

Заказчик: ТОО «ТРАНСАКЦИЯ»

Генеральный проектировщик: ТОО «INK Project»

«Многофункциональный жилой комплекс с паркингом, с объектами обслуживания населения, с объектом образования, с отдельно стоящими и встроенным не жилыми помещениями, гостиничным комплексом и благоустройством» по адресу: город Астана, район Байконур, район пересечения улиц Ж. Ташенова и Амман. (3 очередь- Гостиничный комплекс)» (без наружных инженерных сетей)

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Том 2

Директор



Сабихан С.К.

Главный инженер проекта

Ан Г.Н.

2025 г.

Состав проекта

«Многофункциональный жилой комплекс с паркингом, с объектами обслуживания населения, с объектом образования, с отдельно стоящими и встроенным не жилыми помещениями, гостиничным комплексом и благоустройством» по адресу: город Астана, район Байконыр, район пересечения улиц Ж. Ташенова и Амман. (3 очередь- Гостиничный комплекс)» (без наружных инженерных сетей)

Стадия: Рабочий проект

Шифр проекта — ТНС-2025-43-ХХ

Том 1. Отчет об инженерно-геологических изысканиях

Том 2. Общая пояснительная записка (ОПЗ)

Том 3. Графические материалы.

Том 3.1 Общеплощадочные материалы

Альбом 3.1.1. Генеральный план (ГП).

Том 3.2 Гостиничный комплекс.

Альбом 3.2.1. Архитектурные решения (АР).

Альбом 3.2.2.1. Конструкции железобетонные (КЖ). Здание гостиницы.

Альбом 3.2.2.2. Конструкции железобетонные (КЖ). Здание встроенно-пристроенной части.

Альбом 3.2.2.3. Конструкции металлические (КМ). Здание встроенно-пристроенной части.

Альбом 3.2.3. Технологические решения (ТХ).

Альбом 3.2.4. Внутренний водопровод и канализация (ВК).

Альбом 3.2.5. Автоматическое пожаротушение (АПТ).

Альбом 3.2.6. Отопление, вентиляция и кондиционирование (ОВиК).

Альбом 3.2.7. Силовое электрооборудование (ЭМ).

Альбом 3.2.8. Электроосвещение (ЭО).

Альбом 3.2.9. Электрочасофикация (ЭЧ).

Альбом 3.2.10. Пожарная сигнализация (АПС).

Альбом 3.2.11. Система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ).

Альбом 3.2.12. Охранная сигнализация (ОС).

Альбом 3.2.13. Система контроля и управления доступом (СКУД).

Альбом 3.2.14. Система видеонаблюдения (СВН).

Альбом 3.2.15. Структурированные кабельные системы и телефонизация (СКС).

Альбом 3.2.16. Архитектурное освещение фасада здания (ЭОФ).

Альбом 3.2.17. Автоматизация комплексная (АК)

Альбом 3.2.18. Автоматизация номерного фонда (АКФ)

Альбом 3.2.19. Автоматическая установка газового пожаротушения (АГУП).

Альбом 3.2.20. Пожаротушение кухонных зонтов (ПТК)

Альбом 3.2.21. Бассейн. Технологические решения. (ТХ).

Альбом 3.2.22. Автоматизированная система мониторинга. (АСМ).

Том 4. Энергетический паспорт проекта.

Том 5. Проект организации строительства (ПОС).

Том 6. Паспорт проекта.

Том 7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Том 8. Сметная документация.

Том 9 Доступность для лиц с инвалидностью и других маломобильных групп населения.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование	Стр.
1	Общая часть	4
2	Генеральный план	7
3	Архитектурные решения	9
4	Технологические решения	20
5	Конструкции железобетонные	25
6	Водоснабжение и канализация	29
7	Автоматическое пожаротушение	34
8	Отопление и вентиляция	38
9	Электроснабжение	42
10	Электроосвещение	45
11	Электрочасофикация	46
12	Слаботочные системы	47
13	Автоматика	56
14	Бассейн. Технологические решения	60

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

Главный инженер проекта:



Ан Г.Н.

1. Общая часть

Рабочий проект «Многофункциональный жилой комплекс с паркингом, с объектами обслуживания населения, с объектом образования, с отдельно стоящими и встроенным не жилыми помещениями, гостиничным комплексом и благоустройством» по адресу: город Астана, район Байконыр, район пересечения улиц Ж. Ташенова и Амман. (3 очередь- Гостиничный комплекс)» (без наружных инженерных сетей) выполнен на основании следующих документов:

Задание на проектирование, утвержденное Заказчиком 25.08.2022г.

Дополнительное задание на проектирование, утвержденное Заказчиком 10.06.2025г.

Договор купли-продажи земельного участка с объектом незавершенного строительства от 14.08.2025г.

ДОГОВОР аренды земельного участка №1300 от 29.08.2025г.

Архитектурно-планировочное задание на проектирование (АПЗ) от 20.11.2024 г. KZ56VUA01280344.

Топографическая съемка от 07.11.2025г., выполненная ТОО "SND Engineering".

Отчет по об инженерно-геологических изысканиях ТОО «Astana G-company» от 15 апреля 2025г.

Эскизного проекта № 26112025001537 от 2025-11-26 согласованного с ГУ "Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны" № KZ95VUA02189890;

Технические условия на подключение к сетям электроснабжения № 19-Б-35-5834 от 10.10.2025г АО «Астана – РЭК».

Технические условия на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию № 3-6/1744 от 16.09.2024г от ГКП «Астана Су Арнасы».

Технические условия на присоединение к тепловым сетям АО «Астана-Теплотранзит» № 11735-11 от 26.11.2025.

Технические условия №15-14/1818 на проектирование и строительство сетей ливневой канализации от 22.10.2024г. ГКП на ПХВ «ELORDA ECO SYSTEM» Акимата Астаны.

Протокол измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе от 02» мая 2025г №167/1 от Испытательной лаборатории ТОО «ТумарМед».

Заключение 157-2025 о влиянии объекта /деятельности на безопасность полетов воздушных судов от 01 февраля 2025 года.

Ответ АО "Международный аэропорт Нурсултан Назарбаев" 02.06.2025 №ЗТ-2025-01580508.

Письмо от ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астана», 13.02.2025 №205-3-24/ЗТ-2025-00356223 о зеленых насаждениях

Краткая характеристика участка застройки

В соответствии с техническим заданием ТОО «ТРАНСАКЦИЯ» от 26 февраля 2025 г. ТОО «Astana G-company», проведены инженерно-геологические изыскания, на объекте: «Строительство многоквартирных жилых домов, по адресу: г. Астана, район Байконыр, ул. Ж. Ташенова, дом №22»

Целью для проведения инженерно-геологических изысканий является:

- оценка инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки;
- изучение геолого-литологического строения буровыми работами;
- изучение физико-механических свойств грунтов;
- определение степени засоленности, агрессивности и коррозионной агрессивности грунтов и воды.

Количество выработок, их местоположение и глубины на участке строительства

определены в соответствии с действующими нормативными документами.

Объемы инженерно-геологических работ, выполненные на данном объекте, приводятся в таблице № 1.

Таблица №1

№п/п	Наименование работ	Объем выполненных работ
1	2	3
1	Полевые работы Бурение скважин ударно-канатным способом, Ø -146мм.	49/1163
2	Отбор монолитов	29
3	Отбор проб воды	1
4	Отбор проб нарушенного сложения	22
Лабораторные работы.		
1	Число пластичности	34
2	Прочностные испытания грунтов	12
3	Компрессионные испытания	11
4	Трёхосные испытания	6

Разбивка инженерно-геологических выработок произведены геодезистами ТОО «Astana G-company».

Отметки устьев выработок определены графически с топоплана М 1: 500

Бурение скважин осуществлялось станком УГБ – 50М ударно-канатным способом, диаметром 146 мм. В процессе бурения скважин производился отбор монолитов, проб грунта с нарушенной структурой.

Монолиты отбирались грунтоносом ГК-3, диаметром 123 мм, забивным способом.

В процессе бурения в выработках велись наблюдения за появлением и восстановлением уровня подземных вод и отбирались пробы воды на химический анализ.

Местоположение и рельеф площадки

Территориально площадка расположена в г. Астана на правом берегу реки Ишим. Город Астана находится на приречной равнине и частично в долине реки Есиль. Рельеф территории в целом характеризуется отсутствием заметных уклонов и выраженных форм. Характерными элементами рельефа являются многочисленные понижения типа степных блюдец, в которых весной формируются озера или болота. Город расположен в зоне сухой степи, подзоне сухих типчаково-ковыльных степей на темно-каштановых почвах. Почвенный покров неоднороден, носит комплексный характер. Рельеф представлен слабоволнистой водораздельной равниной, занимающей 2/3 городской территории. В целом рельеф городской территории характеризуется отсутствием заметных уклонов и отчетливо выраженных форм, геоморфологические элементы плавно и незаметно переходят друг в друга. Равнина слабо наклонена в сторону р. Есиль.

Согласно инженерно-геологической карте разломы, как установленные, так и предполагаемые отсутствуют. Резкие проявления физико-геологических явлений отсутствуют.

Естественный рельеф местности нарушен в результате инженерно-хозяйственной деятельности.

Территория изыскания расположена на правой стороне реки Есиль. В геоморфологическом отношении это надпойменная терраса р. Есиль. Абсолютная отметка поверхности изменяется от 346,42 м до 348,16 м.

Климатическая характеристика района работ

Климат района резко континентальный. Зима суровая, морозная, с буранами и метелями, с неустойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, сухое, умеренно жаркое.

Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха. Данная глава содержит кратчайшие, лишь общие сведения. Территория города Астаны согласно схематической карте климатического районирования относится к климатическому району 1В

Результаты инженерно-геологических изысканий

На основании полевого визуального обследования пробуренных скважин и по результатам лабораторных исследований грунтов установлено, что в геологическом строении на участке изысканий залегают насыпные грунты, аллювиальные грунты, представленные суглинками, песками средней крупности, а также элювиальные образования, представленные суглинками и дресвяно-щебенистыми грунтами.

Насыпные грунты техногенные, представлены щебнем, мелкой дресвой с суглинком, участками суглинком гумусированным, неоднородные по составу. Залегают они повсеместно, мощностью от 0,3 до 2,4 м.

Аллювиальные отложения средневерхне четвертичного возраста.

Суглинки аллювиальные, коричневые, бурые, буровато-красные, в основном твердые, участками пластичные, с прослойками супеси ($m = 20 - 30$ см), мощностью от 0,7 до 3,3 м.

Пески средней крупности аллювиальные, коричневые, водонасыщенные, полимиктового состава, с прослойками серого суглинка ($m = 5-15$ см), мощностью от 0,5 до 1,2 м.

Элювиальные образования

Суглинки элювиальные, буровато-желтые, красновато-коричневые, с белыми пятнами и разводами, желтовато-коричневыми, в основном твердой консистенции, реже пластичные, с прослоями супеси ($m = 20$ см), с включениями выветрелых рухляковых обломков аргиллитов, представленных дресвой, участками с прослоями дресвяного грунта ($m = 10 - 20$ см). Залегают они повсеместно, мощностью от 6,0 до 25 м.

Дресвяно-щебенистые грунты элювиальные, желтовато-серые, представлены выветрелыми, рухляковыми обломками аргиллитов, с суглинистым заполнителем от 10 до 30 %, мощностью от 2,0 до 19,1 м.

Выводы и рекомендации.

Территория изыскания расположена на правой стороне реки Есиль г. Астана.

В геоморфологическом отношении это надпойменная терраса р. Есиль. Абсолютная отметка поверхности изменяется от 346,42 м до 348,16 м.

Категории сложности инженерно-геологических условий III (сложная)

На основании полевого визуального обследования пробуренных скважин и по результатам лабораторных исследований грунтов установлено, что в геологическом строении на участке изысканий залегают насыпные грунты, аллювиальные грунты, представленные суглинками, песками средней крупности, а также элювиальные образования, представленные суглинками и дресвяно-щебенистыми грунтами.

Подземные воды на площадке изыскания вскрыты во всех скважинах без исключения на глубинах 4,0 – 6,5 м. Абсолютная отметка установившегося уровня от 341,55 м до 344,48 м.

Подземные грунтовые воды подвержены сезонным колебаниям. Прогнозируемый подъем уровня грунтовых вод на 1,0 м от установившегося.

Коэффициенты фильтрации грунтов, следующие: для четвертичных суглинков – 0,26 м/сутки, для песков средней крупности – 22,0 м/сутки, суглинков элювиальных – 0,17 м/сутки, дресвяно-щебенистых грунтов – 12,0 м/сутки.

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Областью питания служит область распространения водоносного горизонта.

По отношению к бетонам на портландцемент марки W4 подземные воды неагрессивные, к бетонам марки W6 воды неагрессивные, к бетонам марки W8 неагрессивные, к бетонам марок W10-14 неагрессивные, W16-20 неагрессивные.

Ко всем маркам бетона на шлакопортландцементе - неагрессивные.

Ко всем маркам бетона на сульфатостойком цементе - неагрессивные.

На арматуру к железобетонным конструкциям при постоянном погружении - неагрессивные, а при периодичном смачивании – среднеагрессивные.

По степени потенциальной подтопляемости территория изыскания относится к подтопляемой подземными водами.

На площадке изысканий грунты водонасыщенные, специфичными свойствами не обладают.

Согласно СП РК 3.03-101-2013, таблица А8 грунты на площадке изысканий от непучинистых до слабопучинистых.

Несущая способность свай F_d сечением 30x30 см с отметок поверхности земли составляет:

- на глубине 3,0 м (344 м) – 430,2 кН, при $Y_g = 1,07$
- на глубине 4,0 м (343 м) – 510,89 кН, при $Y_g = 1,076$
- на глубине 5,0 м (342 м) – 644,6 кН, при $Y_g = 1,087$
- на глубине 6,0 м (341 м) – 631,4 кН при $Y_g = 1,16$
- на глубине 7,0 м (340 м) – 668,2 кН при $Y_g = 1,237$
- на глубине 8,0 м (339 м) – 569,7 кН - наименьшее значение.

Несущая способность свай F_d , кН рассчитана по ГОСТ 20522-2012 для $n \geq 6$, при доверительной вероятности 0,95.

По суммарному содержанию легко и среднерастворимых солей грунты на территории изысканий относятся к незасоленным.

Грунты для бетонов на портландцементе:

- W_4 – слабоагрессивные;
- W_6 – неагрессивные;
- W_8 – неагрессивные;
- W_{10} – W_{14} – неагрессивные;
- W_{16} – W_{20} – неагрессивные.

портландцемент (с содержанием в клинкере С3S не более 65%, С3А не более 7%) и шлако-портландцемент для всех марок W_4 - W_{16-20} :

-неагрессивные.

сульфатостойкие цементы для всех марок W_4 - W_{16-20} :

-неагрессивные.

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях (СП РК 2.01-101-2013 таблица Б.2), на глубине до 5,0 м:

W_{4-6} – среднеагрессивные.

W_8 – слабоагрессивные.

W_{10} – W_{14} - неагрессивные.

Коррозийная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали – высокая.

Согласно СП РК 2.03-30-2017 территория г. Астана расположена на Казахском щите, на котором не проявляются тектонические явления, территория не является сейсмоактивной

Нормативная максимальная глубина промерзания глинистых грунтов 274 см (СП РК 2.04-01-2017).

При проектировании рекомендуем предусмотреть следующие мероприятия:

- учитывать особенности проектирования на пучинистых грунтах;
- земляные работы по устройству оснований фундаментов должны производиться в соответствии с требованиями ЭСН РК 8.04-01-2015;
- антикоррозийную защиту подземных коммуникаций из стальных конструкций,
- защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и воды.

Для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории изыскания в процессе эксплуатации рекомендуем предусмотреть комплексную систему инженерной защиты (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных зданий, создание надежной защиты водоотведения и т.д.).

2. Генеральный план.

Ситуационная схема



Рабочий проект генерального плана «Многофункциональный жилой комплекс с паркингом, с объектами обслуживания населения, с объектом образования, с отдельно стоящими и встроенным не жилыми помещениями, гостиничным комплексом и благоустройством» по адресу: город Астана, район Байконур, район пересечения улиц Ж. Ташенова и Амман. (3 очередь- Гостиничный комплекс)» (без наружных инженерных сетей) разработан на основании следующих исходных документов:

- задания на проектирование, утвержденного заказчиком;
- топографическая съемка от 23.05.2025г., выполненная ТОО "SND Engineering";
- отчета по инженерно-геологическим изысканиям, выполненным ТОО «Astana G-сompany»
- эскизного проекта, согласованного Управление архитектуры, градостроительства и земельных;
- отношений города Астаны №KZ08VUA01364046 от 15.01.2025;
- архитектурно-планировочного задания KZ56VUA01280344 от 20.11.2024 года;
- конструктивных решений и решений архитектурно-строительной части.

Место для строительства расположено в окружении существующей застройки, в старой части города. Проектируемый объект расположен в границах участка, и представляет собой единую архитектурную структуру, увязанную с прилегающей городской средой. Участок сложной геометрической формы, в районе пересечения улицы Ташенова с улицей Амман. Рельеф участка спокойный, с перепадом высотных отметок от 346.88 до 347.51.

Проектируемый объект представляет два обособленных блока административного и гостиничного комплекса, увязанные между собой сооружением паркинга. Выходы из зданий увязаны с прилегающими улицами и существующей застройкой. Первые этажи расположены с отдельными выходами с беспрепятственным доступом с уровня проектной отметки земли. С улицы доступ к входам в здание по крыльцам и пандусу с уклоном 5% п. 4.3.1.14 СП РК 3.06-101-2012. Покрытие пожарного проезда предусмотрено из твердых покрытий, п.46 Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности".

С наружного периметра комплекса доступ пожарной машины предусмотрен по покрытию улиц, вдоль здания.

Расположение проезда в уровне земли обеспечивает проезд пожарных машин вдоль продольных сторон здания, и доступ пожарных с автолестниц в любое помещение жилого комплекса, п.45 Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности".

Привязка осей выполнена методом геодезических координат, с учетом нормируемых расстояний от красных линий прилегающих улиц, п. 4.3.4 СП РК 3.01-101-2013.

Система координат городская. Транспортные и пешеходные связи организованы с прилегающих улиц с асфальтобетонным покрытием. К выходам предусмотрены покрытия из брусчатки.

Вертикальная планировка выполнена на основании данных топографии, в увязке с прилегающими улицами и отметками перекрестков.

План организации рельефа выполнен с обеспечением отвода поверхностных и талых вод от зданий по проездам в городские сети ливневой канализации. Водоотведение в уровне эксплуатируемой кровли представляет собой организованный водосбор по уклонам покрытий площадок в водосточные воронки с последующим отводом в сети ливневой канализации.

За относительную отметку 0.000 принята абсолютная отметка 347.55 для блоков гостиницы и БЦ, 346.65 для паркинга. Система высот - Балтийская.

В составе рабочего проекта предусмотрены светильники дворового освещения. Малые архитектурные формы, приняты согласно УСН РК 8.02-03-2025.

Вся свободная от застройки и покрытий территория отведена для озеленения. Озеленение представлено покрытиями газонов и посадками насаждений, хорошо приживающихся в данном климате. В рабочем проекте предусмотрен беспрепятственный доступ маломобильных групп населения в здание, поскольку все входы в здание выполнены без крылец, с постепенным подъемом проектируемой отметки к уровню чистого пола здания, п.4.3.2.18 СП РК 3.06-101-2012. При устройстве съездов с тротуара на транспортный проезд предусмотрены бордюрные пандусы с уклоном 5%, п. 4.3.1.14 СП РК 3.06-101-2012.

Расчет парковочных мест

Согласно таблице 13.26 СНиП РК 3.01-01Ас-2007*, обеспеченность Гостиницы высшей категории парковочными местами:

1. для работников: $53 \text{ чел} \div 3 = 18 \text{ м/м}$,
2. для проживающих гостей: $161 \text{ ном.} \div 4 = 40 \text{ м/м}$,
3. для клиентов бара: $100,26 \text{ м}^2 \div 4 = 25 \text{ м/м}$,
4. для конференц залов: $300 \text{ пос/мест} \div 5 = 60 \text{ м/м}$.

Всего: $18+40+25+60 = 143 \text{ м/мест}$ необходимо.

Расчет количества мусорных контейнеров:

Согласно решению маслихата города Астаны от 18 марта 2025 года № 283/35-VIII

Нормы образования и накопления коммунальных отходов Астаны

$984 \text{ чел.} \times 2,10 = 2066,4 \text{ м}^3 / 365 = 5,7 \text{ м}^3 \text{ в день}$

$5,7 \text{ м}^3 \div 1,1 \text{ м}^3 = 5 \text{ шт}$ контейнеров $1,1 \text{ м}^3$ необходимо.

ВЕДОМОСТЬ ЖИЛЫХ, ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ											
№	Наименование и обозначение	Этажность	Количество			Площадь, м ²				Строительный объем, м ³	
			Зданий	Квартир		Застройки		Общая нормируемая		Здания	Всего
				здания	всего	здания	всего	здания	всего		
1	Секция С2	18	-	-	-	3188,72	3188,72	28324,46	28324,46	137851,02	137851,02

3. Архитектурные решения

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ:

Исходные положения при проектировании:

«Многофункциональный жилой комплекс с паркингом, с объектами обслуживания населения, с объектом образования, с отдельно стоящими и встроенным не жилыми помещениями, гостиничным комплексом и благоустройством» по адресу: город Астана, район Байконур, район пересечения улиц Ж. Ташенова и Амман. (3 очередь-Гостиничный комплекс)» (без наружных инженерных сетей)

- Архитектурно-планировочного задания KZ56VUA01280344 от 20.11.2024 года;
- Задания на проектирование, утвержденное заказчиком
- Топографической съемки, выполненной ТОО "SND Engineering" 23 мая 2025 года;
- Отчета по инженерно-геологическим изысканиям, выполненным ТОО «Astana company»

-Эскизного проекта № 26112025001537 от 2025-11-26 согласованного с ГУ "Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны" № KZ95VUA02189890;

2. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Проект предназначен для строительства в ІВ (в соответствии с СП РК 2.04-01-2017) климатическом подрайоне

со следующими природно-климатическими характеристиками:

- категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - Г
- степень огнестойкости – особая степень огнестойкости;
- класс конструктивной пожарной опасности - С0;
- класс функциональной пожарной безопасности -Ф 1.2;
- класс пожарной опасности строительных конструкций - КО;
- степень долговечности здания - І;
- район по весу снегового покрова – ІІІ Sk=150 кг/м2.
- район по скоростному напору ветра – ІV. V=35 м/с.
- тип местности – В – городские территории, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м.

-сейсмичность района - не сейсмичен.

-рабочий проект разработан для строительства в ІВ климатическом подрайоне с расчетной зимней температурой. За относительную отметку ±0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует абсолютной отметке - 348,00 м по генеральному плану.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами Республики Казахстан:

- СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями от 24.10.2023 г.);

- СТУ для объекта «СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ №193-Н от 18.03.2025г.» (ТОО «ТРАНСАКЦИЯ»);

- СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.06.2025г.);
- СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения» (с изменениями дополнениями по состоянию на 29.05.2025г.);
- СП РК 3.02-106-2012 "Проектирование гостиниц" (изм.27.04.21_54-НК)
- СП РК 3.06-101-2012 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.11.2019г.)
- Альбом II «Ненесущие стены из газобетонных блоков в каркасных зданиях» (утвержден приказом Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 5 июля 2005 года № 193);
- Альбом IV «Ненесущие и самонесущие стены из пустотелых бетонных камней» (утвержден приказом Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 5 июля 2005 года № 193);
- СП РК 3.02-136-2012 «Полы»;
- СП РК 3.02-137-2013 «Крыши и кровли» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.06.2024 г.);
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии» (с изменениями от 01.08.2018 г.).

3. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

Здание гостиницы запроектировано со следующим составом помещений:

В подвале здания размещены: тепловые пункты, насосная АПТ, электрощитовые, помещение ИБП, узел управления, зона загрузки/выгрузки, кладовые сухих продуктов, охлаждаемые камеры напитков, овощей и фруктов, гастрономии, мяса и рыба, кладовые тары, горячие цеха, холодные цеха, гардероб для персонала, раздевалки для персонала, помещения обработки яиц, комната кладовщика, мясо-рыбные цеха, птицегольевые цеха, овощные цеха, цеха мучных изделий, цеха кондитерских, кладовые и моечные тары, помещение отходов, помещение приема и разборки грязного белья, кладовая временного хранения грязного белья, помещение приготовления мыльных растворов, постирочный цех, сушильно-гладильный цех, помещение починки белья и униформы, помещение выдачи чистого белья и униформы, кладовая чистого белья, помещение хранения потерянных и найденных вещей, обслуживание номеров (хаускипинг).

На первом этаже здания предусмотрены: входной вестибюль, помещение диспетчерской, коммерческое помещение, санузлы персонала и посетителей, санузел МГН, помещение уборочного инвентаря, кухня-раздаточная, моечные посуды, кладовые, складское помещение, баллрум на 500 п.м, ресторан и бар, лобби СПА, банкетная кухня, кладовая мебели, ресепшен.

На втором этаже здания предусмотрены: лифтовой холл, фойе, ресторан на 170п.м., моечная столовой посуды, конференц зал на 30п.м., конференц залы на 50п.м., конференц зал на 70 п.м., кухня-раздаточная, технические помещения, санузлы посетителей, санузел МГН, лифтовой холл сервисной зоны.

На третьем этаже здания предусмотрены: опорный пункт, офисные помещения, узел связи, электрощитовая, лифтовой холл, санузлы, помещение уборочного инвентаря, зона СПА, процедурные кабинеты, бассейн, залы для групповых занятий, фитнес зал, раздевалки и санузлы для посетителей, душевые,сауна и парная, тренерские раздевалки, инвентарная, медпункт.

На четвертом этаже здания предусмотрены: офисные помещения, узел связи, электрощитовая, лифтовой холл, санузлы, помещение уборочного инвентаря,

гостиничные номера, кладовая чистого белья, помещение поэтажного сервиса, мастерские, кладовая мебели и краски.

