемых извещателей соответствует требованиям. На основании п. 4.2.52 и 4.5.53 СН РК 2.02-02-2023 проектом предусмотрена установка двух точечных пожарных извещателей на каждую зону контроля.

Извещатели ручные

Ручные пожарные извещатели «ИПР-513-3АМ» монтируются внутри зданий на путях эвакуации и в местах, указанных на рабочих чертежах на высоте 1,5 м от поверхности пола.

Проектом предусмотрен 10 % резервный запас автоматических и ручных по-жарных извещателей.

Световые оповещатели

Световые оповещатели «Шығу-Выход-Exit», а так же «стрелка» монтируются внутри зданий на путях эвакуации над дверными проемами и на стенах в ме-стах, указанных на рабочих чертежах.

Блоки «С2000-М», «С2000-БКИ», «С2000-СП1», «С2000-КДЛ»

Приборы приемно-контрольные охранно-пожарные «Сигнал-КДЛ» и «С2000-СП1», «С2000-КПБ», «С2000-БКИ» устанавливаются на этажах зданий в ме-стах, указанных на рабочих чертежах. Корпусы приборов оснащены защитой от несанкционированного доступа с передачей сигнала о «вскрытии» аппарата-туры в помещение охраны.

Пульт контроля и управления «С2000-М» устанавливается в помещении опор-ного пункта пожаротушения, на отм.-3,830

Решения по управлению технологическим оборудованием объек-та

Проектом предусматривается управление технологическим оборудованием объек-та, согласно заданиям, выданных разделами ЭМ и ОВ.

Для управления противопожарными клапанами системы дымоудаления и огне-задерживающих клапанов предусматривается установка адресных блоков сиг-нально-пусковых «С2000-СП4/220», обеспечивающих открытие или закрытие клапанов согласно их функциональному назначению.

Для отключения общеобменной вентиляции, включения противодымной венти-ляции, согласно заданию раздела ЭМ, разблокирования электромагнитных замков дверей СКУД, предусмотрена установка блоков сигнально-пусковых «С2000-СП1».

Предусмотренное оборудование предусматривает постоянный контроль пуско-вых и сигнальных линий на обрыв.

Электропитание

Для питания приборов пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре применены шкафы пожарной сигнализации ШПС-12 исп.10 и блоки резервирован-ного питания «РИП-12 исп.10» (220/12В с встроенными аккумуляторными бата-реями), которые устанавливаются в и возле приборов ППКП в местах, указан-ных на рабочих чертежах.

Подвод питания к автоматическим выключателям обеспечивает заказчик.

В конструкции шкафов пожарной сигнализации ШПС-12 исп.10 и блоков резер-вированного питания «РИП-12 исп.10» предусмотрено резервное электропита-ние от встроенных аккумуляторов, при этом обеспечивается бесперебойная 24 часовая работа в «Дежурном режиме» и 3 часовая работа в режиме «По-жар» при автоматическом переходе на работу с основного питания 220В, на резервное 12В.

Выбор источников резервированного питания и емкости аккумуляторных ба-тарей произведен на основании технических характеристик источников пита-ния

Решения по кабельной разводке

Выбор марок кабеля и сечения медных жил для шлейфов сигнализации и питания оповещателей произведен в соответствии ПУЭ РК.

Двухпроводные линии связи для подключения автоматических пожарных дымо-вых и ручных пожарных извещателей, а так же низковольтное питание для пуска систем светового оповещения, запроектированы самостоятельным четы-рех жильным медным кабелем Кабель КПСнг(A)-FRLS 2х2, с сечением медных жил – 1 мм².

Запас по жилности кабелей шлейфов пожарной сигнализации составляет бо-лее 10 %.

Двухпроводные линии связи пожарной сигнализации подключаются непосред-ственно к контроллерам двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ».

Шлейфы сигнализации и соединительные линии автоматически контролируются приборами «С2000-КДЛ» на целостность по всей их длине.

Защитное заземление и зануление

Защитное заземление и зануление всех блоков системы, блоков питания, вы-полняются в общем контуре в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Мониторинг сообщений

Контроллеры двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ» принимают информацию от автоматических пожарных и ручных извещателей и по линии связи пере-дают принятую информацию на пульт контроля и управления «С2000М» и на АРМ «Орион ПРО» в помещение опорного пункта пожаротушения (отм.-3.830). В помещении поста охраны (отм.-3.830) и на ресепшене (0.000) устанавлива-ются и подключаются в соединительную линию блоки индикации «С2000-БКИ», который обеспечивает отображение событий в системе с выдачей соответ-ствующего адреса (места возникновения) и типа события, а так же обеспечи-вает возможность «взятия» и «снятия» разделов под охрану.

Краткое описание работы системы автоматической пожарной сиг-нализации.

Автоматическая пожарная сигнализация предназначена для:

- раннего обнаружения пожара и (или) загорания в начальной стадии их раз-вития;
- управления технологическим оборудованием.

Интегрированная система охраны АРМ «Орион ПРО» предназначена для кон-троля шлейфов сигнализации как в автономном режиме, так и с передачей тревожных сообщений

на рабочее место оператора (дежурного персонала охраны) с мониторингом принятых сообщений на блоки индикации «С2000-БКИ» и пульт контроля и управления «С2000М».

Интегрированная система охраны АРМ «Орион ПРО» построена по блочному принципу. В состав системы «Орион» входят:

С2000-КДЛ – контроллеры двухпроводной линии связи предназначены для автоматического контроля шлейфов индивидуально- групповой адресацией автоматической пожарной сигнализации;

С2000М - пульт контроля и управления предназначен для программирования блоков расширения и управления снятием тревожных сообщений и постановкой под охрану.

На указанных в структурных схемах этажах зданий установлены приборы «С2000-КДЛ», контролирующие до 127 адресных приборов пожарной сигнализации. В адресные шлейфы сигнализации подключены дымовые и ручные пожарные извещатели, блоки сигнально-пусковые. Все помещения (кроме помещений с мокрым процессом и вент камер) защищены автоматическими пожарными извещателями, подключенными к ДПЛС сигнализации, контролирующим определенные участки. ДПЛС сигнализации контролируются на короткое замыкание и обрыв.

Ручные извещатели установленные на путях эвакуации и в местах, указанных на рабочих чертежах предназначены для подачи сигнала о возгорании в ручном режиме. ДПЛС, в которые установлены ручные извещатели контролируются на короткое замыкание и обрыв.

При приеме тревожного сообщения от дымовых автоматических или ручных извещателей, «С2000-КДЛ» формирует сигнал «Пожар» и передает тревожное извещение на пульт контроля и управления, а также передает команду на включение реле «С2000-СП1», «С2000-СП4/220», обеспечивающих выдачу сигнала на открытие/закрытие клапанов, запуск системы оповещения (см. проект РО) и прочего технологического оборудования.

Блоки индикации «С2000-БКИ» и пульт контроля и управления «С2000М» отображают состояние шлейфов сигнализации и работоспособность контролирующей аппаратуры и аппаратуры управления. При приеме тревожного сообщения выдается звуковой сигнал, на дисплее «С2000М» появляется информация о тревожном сообщении, месте, где оно произошло. Данная информация позволяет получить необходимые данные для принятия соответствующих противопожарных мероприятий.

Речевое оповещение людей.

Система речевого оповещения является составной частью комплекса инженерно-технических систем и организационных мероприятий по противопожарной защите здания

и служит для своевременного оповещения людей о пожаре или другой чрезвычайной ситуации и управлением их движения в безопасную зону.

В соответствии с СП РК 2.02-102-2022 и специальными техническими условиями на проектирование и строительство, в части обеспечения пожарной безопасности объекта «Культурно-общественный и административный комплекс "Академия дизайна", расположенное по адресу: РК, г.Алматы, Медеуский район, ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39/31. Корректировка. Перепрофилирование под проект «Строительство гостиницы с объектами обслуживания населения и подземным паркингом», помещения объекта оборудуются системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре четвертого типа.

Система оповещения 4-го типа предусматриваются следующие способы оповещения:

- речевой (передача специальных текстов);
- световой (световые оповещатели "Выход" и статические указатели направления движения в коридорах) (см. проект АПС);

Система речевого оповещения обеспечивает:

- трансляцию речевой информации о необходимости эвакуации, путях эвакуации;
- передачу специально разработанных текстов, направленных на предотвращение паники и других явлений, усложняющих процесс эвакуации;
- передачу информационных сообщений через микрофон;
- передачу записанных информационных сообщений с устройств воспроизведения;
- передачу сигналов выборочно или одновременно во все выделенные зоны оповещения;

Система оповещения 4-го типа предусматривает обратную связь зон пожарного оповещения с помещением пожарного поста-диспетчерской. С применением трубой диспетчера и вызывными панелями в каждой зоне оповещения.

Система речевого оповещения выполнена на основе звукоусилительного оборудования, производимого фирмой «ИТС» (Китай).

Звукоусилительная аппаратура обеспечивает:

- возможность реализации множества вариантов организации эвакуации из каждой зоны оповещения;
- передачу сигналов отдельно и поочередно по нескольким зонам в здании;
- передачу сообщений с микрофона;
- запись и перезапись фонограмм текстов оповещения в памяти цифрового медиаплейера;
- управление через рабочую станцию с установленным ПО;
- заданный уровень громкости включения и выключения в произвольных комбинациях усилителей местного вещания;

Для записи текстов оповещения следует подбирать дикторов с хорошо поставленным голосом, с очень чёткой дикцией. Текст должен вестись на Казахском, Русском и Английском языках. Продолжительность трансляции текста не должна превышать 1,5 – 2 минуты. Текст оповещения должен передаваться в течение всего времени эвакуации людей.

Проектом предусмотрена система оповещения на базе оборудования фирмы «ИТС» устанавливаемое в 19" стойку, данное оборудование имеет сертификаты соответствия. Громкоговорители подключены к усилителям Т-/500/61000 D, с нагрузкой не более 30 %, таким образом, имеется запас по мощности.

Комбинированная система устанавливается на отм. -3,830 – в помещении 0127 (опорный пункт пожаротушения) с круглосуточным пребыванием дежурного персонала, куда выводятся сигналы пожарной сигнализации.

Количество речевых оповещателей, их расстановка и мощность обеспечивает требуемую слышимость во всех местах возможного пребывания людей.

Оповещатели не имеют регуляторов громкости и подключаются к сети без разъёмных устройств.

В качестве акустических оповещателей для трансляции речевых сообщений, используются громкоговорители:

- настенные Т-601 (3/6/10 Вт);
- потолочные Т-105 (1,5/3/6 Вт)

Т-7702 IP



Сетевой Пейджинговый микрофон - ИТС-Audio Т-7702 IP:

Микрофонная консоль Т-7702 предназначена для работы в IP системе ИТС

Используется для построения систем автоматического аварийного оповещения и музыкальной трансляции на базе дополнительного оборудования

Консоль работает по ЛВС и обеспечивает двухстороннюю связь с другими устройствами IP системы

При помощи данной консоли оператор может связаться с любым устройством IP системы Микрофонная консоль совмещает в себе функции селектора зон, MP3 проигрывателя и микрофона

В консоль встроен динамик 2Вт.

Т-7701



Сетевой аудио адаптер:

ITC Audio T-7701 Сетевой аудио адаптер – это цифро-аналоговый аудио адаптер предназначен для работы в IP системе ИТС

Используется для построения систем автоматического аварийного оповещения и музыкальной трансляции на базе дополнительного оборудования.

Т-7723



Сетевой IP-интерфейс сигнализации ИТС Т-7723:

Используется в системе оповещения для передачи сигнала тревожного устройства через интерфейс сухого контакта в сеть IP-оповещения. Соглашение о поддержке - TCP / IP, UDP, IGMP (многоадресная рассылка)

Интерфейс короткого замыкания - Стандартные клеммы для проводов.

ИТС Т-2221



Проигрыватель CD/MP3 с SD флеш картой 4GB и AM-FM тюнером ИТС Т-2221:

Проигрыватель CD/MP3 с тюнером и пультом управления. Стандартное крепление для монтажа в 19" стойку, подходит также для настольной установки.

USB и SD входы для фронтальной панели MP3 плеера. AM/FM тюнер каждый с памятью на 99 станций. Один CD/MP3 стереовыход и один стереовыход тюнера. Два флуоресцентных экрана с дисплеем CD/MP3 и отдельным тюнером. Извлечь, играть, стоп, режим воспроизведения, предыдущий, следующий, USB/SD и отключение звука функциональные кнопки для CD/MP3 проигрывателя. AM/FM, ST/MON, MEO, автоматический/ручной, вверх, вниз и 6 кнопок для тюнера. В комплекте пульт управления музыкой и регулятор громкости.

Т-7770



Сетевой IP конвертер аналогового аудио ИТС Audio Т-7770:

Конвертер аналогового аудио, разработанный для системы громкой связи сети IP

Аналоговый аудиосигнал может быть закодирован в цифровой аудиосигнал.



ITC T-61000D / T-500D

Усилитель мощности, цифровой ITC T-*****D:

Вещательный усилитель мощности класса D представляет собой высокопроизводительный одноканальный мощный усилитель мощности с импульсным блоком питания. Цифровой усилитель мощности, выход 70 В, 100 В / 4-16 Ом, вход несимметричный XLR/TRS 775 мВ / 10 кОм, выход несимметричный XLR/TRS 775 мВ / 470 Ом, выходная мощность 1000/500 Вт, диапазон частот 80...16000 Гц, отношение сигнал/шум > 90 дБ, потребляемая мощность 2500 Вт, 484x420x88 мм.

T-601



Настенная акустическая система ITC Audio T-601:

Предназначена для фонового оповещения гостиниц, школ, офисов и др.

Корпус выполнен из АБС пластика белого цвета с металлической решёткой

Динамик диаметром 6.5 дюйма

Работает в режимах 100В и 70В

Мощность при 100В: 3Вт, 6Вт, 10Вт

T-105



Потолочный громкоговоритель высокочастотный ITC Audio T-105: Предназначена для фонового оповещения гостиниц, школ, офисов и др. Алюминиевая решетка и металлическая перегородка окрашена в белый цвет. Его пружинный зажим обеспечивает простую и надежную установку.

Работает в режимах 100В и 70В

Мощность при 100В: 1,5Вт, 3Вт, 6Вт

TEG1016D v6



Коммутатор HPE Aruba Instant on 1430 16G R8R47A:

Для сетей предприятий малого и среднего бизнеса Серия продукции: Aruba Уровень коммутатора: L2 Тип коммутатора: Неуправляемый Порты: RJ45 1000: 16 Максимальная пропускная способность (LAN), Гбит/с: 32 Поддерживаемые стандарты: IEEE 802.3: Да IEEE 802.3u: Да IEEE 802.3ab: Да Встроенный блок питания: Да Максимальная потребляемая мощность, Вт: 7.9 Защита по MAC: Да Комплект поставки: Коммутатор, кабель питания, инструкция Габариты: Ширина: 275 Высота: 44 Глубина: 258 Особенности: Металлический корпус. Пассивное охлаждение

Количество оповещателей, их расстановка и мощность обеспечивает уровень звука во всех местах постоянного или временного пребывания людей не менее чем на 15 дБА выше допустимого уровня звука постоянного шума, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения.

4. Размещение оборудования.

Стойки центрального оборудования системы оповещения и диспетчерский пульт интерфонной связи размещаются на отм. -3,830 – в помещении 0127 (опорный пункт пожаротушения). Стойки промежуточного зонального оборудования разместить на каждом этаже гостиницы, согласно чертежам проекта.

Согласно СП РК 2.02-102-2022 настенные громкоговорители устанавливаются на стенах и колоннах защищаемых помещений на высоте не менее 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до оповещателя должно быть не менее 150 мм.

5. Расчет соответствия уровня звукового давления системы оповещения требованиям СП РК 2.02-102-2022.

По СП РК 2.02-102-2022 звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать уровень звука не менее 75 дБ (А) на расстоянии 3 м от оповещателя, но не более 120 дБ (А) в любой точке защищаемого помещения. Для обеспечения четкой слышимости звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать уровень звука не менее чем на 15 дБ выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении (измерение проводится на расстоянии 1,5 м от уровня пола).

Начинаем расчет с определения уровня звукового давления полезного аудио сигнала, который должен быть обеспечен оповещателями в защищаемых помещениях. Для этого к допустимому уровню звука постоянного шума в защищаемых помещениях необходимо прибавить 15 дБ (СП РК 2.02-102-2022).

Определить уровень постоянного фоновых шума по СП РК 2.02-102-2022:

№ п.п.	Назначение помещений	Уровень звука постоянного шума, дБА	Нормативный документ
приложение У	- «комната» - «коридор» - «зал»	75	СП РК 2.02-102-2022

$S_{ш} = 75$ дБ

2. Задаем максимальную дистанцию от громкоговорителя до слушателя на высоте 1,5 м от пола $H = 10$ м

4. Определить величину затухания звука на дистанции 10 м.

По значениям, приведенным в таблице 1, легко оценить ослабление сигнала, а на больших расстояниях, используя свойства логарифмической зависимости.

Таблица 1. Величина снижения уровня сигнала от расстояния до оповещателя

L [м]	r [дБА]
1	0
2	-6,0
3	-9,5
4	-12,0
5	-14,0
6	-15,6
7	-16,9
8	-18,1
9	-19,1
10	-20,0
11	-20,8
12	-21,6
13	-22,3
14	-22,9
15	-23,5
16	-24,1
17	-24,6
18	-25,1
19	-25,6
20	-26,0

$$S_{затух} = 20 * \text{Log}_{10}(H) = 20 * \text{Log}_{10}(10) = 20 \text{ дБ}$$

5. Определить требуемое звуковое давление громкоговорителя

$$S_{г} = S_{сум} + S_{затух} = 75 + 20 = 95 \text{ дБ}$$

6. Паспортная величина чувствительности громкоговорителя «ИТС» Т-601 с установками мощности 3/6/10 Вт

$$S = 91 \text{ дБ (1 Вт / 1 м)}$$

7. Задаем значение установки мощности (мощности включения) громкоговорителя $P = 10$ Вт.

8. Определить звуковое давление громкоговорителя при данной мощности

$$P = S + 10 * \text{Log}_{10}(P) = 91 + 10 * \text{Log}_{10}(10) = 101 \text{ дБ}$$

9. Определить звуковое давление на расстоянии 10 м от громкоговорителя

$$P_1 = P - 20 * \text{Log}_{10}(10) = 101 - 20 * \text{Log}_{10}(10) = 81 \text{ дБ}$$

10. Определить звуковое давление на расстоянии 3 м от громкоговорителя

$$P_2 = P - 20 * \text{Log}_{10}(h) = 101 - 20 * \text{Log}_{10}(3) = 100,52 \text{ дБ}$$

11. Проверить соответствие результатов:

$$P_1 = 81 \text{ дБ} > 75 \text{ дБ}$$

$$P_2 = 100,52 \text{ дБ} < 120 \text{ дБ}$$

Мощность громкоговорителя в АБК обеспечивает выполнение приложения У, СП РК 2.02-102-2022

Расчет соответствия уровня звукового давления системы оповещения требованиям СП РК 2.02-102-2022 в других помещениях объекта выполняется аналогично.

6. Кабельные линии.

В проекте предусмотрено использование следующих кабелей:

- а) для линий речевого оповещения – кабель огнестойкий ШВВПнг(A)-LS 2x2,5;
- б) для линий локальной (сетевой) связи – кабель огнестойкий F/UTP кат.6 4x2x23AWG LSZH;
- в) для линии сухого контакта для пожарной автоматики – кабель огнестойкий LSZH Кабель КПСнг(A)-FRLS 1x2x1.

Кабели, провода системы оповещения при пожаре и способы их прокладки обеспечивают работоспособность в условиях пожара в течении времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону.

Соединение, ответвление и оконцевание проводов и кабелей должно производиться с помощью пайки или зажимов (болтовых или винтовых соединений).

При этом в местах соединений необходимо предусмотреть запас длины проводников для возможности повторного присоединения. Эти места должны быть доступны для осмотра и ремонта. Все соединения и ответвления проводников должны выполняться в соединительных коробках. Проводники в данных местах не должны испытывать механических напряжений.

Прокладка кабелей и проводов предусматривается в гофрированных трубах ПВХ D = 20 мм.

Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна превышать 40% сечения гофры.

Групповые провода и кабели должны быть скреплены между собой и промаркированы.