С пятого по двенадцатый этажи здания предусмотрены: офисные помещения, узел связи, электрощитовая, лифтовой холл, санузлы, помещение уборочного инвентаря, гостиничные номера, кладовая чистого белья, помещение поэтажного сервиса

На тринадцатом этаже здания предусмотрены: опорный пункт, лифтовой холл, помещение поэтажного сервиса, кладовая чистого белья, гостиничные номера.

С четырнадцатого по восемнадцатый этажи здания предусмотрены: лифтовой холл, помещение поэтажного сервиса, кладовая чистого белья, гостиничные номера.

Для офисных помещений и кабинетов- площадь на одного человека принята не менее 6 м².

Высота подвала — 4,3 (в чистоте);

Высота -1-го — 4,15м (в чистоте);

Высота -2-го — 4,15м (в чистоте);

Высота -3-го — 3,85 м (в чистоте);

Высота -4-го и 18-го этажей — 3,85м (в чистоте).

За относительную отметку 0,000 принять уровень чистого пола 1-го этажа условно.

Эвакуационные выходы из подвала предусмотрены через лестничные клетки с подпором воздуха, непосредственно наружу, которые отделены противопожарной перегородкой огнестойкостью REI 150 от основной лестничной клетки. В здании на входных группах предусмотрены грязезащитные покрытия по направлению движения.

Для вертикальной поэтажной связи этажей предусмотрены лестничные клетки типа Н2 с подпором воздуха, Л1 до 3- этажа, а также 6 пассажирских лифта, 4 лифта в зоне БЦ, 2 служебных и 1 в зоне СПА. Все лифты предусмотрены без машинного помещения.

В административном здании предусмотрено шесть грузо-пассажирских лифта:

-Лифт №1- грузо-пассажирский лифт. Размер шахты лифта 2400мм х 2000мм(глубина). Размеры кабины лифта 1200мм х 2100мм (глубина), с грузоподъемностью 1350 кг (18чел.), скорость подъема 2,0 м/сек. Двери лифта предусмотрены огнестойкостью EI120. Кабина лифта выполнена из негорючих материалов.

-Лифт №2- грузо-пассажирский лифт. Размер шахты лифта 2400мм х 2000мм(глубина). Размеры кабины лифта 1200мм х 2100мм (глубина), с грузоподъемностью 1350 кг (18чел.), скорость подъема 2,0 м/сек. Двери лифта предусмотрены огнестойкостью EI120.

-Лифт №3- грузо-пассажирский лифт. Размер шахты лифта 2400мм х 2000мм(глубина). Размеры кабины лифта 1200мм х 2100мм (глубина), с грузоподъемностью 1350 кг (18чел.), скорость подъема 2,0 м/сек. Двери лифта предусмотрены огнестойкостью EI60. В потолке кабины предусмотрен люк размером 0,5 м х 0,7 м. Кабина лифта выполнена из негорючих материалов.

-Лифт №4- грузо-пассажирский лифт. Размер шахты лифта 2400мм х 2000мм(глубина). Размеры кабины лифта 1200мм х 2100мм (глубина), с грузоподъемностью 1350 кг (18чел.), скорость подъема 2,0 м/сек. Двери лифта предусмотрены огнестойкостью EI60. В потолке кабины предусмотрен люк размером 0,5 м х 0,7 м. Кабина лифта выполнена из негорючих материалов.

-Лифт №5- грузо-пассажирский лифт. Размер шахты лифта 2400мм х 2000мм(глубина). Размеры кабины лифта 1200мм х 2100мм (глубина), с грузоподъемностью 1350 кг (18чел.), скорость подъема 2,0 м/сек. Двери лифта предусмотрены огнестойкостью EI120. Кабина лифта выполнена из негорючих материалов.

-Лифт №6- грузо-пассажирский лифт. Размер шахты лифта 2400мм х 2000мм(глубина). Размеры кабины лифта 1200мм х 2100мм (глубина), с

грузоподъемностью 1350 кг (18чел.), скорость подъема 2,0 м/сек. Двери лифта предусмотрены огнестойкостью EI120. Кабина лифта выполнена из негорючих материалов.

-Лифт №7- грузо-пассажирский лифт. Размер шахты лифта 2400мм х 2000мм(глубина). Размеры кабины лифта 1200мм х 2100мм (глубина), с грузоподъемностью 1350 кг (18чел.), скорость подъема 2,0 м/сек. Двери лифта предусмотрены огнестойкостью EI120. Кабина лифта выполнена из негорючих материалов.

-Лифт №8- грузо-пассажирский лифт. Размер шахты лифта 2400мм х 2000мм(глубина). Размеры кабины лифта 1200мм х 2100мм (глубина), с грузоподъемностью 1350 кг (18чел.), скорость подъема 2,0 м/сек. Двери лифта предусмотрены огнестойкостью EI120. Кабина лифта выполнена из негорючих материалов.

-Лифт №9- грузо-пассажирский лифт. Размер шахты лифта 2400мм х 2000мм(глубина). Размеры кабины лифта 1200мм х 2100мм (глубина), с грузоподъемностью 1350 кг (18чел.), скорость подъема 2,0 м/сек. Двери лифта предусмотрены огнестойкостью EI120. Кабина лифта выполнена из негорючих материалов.

-Лифт №10- грузо-пассажирский лифт. Размер шахты лифта 2400мм х 2000мм(глубина). Размеры кабины лифта 1200мм х 2100мм (глубина), с грузоподъемностью 1350 кг (18чел.), скорость подъема 2,0 м/сек. Двери лифта предусмотрены огнестойкостью EI120. Кабина лифта выполнена из негорючих материалов.

-Лифт №11- грузо-пассажирский лифт. Размер шахты лифта 2400мм х 2000мм(глубина). Размеры кабины лифта 1200мм х 2100мм (глубина), с грузоподъемностью 1350 кг (18чел.), скорость подъема 2,0 м/сек. Двери лифта предусмотрены огнестойкостью EI60. В случае пожара лифт используется для перевозки пожарных подразделений. В потолке кабины предусмотрен люк размером 0,5 м х 0,7 м. Кабина лифта выполнена из негорючих материалов.

-Лифт №12- грузо-пассажирский лифт. Размер шахты лифта 2400мм х 2000мм(глубина). Размеры кабины лифта 1200мм х 2100мм (глубина), с грузоподъемностью 1350 кг (18чел.), скорость подъема 2,0 м/сек. Двери лифта предусмотрены огнестойкостью EI60. В случае пожара лифт используется для перевозки пожарных подразделений. В потолке кабины предусмотрен люк размером 0,5 м х 0,7 м. Кабина лифта выполнена из негорючих материалов.

-Лифт №13- грузо-пассажирский лифт. Размер шахты лифта 2400мм х 2000мм(глубина). Размеры кабины лифта 1200мм х 2100мм (глубина), с грузоподъемностью 1350 кг (18чел.), скорость подъема 2,0 м/сек. Двери лифта предусмотрены огнестойкостью EI120. Кабина лифта выполнена из негорючих материалов.

-Кухонный подъемник №1- грузовой лифт. Размер шахты лифта 1200мм х 1200мм(глубина). Размеры кабины лифта 900мм х 2100мм (глубина), с грузоподъемностью 1000 кг, скорость подъема 2,0 м/сек. Двери лифта предусмотрены огнестойкостью EI60.

-Кухонный подъемник №2- грузовой лифт. Размер шахты лифта 1200мм х 1200мм(глубина). Размеры кабины лифта 900мм х 2100мм (глубина), с грузоподъемностью 1000 кг, скорость подъема 2,0 м/сек. Двери лифта предусмотрены огнестойкостью EI60.

-Кухонный подъемник №3- грузовой лифт. Размер шахты лифта 2100мм х 1800мм(глубина). Размеры кабины лифта 1600мм х 1400мм (глубина), с грузоподъемностью 1000 кг, скорость подъема 2,0 м/сек. Двери лифта предусмотрены огнестойкостью EI60.

-Кухонный подъемник №4- грузовой лифт. Размер шахты лифта 1200мм х 1200мм(глубина). Размеры кабины лифта 900мм х 2100мм (глубина), с грузоподъемностью 1000 кг, скорость подъема 2,0 м/сек. Двери лифта предусмотрены огнестойкостью EI60.

- Размеры кабины лифта приняты с учетом требований СП РК 3.06-101-2012"Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения".

Все лифты принятые проектом предусмотрены без машинного помещения. Двери шахты лифтов предусмотрены огнестойкостью EI120, противопожарных лифтов EI60. На 1-ом этаже предусмотрено диспетчерское помещение. В шахтах лифтов предусмотрены мероприятия по гидроизоляции приямков.

В проекте в опросном листе предусмотрен GSM-модуль, передающий сигнал в центральную диспетчерскую. Система громкой связи между диспетчерской и кабинами поставляется в комплекте с лифтовым оборудованием.

Заземление лифтовой установки выполняется в соответствии с чертежами и инструкцией на монтаж завода-изготовителя, а также ПУЭ РК 2015г издания.

Заземлению подлежат все металлические части лифта, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции: корпуса всех электроаппаратов, направляющие кабины, кабина, двери шахты, корпуса щитов, опорная рама, корпус электродвигателя, корпус тормозного магнита, трансформаторы, корпуса светильников и т.п.

В качестве магистрали заземления в шахте применена оцинкованная стальная полоса 25х4. Полоса крепится сваркой на поддерживающем уголке на расстоянии 10 мм от стены. Уголок закрепляется на стене дюбелями с шагом 1-1,5 м.

От основной магистрали предусмотрены ответвления к заземляемым узлам. Ответвления выполнены из того же материала и присоединяются к основной магистрали сваркой. Последовательное присоединение на ответвлениях оборудования не разрешается.

Присоединение ответвления к неподвижным конструкциям и узлам осуществляется сваркой. Подсоединение ответвления к аппаратам и узлам, установленным на амортизаторах или требующих регулировки их положения, выполняется гибкой перемычкой ПВ1-1х6.

Заземление металлорукавов в машинном помещении и шахте производится посредством гибкой перемычки. Двери шахты заземляются ответвлением из полосы и приваркой ее к portalу дверей.

Кабина заземляется через одну из жил подвесного кабеля. Дополнительное заземление кабины производится с использованием троса подвесного кабеля. Металлические части кабины, щиток управления связываются между собой перемычками.

Магистраль заземления лифтового оборудования присоединяется к общему заземлению административного здания.

В лифтовых кабинах не предусматривается пожарная сигнализация, на последнем этаже ставиться релейный модуль "PM-1-R3" для опуска лифта при пожаре.

Проектное решение входных групп первого этажа предусматривает наличие утепленных тамбуров входа, крылец с пандусами для обеспечения условий подъема маломобильных групп населения.

4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

В конструктивном решении для здания принята каркасно-связевая система, где основные несущие конструкции образуются системой колонн, горизонтальных дисков-перекрытий и вертикальных диафрагм жесткости. Роль диафрагм выполняют стены лестниц и лифтовых шахт.

Каркас - монолитный железобетонный (см. часть КЖ).

Колонны - монолитные железобетонные.

Диафрагмы жесткости - монолитные железобетонные.

Лифтовая шахта - монолитная железобетонная.

Лестница - монолитная железобетонная.

Покрытие и перекрытие - монолитное железобетонное толщиной 250-300мм.

Перемычки - металлические.

Внутренние стены и перегородки:

В подвале:

Внутренние стены - кладка из кирпича керамического полнотелого

КР-р-по/250x120x65/1Нф/200/2,0/50/ГОСТ530-2012 - толщиной 250мм на цементно-песчаном растворе М75. Кладку армировать сеткой Ø5 Вр-1 200x200 ГОСТ 23279-2012 через 6 рядов кладки.

Перегородки - кладка из кирпича керамического полнотелого

КР-р-по/250x120x65/1Нф/200/2,0/50/ГОСТ530-2012 - толщиной 120мм на цементно-песчаном растворе М75. Кладку армировать сеткой Ø5Вр-1 200x100 ГОСТ 23279-2012 через 6 рядов кладки.

Перегородки - перегородки из гипсокартонных листов по типу KNAUF: С112 (D=100), С382.2 (D=125), С112 (150),С 385.2 (D=205) мм

1-этаж:

Внутренние стены - кладка из керамического полнотелого кирпича КР-р-по/250x120x65/1Нф/200/2,0/50/ГОСТ530-2012 - толщиной 250мм на цементно-песчаном растворе М75. Кладку армировать сеткой Ø5Вр-1 200x200 ГОСТ 23279-2012 через 6 рядов кладки.

Перегородки - перегородки из гипсокартонных листов по типу KNAUF: С112 (D=100), С382.2 (D=125), С112 (150),С 385.2 (D=205) мм

2-этаж:

Внутренние стены - кладка из керамического полнотелого кирпича КР-р-по/250x120x65/1Нф/200/2,0/50/ГОСТ530-2012 - толщиной 250мм на цементно-песчаном растворе М75. Кладку армировать сеткой Ø5Вр-1 200x200 ГОСТ 23279-2012 через 6 рядов кладки.

Перегородки - перегородки из гипсокартонных листов по типу KNAUF: С112 (D=100), С382.2 (D=125), С112 (150),С 385.2 (D=205) мм

3-4 этажи:

Внутренние стены - кладка из керамического полнотелого кирпича КР-р-по/250x120x65/1Нф/200/2,0/50/ГОСТ530-2012 - толщиной 250мм на цементно-песчаном растворе М75. Кладку армировать сеткой Ø5Вр-1 200x200 ГОСТ 23279-2012 через 6 рядов кладки.

Перегородки - перегородки из гипсокартонных листов по типу KNAUF: С112 (D=100), С382.2 (D=125), С112 (150),С 385.2 (D=205) мм

5-18 этажи:

Внутренние стены - кладка из керамического полнотелого кирпича

КР-р-по/250x120x65/1Нф/200/2,0/50/ГОСТ530-2012 - толщиной 250мм на цементно-песчаном растворе М75. Кладку армировать сеткой Ø5Вр-1 200x200 ГОСТ 23279-2012 через 6 рядов кладки.

Перегородки - перегородки из гипсокартонных листов по типу KNAUF: С112 (D=100), С382.2 (D=125), С112 (150),С 385.2 (D=205) мм

Двери:

-внутренние во встроенных и офисных помещениях - деревянные ГОСТ 6629-88; металлические по ГОСТ 31173-2003; -металлические

-внутренние в лестничную клетку - противопожарные, с пределом огнестойкости EI 30, с приспособлениями для самозакрывания и уплотнением в притворах

- внутренние в технические помещения - противопожарные, с пределом огнестойкости EI30, - в кабинах сан.узлов - ЛДСП.

Внутренняя отделка помещений улучшенная чистовая

Потолок в коридорах и зона циркуляции (коридоры) - подвесной потолок типа "ARMSTRONG", в сан.узлах - подвесной реечный потолок типа "Грильято"

Ограждение лестниц - металлическое из нержавеющей стали.

Кровля - бесчердачная, мягкая рулонная, верхний слой гидроизоляционного ковра с противопожарной посыпкой с внутренним организованным водостоком, водосточные воронки предусмотрены с подогревом (см. раздел ЭОМ). Узел водосточной воронки см. лист АР-17. Для вентиляции кровельного утеплителя проектом предусмотрены аэраторы.

Отлив парапета - оцинкованная кровельная сталь.

Водосток кровли - организованный, внутренний с подогревом.

Наружная отделка.

Отделку фасадов см. Ведомость наружной отделки. Фасады здания облицованы панелями из алюминия на системе навесных фасадов со скрытым креплением, все применяемые материалы должны иметь сертификат соответствия на территории РК, степень горючести НГ, подтвержденную протоколами испытаний, действующими на территории РК. Навесные фасадные системы с воздушным зазором, используемые застройщиком, должны быть сертифицированы на территории РК и соответствовать требованиям СП РК 5.06-19-2012, узлы крепления и примыканий даны условно, производитель НФсВЗ согласно заданию на проектирование, обязан перед началом монтажных работ предоставить Заказчику альбом технических решений, с расчетами и спецификацией материалов.

При проектировании были учтены требования СП РК 5.06.19-2012 п.10.2.: конструктивные решения НФсВЗ должны исключать возможность проникновения во внутренний объем системы пламени от очага пожара, под облицовкой, по всему периметру оконных и дверных проемов фасада должны устанавливаться защитные козырьки-экраны из оцинкованной стали толщиной не менее 0,55 мм.

Кровля - бесчердачная, инверсионная вентилируемая аэраторами, неэксплуатируемая, малоуклонная .

Водосток - внутренний организованный с обогревом воронок.

Отмостка- по периметру блока предусмотрена отмостка шириной 1 м, материал гранитная плитка (термообработанная), см. Раздел ГП.

Утепление наружных ограждающих конструкций:

Наружные стены из газобетонных блоков 200 мм по ГОСТ 9573-2012

1 слой - Утеплитель Техновент ПРОФ D=90-110 кг/м³ толщиной 50 мм ($\lambda=0,040$ Вт/м0С)

2 слой - Утеплитель Техноблок Стандарт D=40-50 кг/м³ толщиной 50 мм ($\lambda=0,038$ Вт/м0С)

Наружные стены из монолитного железобетона по ГОСТ 9573-2012

1 слой - Утеплитель Техновент ПРОФ D=90-110 кг/м³ толщиной 30 мм ($\lambda=0,048$ Вт/м0С)

2 слой - Утеплитель Техноблок Стандарт D=40-50 кг/м³ толщиной 50 мм ($\lambda=0,038$ Вт/м0С)

3 слой - Утеплитель Техноблок Стандарт D=40-50 кг/м³ толщиной 50 мм ($\lambda=0,038$ Вт/м0С)

Стены тамбуров из газобетонных блоков 200мм по ГОСТ 9573-2012

1 слой - Утеплитель Технофас ЭКСТРА D=80-100кг/м³ толщиной 80мм ($\lambda=0,039$ Вт/м0С)

Стены тамбуров из монолитного железобетона 250мм по ГОСТ 9573-2012

1 слой - Утеплитель Технофас ЭКСТРА D=80-100кг/м³ толщиной 120мм ($\lambda=0,039$ Вт/м0С)

Стены лестничной клетки на кровле из монолитного железобетона 250мм по ГОСТ

9573-2012

1 слой - Утеплитель Технофас ЭКСТРА D=80-100кг/м³ толщиной 110мм ($\lambda=0,039$ Вт/м0С)

Стены вентшахт на кровле из керамического кирпича 120мм по ГОСТ 9573-2012

1 слой - Утеплитель Технофас ЭКСТРА D=80-100кг/м³ толщиной 110мм ($\lambda=0,039$ Вт/м0С)

Покрытие лестничной клетки

1 слой - Утеплитель Технорурф В60 D=165-195кг/м³ толщиной 70мм ($\lambda=0,041$ Вт/м0С)

2 слой - Утеплитель Техорйф Н35 D=105-135кг/м³ толщиной 100мм ($\lambda=0,040$ Вт/м0С)

Покрытие основное

1 слой - Утеплитель Технорурф В60 D=165-195кг/м³ толщиной 90мм ($\lambda=0,041$ Вт/м0С)

2 слой - Утеплитель Техорйф Н35 D=105-135кг/м³ толщиной 100мм ($\lambda=0,040$ Вт/м0С)

Покрытие террасы на 17 этаже на отм. +66.100

1 слой - Утеплитель LOGICPIR Ф/Ф D=30-35кг/м³ толщиной 120мм ($\lambda=0,024$ Вт/м0С)

Стены между паркингом и подвалом административного здания из газобетонных блоков 200мм по ГОСТ 9573-2012

1 слой - Утеплитель ТехноФас Экстра D=80-100 кг/м³ толщиной 70мм ($\lambda=0,039$ Вт/м□С)

Стены между паркингом и подвалом административного здания из монолитного железобетона 250мм по ГОСТ 9573-2012

1 слой - Утеплитель ТехноФас Экстра D=80-100 кг/м³ толщиной 110мм ($\lambda=0,039$ Вт/м□С)

5. НАРУЖНАЯ ОТДЕЛКА

Отделка фасадов Административного комплекса предусмотрена в соответствии с согласованным заказчиком эскизным проектом из современных долговечных отделочных материалов, не требующих ремонта в процессе длительной эксплуатации.

Наружная отделка - Витражная система со структурным остеклением.

Крыльца и пандусы- термообработанный гранит исключаяющий скольжение.

Витражи - алюминиевые пятикамерные с двойными стеклопакетами тройного остекления.

Ведомость и схемы витражей см. листы АР-30-36

Декоративные элементы - алюминиевый лист по металлокаркасу.

Козырьки - металлический каркас, стекло.

6. ВНУТРЕННЯЯ ОТДЕЛКА

Отделка офисных помещений типа "open space" - улучшенная чистовая.

Внутреннюю отделку и экспликацию полов смотреть лист АР-22-28.

Двери внутренние - деревянные, металлические смотреть лист АР-29.

Для внутренней отделки помещений используются строительные материалы, имеющие документы, подтверждающие их качество и безопасность. Полы при входе в здания и на лестничных площадках приняты не скользкими.

Для выполнения покрытия полов на путях эвакуации этажей должны применяться материалы класса пожарной опасности не выше, чем КМ0. При этом декоративно-отделочные и облицовочные материалы стен и потолков должны иметь класс пожарной опасности не выше, чем КМ1.

7. ДОСТУП МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ:

Проект разработан в соответствии с СП РК 3.06-101-2012. Для маломобильных групп населения предусмотреть мероприятия по обеспечению беспрепятственного доступа и передвижения в здание. В виде: применения тактильной плитки, контрастных маркировочных наклеек, а также обеспеченность необходимыми помещениями для личной гигиены. Глубина тамбуров при входе в здание принята 2,8м. В соответствии с п.4.3.2.2 СП РК 3.06-101-2012 проектом предусмотрено устройство площадки (крыльца) перед тамбуром, размером не менее 2,2м x 2,2м с уклоном не менее 1%, с организацией козырьков (согласно согласованному эскизному проекту Заказчиком).

8. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Проект разработан в соответствии с СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Эвакуационный выход из подвала отделен от основной лестничной клетки с собственным выходом наружу. На всех этажах здания размещены датчики дыма.

Все проходы инженерных коммуникаций в стенах и плитах помещений различной функциональной пожарной опасности тщательно заделывать цементно-песчаным раствором, примыкание наружных витражных конструкций к торцам несущих плит отделяющих помещения различной функциональной пожарной опасности, необходимо отсекать дополнительными листами оцинкованной стали толщиной не менее 0,5 мм, с заполнением минеральной ватой.

Заполнение проёмов в противопожарных преградах должны быть выполнены в соответствии с ТР "Общие требования к пожарной безопасности"

Степень огнестойкости здания – особая степень огнестойкости, поэтому согласно Приложению 2, табл. 1. ТР "Общие требования к пожарной безопасности"

Проектом разработаны строительные конструкции со следующими пределами огнестойкости:

- стены несущие(колонны), стены лестничных клеток H2 - REI180
- перекрытия - REI 150
- наружные ограждающие конструкции – REI 180
- лестничные площадки и марши -R 60
- элементы покрытия - REI 45
- двери тамбур-шлюзов и лестничных клеток с пределом огнестойкости EI 60.

Двери должны иметь приспособления для самозакрывания и уплотнения в притворах. Двери в противопожарных преградах: неостекленные EI 60.

Здание гостиничного комплекса имеет объемно-планировочные решения и конструктивное исполнение эвакуационных путей, обеспечивающие безопасную эвакуацию людей при пожаре.

Проектом предусмотрена система противодымной защиты здания, обеспечивающая защиту людей на путях эвакуации от воздействия опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для эвакуации людей, или всего времени развития и тушения пожара посредством удаления продуктов горения и термического разложения и (или) предотвращения их распространения.

Для ликвидации возможных пожаров в гостиничном комплексе предусмотрена: система спринклерного пожаротушения паркинга и пожарные краны на этажах. Запрещается размещение помещений для хранения, переработки и использования в различных установках и устройствах легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и газов, взрывчатых веществ, горючих материалов.

Для предотвращения распространения огня в проекте предусмотрены перегородки первого типа, перекрытия 3-го типа. Согласно положениям СН РК 2.02-01-2014, СП РК 2.02-101-2014, СП РК 3.02-101-2012 здание гостиницы со средней площадью этажа около 1800м² имеет четыре пожарных отсеков, по высоте здания. В местах прохождения

вертикальных инженерных коммуникаций через плиту перекрытия обеспечивается герметичность, узел устройства см. на кладочных планах жилых этажей. Сообщение между этажами осуществляется через лестничные клетки типа Н2 с несущими железобетонными стенами с пределом огнестойкости REI 150 и лифтовые шахты. Проектом предусмотрены грузо-пассажирские лифты без машинного помещения грузоподъемностью 1350 кг со скоростью 2.0м/с с ограждением лифтовых шахт с пределом огнестойкости REI 120. Лифтовая шахта выполнена без примыкания к холодным наружным ограждающим конструкциям. Помещение машинного отделения лифта проектируется отапливаемым, с обеспечением минимальной температуры эксплуатации оборудования не ниже +5 °С. Проектом предусматривается незадымляемая лестничная клетка типа Н1, с выходом в лестничную клетку через открытое воздушное пространство. Внутренние стены и перегородки, отделяющие коридоры, холлы и вестибюли от других помещений отвечают требованиям норм СП РК 2.02-20-2006, раздел 5: предел огнестойкости не менее 0,75 часа. Двери в противопожарных преградах предусмотрены с устройством для самозакрывания. Коммерческие помещения имеют непосредственный выход наружу, через лестничные клетки. Железобетонные перекрытия по конструктивным требованиям, имеющие толщину 250мм с пределом огнестойкости REI 150, отделяет технические помещения от коммерческих помещений.

- Строительные конструкции, принятые для строительства здания обеспечивают I степень огнестойкости.

- Вход в административное здание из паркинга в уровне подвала этажа предусмотрен через тамбур-шлюз с подпором воздуха при пожаре.

- Габариты принятых по проекту дверных проемов, лестничных клеток обеспечивают безопасную эвакуацию людей из здания. Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода.

- Дверные блоки на путях эвакуации, выполнены в противопожарном исполнении с уплотненным притвором, с доводчиком, с ручкой системы "Антипаника", предел огнестойкости EI 45.

- Лифтовые шахты запроектированы из монолитных стен, предел огнестойкости лифтов для перевозки пожарных подразделений принят не менее 1 часа, предел огнестойкости дверей лифта - EI60.

-Металлические элементы каркаса, металлические элементы перемычек над проемами, покрыть огнезащитным составом, который соответствует пределу огнестойкости - 1 час.

- Внутренняя и наружная отделка выполнена из негорючих материалов.

Проектом предусмотрено в соответствии с согласованным СТУ, противопожарные пояса высотой 1.2м, из газоблока $\delta=200\text{мм}$, D600 в уровнях 3-го и 13-го этажей. На планах 3-го этажа, 13-го этажа и на кровле в соответствии с согласованным СТУ предусмотрены опорные пункты, в которых предусмотрено хранение СИЗОД равному количеству работников Административного здания. На каждом этапе предусмотрены пожаробезопасные зоны для МГН. Выше 4 этажа в зоне безопасности предусмотрены люк 0,8x0,6м со стремянкой для эвакуации (в соответствии с согласованным СТУ). На кровле предусмотрена площадка 5x5м для спасательных капсул пожарных вертолетов.

Сообщение Административного комплекса со здание основного паркинга предусмотрено только в уровне подвала на отм. -4.650 через секционные ворота с огнестойкостью EI60.

8. ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Производство строительно-монтажных работ следует производить согласно СН РК 5.03-107-2013 и вести в соответствии с указаниями рабочих чертежей данного проекта, а также требованиями:

СНиП 12-03-2001 "Безопасности труда в строительстве. Часть 1. Общие требования"

СНиП 12-04-2002 "Безопасности труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство"

Работы по возведению здания следует производить по утвержденному проекту производства работ (ППР), в котором наряду с общими требованиями СН РК 1.03-00-2022(Организация строительного производства) должны быть предусмотрены: - последовательность установки конструкций; мероприятия, обеспечивающие требуемую точность установки; -пространственную неизменяемость конструкций в процессе их укрупнительной сборки и установки в проектное положение; -устойчивость конструкций и частей здания (сооружения) в процессе возведения; -степень укрупнения конструкций и безопасные условия труда.

Все металлические элементы соединить ручной дуговой сваркой по ГОСТу 5264-80* электродами по ГОСТ 9467-75*. Толщина сварных швов не менее 6 мм. Обработку сварных швов выполнить в соответствии с требованиями Технического регламента "Требования к безопасности металлических конструкций" (с изм. от 23.07.2013г.)

Антикоррозийную защиту металлических элементов следует производить эмалью ПФ 115 ГОСТ 6465-2023 за 2 раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-2020. Антикоррозионная защита должна выполняться в следующей технологической последовательности:

- подготовка защищаемой поверхности под защитное покрытие;
- подготовка материалов;
- нанесение грунтовки, обеспечивающей сцепление последующих слоев защитных покрытий с защищаемой поверхностью;
- нанесение защитного покрытия;
- сушка покрытия или его термообработка.

Составить перечень актов на скрытые работы, в освидетельствовании которых принимают участие представители авторского надзора.

9. УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Мероприятия по производству работ в зимнее время:

Выполнение при отрицательной температуре кирпичной (каменной) кладки несущих и самонесущих стен (в том числе усиленных армированием или железобетонными включениями) при сейсмичности площадок строительства 9 и 10 баллов запрещается.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№	Наименование	Ед.изм	Основное здание	Стилобат	Итого
1	Уровень комфорта, категория гостиницы	класс	*****	*****	*****
2	Этажность	этаж	18	3	18
	Количество номеров:	шт	168	-	168
	Апартамент	шт	40	-	40
	Люкс	шт	34	-	34
	Стандарт	шт	94	-	94
3	Общая площадь здания	м2	24 694,2	17 802,36	42 496,56
4	Полезная площадь	м2	20 470,81	17 004,25	37 475,06
5	Расчетная площадь	м2	16 845,63	9 662,37	26 508
6	Общая площадь номеров	м2	9 562,94	-	9 562,94
7	Общая площадь офисов	м2	5 655,03	111,67	5 766,7
8	Площадь мест общего пользования(МОП)	м2	5 226,28	11 916,83	17 143,11
9	Площадь технических помещений на этажах	м2	2 049,48	4 761,58	6 811,06
10	Площадь застройки	м2	5 138,25	5 138,25	5 138,25
11	Строительный объем, в том числе:	м3	227 001,55	113 643,28	340 644,83
	ниже нуля	м3	-	16 926,76	16 926,76
	выше нуля	м3	113 358, 27	96 716,52	210 074,79

4. Технологические решения

Общие данные**Технологические решения****Общие данные**

Технологическая часть рабочего проекта «Многофункциональный жилой комплекс с паркингом, с объектами обслуживания населения, с объектом образования, с отдельно стоящими и встроенным не жилыми помещениями, гостиничным комплексом и благоустройством» по адресу: город Астана, район Байконур, район пересечения улиц Ж. Ташенова и Амман. (3 очередь-Гостиничный комплекс)» (без наружных инженерных сетей), выполнена на основании раздела АР рабочего проекта, а также задания на проектирование, выданного заказчиком.

Технологическая часть проекта разработана с учетом требований действующих нормативных документов, и, в соответствии с:

- СН РК 3.02-09-2019 «Многофункциональные здания и комплексы»;
- СН РК 3.02-06-2023 «Проектирование гостиниц»;
- СП РК 3.02-106-2012 «Проектирование гостиниц» (с изменениями по состоянию на 27.04.2021 г.);
- СП РК 3.02-121-2012 «Объекты общественного питания»;
- Приказ МЗ РК № ҚР ДСМ-96/2020 от 11.08.2020 «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам здравоохранения»;
- СП № 67 от 26 июля 2022 года "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения".

Технологические решения по бассейну и водоподготовке см. в соответствующем разделе.

Класс гостиницы 5 звезд. Функциональное назначение - для кратковременного проживания с целью осуществления различных видов деятельности.

Вместимость гостиницы: 119 номеров - 238 человек и 42 апартаментов - 168 человек. Итого - 406 чел. при максимальной загрузке. Общее количество машино/мест - 240.

Технико-экономические показатели гостиницы

	<u>Показатели</u>	
Уровень комфортности		*****
Этажность	кол-во	18
Общая площадь здания	м2	40020,994
Кол-во мест в баре	п.м.	32
Кол-во мест в ресторан 1-ый этаж	п.м.	240
Кол-во мест в ресторане 2-ой этаж	п.м.	170
Кол-во мест в бальном зале	п.м.	510
Кол-во мест в конференц залах	п.м.	300
Кол-во номеров+апартаменты		161
Кол-во людей		406
Общая площадь кровли	м2	3862,353
Площадь кровли на отм.+19,600	м2	2303,055
Площадь кровли на отм.+54,450	м2	703,274
Площадь кровли на отм. +76,350	м2	856,024
Строительный объем	м3	174611,06
ниже отм. 0,000	м3	16926,76
выше отм. 0,000	м3	157684,3
Общая площадь коммерческих помещений		5646,47
Общее количество машино/мест		240

Гостиничное здание запроектирован со следующим составом помещений:

- в подземной части здания размещены: тепловые пункты, насосная АПТ, электрощитовые, помещение ИБП, узел управления, вент. камера.

На первом этаже здания предусмотрены: входной вестибюль, помещение диспетчерской, помещение коммерческое, санузлы персонала и посетителей, санузел МГН, помещение уборочного инвентаря, кухня доготовочная, моечные посуды, кладовые, складское помещение.

На типовых этажах здания размещены: офисные помещения, узел связи, электрощитовая, лифтовой холл, санузлы, помещение уборочного инвентаря, помещения номерного фонда, поэтажные помещения горничных и сервисного обслуживания.

Для офисных помещений и кабинетов- площадь на одного человека принята не менее 6 м2.

При гостинице запроектированы:

-Вестибюль для посетителей, Стойка приема и размещения проживающих, Помещение администраторов (бэк-офис), Багажная, Санузлы для посетителей, Санузел для МГН.

В гостиницу приезжающие гости входят через главный вход на 1-м этаже. Регистрируются на стойке приема и размещения. Получают ключ от номера и с помощью гостевых лифтов поднимаются на этаж и идут в номер. За стойкой приема и размещения выделено место для продажи билетов на транспорт, в театр и другие мероприятия. На задней стенке установлены: шкаф с выдвижными ящиками, декоративный стеллаж, сейфовые ячейки с электронным управлением.

Перечень помещений и площадь гостиничного комплекса приняты согласно заданию на проектирование. Согласно СП РК 3.02-106 п. 4.4.2.4 количество и площади гостиных в гостиницах категорий *** и выше определены проектом.

Здание гостиничного комплекса оборудуется специальными средствами и приспособлениями для передвижения инвалидов и маломобильных групп населения (далее МГН).

Проектом предусмотрены номера для МГН. Номера для МГН расположены в непосредственной близости с грузопассажирским лифтом.

Гостиничный комплекс включает в себя 18 этажей, а также цокольный этаж.

Бытовые помещения

Для обслуживающего персонала гостиницы запроектирован служебный вход на 1 этаже. Персонал по лестнице спускается в цокольный этаж. Для горничных, инженерной службы и прочего персонала гостиницы запроектирован гардероб персонала отдельный с душами и санузлами. После

переодевания персонал гостиницы проходят на рабочие места.

При гардеробах запроектирована бельевая для выдачи чистого и приема грязного белья.

По окончании рабочего дня спецодежда сдается в бельевую. После грязное белье поступает в помещение грязного белья.

Зона чистки обуви

Для проживающих в гостинице на 1 этаже в непосредственной близости к гардеробу верхней одежды запроектирована зона чистки обуви, где установлено кресло клиента, табурет для мастера, шкаф высокий, подшкафник. Мастер работает в одноразовых перчатках.

Услуга чистки обуви оказывается в гостинице бесплатно.

Постирочная (Прачечная)

На площади цокольного этажа запроектирована постирочная полного цикла для стирки белья номерного фонда, ресторанного белья, гостевого сервиса, униформы, кухонного белья ресторанов и баров.

Помещение постирочной состоит из следующих помещений, отделений и участков:

- Отделение хранения, учета, сортировки грязного белья
- Помещение хранения стиральных материалов
- Отделение приготовления стиральных растворов
- Стиральный цех
- Сушильно-гладильный цех
- Цех выдачи белья с отделением хранения белья
- Помещение оформления документов
- Ожидальная (зона выдачи белья горничным)
- Санузел персонала
- Помещение уборочного инвентаря

Режим работы постирочной - 2 смены по 12 часов. Между сменами существует технологический перерыв для мытья и дезинфекции. Во время смены существуют технологические перерывы для приема пищи и отдыха.

Для приема грязного белья и выдачи чистого обработанного белья предусматриваются отдельные входы и выходы.

С четвертого по восемнадцатый этажи гостиничного комплекса расположен номерной фонд, а также помещение дежурного персонала горничных со шкафами для чистого белья, зоной для грязного белья, помещением для экипировки и хранения тележек, технические и др. помещения согласно экспликации к проекту.

Количество работников технического персонала и работники СПА:

17 чел., из них 9 - муж., 8 - жен.

Режим работы - 2 смены, 11 часов, 7 дней в неделю. Группа производственных процессов персонала - 1а.

Количество гостиничного персонала и прачечной (горничные, стюарды, и т.д.):

за смену - 36 чел., из них 31 - муж., 25 - жен.

Режим работы - 1,5 смены, 12 часов, 7 дней в неделю. Группа производственных процессов персонала - 1б.

Пропускная способность бассейна - 12 чел. в час (6 чел. - муж., 6 чел. - жен.)

Время работы - 11 часов. Общая пропускная способность за день - 132 чел.

Единовременная вместимость тренажерного зала принята не менее 10% вместимости гостиницы, в соответствии с п. 4.4.7.1 СП РК 3.02-106-2012 Проектирование гостиниц.

Пропускная способность тренажерного зала - 14 чел. в час (7 чел. - муж., 7 чел. - жен.)

Время работы - 11 часов. Общая пропускная способность за день - 154 чел.

Мастерская

Для мелкого ремонта различных деталей (дверные ручки, ножки мебели, фурнитуры и прочего) на площади цокольного этажа запроектирована мастерская. В мастерской установлены верстаки, сверлильный станок настольный, стеллажи, ящики для запчастей и инструментов.

Помещение уборочного инвентаря

Для уборки гостиницы на всех этажах запроектировано помещение для хранения уборочного инвентаря, где установлен рукомойник со сливной ванной, регистром горячего водоснабжения, шкафом с полками для хранения дез. средств.

Предприятия питания

Режим работы: Ресторан на 260 (1-ый этаж) и 170 п.мест (2-ой этаж):

Завтрак с 07.00 до 10.30 Обед с 12.00 до 15.00 Ужин с 18.00 до 23.00

Лобби-бар на 32 п.мест - круглосуточно

Банкетный зал на 510 п.м. (1-ый этаж)

с 09.00 до 22.00 или с 16.00 до 22.00

Конференц-залы, общей вместимостью 300 п.м. (2-ой этаж)

с 09.00 до 22.00 или с 16.00 до 22.00

Форма обслуживания:

Ресторан - официантами по меню и через «Шведский стол». Тематический ресторан - официантами по меню. Лобби-бар - через официантов и барменов по меню. Банкетный зал - официантами, организация кофе-брейка или банкетов, в зависимости от графика и назначения. Конференц-зал - официантами, организация кофе-брейка. Панорамный бар - через официантов и барменов по меню.

Для приготовления хлебобулочных и сдобных изделий в мучном цехе пищеблока ресторанов используется готовое тесто. Установленные проектом взбивальные машины используются для приготовления кремов (не масляных) и других полуфабрикатов.

1. Банкетный зал на 1-м этаже на 510 п.мест (работает 2 раза в неделю, чтобы можно было подготовиться к мероприятиям):

510 x 4 блюда = **2040 блюд**

510

x 2 напитка = **1020 напитков**

Режим работы – 4 часа

Итого: 3060 блюд в смену, 765 блюд в час

2. Ресторан на 260 п.мест на 1-м этаже для проживающих гостиницы:

Завтрак – 260 x 3 блюда x 100% = **780 блюд.**

Обед – 260 x 4 x 20% = **208 блюд** (80% питаются в других ресторанах или вне гостиницы).

Ужин – 260 x 3 x 30% = **234 блюд** (70% питаются в других ресторанах или вне гостиницы).

Режим работы – 6 часов

Итого: 1 222 блюда в смену, 203 блюда в час

3. Бар и лаундж-зона - 32 п.мест на 1-м этаже (принято - 1,5 посадки в час):

Формула расчета условных блюд:

$$U = 2,2 * n * m * T * w,$$

где:

n - количество посадочных мест;

m - количество посадок, принимаемых для столовых открытого типа и кафе - 2; для столовых студенческих и при промышленных предприятиях - 3; для ресторанов - 1,5;

T - время работы предприятия общественного питания, ч;

w - коэффициент неравномерности посадок на протяжении рабочего дня, принимаемый: для столовых и кафе - 0,45; для ресторанов - 0,55; для других предприятий общественного питания при обосновании допускается принимать 1,0.

Режим работы – 12 часов

Итого: 1 118 блюд (под блюдами принимаем кофе, чай, напитки, готовые выпечные и десертные изделия) в смену, 99 блюд в час

4. Ресторан на 170 п.мест на 2-м этаже открытого типа

Формула расчета условных блюд:

$$U = 2,2 * n * m * T * w,$$

где:

n - количество посадочных мест;

m - количество посадок, принимаемых для столовых открытого типа и кафе - 2; для столовых студенческих и при промышленных предприятиях - 3; для ресторанов - 1,5;

T - время работы предприятия общественного питания, ч;

w - коэффициент неравномерности посадок на протяжении рабочего дня, принимаемый: для

столовых и кафе - 0,45; для ресторанов - 0,55; для других предприятий общественного питания при обосновании допускается принимать 1,0.

Режим работы – 12 часов

Итого: 3 703 блюда в смену, 309 блюд в час

5. Конференц-залы общей вместимостью – 300 п.м. на 2-м этаже (обслуживание кофебрейками, может работать каждый день):

300 x 2 напитка = **600 напитков**

Поэтажные помещения горничных

Обслуживание и уборка номеров производится горничными, каждый день, с 09-00 до 14-00. Для уборки номеров горничная получает все необходимые принадлежности из центральной бельевой, расположенной в цокольном этаже. Каждая горничная убирает до 9-12-ти номеров. На уборку номера отводится 30 минут в зависимости от размера и оснащенности.

На площади поэтажного помещения горничных выделен участок, где установлена гладильная доска с утюгом для подглажки белья. **Отдельно предусмотрены помещения для экипировки и хранения тележек горничных.**

После уборки и смены постельного белья (наматрасник, пододеяльник, простынь, 4 наволочки, 2 полотенца на каждого проживающего) горничная собирает грязное белье по назначению в специальные плотные полиэтиленовые пакеты и отвозит в помещение сбора белья, расположенное в зоне постирочной.

Жилая зона

Основной структурной единицей гостиничного комплекса являются номера.

Двухкомнатный номер стандарт запроектирован для проживания, включающий переднюю с гардеробом, гостиную и спальную. При каждом номере также предусмотрен сан. узел с душевой, установлен гигиенический душ. Санитарные узлы запроектированы совмещенными в состав сантехнического оборудования включены: раковина, унитаз, душевая кабина.

Гостиничные номера оборудованы необходимым комплектом мебели и оборудования. Предусмотрена установка **мини-бара, а также электрического чайника.**

Жилые комнаты запроектированы непроходными, с выходом в коридор непосредственно через прихожую. Норма площади на одного проживающего составляет более 6 м²/. В каждой комнате проживает не более 2 человек. Двери жилых комнат открываются вовнутрь и имеют уплотняющие прокладки в притворах. Высота жилых помещений более 3 м.

В гостинице запроектированы номера для инвалидов-колясочников. Этот номер имеет дверь с соседним номером, предназначенным для сопровождающего лица. В ванной комнате поручни и раковина расположены на удобном для инвалида уровне, предусмотрен подвесной подъемник. Минимальный размер жилого помещения для инвалида, передвигающегося на кресле-коляске, составляет более 16 м²/. В здании для удобства вертикального передвижения инвалидов в колясках предусмотрены лифты с шириной дверного проема не менее 0,9 м. Кровати в жилых комнатах расставлены с соблюдением минимальных разрывов: между длинными сторонами кроватей - 0,65 м; от наружных стен - не менее 0,6 м; от отопительных приборов - 0,2 м; ширина центрального прохода между кроватями не менее 1,1 м.

Инженерное обеспечение и расположение приборов учета используемых в производственном процессе гостиницы энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.

Для гостиницы установлены отдельные приборы учета используемых в производственном процессе гостиницы энергетических ресурсов (холодной и горячей воды, канализации, отопления, электричества системами приточно-вытяжной вентиляции и пр.)

Данные приборы учета расположены в соответствующих технических помещениях.

Для предприятий питания гостиницы установлены отдельные приборы учета используемых в производственном процессе гостиницы энергетических ресурсов (холодной и горячей воды, канализации, отопления, электричества системами приточно-вытяжной вентиляции и пр.) Данные приборы учета расположены в соответствующих технических помещениях.

Гостиница обеспечена инженерными сетями круглогодично.

Основные показатели (описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции).

Все установки, оборудование и мебель в номерах, санузлах и общественных помещениях

рассчитаны на усиленную эксплуатацию, функциональны, безопасны, гармоничны и пропорциональны по отношению к помещениям, в которых они находятся.

Строительные материалы, установки, оборудование, мебель (по заказу) высшего качества. Интерьеры оформлены по авторскому дизайн-проекту.

Горячее и холодное водоснабжение круглосуточно.

Индивидуальное кондиционирование как в номерах, так и в общественных помещениях.

Естественная (через окна) и/или принудительная во всех комнатах и зонах. Вентиляция через окна в номерах, залах ресторана, кухнях, помещениях для персонала

Строгая санитария, чистота, гигиеничность повсеместно в здании. Уборка всех секций гостиницы на непрерывной основе.

Сантехническое оборудование в рабочем состоянии в любое время суток

Сбор в специальных контейнерах с ежедневным вывозом из здания. Зона сбора отходов и контейнеры должны постоянно находиться в хорошем санитарном состоянии.

Эффективная защита от насекомых и грызунов по всему зданию.

Комфортные скоростные гостевые лифты.

В зоне приема установлены: кофейные и письменные столы, специальное покрытие пола или ковры (коврал), растения, музыкальное вещание, которое может быть использовано для объявлений, гардероб около общественных помещений и зон; комната(ы) отдыха и отдельные гостиные с музыкальным вещанием, ТВ, газетами, журналами и подачей напитков; отдельный бар; рестораны; конференц-зал с полным оборудованием для проведения конференций; комната первой медицинской помощи.

Служба приема (круглосуточный прием); смена белья перед заездом нового проживающего (полотенца меняются для каждого проживающего); неотложная медицинская помощь; хранение ценностей; стирка, почтовое обслуживание, включая доставку и отправление почты, продажу почтовых марок и почтовых принадлежностей.

Подноска багажа проживающих по их просьбе.

Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования.

Пространственная структура гостиницы обеспечивает четкое разделение потоков проживающих и обслуживающего персонала.

При проектировании исключено совмещение и пересечение хозяйственных и производственных маршрутов с маршрутами проживающих и посетителей.

Объемно-планировочное решение предприятий питания гостиницы выполнено таким образом, чтобы отделить потоки предприятий питания от потоков гостиницы, а также исключить пересечение «чистых» и «грязных» потоков, сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, пищевых отходов, чистой и грязной посуды.

Мероприятия по охране окружающей среды

Проектируемый объект - экологически чистый. Производственные процессы, установленное технологическое оборудование проектируемого объекта не являются источниками вредных выбросов в атмосферу и стоки.

Оборудование, установленное в данном проекте, является оборудованием нового поколения, экологически чистое, изготовлено в соответствии строгих мер и норм Европейского общества безопасности СЕ и имеет все необходимые сертификаты.

- оборудование работает на электроэнергии;
- над тепловым оборудованием установлены вытяжные устройства с жироулавливающими лабиринтными фильтрами;
- во всех холодильных агрегатах используются хладагенты R404A, не содержащие озоноразрушающих соединений;
- для уборки помещений запроектированы помещения уборочного инвентаря, мусор вывозится спец. транспортом.

5. Конструктивные решения

Общие указания

Рабочие чертежи комплекта КЖ разработаны на основании архитектурно-планировочного задания, выданного заказчиком и эскизного проекта, утвержденного

руководителем ГУ "Отдела Архитектуры и градостроительства.

За относительные отметку 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке на генеральном плане 347,55 см. раздел ГП.

При разработке индивидуального проекта: «Многофункциональный жилой комплекс с паркингом, с объектами обслуживания населения, с объектом образования, с отдельно стоящими и встроенным не жилыми помещениями, гостиничным комплексом и благоустройством» по адресу: город Астана, район Байконыр, район пересечения улиц Ж. Ташенова и Амман. (3 очередь- Гостиничный комплекс)» (без наружных инженерных сетей) приняты следующие характеристики:

- уровень ответственности здания - II (нормальный);
- степень долговечности здания - II;
- степень огнестойкости здания - I;
- класс конструктивной пожарной опасности - C0;
- класс здания по функциональной пожарной опасности - Ф1.3;

Проект разработан для строительства в следующих условиях:

- климатический район - IV;
- расчетная зимняя температура воздуха - минус 31.2°C;
- скоростной напор ветра - 0.77 (78 кг/м²/);
- нормативный вес снегового покрова - 1,5 кПа(153кг/м²/);
- наибольшая из максимальных глубина промерзания - 274см.
- сейсмичность района строительства - не сейсмичный;

Расчет несущих элементов зданий выполнен по программе «Ли́ра-Са́пр», для автоматизированного расчета пространственных систем методом конечных элементов на вертикальные (постоянные, временные), горизонтальные сейсмические нагрузки и особые в соответствии со строительными нормами, действующими на территории Республики Казахстан.

Инженерно-геологические изыскания на объекте выполнены ТОО «Astana G-company» ГЛ№14006548 15 апреля 2025 г. На основании технического задания от 26.02.2025, в процессе полевых работ пробурены 1163 скважины.

В пределах сжимаемой толщи грунтов выделены следующие инженерно-геологические элементы ИГЭ-0 (насыпные грунты tQ/IV, ИГЭ-1 (суглинки четвертичные aQ/II-III) , ИГЭ-2 (пески средней крупности aQ/II-III), ИГЭ-3 (суглинки eMz), ИГЭ-4 (дресвяно-щебенистые грунты eMz).

Подземные воды на площадке изыскания вскрыты во всех скважинах без исключения на глубинах 4,0 – 6,5 м. Абсолютная отметка установившегося уровня от 341,55 м до 344,48 м м (см. таблицу №7).

Конструктивные решения

Проектируемое здание- 18-этажное с подвалом.

Конструктивная схема здания - рамная из монолитного железобетона, вертикальная и горизонтальная жесткость обеспечивается системой колонн, стен и горизонтальных дисков - плит перекрытий и покрытия.

Высота подвального этажа – 4,65 м; Высота первого этажа – 4,5 м.

Фундаменты - монолитная железобетонная плита, толщиной 1500мм. Марки бетона фундамента - бетон класса C20/25 на портландцементе, W4 по водонепроницаемости, F150 по морозостойкости;

Фундаменты несущих конструкций приняты свайными, на забивных ж/б сваях. Марка свай 100.30-6 по Серии 1.011.1-10 в1. Сваи из бетона на портландцементе класса C16/20, W8 по водонепроницаемости, F150 по морозостойкости;

Сопряжение свай с фундаментной плитой принято жестким с заделкой арматурных каркасов свай на 400 мм. в бетон фундаментной плиты.

Под фундаментной плитой предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 на портландцементе толщиной 100 мм., выполняемая по щебеночной подготовке толщиной 100мм.

По всем поверхностям фундамента, соприкасающихся с грунтом предусмотреть гидроизоляцию путем обмазки горячим битумом за 2 раза по огрунтованной поверхности фундаментов.

Вертикальные конструкции:

Колонны монолитные переменного сечения 800x800 и 600x600 мм. Бетон марки С20/25.