Линии связи прокладываются на расстоянии не менее 0,5 м от силовых линий.

Пересечение силовых линий должно быть под прямым углом.

Производство работ по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию выполняется в соответствии с РД 78.145-93.

7. Электроснабжение и защитное заземление.

По степени надежности электроснабжения система автоматической пожарной сигнализации является потребителем I категории и должна обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и

перерыв ее электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания. Для обеспечения бесперебойного электроснабжения стойки оповещения в состав оборудования включены источники бесперебойного питания 19" – 3000 Вт., размещаемые в стойка оповещения.

По данным заводов-изготовителей, емкость батарей достаточно для обеспечения работоспособности системы в течение времени, необходимого для завершения эвакуации людей из здания.

Источники питания должны быть заземлены с использованием общего контура существующего заземления. Подключение к заземлению выполняется на щитах электропитания ~380/220В 50Гц по третьему проводу кабеля электропитания приборов. Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции.

Соппротивление защитного заземления (зануления) должно быть не более 4 Ом.

Защитное заземление (зануление) электрооборудования следует выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ и и технической документацией приборов, применяемых в составе установки.

Электротехническое оборудование должно удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.013, ГОСТ 12.2.007.0 и МППБЭЭ по способу защиты человека от поражения электрическим током.

8. Сведения об организации производства и ведении монтажных работ.

Монтажные работы должны выполняться в соответствии с рабочими чертежами проекта, отраслевыми и межведомственными нормативными документами с соблюдением требований технической документации заводов-изготовителей оборудования и приборов, действующих правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности. Рекомендуются выполнение монтажных работ в следующей последовательности:

- подготовительные работы;
- протяжка и прокладка кабелей и проводов;
- установка приборов.

К подготовительным работам относится:

- проверка целостности и работоспособности приборов;
- подготовка материалов и рабочих мест.

Состояние кабелей и проводов перед прокладкой должно быть проверено наружным осмотром. Кроме осмотра должна быть проверена целостность изоляции жил. Порядок

подготовки, монтажа и обслуживания приборов - в соответствии с техническим описанием на каждый прибор. К производству работ по монтажу систем разрешается

приступать при наличии:

- рабочих чертежей настоящего проекта;
- строительной и технологической готовности объекта;
- материалов, оборудования и монтажных изделий в соответствии со спецификацией проекта.

Материалы и оборудование должны иметь соответствующие технические и сертификационные документы. Для монтажа электропроводок должны применяться типы проводов и кабелей, предусмотренные проектом.

9. Техника безопасности и охрана труда.

Все электромонтажные работы, обслуживание РО, периодичность и методы испытания защитных средств должны выполняться с соблюдением «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». При монтаже, наладке и техническом обслуживании технических средств системы, необходимо руководствоваться также разделами по технике безопасности технической документации предприятий-изготовителей, ведомственными инструктивными указаниями по технике безопасности при монтаже и наладке приборов контроля и средств автоматизации.

Монтаж электрооборудования должен выполняться в соответствии с требованиями ПУЭ. При производстве монтажных работ должна быть обеспечена техника безопасности согласно нормам и правилам нормативных документов РК.

К работам с применением электрифицированного и механизированного инструмента допускаются лица, прошедшие производственное обучение и имеющие соответствующее удостоверение на право пользования им.

При работе пользоваться очками, респираторами и антифонами. Запрещается работать с приставных лестниц. При завершении работы все электроинструменты необходимо отключать.

При производстве работ необходимо следить за своевременной очисткой рабочих мест от мусора и пыли.

К монтажным работам допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие устройство и принцип действия систем, имеющие группу по электробезопасности не ниже 2-й и прошедшие инструктаж по охране труда. Прохождение инструктажа отмечается в журнале. Лица, допущенные к работам, должны изучить содержание проекта и соблюдать его требования.

При испытаниях, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте систем учитывать и соблюдать требования правил техники безопасности, изложенных в технической документации на используемые приборы и материалы.

10. Экология и охрана окружающей среды.

Устанавливаемое на объекте оборудование не является источником вредных выбросов в окружающую среду. Шумы от аппаратуры не превышают допустимых норм. Специальные мероприятия по защите окружающей среды не требуются.

10.2 Автоматическая система пожаротушения.

Основные проектные решения по системе автоматического пожаротушения.

Нормативное обоснование потребности в автоматическом пожаротушении.

Согласно СН РК 2.02-01-2023 Пожарная безопасность зданий и сооружений таблица 1, п.8.2, оборудованию автоматическими установками пожаротушения подлежат все помещения независимо от показателей.

Выбор огнетушащего вещества и способа тушения.

Выбор огнетушащего вещества и способа тушения выполнен на основе анализа пожарной опасности, архитектурно-планировочных и конструктивных решений здания, функционального назначения помещений и величины горючей загрузки в них, физико-химических свойств веществ и материалов, причин и характера возможного развития пожара.

В качестве огнетушащего вещества для защищаемых помещений принята распыленная вода.

Способ тушения - локальный, в пределах расчетной площади, размер которой определен в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2023 Пожарная безопасность зданий и сооружений , СН РК 2.02-02-2023Пожарная автоматика зданий и сооружений.

Принятому способу тушения соответствует спринклерная и дренчерная установка водяного пожаротушения.

Выбор вида спринклерной установки пожаротушения.

На основании п. 6.2 СН РК 2.02-01-2023 проектом предусматривается: Спринклерная водозаполненная установка пожаротушения, не совмещенная с внутренним пожарным водопроводом и дренчерная установка пожаротушения.

Определение количества спринклерных секций.

Количество спринклерных секций установки пожаротушения определено с учетом требований СП РК 2.02-102-2022.

Для защищаемых помещений проектом предусмотрено 7 спринклерных секций.

Согласно принятой проектом трассировке сети количество оросителей в секциях не превышает 800 шт., что соответствует п. 5.2.2.15 СП РК 2.02-102-2022.

Решения по размещению спринклерных оросителей.

Размещение спринклерных оросителей на планах помещений выполнено согласно требованиям 6.2 СН РК 2.02-01-2023 п. 5.2.4 с учетом конструкции перекрытий, шага колонн, наличия инженерных систем здания, технических характеристик спринклерных и дренчерных оросителей.

Решения по трассировке питающих и распределительных трубопроводов спринклерных секций.

Трассировка питающих трубопроводов выполнена с учетом конструкции перекрытий, шага колонн, прокладки коммуникаций системы вентиляции, водоснабжения и канализации.

Питающие трубопроводы приняты кольцевыми и тупиковыми.

Питающие трубопроводы оборудуются промывочными кранами с диаметром условного прохода 50 мм, в наиболее удаленном месте. Слив воды из распределительной сети производится через промывочные краны и пожарные рукава в канализацию.

Распределительные трубопроводы спринклерной установки приняты тупиковыми с разбивкой на участки между оросителями длиной не более 3 или 4 м каждый. Наружные диаметры трубопроводов каждого участка определены гидравлическим расчетом и приняты 25, 32, 40 мм.

Крепление трубопроводов выполняется в соответствии с требованиями 25.09.67-85 на трубных подвесках и кронштейнах.

Определение места возможного пожара.

Определение места возможного пожара осуществляется по сигналам от сигнализаторов потока жидкости (СПЖ) и сигнализаторов давления (СДУ). Сигналы от СПЖ и СДУ выводятся на сигнальные панели, установленные в помещении с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

Срабатывание спринклерной установки с указанием адреса пожара регистрируется на панели сигнализации посредством световых и звуковых индикаторов.

Гидравлический расчет установки пожаротушения.

Гидравлический расчет установки пожаротушения выполнен на основе методики приложения Б СП РК 2.02-102-2022.

Гидравлический расчет(ГР1) спринклерной секции №7/1 в осях Д-Ж/4-5

Расчетные параметры установки пожаротушения приняты согласно требования СП РК 2.02-102-2022.

Для гидравлического расчета принято:

- Интенсивность орошения – $0,08 \text{ л}\cdot\text{с}/\text{м}^2$ (табл. 1. СП РК 2.02-102-2022);
- Время работы – 30 мин. (табл. 1 СП РК 2.02-102-2022);
- Максимальное расстояние между оросителями – 3 м (п. 5.2.2.23, СП РК 2.02-102-2022, табл. 1);
- Площадь защищаемая одним оросителем в пределах расчетной площади - 8 м^2 (Проектное решение);
- Максимальная площадь контролируемая одним оросителем – 9 м^2 .
- Площадь для расчета расхода воды – 120 м^2 (табл. 1 СП РК 2.02-102-2022)
- Площадь для расчета расхода воды – 120 м^2 (проектное решение)

А) Выбор типа спринклерных оросителей.

Для расчета приняты спринклерные скрытые оросители марки СВК0-РНо 0,35-Р1/2/Р57.ВЗ-"СВК-10". На распределительных трубопроводах оросители монтируются вертикально розеткой вниз в тело потолка;

Б) Схема расчетного участка - см. приложение

Используемые формулы:

1. Определение расхода оросителя, л/с:

$$Q_{op}$$

Где: k - коэффициент производительности оросителя

P - давление перед оросителем, МПа

2. Определение диаметра трубопровода, мм:

$$D$$

$$= \sqrt[4]{4 \cdot q_{op} \cdot 1000}$$

Где: q_{op} - расход оросителя, л/с

m - коэффициент расхода

n - скорость движения воды, м/с (не более 10)

3. Определение потерь давления, МПа:

$$P = \frac{q_{op}^2 \cdot l_{уч}}{100 \cdot K_T}$$

Где: q_{op} - расход оросителя, л/с

$l_{уч}$ - длина расчетного участка, м

K_T - удельная характеристика трубопровода

4. Определение характеристики диктующего ряда:

$$\frac{B_p}{Q_p^2}$$

Где: q_p - расход расчетного рядка, л/с
 q_p - расход расчетного рядка, л/с

5. Определение расхода типового рядка, л/с:

$$Q_{т.р} = \sqrt{\frac{B_p}{n}}$$

Где: B_p - характеристика типового рядка
 $P_{р.т}$ - давление в расчетной точке, МПа

6. Определение давления в расчетной точке, МПа:

$$P_{р.т}$$

Где: P_1 - давление в предыдущей расчетной точке, МПа
 P_{1-2} - потери давления на расчетном участке, МПа

7. Определение уточненного расхода при разнице давлений, л/с:

$$Q_{ут.р} = Q_n \cdot \sqrt{\frac{P_1}{P_2}}$$

Где: Q_p - Расход участка сети, требующий уточнения, л/с
 P_1 - большее расчетное давление на расчетном участке, МПа
 P_2 - меньшее расчетное давление на расчетном участке, МПа

8. Определение потерь давления на узле управления, м.вод.ст (перевод в МПа):

$$P_{уу}$$

Где: Σ - коэффициент потерь давления (данные изготовителя). УУС-100 - $1,6975 \cdot 10^{-7}$
 g - плотность воды, кг/м³
 Q - расход воды через узел управления, м³/ч

9. Определение сопротивления сети:

$$S_c = H_{НС} - Z$$

Где: $H_{НС}$ - расчетный напор (давление) на насосном агрегате,

м.в.ст. (МПа)

Z - пьезометрическое давление (разница геометрических отметок оросителя и насоса), м

Q - расчетный расход АУПТ, л/с

Расчетная таблица спринклерной секции №7 в осях Д-Ж/4-5							
Параметр	Номер формулы	Расчетный участок					
		Ор.1.1	Уч.1.1-1.2	Ор.1.2	Уч.1.2-1.3	Ор.1.3	Уч.1.3-1
Марка оросителя		СВК-10		СВК-10		СВК-10	
Коэффициент производительности оросителя							
Расчетное давление у оросителя, МПа							
Расход, л/с	1, 5						
Минимальный диаметр трубопровода, мм	2						
Характеристика трубопровода (прим. 1)							
Принятый проектом диаметр трубопровода, мм							
Удельная характеристика трубопровода							
Длина расчетного участка, м							
Потери давления на расчетном участке, МПа	3						
Давление в расчетной точке, МПа	6						
Характеристика рядков 1,2,3,4,5							
Параметр	Номер формулы	Расчетный участок					
		Уч.1-2	Ряд.2	Уч.2-3	Ряд.3	Уч.3-4	Ряд.4
Марка оросителя			СВК-10		СВК-10		СВК-10
Коэффициент производительности оросителя							
Расчетное давление у оросителя, МПа							
Расход, л/с	1, 5						
Минимальный диаметр трубопровода, мм	2						
Характеристика трубопровода (прим. 1)		К		К		К	
Принятый проектом диаметр трубопровода, мм							
Удельная характеристика трубопровода							

Длина расчетного участка, м							
Потери давления на расчетном участке, МПа	3						
Давление в расчетной точке, МПа	6						
Параметр	Номер формулы	Расчетный участок					
		Уч.4-5	Ряд.5	Уч.5-6'	Уч.1-6"	Уч.6-ДЗ1	ДЗ1
Марка оросителя							
Коэффициент производительности оросителя							
Расчетное давление у оросителя, МПа							
Расход, л/с	1, 5						
Уточненный расход на уч. 1-5 (Прим 2)	7						
Минимальный диаметр трубопровода, мм	2						
Характеристика трубопровода (прим. 1)							
Принятый проектом диаметр трубопровода, мм							
Удельная характеристика трубопровода							
Длина расчетного участка, м							
Потери давления на расчетном участке, МПа	3						
Скорость движения воды, м/с							
Коэффициент сопротивления							
Давление в расчетной точке, МПа	6						
Параметр	Номер формулы	Расчетный участок					
		Уч.ДЗ1-ДЗ2	ДЗ2	УУ	ДЗ3	Т7	
Расход, л/с	1, 5					21,69852	
Минимальный диаметр трубопровода, мм	2						
Характеристика трубопровода (прим. 1)							
Принятый проектом диаметр трубопровода, мм							
Удельная характеристика трубопровода							
Длина расчетного участка, м							
Потери давления на расчетном участке, МПа	3						
Скорость движения воды, м/с							

Коэффициент сопротивления							
Потери давления на узле управления, МПа	8						
Разница геометрической высоты оросителей и УУ, м							
Давление в расчетной точке, МПа	6						
Примечания:							
1	К - кольцевой трубопровод; Т - тупиковый трубопровод.						
2	Сравнение давлений в точке 6' и в точке 6" показало, что давление в точке 6" превосходит давление в точке 6'. Давление в точке 6 принято по давлению в точке 6". В связи с этим произведен корректирующий расчет расхода на участке 1-5 по формуле 7.						

Вывод: Расход спринклерной секции №7 в осях Д-Ж/4-5 составляет 18,7 л/с, требуемый напор в точке подключения узла управления к подводящему трубопроводу составляет 78,14 м.в.ст. (0,79 МПа). Расход диктующего оросителя обеспечивает нормативную интенсивность орошения 0,08 л/(с·м²).

Гидравлический расчет (ГР2) спринклерной секции №1 в осях Д-И/4-5

Расчетные параметры установки пожаротушения приняты согласно требования СП РК 2.02-102-2022.

Для гидравлического расчета принято:

- Интенсивность орошения – 0,12 л·с/м² (табл. 1. СП РК 2.02-102-2022);
- Время работы – 60 мин. (табл. 1. СП РК 2.02-102-2022);
- Максимальное расстояние между оросителями – 3 м (п. 5.2.2.23, СП РК 2.02-102-2022, табл. 1);
- Площадь защищаемая одним оросителем в пределах расчетной площади - 8м² (Проектное решение);
- Максимальная площадь контролируемая одним оросителем – 9;
- Площадь для расчета расхода воды – 224м² (проектное решение)

А) Выбор типа спринклерных оросителей.

Для расчета приняты дренчерные оросители марки СВО0-РВо0,47-Р1/2/Р68.ВЗ-"СВВ-12". На распределительных трубопроводах оросители монтируются вертикально розеткой вверх;

Б) Схема расчетного участка - см. приложение

Используемые формулы:

1. Определение расхода оросителя, л/с:

$$Q_{ор}$$

Где: k - коэффициент производительности оросителя

P - давление перед оросителем, МПа

2. Определение диаметра трубопровода, мм:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot q_{ор} \cdot 1000}{\pi \cdot v}}$$

Где: $q_{ор}$ - расход оросителя, л/с
 m - коэффициент расхода
 n - скорость движения воды, м/с (не более 10)

3. Определение потерь давления, МПа:

$$P = \frac{q_{ор}^2 \cdot l_{уч}}{100 \cdot K_T}$$

Где: $q_{ор}$ - расход оросителя, л/с
 $l_{уч}$ - длина расчетного участка, м
 K_T - удельная характеристика трубопровода

4. Определение характеристики диктующего ряда:

$$B_p = \frac{Q_p^2}{P}$$

Где: q_p - расход расчетного ряда, л/с
 q_p - расход расчетного ряда, л/с

5. Определение расхода типового ряда, л/с:

$$Q_{т.р} = \sqrt{\frac{B_p \cdot P}{n}}$$

Где: B_p - характеристика типового ряда
 $P_{р.т}$ - давление в расчетной точке, МПа

6. Определение давления в расчетной точке, МПа:

$$P_{р.т}$$

Где: P_1 - давление в предыдущей расчетной точке, МПа
 P_{1-2} - потери давления на расчетном участке, МПа

7. Определение уточненного расхода при разнице давлений, л/с:

$$Q_{ут.р} = Q_n \cdot \sqrt{\frac{P_1}{P_2}}$$

Где: Q_p - Расход участка сети требующий уточнения, л/с

P_1 - большее расчетное давление на расчетном участке, МПа

P_1 - меньшее расчетное давление на расчетном участке, МПа

8. Определение потерь давления на узле управления, м.вод.ст (перевод в МПа):

P_{yy}

Где: Σ - коэффициент потерь давления (данные изготовителя). УУД-150 - $0,4627 \cdot 10^{-7}$

g - плотность воды, кг/м³

Q - расход воды через узел управления, м³/ч

9. Определение сопротивления сети:

S_c
 $- H_{nc} - Z$

Где: H_{nc} - расчетный напор (давление) на насосном агрегате, м.в.ст. (МПа)

Z - пьезометрическое давление (разница геометрических отметок оросителя и насоса), м

Q - расчетный расход АУПТ, л/с

Расчетная таблица дренчерной секции №1 в осях Д-И/4-5							
Параметр	Номер формулы	Расчетный участок					
		Ор.1.1	Уч.1.1-1.2	Ор.1.2	Уч.1.2-1	Уч.1-2'	Ор.2.1
Марка оросителя		СВВ-12		СВВ-12			СВВ-12
Коэффициент производительности оросителя		0,47		0,47			0,47
Расчетное давление у оросителя, МПа							
Расход, л/с	1, 5						
Минимальный диаметр трубопровода, мм	2						
Характеристика трубопровода (прим. 1)							
Принятый проектом диаметр трубопровода, мм							
Удельная характеристика трубопровода							
Длина расчетного участка, м							
Потери давления на расчетном участке, МПа	3						

Давление в расчетной точке, МПа	6						
Характеристика рядков 1,3,5,7,9,11							
Параметр	Номер формулы	Расчетный участок					
		Уч.2.1-2.2	Ор.2.2	Уч.2.2-2.3	Ор.2.3	Уч.2.3-2"	Уч.2-4
Марка оросителя			СВВ-12		СВВ-12		
Коэффициент производительности оросителя							
Расчетное давление у оросителя, МПа							
Расход, л/с	1, 5						
Уточненный расход ряд.1 (Прим 2)	7						
Минимальный диаметр трубопровода, мм	2						
Характеристика трубопровода (прим. 1)							
Принятый проектом диаметр трубопровода, мм							
Удельная характеристика трубопровода							
Длина расчетного участка, м							
Потери давления на расчетном участке, МПа	3						
Давление в расчетной точке, МПа	6						
Характеристика рядков 2,4,6,8,10,12							
Параметр	Номер формулы	Расчетный участок					
		Ряд.4	Уч.1-3	Ряд.3	Уч.3-5	Ряд.5	Уч.4-6
Марка оросителя		СВВ-12		СВВ-12		СВВ-12	
Коэффициент производительности оросителя		0,47		0,47		0,47	
Расчетное давление у оросителя, МПа							
Расход, л/с	1, 5						
Минимальный диаметр трубопровода, мм	2						
Характеристика трубопровода (прим. 1)							
Принятый проектом диаметр трубопровода, мм							
Удельная характеристика трубопровода							
Длина расчетного участка, м							

Потери давления на расчетном участке, МПа	3						
Давление в расчетной точке, МПа	6						
Параметр	Номер формулы	Расчетный участок					
		Ряд.6	Уч.6-8	Ряд.8	Уч.5-7	Ряд.7	Уч.7-9
Марка оросителя		СВВ-12		СВВ-12		СВВ-12	
Коэффициент производительности оросителя		0,47		0,47		0,47	
Расчетное давление у оросителя, МПа							
Расход, л/с	1, 5						
Минимальный диаметр трубопровода, мм	2						
Характеристика трубопровода (прим. 1)							
Принятый проектом диаметр трубопровода, мм							
Удельная характеристика трубопровода							
Длина расчетного участка, м							
Потери давления на расчетном участке, МПа	3						
Давление в расчетной точке, МПа	6						
Параметр	Номер формулы	Расчетный участок					
		Ряд.9	Уч.8-10	Ряд.10	Уч.10-12	Ряд.12	Уч.9-11
Марка оросителя		СВВ-12		СВВ-12		СВВ-12	
Коэффициент производительности оросителя		0,47		0,47		0,47	
Расчетное давление у оросителя, МПа							
Расход, л/с	1, 5						
Минимальный диаметр трубопровода, мм	2						
Характеристика трубопровода (прим. 1)							
Принятый проектом диаметр трубопровода, мм							
Удельная характеристика трубопровода							
Длина расчетного участка, м							
Потери давления на расчетном участке, МПа	3						
Давление в расчетной точке, МПа	6						

Параметр	Номер формулы	Расчетный участок					
		Ряд.11	Уч.11-13'	Уч.12-13"	Уч.13-Д31	Д31	УУ
Марка оросителя							
Коэффициент производительности оросителя							
Расчетное давление у оросителя, МПа							
Расход, л/с	1, 5						51,82971
Уточненный расход на уч. 1-12 (Прим 3)	7						
Минимальный диаметр трубопровода, мм	2						
Характеристика трубопровода (прим. 1)							
Принятый проектом диаметр трубопровода, мм							
Удельная характеристика трубопровода							
Длина расчетного участка, м							
Потери давления на расчетном участке, МПа	3						
Скорость движения воды, м/с							
Коэффициент сопротивления							
Потери давления на узле управления, МПа	8						
Давление в расчетной точке, МПа	6						
Параметр	Номер формулы	Расчетный участок					
		Д32	Т14				
Расход, л/с	1, 5						
Минимальный диаметр трубопровода, мм	2						
Характеристика трубопровода (прим. 1)							
Принятый проектом диаметр трубопровода, мм							
Удельная характеристика трубопровода							
Длина расчетного участка, м							
Потери давления на расчетном участке, МПа	3						
Скорость движения воды, м/с							
Коэффициент сопротивления							
Потери давления на узле управления, МПа	8						

Разница геометрической высоты оросителей и УУ, м							
Давление в расчетной точке, МПа	6						
Примечания:							
1	К - кольцевой трубопровод; Т - тупиковый трубопровод.						
2	Сравнение давлений в точке 2' и в точке 2" показало, что давление в точке 2" превосходит давление в точке 2'. Давление в точке 2 принято по давлению в точке 2". В связи с этим произведен корректирующий расчет расхода рядка 1 по формуле 7.						
3	Сравнение давлений в точке 13' и в точке 13" показало, что давление в точке 13" превосходит давление в точке 13'. Давление в точке 13 принято по давлению в точке 13". В связи с этим произведен корректирующий расчет расхода на участке 1-12 по формуле 7.						

Вывод: Расход дренчерной секции №1 в осях Д-И/4-5 составляет 32,78 л/с, требуемый напор в точке подключения узла управления к подводящему трубопроводу составляет 24,16 м.в.ст. (0,24 МПа). Расход диктующего оросителя обеспечивает нормативную интенсивность орошения 0,12 л/(с·м²).

Составление графика "Насос-Сеть" на основании проведенного расчета
 Расчетная таблица графика

WILO		Сеть АУПТ	
л/с	Н,м	л/с	Н,м
0	86,9	0	0
10	88,6	10	0,7577
20	88,15	20	3,0309
30	86,28	30	6,8195
40	84,08	40	12,124
50	81,64	50	18,943
60	78,8	60	27,278
70	75,32	70	37,128
80	71,02	80	48,494
90	65,82	90	61,375
100	59,77	100	75,772

Вывод: Расход автоматической установки пожаротушения составляет 32,78 л/с. (118 м³/час), требуемый напор на насосном агрегате составляет 78 м.в.ст. (0,78 МПа)

Выводы гидравлического расчета

Проведенные расчеты показали, что требуемое давление/напор на насосном агрегате составляет 0,78 МПа или 78 м.вод.ст., а расход АУПТ, составляет 32,78 л/с.

Выбор пожарных насосов.

Определенный гидравлическим расчетом напор на насосном агрегате = 78 м. вод.ст. и расход воды = 36,0 л/с.

Проектом приняты пожарные насосы (1 основной и 1 резервный) марки WILO **XXXXXXXXXX**.

Параметры насоса: 1) Число оборотов двигателя – 2975 об/мин; 2) Мощность эл. двигателя – 75 кВт; 3) Подача воды 36 л/с при напоре 81 м.в.ст.

На графике «Насос-Сеть» в п. 3.5 показано соответствие характеристик, предусмотренных проектом насосных агрегатов и спринклерной сети, с учетом ее сопротивления.

Решения по водоснабжению установки.

Расчет запаса воды для установки АПТ:

$$V_B = Q_{АПТ} \times t_{АПТ} / 1000 = 32,78 \times 3600 / 1000 = 118,01 \text{ м}^3$$

где: $Q_{АПТ}$ - расход установки АПТ, л/с;

$t_{АПТ}$ - время работы установки АПТ, 1 ч. = 3600 с;

Проведенный гидравлический расчет показал:
расчетный запас воды для установки автоматического пожаротушения, составляет 120 м³.

Проектом предусмотрено хранение запаса воды в емкости объемом 120 м³.

Решения по насосной станции.

Оборудование насосной станции.

Помещение насосной станции ПТ располагается на отм. -13,280 в осях А/1-Б / 1/1-2. Помещение насосной станции ПТ отделено от других помещений стенами с пределом огнестойкости 0,75 часа и имеет выход наружу.

Размещение оборудования в помещении насосной станции ПТ выполнено с учетом требований СН РК 2.02-01-2023.

В помещении насосной станции ПТ располагаются:

- Насосная группа установки автоматического пожаротушения;
- Подпитывающий насос (насос-жокей);
- Узлы управления спринклерных секций;
- Оборудование управления и контроля

Помещение насосной станции ПТ оборудуется телефонной связью и аварийным освещением.

Все электрооборудование подлежит заземлению, согласно требованиям ПУЭ РК.

Для подключения передвижной пожарной техники к установке пожаротушения предусматриваются трубопроводы с выведенными наружу патрубками с обратными клапанами, оборудованными соединительными головками.

В качестве автоматического водопитателя для системы автоматического пожаротушения проектом предусмотрен насос-жокей марки - **Wilo CO-1 Helix FIRST V** с электродвигателем мощностью **5,5** кВт, напряжением 380 В, при расходе 10 м³/ч, развиваемый напор Н=81 м, с промежуточной мембранной емкостью V=50 литров.

Узлы управления спринклерных секций.

Для установки автоматического пожаротушения проектом предусмотрено:

- 5 спринклерных прямоточных узлов управления УУ-С100/1,6В-ВФ.О4-01-"Прямоточный-100" (с камерой задержки);
- 2 спринклерных прямоточных узла управления УУ-С150/1,6В-ВФ.О4-01-"Прямоточный-150" (с камерой задержки);
- 20 Сигнализаторов (реле) потока жидкости СПЖ (25-150)-0,63/1,6(3)-УН(G1/2).У2-"Стрим" v5;

Слив воды из узлов управления производится на отмопку.

Экологическая безопасность

Применяемые в настоящем проекте приборы, изделия, вещества и материалы не представляют никакой экологической опасности для окружающей среды, а также для жизни и здоровья людей.

Все оборудование сертифицировано в установленном порядке и разрешено к применению на территории Республики Казахстана.

10.3 Автоматическая газовая система пожаротушения.

Цель проектирования.

Целью проекта является разработка проектного решения, для защиты помещения Коммутационной, автоматической установкой газового пожаротушения.

Автоматическая установка пожаротушения предназначена для тушения пожаров класса «А», «В», «С» и «Е» (электрооборудования, находящегося под напряжением) в помещении.

Для защиты помещений используется соответствующий выбору типу помещения ГОТВ – Хладон 227 ЕА, применяемый способ объемный, который основан на равномерном распределении огнетушащего состава по всему объему, в результате чего создается концентрация огнетушащего вещества не поддерживающая тление и горение в защищаемом помещении, что обеспечивает тушение пожара в любой точке помещения.

Установка пожаротушения выполнена таким образом, что после срабатывания установки и выпуска основного запаса огнетушащего состава, установка может обеспечить пожаротушение на резервном запасе огнетушащего состава, который хранится в резервных баллонах. Установка пожарной сигнализации предназначена для подачи светового и звукового сигналов о пожаре от пожарных извещателей на прибор приемно-контрольный и для запуска модулей пожаротушения.

Состав установки газового пожаротушения.

Установка автоматического пожаротушения и пожарной сигнализации имеет в составе:

- модуль пожаротушения с основным и резервным запасом огнетушащего состава, предназначенные для хранения и выпуска огнетушащего состава в защищаемое помещение;
- пожарные извещатели, соединительные провода и кабели, предназначенные для обнаружения возгорания в защищаемом помещении и передачи сообщения о пожаре;
- прибор приемно-контрольный, пожарный, предназначенные для приема сигнала о пожаре и подачи светового и звукового сигнала о пожаре, контроля исправности пожарных извещателей, соединительных проводов и кабелей, подачи светового и звукового сигналов о неисправности и формирование импульса на автоматическое включение модулей пожаротушения;
- световые и звуковые сигнализаторы о предстоящем выпуске огнетушащего состава в защищаемое помещение и световые сигнализаторы у входов в защищаемое помещение, о выходе огнетушащего состава в это помещения;

□ кнопку дистанционного пуска установки пожаротушения;

Существующее положение.

Помещения коммутационных расположены на отметках от -13,280 до +60,600, помещения не имеют фальшпола и не имеют фальшпотолока, имеет 1 входную дверь, не имеют окон и других проемов, помещение оснащено климатическим контролем, поддерживающим температуру эксплуатации от +18С⁰ до +22С⁰.

№ п.п.	Название	Площадь	Высота	Объем
1	Коммутационная 016 (-4 Этаж)	6,20	2,97	18,4
2	Коммутационная 030 (-3 Этаж)	6,20	2,95	18,29
3	Коммутационная 073 (-2 Этаж)	6,20	2,93	18,1
4	Коммутационная 0124 (-1 Этаж)	27,17	3,83	104
5	Коммутационная 142 (1 Этаж)	9,08	5,7	51,7
6	Коммутационная 239 (2 Этаж)	4,95	3,7	18,3
7	Коммутационная 195 (3 Этаж)	10,55	3,7	39
8	Коммутационная 235 (4 Этаж)	10,55	3,7	39
9	Коммутационная 275 (5 Этаж)	10,55	3,7	39
10	Коммутационная 336 (6 Этаж)	10,55	3,7	39
11	Коммутационная 7115 (7 Этаж)	9,86	3,7	36,4
12	Коммутационная 7115 (8 Этаж)	9,86	3,7	36,4
13	Коммутационная 7115 (9 Этаж)	9,86	3,7	36,4
14	Коммутационная 7115 (10 Этаж)	9,86	3,7	36,4
15	Коммутационная 7115 (11 Этаж)	9,86	3,7	36,4
16	Коммутационная 7115 (12 Этаж)	9,86	3,7	36,4
17	Коммутационная 7115 (13 Этаж)	9,86	3,7	36,4
18	Коммутационная 7115 (14 Этаж)	9,86	3,7	36,4
19	Коммутационная 77 (15 Этаж)	10,53	3,7	38,9
20	Коммутационная 45 (16 Этаж)	18,29	3,7	67,6

Расчет необходимого количества огнетушащего вещества

Исходные данные помещений (016,030,073):

Высота защищаемого помещения:

$$H = 2,95 \text{ м}$$

Расчетный объем защищаемого помещения:

$$V_p = 18,29 \text{ м}^3$$

Суммарная площадь негерметичных проемов:

$$F_n = 0,01 \text{ м}^2$$

Минимальная температура воздуха в защищаемом помещении:

$$T_m = 278 \text{ К (5}^\circ\text{C)}$$

Негерметичные проемы расположены одновременно в нижней и верхней зонах помещения. Следовательно, параметр, учитывающий расположение проемов по высоте защищаемого помещения:

$$П = 0,65$$

Защищаемый объект расположен на высоте 500 м относительно уровня моря. Следовательно, поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения защищаемого объекта относительно уровня моря:

$$K_3 = 0,93$$

Тип выбранного газового огнетушащего вещества:

$$\text{Хладон 227еа (C3F7H)}$$

Плотность паров данного газа при атмосферном давлении 101,3 кПа и температуре $T_o = 278 \text{ К (5}^\circ\text{C)}$ составляет:

$$\rho_o = 7,28$$

Нормативная объемная огнетушащая концентрация газа:

$$C_n = 7,2$$

Время подачи газового огнетушащего вещества в защищаемое помещение:

$$t_{nod} = \text{не более } 10,0 \text{ с}$$

Промежуточные расчеты:

Плотность газового огнетушащего вещества с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря для минимальной температуры в помещении T_m :

$$\rho_1 = \rho_o \cdot \frac{T_o}{T_m} \cdot K_3 = 6,770 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$$

Параметр негерметичности защищаемого помещения:

$$\delta = \frac{\sum F_n}{V_p} = 0,000586 \text{ м}^{-1}$$

Коэффициент, учитывающий потери газового огнетушащего вещества через проемы помещения:

$$K_2 = П \cdot \delta \cdot t_{nod} \cdot \sqrt{H} = 0,006597$$

Результаты расчета:

Масса газового огнетушащего вещества, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации при отсутствии искусственной вентиляции воздуха:

$$M_{\rho} = V_{\rho} \cdot \rho_1 \cdot (1 + K_2) \cdot \frac{C_H}{100 - C_H} = 14.3865 \text{ кг}$$

Расчетную массу газового огнетушащего вещества M_c которая должна храниться в установке, необходимо дополнить данными из следующей формуле:

$$M_{\rho} = K_1 [M_{\rho} + M_{\rho, \rho} + M_B \cdot n] = 15 \text{ кг.}, \text{ где}$$

K_1 - коэффициент, учитывающий утечки газового огнетушащего вещества из сосудов:

$$K_1 = 0,05$$

M_{mp} - масса остатка газового огнетушащего вещества в трубопроводах, кг:

$$M_{\rho} = V_{\rho} \cdot \rho_{\rho \rho \rho \rho}, \text{ где}$$

V_{mp} - объем всей трубопроводной разводки установки, m^3

$\rho_{\rho \rho \rho \rho}$ - плотность остатка газового огнетушащего вещества при давлении, которое имеется в трубопроводе после окончания истечения массы газового огнетушащего вещества, $kg \cdot m^{-3}$

$M_B \cdot n$ - произведение остатка газового огнетушащего вещества в модуле (M_B , кг), который принимается по ТД на модуль на количество модулей в установке n .

Исходные данные помещений (0124):

Высота защищаемого помещения:

$$H = 3,83 \text{ м}$$

Расчетный объем защищаемого помещения:

$$V_p = 104 m^3$$

Суммарная площадь негерметичных проемов:

$$F_n = 0,01 m^2$$

Минимальная температура воздуха в защищаемом помещении:

$$T_m = 278 \text{ К } (5^{\circ}\text{C})$$

Негерметичные проемы расположены одновременно в нижней и верхней зонах помещения. Следовательно, параметр, учитывающий расположение проемов по высоте защищаемого помещения:

$$I = 0,65$$

Защищаемый объект расположен на высоте 500 м относительно уровня моря.

Следовательно, поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения защищаемого объекта относительно уровня моря:

$$K_3 = 0,93$$

Тип выбранного газового огнетушащего вещества:

$$\text{Хладон } 227ea \text{ (C3F7H)}$$

Плотность паров данного газа при атмосферном давлении 101,3 кПа и температуре $T_o = 278 \text{ К } (5^{\circ}\text{C})$ составляет:

$$\rho_o = 7,28$$

Нормативная объемная огнетушащая концентрация газа:

$$C_H = 7,2$$

Время подачи газового огнетушащего вещества в защищаемое помещение:

$$t_{под} = \text{не более } 10,0 \text{ с}$$

Промежуточные расчеты:

Плотность газового огнетушащего вещества с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря для минимальной температуры в помещении T_M :

$$\rho_1 = \rho_0 \cdot \frac{T_0}{T_M} \cdot K_3 = 6,770 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$$

Параметр негерметичности защищаемого помещения:

$$\delta = \frac{\sum F_H}{V_p} = 0,000586 \text{ м}^{-1}$$

Коэффициент, учитывающий потери газового огнетушащего вещества через проемы помещения:

$$K_2 = \Pi \cdot \delta \cdot t_{под} \cdot \sqrt{H} = 0,006597$$

Результаты расчета:

Масса газового огнетушащего вещества, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации при отсутствии искусственной вентиляции воздуха:

$$M_p = V_p \cdot \rho_1 \cdot (1 + K_2) \cdot \frac{C_H}{100 - C_H} = 78.15 \text{ кг}$$

Расчетную массу газового огнетушащего вещества M_c которая должна храниться в установке, необходимо дополнить данными из следующей формуле:

$$M_c = K_1 [M_p + M_{т.р} + M_{Б \cdot n}] = 84 \text{ кг.}, \text{ где}$$

K_1 - коэффициент, учитывающий утечки газового огнетушащего вещества из сосудов:

$$K_1 = 0,05$$

$M_{тр}$ - масса остатка газового огнетушащего вещества в трубопроводах, кг:

$$M_{тр} = V_{тр} \cdot \rho_{гоств}, \text{ где}$$

$V_{тр}$ - объем всей трубопроводной разводки установки, м^3

$\rho_{гоств}$ - плотность остатка газового огнетушащего вещества при давлении, которое имеется в трубопроводе после окончания истечения массы газового огнетушащего вещества, $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$

$M_{Б \cdot n}$ - произведение остатка газового огнетушащего вещества в модуле ($M_{Б}$, кг), который принимается по ТД на модуль на количество модулей в установке n .

Исходные данные помещений (142):

Высота защищаемого помещения:

$$H = 5,7 \text{ м}$$

Расчетный объем защищаемого помещения:

$$V_p = 51,7 \text{ м}^3$$

Суммарная площадь негерметичных проемов:

$$F_n = 0,01 \text{ м}^2$$

Минимальная температура воздуха в защищаемом помещении:

$$T_m = 278 \text{ К (5}^\circ\text{C)}$$

Негерметичные проемы расположены одновременно в нижней и верхней зонах помещения. Следовательно, параметр, учитывающий расположение проемов по высоте защищаемого помещения:

$$П = 0,65$$

Защищаемый объект расположен на высоте 500 м относительно уровня моря. Следовательно, поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения защищаемого объекта относительно уровня моря:

$$K_3 = 0,93$$

Тип выбранного газового огнетушащего вещества:

$$\text{Хладон 227еа (C3F7H)}$$

Плотность паров данного газа при атмосферном давлении 101,3 кПа и температуре $T_o = 278 \text{ К (5}^\circ\text{C)}$ составляет:

$$\rho_o = 7,28$$

Нормативная объемная огнетушащая концентрация газа:

$$C_n = 7,2$$

Время подачи газового огнетушащего вещества в защищаемое помещение:

$$t_{nod} = \text{не более } 10,0 \text{ с}$$

Промежуточные расчеты:

Плотность газового огнетушащего вещества с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря для минимальной температуры в помещении T_m :

$$\rho_1 = \rho_o \cdot \frac{T_o}{T_m} \cdot K_3 = 6,770 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$$

Параметр негерметичности защищаемого помещения:

$$\delta = \frac{\sum F_n}{V_p} = 0,000586 \text{ м}^{-1}$$

Коэффициент, учитывающий потери газового огнетушащего вещества через проемы помещения:

$$K_2 = П \cdot \delta \cdot t_{nod} \cdot \sqrt{H} = 0,006597$$

Результаты расчета:

Масса газового огнетушащего вещества, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации при отсутствии искусственной вентиляции

воздуха:

$$M_p = V_p \cdot \rho_1 \cdot (1 + K_2) \cdot \frac{C_H}{100 - C_H} = 40.7 \text{ кг}$$

Расчетную массу газового огнетушащего вещества M_e которая должна храниться в установке, необходимо дополнить данными из следующей формуле:

$$M_f = K_1 [M_p + M_{tr} + M_B \cdot n] = 45 \text{ кг.}, \text{ где}$$

K_1 - коэффициент, учитывающий утечки газового огнетушащего вещества из сосудов:

$$K_1 = 0,05$$

M_{tr} - масса остатка газового огнетушащего вещества в трубопроводах, кг:

$$M_{tr} = V_{tr} \cdot \rho_{ггтв}, \text{ где}$$

V_{tr} - объем всей трубопроводной разводки установки, м³

$\rho_{ггтв}$ - плотность остатка газового огнетушащего вещества при давлении, которое имеется в трубопроводе после окончания истечения массы газового огнетушащего вещества, кг·м⁻³

$M_B \cdot n$ - произведение остатка газового огнетушащего вещества в модуле (M_B , кг), который принимается по ТД на модуль на количество модулей в установке n .