Диафрагмы, стены жесткости из монолитного железобетона толщиной 200, 250 и 300 мм. Бетон марки С20/25.

Плиты перекрытия/покрытия – из монолитного железобетона толщиной 250, 200 мм из бетона марки С20/25.

Капители из монолитного железобетона толщиной 250мм. Бетон марки С20/25.

Лестницы монолитные с площадками толщиной 200мм из бетона марки С20/25.

Парапеты монолитные толщиной 200мм из бетона марки С20/25.

Все несущие конструкции выполнены из тяжелого бетона с рабочей арматурой класса А500С ГОСТ 34028-2016. Поперечная арматура (хомуты и шпильки) из арматуры класса А240 ГОСТ 34028-2016.

Противопожарные мероприятия

1. Не указанные в настоящем разделе СТУ №193-Н от 18.03.2025г. требования пожарной безопасности к проектированию объемно-планировочных решений следует принимать в соответствии с техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» и другими Нормами, приведенными в Разделе 9 настоящих СТУ.

2. Для каждой части Объекта различного класса функциональной пожарной опасности, разделенной противопожарными преградами на самостоятельные пожарные отсеки, группы помещений и т.д., следует обеспечивать соблюдение противопожарных требований, предъявляемым к зданиям соответствующей функциональной пожарной опасности.

3. Фактический предел огнестойкости противопожарных преград, а также конструкций с нормируемым пределом огнестойкости допускается определять в соответствии с приложением В СП РК 2.02-101-2022 или СП РК EN 1992-1-2.

4. Пределы огнестойкости несущих и ограждающих конструкций, в зависимости от принятого предела огнестойкости зданий, необходимо предусмотреть не менее указанных в таблице 9.2.1.

Антикоррозийные и гидроизоляционные мероприятия

Антикоррозийные гидроизоляционные мероприятия выполнить согласно СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" и СП РК 2.01-102-2014 "Проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений".

Монолитный фундамент и другие железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнить из бетона на портландцементе марки W8, F50.

Не бетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ6465-76 за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82.

Все железобетонные конструкции соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза по битумной грунтовке.

Общие указания

1. Арматурные работы:

1.1. Арматурные работы вести в соответствии с чертежами проекта, проектом производства работ и требованиями СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции", ГОСТ 10922-90 "Арматурные и закладные изделия сварные, соединения

сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций".

1.2 Арматурные стали приняты по ГОСТ 34028-2016. Для арматуры стали класса А-I (А240) принять марку стали СтЗкп, для класса А500 марку стали 35ГС. Марка стали указывается потребителем в заказе.

1.3 При поступлении стали без сертификатов, необходимо произвести контрольные испытания арматурной стали по ГОСТ 12004-81.

1.4. Бессварочные соединения стержней следует производить:

- стыковые - внахлестку с обеспечением равнопрочности стыка
- крестообразные - вязальной стальной проволокой $\Phi 1,6$ мм (ГОСТ 2333-80) до полной фиксации. Перевязать все пересечения стержней в двух крайних рядах по периметру сетки, а остальные через узел в шахматном порядке.

1.5 Стыковые и крестообразные сварные соединения следует выполнять по проекту в соответствии с ГОСТ 14098-91.

1.6. При устройстве арматурных конструкций следует соблюдать требования таб. 9 СП РК 5.03-107-2003.

1.7. Для дуговой сварки стыков стержней применять электроды Э42 по ГОСТ 9467-75 с целым неотслаивающимся сухим покрытием.

1.8. При производстве сварочных работ необходимо соблюдать требования СН РК 1.03-05-2011.

2. Бетонные работы:

2.1. Бетонные работы вести в соответствии с чертежами проекта, проектом производства работ и требованиями СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

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

2.3. Рабочие швы, устраиваемых при укладке бетонной смеси с перерывами допускается выполнить для:

- колонн - на отметке верха ростверков, низа балок и плит перекрытия;
- диафрагм, монолитных стен понизу и поверху плиты перекрытия;
- плит перекрытия в 1/3 пролета условного ригеля с установкой по порцу шва мелкой металлической сетки 5x0,5 с заводкой концов в бетон на 200 мм. Возобновление бетонирования допускается производить по достижении бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

2.4. Распалубку конструкций производить при достижении бетоном 70% проектной прочности.

2.5. Величину строительного подъема принимать не менее 4 мм на погонный метр пролета.

Технические указания для производства в зимний период времени

Настоящие технические указания должны выполняться в период производства бетонных работ при температуре наружного воздуха ниже 5С и минимальной суточной температуре ниже 0С.

Строительные работы в зимнее время следует производить с соблюдением требований СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции", СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Работы должны производиться в соответствии с проектом организации работ на зимний период времени. Применение методов зимнего бетонирования должно исключать преждевременное замораживание бетонной смеси и бетона, обеспечивать заданные темпы укладки бетонной смеси и получение нормируемых значений прочности бетона при сокращении времени твердения, а также создавать условия, исключаящие образование трещин в конструкции из-за температурных перепадов по сечению конструкции.

На основании рабочих чертежей конструкций и расчетных климатических параметров выдерживания бетона организация, выполняющая бетонные работы, разрабатывает согласно СН РК 1.03-00-2011 организационно-технологическую документацию зимнего бетонирования (технологические карты, технологические регламенты и тому подобное), в которой должны быть приведены:

- требования к бетонной смеси и условиям ее транспортирования, обеспечивающие получение требуемых свойств и, прежде всего, заданной температуры этой смеси при выгрузке из бетоносмесителя и у места укладки в конструкции;
- нормируемые значения прочности бетона;
- температурные режимы выдерживания бетона, а при использовании активных методов зимнего бетонирования - дополнительно принципиальные и монтажные схемы прогрева;
- схемы размещения температурных скважин и типы приборов для измерения температуры бетона;
- расход материалов и трудозатраты на выполнение работ;
- требования к контролю качества;
- охрана труда и техника безопасности.

Общие указания по устройству свайных фундаментов

Перед началом производства работ по устройству свайных фундаментов выполнить:

- мероприятия защиты строительной площадки от подтопления поверхностными водами;
- разработать и выполнить мероприятия по понижению уровня грунтовых вод и обеспечить отвод поверхностных вод;
- для забивки свай подобрать молот согласно требованиям СП РК 5.01-103-2013 и ППП и соответственно определить величину отказа от одного удара;
- Материалы пробной забивки свай, оформленные в виде акта динамических испытаний, журналов забивки свай, диаграмм отказов, представить авторам проекта для окончательной, при необходимости, корректировки проекта.

1. Перед началом работ по погружению свай произвести полевые испытания свай в соответствии с ГОСТ 5686-94 для установления соответствия их несущей способности расчетным нагрузкам, предусмотренным в проекте в соответствии с разделом 4.5 СП РК 5.01-103-2013.

Сваи обозначенные знаком ■, подвергнуть динамическим испытаниям. Количество испытываемых свай принято 1% от общего количества согласно приложению "А" ГОСТ 5686-94.

Динамические испытания выполнять после "отдыха" равного 10 суткам согласно п.7.2.3. примечания 2 ГОСТ 5686-94.

При разбивке осей свай отклонение от проектного положения в плане не должно превышать ± 5 мм. Проектное положение свай рекомендуется закреплять на месте металлическими штырями, забитыми на глубину 0,2 — 0,3 м.

При транспортировке, разгрузке и складировании свай заводского изготовления необходимо обеспечить их сохранность (укладка в штабель в горизонтальном положении головами в одну сторону при высоте штабеля не более 2 м). Хранение в одном штабеле свай разных конструкций, длин и сечений не допускается.

Предельные отклонения фактического положения свай в плане от проектного при однорядном расположении свай поперек оси свайного ряда составляют $\pm 0,2d$ (d — диаметр или сторона сечения свай), а вдоль оси ряда $\pm 0,3d$ для кустов и лент с расположением в два и три ряда $\pm 0,2d$ — для крайних свай поперек оси свайного ряда и $\pm 0,3d$ — для остальных свай и крайних свай вдоль оси свайного ряда; для сплошного свайного поля $\pm 0,2d$, для крайних свай и $\pm 0,4d$ — для средних свай. Предельные отклонения фактических отметок голов свай от проектных при монолитном ростверке или плите составляют ± 3 см, при сборном ростверке ± 1

см, а в безростверковом фундаменте со сборным оголовком ± 5 см. Предельные отклонения осей погруженных свай от вертикали составляют ± 2 % их длины.

Сваи с отказом больше расчетного следует подвергать контрольной добивке после их "отдыха" в грунте в соответствии с ГОСТ 5686. Время отдыха - 3 суток. В том случае, если отказ при контрольной добивке превышает расчетный, проектная организация должна установить необходимость контрольных испытаний свай статической нагрузкой и корректировки РД.

Сваи длиной не более 10 м, недопогруженные более чем на 15% проектной глубины, и сваи большей длины, недопогруженные более чем на 10% проектной глубины, но давшие отказ, равный или менее расчетного, должны быть подвергнуты обследованию для выяснения причин, затрудняющих погружение, и принято решение о возможности использования имеющихся свай или погружений дополнительных.

Приемка работ по устройству свайного основания должна производиться на основании следующих документов:

- проекта;
- паспорта завода изготовителей ж/б изделий;
- актов на антикоррозионную защиту;
- актов геодезической разбивки осей;
- сводных ведомостей и журнала забивки свай;
- результатов динамических испытаний свай.

6. Водоснабжение и канализация

Рабочий проект внутренних систем водоснабжения и канализации, выполнен на основании технического задания, архитектурно-строительных чертежей, технологических решений, технических условий №3-6/1744 от 16.09.2024г., выданных ГКП "АСТАНА СУ АРНАСЫ", СТУ №193-Н от 18.03.2025г, выданных ТОО "Global Fire Protection", ТУ № 15-14/1818 от 22.10.2024г., выданными ГКП нп ПХВ "ELORDA ECO SYSTEM" и ссылочных документов в соответствии с действующими нормами Республики Казахстан:

-СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

-СН РК 4.01-01-2011; СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;

-СН РК 4.01-02-2013; СП РК 4.01.102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»

-СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»;

-СН РК 3.02-08-2013; СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»;

-СН РК 3.02-06-2023; СП РК 3.02-106-2012 «Проектирование гостиниц»;

-СН РК 3.02-21-2011; СП РК 3.02-121-2012 «Объекты общественного питания».

Общий строительный объем здания 174611,06 м³.

В проекте предусмотрены следующие системы водопровода и канализации:

- Хозяйственно-питьевой водопровод (В1, В1.1);
- Противопожарный водопровод (В2);
- Горячее водоснабжение (Т3,Т3.1);
- Циркуляционный трубопровод горячего водоснабжения (Т4,Т4.1);
- Бытовая канализация (К1,К1.1);
- Ливневая канализация (К2);
- Производственная канализация (К3);
- Бытовая напорная канализация (К1Н);
- Производственная напорная канализация (К1Н,К3Н).

Хозяйственно-питьевой водопровод В1

Источником хозяйственно-питьевой воды являются проектируемые внутримплощадочные сети водопровода. Вводы водопровода выполнены из стальных электросварных прямошовных труб диаметром 273×6,0 мм по ГОСТ 10704-91. На вводе проектом предусмотрены водомерные узлы: для первой зоны диаметром 25 мм, для второй зоны диаметром 25 мм. Диаметр водомера рассчитан на пропуск расхода воды для обеспечения всех нужд потребителей.

Схема водоснабжения высотного отеля — двухзонная:

первая зона обеспечивает подачу воды к сантехническим приборам с 1-го по 11-й этаж;
вторая зона — с 11-го по 18-й этаж.

Для встроенных помещений предусмотрена отдельная система хозяйственно-питьевого водоснабжения с установкой водомерного узла диаметром 65 мм холодной воды, запитываемая от первой зоны.

Стояки хозяйственно-питьевого водопровода для встроенных помещений предусмотрены для обеспечения водоснабжения потребителей каждого функционального назначения по отдельности:

- В1.1 – фитнес-зал;
- В1.2 – конференц-зал;
- В1.3 – рестораны и бар;
- В1.4 – банкетный зал;
- В1.5 – SPA-зона;
- В1.6 – медицинский пункт;
- В1.7 - для залива в бассейн.

Повысительная насосная станция хозяйственно-питьевого водоснабжения размещена в помещении насосной №062, на отм. -4,65, расположенном между вертикальными осями М1–К1 и горизонтальными осями 1/1–1/9. Помещение насосной станции хозяйственно-питьевого водоснабжения отделяется от других помещений стенами с пределом огнестойкости 0,75 часа и имеет обособленный выход наружу (п. 5.71 СНиП РК 2.02-15-2003*). Размещение оборудования в насосной станции пожаротушения выполнено с учётом требований п. 5.69–5.76 СНиП РК 2.02-15-2003*.

Удаление случайных стоков воды осуществляется через дренажный приямок.

Гарантийный напор в наружной сети составляет 10,0 м, что недостаточно для обеспечения требуемого напора в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения. В связи с этим проектом предусмотрена установка повысительной насосной станции, рассчитанной на две зоны.

Комплект поставки станции включает:

- три насосных агрегата;
- шкаф управления с частотным преобразователем;
- комплекты запорной арматуры;
- всасывающие и напорные коллекторы;
- мембранные баки объёмом 80 л и 800 л, PN10, фирмы;
- оборудование, установленное на единой раме.

Для первой зоны:

COR-3 Helix V 3603/1/SKw-EB-R
($Q = 52,5 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H = 56 \text{ м}$, $N = 3 \times 7,5 \text{ кВт}$).

Для второй зоны:

COR-3 Helix V 214/SKw-EB-R
($Q = 2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H = 85 \text{ м}$, $N = 3 \times 1,10 \text{ кВт}$).

Магистральные трубопроводы запроектированы из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75 с изоляцией, диаметрами 150-20мм. Стояки и подводка к сантехническим приборам запроектированы из полипропиленовых труб PN20 по ГОСТ 32415-

2013 «Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления», диаметрами 160-20мм. Трубопроводы изолируются теплоизоляционными цилиндрами из пожаростойкой минеральной ваты.

Стальные трубы покрываются антикоррозийной изоляцией масляной краской за 2 раза по грунтовке ГФ-021.

Противопожарный водопровод В2

Источником противопожарной воды является проектируемые внутриаплощадочные сети водопровода.

Согласно СТУ, расход на внутреннее пожаротушения 4струи по $6,3 \text{ л/сек} = 25,2 \text{ л/сек}$.

Для высотных здания общественного назначения расход воды на внутреннее пожаротушение должен составлять не менее 4-х струй с расходом не менее $6,3 \text{ л/с}$ (высота компактной части струи – 16 м, диаметр пожарного крана – DN65, диаметр sprыска пожарного наконечника – 19 мм) на каждую из струй. Требуемый напор перед пожарным краном 10,0 м.

Повысительная насосная станция противопожарного водоснабжения размещена в помещении насосной №062, на отм. -4,65, расположенном между вертикальными осями М1–К1 и горизонтальными осями 1/1–1/9. Помещение насосной станции пожаротушения отделяется от других помещений стенами с пределом огнестойкости 0,75 часа и имеет обособленный выход наружу (п. 5.71 СНИП РК 2.02-15-2003*). Размещение оборудования в насосной станции пожаротушения выполнено с учётом требований п. 5.69–5.76 СНИП РК 2.02-15-2003*.

Система противопожарного водоснабжения при существующем гарантийном напоре не обеспечивает требуемого напора, в связи с чем проектом предусмотрена установка повысительной насосной станции для противопожарных нужд.

Станция поставляется в комплекте, включающем:

- два насосных агрегата;
- шкаф управления;
- запорную арматуру;
- всасывающие и напорные коллекторы;
- комплект автоматики;
- общую раму с виброопорами.

Марка станции: СО 2 MVI 9504/1/SK-FFS-R-CS, $Q = 90,75 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H = 85 \text{ м}$, $N = 2 \times 37,0 \text{ кВт}$.

Магистральная система выполнены из стальных электросварных прямошовных труб диаметрами 273-76мм по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубы покрываются антикоррозийной изоляцией масляной краской за 2 раза по грунтовке ГФ-021.

Горячее водоснабжение и циркуляционный трубопровод Т3;Т3.1;Т4;Т4.1

Система горячего водоснабжения принята по открытой системе от помещений теплового узла №024, на отм. -4,65, расположенном между вертикальными осями 4/1–5/1 и горизонтальными осями А"-1/6. В магистрали предусмотрена циркуляция горячей воды.

Схема горячего водоснабжения высотного отеля — двухзонная:

- первая зона обеспечивает подачу воды к сантехническим приборам с 1-го по 11-й этаж;
- вторая зона — с 11-го по 18-й этаж.

В тепловом пункте предусмотрены водомерные узлы: для первой зоны диаметром 32 мм, для второй зоны диаметром 32 мм. Диаметр водомера рассчитан на пропуск расхода воды для обеспечения всех нужд потребителей.

Для встроенных помещений предусмотрена отдельная система горячего водоснабжения с установкой водомерного узла диаметром 65 мм горячей воды, запитываемая от первой зоны.

Магистральные трубопроводы запроектированы из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75 с изоляцией. Стояки и подводка к сантехническим

приборам запроектированы из полипропиленовых труб PN20 по ГОСТ 32415-2013 «Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления», диаметрами 125-20мм. Трубопроводы изолируются теплоизоляционными цилиндрами из пожаростойкой минеральной ваты.

Стальные трубы покрываются антикоррозийной изоляцией масляной краской за 2 раза по грунтовке ГФ-021.

Полотенцесушители для душевых предусмотрены электрические, в разделе ЭЛ.

Бытовая канализация К1

Бытовая канализация предназначена для отвода сточных вод самотеком от санитарных приборов в проектируемые внутриплощадочные сети канализации.

Санитарные приборы, расположенные ниже уровня первого этажа, подключены к напорной установке с режущим механизмом и встроенным обратным клапаном марки DrainLift, фирмы "Wilo". Насосные установки предусмотрены в приялке.

Стояки и отводные трубопроводы запроектированы из полипропиленовых канализационных труб Ду50, 160 мм.

На канализационных трубопроводах их ПВХ установлены противопожарные муфты со вспучивающим огнезащитным составом, препятствующие распространению пламени по этажам.

Выпуски из чугунных канализационных труб ГОСТ 6942-98 Ø100-160 мм, и трубы покрываются Кузбаслаком за 2 раза. Для прочистки систем канализации предусмотрены ревизии и прочистки.

Бытовая и производственная канализация, напорная К1Н

Бытовая и производственная канализация, напорная предназначена для отвода сточных вод напором от санитарных и технологических приборов, расположенных ниже отм. 0,000 с помощью напорных установок от фирмы "Wilo" в проектируемые внутриплощадочные сети канализации.

Трубопроводы запроектированы из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 по ГОСТ 18599-2001.

Ливневая канализация К2

Внутренние водостоки предназначены для отвода дождевых и талых вод с кровли здания и выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, Ду150-100мм.

Присоединение водосточных воронок к стоякам необходимо выполнить при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой.

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания предусматривается в проектируемые внутриплощадочные сети канализации.

Производственная канализация К3

Производственная канализация предназначена для отвода сточных вод самотеком от технологических оборудования в проектируемые внутриплощадочные сети канализации.

Технологические оборудования, установленные ниже уровня первого этажа подключены к напорной установке с режущим механизмом и встроенным обратным клапаном марки DrainLift, фирмы "Wilo". Насосные установки предусмотрены в приялке.

Стояки и отводные трубопроводы запроектированы из полипропиленовых канализационных труб Ду50, 160 мм.

Выпуски из чугунных канализационных труб ГОСТ 6942-98 Ø100-160 мм, и трубы покрываются Кузбаслаком за 2 раза. Для прочистки систем канализации предусмотрены ревизии и прочистки.

Канализация дренажная К3Н

Проектом предусматривается устройство системы дренажной канализации для отвода

аварийных стоков и от проливов в трубопроводах в помещениях:

- теплового пункта;
- вентиляционных камер;
- насосной станции;

Для сбора стоков запроектированы дренажные приемки, откуда стоки откачиваются в водоотводные лотки дренажными насосами. Дренажные насосы оборудованы поплавковыми выключателями.

Система запроектирована из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Система бассейна

Согласно заданию ТХ по бассейну, ввод для заполнения бассейна запроектирован из полипропиленовых труб PN20 по ГОСТ 32415-2013 «Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления», диаметром 65 мм.

Отвод воды выполнен в хозяйственно-бытовую канализацию. Отводные трубопроводы запроектированы из полипропиленовых канализационных труб диаметром Ду110 мм.

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

- гидравлическое и пневматическое испытание трубопроводов, скрываемых последующими видами работ или монтируемых в местах, недоступных для последующего контроля;

- промывка трубопроводов систем осуществляется согласно санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоразборным устройствам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики

Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26, п.13,14 и по приложению 4.

После дезинфекции трубопроводов растворы содержащие хлор откачиваются специализированной организацией для дальнейшей утилизации.

Контроль показателей питьевой воды при проведении лабораторных исследований качество питьевой воды согласно санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоразборным устройствам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26, по приложению 1 и 3.

Производство работ по монтажу внутренних систем водопровода и канализации вести в соответствии со СН РК 4.01-02-2013.

-СН РК 4.01-02-2013. "Внутренние санитарно-технические системы" с составлением Акта освидетельствования скрытых работ (СН РК 4.01-03-2013; СП РК 4.01-103-2013), Акта о проведении приемочного гидравлического испытания, Акта о проведении промывки и дезинфекции трубопровода.

-СН РК. 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

7. Автоматическое пожаротушение

1. Исходные данные.

Рабочий проект системы автоматического пожаротушения и противопожарного водопровода для объекта: «Многофункциональный жилой комплекс с паркингом, с объектами обслуживания населения, с объектом образования, с отдельно стоящими и встроенным не жилыми помещениями, гостиничным комплексом и благоустройством» по адресу: город Астана, район Байконур, район пересечения улиц Ж. Ташенова и Амман. (3 очередь- Гостиничный комплекс)» (без наружных инженерных сетей).

Гостиница состоит из 18 этажей, паркинг на 1 и 2 этаже. Паркинг разрабатывается ТОО «NA Project».

Помещения насосных станции пожаротушения располагаются в подземном этаже на отм. - 4,65 по осям К''/1 – М''/1 и 1''/1 – 1''/9.

2. Нормативное обоснование потребности противопожарной защиты.

Технического задания на проектирование;
 Специальных технических условий на пожаротушение
 Действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов, регламентирующих требования пожарной безопасности;
 СН РК 2.02-02-2019 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
 СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
 СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
 СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
 СН РК 3.02-06-2023 "Проектирование гостиниц";
 СП РК 3.02-106-2012 "Проектирование гостиниц";
 СП РК 3.03-105-2014 "Стоянки автомобилей";
 СП РК 2.02-104-2014 «Оборудование зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре».
 чертежей марки АР;
 Технических условий на водоснабжение и водоотведение

3. Основные проектные решения.

В соответствии с требованиями СН РК 2.02-02-2019, СП РК 2.02-102-2022 и СТУ, помещения необходимо оборудовать установкой автоматического пожаротушения.

Автоматическая пожарная сигнализация представлена в разделе АПС.

В соответствии с требованиями СТУ, помещения гостиницы относятся к 1-й группе помещений по пожарной опасности.

Способ тушения – локальный по расчетной площади. Защищаемые помещения - отапливаемые, с минимальной температурой выше +5°C.

Расчетный расход воды на АПТ. Табл.№1

Наименование системы	Расход воды		
	м ³ /сут	м ³ /час	л/с
Спринклерное	-	160,48	44,58

Расчетные параметры спринклерной системы АПТ. Табл.№2

Группа помещения	Интенсив. орошения	Площадь, защищаемая одним оросителем, м ²	Площадь расчета расхода воды, м ²	Продолжительность работы установки, мин.	Расстояние между спринклерными оросителями, м
1	0,12	12	120	45	2-4

4. Выбор и размещение оборудования системы пожаротушения.

Проектом предусмотрены:

АПТ гостиницы.

Система спринклерного пожаротушения запроектирована водозаполненной, согласно СП РК 2.02-102-2022.

Для выдачи сигнала, уточняющего адрес загорания, а также включения систем оповещения и противодымной защиты, на каждом этаже предусмотрена установка на питающих трубопроводах

сигнализаторов потока жидкости (FS).

Согласно СП РК 2.02-102-2022, для одной секции спринклерной установки принято не более 1200 спринклерных оросителей, т.к. на этажах применяются сигнализаторы потока жидкости.

При этом каждая секция спринклерной установки имеет самостоятельный узел управления.

Во всех помещениях - спринклеры установлены розетками вниз.

Для одной секции спринклерной установки принято не более 800 спринклерных оросителей.

Расстояние между оросителями не превышает 3 м., а площадь, защищаемая одним оросителем не более 12 м².

Питающие трубопроводы выполнены кольцевыми. Диаметр питающих трубопроводов составляет 159,108 мм.

Распределительные трубопроводы спринклерной секции выполнены тупиковыми, а их диаметр составляет 45,40 и 32 мм. Все трубопроводы выбраны по ГОСТ 10704-91.

Питающие трубопроводы в горизонтальной плоскости прокладываются ниже всех инженерных коммуникаций.

Питающие трубопроводы прокладываются с уклоном в сторону узла управления и промывочного крана.

Крепления трубопроводов к строительным конструкциям предусмотрено типовыми узлами крепления (хомут, шпилька). Элементы крепления питающих и распределительных трубопроводов выполняются в соответствии с требованиями п.5.44-5.49 СНиП РК 2.02-15-2003*.

В соответствии с требованиями СП РК 2.02-102-2022 на питающем трубопроводе монтируются промывочные краны Ду50 мм. Промывочные краны устанавливаются в наиболее удаленном от узла управления месте.

5. Проверочный гидравлический расчет параметров установки.

Для расчета требуемого расхода и напора воды диктующим является самая удаленная точка на 18-м этаже гостиницы в осях 18/1 – 19/1 и А/1 – Б/1.

Гидравлический расчет установки выполнен в соответствии с методикой расчета установок пожаротушения водой, согласно обязательному приложению Б СП РК 2.02-102-2022. За расчетный пожар принят пожар на площади 120 м². Интенсивность орошения принята равной 0,12 л/с м². Время работы установки принято равным 45 минут. Максимальная площадь защиты одним оросителем определена с учетом расстановки оросителей, карты орошения и составляет 12 м². При этом коэффициент производительности оросителей с диаметром отверстия 12 мм составляет 0,47 (коэффициент принят по техническим характеристикам). Минимальный свободный напор на диктующем оросителе равен 6 м. водяного столба. В качестве диктующего оросителя выбран ороситель, наиболее удаленный от узла управления.

Фактическая интенсивность орошения на диктующем оросителе составит:

$$I_{ф} = q_{ор} / F_{ор} = 0,47 * N_{ор}^{1/2}; F_{ор} = 0,47 * 6^{1/2}; 10 = 0,115 > I_{тр} = 0,11 \text{ л/с м}^2$$

Таким образом нормативная интенсивность орошения на диктующем оросителе диаметром 12 мм, с коэффициентом производительности 0,47 обеспечивается при минимальном свободном напоре равном 6 м. водяного столба, что соответствует требованиям СП РК 2.02-102-2022.

Фактические параметры установки получены расчетом с учетом одновременной работы спринклерных оросителей на площади 120 м².

Расход из первого (диктующего) оросителя равен:

$$q_{1ор} = k * N_{ор}^{1/2} = 0,47 * 6^{1/2} = 1,15 \text{ л/с}$$

где:

k- коэффициент производительности оросителя;

N_{ор}- минимальный свободный напор перед первым оросителем.

Напор на втором спринклерном оросителе:

$$N_2 = N_{ор} + (q^2 * L) : K_1 = 6 + (1,15^2 * 3) : 3,44 = 7,15 \text{ м. вод. ст}$$

где:

$H_{ор}$ - минимальный свободный напор перед первым оросителем;
 q - расход на рассматриваемом участке;
 L - длина расчетного участка трубопровода;
 K_1 - коэффициент, учитывающий трение трубопровода, определяется по табл. Б.2 СП РК 2.02-102-2022.

Расход на участке спринклерного оросителя (5шт):

$$q_{2ор} = k \cdot H_2^{1/2} = 0,47 \cdot 5 \cdot 7,15^{1/2} = 6,28 \text{ л/с}$$

Напор в точке подключения типового расчетного рядка в магистральный трубопровод:

$$H_3 = H_2 + (q^2 \cdot L) : K_r = 7,15 + (6,28^2 + 11,6) : 13,97 = 10,80 \text{ м.вод.ст}$$

Фактический расход воды из спринклерной сети на расчетной площади составит:

$$Q = (1,15 + 6,28) \cdot 6 = 44,58 \text{ л/с} = 160,48 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Потери напора в питающем трубопроводе:

$$H_{пит.} = (Q \cdot L) : K_r = (44,58 \cdot 150) : 34880 = 0,19 \text{ м.вод.ст.}$$

где:

Q - расход воды на расчетной площади;

L - длина питающего трубопровода от узла управления до расчетного участка;

K_r - коэффициент, учитывающий трение трубопровода при диаметре 159мм, определяется по табл.Б.2 СП РК 2.02-102-2022.

Расчетный напор пожарного насоса составляет:

$$H = 1,2(H_{магистр} + H_{пит.} + H_{кпу}) + Z = 1,2(10,80 + 0,19 + 0,04) + 75 = 88,24 \text{ м.вод.ст.}$$

где:

$1,2$ – коэффициент, учитывающий 20% потерь напора;

$H_{магистр}$ - напор в магистральный трубопроводах;

$H_{пит.}$ - потери напора в питающем трубопроводе;

$H_{кпу}$ – потери напора на узле управления (определен по техническим характеристикам);

Z – разность высотных отметок диктующего оросителя и оси патрубка насосной установки;

Вывод:

Расчетный расход воды из спринклерной секции – **44,58 л/с (160,48 м³/ч);**

Расчетный напор составит- **88,24 м.вод.ст**

6. Выбор пожарных насосов.

Для обеспечения расчетных параметров спринклерной установки выбраны центробежные насосы марки Wilo (рабочий и резервный), имеющие следующие параметры:

развиваемый напор – 89 м.вод.ст.

расход – 160,48 м³/ч;

мощность электродвигателя – 90 кВт;

В качестве автоматического водопитателя используется подпитывающий (жокей) насос ($Q=5$ м³/ч, $H=95$ м.вод.ст., $P=3$ кВт) с промежуточной мембранной емкостью объемом 50 л (п. 5.63 СНИП РК 2.02-15-2003*).

7. Узлы управления спринклерными секциями.

На основании требований СП РК 2.02-102-2022, для пуска и контроля за работоспособностью установки пожаротушения для каждой спринклерной секции запроектирован самостоятельный узел управления спринклерный водозаполненный «прямоточный» УУ-С150/1,6В-ВФ.04 с диаметром условного прохода 150 и диаметром прохода 100 мм. Узлы управления

монтируются на напорном коллекторе насосной установки в помещении насосной станции. Слив воды из узлов управления производится в дренажный приямок.

Для подачи воды в спринклерную секцию от передвижной пожарной техники на напорном коллекторе, через задвижку и обратный клапан, предусмотрен трубопровод, оборудованный соединительными головками ГМ-80.

8. Насосная станция пожаротушения.

Насосная станция пожаротушения в подземном этаже на отм. -4,65 по осям К''/1 – М''/1 и 1''/1 – 1''/9. Помещение насосной станции пожаротушения отделяется от других помещений стенами с пределом огнестойкости 0,75 часа и имеет обособленный выход наружу (п. 5.71 СНиП РК 2.02-15-2003*). Размещение оборудования в насосной станции пожаротушения выполнено с учетом требований п. 5.69-5.76 СНиП РК 2.02-15-2003*.

В помещении насосной станции пожаротушения располагаются:

- насосы $Q=160.48\text{м}^3/\text{час}$; $H=89\text{м}$ (рабочий и резервный);
- подпитывающий (жокей) насос $Q=5\text{м}^3/\text{час}$; $H=95\text{м}$;
- промежуточная мембранная емкость 40л;
- узлы управления УУ-С80/1,6В-ВФ.О4;
- аппаратура управления и контроля.

Удаление случайных стоков воды осуществляется через дренажный приямок.

9. Аппаратура управления и контроля.

Автоматическое управление и контроль работоспособности спринклерной установки пожаротушения запроектированы на базе пульта управления и контроля, блока индикации и управления, прибора пожарного управления водяным пожаротушением, прибора приемно-контрольного охранно-пожарного, блока сигнально-пускового, шкафов контрольно-пусковых ШКП. Аппаратура управления и контроля обеспечивает:

- автоматический пуск основного насоса по сигналу от сигнализаторов давления или ЭКМ;
- автоматический пуск резервного насоса в случае отказа пуска или невыхода на рабочий режим основного насоса в течение установленного времени;
- местное управление насосами;
- отключение автоматического пуска насосов;
- автоматическое переключение электрических цепей рабочего ввода электроснабжения на резервный, при исчезновении напряжения на рабочем вводе;
- автоматический контроль исправности электрических цепей, формирующих командный импульс на автоматическое включение пожарных насосов;
- отключение звуковой сигнализации о пожаре.

Пуск основного насоса производится по сигналу от электроконтактных манометров, которые срабатывают при падении давления в питающем трубопроводе после вскрытия спринклерных оросителей.

При включении основного пожарного насоса подпитывающий насос автоматически отключается.

Каждый спринклерный узел управления оснащен сигнализаторами давления универсальными, которые формируют сигнал о срабатывании спринклерной секции формирует информационные сигналы на пульт управления и блок индикации о срабатывании спринклерной установки.

Выдача сигналов типа «сухой контакт» на управление инженерными системами здания (вентиляция, дымоудаление, оповещение людей о пожаре) осуществляется блоком сигнально-пусковым.

Приборы аппаратуры управления и контроля объединяются между собой по интерфейсу.

Низковольтное питание приборов аппаратуры управления и контроля предусмотрено от блоков питания со встроенными аккумуляторными батареями.

Пульт управления и блок индикации размещаются в помещении Пожарного поста.

Прибор пожарного управления водяным пожаротушением, прибор приемно-контрольный охранно-пожарный, блок сигнально-пусковой, шкафы контрольно-пусковые » монтируются в помещении насосной станции пожаротушения возле входной двери.

8. Отопление и вентиляция

Рабочий проект отопления и вентиляции выполнен на основании:

- архитектурно-строительных чертежей, технического задания от заказчика
- СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП РК 3.02-121-2012 «Объекты общественного питания»;
- СН РК 3.02-21-2011 «Объекты общественного питания»;
- СП РК 3.02-144-2022 «Здания и сооружения плавательных бассейнов»;
- СП РК 3.02-118-2013 «Закрытые спортивные залы»;
- СН РК 3.02-18-2013 «Закрытые спортивные залы»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СП РК 3.02-106-2012 «Проектирование гостиниц»;
- СН РК 3.02-06-2023 «Проектирование гостиниц».

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования жилого дома принимаются по СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» для г. Астана:

- температура для расчета систем отопления: минус 31,2 °С.
- температура для расчета систем вентиляции:
- зимний период минус 31,2 °С;
- летний период плюс 25,5 °С;
- температура для расчета систем кондиционирования:
- зимний период минус 31,2 °С;
- летний период плюс 30,5 °С;
- средняя температура отопительного периода - минус 6,3 С;
- продолжительность отопительного периода - 209 суток.

Расчетные параметры внутреннего воздуха в холодный период года:

- жилые комнаты - +20°С;
- совмещенная помещения уборной и ванной - $t=+25^{\circ}\text{C}$;
- кухня - $t=18^{\circ}\text{C}$;
- коридоры и и лестничные клетки - +18°С;
- банкетные залы - +18°С;
- фитнес - +18°С;
- горячий цех, холодный цех - +16°С;
- бассейн, сауны, спа зоны - +28°С;
- техпомещения - $t=+16; +18^{\circ}\text{C}$

Расчетные параметры внутреннего воздуха в помещениях приняты в соответствии с действующими нормами и правилами и ГОСТ 12.1.005-88* «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Источником теплоснабжения, является БТП 1 и 2, находящийся в подвальном этаже. Теплоноситель до БТП вода с температурным графиком Т1,Т2-132-70°С, после Т11,Т21-90-65°С, Т3,Т4-60-45°С.

Для теплоснабжения бассейна вода подготавливается в БТП1, с параметрами теплоносителя-90-70°С.

В блочных тепловых пунктах предусмотрена установка запорно-регулирующей арматуры, контрольно-измерительных приборов, приборов контроля, управления и автоматизации. Подключение тепловых пунктов к наружным сетям по независимой схеме. Поддержание заданных параметров внутреннего теплоснабжения и горячего водоснабжения

осуществить без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Трубопроводы теплоснабжения выполняются из стальных в- водогазопроводных по ГОСТ 3262-75 и электросварных по ГОСТ 10704-91 труб в зависимости от диаметров.

Трубопроводы систем теплоснабжения изолируются трубчатой изоляцией из вспененного каучука "K-FLEX".

Отопление

Здание отапливается двухтрубной горизонтальной системой отопления с попутным движением теплоносителя.

В лестничных клетках разводка системы отопления выполнена вертикальной, отопление лестничных клеток организовано самостоятельной системой от гребенки.

Отопительные приборы:

- встроенные внутриспольные конвекторы с принудительной конвекцией. Регулирование тепловой мощности осуществляется регулирующими клапанами с электроприводом и комнатным термостатом.

- биметаллические секционные радиаторы — применяются в лестничных клетках, помещениях кухни, прачечных, раздевалках, душевых, санузлах, коридорах и т.д.

Регулирование теплоотдачи осуществляется автоматическими терморегуляторами на каждом приборе, кроме приборов лестничной клетки, где терморегуляторы не предусмотрены.

Трубопроводы:

-магистральная разводка: стальные водогазопроводные трубы (Ду15...Ду50) по ГОСТ 3262-75 и электросварные трубы (Диаметры > Ду50) по ГОСТ 10704-91. Перед монтажом стальные трубы покрываются антикоррозийным покрытием в два слоя.

- поэтажная разводка: металлополимерные трубы РЕХ-А, проложенные в конструкции пола каждого этажа.

- присоединение фанкойлов к трубопроводам — гибкими подводками из нержавеющей стали.

Все трубопроводы магистральной и поэтажной разводки теплоизолированы трубчатой изоляцией из вспененного каучука «K-FLEX».

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздушные краны у радиаторов и в верхних точках стояков.

Запорно-регулирующая арматура:

- для отключения отдельных веток и спуска теплоносителя предусмотрены запорная и спускная арматура.

- увязка веток системы отопления выполняется с помощью балансировочных клапанов.

- гидравлическая устойчивость системы обеспечивается автоматическими балансировочными клапанами.

На наружных дверях зданий предусмотрена установка электрических воздушно-тепловых завес.

Особые помещения:

- паркинг — неотапливаемый.

- в служебных и технических помещениях предусмотрены электрообогреватели.

Дренажная система:

- проект предусматривает дренажную систему для аварийного отвода теплоносителя с каждой поэтажной распределительной гребенки.

Дренажные трубопроводы выполнены из полипропиленовых труб и также изолированы трубчатой изоляцией из вспененного каучука «K-FLEX».

При ремонте или опорожнении системы отопления рекомендуется использовать

воздушный компрессор, подключаемый через сливной кран при открытии запорного клапана на обратном трубопроводе, подключенном к дренажной системе.

Вентиляция

Проект выполнен в соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан.

Предусмотрены механические приточно-вытяжные вентиляции с подогревом в холодный период и охлаждением в летний период.

Объем подаваемого воздуха рассчитан согласно санитарным нормам и кратности воздухообмена для каждого помещения.

Все системы оснащены централизованной автоматикой (BMS) для управления подачей, скоростью и температурой воздуха, а также контроля работы отопления, вентиляции, ГВС и аварийных ситуаций.

Для экономии энергоресурсов применены рекуператоры тепла/холода.

Приточно-вытяжная система в помещении бассейна оснащена осушителем воздуха.

Воздуховоды выполнены из оцинкованной стали: класс «Н» для приточных и вытяжных систем, класс «П» для транзитных и местных отсосов. На технических этажах воздуховоды теплоизолированы матами «URSA-25M» с покрытием из оцинкованной стали. Вертикальные транзитные воздуховоды покрыты огнезащитным покрытием, предусмотрены огнезадерживающие клапаны и централизованное отключение систем на случай пожара.

В кухнях установлены местные зонты с жироуловителями, скорость воздуха в вытяжных воздуховодах — 6–7 м/с.

В санузлах применяется вытяжная механическая вентиляция, воздух забирается через круглые диффузоры типа ДПУ-М.

В общественных зонах (лобби, коридоры) предусмотрены щелевые решетки и гибкие подводы к диффузорам.

В паркинге установлена принудительная приточно-вытяжная вентиляция с 20% превышением вытяжки над притоком, интегрированная с системой газоанализа CO.

Приточные оборудования установлены на подвальном этаже, на кровле и на 2-ом этаже,

Приточные камеры оборудуются системой фильтрации, системой подогрева воздуха (водные), системой охлаждения воздуха (электрические, ККБ), системой автоматического регулирования температуры и производительности воздуха, а также шумоглушителями и осушителем воздуха (ПВ для бассейна). По проекту обеспечивается забор наружного воздуха, его очистка, электрический подогрев и подача в обслуживаемые помещения в соответствии с санитарными и эксплуатационными требованиями.

В системе вентиляции предусмотрено использование огнезадерживающих клапанов, предназначенных для предотвращения распространения продуктов горения и огня по воздуховодам. В проекте применяются огнезадерживающие клапаны серии АВЗ, предназначенные для автоматического отсечения распространения продуктов горения и огня через вентиляционные каналы при пожаре. Тип привода- электропривод с возвратной пружиной Velimo, с функцией автоматического закрытия при подаче сигнала 240 В постоянного тока от системы пожарной сигнализации. Управление осуществляется через модуль дистанционного пуска. Предел огнестойкости клапана соответствуют классу E90

Проектом предусмотрено централизованное отключение всех вентиляционных систем на случай пожара.

Для возможности проведения пуско-наладочных работ на ответвлениях воздуховодов в приточных и вытяжных системах, установлены ручные заслонки

Противопожарные мероприятия.

В соответствии с требованиями СН РК 4.02-01-2011, в проекте предусмотрены следующие мероприятия по противодымной защите на случай пожара:

Дымоудаление из автостоянки;
Дымоудаление из коридора;
Подпор воздуха в тамбур шлюзы;
Подпор воздуха в лестницы;
Подпор воздуха в лифтовую зону;
Подпор воздуха в лифтовую шахту.

Установка огне задерживающих нормально-открытых клапанов при пересечении воздуховодами противопожарных преград с нормируемым пределом огнестойкости, а также на поэтажных сборных воздуховодах;

Воздуховоды систем противодымной вентиляции запроектированы из оцинкованной стали, класса «П» (плотные), с толщиной стенки 1,2 мм в соответствии с СН РК 4.02-01-2011.

Дополнительно они покрываются специальным огнезащитным составом "М-Бор" с обеспечением предела огнестойкости 90 минут (EI 90).

Крепежные элементы воздухопроводов дымоудаления подлежат огнезащитной обработке сертифицированным огнезащитным составом согласно требованиям пожарной безопасности не менее EI 90 серия 5.905-25.

Управление системами противодымной защиты осуществляется в следующих режимах: автоматически (по сигналу от системы пожарной сигнализации), дистанционно (с пульта диспетчера), вручную (от устройства ручного пуска).

Все элементы систем противодымной защиты -- вентиляторы, шахты, воздухопроводы, клапаны, дым приёмные устройства и др. -- предусмотрены в соответствии с требованиями СН РК 4.02-01-2011.

Требования к проведению монтажных работ.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СН РК 4.01-02-2013 и технических требований фирм производителей оборудования и материалов. Все системы отопления и вытяжной вентиляции перед сдачей в эксплуатацию необходимо отрегулировать на проектную производительность.

Испытания системы на герметичность следует проводить при давлении, превышающем рабочее в 1,5 раза, но не менее 0,6 МПа при постоянной температуре воды.

После окончания монтажа все проходы трубопроводов и воздухопроводов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Перед нанесением изоляции, поверхности трубопроводов очистить от пыли и грязи.

Фирмы-изготовители оборудования систем отопления и вентиляции, арматуры, трубопроводов, указаны ориентировочно и могут выбираться заказчиком по предоставленным в проекте техническим характеристикам.

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

1. Акт освидетельствования скрытых работ на монтаж системы отопления и крепление к конструкциям здания;
2. Акт освидетельствования скрытых работ на монтаж системы вентиляции и крепление к конструкциям здания;
3. Антикоррозионная обработка трубопроводов (грунтовка, покраска);
4. Устройство проходов трубопроводов (воздуховодов) через стены и перегородки (гильзы, герметизация);
5. Акт на теплоизоляцию трубопроводов и воздухопроводов
6. Акт на устройство дренажных трубопроводов от охладителей и кондиционеров
7. Акт на крепление оборудования к строительным конструкциям
8. Акт на монтаж трубопроводов в строительных конструкциях (стяжках)
9. Акт на гидравлические и пневматические испытания трубопроводов и систем вентиляции

10. Акт на герметизацию стыков воздуховодов и монтаж уплотнений
11. Акт на анкерное крепление или сварку монтажных рам и консолей под оборудование
12. Акт на огнезащиту воздуховодов, изоляции или кабелей

9. Электроснабжение

Силовое электрооборудование (ЭМ)

Проект силового электрооборудования объекта "Проектирование многофункционального жилого комплекса с подземным паркингом, с объектами обслуживания населения, с объектом образования, с отдельно стоящими и встроенным не жилыми помещениями, гостиничным комплексом и благоустройством по адресу: город Астана, район Байконыр, район пересечения улиц Ж. Ташенова и Амман. 3 очередь. Гостиничный комплекс" разработан на основании:

- архитектурно-планировочных решений;
- задания разделов ОВ и ВК;
- специальных технических условий на проектирование противопожарной защиты здания 193-Н от 18.03.2025;
- технических условий на подключение к электрическим сетям № 5-Б-26-3062 от 15.11.2024г.
- задания на проектирование Приложение № 1 к Договору № ТНС-2025-43,
- Нормативных документов Республики Казахстан в сфере проектирования и строительства;

Система распределения электроэнергии 5-ти проводная для 3-фазной сети и 3-х проводная для однофазной сети, с системой заземления TN-C-S.

Питающие и распределительные сети выполняются кабелями ВВнг-LS с медными жилами, оболочка из ПВХ пластика пониженной горючести, не содержащий галогенов. Силовые сети питания электроприемников систем противопожарной защиты выполнены кабелем ВВнг-FRLS с повышенной огнестойкостью. Цветовая окраска жил нулевой защитный - зелено-желтый.

В технических помещениях предусмотрена открытая прокладка сетей кабелем на скобах и лотках.

Магистральные и распределительная сети выбраны по допустимой токовой нагрузке и потере напряжения, защищаются автоматическими выключателями от перегрузки и токов короткого замыкания.

В качестве защитной меры безопасности предусмотрено защитное зануление установок, для чего используются защитные РЕ-проводники, присоединяемые к каждому токоприемнику.

Монтаж групповой сети выполнить в соответствии с принципиальной электрической схемой и планами электропроводки с соблюдением требований ПУЭ.

Щиты управления инженерным оборудованием, распределительные силовые щиты имеют навесное и напольное исполнение, устанавливаются в технических помещениях (электрощитовых и узлах связи).

В качестве главного распределительного щита (ГРЩ) и распределительных устройств для электроустановок инженерных систем использованы шкафы индивидуального изготовления. Управление приточно-вытяжными вентиляторами осуществляется через щиты автоматики управления системы ВMS, предусмотренных в разделе автоматики и диспетчеризации (АК). Управление противодымной вентиляции осуществляется через щиты автоматики, предусмотренных разделе ПС, питания которых производится от ГРЩ.А.

Для бесперебойного электроснабжения оргтехники и слаботочных систем предусматривается источник бесперебойного питания мощностью 200кВт, установленный в помещении ИБП. Монтажные и пуско-наладочные работы по установке системы

бесперебойного питания производятся специализированной организацией

Во всех распределительных щитах предусматривается установка резервных автоматических выключателей. Степень защиты оболочки распределительных устройств выбрана в соответствии с условиями среды помещений.

Проектом предусмотрена система кабельных лотков для прокладки силовых кабелей, кабелей осветительных сетей и кабелей аварийного электроснабжения.

Крепление кабеленесущих систем предусмотрено к бетонным элементам строительных конструкций на кронштейнах и подвесах, открыто и за подвесным потолком с шагом не более 1500мм. При пересечении кабельного лотка с трубопроводом расстояние от трубопровода до опорной конструкции должно составлять не менее 50мм, а при параллельной прокладке - не менее 100мм. При пересечении или параллельном расположении кабельных лотков с трубопроводами, которые переносят горячую жидкость, минимальное расстояние должно составлять не менее 250мм.

При проходе кабельных лотков через перекрытия и стены выполнить в них огнестойкие перегородки с пределом огнестойкости материала перегородок не менее 0.75 ч. Выбранные металлические кабельные лотки соответствуют степени пожаростойкости - E90, т.е. кабельная трасса в состоянии функционировать в течении 90 минут под воздействием открытого огня.

Проектом предусмотрена система обогрева водостоков на кровле и входных зон, которая включает в себя приборы для управления и нагревательный кабель. Регулятор температуры установлен в силовом шкафу. В качестве тепловыделяющего элемента в системе обогрева водосточных труб предусмотрен нагревательный кабель в комплекте с воронками.

Все электрооборудование и материалы, применяемые при монтаже, должны иметь сертификат соответствия стандартам РК. Все монтажные работы производить в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК, СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Молниезащита

Согласно СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" подлежит молниезащите по требованиям III категории.

В качестве молниеприемника используется металлическая сетка, выполненная стальной проволокой диаметром 8 мм с шагом не более 6х6 м с присоединением к общей сети молниеотвода. Также для защиты оборудования на кровле используются молниеприемные мачты, высотой 3м.

Токоотводы выполняются из стальной проволоки диаметром 10 мм и прокладываются к заземляющему устройству по наружным стенам здания. Молниеотводы крепятся фасадными держателями. Токоотводы располагаются по фасаду здания в шагом 7-8м.

Система защитного уравнивания потенциалов

Система заземления применена TN-C-S.

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

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

На вводе в здание выполняется заземляющее устройство из вертикальных электродов Ø16 мм, длиной 3 м, и горизонтальной стальной полосы размером 40х4 мм. Заземляющее устройство устанавливается в грунт на глубину 0,6 м и на расстоянии не менее 1 метра от фундамента здания. Вначале в траншею глубиной 0,6м устанавливаются вертикальные заземлители длиной 3м, затем соединяются стальной горизонтальной полосой 40х4 мм. Расстояние между вертикальными заземлителями принято не менее их длины 3 м.

Архитектурное освещение фасада здания (ЭОФ).

Проект архитектурной подсветки объекта: "Проектирование многофункционального жилого комплекса с подземным паркингом, с объектами обслуживания населения, с объектом образования, с отдельно стоящими и встроенным не жилыми помещениями, гостиничным комплексом и благоустройством по адресу: город Астана, район Байконур, район пересечения улиц Ж. Ташенова и Амман. 3 очередь. Гостиничный комплекс" разработан на основании задания заказчика, архитектурно-строительной части и архитектурного решения расстановки светильников.

Для электропитания архитектурной подсветки в подвале устанавливается ящик управления освещением (ЯУО), который имеет возможность управления от реле времени и фотореле. Для выбора режима управления в ящике установлен переключатель режимов. Группы освещения от ЯУО до и светильников и драйверов выполнены кабелем с медными жилами расчетного сечения марки ВВГнг(А)-LS прокладываемым в ПВХ трубах по конструкциям здания. Для питания светильников Тип 1 на 24В постоянного напряжения, устанавливаются блоки питания понижающие напряжение 220/24В. Светильники объединены в группы исходя из максимальной нагрузочной способности одного драйвера 400 Вт. Подключение от драйвера выполняется к каждой группе из 4 светильников гибким кабелем с медными жилами расчетного сечения марки ПВСнг(А)-LS, 4 светильника между собой подключаются соединением "мама-папа".