Исходные данные помещений (239):

Высота защищаемого помещения:

$$H = 3,7 \text{ м}$$

Расчетный объем защищаемого помещения:

$$V_p = 18,3 \text{ м}^3$$

Суммарная площадь негерметичных проемов:

$$F_n = 0,01 \text{ м}^2$$

Минимальная температура воздуха в защищаемом помещении:

$$T_m = 278 \text{ К (5}^\circ\text{C)}$$

Негерметичные проемы расположены одновременно в нижней и верхней зонах помещения. Следовательно, параметр, учитывающий расположение проемов по высоте защищаемого помещения:

$$P = 0,65$$

Защищаемый объект расположен на высоте 500 м относительно уровня моря.

Следовательно, поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения защищаемого объекта относительно уровня моря:

$$K_3 = 0,93$$

Тип выбранного газового огнетушащего вещества:

$$\text{Хладон 227ea (C3F7H)}$$

Плотность паров данного газа при атмосферном давлении 101,3 кПа и температуре $T_o = 278 \text{ К (5}^\circ\text{C)}$ составляет:

$$\rho_o = 7,28$$

Нормативная объемная огнетушащая концентрация газа:

$$C_H = 7,2$$

Время подачи газового огнетушащего вещества в защищаемое помещение:

$$t_{pod} = \text{не более } 10,0 \text{ с}$$

Промежуточные расчеты:

Плотность газового огнетушащего вещества с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря для минимальной температуры в помещении T_M :

$$\rho_1 = \rho_0 \cdot \frac{T_0}{T_M} \cdot K_3 = 6,770 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$$

Параметр негерметичности защищаемого помещения:

$$\delta = \frac{\sum F_H}{V_p} = 0,000586 \text{ м}^{-1}$$

Коэффициент, учитывающий потери газового огнетушащего вещества через проемы помещения:

$$K_2 = \Pi \cdot \delta \cdot t_{pod} \cdot \sqrt{H} = 0,006597$$

Результаты расчета:

Масса газового огнетушащего вещества, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации при отсутствии искусственной вентиляции воздуха:

$$M_p = V_p \cdot \rho_1 \cdot (1 + K_2) \cdot \frac{C_H}{100 - C_H} = 14.3 \text{ кг}$$

Расчетную массу газового огнетушащего вещества M_c которая должна храниться в установке, необходимо дополнить данными из следующей формуле:

$$M_c = K_1 [M_p + M_{tr,p} + M_{б \cdot n}] = 15 \text{ кг.}, \text{ где}$$

K_1 - коэффициент, учитывающий утечки газового огнетушащего вещества из сосудов:

$$K_1 = 0,05$$

$M_{tr,p}$ - масса остатка газового огнетушащего вещества в трубопроводах, кг:

$$M_{tr,p} = V_{tr,p} \cdot \rho_{ггтв}, \text{ где}$$

$V_{tr,p}$ - объем всей трубопроводной разводки установки, м^3

$\rho_{ггтв}$ - плотность остатка газового огнетушащего вещества при давлении, которое имеется в трубопроводе после окончания истечения массы газового огнетушащего вещества, $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$

$M_{б \cdot n}$ - произведение остатка газового огнетушащего вещества в модуле ($M_{б}$, кг), который принимается по ТД на модуль на количество модулей в установке n .

Исходные данные помещений (195, 235, 275, 336):

Высота защищаемого помещения:

$$H = 3,7 \text{ м}$$

Расчетный объем защищаемого помещения:

$$V_p = 39 \text{ м}^3$$

Суммарная площадь негерметичных проемов:

$$F_n = 0,01 \text{ м}^2$$

Минимальная температура воздуха в защищаемом помещении:

$$T_m = 278 \text{ К (5}^\circ\text{C)}$$

Негерметичные проемы расположены одновременно в нижней и верхней зонах помещения. Следовательно, параметр, учитывающий расположение проемов по высоте защищаемого помещения:

$$\Pi = 0,65$$

Защищаемый объект расположен на высоте 500 м относительно уровня моря.

Следовательно, поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения защищаемого объекта относительно уровня моря:

$$K_3 = 0,93$$

Тип выбранного газового огнетушащего вещества:

$$\text{Хладон 227еа (C3F7H)}$$

Плотность паров данного газа при атмосферном давлении 101,3 кПа и температуре $T_o = 278 \text{ К (5}^\circ\text{C)}$ составляет:

$$p_o = 7,28$$

Нормативная объемная огнетушащая концентрация газа:

$$C_n = 7,2$$

Время подачи газового огнетушащего вещества в защищаемое помещение:

$$t_{\text{под}} = \text{не более } 10,0 \text{ с}$$

Промежуточные расчеты:

Плотность газового огнетушащего вещества с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря для минимальной температуры в помещении T_m :

$$\rho_1 = \rho_o \cdot \frac{T_o}{T_m} \cdot K_3 = 6,770 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$$

Параметр негерметичности защищаемого помещения:

$$\delta = \frac{\sum F_n}{V_p} = 0,000586 \text{ м}^{-1}$$

Коэффициент, учитывающий потери газового огнетушащего вещества через проемы помещения:

$$K_2 = \Pi \cdot \delta \cdot t_{\text{под}} \cdot \sqrt{H} = 0,006597$$

Результаты расчета:

Масса газового огнетушащего вещества, предназначенная для создания в объеме

помещения огнетушащей концентрации при отсутствии искусственной вентиляции воздуха:

$$M_{\rho} = V_{\rho} \cdot \rho_1 \cdot (1 + K_2) \cdot \frac{C_H}{100 - C_H} = 29.9 \text{ кг}$$

Расчетную массу газового огнетушащего вещества M_2 которая должна храниться в установке, необходимо дополнить данными из следующей формуле:

$$M_{\Gamma} = K_1 [M_{\rho} + M_{\Gamma\rho} + M_B \cdot n] = 31 \text{ кг.}, \text{ где}$$

K_1 - коэффициент, учитывающий утечки газового огнетушащего вещества из сосудов:

$$K_1 = 0,05$$

M_{mp} - масса остатка газового огнетушащего вещества в трубопроводах, кг:

$$M_{\Gamma\rho} = V_{\Gamma\rho} \cdot \rho_{\Gamma\rho\Gamma\Gamma\Gamma\Gamma}, \text{ где}$$

V_{mp} - объем всей трубопроводной разводки установки, м^3

$\rho_{\Gamma\rho\Gamma\Gamma\Gamma\Gamma}$ - плотность остатка газового огнетушащего вещества при давлении, которое имеется в трубопроводе после окончания истечения массы газового огнетушащего вещества, $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$

$M_B \cdot n$ - произведение остатка газового огнетушащего вещества в модуле (M_B , кг), который принимается по ТД на модуль на количество модулей в установке n .

Исходные данные помещений (7115 с 7 по 14 Этажи):

Высота защищаемого помещения:

$$H = 3,7 \text{ м}$$

Расчетный объем защищаемого помещения:

$$V_p = 36,4 \text{ м}^3$$

Суммарная площадь негерметичных проемов:

$$F_n = 0,01 \text{ м}^2$$

Минимальная температура воздуха в защищаемом помещении:

$$T_m = 278 \text{ К (5}^\circ\text{C)}$$

Негерметичные проемы расположены одновременно в нижней и верхней зонах помещения. Следовательно, параметр, учитывающий расположение проемов по высоте защищаемого помещения:

$$P = 0,65$$

Защищаемый объект расположен на высоте 500 м относительно уровня моря.

Следовательно, поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения защищаемого объекта относительно уровня моря:

$$K_3 = 0,93$$

Тип выбранного газового огнетушащего вещества:

$$\text{Хладон 227ea (C3F7H)}$$

Плотность паров данного газа при атмосферном давлении 101,3 кПа и температуре $T_o = 278 \text{ К (5}^\circ\text{C)}$ составляет:

$$p_o = 7,28$$

Нормативная объемная огнетушащая концентрация газа:

$$C_H = 7,2$$

Время подачи газового огнетушащего вещества в защищаемое помещение:

$$t_{nod} = \text{не более } 10,0 \text{ с}$$

Промежуточные расчеты:

Плотность газового огнетушащего вещества с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря для минимальной температуры в помещении T_M :

$$\rho_1 = \rho_0 \cdot \frac{T_0}{T_M} \cdot K_3 = 6,770 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$$

Параметр негерметичности защищаемого помещения:

$$\delta = \frac{\sum F_H}{V_p} = 0,000586 \text{ м}^{-1}$$

Коэффициент, учитывающий потери газового огнетушащего вещества через проемы помещения:

$$K_2 = \Pi \cdot \delta \cdot t_{nod} \cdot \sqrt{H} = 0,006597$$

Результаты расчета:

Масса газового огнетушащего вещества, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации при отсутствии искусственной вентиляции воздуха:

$$M_p = V_p \cdot \rho_1 \cdot (1 + K_2) \cdot \frac{C_H}{100 - C_H} = 28.07 \text{ кг}$$

Расчетную массу газового огнетушащего вещества M_c которая должна храниться в установке, необходимо дополнить данными из следующей формуле:

$$M_c = K_1 [M_p + M_{tr} + M_{B \cdot n}] = 29 \text{ кг.}, \text{ где}$$

K_1 - коэффициент, учитывающий утечки газового огнетушащего вещества из сосудов:

$$K_1 = 0,05$$

M_{tr} - масса остатка газового огнетушащего вещества в трубопроводах, кг:

$$M_{tr} = V_{tr} \cdot \rho_{ггв}, \text{ где}$$

V_{tr} - объем всей трубопроводной разводки установки, м^3

$\rho_{ггв}$ - плотность остатка газового огнетушащего вещества при давлении, которое имеется в трубопроводе после окончания истечения массы газового огнетушащего вещества, $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$

$M_{B \cdot n}$ - произведение остатка газового огнетушащего вещества в модуле (M_B , кг), который принимается по ТД на модуль на количество модулей в установке n .

Исходные данные помещений (77):

Высота защищаемого помещения:

$$H = 3,7 \text{ м}$$

Расчетный объем защищаемого помещения:

$$V_p = 38,9 \text{ м}^3$$

Суммарная площадь негерметичных проемов:

$$F_n = 0,01 \text{ м}^2$$

Минимальная температура воздуха в защищаемом помещении:

$$T_m = 278 \text{ К (5}^\circ\text{C)}$$

Негерметичные проемы расположены одновременно в нижней и верхней зонах помещения. Следовательно, параметр, учитывающий расположение проемов по высоте защищаемого помещения:

$$\Pi = 0,65$$

Защищаемый объект расположен на высоте 500 м относительно уровня моря. Следовательно, поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения защищаемого объекта относительно уровня моря:

$$K_3 = 0,93$$

Тип выбранного газового огнетушащего вещества:

$$\text{Хладон 227ea (C3F7H)}$$

Плотность паров данного газа при атмосферном давлении 101,3 кПа и температуре $T_o = 278 \text{ К (5}^\circ\text{C)}$ составляет:

$$\rho_o = 7,28$$

Нормативная объемная огнетушащая концентрация газа:

$$C_n = 7,2$$

Время подачи газового огнетушащего вещества в защищаемое помещение:

$$t_{nod} = \text{не более } 10,0 \text{ с}$$

Промежуточные расчеты:

Плотность газового огнетушащего вещества с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря для минимальной температуры в помещении T_m :

$$\rho_1 = \rho_o \cdot \frac{T_o}{T_m} \cdot K_3 = 6,770 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$$

Параметр негерметичности защищаемого помещения:

$$\delta = \frac{\sum F_n}{V_p} = 0,000586 \text{ м}^{-1}$$

Коэффициент, учитывающий потери газового огнетушащего вещества через проемы помещения:

$$K_2 = \Pi \cdot \delta \cdot t_{nod} \cdot \sqrt{H} = 0,006597$$

Результаты расчета:

Масса газового огнетушащего вещества, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации при отсутствии искусственной вентиляции воздуха:

$$M_{\rho} = V_{\rho} \cdot \rho_1 \cdot (1 + K_2) \cdot \frac{C_H}{100 - C_H} = 30.6 \text{ кг}$$

Расчетную массу газового огнетушащего вещества M_c которая должна храниться в установке, необходимо дополнить данными из следующей формуле:

$$M_c = K_1 [M_{\rho} + M_{tr} + M_B \cdot n] = 34 \text{ кг.}, \text{ где}$$

K_1 - коэффициент, учитывающий утечки газового огнетушащего вещества из сосудов:

$$K_1 = 0,05$$

M_{tr} - масса остатка газового огнетушащего вещества в трубопроводах, кг:

$$M_{tr} = V_{tr} \cdot \rho_{ггтв}, \text{ где}$$

V_{tr} - объем всей трубопроводной разводки установки, м³

$\rho_{ггтв}$ - плотность остатка газового огнетушащего вещества при давлении, которое имеется в трубопроводе после окончания истечения массы газового огнетушащего вещества, кг·м⁻³

$M_B \cdot n$ - произведение остатка газового огнетушащего вещества в модуле (M_B , кг), который принимается по ТД на модуль на количество модулей в установке n .

Исходные данные помещений (45):

Высота защищаемого помещения:

$$H = 3,7 \text{ м}$$

Расчетный объем защищаемого помещения:

$$V_p = 67,6 \text{ м}^3$$

Суммарная площадь негерметичных проемов:

$$F_n = 0,01 \text{ м}^2$$

Минимальная температура воздуха в защищаемом помещении:

$$T_m = 278 \text{ К (5}^\circ\text{C)}$$

Негерметичные проемы расположены одновременно в нижней и верхней зонах помещения. Следовательно, параметр, учитывающий расположение проемов по высоте защищаемого помещения:

$$I = 0,65$$

Защищаемый объект расположен на высоте 500 м относительно уровня моря. Следовательно, поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения защищаемого объекта относительно уровня моря:

$$K_3 = 0,93$$

Тип выбранного газового огнетушащего вещества:

$$\text{Хладон 227ea (C3F7H)}$$

Плотность паров данного газа при атмосферном давлении 101,3 кПа и температуре $T_o = 278 \text{ К}$ (5°C) составляет:

$$p_o = 7,28$$

Нормативная объемная огнетушащая концентрация газа:

$$C_H = 7,2$$

Время подачи газового огнетушащего вещества в защищаемое помещение:

$$t_{nod} = \text{не более } 10,0 \text{ с}$$

Промежуточные расчеты:

Плотность газового огнетушащего вещества с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря для минимальной температуры в помещении T_M :

$$\rho_1 = \rho_o \cdot \frac{T_o}{T_M} \cdot K_3 = 6,770 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$$

Параметр негерметичности защищаемого помещения:

$$\delta = \frac{\sum F_H}{V_p} = 0,000586 \text{ м}^{-1}$$

Коэффициент, учитывающий потери газового огнетушащего вещества через проемы помещения:

$$K_2 = \Pi \cdot \delta \cdot t_{nod} \cdot \sqrt{H} = 0,006597$$

Результаты расчета:

Масса газового огнетушащего вещества, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации при отсутствии искусственной вентиляции воздуха:

$$M_p = V_p \cdot \rho_1 \cdot (1 + K_2) \cdot \frac{C_H}{100 - C_H} = 52.4 \text{ кг}$$

Расчетную массу газового огнетушащего вещества M_c которая должна храниться в установке, необходимо дополнить данными из следующей формуле:

$$M_c = K_1 [M_p + M_{tr} + M_b \cdot n] = 57 \text{ кг.}, \text{ где}$$

K_1 - коэффициент, учитывающий утечки газового огнетушащего вещества из сосудов:

$$K_1 = 0,05$$

M_{tr} - масса остатка газового огнетушащего вещества в трубопроводах, кг:

$$M_{tr} = V_{tr} \cdot \rho_{гсгв}, \text{ где}$$

V_{tr} - объем всей трубопроводной разводки установки, м^3

$\rho_{гсгв}$ - плотность остатка газового огнетушащего вещества при давлении, которое имеется в трубопроводе после окончания истечения массы газового огнетушащего вещества, $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$

$M_B \cdot n$ - произведение остатка газового огнетушащего вещества в модуле (M_B , кг),
который принимается по ТД на модуль на количество модулей в установке n .

Результаты расчета газового пожаротушения:

№ п.п.	Название	Объем	Газа по расчету
1	Коммутационная 016 (-4 Этаж)	18,4	15
2	Коммутационная 030 (-3 Этаж)	18,29	15
3	Коммутационная 073 (-2 Этаж)	18,1	15
4	Коммутационная 0124 (-1 Этаж)	104	84
5	Коммутационная 142 (1 Этаж)	51,7	45
6	Коммутационная 239 (2 Этаж)	18,3	15
7	Коммутационная 195 (3 Этаж)	39	31
8	Коммутационная 235 (4 Этаж)	39	31
9	Коммутационная 275 (5 Этаж)	39	31
10	Коммутационная 336 (6 Этаж)	39	31
11	Коммутационная 7115 (7 Этаж)	36,4	29
12	Коммутационная 7115 (8 Этаж)	36,4	29
13	Коммутационная 7115 (9 Этаж)	36,4	29
14	Коммутационная 7115 (10 Этаж)	36,4	29
15	Коммутационная 7115 (11 Этаж)	36,4	29
16	Коммутационная 7115 (12 Этаж)	36,4	29
17	Коммутационная 7115 (13 Этаж)	36,4	29
18	Коммутационная 7115 (14 Этаж)	36,4	29
19	Коммутационная 77 (15 Этаж)	38,9	34
20	Коммутационная 45 (16 Этаж)	67,6	57

№ п.п.	Название	Всего газа	Тип модуля	Кол-во модулей	Заправка модуля	Всего газа
1	Коммутационная 016 (-4 Этаж)	15	FS 25-20, V=20л	1	15	15
2	Коммутационная 030 (-3 Этаж)	15	FS 25-20, V=20л	1	15	15
3	Коммутационная 073 (-2 Этаж)	15	FS 25-20, V=20л	1	15	15
4	Коммутационная 0124 (-1 Этаж)	84	FS 65-90, V=90л	1	84	84
5	Коммутационная 142 (1 Этаж)	45	FS 65-50, V=50л	1	45	45
6	Коммутационная 239 (2 Этаж)	15	FS 25-20, V=20л	1	15	15
7	Коммутационная 195 (3 Этаж)	31	FS 65-40, V=40л	1	31	31
8	Коммутационная 235 (4 Этаж)	31	FS 65-40, V=40л	1	31	31
9	Коммутационная 275 (5 Этаж)	31	FS 65-40, V=40л	1	31	31
10	Коммутационная 336 (6 Этаж)	31	FS 65-40, V=40л	1	31	31
11	Коммутационная 7115 (7 Этаж)	29	FS 25-30, V=30л	1	29	29
12	Коммутационная 7115 (8 Этаж)	29	FS 25-30, V=30л	1	29	29
13	Коммутационная 7115 (9 Этаж)	29	FS 25-30, V=30л	1	29	29

14	Коммутационная 7115 (10 Этаж)	29	FS 25-30, V=30л	1	29	29
15	Коммутационная 7115 (11 Этаж)	29	FS 25-30, V=30л	1	29	29
16	Коммутационная 7115 (12 Этаж)	29	FS 25-30, V=30л	1	29	29
17	Коммутационная 7115 (13 Этаж)	29	FS 25-30, V=30л	1	29	29
18	Коммутационная 7115 (14 Этаж)	29	FS 25-30, V=30л	1	29	29
19	Коммутационная 77 (15 Этаж)	34	FS 65-40, V=40л	1	34	34
20	Коммутационная 45 (16 Этаж)	57	FS 65-60, V=60л	1	57	57

Оборудование системы АПС и оповещения:

№ п.п.	Название	С 2000 АСПТ	ДИП	УДП	ИО	Табло "Газ уходит"	Табло "Газ не входит"	Табло "Автоматика отключена"	Сирена Свето-звуковая
1	Коммутационная 016 (-4 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
2	Коммутационная 030 (-3 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
3	Коммутационная 073 (-2 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
4	Коммутационная 0124 (-1 Этаж)	1	4	1	1	1	1	1	1
5	Коммутационная 142 (1 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
6	Коммутационная 239 (2 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
7	Коммутационная 195 (3 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
8	Коммутационная 235 (4 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
9	Коммутационная 275 (5 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
10	Коммутационная 336 (6 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
11	Коммутационная 7115 (7 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
12	Коммутационная 7115 (8 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
13	Коммутационная 7115 (9 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
14	Коммутационная 7115 (10 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
15	Коммутационная 7115 (11 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
16	Коммутационная 7115 (12 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
17	Коммутационная 7115 (13 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
18	Коммутационная 7115 (14 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
19	Коммутационная 77 (15 Этаж)	1	3	1	1	1	1	1	1
20	Коммутационная 45 (16 Этаж)	1	4	1	1	1	1	1	1

Модули МГП
Основной состав:

МГП FS 25-20	4	60
МГП FS 25-30	8	232
МГП FS 65-40	5	158
МГП FS 65-50	1	45
МГП FS 65-60	1	57
МГП FS 65-90	1	84
Всего ГОТВ	636	
Резервный запас модулей:		
МГП FS 25-20	4	60
МГП FS 25-30	8	232
МГП FS 65-40	5	158
МГП FS 65-50	1	45
МГП FS 65-60	1	57
МГП FS 65-90	1	84
Всего ГОТВ	636	
Итого:		
МГП FS 25-20	8	120
МГП FS 25-30	16	464
МГП FS 65-40	10	316
МГП FS 65-50	2	90
МГП FS 65-60	2	114
МГП FS 65-90	2	168
Всего ГОТВ		1272

Технологическая часть.

Общие положения.

Возникновение пожара в защищаемом помещении возможно:

- при коротком замыкании в электрической проводке и в электронном оборудовании;
- при неисправности электрозащиты оборудования;
- при несоблюдении в помещении температурных режимов, необходимых для нормальной работы оборудования;
- при воздействии открытым огнем на материальные ценности и на оборудование.;
- при несоблюдении правил пожарной безопасности.

Выбор системы пожаротушения.

Выбор данной установки произведен на основе анализа:

- физико-химических свойств веществ и материалов, хранящихся в помещениях;
- возможных причин и характера развития пожара;

- геометрических размеров и расстановки защищаемого оборудования в помещениях.

Автоматическая система пожаротушения предназначена для:

- автоматического обнаружения пожара в зоне возникновения пожара;
- выдачи сигналов тревоги:
 - ❖ местного: звуко-светового;
 - ❖ на приборы дистанционного контроля, установленные в помещении охраны здания;
- включения оповещателей о необходимости выхода из зоны подачи порошкового огнетушащего состава и запрещении входа в него;
- автоматической и ручной подачи огнетушащего состава в зону возникновения пожара, до уменьшения концентрации кислорода, не поддерживающей горение;

Модули пожаротушения, предназначены для:

- длительного хранения и выпуска огнетушащих веществ;
- тушения пожаров классов «А», «В», «С» и электрооборудования, находящегося под напряжением;
- противопожарной защиты помещений, архивов, хранилищ и технологического оборудования в составе установок при объемном и локальном пожаротушении.

Выбор огнетушащего вещества и его характеристика.

Основной критерий при выборе огнетушащего состава:

- эффективность системы пожаротушения;
- минимальный ущерб оборудованию и материальным ценностям в случае срабатывания установки порошкового пожаротушения;

Основные технические решения.

Исходя из характеристик помещений, вида пожарной нагрузки, особенностей развития очага горения проектом предусмотрена защита помещений комбинируя типы извещателей в шлейфах пожарной сигнализации, с помощью дымовых пожарных извещателей типа ИП 212-189 "Шмель".

В качестве приемно-контрольных приборов применяются приборы «С 2000-АСПТ». Приборы осуществляют непрерывный контроль шлейфов пожарных извещателей и исполнительных цепей аппаратуры запуска МГП и сигнализации.

«С 2000-АСПТ».

Прибор «С 2000-АСПТ» выполняет следующие основные функции, определяемые требованиями нормативных документов:

- контроль состояния двух извещателей в одном шлейфе;
- контроль состояния электрических пусковых цепей запорно-пускового устройства модуля пожаротушения;

- управление средствами звуковой и световой сигнализации;
- автоматический пуск установки при срабатывании не менее двух извещателей в одном пожарном шлейфе;
- дистанционный пуск установки от кнопки дистанционного пуска (запломбирована), установленной у основного входа в защищаемое помещение;
- передача сообщения на пульт дистанционного контроля в помещении охраны;
- предупредительная световая и звуковая сигнализация в защищаемом помещении о пуске установки, включаемая за 30 сек. до подачи огнетушащего состава;
- включение предупреждающих табло;
- контроль о наличии напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения;
- сообщение о срабатывании установки и прохождении огнетушащего вещества в защищаемое помещение;
- сообщение о неисправности установки.

В помещениях с газовым пожаротушением при наличии приточно-вытяжной вентиляции и дымоудаления необходимо предусмотреть клапана с электроприводом и с само-возвратным пружинным механизмом, для открытия-закрытия, для обеспечения необходимой герметичности защищаемых помещений, с целью создания огнегасящей концентрации газа. Запуск модулей осуществляется исполнительными релейными блоками встроенных в приборе С2000 - АСПТ.

Установка автоматического пожаротушения включает в себя:

- модули пожаротушения, заполненные огнетушащим составом;
- систему электрического управления.

Хранение 100% резервного запаса огнетушащего вещества, предусматривается на складе. Замена использованных модулей производится в течение 24 часов, или согласно требованиям СН РК 2.02-01-2023 допускается отсутствие запаса на предприятии, если заключен договор о сервисном обслуживании установки пожаротушения, с компанией, гарантирующей замену или перезарядку модуля МГП в течении 48 часов.

Принцип действия установки.

Режим "Автоматика включена".

В дежурном режиме работы установки, прибор С 2000 АСПТ, осуществляет постоянный контроль за возгоранием в защищаемом помещении и

обеспечивает включение предупредительной сигнализации (сирена, табло «ГАЗ УХОДИ», "ГАЗ НЕ ВХОДИ"). При пожаре на приборе и на пульте диспетчерском (в помещении с круглосуточным дежурством) выдается соответствующий звуковой и световой сигнал. При срабатывании одного пожарного извещателя - сигнал "ВНИМАНИЕ", при срабатывании двух извещателей - "ПОЖАР".

Прибор С 2000 АСПТ, с задержкой 30 сек. производит включение запорно-пускового устройства модуля, для выпуска огнегасящего вещества.

Режим "Автоматика отключена".

Аппаратура работает, как установка пожарной сигнализации с выдачей сигналов "ВНИМАНИЕ" и "ПОЖАР". Но импульс на пуск МГП и включение предупредительной сигнализации блокирован.

Дистанционный пуск.

Дистанционный пуск установки осуществляется от кнопки ручного запуска у входа в защищаемое помещение.

После срабатывания установки необходимо привести ее в "Дежурный" режим.

Электроснабжение.

Согласно «ПОСОБИЯ по проектированию, монтажу и приемке в эксплуатацию установок пожарной автоматики (Приложение к СНиП 2.04.09 - 84)», установки автоматического пожаротушения в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам I категории. Так как объект имеет особый статус, то по надежности электроснабжения он обеспечен вводами от двух независимых источников питания переменного тока напряжением 220В $f=50$ Гц. В качестве дополнительного резерва используется аккумуляторная батарея, которая обеспечивает работу установки в течение не менее 24 часов в дежурном режиме и не менее 3 часов в режиме пожара

Состав и размещение элементов.

Технологическая часть.

К основным элементам установки относятся:

- модули пожаротушения с насадком распылителем

Модуль газового пожаротушения необходимо ориентировать запорно-пусковой головкой вниз, при этом отклонения продольной оси модуля от вертикали не должны превышать 2-3 градусов.

Электротехническая часть.

К основным элементам установки относятся:

- извещатели типа ИП 212-189 "Шмель", устанавливаются на потолке согласно СН РК 2.02-01-2023 «Размещение пожарных извещателей»;
- устройство «С2000-АСПТ» устанавливается согласно СН РК 2.02-01-2023 на расстоянии не менее 1000мм от отопительных приборов, на высоте 1.5 м от уровня пола, свободное пространство до лицевой панели прибора 1м;
- аппаратура предупредительной световой и звуковой сигнализации, согласно СН РК 2.02-01-2023, устанавливается внутри и снаружи защищаемого помещения на высоте 2,20м в месте удобном для визуального контроля;
- кнопку ручного пуска газа, установить у входа в защищаемое помещение, на расстоянии 1,5м от пола согласно СН РК 2.02-01-2023 «Размещение пожарных извещателей»

Шлейфы пожарной сигнализации в защищаемых помещениях и по трассам прокладываются отдельно от силовых, осветительных кабелей и проводов. При параллельной прокладке расстояния между проводами и кабелями шлейфов ПС и линий с силовыми и осветительными проводами составляет не менее 0,5м. Прокладка проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5м от силовых и осветительных проводов производится в металлорукаве с общим заземлением для защиты от наводок. Допускается уменьшение расстояния до 0,25м, без защиты от наводок до одиночных силовых и осветительных проводов, прокладываемых открыто. При пересечении проводов и кабелей с трубопроводами расстояние между ними в свету находится в пределах 50 мм. При параллельной прокладке расстояние от проводов до трубопроводов составляет не менее 100мм

Техническое обслуживание и содержание автоматической установки порошкового пожаротушения.

Основным назначением технического обслуживания установок является поддержание их в работоспособном состоянии в течение всего срока эксплуатации с целью обеспечения работоспособности системы при пожарах и возгораниях.

Структура технического обслуживания и ремонта включает в себя следующие виды работ:

- техническое обслуживание;
- плановый текущий ремонт;
- плановый капитальный ремонт;
- неплановый ремонт.

К текущему обслуживанию относится наблюдение за плановой работой установки, устранение обнаруженных дефектов, опробование и проверка. В объем текущего ремонта входит замена или ремонт запорной аппаратуры,

технологической части АПУ, проводов и кабельных сооружений. Производятся замеры и испытания оборудования и устранение обнаруженных дефектов.

В объем планового капитального ремонта, кроме работ, предусмотренных текущим ремонтом, входит замена изношенных элементов установки и улучшение эксплуатационных возможностей оборудования.

Неплановый ремонт выполняется в объеме текущего или капитального ремонта и производится после пожара, аварии, вызванной неудовлетворительной эксплуатацией оборудования, или предотвращения ее.

Регламенты технического обслуживания установок должны быть разработаны заказчиком на месте в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и с учетом требований "Инструкции по организации и проведению работ по регламентированному техническому обслуживанию установок пожаротушения, пожарной и охранно-пожарной сигнализации".

Порядок работы при визуальном контроле по техническому обслуживанию системы распределяется на работы, выполняемые:

- ☐ ежедневно;
- ☐ еженедельно;
- ☐ ежемесячно;
- ☐ ежеквартально;
- ☐ каждый год.

Ежедневно при сдаче смены производится профилактический осмотр системы в следующем объеме:

- ☐ провести внешний осмотр приборов пожарной сигнализации;
- ☐ проверить наличие заземления, напряжения;
- ☐ проверить рабочее положение выключателей и переключателей, отсутствие отключенных проводов и кабелей, наличие пломб.

Работы, выполняемые еженедельно:

- ☐ провести работы в объеме ежедневного обслуживания;
- ☐ отключить источники основного и резервного питания, проверить состояние предохранителей, включить питание, измерить напряжение источников основного и резервного питания под нагрузкой, проверить исправность световодов и звуковой сигнализации;
- ☐ проверить состояние оборудования системы внешним осмотром (оборудование не должно иметь внешних механических повреждений, должно быть надежно закреплено, очищено от пыли, грязи, ржавчины);

Работы, выполняемые ежемесячно:

- ☐ провести работы в объеме еженедельного обслуживания;
- ☐ осмотреть оборудование системы, убедиться в отсутствии повреждений;
- ☐ проверить положение рукояток ручного включения;

- проверить крепление оборудования, отсутствие крепежных деталей и их неполная затяжка не допускается;
- проверить целостность ЗПУ;
- из защищаемых помещений проверить работоспособность пожарных извещателей, нажатием кнопки и исправности абонентских линий от извещателей и ИПР путем разрыва цепи у последнего извещателя.

Работы, выполняемые ежеквартально

При квартальном ТО производят операции ежемесячного ТО, кроме того выполняют следующие работы:

- проверяют состояние Модулей и контроль давления;
- проверить переход с основного на резервное эл. питание, снять блоки приборов и произвести их внешний осмотр, удалить пыль со всех элементов схемы блоков, проверить надежность паяк и крепления элементов на монтажных платах, проверить надежность соединения проводов и кабелей в шкафах управления, ящиках сигнализации, соединительных коробках и пожарных извещателях.

Работы, выполняемые каждый год

При годовом ТО выполняют работы квартального ТО и производят следующие операции:

- измеряют сопротивление защитного и рабочего заземления оборудования;
- проверяют работоспособность установки;
- контролируют и освидетельствуют манометры, электроконтактные манометры, электроизмерительные приборы;
- выполняют сверку электрических режимов установки порошкового пожаротушения и пожарной сигнализации;
- очистить от пыли и грязи пожарные извещатели, проверить надежность крепления проводов и кабелей по потолкам, стенам, конструкциям, при необходимости закрепить;
- проверить сопротивление изоляции проводов и кабелей, заземление металлических нетоковедущих частей.

Правила хранения

Общие сведения

Установка газового пожаротушения и пожарной сигнализации хранится на объекте в смонтированном состоянии.

Оборудование установки переводится на хранение, когда отсутствует необходимость в противопожарной защите сооружения.

Хранение сроком до шести месяцев считается кратковременно, с выше шести месяцев - длительна.

Кратковременное хранение

При кратковременном хранении установку пожаротушения привести в "Исходное положение", отключив питание электроуправления.

При кратковременном хранении ежемесячно проводится следующий профилактический осмотр оборудования:

отсутствие повреждений;
отсутствие нарушений лакокрасочных покрытий; отсутствие утечек огнетушащего вещества (визуально).

Длительное хранение

При перерывах в работе более шести месяцев -установка переводится на длительное хранение.

При хранении установки пожаротушения в помещениях» в которых она смонтирована, должна поддерживаться температура от 5 до 35 °С, а относительная влажность воздуха не выше 80 %.

При постановке установки на длительное хранение необходимо провести техническое обслуживание в объеме годового регламента, а затем привести все элементы установки в "Исходное положение".

При длительном хранении оборудование установки проходит техническое обслуживание в объеме годового регламента.

При постановке установки на длительное хранение должна быть сделана запись.

Ввод установки в действие после кратковременного и длительного хранения

Для ввода установки в действие после кратковременного хранения необходимо:

- 1) провести профилактический осмотр оборудования установки:
проверить комплектность оборудования; отсутствие механических повреждений; целостность лакокрасочных покрытий; отсутствие утечек огнетушащего вещества;
- 2) очистить оборудование от пыли и грязи;
- 3) проверить положение элементов установи
- 4) проверить состояние элементов установки на соответствие "Исходного положения";
- 5) привести установку в "Дежурный" режим, включив питание электроуправления.

Для ввода установки в действие после длительного хранения необходимо:

- 1) провести техническое обслуживание в объеме годового регламента;
- 2) привести установку в "Дежурный" режим, включив питание электроуправления;
- 3) должна быть сделана запись о снятии установки с хранения.

10.4 Контроль загазованности.

Проектом предусмотрена автоматическая система контроля загазованности в помещениях парковки :

- газоанализаторов для контроля предельно-допустимой концентрации (ПДК) окиси углерода (СО) в воздухе; Для реализации необходимых функций системы контроля загазованности установлено стационарные газоанализаторы Хоббит -Т. Шкаф системы контроля загазованности находится в помещении поста охраны. Световая и звуковая сигнализация предусмотрена в помещении поста охраны и в помещении ПЦН.

Кабели прокладываются в кабельных лотках и на тросах согласно планам.

Электроснабжение элементов системы предусматривается от сети 220В переменного тока, предусмотренной в проекте марки ЭОМ.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении необходимо выполнить заземление всех нетоковедущих проводящих частей приборов и оборудования. защитное заземление выполнить отдельным РЕ-проводником в питающем кабеле от распределительного щитка. Присоединения РЕ-проводника выполнить по ГОСТ 464-79*. Защитное заземление выполнить в соответствии с ГОСТ 464-79* и с учетом требований технической документации на оборудование.

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

Описание Хоббит-Т-СО-CH₄ с креплением на DIN-рейку

Стационарный газоанализатор с индикацией, предназначен для контроля концентрации угарного газа (СО) и метана (Ch₄) в воздухе рабочей зоны

Газоанализатор изготовлен в малогабаритном стационарном исполнении с креплением на DIN-рейку и выносным блоком датчика. Способ забора пробы – диффузионный.

Количество блоков датчиков (каналов измерения) от 1 до 4-х (подключение гирлянда).

Требуемый набор измеряемых газов и число точек контроля задаются потребителем при заказе газоанализатора.

Линия связи от Блока индикации к блоку датчика осуществляется 4-х жильным медным кабелем сечением 0,75 см².

Стационарный газоанализатор Хоббит-Т состоит из блоков датчиков (их количество зависит от числа точек контроля) и блока индикации. Для управления внешними

исполнительными устройствами (ИУ) предусмотрено включение в комплект поставки блока (блоков) коммутации.

Область применения газоанализатора - обеспечение требований безопасности и использования в противоаварийных системах защиты при работах в производственных помещениях, колодцах, подвалах, подземных коммуникациях и на других объектах, где возможно опасное изменение состава воздуха рабочей зоны. Требуемое число точек контроля задаются потребителем при заказе прибора и определяют число каналов измерения.

Преимущества газоанализатора Хоббит-Т с креплением на DIN-рейку

ЖК-дисплей с подсветкой;

Тройная сигнализация (мигающий датчик, звук, вибрация);

До четырех датчиков на один блок индикации;

Надежность показаний прибора, быстродействие;

Длина кабеля между датчиком и блоком индикации до 1200 м;

Блок реле БР10М позволяет настроить порядок срабатывания реле;

Цифровой выход для интеграции в системы АСУ ТП и системы диспетчеризации;

Возможность работы в помещениях со сложным климатом благодаря вариативности исполнения блоков датчиков;

Возможность быстрого монтажа/демонтажа блоков;

Газоанализатор выдаёт сигналы управления внешними исполнительными устройствами: контакты реле, переключающиеся, когда содержание измеряемого газа достигает пороговых уровней (1–3 уровня). Для предотвращения преждевременного износа сенсоров блоков датчиков в газоанализаторе может быть предусмотрена возможность сигнализации перегрузки сенсоров с помощью регулируемых уровней Порог 2 (Порог 3).

Малые масса и габариты

Встроенная память с журналом записи событий и результатов измерений

В комплект поставки входит тестовый кабель который служит для проверки работоспособности газоанализатора до установки на объект. Проверка осуществляется путём поочередного соединения проверяемых датчиков с блоком индикации посредством тестового кабеля длиной 1,5 метра.