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат защитному занулению путем заземления.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию помещений при соблюдении, предусмотренных рабочими чертежами.

Итоговые данные проекта:

Категория надежности электроснабжения - 3; Напряжение питающей сети - 380/220 В; Общая установленная мощность ЯУО - 21,66 кВт; Общее количество светильников - 1114 шт;

Общая протяжённость кабельных линий электроосвещения - 3540 м Максимальные потери напряжения - 2,05 %.

10. Электроосвещение

Проектом предусматривается электроосвещение, объекта: «Проектирование многофункционального жилого комплекса с подземным паркингом, с объектами обслуживания населения, с объектом образования, с отдельно стоящими и встроенным не жилыми помещениями, гостиничным комплексом и благоустройством по адресу: город Астана, район Байконур, район пересечения улиц Ж. Ташенова и Амман. 3 очередь.

Проект выполнен на основании архитектурно-строительной и сантехнической частей проекта, задания на проектирование.

По степени надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ РК, и в соответствии с СП РК 3.03-105-2014 электроприемники блока В2 относятся к следующим категориям:

- аварийное освещение - I категория.
- рабочее освещение - III категория.

Для освещения проектом предусматривается система рабочего, аварийного и эвакуационного освещения.

Сеть освещения выполнена от щитков ЩО и ЩАО расположенных в электрощитовых на каждом этаже. Освещение помещений выполняется светодиодными светильниками. В щитах рабочего освещения предусмотрен интерфейс связи Smartlink, для диспетчерского управления, предусмотренного в разделе АК. Рабочее освещение лестничных клеток

предусмотрено через датчик движения.

Высота установки выключателей принята 0,9м от уровня чистого пола, в местах установки выключателей на импосте проводку провести в конструкции импоста.

Световые указатели выхода и направления движения установлены в соответствии с СП РК 3.03-105-2014. Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии с СП РК 2.04-104-2012.

Расстановка светильников выполнено согласно СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение" по светотехническому расчету в программе Dialux evo. Управление освещением выполнено по протоколу DALI.

DALI (Digital Addressable Lighting Interface) — стандартный цифровой протокол управления светодиодным освещением.

Интеллектуальная система освещения – это комплекс устройств, позволяющих осветительным приборам функционировать автономно или с дистанционным управлением, т.е чтобы дистанционно включить или погасить свет, вместо клавиши настенного выключателя используют панель управления, планшет или личный смартфон с установленным соответствующим ПО.

Защитные мероприятия

Система заземления применена TN-C-S.

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

11. Система электрочасофикации

Основанием для разработки проектной документации по объекту «Гостиничный комплекс» в г. Астана является задание на проектирование Исходными данными для разработки проектной документации являются:

- задание на проектирование, СТУ;

Проект выполнен в соответствии с ПУЭ РК, СН РК 2.02-11-2012, СП РК 2.02-104-2014 и согласно заданиям архитектурно-строительной, технологической и санитарно-технической частей проекта. Предназначены для создания единой синхронизированной сети точного времени и индикации сигналов текущего времени. Система единого времени – это комплекс технических средств, которые осуществляют передачу информации о текущем значении времени от источника, принятого в качестве эталонного, к сетевым элементам для синхронизации. Система часофикации построена на основе протокола NTP Преимущество цифровых часов ИМПУЛЬС с NTP синхронизацией Простота подключения и настройки Любое количество часов в сети Возможность автономной работы Питание PoE стандарта или IEEE 802.3af-2003 или Passive PoE (входное напряжение от 18 до 36В) Классический дизайн Любые цвета свечения и размеры Большой ресурс работы: более 100 000 часов В ее структуру входят следующие элементы: Сервер времени (включая интернет-сайты мирового времени). Служит для формирования и выдачи в канал связи сигналов хода, а также коррекции и подгона вторичных часов. Компонент обеспечивает формирование точного времени, автокоррекцию точного времени по сигналам сети проводного вещания и другие функции, к примеру, переход на зимнее и летнее время. Станция работает по интерфейсу связи Ethernet или Wi-Fi. Также выполняет контроль неисправности сети управления вторичными часами, автоматически восстанавливает показания после сбоя питания. Вторичные цифровые часы NTP В системах часофикации на основе протокола NTP (Network Time Protocol) все настенные часы "Импульс" являются вторичными. Они воспроизводят время в соответствии с сигналом, полученным от серверов точного времени (NTP синхронизация). В цифровых светодиодных

часах время и дата отображаются попеременно на 4 или 6-разрядных индикаторах: 4 разряда | время: часы и минуты; дата: число и месяц 6 разрядов | время: часы, минуты и секунды; дата: число, месяц и год NTP синхронизация времени. Объединение вторичных цифровых часов с NTP протоколом в систему единого времени осуществляется через локальную сеть (LAN): часы имеют интерфейс связи ETHERNET. Индекс в маркировке ETN-NTP. Подключение электронных часов "Импульс" с NTP протоколом к локальной сети реализуется через стандартный разъем RJ45, при этом в уличные модели устанавливают надежный влагозащищенный разъем с классом защиты IP68. Коммутационное (кроссовое) состоит из коммутаторов и входит в состав общей сети СКС, (оборудование предусмотрено разделом СКС) Решения по прокладке сетей. Предусмотреть подвод кабеля питания 220 В к месту нахождения шкафа СКС. При монтаже проектируемой системы использовать Руководство по эксплуатации и технические паспорта на оборудование. Прокладка кабелей системы часофикации выполняется: по потолку - в гофрированной ПВХ трубе Ø20мм с креплением клипсами с фиксатором; за подвесными потолками - в гофрированной ПВХ трубе Ø20мм с креплением клипсами с фиксатором и по горизонтальным кабельным лоткам; по стоякам - в специально предусмотренных шахтах по вертикальным кабельным лоткам. Прокладку трасс выполнить с учетом размещения силовых и осветительных электропроводок и приборов (не ближе 0,5м при параллельной прокладке). Отверстия в стенах выполнить по месту. Проходы кабелей и проводов через стены выполнить в отрезках стальных труб. С целью предотвращения проникновения и скопления воды и распространения пожара в местах прохода через стены, перекрытия или выхода наружу заделать зазоры между кабелями и трубой легко удаляемой массой из негорючего материала. Защитное заземление (зануление) электрооборудования системы передачи данных должно быть выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ РК от 17.07.2008, ВСН 59-88 "Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования" и технической документацией завода-изготовителя.

12. Слаботочные системы

Система пожарной сигнализации

Рабочий проект системы автоматической пожарной сигнализации и автоматики выполнен на основании задания на проектирование, заданий архитектурно-строительной, санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК 2015);
- СН РК 3.02-06-2023 "Проектирование гостиниц";
- СП РК 3.02-106-2012 "Проектирование гостиниц";
- СП РК 2.02-102-2022 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СН РК 2.02-01-2023 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СНиП РК 3.02-10-2010 "Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования";
- СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Система автоматической пожарной сигнализации и автоматики выполнена на базе приборов производства ООО «КБПА», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, управления системой оповещения людей о пожаре и инженерными системами объекта.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- приемно-контрольный прибор охранно-пожарный R3-Рубеж-2ОП;
- блок индикации и управления R3-Рубеж-БИУ;

- пульт дистанционного управления системы R3-Рубеж-ПДУ;
- адресная метка АМ-4 прот. R3;
- адресный релейный модуль РМ-4-R3К
- устройство дистанционного пуска электроконтактное адресное УДП 513-11-R3 "Пуск дымоудаления";
- устройство дистанционного пуска электроконтактное адресное УДП 513-11-R3 "Пуск пожаротушения";
- извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый ИП 212-64 прот. R3;
- извещатель пожарный тепловой максимально-дифференциальный адресно-аналоговый ИП 101-29-PR-R3 W1.02;
- извещатель пожарный ручной электроконтактный адресный ИПР 513-11-А-R3;
- модуль автоматики дымоудаления МДУ-1 прот. R3;
- шкаф управления ШУН/В-R3;
- источник вторичного электропитания резервированный адресный ИВЭПР 12;
- бокс резервного электропитания БР12.

Система автоматической пожарной сигнализации и автоматики ТМ «Рубеж» организуется с использованием следующих приборов:

- Адресный приемно-контрольный прибор R3-Рубеж-2ОП (ППКП) – управляющий элемент всей системы. Прибор контролирует адресные устройства по 2-м адресным линиям связи (АЛС). Общая длина каждой АЛС – не более 3000 м. Имеется контроль АЛС на КЗ, обрыв, перегрузку, контроль исправности устройств в АЛС. В приборе имеется возможность создания до 500 охранных или пожарных зон. Автоматическое включение светозвукового и речевого оповещений при различных событиях в системе. Регистрирование всех происходящих в приборе событий, отображение состояния охранных и пожарных зон на экране прибора ("пожар", "тревога", "неисправность").

- Блок индикации R3-Рубеж-БИ – с помощью светодиодных индикаторов отображает в реальном времени состояние каждого адресного исполнительного устройства – включено, выключено, неисправность. Блок индикации имеет 50 трехцветных световых индикаторов (красный, зеленый, желтый) с привязкой каждого индикатора к контролируемой зоне, группе зон, исполнительным устройствам. Максимальное число контролируемых зон (устройств) – 250.

- R3-Рубеж-ПДУ – удаленное ручное управление, из помещения охраны, адресными исполнительными устройствами, подключенными в АЛС приемно-контрольного прибора (модули управления клапанами МДУ-1 R3, шкафами управления ШУВ/Н R3, релейными блоками РМ-4 R3). R3-Рубеж-ПДУ управляет исполнительными устройствами по десяти направлениям. В каждое направление могут быть приписаны не более 100 исполнительных устройств.

Все сигналы о состоянии систем автоматической пожарной сигнализации и автоматики выводятся на табло прибора R3-Рубеж-2ОП и блок индикации Рубеж-БИ. При настройке системы все блоки и зоны пожарной сигнализации приписаны к отдельному светодиодному индикатору на R3-Рубеж-БИ. При возникновении события "Пожар", "Неисправность", потеря связи и др. неисправностей системы происходит звуковое оповещение.

R3-Рубеж-БИ и R3-Рубеж-ПДУ обменивается информацией с прибором R3-Рубеж-2ОП по интерфейсу R3-Link. Наличие обмена прибор индицирует на индикаторе СВЯЗЬ.

Приборы расположены в помещении диспетчерской на 1-ом этаже.

Автоматическая пожарная сигнализация

Автоматическая пожарная сигнализация предусмотрена во всех помещениях, кроме помещений с мокрым процессом и помещений для инженерного оборудования зданий, в которых отсутствуют сгораемые материалы.

Для обнаружения возгорания применены адресные дымовые пожарные извещатели

«ИП 212-64 R3» и тепловые «ИП 101-29-PR-R3», установленные в соответствии с назначением помещения. На пути эвакуации размещены адресные ручные пожарные извещатели (ИПР 513-11 R3). Все извещатели подключены в адресные линии связи приемно-контрольного прибора R3-Рубеж-2ОП.

Во всех шлейфах пожарной сигнализации и автоматики предусмотрен запас адресов не менее 10%.

Система противодымной защиты и автоматизация

При возникновении сигнала "Пожар", прибор R3-Рубеж-2ОП с помощью релейного модуля "PM-4 R3" передает сигнал в шкаф управления лифта на перемещение лифтов на основной посадочный этаж. "PM-4 R3" подключен по адресной линии связи к прибору R3-Рубеж-2ОП.

Отключение общеобменной вентиляции предусмотрено от релейного модуля "PM-1 R3" и "PM-4 R3".

Запуск системы оповещения предусмотрен от релейного модуля "PM-1 R3".

Проектом предусмотрено управление противодымной вентиляцией при пожаре, состоит из следующих элементов адресные модули управления противопожарными клапанами МДУ-1 прот. R3 – управление электроприводами клапанов дымоудаления и огнезадерживающих клапанов.

Модуль МДУ-1 прот. R3 является адресным устройством, подключается в адресную линию связи ППКП и занимает в системе 1 адрес. Модуль МДУ-1 прот. R3 контролирует положение заслонки клапана (открыта, закрыта, неисправность) передает эти данные на ППКП вне зависимости от режима работы. Контроль положения реализуется считыванием состояния конечных выключателей, расположенных на приводе заслонки или корпусе клапана. Цепь подключения электропривода клапана к МДУ-1 прот. R3, а также целостность обмотки самого привода контролируется модулем МДУ-1 прот. R3 с передачей информации в ППКП.

Управление клапаном дымоудаления выполняется в 3-х режимах:

- автоматическом с помощью МДУ-1 прот. R3, командными импульсами встроенного в шкаф контроллера по сигналу с ППКП;
- дистанционном режиме с помещения охраны с пульта дистанционного управления «Рубеж-ПДУ»;
- по месту от устройства дистанционного пуска УДП 513-11-R3 "Пуск дымоудаления".

Проектом предусмотрено управление и контроль за автоматической установкой пожаротушения. Около пожарных шкафов установлены устройства дистанционного пуска УДП 513-11-R3 "Пуск пожаротушения", при нажатии которых, прибор R3-Рубеж-2ОП, с помощью релейного модуля "PM-4 R3" передает сигнал в шкаф управления насосной станцией на запуск насосов. Сигналы о состоянии передаются через адресную метку "АМ-

Алгоритм работы при пожаре.

При обнаружении возгорания автоматической пожарной сигнализации выполняется:

- запускается система оповещения и эвакуации при пожаре;
- разблокировка СКУД на эвакуационных дверях, тех. помещения остаются закрытыми;
- отключение общеобменной вентиляции;
- закрытие огнезадерживающих клапанов;
- лифт автоматически возвращается на 1 этаж и удерживает двери кабины открытой;
- запускается система противодымной вентиляции, по запрограммированному алгоритму согласно проекту ОВ;
- при нажатии на кнопку устройства дистанционного пуска «УДП 513-11ИК3-R3 - ПУСК ПОЖАРНЫХ НАСОСОВ» происходит открытие приводов электродвигателей на вводе и запуск насосной установки пожаротушения.

Кабельная разводка

Сети выполнены кабелем:

- адресная линия связи КПСнг(А)-FRLS 1x2x0,35 мм²;
- линия управления устройствами КВВГнг(А)-FRLSLTx 4x0,75 мм²;
- линия контроля за состоянием клапанов противоподымной защиты КПСнг(А)-FRLS 2x2x0,35 мм²;
- линия питания 12В КПСнг(А)-FRLS 1x2x1,0 мм²;
- линия интерфейса R3-Link КПСнг(А)-FRLS UTP Cat 5e 2x2x0,5 мм².

Силовые линии 380/220В учтены в альбоме марки ЭМ.

Прокладка выполнена открыто по плитам перекрытия, скрыто в бороздах стен, в инженерных шахтах (стояках) в ПВХ трубе Ø 16 мм.

Электроснабжение

Электроснабжение системы предусмотрено по I категории надежности. Электропитание прибора управления оповещением выполнено от силового щита (см. альбом марки ЭМ). В качестве резервированного источника электропитания использованы "ИВЭПР-12" и "БР-12", обеспечивающий питание в течение 24 ч в дежурном режиме и 3 ч в режиме "Пожар". При пропадании сети 220 В происходит автоматический переход на питание от аккумулятора 12 В, 2x12 А*ч, а при наличии сети 220 В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

Защитные мероприятия

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все нетоковедущие части электрооборудования и электроконструкции, нормально не находящиеся под напряжением, заземлить (занулить) в соответствии с ПУЭ РК 2015 и с технической документацией на электрооборудование. Защитное заземление и зануление оборудования оповещения о пожаре выполняется путем присоединения корпусов приборов к общему контуру заземления объекта.

Заземление предусмотрено путем присоединения корпусов блоков питания "ИВЭПР-12" и "БР-12" к нулевой защитной шине РЕ питающего щитка, 3-й защитной жилой питающего кабеля (см. альбом марки ЭМ).

Система контроля и управления доступом

Проектом предусматривается оснащение системой контроля и управления доступом (СКУД) помещений объекта для ограничения доступа в здание или охраняемые помещения.

Система построена на оборудовании фирмы "BOSCH".

Проектируемая система предназначена для: организации пропуска сотрудников, посетителей в здание и отдельные помещения, осуществляя идентификацию по бесконтактным картам доступа (далее картам) по принципу «свой-чужой» и регистрируя время прохода. Сотрудникам и посетителям могут задаваться индивидуальные права доступа на объекты. Доступ может разграничиваться:

- По времени, т.е. каждому сотруднику задается индивидуальный временной график доступа на объект, при этом система поддерживает многосменные графики работы. В случае попытки прохода сотрудника вне установленных временных рамок доступа, система не пропустит его, фиксируя при этом время попытки прохода;

Проектом предусматривается построение СКУД на базе контроллеров APC-AMC2-4WCF/API-AMC2-4WE производства компании Bosch. Контроллером обеспечивается поддержка всех стандартных считывателей Wiegand с несущей частотой 125кГц или 13,56 МГц и технологий карт, которые широко доступны.

AMC2 оснащен четырьмя независимыми интерфейсами для считывателей типа Wiegand. Устройство способно управлять двумя дверьми со считывателем в каждом направлении прохода или четырьмя дверьми со считывателем и кнопкой на выход.

Основное электропитание контролеров СКУД должно осуществляться от сети переменного тока частотой 50Гц с номинальным напряжением 220В. К каждой группе контроллеров расположенных в помещениях узел связи должно быть подведено эл.питание 220В (в эл.части проекта)

СКУД обеспечивается резервным электропитанием. Номинальное напряжение резервного источника питания составляет 12В. Переход на резервное питание и обратно должно происходить автоматически без нарушения установленных режимов работы и функционального состояния СКУД.

Система доступа в технические помещения внутри здания будут иметь карточный доступ. Доступ в технические помещения будут иметь лишь лица, имеющие специализацию по виду деятельности и выполнению работ к определенному типу помещения. Доступ рабочего персонала не имеющего карточного доступа на определенные помещения будет затруднен.

Автоматизированное рабочее место устанавливается в диспетчерской. АРМ оборудуется дополнительным считывателем для добавления пользователей в систему.

Доступ в помещения, контролируемые карточной системой, будет произведен при помощи карты, выходы из обслуживаемых помещений тех персонала будет осуществляться при помощи карт, либо кнопкой выхода.

На этажах в блоке В1: этажи 3-4-5-6-7-8-9-10 (в 2х номерах установлены эл.магнитные замки (тип расключения F), которые в дежурном режиме включены, и в случае пожара автоматические разблокируются).

На 0 этаже блока В2 в коридорах кухонной зоны, так-же установлены эл.магнитные замки (тип расключения E), которые в дежурном режиме включены и ограничивают проход посторонних лиц в эти зоны. В случае пожара, эти двери автоматически разблокируются.

Все кабеля системы проложенные за подвесным потолком, проложены в кабельных лотках и ПВХ трубах Ø 25 мм, спуски кабелей в стенах осуществляется с помощью ПВХ труб Ø 25 мм.

Прокладку проводов кабелей и шлейфов слаботочных сетей, при параллельной прокладке с силовыми и осветительными электропроводами выполнить на расстоянии не менее 0,5 м от них.

Допускается прокладка указанных проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных кабелей при условии их экранирования от электромагнитных наводок.

Допускается уменьшение расстояния до 0,25 м от проводов и кабелей шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей.

Отверстия в стенах сверлить по месту.

Прокладка кабелей охранной сигнализации внутри защищаемых помещений выполняется: по потолку - открыто в ПВХгофротрубе трубах с креплением на пластиковых скобах, в лотках; в каналах стен и перегородок в ПВХ гофротрубе; за подвесным потолком на лотках открыто и в ПВХ трубах по потолку и стенам с креплением на пластиковых скобах; по стоякам - в специально предусмотренных шахтах по вертикальным кабельным лоткам;

Установку оборудования, подключение кабелей выполнить в соответствии с технической документацией к оборудованию.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

Основанием для разработки проектной документации по объекту «Гостиничный комплекс» в г. Астана, является задание на проектирование

Исходными данными для разработки проектной документации являются:

- задание на проектирование, СТУ;

Проект выполнен в соответствии с ПУЭ РК, СН РК 2.02-02-2023, СП РК 2.02-102-2022 и согласно заданиям архитектурно-строительной, технологической и санитарно-технической частей проекта.

Для данного здания необходимо и достаточно применять систему оповещения и управления эвакуацией людей (СОУЭ) 4-го типа, т.е. речевой способ оповещения (передача специальных текстов), световые оповещатели.

На данном объекте предусмотрена система СОУЭ на базе звуковой системы PRAESENSA, которая соответствует стандарту EN-54.

PRAESENSA — это объединенная в сеть звуковая система, в которой все системные элементы подключены к OMNEO. Архитектура OMNEO основана на множестве технологий, среди которых протокол IP и открытые стандарты.

Многоканальные усилители мощности PRAESENSA предоставляют уникальную возможность распределения мощности, благодаря чему совокупная мощность усилителя может свободно распределяться по выходным каналам.

Все устройства системы PRAESENSA используют двойные порты Ethernet с поддержкой RSTP для автоматического восстановления разорванного сетевого соединения.

Многофункциональный источник питания обеспечивает резервирование батарей для защиты сбоев сети.

Усилители имеют встроенный резервный канал усиления, который автоматически берет на себя функции отказавшего канала. Они также оборудованы дублированными источниками питания, которые работают совместно для минимизации нагрузки на компоненты; но при этом каждый из источников может подавать на усилитель полную мощность, если другой откажет.

Вызывные станции PRAESENSA оснащены большим сенсорным ЖК-дисплеем с механическими кнопками и светодиодными индикаторами. Для каждой вызывной станции можно отдельно настраивать доступ к конкретным системным функциям и зонам, находящимся в ведении оператора станции.

Каждое устройство PRAESENSA, подключаемое к сети, оснащено встроенным коммутатором Ethernet и по меньшей мере двумя портами Ethernet (RJ45), поддерживающими протокол RSTP. Это удобно, поскольку установленные друг над другом устройства можно соединять короткими кабелями, реализуя сквозное подключение устройств (подключение цепочкой). Допускается наличие замкнутых контуров (колец) в сети, что необходимо для поддержки протокола RSTP. Это позволяет создавать резервированные соединения для автоматического восстановления сети при сбое соединения.

В состав системы PRAESENSA входят многофункциональные блоки питания, такие как PRA-MPS3. Эти блоки обеспечивают питание устройств PRAESENSA от электросети, а также от резервного аккумулятора, если электросеть неисправна.

Линия оповещения

В данном проекте линии оповещения разделены на зоны: по этажно, зоны общего пользования, номерной фонд, зона администрации и лестничный марш, что дает возможность использовать разные сценарии оповещения и трансляции сообщений.

Для оповещения предусмотрены звуковые оповещатели навесного исполнения и встраиваемые в подвесной потолок мощностью 3Вт, 6Вт, 15Вт и 30Вт. с противопожарным куполом и также соответствует стандарту EN-54. Оповещатели навесного исполнения установить на высоте не менее 2,3 м от уровня пола в гимнастических залах на высоте 2,7 м. Звуковые сигналы СОУЭ обеспечивают уровень звука не менее чем на 15 дцб выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении. Для контроля целостности линии проектом предусматривается установка модулей контроля (EOL) также линия оповещения выполнены кольцевым способом.

Сеть оповещения о пожаре выполняется кабелем марки КПСЭнг(А)-FRHF 1x2x1.5.

Кабельные линии систем оповещения о пожаре имеют границу огнестойкости не менее

30 минут.

Прокладка проводов и кабелей, внутри защищаемых помещений выполняется:

- в местах общего пользования - открыто по кабельным лоткам, открыто по потолку и стенам в гофрированной трубе;

- по стоякам - скрыто в специально предусмотренных шахтах по вертикальным лоткам.

Прокладку проводов и кабелей шлейфов, соединительных линий напряжением до 60В от силовых и осветительных электропроводок при параллельной прокладке выполнить на расстоянии не менее 0,5 м и от вентиляционных отверстий - не менее 0,6 м.

Отверстия в стенах 20 мм сверлить по месту.

Для крепления огнестойкого кабеля использовать только огнестойкую крепежную арматуру.

Ответвления огнестойкого кабеля производить только через специальные огнестойкие распределительные коробки.

Электропитание модулей оповещения осуществляется по 1-ой категории надежности электроснабжения по ПУЭ - от двух независимых источников.

С целью предотвращения проникновения и скопления воды и распространения пожара в местах прохода через стены, перекрытия или выхода наружу заделать зазоры между проводами, кабелями и трубой легко удаляемой массой из негорючего материала.

Установку оборудования, подключение кабелей выполнить в соответствии с технической документацией к оборудованию.

Корпуса оборудования подключить к контуру защитного заземления проводом марки ПВ-3 4мм². Точку подключения согласовать при монтаже.

Сопrotивление контура заземления в любой точке не более 4 Ом.

Система обратной связи учтена в разделе СКС Альбом 3.2.15

В качестве переговорных устройств используются IP интерком станция Turbine Mini IP Standard-1. В помещении диспетчерской/пожарный пост устанавливается центральная IP-переговорная станция CRM-V-2. Переговорные устройства расположены в определённых гостиничных номерах (по 2 номера на этаже), с 3-го по 10 этажи. Также переговорный устройства устанавливаются в лифтовых холлах, на каждом этаже.

Световые оповещатели (выход) и световые указатели направления движения учтены разделом АПС Альбом 3.2.10 (АПС).

Система видеонаблюдения

Проектом предусматривается система видеонаблюдения (охранное телевидение).

Видеонаблюдение предназначено для круглосуточной, непрерывной работы и обеспечения контроля над внутренним пространством здания, а также входам и выходами.

Видеонаблюдение обеспечивает цифровую видеозапись изображений, получаемых от всех камер системы 24 часа в сутки. Система формирует видеоархив длительностью хранения не менее 30 суток с возможностью настройки видео записи при обнаружении движения. Доступ к информации видеоархива защищается паролями, что исключает несанкционированный доступ к видеоархивам на сервере.

Для слежения за происходящим посредством камер видеонаблюдения, в помещении диспетчерской предусматривается установка двух рабочих станций и восьми настенных мониторов системы видеонаблюдения. К каждой рабочей станции подключаются 2 монитора при помощи HDMI кабелей.

Система включает в себя оборудование и ПО для управления и обработки данных видеоаналитики.

Оборудование видеонаблюдения разделяется на стационарное и периферийное. Стационарное оборудования системы видеонаблюдения располагается в серверной и комнате охраны.

К стационарному оборудованию относится:

- Устройство управления для видеозаписи Management appliance Bosch,

представляющие собой комплексную систему записи, просмотра и управления для сетевых систем.

Видеонаблюдения (4 шт). Встроенное в устройство ПО BVMS управляет всеми IP- и цифровыми видео- и аудиоданными, а также всеми данными безопасности, передаваемыми по IP-сети. Оно эффективно объединяет IP-камеры и обеспечивает управление событиями и предупреждениями на уровне системы, мониторинг работоспособности системы, а также управление пользователями и приоритетами.

- СЕРВЕР HPE ProLiant DL380 10-го поколения, управляющий распределением и записью видеоданных.

Удалённые рабочие станции мониторинга Службы Безопасности - 2 шт.

К периферийному оборудованию относятся:

- Внутренние купольные камеры Fixed dome 2MP 3.3-10.2mm IR отвечают самым высоким требованиям к безопасности и системам сетевого видеонаблюдения. Это универсальная камера для общего наблюдения внутри помещений. Варифокальный объектив позволяет выбрать область охвата, чтобы наилучшим образом решить задачу. Камеры могут монтироваться как на горизонтальные поверхности, так и на стены или под потолки. Мастер автоматического зума/фокусировки объектива позволяет точно настроить зум и фокусировку камеры для работы как днем, так и ночью. Устройство оснащено встроенной функцией IVA Pro Buildings, обеспечивающей высоконадежное обнаружение на базе глубокого обучения и запускающей только актуальные сигналы тревоги.

- Внешние цилиндрические антивандальные камеры Bullet 2MP 3.3-10.2mm IP66 IK10 IR.

- NBE-3702-AL — это универсальная камера для наружного видеонаблюдения общего назначения. Компактная конструкция для незаметного использования и быстрая настройка обеспечивают высокую гибкость установки.

Камера имеет класс прочности IK10, а также ударопрочности и влагостойкости IP66, что обеспечивает защиту от вандализма и погодных условий.

Питание сетевых камер предусматривается от коммутаторов с поддержкой технологии «Power-on-Ethernet» (PoE).

Прокладка сетевых линий осуществляется кабелями UTP Cat.6.

Коммутаторы и видеорегистраторы установлены в телекоммуникационных шкафах 19".

Шкафы настенные/напольные 19", активное оборудование - коммутаторы, а также пассивное оборудование как патчпанели и т.д. заложены в разделе СКС.

Для периметрального видеонаблюдения пригостиничной зоны, парковки и т.д. используются шкафы уличного исполнения с подогревом и вентиляцией. Эти шкафы крепятся к существующим столбам освещения. От каждого шкафа прокладывается оптический кабель до помещения узла связи на 0 этаже здания гостиницы, и расшивается в оптической полке шкафа СВН.

Электропроводку выполнить по помещениям, вестибюлям, лестничным клеткам и т.д. - скрытно в плитах перекрытия и за непроходными подшивными потолками в ПВХ гофротрубах, а также открыто на лотках. Опуски и подъемы к камерам видеонаблюдения выполнить скрытно в штробах стен и пустотах гипсокартонных перегородок в ПВХ гофротрубах. По техническим помещениям и подвалам разводку выполнить открыто на лотках и по стенам в ПВХ гофротрубах.

Защитные меры безопасности электроустановок должны выполняться в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2015. Для обеспечения безопасности людей части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под таковым, подлежат заземлению. Для указанных целей используется специальная жила кабеля (заземляющая).

Установку оборудования, подключение кабелей выполнить в соответствии с технической документацией к оборудованию.

Все работы по монтажу оборудования и прокладке кабелей производить в соответствии

с действующими нормативными документами.

Структурированная кабельная система, система беспд wi-fi

Основанием для разработки проектной документации по объекту «Гостиничный комплекс» в г. Астана, является задание на проектирование.

Исходными данными для разработки проектной документации являются:

- задание на проектирование, СТУ;

Проект выполнен в соответствии с ПУЭ РК, СН РК 3.02-17-2011, СНиП РК 3.02-10-2010 и согласно заданиям архитектурно-строительной, технологической и санитарно-технической частей проекта.

Структурированная кабельная система предназначена для создания единой кабельной инфраструктуры в соответствии с международным стандартом ISO/IEC 11801-2008, обеспечивающей возможность построения автоматизированной системы, а также для реализации ряда технологических и функциональных процедур.

Основными целями создания системы являются:

- обеспечение возможности информационного взаимодействия между автоматизированными рабочими местами, серверами, средствами сетевой печати (отображения), системой беспроводного доступа со скоростью передачи данных до 1 Гбит/с, а также доступа сотрудников и посетителей к сети Internet;

- обеспечение возможности передачи по сети голосовых (IP-телефония) и мультимедийных приложений (IP-телевидение);

- обеспечение универсальности для работы различных протоколов передачи данных.

В структуре, проектируемой СКС выделяются следующие основные подсистемы:

- магистральная подсистема, которая содержит внутренние магистральные кабели между кроссовой здания и кроссовыми помещений, коммутационное оборудование в узлах связи здания, к которому они подключаются, и коммутационные шнуры и перемычки в кроссовой здания.

- горизонтальная подсистема, состоящей из внутренних горизонтальных кабелей между кроссовыми этажей и информационными розетками рабочих мест, точек подключения WI-FI, видеокamer, телевизоров, информационных боксов, самих информационных розеток, коммутационного оборудования в кроссовых этажах, к которому подключаются горизонтальные кабели, и коммутационных шнуров и перемычек в кроссовых этажах.

- подсистема рабочих мест. На рабочих местах должны быть установлены розетки типового рабочего места, содержащие один информационный разъем и один разъем для IP телефона.

Расположение пассивного и активного оборудования в телекоммуникационных шкафах по узлам связи расположить по факту комплектации шкафа.

Коммуникационные шкафы по узлам связи устанавливать по месту, чтобы был свободный доступ со всех сторон к шкафу.

Мощность ИБП Duker установленных в коммуникационных шкафах, выбирается исходя из нагрузки активного оборудования, расположенного в шкафу.

Оставшиеся свободные места (unit) в коммуникационных шкафах будут использоваться заказчиком для размещения дополнительного оборудования.

Проектом предусмотрена диспетчерская связь (обратная связь) с пожарным постом охраны. В качестве переговорных устройств используются IP интерком оборудование брэнда Zenitel.

В качестве центрального оборудования используется Интеллектуальный коммуникационный шлюз ICX-510-IA.

В помещении диспетчерской/пожарный пост устанавливается центральная CRM-V-2 IP-переговорная станция (поколение 2). Переговорные устройства - IP интерком станция Turbine Mini IP Standard-1, расположены в определённых гостиничных номерах (по 2 номера на этаже) - с 3-го по 10 этажи. И также переговорные устройства устанавливаются в лифтовых

холлах, на каждом этаже, коридорах, паркинге, в пожаробезопасных зонах, расположенных на каждом этаже.

Для удобства во время переговоров высоту установки IP интерком станции выполнить ориентировочно 1,6м - 1,7 м от уровня чистого пола.

Топология СКС здания - классическая звезда, то есть горизонтальные кабели от всех рабочих мест СКС и точек подключения WI-FI, телевизоров, видеокамер сводятся в коммутационный центр (единое кроссовое поле СКС), располагаемый в шкафу СКС в каждом этажном техническом помещении слаботочных систем.

Каждая кабельная линия на стороне кроссовой оканчивается в монтажном шкафу, при этом, кабели горизонтальной подсистемы СКС терминируются на 24-портовых коммутационных панелях кат. 6.

Для горизонтальной подсистемы используется 4-х парный медный кабель экранированная витая пара категории 6 UTP. Длина каждого отдельного сегмента кабеля от кроссового поля до информационного разъема не должна превышать 90 м.

Кабель системы СКС прокладывается - от розеток на рабочем месте до лотка в гофрированной трубе (по стенам, либо скрыто в стене).

К подсистеме рабочего места относятся четырехпарные коммутационные шнуры UTP CAT 6.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники СКС следует относить к I категории. Подвод и подключение кабеля 220В к установкам (шкафов с активным оборудованием СКС - предусмотреть в разделе ЭЛ).

Корпуса оборудования, коммуникационных шкафов подключить к контуру защитного заземления проводом марки ПВ-3 4мм². Точку подключения согласовать при монтаже.

Отдельный телекоммуникационный контур заземления предусматривается разделом «ЭЛ» и соединяется с основным в непосредственной близости от места ввода в здание заземляющего защитного проводника и системы заземляющих электродов.

Сетевое оборудование в кроссовых и аппаратных должно подключаться к сети электропитания через розетки с заземляющими контактами, причём последние связаны с основным заземляющим контуром.

Установку оборудования, подключение кабелей выполнить в соответствии с технической документацией к оборудованию.

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

Кабель от провайдера телекоммуникационных услуг данным комплектом чертежей не предусматривается.

Система охранной сигнализации

Проектом предусматривается построение системы охранной сигнализации на базе Панели MAP 5000 производства компании Bosch.

Помещения по периметру здания оснащены датчиками разбития, дополнительно установлены датчики движения. В зоне ресепшн установлены тревожные кнопки, в случае активации кнопки сигнал придёт на пульт, который установлен в помещении охраны.

Все кабеля системы проложенные за подвесным потолком, проложены в кабельных лотках и ПВХ трубах Ø 16 мм, спуски кабелей в стенах осуществляется с помощью ПВХ труб Ø 16 мм.

Прокладку проводов кабелей и шлейфов слаботочных сетей, при параллельной прокладке с силовыми и осветительными электропроводами выполнить на расстоянии не менее 0,5 м от них.

Допускается прокладка указанных проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных кабелей при условии их экранирования от электромагнитных наводок.

Допускается уменьшение расстояния до 0,25 м от проводов и кабелей шлейфов и

соединительных линий пожарной сигнализации без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей.

Отверстия в стенах делать по месту.

Прокладка кабелей охранной сигнализации внутри защищаемых помещений выполняется:

- по потолку - открыто в ПВХгофротрубе трубах с креплением на пластиковых скобах, в лотках; в каналах стен и перегородок в ПВХгофротрубе.

- за подвесным потолком на лотках открыто и в ПВХ трубах по потолку и стенам с креплением на пластиковых скобах;

- по стоякам - в специально предусмотренных шахтах по вертикальным кабельным лоткам;

Установку оборудования, подключение кабелей выполнить в соответствии с технической документацией к оборудованию.

13. Автоматика

Автоматизированная система управления гостиничными номерами (АСУГН)

Проектная документация по разделу АСУГН "Автоматизированная система управления гостиничными номерами" выполнена на основании заданий смежных разделов (ОВ, ВК, ЭЛ) и в соответствии с ПУЭ РК 2015, СН РК, нормативными документами СПДС по автоматизации технологических процессов, технического задания.

В данной проектной документации разработаны технические решения по автоматизации гостиничных номеров с использованием средств автоматизации полевого уровня и программно-аппаратного комплекса SmartStruxure для комплексной автоматизации зданий производства компании Schneider Electric.

АРМ оператора размещается в помещении "Охрана" на первом этаже здания.

Сбор информации с объектов управления и вывод управляющих воздействий на объекты управления осуществляется с полевых шкафов, расположенных в непосредственной близости с системами.

Структурная схема автоматизации и интерфейсных связей приведена на листе 3.

В рамках данного проекта система энергосбережения в гостиничных номерах подлежат следующие системы:

Энергосбережение в гостиничных номерах

Проектом предусматривается:

Освещение

- управление освещением (вкл/выкл)
- управление розеточными группами (вкл/выкл)

Фанкойл

- управление скоростями вентилятора (низкая/средняя/высокая)
- управление режимами работы (нагрев/охлаждение)
- управление питанием (вкл/выкл)

Контроль протечки

- мониторинг протечки воды в с/у

Контроль оконного контакта

- мониторинг оконного контакта (при открытии окна фанкойл отключается)

Требования по монтажу, обеспечению электропитания и заземления

Монтаж приборов и средств автоматизации электрических и трубных проводок следует выполнять в соответствии со схемами соединений внешних провод, кабельным журналом, планом расположения оборудования и проводок.

Кабельные трассы цепей управления сигнализации следует выполнить контрольными кабелями с медными жилами КВВГнг сечением не менее мм². Для прокладки интерфейсных

цепей (Ethernet, Modbus) предусмотрен кабель F/UTP (4 пары) и КИПвЭВ.

Прокладка кабелей от приборов полевого уровня до шкафов автоматизации выполняется в гофрированных трубах. Кабельные трассы: интерфейсные кабели, незащищенные цепи, силовые цепи 220В следует прокладывать отдельно друг от друга (в отдельных коробах для исключения помех).

Питание и заземление системы автоматизации осуществляется следующим образом:

К шкафам автоматизации питание осуществляется подводом напряжения 220В, 50Гц (фаза, N, PE). Категория надежности электропитания -1.

Задание на подвод электропитания выдано электротехническому разделу.

Комплекс технических средств, шкафы для установки контроллерного оборудования, монтажное оборудование подлежат надежному заземлению согласно ПУЭ РК 2015.

В шкафу контроллера устанавливается шина ТЕ (медь) для подключения экранов кабелей

Автоматизированная система управления и диспетчеризации (АСУД)

Проектная документация по разделу АСУД "Автоматизированная система управления и диспетчеризации" выполнен на основании заданий смежных разделов (ОВ, ВК, ЭЛ) и в соответствии с ПУЭ РК 2015, СН РК, нормативными документами СПДС по автоматизации технологических процессов.

В данной проектной документации разработаны технические решения по автоматизации инженерных систем с использованием средств автоматизации полевого уровня и программно-аппаратного комплекса SmartStruxure для комплексной автоматизации зданий производства компании Schneider Electric.

АРМ оператора размещается в помещении "Комната охраны" на первом этаже здания.

Сбор информации с объектов управления и вывод управляющих воздействий на объекты управления осуществляется с полевых шкафов, расположенных в непосредственной близости с системами.

Схема структурная автоматизации и интерфейсных связей приведена на листе 3.

В рамках данного проекта комплексной автоматизации и диспетчеризации подлежат следующие системы:

Приточные и приточно-вытяжные машины (П и ПВ)

Проектом предусматривается:

- Дистанционный Пуск/Стоп установок с АРМ диспетчера
- Аварийное отключение приточных установок при пожаре
- Контроль основных технологических параметров
- Статус оборудования
- Аварийная сигнализация
- мониторинг и контроль температуры приточного воздуха;
- мониторинг и контроль температуры и давления обратной воды;
- при наличии частотного преобразователя - мониторинг и контроль давления приточного воздуха;
- Modbus RTU с частотного преобразователя (скорость разгона и остановки вентилятора, защита от перегрева, управление частотой вращения и т.д.).

Вытяжные вентиляторы (В)

Проектом предусматривается:

- Дистанционный режим включения вентиляторов: "Пуск-Стоп" с пульта оператора;
- Статус вентиляторов: "Включен-Отключен" на пульт оператора;
- Статус вентиляторов: "Авария" на пульт оператора;
- Статус переключателя "Автомат".

Кроссовые

Проектом предусматривается:

- мониторинг микроклимата (температуры и влажности воздуха) в кроссовых помещениях. В случае выхода за пределы нормативных показателей диспетчеру поступает сигнал тревоги. Поддержание заданных температуры и влажности осуществляется системой кондиционирования, разработанной в проекте ОВ.

Система кондиционирования

Проектом предусматривается:

- мониторинг состояния наружных блоков (статус "Норма", "Авария", "Давление фреона").
- мониторинг состояния внутренних блоков (статус "Норма", "Авария", "Включен/Выключен")

Система отопления

Проектом предусматривается:

- измерение температуры воздуха в помещении;
- управление конвектором скорость вентилятора принудительной конвекции ("низкая", "средняя", "высокая");
- управление клапаном на горячей воде;
- защита от протечки воды, в случае обнаружения протечки воды клапаны перекрываются.

Система освещения

Проектом предусматривается:

- управление освещением в общественных зонах, коридорах, холлах (Вкл/Выкл; управление по расписанию);

Требования по монтажу, обеспечению электропитания и заземления

Монтаж приборов и средств автоматизации, электрических и трубных проводок следует выполнять в соответствии со схемами соединений внешних проводок, кабельным журналом, планом расположения оборудования и проводок.

Кабельные трассы цепей управления, сигнализации следует выполнить кабелями с медными жилами сечением не менее 0,5 мм². Для прокладки интерфейсных цепей Ethernet, Modbus TCP предусмотрен кабель F/UTP (4 пары), Modbus RTU предусмотрен кабель КИПвЭВ.

Прокладка кабелей от приборов полевого уровня до шкафов DDC выполняется в коробах на основе поливинилхлорида, не распространяющих горение, в гофрированных трубах (например, производства компании ДКС). Кабельные трассы: интерфейсные кабели, незащищенные цепи, силовые цепи 220В следует прокладывать отдельно друг от друга (в отдельных коробах для исключения помех).

Щиты автоматизации и диспетчеризации устанавливаются в помещениях СС на этажах здания в технические помещения на техническом и цокольных этажах, АРМ оператора в помещении охраны.

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 в соответствии с чертежами разделов ОВ и ВК.

Питание и заземление системы автоматизации осуществляется следующим образом:

К шкафам DDC питание осуществляется подводом напряжения 220В, 50Гц (фаза, N, PE). Категория надежности электропитания - 1.

Задание на подвод электропитания выдано электротехническому разделу.

Комплекс технических средств, шкафы для установки контроллерного оборудования, монтажное оборудование подлежат надежному заземлению согласно ПУЭ РУ.

В шкафу контроллера устанавливается шина ТЕ (медь) для подключения экранов кабелей, клемм "земля" контроллерного оборудования и шина РЕ (медь) для подключения заземляющего проводника РЕ. Шина РЕ шкафов, корпуса всех шкафов, приборов, исполнительных механизмов подключаются к контуру защитного заземления объекта.

Автоматическая система газовая пожаротушения (АГПТ)

Настоящий рабочий проект автоматической системы газового пожаротушения разработан для помещений серверной и кроссовых.

Исходными данными для проектирования послужили:

- техническое задание на проектирование, выданное Заказчиком;
- архитектурно-планировочные решения здания;
- технические задания от смежных разделов;
- требования Технических регламентов, государственных, межгосударственных, международных стандартов, разрешенных для применения на территории Республики Казахстан и нормативных документов в области пожарной безопасности, утвержденных в установленном порядке.

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

Автоматические установки газового пожаротушения предназначены для выявления очага пожара, передачи сигнала о его возникновении, а также подачи и распределения в защищаемое помещение огнетушащего вещества с целью тушения пожара на ранней стадии горения. В качестве прибора управления установками пожаротушения рабочим проектом принято оборудование, являющееся компонентами системы пожарной сигнализации компании ТД «Рубеж».

Тип пожарных извещателей подобран в зависимости от назначения защищаемых помещений с учетом характера сгораемых материалов (определения характерных первичных признаков пожара) и условий эксплуатации.

Размещение пожарных извещателей выполняется согласно требованиям табл. 14-18 СП РК 2.02-102-2022.

Панели пожаротушения МПТ-1 и кнопки «ручной запуск пожаротушения» устанавливаются непосредственно у входа в защищаемые помещения на высоте 1.5м.

ППКП «R3-Рубеж-20П» устанавливается в помещении поста охраны/пожарный пост (1.75) на 1-м этаже здания.

По способу газового тушения пожара в помещениях принята система модульного газового пожаротушения с модулями „МПТГ” производства ООО «Консэл». В качестве огнетушащего вещества принят газ хладон HFC 227ea.

Выбор кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий системы произведен в соответствии с требованиями СН РК 2.02-02-2023 и технической документации на приборы и оборудование системы. Электрические сети электропитания и управления выполняются не распространяющими горение огнестойкими с низким дымо и газовыделением кабелями.

Прокладку кабельных линий осуществлять в гофрированных трубах.

В местах прохода кабелей через стены зазоры между проводами, трубами и стенным проемом заделывать легко удаляемой массой из несгораемого материала.

Для обеспечения безопасности монтажа и охраны труда во время прокладки кабелей и эксплуатации технических средств проектом предусмотрено прокладывание кабелей с учетом требований СН РК 4.04-07-2013 и проекта производства работ. Электромонтажные и строительные работы должны выполняться соответственно требованиям норм РК.

Защитное заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с "Приказ

Министерства по инвестициям и развитию РК комитета по делам строительства и ЖКХ за № 331-НҚ от 29.12.2017 г. " и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий.

14. Бассейн. Технологические решения

Общая часть

Настоящая краткая пояснительная записка, разработана на основании технического задания на проектирование.

Исходными данными для проектирования послужили архитектурные чертежи и исходные данные, выданные Заказчиком.

Проектная документация разработана в соответствии с требованиями:

Проектная документация разработана в соответствии с требованиями:

– "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким сооружениям, сбрасывающим очищенные воды в водоемы для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов". Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 февраля 2023 года № 31934;

– Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения", утверждённые приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 июля 2022 года № ҚР ДСМ-67;

– СН РК 4.01-05-2002 Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб;

– СП РК 3.02-144-2022 Здания и сооружения плавательных бассейнов;

– ГОСТ Р 53491.1-2009 "Бассейны. Подготовка воды. Часть 1. Общие требования";

– ГОСТ Р 53491.2-2012 "Бассейны. Подготовка воды. Часть 2. Требования безопасности".

Принятые технические решения, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Технология водоподготовки

Для эффективной очистки зеркала бассейна применяется переливная система водообмена, т.е. весь объём воды, забираемый из чаши на рециркуляцию, отводится через переливные желоба и по трубопроводам сливается в балансный резервуар.

Переливные желоба и трубопроводы рассчитываются таким образом, чтобы обеспечивался беспрепятственный отвод воды при максимальной загрузке бассейна (с учетом образования волн и вытесненной воды купающимися), а также минимизации шумовых эффектов (журчания), связанных с протеканием воды по переливным желобам и трубам.

Балансный резервуар рассчитывается таким образом, чтобы его объёма хватало на приём переливной воды из чаши бассейна, воды для промывки фильтров. Заданный уровень в балансном резервуаре поддерживается автоматически, путем добавления исходной (свежей) воды.

Проектом предусматривается следующий порядок первоначального заполнения бассейна: водопроводная вода поступает в балансный резервуар, по мере его заполнения включается в работу оборудование водоподготовки, которое забирает воду из балансного резервуара, очищает её и подаёт воду в бассейн. Таким образом, бассейн заполняется предварительно очищенной водой. Заполняется бассейн до переливной кромки желоба, а балансный резервуар до рабочего уровня. В период эксплуатации бассейна оборудование водоподготовки постоянно должно работать в рециркуляционном режиме.

Из балансного резервуара на рециркуляцию вода забирается циркуляционными насосами. Насосы должны быть изготовлены из специальных материалов, устойчивых к наличию в воде повышенного содержания хлора. Конструкция насосов должна в обязательном порядке предусматривать наличие специальных сетчатых фильтров (грязеуловители), которые предотвращают попадание крупных загрязняющих веществ внутрь насосов и трубопроводов с арматурой, что может привести к сбою в работе всей системы водоподготовки.

Первая технологическая ступень подготовки воды – коагуляция (флокуляция). В качестве коагулянта (флокулянта) можно применять соли алюминия или железа. При фильтрации без применения флокулянта отфильтровываются «крупные» загрязняющие частицы, размером до 10^{-5} мм (различные взвеси, муть и т.д.), однако в воде остаются не заметные глазу загрязнители, коллоидально-дисперсные вещества, размер которых составляет 10^{-6} мм (органические субстанции, частички кожного покрова и т.д.). В процессе коагуляции (флокулирования) происходит «склеивание» коллоидально-дисперсных загрязнений и дестабилизация коллоидальных органических соединений с последующей фильтрацией на засыпных фильтрах.

Вторая технологическая ступень подготовки воды - фильтрация. Процесс фильтрации происходит сверху вниз, и вода, проходя через фильтрующие слои, очищается от загрязнений. С течением времени происходит засорение фильтрующих слоев, следовательно, фильтр нужно выводить в регенерацию, промыть обратным током. После проведения обратной промывки фильтр снова готов к работе.

Третья технологическая ступень подготовки воды - обработка воды ультрафиолетом. В качестве источников УФ-лучей применяются специальные лампы. Оболочки ламп изготавливаются из кварцевого стекла, которое пропускает УФ-лучи. Лампы отделены от воды кварцевым футляром. УФ-лучи - прекрасный дезинфектант в отношении различных бактерий, вирусов и водорослей.

Четвертая технологическая ступень подготовки воды - поддержание температуры воды в бассейне на заданном уровне. Температура воды в чаше бассейна поддерживается при помощи теплообменников и электронагревателей, установленных в рециркуляционном контуре водоподготовки.

Пятая технологическая ступень подготовки воды – электролиз соли с целью хлорирования.

Вода, прошедшая все ступени подготовки, является водой питьевого качества. Она подается обратно в чашу бассейна через подающие форсунки, расположенные в донных каналах чаши и там равномерно распределяется.

Система водоподготовки бассейна оборудована счетчиками, позволяющими определить количество рециркуляционной воды, подаваемой в чашу бассейна, а также количество свежей водопроводной воды, поступающей в ванну бассейна.

Расчёт основных параметров системы водоподготовки. Расчет и выбор основного оборудования системы водоподготовки

Характеристики бассейна

Тип бассейна (назначение): Оздоровительное плавание.

Бассейн в помещении.

Длина бассейна:	25	м
Ширина бассейна:	12	м
Глубина бассейна:	1,4	м
Периметр бассейна:	74	м
Площадь зеркала воды:	300	м ²

Объем:	420	м ³
Температура воды:	26-29	°С

Рециркуляционный поток (производительность) системы водоподготовки

Расчет рециркуляционного потока ведется по формуле:

$$Q = V/t$$

где V - объем бассейна; V = 420 м³;

t - рекомендуемое время полного водообмена. Принимаем t = 6 часов.

$$Q = 70 \text{ м}^3/\text{ч}$$

К расчету принимается рециркуляционный поток Q = 70 м³/ч.

Пропускная способность бассейна

Примем площадь зеркала воды на 1 посетителя должна быть не менее 5 м²/чел.

Исходя из этого рассчитаем пропускную способность бассейна N:

$$N = A/a$$

где A - площадь зеркала воды. A = 300 м²;

a - площадь зеркала воды на 1 посетителя. a = 5 м²/чел.

Отсюда N = 60 чел.

Количество посетителей в сутки определим по следующей формуле:

$$N_{\text{сут}} = N \cdot k$$

где N – пропускная способность бассейна. N = 38 чел/смен;

k – максимальное число смен в сутки. Примем k = 12.

$$N_{\text{сут}} = 456 \text{ чел.}$$

Параметры посещаемости бассейна

Наименование	Значение
Максимальное число одновременно купающихся, чел	38
Площадь зеркала на 1 человека, м ²	5
Максимальное количество смен в сутки	12
Продолжительность смены, ч	1
Максимальное количество посетителей в сутки, чел	456

Рециркуляционные насосы

Насосы выбираются исходя из условия обеспечения расчетного рециркуляционного расхода (Q = 70 м³/ч) при обеспеченном напоре не менее 17 м. Выбираем насосы Hayward HCP100 со встроенным фильтром предварительной очистки (уловителем волос) для задержания грубых примесей в воде.

Основные характеристики насоса с префильтром " Hayward HCP100"

Наименование	Значение
Номинальный размер присоединения вход/выход	d110
Напряжение	400/690 В
Потребляемая мощность, кВт	8,7
Вес, кг	66

Количество	2 шт (1 шт - резерв)
------------	----------------------

Один из насосов предусматривается как резервный. Данный подход обеспечивает 100% резервирование по насосному оборудованию. При выходе из строя одного из насосов, другой будет обеспечивать 100% расчетного рециркуляционного расхода.

Фильтрация

Расчет параметров фильтрации

В принципиальной схеме водоподготовки бассейна фильтры служат для извлечения из воды взвесей, органических загрязнений, коллоидов. В качестве фильтрующего материала, загружаемого в фильтры, используется песок.

Высота фильтрующей загрузки должна составлять не менее 1000 мм. Скорость фильтрации для данного типа бассейнов, согласно ГОСТ Р 53491.1-2009, не должна превышать 30 м/ч.

Требуемый диаметр фильтра, при 3 фильтрах, работающих параллельно, определяется по формуле:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot v \cdot n}}$$

где Q - рециркуляционный поток воды, Q = 70 м³/ч;

v - скорость фильтрации воды, принимаем v = 28 м/ч;

n - количество фильтров, принимаем n = 3.

D = 1,03 м.

Согласно выше полученных расчётов необходимо подобрать фильтр ближайшего значения – фильтр с диаметром 1,05 м.

Выбираем фильтр Hayward HCF 1050 мм.

В соответствии с выбранным фильтром необходимо уточнить скорость фильтрации воды:

$$v = \frac{4 \cdot Q}{D^2 \cdot \pi \cdot n}$$

v = 27,13 м/ч.

Техническая характеристика фильтра Hayward HCF 1050 мм

Наименование	Значение
Допускаемое рабочее давление, кг/см ²	2,5
Площадь фильтрования, м ²	0,86
Внутренний диаметр, мм	1050
Высота фильтра, мм	1816
Высота фильтрующего слоя загрузки, м	1
Подключение	DN80
Количество	3 шт

Характеристика загрузки одного фильтра Hayward HCF 1050 мм

Тип загрузки	Вес, кг
Песок, 0,4-0,8 мм	1150

Песок, 1-2 мм	150
---------------	-----

Расчет параметров промывки

Для регенерации фильтрующей загрузки используется комбинированный метод промывки. Первоначально производится обратная промывка фильтрующего слоя чистой водой в течение 5 мин. Затем перед вводом фильтра в рабочий режим для предотвращения попадания загрузки в чашу бассейна и уплотнения фильтрующего слоя производится дополнительно сброс первого фильтрата в канализацию в течение 2 мин.

Объем воды на промывку рассчитывается по формуле:

$$V_r = V_1 + V_2$$

где V_1 - объем воды, необходимый для обратной промывки;
 V_2 - объем воды сброса первого фильтрата.

$$V_1 = t_1 \cdot A_F \cdot v_1$$

где t_1 - время обратной промывки, $t_1 = 5 \text{ мин} = 0,083 \text{ ч}$;
 A_F - площадь фильтрации, $A_F = 0,86 \text{ м}^2$;
 v_1 - скорость обратной промывки, согласно рекомендации ГОСТ Р 53491.1-2009, принимаем $v_1 = 54 \text{ м/ч}$.
 $V_1 = 3,87 \text{ м}^3$

$$V_2 = Q_F \cdot t_2$$

где Q_F - поток, проходящий через один фильтр, $Q_F = Q / 3 = 23,333333333333333 \text{ м}^3/\text{ч}$;

t_2 - время сброса первого фильтрата, $t_2 = 2 \text{ мин} = 0,033 \text{ ч}$.

$$V_2 = 0,78 \text{ м}^3$$

Итого объем воды на промывку 1 фильтра составит $V_r = 4,65 \text{ м}^3$.

Частота выполнения промывки фильтра зависит от количества профильтрованной воды, от вида и концентрации примесей в очищаемой воде, от сезонного изменения этого содержания и может быть уточнена только в процессе эксплуатации. Рекомендуется проводить промывку в ночное время, когда бассейн не эксплуатируется посетителями. Промывка каждого фильтра должна осуществляться в разные дни (не рекомендуется промывать два фильтра в один день) для уменьшения нагрузки на канализацию. При этом, согласно ГОСТ Р 53491.1-2009, промывка должна проводиться не реже 1 раза в неделю.

Режим обратной промывки обеспечивается работой 1 насоса, подающего поток воды на 1 фильтр. В режиме сброса первого фильтрата так же, как и в режиме фильтрации, поток с 1 одного насоса подается на 2 фильтра, только поток воды от фильтров переключается на слив канализацию.

Отвод воды от промывки фильтров, согласно п. 4.5.4 ГОСТ Р 70688-2023, осуществляется в хозяйственно-бытовую канализацию.

Характеристики системы фильтрации

Наименование	Значение
Производительность, $\text{м}^3/\text{ч}$	70
Скорость фильтрации, м/ч	27,13
Скорость промывки, м/ч	54

Балансный резервуар

Балансный резервуар — это безнапорная емкость, представляющая собой часть системы циркуляции воды и предназначенная для поддержания постоянного уровня воды в

бассейне и накопления воды для промывки фильтров. Полезный объем балансного резервуара должен обеспечивать запас воды на промывку фильтров и принимать всю воду, вытесненную посетителями и/или волнами, а также весь объем воды в случае остановки циркуляции и/или прекращения работы аттракционов.

Объем резервуара определяется по формуле:

$$V_{бр} = V_v + V_w + V_f$$

где V_v - объем воды, вытесненной купающимися;

V_w - объем воды, вытесненной волнами;

V_f - объем воды на промывку фильтра.

Объем воды, вытесненной купающимися, определяется по формуле:

$$V_v = 0,075 \cdot A/a$$

где A - площадь зеркала воды, $A = 300 \text{ м}^2$;

a - площадь зеркала воды на 1 человека; $a = 5 \text{ м}^2/\text{чел.}$

$$V_v = 4,5 \text{ м}^3$$

Объем воды, вытесненной волнами, определяется по формуле:

$$V_w = h_{волн} \cdot A$$

где $h_{волн}$ - средняя высота волны. Для данного бассейна примем $h_{волн} = 0,04 \text{ м}$;

A - площадь зеркала воды, $A = 300 \text{ м}^2$.

$$V_w = 12 \text{ м}^3$$

Объем воды на промывку фильтра, рассчитанный ранее:

$$V_f = 4,65 \text{ м}^3$$

Отсюда объем балансного резервуара:

$$V_{бр} = 21,15 \text{ м}^3$$

Таким образом, полезный объем балансного резервуара должен быть не менее 21,15 м³.

Проектом предусмотрен балансный резервуар объемом 27,4 м³.

Дренажный резервуар

Дренажный резервуар в системе водоподготовки бассейна предназначен для приема стоков от промывки фильтра, а также он выполняет функцию разрыва струи перед отправкой этих стоков в хоз. бытовую канализацию. Полезный объем дренажного резервуара должен быть не менее объема воды на промывку одного фильтра. Объем на промывку одного фильтра составляет 4,65 м³. Проектом предусмотрен дренажный резервуар объемом 6,3 м³.

УФ обеззараживание

Установка ультрафиолета в системе водоподготовки бассейна служит для дезинфекции воды (как дополнительная мера наряду с обработкой хлором). Обработке должен подвергаться весь рециркуляционный поток, согласно п. 9.6.4.4 ГОСТ Р 53491,1-2009.

Выбираем устройство ультрафиолета LifeOX® M90.EP.

Техническая характеристика устройства ультрафиолета LifeOX® M90.EP

Наименование	Значение
Номинальная мощность, Вт	3900
Производительность, м ³ /ч	90
Подключение	фланец DN150

Вес, кг	250
Количество, шт	1

Подогрев и поддержание температуры воды

Для первоначального нагрева и поддержания температуры воды (компенсации потерь температуры воды в бассейне) в схеме водоподготовки после фильтров устанавливается оборудование нагрева воды. Нагрев воды производится теплообменниками, установленными в техническом помещении водоподготовки бассейна, которые подключаются к системе теплоснабжения здания.

Принцип работы теплообменника основан на теплопереносе от теплоносителя к нагреваемой воде за счет разницы температур теплоносителя и воды бассейна. Теплообменник подключается к системе центрального отопления либо системе обогрева бассейна отдельным независимым контуром. Теплоноситель подается на первичный контур при помощи циркуляционного насоса. Вода из бассейна поступает на вторичный контур с помощью фильтрационного насоса. Параметры нагрева регулируются по датчику температуры, встроенному в рециркуляционный трубопровод. В случае превышения установленной температуры происходит срабатывание электромагнитного клапана и блокировка работы циркуляционного насоса.

Для защиты оборудования от механических примесей, присутствующих в системе водоснабжения, система обвязки первичного контура укомплектована сетчатым фильтром.

Мощность нагрева рассчитывается по формуле:

$$N = N_1 + N_2$$

Мощность первичного нагрева N_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$N_1 = \frac{V \cdot (t_2 - t_1) \cdot C}{\tau}$$

где V - объем бассейна; $V = 420\,000$ л;

t_1 - температура исходной воды (подаваемой из систем водоснабжения в бассейн), $t_1 = 5$ °С;

t_2 - требуемая температура воды в бассейне, $t_2 = 29$ °С;

C - удельная теплоемкость воды, $C = 1,163$ Вт/л°С;

τ - продолжительность первичного нагрева воды в бассейне. Примем $\tau = 48$ ч.

$N_1 = 244\,230$ Вт

Мощность, необходимая для поддержания температуры воды N_2 , рассчитывается по следующей формуле:

$$N_2 = Z \cdot A$$

где Z - потери тепла в час, $Z = 180$ Вт/м²;

A - площадь зеркала бассейна, $A = 300$ м².

$N_2 = 54\,000$ Вт

Отсюда:

$N = 298\,230$ Вт

При температуре теплоносителя 90/70°С принимается к установке теплообменник трубчатый В300 из нерж. стали в количестве 1 шт.

Техническая характеристика теплообменника модели В

Наименование	Значение
Мощность (90/70°С), кВт	154
Подключение (первичный контур)	1"НР

Подключение (вторичный контур)	2"НР
Поток первичного контура (вода теплоносителя), м ³ /ч	3,8
Поток вторичного контура (бассейновая вода), м ³ /ч	15
Количество	2

В качестве резервного источника подогрева бассейна за 168 часов и для поддержания тепла предусмотрены электронагреватели X-EWT 2.0 72.

Техническая характеристика электронагревателя X-EWT 2.0 72

Наименование	Значение
Мощность, кВт	72
Материал нагревательных элементов	титан
Напряжение	230/400В
Подключение	d63
Минимальный поток, м ³ /ч	12
Максимальный поток, м ³ /ч	25
Количество	2

Данные по потреблению тепла от котла отопления или ИТП

Режим	Мощность, кВт
Первичный нагрев за 48 ч (теплообменниками)	298
Первичный нагрев за 48 ч (электронагревателями)	124
Поддержание температуры (эксплуатация, рабочий режим)	54

Дозирование коагулянта

Согласно рекомендации производителя флокулянта Astralpool, в случае автоматического дозирования необходимо 0,5 мл коагулянта на 1 м³ циркулирующей воды. Расход коагулянта рассчитывается по следующей формуле:

$$Q_{\text{доз. флок}} = Q \cdot C_{\text{флок}}$$

где Q - рециркуляционный поток воды, Q = 70 м³/ч;

C_{флок} - удельный расход коагулянта, C_{флок} = 0,5 мл/м³.

Q_{доз. флок} = 0,035 л/ч

Подача коагулянта может корректироваться в зависимости от физико-химических и органолептических показателей качества воды в бассейне.

При подборе насоса дозирования коагулянта примем коэффициент запаса k = 1,15. С учетом этого необходимо подобрать насос с производительностью не менее 0,04025 л/ч.

Под емкостью для коагулянта должен быть установлен поддон или стакан высотой, исключающей возможность переполнения поддона (стакана) при разгерметизации емкости (Приказ Ростехнадзора от 03.12.2020 N 486 п. 306).

Электролиз

Для расчета производительность системы электролиза воспользуемся формулой.

$$Q = \frac{C_{ClV} \cdot V + C_{ClN} \cdot N}{t}$$

где C_{ClV} – расход св. хлора на 1 м³ в сутки, $C_{ClV} = 1,5$ г;

C_{ClN} – расход св. хлора на 1 человека в сутки, $C_{ClN} = 10$ г;

V – объем бассейна; $V = 420$ м³;

N – количество посетителей бассейна в сутки, $N = 456$ чел;

t – время работы бассейна в сутки, примем $t = 12$ ч.

$Q_{св. Cl} = 432$ г/ч

Принимаем установку электролиза AQR-НС-250 в количестве 2 шт.

Техническая характеристика теплообменника модели В

Наименование	Значение
Производительность хлора, г/ч	250
Минимальный поток через ячейку, м ³ /ч	20
Количество	2

Наполнение - опорожнение чаши бассейна

Наполнение

Наполнение чаши бассейна производится от магистральных линий холодной воды. Согласно п. 4.4.2.6 ГОСТ Р 53491.2-2009 продолжительность наполнения чаши бассейна не должна превышать 24 часа. Продолжительность полного наполнения чаши примем равным 24 часа.

Расход воды $Q_{наполн}$ при наполнении чаши рассчитывается по формуле:

$$Q_{наполн} = \frac{V}{t_{зап}}$$

где V - объем бассейна, $V = 420$ м³,

$t_{зап}$ - установленное время полного заполнения чаши бассейна водой. $t_{зап} = 24$ ч.

$Q_{наполн} = 17,5$ м³/ч.

Подпитка бассейна

Для компенсации потерь воды, расходуемой на промывку фильтра, а также на испарение, разбрызгивание и унос посетителями, необходимо осуществлять подпитку бассейна свежей водой.

1) Расход воды на испарение, разбрызгивание и унос в сутки, согласно п. 10.29 СП 31-113-2004, рассчитывается по формуле:

$$Q_{исп} = A \cdot 0,0064$$

где A - площадь зеркала бассейна, $A = 300$ м².

$Q_{исп} = 1,92$ м³ в сутки.

2) Расход воды на промывку одного фильтра $V_f = 4,65$ м³. Промывка должна осуществляться по мере необходимости, но не реже одного раза в неделю, согласно ГОСТ Р 53491.1-2009.

3) Согласно п.6.2.10 СП 2.1.3678-20, объем ежедневной подпитки должен быть не менее чем 50 л на каждого занимающегося в сутки. Рассчитаем его по формуле:

$$V_{подп} = N_{сут} \cdot 50л$$

где $N_{сут}$ - количество посетителей в сутки, $N_{сут} = 456$ чел/сут.

$V_{подп} = 22,8$ м³/сут.

Итого для подпитки бассейна требуется 22,8 м³ в сутки свежей водопроводной воды.

В этот объем включен объем воды, необходимый для промывки 1 фильтра равный 4,65 м³ (всего фильтров: 3 шт). Фильтры промываются в разные дни по мере засорения, но не менее 1 раза в неделю.

Опорожнение

Расход воды при опорожнении чаши бассейна $Q_{\text{опорож}}$ рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{опорож}} = \frac{V}{t_{\text{опорож}}}$$

где V - объем бассейна, м³, $V = 420$ м³;

$t_{\text{опорож}}$ - время опорожнения чаши. Примем $t_{\text{опорож}} = 24$ ч.

$Q_{\text{опорож}} = 17,5$ м³/ч

Опорожнение чаши бассейна производится в ливневую канализацию.

Дренажные насосы

Для отвода стоков, образующихся от обратной промывки фильтров и опорожнения чаши бассейна, применены дренажные насосы, установленные в дренажном резервуаре. Стоки от обратной промывки отводятся в хоз. бытовую канализацию, стоки от опорожнения чаши – в ливневую. Для обеспечения отдельного отвода данных стоков в две разные канализации одними и теми же дренажными насосами применены две отводящие ветки с запорной арматурой, позволяющей перекрыть одну из ветвей канализации. В режиме эксплуатации кран в хоз. бытовую канализацию постоянно открыт, а в ливневую – закрыт. Во время опорожнения чаши (которое, как правило, производится 1 раз в год) кран в хоз. бытовую канализацию перекрывается и открывается кран в ливневую; как только опорожнение завершено, краны переводятся как в режиме эксплуатации.

Дренажный резервуар, в котором установлены дренажные насосы, рассчитан на прием объема воды от промывки одного фильтра, поэтому на расчет производительности дренажных насосов это не влияет. Поток при опорожнении от донных сливов – 17,5 м³/ч. Дренажные насосы должны успевать отводить данный поток в ливневую канализацию.

Выбираем дренажные насосы Grundfos UNILIFT KP-350 AV1

Техническая характеристика дренажного насоса Grundfos UNILIFT KP-350 AV1

Наименование	Значение
Производительность при 4 м.в.ст., м ³ /ч	10,8
Мощность, кВт	0,7
Подключение	1¼"ВР
Вес, кг	7,9
Количество	2

Трубопроводы системы рециркуляции

Трубопроводы системы водоподготовки бассейна выполняются из труб ПВХ ГОСТ Р 51613-2000.

Трубопроводы первичного контура теплообменника выполняются из полипропилена, армированного алюминийем ГОСТ Р 53630-2015.

Диаметр трубопровода $d_{\text{труб}}$ определяется в зависимости от потока, который труба должна беспрепятственно пропустить, и скорости течения воды в трубопроводе.

$$d_{\text{труб}} = \sqrt{\frac{354 \cdot Q_{\text{труб}}}{v_{\text{теч}}}}$$

где $Q_{\text{труб}}$ - поток, проходящий через трубопровод, м³/ч;

$v_{\text{теч}}$ - скорость течения воды через трубопровод, м/с.

Скорость течения $v_{\text{теч}}$ принимаем в зависимости от типа трубопровода:

1,2 м/с для всасывающего трубопровода (до рециркуляционного насоса);

2,5 м/с для напорного трубопровода (после рециркуляционного насоса и на подпитке);

0,7 м/с для самотечного трубопровода (от переливных лотков и донных сливов).

Трубопровод наполнения чаши бассейна

Внутренний диаметр трубопровода наполнения чаши бассейна рассчитаем, подставив значение $Q_{\text{наполн}}$ в формулу расчета $d_{\text{труб}}$. $Q_{\text{наполн}} = 17,5 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Отсюда:

$$d_{\text{наполн}} = 53,065 \text{ мм.}$$

Выбираем трубопровод с наружным диаметром 63 мм.

Трубопровод опорожнения чаши

Внутренний диаметр трубопровода опорожнения чаши бассейна рассчитаем, подставив значение $Q_{\text{опорож}}$ в формулу расчета $d_{\text{труб}}$. $Q_{\text{опорож}} = 17,5 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Отсюда:

$$d_{\text{опорож}} = 94,074 \text{ мм}$$

Выбираем трубопровод с наружным диаметром 110 мм.

Всасывающий и напорные трубопроводы

Для данных трубопроводов $Q_{\text{труб}} = Q = 70 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Отсюда:

$$d_{\text{всас}} = 143,701 \text{ мм;}$$

$$d_{\text{напорн}} = 99,559 \text{ мм.}$$

Выбираем всасывающий трубопровод с наружным диаметром 160 мм.

Выбираем напорный трубопровод с наружным диаметром 110 мм.

Техническое задание смежным разделам

1. Для вноса крупногабаритного оборудования обеспечить проходы шириной не менее 1,25 м, дверные проемы не менее 1250 мм, в коридорах на поворотах должно быть достаточно место чтобы пронести фильтр высотой 1850 мм и шириной 1090 мм.

2. Рекомендуется оборудовать техническое помещение трапом для приёма воды в аварийных ситуациях. Уклон пола технического помещения к аварийному приямку должен быть не менее $i=0,01$ или устроены сточные желоба шириной 100-150 мм и глубиной 50-100 мм ведущие в канализацию.

3. В зоне проведения работ по монтажу оборудования бассейна в помещении водоподготовки должно быть обеспечено освещение.

4.

Раздел АР

5. Предусмотреть складские помещения для хранения канистр химических реагентов: коагулянта и рН-корректора. Рекомендуется хранить месячный запас реагентов (ГОСТ Р 53491.1-2009 п.6.4.8). Все реагенты поставляются в готовом виде в герметично закрытых полиэтиленовых канистрах.

Помещение для хранения канистр рН-корректора, коагулянта и альгицида, в котором будет храниться месячный запас реагентов, должно иметь минимальные размеры 1 х 2 м. В помещении должны быть размещены стеллажи В1800хШ1000хГ400 друг напротив друга в

количестве 2 шт.

При опустошении канистры с хим. реагентом, используемой автоматической станцией дозации, пустая канистра заменяется на новую без перелива хим. реагентов внутри помещения. Стационарных емкостей для хранения реагентов не предусмотрено.

В качестве хим. реагентов используются: жидкий коагулянт на основе гидрохлорида полиалюминия, кислотный раствор гидросульфит натрия для снижения рН, дезинфицирующий раствор гипохлорита натрия (содержание активного хлора 10-12%), альгицид на основе четвертичного соединения аммония.

Розлив и приготовление растворов в помещениях хранения реагентов запрещены. Хранение реагентов в поврежденной таре недопустимо.

В помещении должны быть вывешены таблички с указанием максимальной допускаемой нагрузки на единицу площади пола или стеллажа. Место складирования каждого реагента должно быть определено надписью с наименованием хранимого реагента. Хранение реагентов в не рассортированном виде запрещается.

Складируемые канистры должны укладываться так, чтобы исключалась возможность их падения, опрокидывания, разливания и обеспечивалась доступность и безопасность их выемки. Канистры с реагентами следует размещать крышками вверх. При монтаже установок водоподготовки следует руководствоваться требованиями СП 48.13330.2011 «Организация строительства».

6. Убрать предусмотренный в архитектуре здания дверной проем в помещение «Тех. коридор 22,82», т.к. со стороны помещения водоподготовки в этом месте будет вплотную к стене прилегать бетонный балансный резервуар. Для доступа в помещение будет использоваться проем со стороны лестничного марша.

7. Предусмотреть проем для доступа в помещение водоподготовки бассейна, изолированное от остального помещения балкой чаши (см. графическую часть).

8. Предусмотреть подвесной мостик для доступа в помещение, изолированное от остального помещения балкой чаши (см. графическую часть).

9. Предусмотреть распределение нагрузки на перекрытие, создаваемое балансным резервуаром площадью 19,27 м² и общим максимальным весом (вода + бетон) 55,3 т.

10. Предусмотреть распределение нагрузки на перекрытие, создаваемое дренажным резервуаром площадью 10,45 м² и общим максимальным весом (вода + бетон) 16,8 т.

Раздел ВК

11. Предусмотреть ввод трубопровода холодной воды DN50 для залива и долива воды в бассейн. Поток 17,5 м³/ч. Давление в системе водопровода, подводимой к бассейну, не должно превышать 2 атм. При большем давлении необходимо предусмотреть меры по понижению давления (редукторы).

12. Для подпитки бассейна требуется 22,8 м³ в сутки свежей водопроводной воды. В этот объем включен объем воды, необходимый для промывки 1 фильтра равный 4,65 м³ (всего фильтров: 3 шт). Фильтры промываются в разные дни по мере засорения, но не менее 1 раза в неделю.

13. Предусмотреть отвод воды в ливневую канализацию из дренажного резервуара трубопроводом диаметром не менее DN65 для полного опорожнения чаши. Поток 21,6 м³/ч. Напорный отвод.

14. Предусмотреть отвод воды в хоз. бытовую канализацию из дренажного резервуара трубопроводом диаметром не менее DN65 с присоединением под фланец. Поток 21,6 м³/ч. Напорный отвод.

15. Предусмотреть отвод воды хоз. бытовую канализацию из балансного резервуара трубопроводом диаметром не менее DN40 с присоединением под фланец. Поток 10,8 м³/ч. Напорный отвод.

Раздел ОВ

16. В тех. помещении должны быть выведены трубы диаметром не менее DN40 (прямые и обратные) от котла отопления (или от ИТП). Для теплообменника должен быть предусмотрен свой контур. Максимальное давление первичного контура: 10 бар. Поток первичного контура (от котла отопления или ИТП) – 7,6 м³/ч. Общая мощность системы теплообмена: 308 кВт (из них мощность на поддержание температуры воды бассейна (рабочий режим) составляет 54 кВт). Параметры теплоносителя вход/выход 90/70°C. Температура теплоносителя не должна превышать 95°C. Количество теплообменников - 1 шт. Место вывода труб указано в графической части проекта. Подключение первичного контура к теплообменнику осуществляется силами заказчика.