Особенности Хоббит-Т И22

Газоанализатор состоит из блоков датчиков, количество которых зависит от числа каналов измерения, блока индикации, блока коммутации и межблочных кабелей. Кабели,

соединяющие блоки датчиков с блоком индикации, для удобства монтажа комплектуются монтажными коробками. Для управления внешними исполнительными устройствами для стационарных газоанализаторов предусмотрено включение в комплект поставки блока (-ов) коммутации.

Газоанализатор «Хоббит-Т» может комплектуется следующими видами блоков датчиков:

с электрохимическими сенсором;

с термokatалитическими сенсором;

Блоки датчиков соединены “Гирляндой”;

- нагрузочный резистор устанавливается отдельно, например, в монтажной коробке.

Принцип работы газоанализатора основан на преобразовании измеряемых концентраций в электрические параметры первичных датчиков (сенсоров). Типы применяемых сенсоров определяются компонентами, подлежащими контролю, и указаны в таблице 1 паспорта на газоанализатор.

Межблочные кабели Блоки газоанализатора соединяются четырехпроводными кабелями с площадью сечения медного провода не менее 0.75 мм² . Рекомендуется использовать кабели марки “LIYY 4 x 0.75” или “ПВС 4 x 0.75”.

Блок индикации в исполнении И22. Блок индикации изготовлен в малогабаритном корпусе с устройствами крепления на DIN-рейку.

Основные требования по технике безопасности

Соблюдение правил техники безопасности является необходимым условием безопасной работы при эксплуатации электроустановок.

Нарушение правил техники безопасности может привести к несчастным случаям.

Обслуживающий персонал допускается к выполнению работ только после прохождения:

- вводного общего инструктажа по технике безопасности;
- инструктирования на рабочем месте безопасным методам труда.

Вводный инструктаж проводится со всеми вновь принятыми на работу. При инструктаже знакомят с обязанностями на данном рабочем месте, по данной специальности. Прохождение инструктажа отмечают в журнале по технике безопасности.

При эксплуатации необходимо выполнять следующие правила:

1. Ремонтные работы электрооборудования производить после отключения электропитания;

2. При выполнении работ с электрооборудованием необходимо наличие диэлектрических ковров и перчаток;
3. Все нетоковедущие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением в результате нарушения изоляции, должны быть заземлены (занулены). Защитное заземление (зануление) выполняется согласно ПУЭ РК;
4. Все работы производить только исправным инструментом, запрещается использование гаечных ключей с удлиненными рукоятками, рукоятки инструментов должны быть выполнены из изоляционного материала.

На случай пожара должны быть намечены пути эвакуации людей из помещений. Пути эвакуации должны быть постоянно свободными.

Противопожарные мероприятия

Электрооборудование помещений коммутационная и серверная в отношении взрыво- и пожарной безопасности предусмотрено в соответствии с действующими нормами и правилами.

Электрооборудование помещений коммутационная и серверная в отношении взрыво- и пожарной безопасности предусмотрено в соответствии с действующими нормами и правилами:

- ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность общие требования»;
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ РК).

Мероприятия по охране окружающей среды

Оборудование структурированной кабельной системы, разработанное данным проектом, является одним из наиболее экологически чистых видов сооружений; во время строительства и всего срока эксплуатации не создает вредных внешних электромагнитных или иных излучений, шумов, вибраций, а материалы, используемые в конструкции оборудования, не выделяют вредных химических и биологических отходов.

11. РЕШЕНИЯ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ МОНИТОРИНГА.

Общие положения

Рабочий проект «Автоматизированная система мониторинга» (АСМ) на объекте «Культурно-общественный и административный комплекс "Академия дизайна", расположенное по адресу: РК, г.Алматы, Медеуский район, ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39/31 . Корректировка. Перепрофилирование под проект «Строительство гостиницы с объектами обслуживания населения и подземным паркингом» (без наружных инженерных сетей и сметной документации

Проектировщик: ТОО “Monitoring Systems Group” (Мониторинг Систем Групп) (адрес г.Астана, ул. Туран 50);

Проект разработан с целью:

- Снижения уровня риска реального разрушения объекта в процессе эксплуатации за счет обнаружения отклонений параметров строительных конструкций и узлов от расчетных значений на ранней стадии их возникновения.
- Обеспечение безопасности людей и мониторинга надежности возведенных конструкций на основе анализа данных мониторинга, отслеживающего техническое состояние элементов и конструкций, их деформации во времени, при различных нагрузках и воздействиях.

Назначение АСМ:

- наблюдение за изменениями напряженно-деформированного состояния несущих конструкций зданий на основе измерения величин кренов и деформаций в наиболее загруженных и ответственных конструкциях в процессе эксплуатации здания.
-

Исходными данными для разработки проектной документации являются:

- Чертежи архитектурно-строительного раздела (марка АР);
- Металлические конструкции (марка КМ)

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

- ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок РК"
- СНиП РК 3.02-05-2010 «Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений».
- ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований».
- СП РК 1.04-101-2012 «Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений».
- СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации».
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства».
- СНиП 3.05.07-85 «Системы автоматизации»

Подтверждение соответствия проектных решений действующим нормам и правилам техники безопасности, пожаро- и взрывобезопасности и т.п.

Принятые проектные решения соответствуют действующим нормам и правилам техники безопасности, пожарной безопасности. Станция мониторинга разработана с применением современных технологий и требований, обладает высокой надёжностью и безопасностью, укомплектована высокочувствительными датчиками, обеспечивает требуемую точность измерений.

Общие сведения.

Автоматизированная система мониторинга обеспечивает:

- измерение и сбор данных от датчиков о состоянии конструкций зданий;
- трансляцию на компьютер автоматизированного рабочего места (АРМ);
- визуализацию измеренных значений и состояния конструкции на мониторе АРМ;
- накопление в архиве с целью дальнейшего анализа;
- оперативное оповещение персонала о критическом состоянии конструкции;
- отображение динамики изменения состояния конструкции по любому датчику за любой период времени в виде графика или таблицы;

Концепция проектируемой АСМ заключается в восприятие объекта как единого целого, где отклонение в показаниях одного элемента конструкции неизбежно повлияет на состояние других конструкций.

Разработанная АСМ предполагает производить мониторинг за следующими событиями:

- Отклонение здания от вертикальной оси;
- Напряженно-деформированное состояние балок кровли;

Для реализации мониторинга конструкций и фундамента предполагается использовать 3 типа датчиков: цифровой двухосный инклинометр, навариваемый струнный тензометр.

Комплексный анализ показаний датчиков различных систем позволяет максимально точно оценить состояние здания и разработать прогноз развития событий.

В автоматическом режиме работы контроллер-регистратор (логгер) производит периодический циклический опрос датчиков. Периодичность опроса датчиков устанавливается при пусконаладочных работах и составляет 1 цикл опроса датчиков в час. При условии стабильности конструкций в течении 1 года эксплуатации, интервал опроса может быть увеличен.

Контроллер-регистратор после каждого цикла опроса сохраняет измеренные значения в своей памяти, а также формирует и отправляет файл формата .csv на АРМ по сети Ethernet для дальнейшей обработки.

При наличии доступа к сети Internet, проектом и оборудованием предусмотрена возможность отправки файла с результатами измерений на удаленный файловый сервер для дистанционной обработки и мониторинга.

1. Состав оборудования системы, принцип работы основных узлов системы.

АСМ разработана на основе оборудования СИНТЕЗГЕО, Россия.

Для автоматизированного мониторинга объекта используются следующие типы датчиков:

-Для мониторинга напряженно-деформированного состояния фермы кровли, используются навариваемые струнные тензометры.

Принцип работы. В датчике имеется уплотненная трубка, которая содержит струну, удерживаемую в натянутом состоянии между двумя концевыми блоками, по одной на каждом конце. Нагрузка на конструкцию передается на датчик посредством изменения натяжения струны, и полученные в результате этого показания используются для измерения нагрузки. Изменения нагрузки измеряются катушкой, установленной на датчике. Тензометр работает по принципу того, что натянутая струна при срыве вибрирует со своей резонансной частотой. Квадрат этой частоты пропорционален нагрузке на струну. Выходным сигналом струнного тензометра является сигнал частоты, и поэтому он нечувствителен к изменениям сопротивления в соединительных кабелях, вызванных контактным сопротивлением. Датчики могут давать показания на расстоянии до 1000 метров от их местонахождения без изменения в калибровке. Струнный датчик имеет тепловой коэффициент расширения арматурного стержня (аналогичен бетонному), а также в датчике отсутствует требование по компенсированию тепловых воздействий при нормальном использовании (возможно, потребуется тепловая корректировка, например, при калибровке изменений напряжения закрепленных конструктивных элементов, возникающих в результате изменений температуры). Изменения температуры измеряются термистором NTC, заключенном в корпусе сборной катушки. Внешний вид навариваемого струнного тензометра:



Технические характеристики применяемого датчика:

Модель	MSS G-20
Диапазон измерений, микрострейн	3000 (+/- 1500)
Диапазон измерений, мкм	±240
Общий диапазон измерения, мкм	480
Чувствительность (номинальная), микрострейн	1
Чувствительность (абсолютная),	0,16

мкм	
Приведенная погрешность измерения	$\pm 0,5\%$ от в.п.и
Материал	Нержавеющая сталь
Диапазон рабочей температуры	от -30 до $+80^{\circ}\text{C}$
Максимальная длина кабеля до логгера	1000 м
IP	68

-Для измерения отклонения колонн от вертикали используются двухосные цифровые наклономеры.

Датчики предназначены для измерения углов наклона различных статических и динамических отклонений конструкций зданий и сооружений по горизонтальной и вертикальной плоскости. Датчики устанавливаются стационарно для обеспечения долговременного наблюдения и предназначены для ручного снятия показаний или дистанционного сбора данных.

Принцип работы. Основной принцип работы основан на определении угла наклона по 2-м ортогональным осям X, Y относительно горизонта, в гравитационном поле Земли, что в свою очередь позволяет определить вертикальное/горизонтальное смещение конструкции. Обработывая эту информацию, датчик передает результаты в регистратор данных автоматизированной системы мониторинга.

Внешний вид наклономера:



Технические характеристики применяемого датчика:

Модель	MST-30
Диапазон измерений, градус	0 – 10
Цена деления (шаг измерения угла), секунда	20
Погрешность измерения, % от в.п.и.	0,023
Диапазон рабочих температур, оС	от минус 30 ... +70
Выходной сигнал	RS485, Modbus
Допустимый температурный диапазон при транспортировании, хранении и нахождении в измеряемой конструкции, °С	от минус 40 до +80

Материал	алюминиевые сплавы
Степень защиты от воды и пыли	IP68

Кабеля всех датчиков сводятся в щит регистратора системы мониторинга, расположенного в помещении № 0127, который посредством интерфейса связи RS 485 (кабель FTP 4x2x0,5) связан с автоматизированным рабочем местом, расположенным в этом же помещении.

Щит регистратора предназначен для считывания, преобразования, передачи и хранения измеряемых величин с датчиков через последовательный интерфейс.

Регистратор снабжен мини-сервером Web, имеет 8 аналоговых каналов, и может быть расширен до 392 каналов и 2 цифровых оптоизолированных входных портов. Управление регистратором данных можно осуществлять с помощью любого интернет - браузера, и кроме того, в нем предусмотрена поддержка USB-носителя. Любое приемлемое средство доступа в Интернет (такое как персональный компьютер, ноутбук, планшет, смартфон и др.) позволяет управлять регистратором, загружать данные, принимать сигналы тревоги, изменять конфигурацию и выполнять все остальные операции, предусмотренные встроенным программным обеспечением.

В состав регистратора входят центральный блок регистрации данных, мультиплексорные платы и плата контроля цифровых датчиков.

Принцип работы. Основной принцип работы основан на считывании показаний со всех датчиков, накоплении данных во внутренней памяти регистратора и записи на внешний носитель через встроенный USB-порт. Регистратор может работать, как автономно, так и в сети, подключенной к компьютеру.

Центральный блок является неотъемлемой частью регистратора и служит для сбора и анализа информации от датчиков, выдачи управляющих сигналов на выходные реле. Через центральный блок осуществляется связь со всеми периферийными устройствами, регистрация параметров, связь с персональным компьютером. Связь с ПК обеспечивается по интерфейсу RS-232/485 (протокол Modbus RTU) на скоростях обмена от 9600 до 115200 бит/с, и/или стандартному Ethernet интерфейсу. Небольшой жидкокристаллический графический дисплей с задней подсветкой, размером 128 x64 dpi, и мембранная клавишная панель позволяют свести к минимуму операции локального управления без применения ПК. Клавишная панель служит для запуска процесса последовательного отображения последних сохраненных показаний для каждого канала (идентификационный номер датчика, величина параметра в преобразованных единицах, единица измерения), состояние устройства, загруженные данные и обновление страниц FW/web при помощи «флешки» USB.

Внешний вид щита регистратора:



Электропитание.

1. Обеспечить электропитанием АРМ диспетчера однофазным переменным током напряжением 220 В, частотой 50 Гц по первой категории надежности электроснабжения с установкой 1 электрической розетки с заземляющим контактом. Суммарная установленная мощность АРМ диспетчера – 0,9 кВт.

2. Обеспечить электропитанием щит регистратора напряжением 220 В, частотой 50 Гц по первой категории надежности электроснабжения с установкой 1 электрической розетки с заземляющим контактом. Суммарная установленная мощность регистратор – 264 Вт.

Система обработки данных.

1. Для накопления, архивирования, визуализации и обработки информации от АСМ предполагается использовать персональный компьютер (ПК), который совместно с программным обеспечением (ПО) «MSG View» образует автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора (диспетчера).

Автоматизированное рабочее место расположено на первом этаже в помещении № 140.

2. Объем жесткого диска (1 ТВ, см. спецификацию) позволяет сохранять информацию в течении не менее 5 лет.

3. Специализированное программное обеспечение «MSG View» работает в операционной системе Windows 10 и выше.

4. ПО «MSG View» выполняет следующие функции:

5.

- формирование базы данных (БД). БД располагается на АРМ;
- обновление БД после появления новых данных от контроллера-регистратора;
- визуализации данных с привязкой размещения датчиков модели сооружения;
- обновление текущих показаний, данных на главном окне после каждого измерения;
- предоставление данных в виде таблиц или графиков;

- сортировка любого параметра по возрастанию или убыванию;
- масштабирование графиков;
- оповещение оператора АРМ при достижении измеренным значением порога «предупреждения» и при достижении «аварийного» значения события.

6. АРМ подключается к локальной сети LAN по протоколу TCP/IP.

7. Во время пусконаладочных работ, на АРМ должен быть организован FTP-сервер. Адрес FTP сервера прописывается в настройках контролеров-регистраторов.

8. Контроллер – регистратор отправляет файл с измеренными значениями датчиков после каждого цикла измерений на адрес FTP-сервера АРМ.

Для организации обмена все устройства АСМ должны иметь статический IP адрес.

Программное обеспечение с выводит на экран диспетчера изображение объекта мониторинга, построенное с использованием технологии информационного моделирования здания. Разработанный графический интерфейс предоставляет оператору информацию о расположении контролируемых элементов сооружения, измерительных подсистемах, их компонентах, включая фотографии, инструкции по эксплуатации, регламенты технического обслуживания. Простые в освоении инструменты позволяют получить сведения о контролируемых параметрах конструкций, их изменениях во времени. С помощью цветового кодирования (красный – желтый – зеленый уровни) диспетчер в режиме реального времени имеет возможность видеть текущее техническое состояние контролируемых элементов объекта и измерительных подсистем, а в случае его изменения – оперативно принять необходимые меры.

ПО «MSG View» предоставляет полученные измеренные значения показаний датчиков в следующем виде:

Датчики наклонометры: измеренные значение отклонения конструкции от вектора гравитации - в геометрических градусах, диапазон измерений $\pm 05,0^\circ$ по двум перпендикулярным осям, точность $0,13^\circ$;

Датчики тензометры. Датчики тензометры являются инструментом, использующим технологию «вибрирующей струны». Контроллер-регистратор измеряет частоту собственных колебаний струны датчика и предоставляет измеренные значения как частоту колебаний струны.

Принятые технические решения.

С целью реализации качественного мониторинга и обеспечения максимальной безопасности эксплуатации здания, приняты следующие технические решения:

Мониторинг отклонения от вертикальной оси.

Используются двухосные цифровые наклонометры – MST-30. Датчик устанавливаются на колоннах здания.

Места установки датчиков - наклонометров:

- На отм. +52.800 м в осях: К/5, К/3, И/2, Д/2, А/2, А/5. Датчики GT1-GT6.
- На отм. +60.600 м в осях: Д/2, Е/2, Ж/2, И/2, К/3, К/5 . Датчики GT7-GT12.

Мониторинг напряженно-деформированного состояния.

Используются датчики тензометры - MSS G-20. Датчик устанавливаются на стальные конструкции при помощи сварочного соединения.

Места установки датчиков – тензометров:

- На отм. -3.830 м в осях: Е/1, Г/1, В/1, Б/1, А/1, Д/3, Г/3, Г/5, В/4, Б/4, А/4, А/3, Е/3, Ж/3, Ж/5, Е/5, И/5, К/4, Ж/1-2, Ж/1, И/1, К/2, К/3. Датчики GZ1-GZ24.

- На отм. +0.000 м в осях: Д/1, Г/1, В/1, Б/1, А/1, Д/3, Г/3, В/3, В/4, Д/5, Г/5, В/5, Б/5, А/5, А/4, Е/4, Е/5, Ж/5, Ж/2, И/2, К/2, К/3, К/4, К/5. Датчики GZ25-GZ48.

Модель развития ЧС.

Согласно ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований», любой строительный объект должен удовлетворять требования трех предельных состояний:

Первое - состояния строительных объектов, превышение которых ведет к потере несущей способности строительных конструкций и возникновению аварийной расчетной ситуации;

Второе - состояния, при превышении которых нарушается нормальная эксплуатация строительных конструкций, исчерпывается ресурс их долговечности или нарушаются условия комфортности;

Третье – особое предельное состояние - состояния, возникающие при особых воздействиях и ситуациях и превышение которых приводит к разрушению сооружений с катастрофическими последствиями.

Назначение проектируемой системы мониторинга – накопление и анализ данных в процессе эксплуатации и недопущение развития ЧС до второго и третьего состояний.

Эксплуатация системы

- Перечень и описание режимов работы системы с указанием порядка действий обслуживающего персонала в каждом из режимов.

Для системы мониторинга и контроля определены следующие режимы функционирования:

- Режим повседневного функционирования
- Административный режим функционирования

Основным режимом функционирования системы мониторинга и контроля является повседневный режим.

В режиме повседневного функционирования автоматический регистратор осуществляет опрос, прием и обработку сигналов от датчиков. Для обеспечения повседневного режима функционирования системы необходимо выполнять требования и выдерживать условия эксплуатации программного обеспечения и датчиков системы, указанные в соответствующих технических документах (техническая документация, инструкции по эксплуатации и т. д.).

В административном режиме функционирования системы мониторинга и контроля осуществляется настройка работы беспроводного автоматического регистратора, формирование

правил взаимодействия с датчиками, правил расчета и выводов о состоянии контролируемых элементов сооружения с использованием автоматизированного рабочего места оператора.

При обнаружении во время мониторинга повреждений конструкций, которые могут привести к снижению несущей способности и устойчивости, обрушению отдельных конструкций или серьезному нарушению нормальной работы оборудования, эксплуатант должен направить заявку на проведение экспертного обследования технического состояния указанных конструкций.

При возникновении аварийного состояния здания (сооружения) или его элементов эксплуатант должен немедленно принять страховочные меры по обеспечению безопасности людей и приостановлению дальнейшего развития повреждений и сообщить контролирующему органу с обязательной заявкой на проведение экспертного обследования.

В случае выявления в процессе мониторинга повреждений конструкций, которые могут привести к аварийному состоянию здания (сооружения) или его элементов, эксплуатант должен немедленно информировать о сложившейся ситуации, в том числе в письменном виде, собственника объекта, местные органы исполнительной власти и органы, уполномоченные на ведение государственного строительного надзора.

-Перечень возможных неисправностей в процессе эксплуатации системы и рекомендации по действиям при их возникновении

1) Неисправность: автоматической системой регистрации данных перестали считываться показания датчиков, либо показания непрерывно меняются.

Перечень действий диспетчера и обслуживающего персонала эксплуатирующей организации по устранению неисправности:

- Удаленно запустить на автоматической системе регистрации данных MSG опрос, и опрашивать датчик в течение нескольких минут, контролировать наличие и стабильность показаний;
- произвести осмотр контактов внутри блока системы регистрации данных MSG, проверить подключение коммутационного кабеля датчиков к мультиплексорным платам в соответствии с маркировкой и схемой подключения;
- отсоединить контакты коммутационного кабеля из разъемов мультиплексорной платы, снять пробный замер при помощи портативного регистратора данных;
- произвести осмотр кабельной линии, убедиться в отсутствии обрывов и других видимых повреждений по всей длине кабельной линии до пункта промежуточной коммутации;
- произвести осмотр первичной коммутации в коммутационной коробке, убедиться в отсутствии видимых повреждений кабеля и соединений;
- отсоединить сигнальные кабели датчиков от коммутационного кабеля, извлечь его из коммутационной коробки и обрезать примерно на 3-4 см. Заново расключить все сигнальные кабели. Снять пробные замеры при помощи портативного регистратора данных напрямую от приборов. Проверить коммутационный кабель на наличие повреждений при помощи тестера или мультиметра;
- в случае отсутствия показаний при проверке портативным регистратором необходима замена датчика.

Примечание: В случае регистрации показаний в тестовом режиме автоматической системой регистрации данных и при помощи портативного регистратора данных следует сравнить их с последним зарегистрированным показанием на предмет их сопоставимости (после снятия показания портативным регистратором следует произвести пересчет этих показаний в физические величины вручную).

2) Неисправность: автоматическая система регистрации данных MSG не производит опрос, либо отчеты системы не выгружаются.

Перечень действий диспетчера и обслуживающего персонала эксплуатирующей организации по устранению неисправности:

- удаленно перевести MSG в режим настройки и опрашивать произвольный датчик в течение нескольких минут;
- проверить доступность MSG по локальной сети при помощи команды ping. Проверка осуществляется из локальной подсети на произвольном компьютере консольной командой ping.
- проверить наличие питания в сети 220В;
- проверить контакт шлейфа питания внутри MSG.
- при помощи WEB-браузера произвести проверку, и при необходимости обновить управляющие параметры (текущее время, интервал опроса).

Примечание: Время опроса указывается в каждом ряде полученных данных, и отсчитывается от 0:00 в соответствии с заданным интервалом. Пример – интервал 8ч соответствует снятию показаний в 0:00, 8:00 и 16:00. Опрос всех комплексов производится последовательно. Во время опроса при переключении каналов мультимплексных плат происходит щелчок.

3) В случае, если указанные выше действия не привели к исправлению ситуации или если неисправность не описана выше, то необходимо обратиться в службу технической поддержки.

Меры безопасности при эксплуатации системы

При эксплуатации системы следует соблюдать стандартные меры безопасности при работе с электрооборудованием, подключенным в сеть с электропитания с напряжением 220 В, а также общие положения техники безопасности при работе с электрооборудованием и на подъемных механизмах.

Запрещается:

- Работа с оборудованием системы без проведения инструктажа исполнителей по технике безопасности.
- Работа вне установленных для оборудования системы пределов допустимого применения.
- Открытие корпусов оборудования системы, например, с помощью отвертки, за исключением случаев, специально оговоренных в инструкциях для проведения конкретных операций.
- Модификация конструкции или переделка оборудования системы.
- Работа с оборудованием системы, имеющим явные повреждения или дефекты.
- Неисполнение техники безопасности на месте проведения работ, например, при

проведении обслуживания.

Условия эксплуатации системы

Система рассчитана на эксплуатацию в температурном диапазоне $-30 +50^{\circ}\text{C}$, обладает степенью защиты отдельных составных частей от воздействий окружающей среды от IP67 до IP65.

Для оборудования системы, располагающемся в диспетчерской, условия должны быть не хуже следующих:

температура: $+10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ с рабочей температурой $+23^{\circ}\text{C}$;

относительная влажность: $20\% \sim 80\%$ с рабочим режимом $40\% \sim 60\%$;

концентрация пыли: не более $0,4 \text{ г/куб.м}$, с рабочим режимом $0,1 \text{ г/куб.м}$;

атмосферное давление: $630 \sim 800 \text{ мм рт. ст.}$

Оборудование системы предназначено для использования в условиях, пригодных для постоянного пребывания человека; оно не рассчитано для работы в агрессивных или взрывоопасных средах.

Техническое обслуживание

-Состав работ и периодичность технического обслуживания

Работы по обслуживанию системы должны быть направлены на оценку работоспособности системы и устранение всех факторов, препятствующих нормальному функционированию датчиков. Целесообразно разделить их на две группы:

- осуществляемые удаленно на управляющем сервере,
- проводимые непосредственно с оборудованием.

Работы первой группы достаточно осуществлять раз в год. Работы второй группы следует осуществлять при возникновении неисправностей и других внештатных ситуаций.

Перечень работ, проводимых удаленно:

- дополнительная проверка и анализ получаемых данных на наличие сбоев в работе системы,
- проверка управляющих параметров (интервалы опроса, текущее время, типы опрашиваемых датчиков) и других настроек автоматического беспроводного регистратора данных,
- проверка настроек сетевого соединения сервера сбора данных с автоматическим беспроводным регистратором WR LOG. Проверка осуществляется из локальной подсети на произвольном компьютере консольной командой ping.
- проверка настроек сетевого соединения сервера сбора данных с Автоматизированным рабочим местом. Проверка осуществляется из локальной подсети на произвольном компьютере консольной командой ping.
- выборочная проверка стабильности показаний измерительных датчиков.

Перечень работ по техническому обслуживанию датчиков:

- визуальный осмотр состояния кабельных линий,
- визуальный осмотр состояния коммуникационных коробок,
При расположении обслуживаемого оборудования на высоте более 1,8 м необходимо пользоваться переносными лестницами, подмостями.

-Требования к составу и квалификации обслуживающего персонала

Обслуживание всего оборудования и ПО осуществляется только высококвалифицированными специалистами соответствующих официальных организаций.

Состав персонала должен быть обусловлен действующими нормами безопасности при обслуживании оборудования. Персонал должен иметь представление о принципах функционирования датчиков и системы в целом.

12. АВТОМАТИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСА.

• Общие положения

Данным разделом решаются вопросы автоматизации объекта: «РП "Культурно-общественный и административный комплекс "Академия дизайна", расположенное по адресу: РК, г. Алматы, Медеуский район, ул. Казыбек би и уг. ул. Калдаякова дом 39/31. Корректировка. Перепрофилирование под проект "Строительство гостиницы с объектами обслуживания населения и подземным паркингом" (без наружных инженерных сетей) ».

Раздел разработан на основании:

1. требований нормативных документов;
2. договора и задания на проектирование.

Раздел проекта соответствует требованиям следующих нормативных документов, действующих в Республике Казахстан:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- Правила устройства электроустановок ПУЭ РК 2015;
- СНИП РК 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования»;
- СП РК 4.02-103-2012 «Системы автоматизации»;
- ГОСТ 21.408-2013 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов».

По классификации по пожарной опасности помещения здания относятся к категории Д, за исключением электрощитовых и насосных, которые относятся к категории В4.

- **Перечень сокращений**

АСУД – Автоматизированная система управления и диспетчеризации;
АРМ – Автоматизированное рабочее место;
ПЛК – Программируемый логический контроллер;
SCADA – Система диспетчерского контроля и управления;
ПДК – Предельно-допустимая концентрация.

- **Назначение и цели создания системы**

Данная система выполняет следующие задачи:

- получение достоверной оперативной информации;
- обеспечение оперативного управления технологическими процессами и контроля над инженерным оборудованием здания;
- контроль работы оборудования автоматизации, планируемых интервалов проверок;
- повышение безопасности и безаварийной эксплуатации технологического оборудования.

Объекты автоматизации

Проектируемая система автоматизации включает в себя контроль основных технологических параметров и обеспечение автоматизированного режима работы следующих инженерных систем:

- вентиляции и кондиционирования;
- теплоснабжения;
- холодного и горячего водоснабжения;
- бытовой и дренажной канализации;
- электроснабжения;
- освещения;
- мониторинг параметров в серверной;
- мониторинг лифтового оборудования.

Структура системы автоматизации

Принимаемая степень автоматизации обеспечивает эксплуатацию проектируемого объекта на заданных режимах, автоматическую защиту и блокировку инженерного оборудования от повреждений при возникновении аварийных ситуаций, дистанционный контроль и управление процессами.

При создании системы автоматизации, для каждого технологического объекта, предусмотрен минимально-необходимый набор аппаратных средств управления и предоставления информации, обеспечивающих возможность ведения технологического процесса по заданным критериям и алгоритмам работы.

Структура системы автоматизации запроектирована как трехуровневая, базирующаяся на современных аппаратно-программных комплексах, обеспечивающих взаимодействие

обслуживающего персонала с инженерным оборудованием. Структура системы автоматизации строится по модульному принципу, обеспечивая надежность его функционирования.

Нижний уровень системы представляется контрольно-измерительными приборами (КИП), датчиками и приборами сигнализации, исполнительными приводами и механизмами, располагаемыми непосредственно на технологических объектах и оборудовании.

Средний уровень представлен ПЛК с модулями ввода/вывода.

Связь между шкафами диспетчеризации предусмотрена по коммуникационным протоколам Modbus TCP IP, Modbus RTU.

Указанные компоненты системы автоматизации установлены в шкафах автоматизации.

Локальные системы автоматики должны обеспечивать автономную работу обслуживаемых узлов технологического оборудования при отключении системы АСУД.

Верхний уровень представлен автоматизированным рабочим местом (АРМ) оператора на базе ПК стандартного исполнения в количестве 1 шт. АРМ располагается в помещении диспетчерской на отм. -3.830. При помощи указанной рабочей станции с установленным программным обеспечением (ПО) предусматривается организация системы SCADA - принят продукт компании Schneider Electric - система SmartStruxure. Для отображения информации применить к АРМ, установленным в диспетчерской, два монитора.

Основные решения по автоматизации

Система вентиляции кондиционирования

Система АСУД должна обеспечивать прием информации от локальных систем автоматики и выдачу управляющих сигналов на них.

Все системы вентиляции и кондиционирования должны быть автоматизированы. Система автоматики должна обеспечивать управление и технологический контроль следующих параметров:

- управление и индикация сигналов «Авария», «Работа», «Авт. режим» вытяжных вентиляторов;
- мониторинг сигналов «Авария», «Работа», «Авт. режим» вентиляторов дымоудаления и подпора;
- мониторинг и управление приточных установок;
- мониторинг работы кондиционеров;
- управление и мониторинг работы конвекторов;
- управление и мониторинг тепловых завес.

Система теплоснабжения

Система АСУД должна обеспечивать контроль состояния оборудования и технологических параметров:

- насосов;
- температуры и давления на прямом и обратном трубопроводе.

Примечание. Учет тепла разрабатывается в отдельном проекте теплового пункта.

Система холодного и горячего водоснабжения

Управление насосами имеет 2 режима управления: местный и автоматический.

Местный – данный режим предполагает управление насосами с помощью кнопок, расположенных на щите управления насосного агрегата, данный режим предназначен для проведения пусконаладочных работ или опробования после ремонта и замены насоса.

Автоматический - данный режим предполагает управление насосами от датчиков давления или погодного регулятора, данный режим работы является *рабочим*.

Предусматривается контроль параметров и управление исполнительными устройствами:
автоматическое управление насосами;
состояние насосов.

Система бытовой и дренажной канализации

Предусматривается контроль параметров и управление исполнительными устройствами:
сигнализация верхнего уровня в дренажным приемках.

Система мониторинга лифтового оборудования

Система АСУД должна контролировать состояние оборудования, его работоспособность и неполадки в работе, а также осуществлять визуальный мониторинг в режиме реального времени.

Система электроснабжения

Предусматривается контроль параметров и управление исполнительными устройствами:
вводных автоматов в ВРУ.

Система освещения

Автоматизация системы освещения осуществляется разделом проекта Внутреннее электроосвещение. Системой АСУД должна обеспечивать дистанционное управление освещением:

в коридорах;
наружным освещением.

Система контроля параметров в серверной

Система АСУД должна контролировать температуру и влажность в помещении серверных.

- **Электропитание системы автоматизации**

Питание системы автоматизации осуществляется подводом напряжения ~220В и заземляющего проводника РЕ к шкафам диспетчеризации. Подвод питающего напряжения и заземляющего проводника учтен в электротехнической части проекта.

Для обеспечения работоспособности системы при кратковременных отключениях питания шкафы диспетчеризации оснащены источниками бесперебойного питания ИБП, позволяющими сохранить работоспособность системы в течение 10 минут.

- **Монтаж приборов автоматизации**

При производстве работ по монтажу и наладке систем автоматизации должны соблюдаться требования СН РК 4.02-03-2012 и СП РК 4.02-103-2012.

Установку вне щитовых средств автоматизации (датчиков, приборов и аппаратуры) выполнить по типовым чертежам и рекомендациям заводов-изготовителей.

Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологических трубопроводах и оборудовании, должны быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими и монтирующими технологическое оборудование и трубопроводы.

Кабельные трассы цепей управления, сигнализации, интерфейсных связей выполнены контрольными кабелями с медными жилами, витой парой. Проектным решением основная трасса прокладки кабеля по объектам автоматизации проходит по проектируемым кабельным лоткам. Проектом предусмотрено применение оцинкованных кабельных лотков.

- **Монтаж кабельных линий**

Проектом предусмотрен монтаж кабельных линий по слаботочным кабельным конструкциям, по силовым лоткам, за подвесными потолками, в штробах несущих стен и полостях стен из гипсокартона. Прокладка кабельных линий между этажами осуществляются по межэтажным кабельным переходам, имеющимся на объекте. При монтаже кабельных линий, при переходе через перекрытия, стены и перегородки, максимально использовать существующие кабельные переходы (закладные конструкции).

Кабель вне кабельных каналов монтируется открыто по стенам, потолкам помещений, корпусам оборудования в гофрированной трубе из не поддерживающего горение пластика с соблюдением минимальных радиусов изгиба кабелей в соответствии с ТУ производителей. А так же технических каналах, совместно с хладопроводами, в блоках из ПВХ труб.

Рабочее напряжение распределительных проводок принять:- 380/220 В, 50 Гц по 5-ти и 3-х проводным схемам. Силовые проводки выполняются силовым кабелем, не распространяющим горение при групповой прокладке, с низким дымо и газовойделением ВВГнг(А)-LS. Сечение жилы силовых проводок принять не менее 4 мм².

Контрольные проводки выполняются контрольным кабелем, не распространяющим горение при групповой прокладке, с низким дымо- и газовойделением КВВГнг(А)-LS или экранированным КВВГЭнг(А)-LS или КПСВЭнг(А)-LS. Сечение жилы контрольных проводок принять не менее 1,0 мм².

Электрические соединения осуществить «под винт».

Металлическую связь сети защитного заземления организовать желто-зелёными жилами кабельных силовых проводов.

По отличительному цветовому признаку жил кабелей принять:

- голубая - нулевая – N;
- желто-зеленая - защитная заземляющая – PE;
- остальные цвета - фазы - L1, L2, L3.

Система уравнивания потенциалов не входит в объем настоящего проекта и должна быть спроектирована и смонтирована по отдельному проекту в соответствии с ПУЭ и другими нормами и правилами, действующими на территории РК.

Оборудование и материальные ресурсы, используемые при проведении работ, должны иметь паспорта, техническую документацию по монтажу и эксплуатации, сертификаты соответствия стандартам.

Подключение цепей электропитания, выносных датчиков и функциональных узлов к клеммам шкафов управления производить «под пружинный зажим» либо «винтовой зажим», в соответствии со схемами, прилагаемыми к шкафу управления в установленном порядке.

Покупное оборудование, элементная база, монтажные изделия, кабельная продукция, прокат черных металлов должны иметь технические паспорта заводов-изготовителей, сертификаты соответствия.

Марка и тип кабеля уточнять по документам Спецификация и Кабельный Журнал. Допускается замена кабеля (отступление от проекта без дополнительного согласования), приведенного в данных документах, на его аналоги, без уменьшения качественных характеристик. Изменения и отступления отразить в Исполнительной документации. Длины кабеля в Спецификации и Кабельном журнале приведены справочно, фактические длины определять по месту при проведении СМР.

• **Организация и ведение монтажных работ**

Монтаж кабельной сети выполнять в соответствии с требованиями руководящих документов, с учетом допустимого сближения с кабельными линиями первичной сети электропитания.

При установке оборудования необходимо руководствоваться требованиями и рекомендациями по размещению оборудования и предусмотреть возможность свободного доступа технического персонала для обслуживания.

Подключение оборудования производить в строгом соответствии со схемами и требованиями технической документации производителей на изделия, входящие в систему.

Монтаж рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- затяжка кабелей в трубы/каналы;
- прокладка и прозвонка кабелей;
- установка датчиков;
- установка и монтаж щитов диспетчеризации и автоматизации.

К подготовительным работам относятся:

- проверка целостности и работоспособности приборов и датчиков;
- подготовка материалов и рабочих мест.

Состояние кабелей и проводов перед прокладкой должно быть проверено наружным осмотром. Кроме осмотра должна быть проведена прозвонка кабеля и проверена целостность изоляции жил.

При выполнении работ, которые оказывают влияние на безопасность объекта капитального строительства и в соответствии с технологией строительства, реконструкции, капитального ремонта, контроль за выполнением которых не может быть проведен после выполнения других работ, оформляются актами освидетельствования скрытых работ.

При монтаже необходимо неукоснительно выполнять требования предприятий-изготовителей оборудования и материалов. Отметки установки по высоте даны относительно уровня чистого пола.

Монтаж должен выполняться в соответствии с требованиями чертежей и инструкций предприятий-изготовителей. Щиты, шкафы, монтажные коробки, кабели и пр. должны быть промаркированы. Монтаж производится по существующим кабельным конструкциям. Разделку кабелей проводить после контрольного промера длин кабелей. Кабели прокладывать цельными отрезками без промежуточных соединений. Многопроволочные жилы кабелей и проводов должны быть оконцованы наконечниками. Для крепления кабелей к лоткам и др. применяются пластмассовые хомуты (стяжки). Должен обеспечиваться доступ для обслуживания к монтажным коробкам и местам подключения к технологическому оборудованию. Концы труб должны заходить внутрь монтажных коробок и прочее не менее чем на 5 мм. Для крепления ПВХ труб применять комплектные клипсы-держатели из ПВХ. Жилы кабелей и проводов в шкафах, щитах, монтажных коробках и пр. соединять при помощи клеммников.

При монтаже должны обеспечиваться необходимые радиусы изгиба кабелей в соответствии с требованиями предприятий-изготовителей, но не менее 15 диаметров кабелей. Закладные и кабелепроводы (трубы, короба и др.) должны обеспечивать необходимые радиусы изгиба кабелей.

Для предотвращения попадания строительного мусора и атмосферных осадков резервные трубы должны быть закрыты штатными заглушками. При проходе кабелепроводами через наружные стены зданий обеспечить уклон не менее 15° в сторону «уличной» плоскости стены. Должны быть приняты все меры для предотвращения повреждения изоляции кабелей при протяжке. Края труб, коробов и др. должны быть тщательно зачищены от заусенцев. Проходы кабельных разводов через перекрытия, стены и перегородки выполняются в отрезках стальных труб, фиксируемых при помощи цементного раствора. Зазоры между кабельными проводками и отверстиями в перекрытиях, стенах, перегородках и др. заделать легкоудаляемым огнезащитным составом, имеющим сертификат пожарной безопасности.

Все металлические элементы крепежа должны быть оцинкованы или выполняться их нержавеющей стали. Все резьбовые соединения, подверженные вибрации (в частности, вследствие воздействия ветра), а также служащие для присоединения проводников и др. элементов заземления, зануления и молниезащиты должны быть надежно зафиксированы при помощи контргаек или пружинных шайб. Все резьбовые соединения на открытом воздухе должны быть покрыты слоем «Литола» или аналогичной густой смазки.

Работы по монтажу технических средств системы должны производиться в соответствии с утвержденной проектной документацией. В процессе монтажа технических средств системы следует вести специальный журнал производства работ и оформлять производственную документацию (акты, ведомости и т.п.). Авторский надзор за производством монтажных работ осуществляется проектной организацией. Указания об отклонениях в процессе выполнения монтажных работ вносятся в журнал авторского надзора. Отступления от рабочей документации в процессе монтажа технических средств системы не допускаются без согласования с Заказчиком, с проектной организацией - разработчиком проекта. Монтажно - наладочная организация должна предварительно рассмотреть проектно - сметную документацию и в случае выявления неверных проектных, технических решений, представить

Заказчику обоснованные замечания. При выполнении монтажных работ должны соблюдаться нормы, правила и мероприятия по охране труда и пожарной безопасности.

Изделия и материалы, применяемые при производстве работ, должны соответствовать спецификациям проекта, государственным стандартам, техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество. Допускается замена кабелей и проводов, монтажных изделий на аналогичные без согласования. Условия хранения изделий и материалов должны отвечать требованиям соответствующих стандартов и/или технических условий. Технические средства системы допускаются к монтажу после проведения входного контроля организацией осуществляющей монтаж. Кабельные линии должны быть промаркированы при помощи бирок в местах прохода через стены (с двух сторон). Буквенно-цифровые обозначения на бирках должны иметь высоту не менее 6 мм. и соответствовать рабочей документации.

- **Требование к маркировке**

Все оборудование, шкафы управления, монтажные коробки, кабели и др. должны быть промаркированы. Маркировку оборудования внутри шкафов управления выполняет производитель данных шкафов управления. Маркировка должна быть стойкой к воздействию окружающей среды. Маркировка для всего оборудования, кабелей, проводов и пр. должна производиться единообразно с использованием идентичных изделий для маркировки.

Маркировку щитов выполнить при помощи полимерных табличек с выгравированными на них надписями либо самоклеющихся бумажных табличек с распечатанными на них надписями. Таблички должны быть размещены в левом верхнем углу дверцы щита на расстоянии 20 мм от краев дверцы. Ориентировочный размер таблички 60х40 мм. Надпись в табличке должна содержать номер по схеме. Маркировку монтажных коробок выполнять самоклеящимися этикетками с отпечатанными при помощи принтера надписями. Ориентировочный размер этикеток 30х50 мм. Либо несмываемым маркером, краской.

Маркировку кнопок, переключателей, индикаторов и др. в щите выполнять в соответствии со схемой. Этикетки должны быть с отпечатанными на них при помощи принтера надписями, либо несмываемым маркером.

Маркировку проводов выполнять в соответствии со схемой.

13. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И АНТИТЕРРОСТИЧЕСКОЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ ОБЪЕКТА

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Основание для разработки раздела:

- задание на разработку проектной документации выданное Заказчиком;
- действующие нормативные правовые акты и нормативные документы Республики Казахстан в области пожарной безопасности.

Раздел МОПБ тесно связан со смежными разделами и содержит перечень решений в области пожарной безопасности, в числе которых:

- требования к планировке земельного участка, включая расположение зданий, сооружений и инженерных сетей на территории объекта, противопожарные расстояния, проезды для пожарной техники;
- обоснование объемно-планировочных и конструктивных решений объекта, расположения и функционирования инженерного оборудования и коммуникаций в нём;
- перечень систем противопожарной защиты, их характеристики и параметры взаимодействия с другими системами объекта;
- другие мероприятия, направленные на предотвращение пожара и обеспечение требуемого уровня безопасности людей.

Раздел имеет силу только для исходных данных, изложенных в настоящем документе, и должен быть переработан при изменении этих данных. Противопожарные мероприятия, не указанные в разделе, принимаются в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами, предусматривающими мероприятия по обеспечению пожарной безопасности проектируемого здания.

Целью раздела является создание совокупности требований и проектных решений, при которых обеспечивается пожарная безопасность здания, как на стадии проектирования, так и в процессе строительства, эксплуатации.

Система обеспечения пожарной безопасности в обязательном порядке содержит комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара.

Основными задачами разработки перечня противопожарных мероприятий являются:

- приоритетность требований, направленных на обеспечение безопасности людей при пожаре, по сравнению с другими противопожарными требованиями;
- применимость противопожарных требований к объектам защиты на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации, включая реконструкцию, ремонт и изменение функционального назначения;
- изложение главных требований к противопожарной защите зданий и сооружений в форме целей этой защиты;

- максимально возможное сокращение описательных требований к средствам и способам обеспечения пожарной безопасности на объекте;
- более объективный и дифференцированный учет функционального назначения зданий и сооружений, реакции находящихся в них людей, а также конструкций и материалов, из которых они построены, на возникновение и развитие пожара и для расширения вариантности и повышения адекватности выбора средств и способов противопожарной защиты угрозе пожара.

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности основаны на обобщенном практическом опыте противопожарной защиты массового применения, а также научных разработках в области огнестойкости и пожарной опасности материалов, строительных конструкций.

Пожарная безопасность объекта защиты обеспечивается системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями. Системы пожарной безопасности характеризуются уровнем обеспечения пожарной безопасности людей и материальных ценностей, а также экономическими критериями эффективности этих систем для материальных ценностей, с учетом всех стадий (научная разработка, проектирование, строительство, эксплуатация) жизненного цикла объектов и выполнять одну из следующих задач:

- исключать возникновение пожара;
- обеспечивать пожарную безопасность людей;
- обеспечивать пожарную безопасность материальных ценностей;
- обеспечивать пожарную безопасность людей и материальных ценностей одновременно.

В проектируемой гостинице, в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил, предусматриваются конструктивные, объёмно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

- возможность эвакуации людей независимо от их возраста и физического состояния наружу на прилегающую к зданию территорию до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;
- возможность спасения людей;
- возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, а также проведения мероприятий по спасению людей и материальных ценностей;

- нераспространение пожара на рядом расположенные здания, в том числе при обрушении горящего здания;
- ограничение прямого и косвенного материального ущерба, включая содержимое здания и само здание, при экономически обоснованном соотношении величины ущерба и расходов на противопожарные мероприятия.

Антитеррористическое защищенность.

Раздел проекта, антитеррористической безопасности, включает следующие аспекты:

- Анализ уязвимости объекта. Определяются виды угроз террористического характера, применимые к данному объекту, возможные цели и пути проникновения.
- Организационные меры. Разработка плана по защите персонала и посетителей в части предупреждения и ликвидации актов терроризма. Наличие инструкций о действиях при обнаружении подозрительных предметов, а также при возникновении и ликвидации последствий актов терроризма.
- Инженерно-технические мероприятия. Обеспечение персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты, системами контроля. Наличие систем оповещения и связи, локальных систем оповещения, порядка оповещения и текстов оповещения.
- Обучение персонала. Способы защиты и действия при актах терроризма, в том числе проведение объектовых тренировок по вопросам противодействия терроризму.
- Защита информационных сетей объекта. Обеспечение информационной безопасности от неавторизованного доступа, разрушения, модификации, раскрытия и задержек в доступе.

Раздел антитеррористической безопасности разрабатывается для снижения риска совершения террористического акта в отношении объекта, защиты жизни и здоровья находящихся в нём людей, а также минимизации последствий, если защитные меры оказались неэффективными.

Меры по обеспечению антитеррористической защиты объектов направлены на создание условий, препятствующих совершению актов терроризма (снижение риска их совершения) на территории объектов, минимизацию и (или) ликвидацию последствий возможных террористических угроз.

Организация мер защиты строится на принципах заблаговременности, дифференцированного подхода, адекватности и комплексности.

Антитеррористическая защищенность объектов обеспечивается созданием условий, направленных на:

1) воспрепятствование неправомерному проникновению на объекты, что достигается принятием мер по:

- установлению пропускного режима на объектах и его неукоснительного соблюдения;
- укреплению объекта в инженерно-техническом отношении средствами, позволяющими выявить неправомерное проникновение на объект;

2) обнаружение признаков подготовки и (или) совершения актов терроризма, что достигается принятием мер по:

- контролю за обстановкой на объектах и близлежащей территории на предмет выявления подозрительных лиц и предметов;
- профилактикой экстремизма (правовое просвещение, формирование негативного эмоционального отношения к экстремизму) среди обучающихся;
- улучшением материально-технической базы в плане инженерно-технического оснащения объектов;

3) пресечение попыток совершения актов терроризма на объектах, что достигается принятием мер по:

- осуществлению охраны объектов силами подготовленных сотрудников объекта или заключением договора с субъектами охранной деятельности;
- организацией постоянного контроля за установленным порядком доступа на объекты посетителей и транспортных средств;
- формированию у коллектива, в том числе педагогического, и обучающихся культуры безопасности, антитеррористического сознания;
- контролю всех мероприятий, которыми обеспечивается антитеррористическая безопасность объектов;

4) минимизацию и ликвидацию последствий возможных террористических угроз на объектах, что достигается принятием мер по:

- разработке алгоритмов реагирования на возможные угрозы террористического характера, адекватных особенностям объектов образования;
- соответствующей подготовке сотрудников субъектов охранной деятельности, сотрудников, обучающихся, а также родителей (законных представителей) обучающихся и воспитанников в отношении их действий при совершении акта терроризма и после него;
- организации своевременного оповещения уполномоченных органов, сотрудников, обучающихся, а также информированием родителей (законных представителей) обучающихся и воспитанников по их действиям в случае совершения акта терроризма на объекте;
- своевременному составлению и поддержанию в актуальном состоянии паспорта антитеррористической защищенности объекта, его надлежащим хранением.

14. РАЗДЕЛ СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.

Сметная документация к рабочему проекту «Культурно-общественный и административный комплекс «Академия дизайна» с подземным паркингом, расположенное по адресу :РК, г.Алматы, медеуский район, ул Казыбек би и уг.ул. Каладаякова дом 39/31.Корректировка. перепрофилирование под проект «Строительство гостиницы с объектами обслуживания населения и подземным паркингом»(без наружных инженерных сетей). составлена на основании задания на проектирование и разработана в соответствии с НДЦС РК 8.01-08-2022 «ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН» (с изменениями и дополнениями по приказу Комитета по делам строительства и ЖКХ МИИР РК от 20.03.2023 года №41-нк) и НДЦС РК 8.04-09-2022 «СМЕТНЫЕ НОРМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЗАТРАТ. Затраты на организацию и управление строительством» (Приказ Комитета по делам строительства и ЖКХ МИИР РК от 01.12.2022 года № 223-НК).

1. Сметная документация рассчитана в программном комплексе АВС (редакция 2024.11) от 09.11.2024 года с применением текущих цен за декабрь 2024 года.

2. Территориальный район расположения строительства – 11.4 (Кызылординская область, Казалинский район).

3. При составлении смет на строительство объектов применены:

ЭСН РК 8.04-01-2022 – Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы;

ЭСН РК 8.04-02-2022 – Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтаж оборудования.

СЦЗТ РК 8.04-13-2023 – Сборник сметных цен на затраты труда в строительстве (2024 год);

СЦЭМ РК 8.04-11-2023 – Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов (2024 год);

СЦПГ РК 8.04-12-2023 – Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства (2024 год);

ССЦ РК 8.04-08-2023 – Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции (2024 год);

ССЦ РК 8.04-09-2023 – Сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства (2024 год).

4. Нормативная трудоемкость и сметная заработная плата рабочих, занятых на строительно-монтажных работах определена в соответствии с ЭСН РК 8.04-01-2022, ЭСН РК 8.04-02-2022 и СЦЗТ РК 8.04-13-2023 (2024 год).

5. Стоимость строительных материалов, изделий и конструкций, а также инженерного и технологического оборудования, не учтенных в сборниках сметных цен, определена на основании прайс-листов и коммерческих предложений поставщиков или заводов изготовителей в текущих ценах 2024 года. Цены на основании прайс-листов и коммерческих предложений приведены в перечне прайс-листов.

6. Нормы общеплощадочных затрат, связанных с организацией и управлением строительно-монтажными работами по стройке в целом, приведены в размере 6,6% согласно НДЦС РК 8.04-09-2022 (приложение А, пункт 8.1).

7. В сводном сметном расчете стоимости строительства учтены сметная прибыль в размере 5% и непредвиденные работы и затраты в размере 5% на основании условий НДЦС РК 8.01-08-2022 (п.8.2.65.2 и 8.2.66.4а).

8. За итогом сводного сметного расчета стоимости строительства стоимость рассчитана в уровне цен 2025,2026,2027 года с применением индексов стоимости для строительства и коэффициентов для перехода от текущих цен 2024 года в цены предстоящих периодов на основании НДЦС РК 8.04-07-2022 (таблица 2) и данных ПОС с учетом разбивки по кварталам: 2025 год – 1 квартал 4 %, 2 квартал 12%, 3 квартал 15%, 4 квартал 15%, 2026 год- 1 квартал 15 %, 2 квартал 15%, 3 квартал 15%, 4 квартал 8%, 2027 год-1 квартал 1%.

9. Налог на добавленную стоимость принят в размере 12%, установленный налоговым законодательством Республики Казахстан, от суммы всех затрат, включаемых в сметный расчет стоимости строительства.

10. Начало строительно-монтажных работ планируется с марта 2025 года.

ПЕРЕЧЕНТ ОСНОВНЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ.

Перечень нормативных документов, используемых при разработке проекта приведен в таблице ниже.

№ п/п	Шифр и номер документа	Наименование документа
Нормативные документы, действующие на территории РК		
1.	СН РК 1.03-00-2011*	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений
2.	СП РК 1.03-102-2014	Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II
3.	Пособие к СНиП РК 1.03-06-2002*	Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для реконструкции действующих предприятий, зданий и сооружений
4.	СП РК 1.01-101-2014	Строительная терминология
5.	СНиП РК 1.01-01-2011	Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства.
6.	СН РК 1.02-03-2011	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство
7.	СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве.
8.	ППБ	Правила пожарной безопасности. Постановление Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077 «Об утверждении Правил пожарной безопасности»
9.	ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок
10.	СН РК 1.03-03-2018	Геодезические работы в строительстве
11.	СП РК 2.02-101-2014	Пожарная безопасность зданий и сооружений
12.	Санитарные правила	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства»
13.	СП РК 3.01-101-2013	«Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»
14.	ГОСТ 21.508-2020	«Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов».
15.	СП РК 2.02-101-2014	«Пожарная безопасность зданий и сооружений».
16.	СН РК 3.02-06-2023	«Проектирование гостиниц»
17.	СП РК 3.02-106-2012	"Проектирование гостиниц"
18.	СН РК 3.02-08-2013	"Административные и бытовые здания"
19.	СП РК 2.02-101-2014	"Пожарная безопасность зданий и сооружений"

№ п/п	Шифр и номер документа	Наименование документа
20.	СНиП 2.01.07-85*	"Нагрузки и воздействия".
21.	СП РК 2.03-30-2017	"Строительство в сейсмических районах".
22.	СН РК 5.01-02-2013	"Основания зданий и сооружений".
23.	СНиП 2.03.01-84*	"Бетонные и ж/бетонные конструкций".
24.	СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2 011	«Основы проектирования несущих конструкций».
25.	СП РК EN 1991-1-1:2002/2011	«Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания». 2а. Национальное приложение к СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания».
26.	СП РК EN 1991-1-3:2004/2011	«Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки».
27.	Национальное приложение к СП РК EN 1991-1-3:2004/2011	«Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки».
28.	НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017	«Нагрузки и воздействия на здания. Часть 1-3. Снеговые нагрузки. Часть 1-4. Ветровые нагрузки».
29.	СП РК EN 1992-1-1:2004/2011	«Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий».
30.	Национальное приложение к СП РК EN 1992-1-1:2004/2011	«Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий».
31.	НТП РК 02-01-1.1-2011	«Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры».
32.	СП РК EN 1998-1:2004/2017	«Проектирование сейсмостойких конструкций. Часть 1: Общие правила, сейсмические воздействия и правила для зданий».
33.	Национальное приложение к СП РК EN 1998-1:2004/	2017 «Проектирование сейсмостойких конструкций. Часть 1: Общие правила, сейсмические воздействия и правила для зданий».
34.	НТП РК 08-01.1-2017	«Проектирование сейсмостойких зданий и сооружений. Часть. Общие положения. Сейсмические воздействия».
35.	НТП РК 08-01.2-2012	«Проектирование сейсмостойких зданий. Часть. Проектирование гражданских зданий. Общие требования».
36.	НТП РК 08-01.3-2012	«Проектирование сейсмостойких зданий. Часть. Здания из монолитного железобетона».
37.	СП РК EN 1998-5:2004/2011	«Проектирование сейсмостойких конструкций. Часть 5. Фундаменты, подпорные стенки и геотехнические аспекты».

№ п/п	Шифр и номер документа	Наименование документа
38.	Национальное приложение к СП РК EN 1998-5:2004/2011	«Проектирование сейсмостойких конструкций. Часть 5. Фундаменты, подпорные стенки и геотехнические аспекты».
39.	СП РК EN 1997–1:2004/2011	«Геотехническое проектирование. Часть 1. Общие правила».
40.	Национальное приложение к СП РК EN 1997–1:2004/2011	Национальное приложение к СП РК EN 1997–1:2004/2011 «Геотехническое проектирование. Часть 1. Общие правила».
41.	НТП РК 07-01.4-2012	«Геотехническое проектирование. Часть. Основы геотехнического проектирования».
42.	ГОСТ 27751-2014	«Надежность строительных конструкций и оснований».
43.	СП РК 2.03-30-2017*	«Строительство в сейсмических зонах»Защита строительных конструкций от коррозии
44.	СП РК 2.04-01-2017	"Строительная климатология"
45.	СН РК 2.04-04-2013	«Строительная теплотехника»
46.	СП РК 2.04-107-2013	«Строительная теплотехника»
47.	СП РК 4.02-101-2012	«Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»
48.	СН РК 2.04-21-2004*	«Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий»
49.	СН РК 4.02-01-2011	«Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»
50.	СП РК 3.02-110-2012	"Многофункциональные здания и комплексы"
51.	СП РК 3.02-108-2013	«Административные и бытовые здания».
52.	МСН 2.04-02-2004	"Тепловая защита зданий"
53.	ГОСТ 30494-96	"Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях"
54.	СП РК 4.02-101-2002	"Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб""
55.	СП РК 4.02-108-2014	"Проектирование тепловых пунктов"
56.	СН РК 2.01-01-2013	«Защита строительных конструкций от коррозии»
57.	СП РК 2.01-101-2013	«Защита строительных конструкций от коррозии»
58.	СП РК 2.02-101-2014	«Пожарная безопасность зданий и сооружений»
59.	СН РК 4.01-01-2011	"Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений"
60.	СП РК 4.01-101-2012	"Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений"
61.	СП РК 4.01-02-2013	"Внутренние санитарно-технические системы"
62.	СП РК 4.01-102-2013	"Внутренние санитарно-технические системы"
63.	СН РК 4.01-05-2002	"Инструкция по проектированию и монтажу сетей из пластмассовых труб".
64.	СН РК 3.02-21-2011*	Объекты общественного питания
65.	СП РК 3.02-121-2012	Объекты общественного питания
66.	СН РК 3.02-17-2013*	Бани и банно-оздоровительные комплексы
67.	СП РК 3.02-117-2013	Бани и банно-оздоровительные комплексы
68.	СН РК 3.02-08-2013*	Административные и бытовые здания
69.	СП РК 3.02-108-2013*	Административные и бытовые здания

№ п/п	Шифр и номер документа	Наименование документа
70.	СН РК 3.02-18-2013	Закрытые спортивные залы
71.	СП РК 3.02-118-2013*	Закрытые спортивные залы
72.		Санитарные правила от 16 июня 2022 года № ҚР ДСМ-52 — Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям
73.		Санитарные правила от 17 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-16— Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания
74.		Санитарные правила от 26 июля 2022 года № ҚР ДСМ-67 — Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения
75.		ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок РК"
76.	СНиП РК 3.02-05-2010	«Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений».
77.	СП РК 1.04-101-2012	«Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений».
78.	СН РК 4.02-03-2012	«Системы автоматизации».
79.	СН РК 4.04-07-2019	«Электротехнические устройства».
80.	СНиП 3.05.07-85	«Системы автоматизации»
81.		ISO/IEC 11801 SE «Стандарт по телекоммуникационным кабельным системам в коммерческих зданиях»;
82.	ГОСТ Р 50839-2000	«Совместимость технических средств электромагнитная Устойчивость средств вычислительной техники и информатики к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний»;
83.	ГОСТ Р 50571.21-2000	«Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Раздел 548. Заземляющие устройства и системы уравнивания электрических потенциалов в электроустановках, содержащих оборудование обработки информации»;
84.	СНиП РК 3.02-10-2010*	«Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий».