

Республика Казахстан  
ТОО «ОЮ проект»  
Государственная лицензия ГСЛ №0016781

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**«Многоквартирный жилой комплекс со встроенными  
помещениями и паркингом расположенный:  
в г. Нур-Султан, район «Алматы»,  
район пересечения улиц Ш.Калдаякова и А52 (проектное  
наименование)»**

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Заказчик: ТОО «Жас-Саулет К»**

Главный инженер проекта:

ТОО « ОЮ проект» \_\_\_\_\_ Хан А.

## Содержание

Содержание	1
1. Приложения	2
2. Авторский коллектив	3
3. Общая часть	4
4. Инженерно-геологические условия площадки строительства	5
5. Техничко-экономические показатели	7
6. Основные решения по генеральному плану	9
7. Архитектурно планировочные решения	11
8. Конструктивные решения	14
9. Отопление и вентиляция	20
10. Водоснабжение и канализация	27
11. Силовое электрооборудование и электроосвещение	29
12. Слаботочные сети	35
13. Электроосвещение фасадов	42
14. Автоматическое пожаротушение	43
15. Противопожарные мероприятия	47

## 1. Приложения.







1.	Постановление акимата города Нур-Султан №510-2673 от 28.09.2022 года	
2.	Архитектурно планировочное задание № KZ34VUA00798941 от 6.12.2022 г.	
3.	Задание на проектирование от 15.11.2022 г.	
4.	Технические условия на водоснабжение и канализацию № 3-6/2373 от 23.11.2022 г.	
5.	Технические условия на электроснабжение № 5-Е-169-2924 от 26.12.2022 г.	
6.	Технические условия на телефонизацию № 919 от 25.11.2022г.	
7.	Технические условия на ливневую канализацию № 1365 от 23.11.2022 г.	
8.	Технические условия на теплоснабжение № 1163-11 от 26.12.2022 г.	

## Ведомость основных комплектов рабочих чертежей.

№ п/п	Обозначение	Наименование	Примечание
1	ОПЗ	Общая пояснительная записка	
2	ГП	Генеральный план	
3	АР	Архитектурные решения	
4	КЖ	Конструкции железобетонные	
5	ОВ	Отопление и вентиляция	
6	ВК	Внутренний водопровод и канализация	
7	ЭОМ	Силовое электрооборудование и электроосвещение	
8	АПС	Автоматическая пожарная сигнализация	
9	СС	Слаботочные сети	
10	ЭОФ	Электроосвещение фасадов	
11	АПТ	Автоматическое пожаротушение	
12	ВН	Видеонаблюдение	

## 2. Авторский коллектив.

*Инженеры-разработчики по разделам:*

№	Раздел	Должность	ФИО	Подпись
1.	Архитектурные решения	Вед.архитектор	Кенжебаева С.	
2.	Конструкции железобетонные	Вед. инж. конструктор	Жакижанов А.	
3.	Отопление и вентиляция	Вед. инж. ОВ	Кайрбеков Б.	
4.	Внутренний водопровод и канализация	Вед. инж. ВК	Байгалиев А.	
5.	Электроснабжение и слаботочные сети	Вед. инж. электрик	Байменов С.Ж.	
6.	Автоматическое пожаротушение	Вед. инж. АПТ	Айкымбекова А.	
7.	Генеральный план	Инженер генпланист	Есентемирова М.	

*Конструктивные, технические и инженерные решения, принятые в проектной документации соответствуют требованиям строительных, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.*

*Генпроектировщик объекта: ТОО «ОЮ Проект»*

*Главный инженер проекта*



*Хан А.*

### **3.Общая часть.**

#### **Исходные данные**

Настоящий рабочий проект выполнен на основании:

- Постановление акимата города Нур-Султан №510-2673 от 28.09.2022 года
- Задание на проектирование от 15.11.2022 г.
- Архитектурно-планировочного задания № KZ20VUA00390962 от 2.06.2021 г.
- Технических условий на водоснабжение и канализацию № 3-6/2373 от 23.11.2022 г..
- Технических условий на электроснабжение № 5-Е-169-2924 от 26.12.2022 г.
- Технических условий на телефонизацию №919 от 25.11.2022г.
- Технических условий на ливневую канализацию № 1365 от 23.11.2022 г.
- Технических условий на теплоснабжение № 1163-11 от 26.12.2022 г.
- Топографической съемке участка строительства, выполненная ТОО "ORDINAR" от 01 декабря 2022 год.
- Отчет по инженерно-геологическим изысканиям выполненный ТОО «GeoTechEngineering», архивный № 17-2024Г, от 31 марта 2024 г.
- Эскизного проекта, письмо согласования № KZ30VUA00994468, согласованного с главным архитектором города 06.10.2023 г.

Проект выполнен в соответствии с требованиями Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации жилых и других помещений, общественных зданий», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 24.02.2015 г. №125. Предусмотреть применение строительных материалов I класса радиационной безопасности (п. 32 ГН от 27 февраля 2015 года № 155).

#### **Краткое описание проекта.**

Проектируемый объект " Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом" расположенный по адресу город Астана, район Алматы, район пересечения улиц Ш.Калдаякова и А52 (проектное наименование)» (без наружных инженерных сетей), размещается на отведенной территории в 1,1530 Га.

МЖК представляет собой комплекс из 8-и жилых блоков этажностью 9 этажей и пристроенным одноэтажным подземным паркингом.

Проектируемый жилой комплекс представляет собой 9 этажные жилые блоки с подвалами.

Со 1-го по 9 этажи - жилая часть. В 4 и 6 блоках на первом этаже расположены коммерческие помещения. Высота жилых этажей в свету 3.0м (3.3м от пола до пола).

Высота 1-го этажа в свету 3,975 м.

Жилой комплекс включают в себя однокомнатные, двухкомнатные, трехкомнатные, четырехкомнатные квартиры.

Для вертикальной связи этажей предусмотрена лестничная клетки типа Л1. В проекте предусмотрены пассажирские лифты без машинного помещения, грузоподъемностью 1350 кг.

Территория двора представлена благоустроенными дворами в составе: детских площадок, спортивных площадок, зон для отдыха жителей комплекса и организованных пожарных проездов.

Дополнительно устроены озеленения и насаждения.

Проектом предусмотрена улучшенная черновая отделка квартир и чистовая отделка мест общего пользования.

Архитектурные решения здания выполнены в классическом стиле с применением современных отделочных и декоративных материалов и элементов.

В здании предусмотрены следующие виды инженерного оборудования: централизованное отопление от ТЭЦ, горячее водоснабжение, водопровод, канализация, электроосвещение, телефонизация.

-температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -  $-31,2^{\circ}\text{C}$ ;

-район по весу снегового покрова III Sk -1,5 кПа

-район по скоростному напору ветра IV -0,77 кПа

-нормативная глубина промерзания грунтов 2,05 м.

### **Характеристики здания.**

- классификация жилья - IV класс
- класс конструктивной пожарной опасности - С0
- уровень ответственности - I, II
- степень огнестойкости - II
- по функциональной пожарной опасности:
- Ф1.3 - жилые помещения
- Ф5.2 - паркинг

За отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1 этажа, соответствующий абс. отм. 351,50 на вертикальной планировке.

### **4.Инженерно-геологические условия площадки строительства.**

1. Территория изыскания расположена в районе «Алматы», район пересечения улиц Ш.Калдаякова и А52 в г. Астана. В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах древней аккумулятивной надпойменной террасы реки Ишим.

2. На площадке строительства МЖК открыт котлован глубиной 0,80 м – 2,00 м, абсолютные отметки изменяются от 341,80 м до 342,70 м (приведены по инженерно-геологическим выработкам). Территория участка относится к подтопляемым землям.

3. Подземные воды на площадке строительства многоквартирного жилого комплекса вскрыты во всех скважинах. Водовмещающими породами являются суглинок, песок гравелистый. Имеют распространение по площади и по глубине залегания. Водоупором служит элювиальная глина, залегающая на глубинах 9,00 м – 11,80 м, абсолютные отметки соответственно 332,80 м – 330,10 м. Появление и установление уровня грунтовых вод зафиксировано на глубинах 1,60 м - 2,20 м, абсолютные отметки соответственно 340,20 м – 340,40 м, дата замера ноябрь 2022 года. Прогнозируемый уровень принять на 2,00 м выше установившегося, абсолютная отметка 342,40 м. Режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям, минимальное стояние наблюдается в феврале, максимальный подъем уровня наблюдается в мае. Амплитуда колебания грунтовых вод составляет 1-2 м. В дальнейшем, на исследуемой территории возможно незначительное повышение уровня подземных вод вследствие локальных природных и техногенных факторов подтопления: инфильтрация утечек из водонесущих коммуникаций; барражный эффект на подземные воды свайными основаниями (полями). Территория участка относится к подтопляемым землям.

4. По степени потенциальной подтопляемости территория изыскания относится к подтопляемой.

5. При проектировании и выборе фундаментов рекомендуем использовать следующие значения прочностных и деформационных характеристик грунтов:

6. По результатам статического зондирования грунтов частные значения удельного сопротивления грунтов конусу зонда составили:

Для глины четвертичной ИГЭ-3 0,5 - 4,3 МПа

Для суглинка четвертичного ИГЭ-4 0,7 - 4,4 МПа

Для песка гравелистого ИГЭ-5 2,4 - 18,0 МПа

Частные значения удельного сопротивления грунта на боковой поверхности зонда составили:

Для глины четвертичной ИГЭ-3 22 - 224 КПа

Для суглинка четвертичного ИГЭ-4 161- 177 КПа

Для песка гравелистого ИГЭ-5 17 - 108 КПа

7. Несущая способность свай сечением 30x30 см по результатам статического зондирования, абсолютная отметка планировки площадки (дно котлована) 342,00 м, составляет:

№ Точки стат. Зондир	№ скважины, абсолютная отметка устья, м		Несущая способность свай Ф(КН) на глубинах Н (м)											Значение несущей
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	6950	341,80	399	600	724									
2	С.з.	341,80	405	581	712									
3	6949	341,90	575	650	744									
4	С.з.	342,20	540	622	732									
5	С.з.	342,70	339	538	624									
6	6951	342,70	311	431										
7	6952	342,80	404	513	472									
8	С.з.	342,80	471	558	665									
9	С.з.	342,50	521	625	690									
10	6953	342,80	530	675										
11	С.з.	342,80	517	672										
12	6954	342,50	506	606										
13	6955	342,50	527	597	584	677	744							
14	6948	341,90	578	623										
15	С.з.	341,90	695	700										
16	6947	342,00	539	631										
17	С.з.	341,90	491	619	687									
18	12225	342,60	420	546	690	688	785	838						
19	12226	341,90	460	623	730									
20	12227	341,80	502	631										
Средние значения			481	602	671	683	765	838						
При дов-ной вер-ти 0,95			451	578	662	677	744	838						

способности свай приведены без учета коэффициента надежности, который равен 1,25.

7. Грунты просадочными и набухающими свойствами не обладают.

8. Несущая способность свай сечением 30x30 см по результатам статического зондирования приведены в таблице несущей способности свай на странице №22.

Значение несущей способности свай приведены без учета коэффициента надежности. Нормативное значение несущей способности свай следует принимать согласно СП РК 5.01-103-2013.

9. Для более точного определения несущей способности свай необходимо выполнить динамическое испытание натуральных свай.

9. По суммарному содержанию легко и среднерастворимых солей грунты на территории изысканий относятся к незасоленным.
10. По отношению к бетонам марки W<sub>4</sub> грунты местами сильноагрессивные на сульфатостойкий цемент, и среднеагрессивные для железобетонных конструкций.
11. Степень коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стальным конструкциям, к алюминиевой и свинцовой оболочке кабеля – высокая.
12. Территория г. Нур-Султан расположена на Казахском щите, на котором не проявляются тектонические явления и поэтому ее территория не является сейсмоактивной.
13. Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов 2,1 м (СП РК 2.04-01-2017).
14. При проектировании рекомендуем предусмотреть следующие мероприятия:
- антикоррозийную защиту подземных коммуникаций из стальных конструкций, свинцовых и алюминиевых оболочек кабеля от агрессивного воздействия грунтов и воды;
  - защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и воды.
15. Для исключения подтопления 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.) согласно «Пособия» (2)
16. Для защиты коммуникаций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод рекомендуется использовать современные виды материалов: полиэтиленовые и чугунные трубы для водопровода, керамические чугунные трубы для канализации, попутный дренаж для подземных сетей.
17. Группы грунтов по трудности разработки (по ЭСН РК 8.04.-01-2018 Сборник 1. Земляные работы):

№ п/п	Наименование грунта	Для ручной разработки	Одноковшовым экскаватором	Пункт СН
1	2	3	4	5
1	Насыпной грунт	II	II	26А
2	Суглинок четвертичный	II	II	35А,35Б, 35В
3	Глина четвертичная	I	I	8Г
4	Глина элювиальная	III	III	8Г
5	Песок гравелистый	II	I	29В

## 5. Техничко-экономические показатели.

Таблица 1. Характеристика квартир.

Наименование показателя	1но комн.		2х комн.		3х комн.		4х комн.		Итого	
	Кол-во, шт.	S общ, м <sup>2</sup>	Кол-во, шт.	S общ, м <sup>2</sup>	Кол-во, шт.	S общ, м <sup>2</sup>	Кол-во, шт.	S общ, м <sup>2</sup>	Кол-во, шт.	S общ, м <sup>2</sup>
Блок 1	26	1060,3	9	576,96	9	813,84	0	-	44	2451,1
Блок 2	26	1060,3	9	576,96	9	813,84	-	-	44	2451,1
Блок 3	26	1060,3	9	576,96	9	813,84	-	-	44	2451,1
Блок 4	8	321,4	24	1405,4	0	-	8	880,52	40	2607,32
Блок 5	8	319,84	27	1727,52	0	-	-	-	35	2047,36
Блок 6	8	321,4	16	901,8	0	-	8	859,36	32	2082,56
Блок 7	17	693,98	9	496,64	18	1694,68	0	-	44	2885,3
Блок 8	26	1060,3	9	576,96	9	813,84	0	-	44	2451,1
<b>Итого</b>	<b>145</b>	<b>5897,82</b>	<b>112</b>	<b>6839,2</b>	<b>54</b>	<b>4950,04</b>	<b>16</b>	<b>1739,88</b>	<b>327</b>	<b>19426,94</b>

Таблица 2. Техничко-экономические показатели жилого комплекса.

№ п/п	Наименование показателя	Ед. Изм	Итого									
			Блок 1	Блок 2	Блок 3	Блок 4	Блок 5	Блок 6	Блок 7	Блок 8	Паркинг	
1.	Общая площадь здания, в том числе:	м <sup>2</sup>	3362,41	3331,33	3362,6	3754,05	2862,87	3043,41	3864,88	3348,86	3402,23	30332,6
	Площадь жилых этажей	м <sup>2</sup>	2676,00	2653,68	2669,66	2983,81	2279,64	2411,52	3079,92	2668,58	-	21422,81
	Площадь будки на кровлю	м <sup>2</sup>	32,09	28,94	32,25	28,6	32,42	34,35	32,25	33,00	-	253,9
	Площадь 1-го этажа	м <sup>2</sup>	329,18	326,54	335,52	380,00	280,35	308,06	378,28	335,51	-	2673,44
	Площадь подвала	м <sup>2</sup>	325,14	322,17	325,17	361,64	270,46	289,48	374,43	311,77	-	2580,26
2.	Строительный объем	м <sup>3</sup>	14792,8	14792,8	14792,8	16831,8	12751,7	13454,7	16946,2	14792,8	11484,2	81729,329
3.	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	458,25	458,82	458,74	515,89	388,80	410,41	519,28	476,25	3483,58	7170,02
4.	Этажность здания	эт.	9	9	9	9	9	9	9	9	1	-
5.	Общая площадь квартир	м <sup>2</sup>	2451,1	2451,1	2451,1	2607,32	2047,36	2082,56	2885,3	2451,1	-	19426,94
6.	Жилая площадь квартир	м <sup>2</sup>	1260,26	1260,26	1260,26	1470,24	1119,18	1230,32	1564,49	1260,26	-	10426,27
7.	Общая площадь коммерческого помещения	м <sup>2</sup>	-	-	-	295,99	-	224,28	-	-	-	520,27
8.	Площадь кладовых	м <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	99,66	99,66
9.	Количество кладовых	шт.	-	-	-	-	-	-	-	-	13	13
10.	Количество офисов	шт.	-	-	-	3	-	2	-	-	-	7
11.	Количество парковочных мест	м/м	-	-	-	-	-	-	-	-	151	151

Таблица 3. Основные показатели инженерных систем.

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
-------	--------------------------	-------------------	------------

5	Удельный расход энергоресурсов		
	5.1 Общий расход тепла	Гкал/час	1,778225
	В т.ч. на отопление	Гкал/час	0,877905
	В т.ч. на вентиляцию	Гкал/час	-
	В т.ч. на горячее водоснабжение	Гкал/час	0,90032
	5.2 общий расход воды	м3/час	21,56
	В т.ч. на холодное водоснабжение	м3/час	7,81
	В т.ч. на горячее водоснабжение	м3/час	13,75
	5.3. Канализационные стоки:		
	В т.ч. бытовые	м3/час	21,56
В т.ч. ливневые	л/с	81,52	
5.4. Расход на пожаротушение	л/с	44,50	
5.5. Расчетная мощность	кВт	834,249	

## 6. Основные решения по генеральному плану.

1. Проект "Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом расположенный по адресу: г.Нур-Султан, район «Алматы», район пересечения ул.Ш.Калдаякова и А52 (проектное наименование)" представляет собой строительство многоквартирного жилого комплекса со встроенными помещениями и встроено-пристроенным надземным паркингом с увязкой благоустройства с ПДП района и с окружающей застройкой, организацию придомовых площадок.

Проект разработан на основании Постановления Акимата города Астаны № 510-357 от 06 февраля 2024 года; архитектурно-планировочного задания на проектирование KZ20VUA00439226 от 02 июня 2021 года, эскизного проекта.

Участок по отводу имеет квадратную форму в плане. Площадь участка составляет - 1,1530 га.

Этажность жилых блоков составляет 9 этажей. В блоке 4 и 6 на первых этажах расположены встроенные коммерческие помещения, в остальных блоках на первых этажах расположены квартиры.

Согласно ПДП района участок ограничен красными линиями проектных дорог: улицы Ш.Калдаякова, А52 и №40. Вертикальная планировка участка решена на топографической съемке выполненной ТОО "ORDINAR" от 01.12.2022г, с учетом примыкания к проектируемой застройке. Отвод воды с территории осуществляется проектным уклоном на прилегающие улицы со сбросом в ливневую канализацию. Все входные группы комплекса расположены в разных плоскостях.

1. Система высот Балтийская.
2. Система координат местная.
3. Проектируемый объект горизонтально привязан осями к координатам, дальнейшая привязка элементов благоустройства от проектируемого объекта.
4. Вертикальную разбивку здания производить от абсолютной отметки нуля, соответствующая чистовой отметки пола первого этажа.

Индивидуальный проект многоквартирного жилого комплекса разработан для строительства в г. Астана. За отм. ±0,000 проектируемого здания принята абсолютная отметка пола первого этажа 351,50. Отведенная территория в границах участка благоустраивается. Благоустройство включает: озеленение в виде газонов, посадки деревьев и кустарников, установки малых архитектурных форм, скамеек и урн. Наружное освещение решено при помощи фонарей и светильников для подсветки фасадов.

Для маломобильных групп населения на проектируемой территории участка в местах перепада уровня поверхностей предусмотрены пандусы. На эксплуатируемую кровлю паркинга через сквозные подъезды жилых блоков со стороны улиц.

Проектом предусматриваются специальная площадка для размещения контейнеров ТБО, с учетом обеспечения подъезда транспорта. Площадка имеет твердое асфальтобетонное покрытие, расположена на расстоянии не менее 25м от стен жилых зданий и площадок различного назначения (детские, взрослые, для занятия спортом). Контейнерная площадка оснащена заглубленными контейнерами для ТБО,  $V=3,0\text{м}^3$ , с крышкой. Количество контейнеров запроектировано с учетом соответствующего расчета. Расчетное количество контейнеров предполагает ежедневный вывоз мусора

Градостроительное и архитектурно-планировочное решения выполнены в соответствии с требованиями СНиП РК, Закона РК "Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан" № 242-113 РК от 16.07.01 г. и нормативными документами, действующими на территории РК.

#### **Расчет количества жильцов:**

$$10426,27\text{м}^2/(\text{жил.пл.}) / 15 \text{ м}^2/(\text{на 1чел}) = 695\text{жильца}$$

#### **Расчет машиномест :**

Количество машиномест для автостоянки (парковки) для офисных помещений встраиваемых в жилые здания (СНиП РК 3.01-01Ас-2007 таб.13.26 п.1.2):

$$499,06\text{м}^2/70 \approx 7,13 = 7 \text{ м/мест}$$

Количество машиномест для гостевых автостоянок (парковок) легковых автомобилей (40м/м на 1000жителей):

(СП РК 3.02-101-2012. п.4.4.7.6)

$$695*40/1000 \approx 27,8 = 28 \text{ м/м}$$

Количество машиномест для автостоянки (парковки) легковых автомобилей жильцов (0,5 на одну квартиру):

(СП РК 3.02-101-2012. таб.1)

$$327*0,5 \approx 163,5 = 164 \text{ м/места}$$

Общая потребность в парковочных местах: 199 м/мест, проектом предусмотрено 151 м/места во встроенно-пристроенном паркинге и 36 на территории.

#### **Расчет мусоросборных контейнеров:**

Нормы накопления бытовых отходов приняты согласно Решения маслихата города от 6 декабря 2012года №90-11/V:

Количество накопления ТБО на 1 человека 2,16 м<sup>3</sup> или 2160 литров в год, в день 2160/365=5,9литров  
Количество бытовых отходов в день 695чел. х 5,9л. составляет 4100,5 литров.

Необходимое количество контейнеров: объем одного заглубленного контейнера  
3,0 куб.м или 3000л:  $4100,5 : 3000 = 1,37 \approx 1$  контейнер.

Проектом предусмотрено 2 заглубленных контейнера объемом 3000 литров.

#### **Расчет площадок для игр и отдыха взрослого населения :**

В соответствии с п.6.1.9 СНиП РК 3.01-01Ас-2007 минимальная норма проектирования площадок для игр и отдыха взрослого населения следует принимать 0,5-0,7м<sup>2</sup>/ на человека:

$$695 \times 0,5\text{м}^2/ = 347,5 \text{ м}^2/$$

На территории обеспечено 516,72 м<sup>2</sup>/ площадок для игр и отдыха взрослого населения.

#### **Расчет спортивных площадок:**

В соответствии с п.6.1.9 СНиП РК 3.01-01Ас-2007 рекомендуемая норма проектирования площадок спортивных площадок следует принимать 0,8-0,9м<sup>2</sup>/ на человека:

$$695 \times 0,8\text{м}^2/ = 556 \text{ м}^2/$$

На территории обеспечено 167,13 м<sup>2</sup>/ тренажерной площадки.

#### **Расчет озеленения :**

В соответствии с п.6.1.9 СНиП РК 3.01-01Ас-2007 минимальная норма проектирования озеленения придомовых территорий с площадками для игр и отдыха взрослого населения следует принимать по табл.6.4 не менее 5,0м<sup>2</sup>/:

$$695\text{жил.} \times 5,0\text{м}^2/ = 3475 \text{ м}^2/$$

На территории обеспечено 3969,66 м<sup>2</sup>/ зеленых насаждений с учетом площадок для игр и отдыха взрослого населения.

#### **Расчет придомовой территории:**

В соответствии с п.6.1.2 СНиП РК 3.01-01Ас-2007 придомовую территорию следует рассчитывать по табл. ПЗ.1.2.

Согласно табл. ПЗ.1.2 придомовая территория 8,6-12,0 тыс.кв.м/га

$$S_{\text{жил.пл}}/20\text{м}^2/ = 10426,27 : 20 = 521,31\text{ед.}$$

Суч. - Сзаст. = Придомовая территория

$$11530 \text{ м}^2/ - 7170,02 \text{ м}^2/ = 4359,98 \text{ м}^2// 521,31\text{ед} = 8,36\text{м}^2//\text{терр.ед.}$$

#### **Расчет плотности застройки:**

Согласно СНиП РК 3.01-01Ас-2007 п.7.1 приложение 2 суммарная площадь этажей застройки наземной части зданий и сооружений, приходящаяся на единицу территории (тыс.м<sup>2</sup>/га):

27407,8 м2(общ. пл.зданий)/1,1530/1000=23,77 тыс.м2/га

## Показатели по генплану

Таблица 4.

№	Наименование показателей	Ед.изм.	Количество		%	Примечание
			В границах отвода	За границами отвода		
1.	Площадь отведенного участка	га	1,1530	-	100,00	
2	Площадь застройки:	м2	7170,02	-	62	
	- в т.ч. площадь застройки жилых секции	м2	3686,44			
	- в т.ч. площадь застройки паркинга (эксплуатируемая кровля)	м2	3483,58			
3	Площадь покрытий:	м2	1931,23		16	
	- Площадь покрытия проездов	м2	770,34			
	- Площадь покрытия тротуаров	м2	914,94			
	- Площадь отмостки	м2	256,40			
4	Площадь озеленения:	м2	2428,75		22	
	-Газон	м2	1993,00			
	-Газонная решетка	м2	435,75			
На эксплуатируемой кровле						
1	Площадь покрытий:	м2	2130,14		20	
	- Площадь покрытия проездов	м2	1022,89			
	-Площадь покрытия тротуаров	м2	423,50			
	-Площадь покрытия игровых площадок	м2	683,75			
	-Площадь покрытия отмостки	м2	204,37			
2.	Площадь озеленения	м2	1024,19		9	

## 6. Архитектурно – планировочные решения.

Рабочий проект разработан на основании:

Настоящий рабочий проект разработан на основании:

- Задания на проектирование, приложение № 01/Ж/С-23 от 19 декабря 2023г.
- Архитектурно-планировочного задания № KZ30VUA00994468 от 06.10.2023 г.
- Эскизного проекта №KZ27VUA01086381 от 01.03.2024.

Адрес участка: «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом расположенный по адресу: г.Нур-Султан, район "Алматы", район пересечения улиц Ш. Калдаякова и А52» (проектное наименование).

## **Объемно-планировочное решение**

Проектируемый объект «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом расположенный по адресу: г.Нур-Султан, район "Алматы", район пересечения улиц Ш. Калдаякова и А52» размещается на отведенной территории в 1,1530 Га.

МЖК представляет собой комплекс из 8-и жилых блоков с подвалами, этажностью 9 этажей а также пристроенным одноэтажным паркингом.

Высота в паркинге в свету 3,15 м. Входы в паркинг предусмотрены обособленными от жилья.

На первом этаже блоков 4,6 расположены встроенные помещения с обособленными выходами из жилой части. Со 2-го по 9 этажи - жилая часть;

Высота встроенных помещений в свету – 4,05 м.

В блоках 1,2,3,5,7,8 с 1-го по 9 этажи - жилая часть.

Высота жилых этажей в свету 3,0м (3,3м от пола до пола)

Жилые блоки включают в себя однокомнатные, двухкомнатные, трехкомнатные, четырехкомнатные квартиры.

Для вертикальной связи этажей предусмотрены лестничные клетки Л1 и лифты. В проекте предусмотрены пассажирский лифт грузоподъемностью 1050 кг с машинным помещением.

Связь с покрытием паркинга обеспечивается за счет наклонной ramпы с уклоном 10% и лестницы. Эксплуатируемая кровля по стилобату представлена благоустроенными дворами в составе: детских площадок, спортивных площадок, зон для отдыха жителей комплекса и организованных пожарных проездов. Дополнительно по покрытию паркингов устроены озеленения и насаждения (кустарники), тротуары и проезды для машин специальных служб.

Проектом предусмотрена улучшенная черновая отделка квартир, чистовая отделка мест общего пользования. Для внутренней отделки помещений предусмотреть материалы, разрешенные на территории Республики Казахстан. Отделочные работы должны выполняться в соответствии с проектом и требованиями СП РК 2.04-108-2014 и СН РК 2.04-05-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия».

При выборе строительных и отделочных материалов для внутренней отделки помещений использовать только материалы, имеющие декларации, документы и сертификаты, подтверждающие их качество и безопасность.

Для покрытия полов при входе в здания и на лестничных площадках предусмотрены материалы с нескользкой поверхностью из строительных материалов с шероховатой поверхностью и без перепадов.

При проведении строительно-монтажных и отделочных работ, предусмотрено использование строительных материалов I класса радиационной безопасности.

Архитектурные решения здания выполнены в классическом стиле с применением современных отделочных и декоративных материалов и элементов.

В здании предусмотрены следующие виды инженерного оборудования: отопление от ТЭЦ, горячее водоснабжение, водопровод, канализация, электроосвещение, телефонизация.

В качестве звуко и теплоизоляции в проекте использованы материалы из минеральной ваты, имеющие декларации и сертификаты, подтверждающие их качество и безопасность декларация о соответствии № РОСС RU Д-RU.РА01.В.57991/19 от 26.12.2019г.

### **Характеристики здания**

- классификация жилья - IV класс
- класс конструктивной пожарной опасности - С0
- уровень ответственности - II - степень огнестойкости - II - по функциональной пожарной опасности: - Ф1.3 - жилые помещения
- За отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1 этажа, соответствующий абс. отм. **351,50** на вертикальной планировке.

### **Доступ маломобильных групп населения**

Проект разработан в соответствии с СП РК 3.06-101-2012

Доступ маломобильных групп населения в жилую и общественную часть обеспечивается посредством пандусов.

### **Мероприятия по снижению шума и вибрации.**

Для звуко и виброизоляции вышележащих жилых помещений над техническими помещениями в проекте предусмотрено:

-вентиляционное и электрическое оборудование размещается в отдельных помещениях с дополнительным не жилым этажом - техническим пространством непосредственно над помещением вентиляционной камеры,

Для звуко и виброизоляции вышележащих жилых помещений над техническими помещениями в проекте предусмотрено звуко и теплоизоляция в виде плит – Пеноплэкс Основа - 100мм.

### **Паркинг.**

В паркинге расположены кладовые, помещение охраны, венткамеры, узел связи ЛЭТ вентиляции, насосные, АПТ и ИТП.

Эвакуационные выходы из паркинга предусмотрены непосредственно наружу и через жилые блоки в соответствии с п. 5.14 МСН 2.02-05-2000\*, оборудованы световыми табло "Выход". Предусмотрены разметки и указатели направления проезда, въезд и выезд через автоматические ролл-ворота.

Выход из жилых блоков в паркинг осуществляется через тамбур-шлюзы с подпором воздуха. Связь с покрытием паркинга обеспечивается через наклонную рампу с уклоном 10% и лестницу. Въезд в паркинг осуществляется по закрытой части через автоматические ролл-ворота, по открытой части рампы с 10% уклоном.

На эксплуатируемой кровле паркинга жилого комплекса размещены зоны отдыха для взрослых и детская площадка. По покрытию паркинга предусмотрены озеленение, тротуары и проезды для машин специальных служб.

Высота этажа - 3,15 м (в чистоте).

Расчет парковочных мест для жилой застройки:  $327$  (общее количество квартир) \*  $0,5 = 164$  м/м

Расчет гостевых парковочных мест для жилой застройки и офисных помещений:

$10426,27$  м<sup>2</sup> (жилая площадь кв.)/ $15$  м<sup>2</sup> =  $695$  чел./ $1000$  чел. \*  $40 = 28$  м/м

Итого необходимо  $192$  м/м.

Проектом предусмотрено  $193$  м/м, из них  $36$  м/м на территории и  $157$  м/м в паркинге 2-очереди строительства. Двухуровневых парковочных мест -  $152$  м/м, места для МГН -  $5$  м/м.

## 7. Конструктивные решения

В конструктивном решении для жилых блоков принята бескаркасная схема с продольными и поперечными несущими кирпичными стенами. Пространственная жесткость обеспечивается жестким диском перекрытий из многопустотных железобетонных плит и поперечных кирпичных стен. Фундаменты - монолитные железобетонные ленточные ростверки. Фундаменты – свайные, монолитный ленточный ростверк высотой  $700$  мм из бетона кл. С20/25 марки по водонепроницаемости – W6, марки по морозостойкости – F100 на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-2013. Сваи - забивные железобетонные с размерами поперечного сечения  $300 \times 300$  мм по ГОСТ 19804-2012 (серия 1.011-1-10) из сульфатостойкого портландцемента кл. С20/25 (марки по водонепроницаемости – W6 и марки по морозостойкости – F100). Перекрытие и покрытие - сборные многопустотные железобетонные плиты безопалубочного формования толщиной  $220$  мм по ГОСТ 9561-2016. Стены наружные и внутренние - кладка из керамического полнотелого кирпича на цементно-песчаном растворе. Марку кирпича, цементно-песчаного раствора и армирование смотреть в таблице кладки. Шахты лифта - кладка из керамического полнотелого кирпича на цементно-песчаном растворе. Марку кирпича, цементно-песчаного раствора и армирование смотреть в таблице кладки. Конструкция стен - см. табл. 1 Рекомендации по кладке и армированию см. на л. АР-33 Узлы крепления стен и перегородок смотреть на листах АР-32-34. Лестницы - сборные железобетонные. Перила - металлические, индивидуального изготовления. Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038.1-1, вып. 1 и вып. 8., из уголков  $75 \times 5$ , из арматуры  $\varnothing 12$  S500. Утеплитель: - диафрагмы и торцы плит перекрытия -  $100$  мм (утеплитель Эковер Лайт  $40$  D= $40$  кг/м<sup>3</sup> -  $100$  мм); - наружные стены с 1-го по 9 этажи -  $130$  мм (утеплитель Эковер Вент  $80$  D= $80$  кг/м<sup>3</sup> -  $80$  мм, утеплитель Эковер Лайт  $40$  D= $40$  кг/м<sup>3</sup> -  $50$  мм); - стен будки выхода на кровлю -  $130$  мм (утеплитель Эковер Вент  $80$  D= $80$  кг/м<sup>3</sup> -  $80$  мм, утеплитель Эковер Лайт  $40$  D= $40$  кг/м<sup>3</sup> -  $50$  мм); - стены внутри лоджий и тамбуров  $380-510$  мм -  $70-130$  мм (утеплитель Эковер Вент  $80$  D= $80$  кг/м<sup>3</sup> -  $70-130$  мм); - стены вентиляционных шахт на кровле наружные -  $130$  мм (утеплитель Эковер Вент  $80$  D= $80$  кг/м<sup>3</sup> -  $130$  мм); - плита тамбура под жильем -  $170$  мм (утеплитель Эковер Вент  $80$  D= $80$  кг/м<sup>3</sup> -  $170$  мм); - плита над подвалом -  $100$  мм (утеплитель Пеноплэкс Основа -  $100$  мм); - шумоизоляция межэтажных плит перекрытия -  $8$  мм (Пенотерм НПП ЛЭ (К)). Кровля - плоская, рулонная. Водосток - внутренний организованный с обогревом, см. раздел ЭЛ Лифт - "Shandong Fujizy Elevator" без машинного помещения. Наружная облицовка: 1) стены 1-го этажа - гранит (антивандалный) 2) стены 2-9 этажей- фиброцементные панели -  $10$  мм, клинкерные плиты 3) козырьки - металлический каркас, стекло; 4) оконные откосы - оцинкованная сталь- $0,7$  мм; 5) отмостка здания - тротуарная плитка; 6) вентиляционные каналы на кровле - цементно-стружечные плиты; 7) Двери : входные двери в квартиры металлические; входные группы на 1-ом этаже - дверь

остекленная, алюминиевый каркас; балконные двери - металлопластиковые; служебные двери - металлические, технические двери - противопожарные; 8) Окна: металлопласт с 2-х камерным стеклопакетом и 5-и камерным профилем; наружные окна в лоджиях и МОП с 1 камерным остеклением и 3-х камерным профилем 9) Витражи: витражи внутренние в МОП - одинарное остекление; витражи наружные - однокамерное остекление; балконная группа-металлопласт с однокамерным остеклением и 3-х камерным профилем. Внутренняя отделка: Отделка мест общего пользования (МОП) - чистовая. Отделка квартир - улучшенная черновая. Предусмотрены шумоизоляционные мероприятия в полу, межэтажных перекрытиях жилых этажей, по типу Пенотерм НПП ЛЭ (К).

### **Конструктивные решения паркинга.**

В конструктивном решении для паркинга принята каркасно-связевая система, где основные несущие конструкции образуются системой горизонтальных дисков-перекрытий, вертикальных диафрагм жесткости и колонн.

Прочность, устойчивость и пространственная жесткость каркасно-связевой системы обеспечивается совместной работой перекрытий и вертикальных конструкций.

Сваи - забивные железобетонные с размерами поперечного сечения 300х300мм по ГОСТ 19804-2012 (серия 1.011-1-10) из сульфатостойкого портландцемента кл.С20/25 (марки по водонепроницаемости – W6 и марки по морозостойкости – F100). Плиты перекрытия – безбалочные капитальные монолитные железобетонные толщиной 250мм из бетона кл.С20/25.

Капители – монолитные железобетонные, толщиной 250мм из бетона кл.С20/25.

Колонны - монолитные железобетонные 50х50см из бетона кл.С20/25.

Лестницы - монолитные железобетонные из бетона кл.С20/25.

Балки - монолитные железобетонные из бетона кл. С20/25.

Наружные стены паркинга - монолитные железобетонные толщиной 250мм из бетона кл. С20/25.

Перегородки внутренние - из керамического полнотелого кирпича Кр-р-по 250х120х65 1 НФ/75/2,0/25 по ГОСТ 530-2012, толщиной 120мм.

Кровля - плоская, рулонная с внутренним организованным водостоком.

Перемычки - из уголков 50х5 и 75х5, из арматуры Ø14 А500.

Все несущие конструкции зданий выполнить из тяжелого бетона с рабочей арматурой класса А500 по ГОСТ 34028-2016. Поперечная арматура (хомуты и шпильки) - класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Соединение рабочей арматуры выполнять ручной дуговой сваркой в соответствии с указаниями ГОСТ 14098-2014, а также внахлест без сварки, при помощи скруток из вязальной проволоки.

Антикоррозийные гидроизоляционные мероприятия выполнить согласно СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" и СП РК 2.01-102-2014 "Проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений".

Под ростверк выполнить подготовку из щебня средней крупности, толщиной 200мм.

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

#### **Технические указания по производству работ в зимнее время**

При ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже +5°C и минимальной суточной температуре ниже 0°C бетонные работы следует производить в строгом соответствии с требованиями п.п.2.53 - 2.62 СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

#### **Основные указания по производству в зимний период.**

Устройство перекрытий рекомендуется выполнять способом "термоса" с противоморозными и пластифицирующими добавками при температуре ниже -15град.С. Выдерживание бетона способом замораживания запрещается. Способ "термоса" основан на том, что количество тепла аккумулированного бетонной смесью при изготовлении из нагретых материалов изотермического тепла цемента достаточно для набора бетоном требуемой прочности.

Метод "термоса" с противоморозными добавками основан на свойстве бетона набирать прочность при отрицательной температуре. В качестве противоморозных добавок применяют нитрит натрия (NaNO<sub>2</sub>) и поташ (K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>). Сущность метода обогрева бетона в греющейся опалубке заключается в передаче теплоты через разделительную стенку (палубу щита) в поверхностный слой бетона от электронагревателей, установленных в утепленной опалубке.

### **Теплота в толще бетона распределяется в основном путем теплопроводности.**

Способы выдерживания бетона должны обеспечивать достижение прочности бетона к моменту замерзания 80% для перекрытий и 50% для ростверков.

При выдерживании бетона без электрообогрева температура бетонной смеси должна обеспечить незамерзаемость контактного слоя бетона с основанием и исключить возможность деформации последнего.

Для этого необходимо применять бетонную смесь с положительной температурой (не ниже 25град.С) и производить укладку бетона слоями с интенсивностью 40см в час.

Укладка бетонной смеси на неотогретое основание из непучинистых грунтов температурой от 15 град.С до -25град. С допускается также при условии выдерживанию бетона с электрообогревом и интенсивностью укладки его слоями по 80см в час. Опалубка и арматура перед бетонированием очищается от снега и наледи струей горячего воздуха под брезентовым или полиэтиленовым укрытием с высушиванием поверхностей. Запрещается снимать наледь с помощью пара и горячей воды. Все открытые поверхности укладываемого бетона после окончания бетонирования, а также на время перерывов в бетонировании, должны утепляться. Скорость остывания бетона по окончании прогрева должны составлять 12 градусов в час для конструкции модулем поверхности более 10. Разность температур открытых поверхностей бетона и наружного воздуха при остывании и распалубке не должна превышать 20 градуса С с модулем поверхностей до 6. Для предупреждения возникновения значительных температурных напряжений в бетоне при его твердении целесообразно:

а) укладывать бетонную смесь с умеренной положительной температурой 5-10град. С, чтобы после укладки следующего слоя ранее уложенный слой имел бы температуру не выше 10град. С;

б) утеплять опалубку для периферийных слоев массива во избежание быстрого остывания.

В настоящей записке даны только общие положения по производству работ в зимних условиях. Необходимые данные по расчетом зимних способов бетонирования, подбору температурных режимов, учету влияния ветра, расход электроэнергии см. СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции"

Основные указания по возведению каменных конструкций в зимних условиях.

#### 1. Способы производства работ

При возведении в зимних условиях необходимо следить за тем, чтобы несущая способность кладки при любой стадии готовности здания была не ниже величины действующей на нее нагрузки. При применении марок кирпича, требуемых проектом для летних условий производства работ, и армировании, выполненном в соответствии с настоящими "Указаниями", необходимо, чтобы минимальная фактическая (подтвержденная лабораторными испытаниями) прочность раствора кладки при разной степени готовности здания была не ниже указанной в таблице 1.  
таблица 1.

Возво- димый этаж	Минимальная необратимая прочность раствора в кг/см <sup>2</sup> кладки								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0								
2	4	0							
3	25	4	0						
4	25	25	4	0					

Примечание к таблице 1. Под необратимой прочностью принимается та, которая достигается за счет твердения раствора, без его криогенной (морозной прочности), теряющей при оттаивании.

При применении для кладки марок кирпича, выше указанных в проекте для летних условий производства работ, или увеличении количества арматуры по сравнению с требуемым настоящим "Указаниями", значения минимальной прочности раствора, приведенные в таблице 1, могут быть снижены.

В случае, если при проверке фактически прочности раствора окажется, что она для данной стадии готовности здания ниже требуемой в табл. а1 строительство здания должно быть приостановлено до приобретения раствора требуемой прочности.

При сдаче здания в эксплуатацию документально (запись в журнале работ, паспорт, результаты лабораторных испытаний) должно быть подтверждено применение марок раствора, требуемых настоящими "Указаниями" для разных температурных условий возведения кладки.

#### Беспрогревный способ.

В качестве противоморозных добавок, обеспечивающих твердение растворов на морозе, рекомендуется применять поташ или нитрит натрия.

Допускается применять и другие разновидности химических добавок, обеспечивающих твердение растворов на морозе, не вызывающих коррозии арматуры и каменных материалов кладки, обеспечивающих долговечность растворов в эксплуатационных условиях. а также достаточно проведенных как лабораторных условиях, так и в опытном строительстве и рекомендованных для массового внедрения научно-исследовательскими или строительными организациями. Интенсивное твердение растворов с противоморозными добавками, введенными в количестве указанном в таблице 2, происходит при минимальной температуре наружного воздуха:

- а) для поташа до -30 град.С
- б) для нитрита натрия до -15 град.С

При использовании в качестве противоморозной добавки поташа, который является сильным ускорителем схватывания, должны обеспечиваться условия сохранения рабочей подвижности раствора в течение 1,5-2 часов т. е. периода достаточного для укладки его в дело.

Для этой цели в растворе с добавкой поташа вводится раствор СДБ или других замедлителей, схватывания. рекомендованных головными научно- исследовательскими организациями.

Потребное количество СДБ устанавливается на пробных замесах, но должно быть не более 1% по весу (для шлакопортландцементов).

Таблица 2.

Добавка	Среднесуточная температура наружного воздуха	Количество добавок в % к весу цемента.
Поташ (K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	от 0 <sup>0</sup> до -5 <sup>0</sup> С	5
Поташ (K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	от -6 <sup>0</sup> до -15 <sup>0</sup> С	10
	от -16 <sup>0</sup> до -30 <sup>0</sup> С	15**
Нитрит натрия (Na NO <sub>2</sub> )	от -1 <sup>0</sup> до -5 <sup>0</sup> С	5
Нитрит натрия (Na NO <sub>2</sub> )	от -6 <sup>0</sup> до -9 <sup>0</sup> С	8
Нитрит натрия (Na NO <sub>2</sub> )	от -10 <sup>0</sup> до -15 <sup>0</sup> С	10

В случае преждевременного (ложного- тиксотропного) загустевания раствора с добавкой поташа рекомендуется производить их повторное перемещение на месте работы. Для обеспечения твердения растворов рекомендует начинать вводить в них min. количество (5%) противоморозных добавок за 10-15 дней перед наступлением зимних условия производства работ.

Марки растворов и армирование для кирпичной кладки, в зависимости от t С наружного воздуха, следует применять по табл №3

Для случаев, когда по темпам возведения не требуется интенсивного накопления прочности, допускается применять для приготовления растворов шлакопортландцементы и пуццолановые портландцементы марки не ниже 300, а также портландцементы марки не ниже 200 с учетом их замедленного твердения.

Обыкновенные растворы для кладки способом замораживания следует приготавливать на портландцементях марки 200-300.

Таблица 3.

Этаж	Вид кладочного раствора	Армирование	Марка раствора в зависимости от t <sup>0</sup> наружного воздуха при выполнении кладки.		
			до -3 <sup>0</sup> С	с -4 <sup>0</sup> до - 20 <sup>0</sup> С	ниже - 20 <sup>0</sup> С
1	С противоморозными химическими добавками	На 30% больше, чем по проекту для летних условий	50	50	75
2			50	50	75
3			50	50	75
4	Без противоморозных добавок		25	50	75
5			25	50	75

Примечание: При t С воздуха до -3 С растворы рекомендуется вводить минимальное количество 5 % противоморозных добавок.

Марка раствора для кладки, выполняемой способом замораживания, в зависимости от t ,С наружного воздуха, следует применять по табл.№4.

Таблица 4.

Этаж	Марка раствора в зависимости от $t^{\circ}$ наружного воздуха .		
	до $-3^{\circ}$ С	с $-4^{\circ}$ до $-20^{\circ}$ С	ниже $-20^{\circ}$ С
1	50	75	100
2	50	75	100
3	25	50	75
4	25	50	75
5	25	50	75

3 . Контроль за состоянием конструкций , мероприятия по подготовке к весеннему оттаиванию раствора.

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

Контроль прочности кирпича должен производиться независимо от данных заводских паспортов. Испытание в соответствии к требованию ГОСТ должны подвергаться образцы каждой новой партии кирпича, поступающей на стройплощадку для возведения нижних 3х этажей.

При возведении конструкций для проведения последующего контроля прочности раствора необходимо изготавливать на него контрольные образцы кубики разм. 7х7х7(см) на отсасывающем основании в соответствии с ГОСТ. Количество изготавливаемых контрольных образцов должно быть не менее 27 штук на каждом возводимом этаже (по 9 шт. в трех разных секциях).

Образцы рекомендуется хранить в пристроительной лаборатории в специальном месте (при прогревном способе в обогреваемых этажах). Температурные условия хранения образцов должны соответствовать температурными условия возведенной кладки. Снятые образцы должны закрываться толем, другими рулонными материалами от попадания на них воды или снега. Испытание контрольных кубов раствора (по 3 кубика-близнеца из пазных секций), должно производиться после их 1-2 часового оттаивания.

Перед приближением весеннего оттаивания раствора образцы должны быть освобождены от излишних нагрузок-снега, льда и др. и закрыты от доступа посторонних лиц. Состояние конструкций должно фиксироваться и периодически проверяться через 1-2 суток до набора проектной прочностью раствором кладки ( на наличие трещин, отклонений). При выявлении продолжающегося процесса трещин или отклонения стен от вертикали должны приниматься срочные меры по временному или постоянному усилению конструкций.

## 8. Отопление и вентиляция

Данный раздел проекта разработан на основании Архитектурно-планировочного задания, архитектурно-строительной части проекта и в соответствии с нормативными документами.

- СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений",
- СН РК 2.04-04-2011 "Тепловая защита зданий",
- СН РК 2.04-21-2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий",
- СН РК 3.02-01-2011 "Здания жилые многоквартирные",

- СН РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения",
- СН РК 3.03-05-2014 "Стоянки автомобилей",
- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование",
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология",
- СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые многоквартирные",
- СП РК 3.03-105-2014 "Стоянки автомобилей",
- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование",
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов",
- Стандартов и требований фирм-изготовителей примененного оборудования и материалов.

### **Климатологические данные.**

Для проектирования систем отопления приняты следующие параметры наружного воздуха:

- наружная температура воздуха в зимний период минус 31,2°С; -энтальпия  $J = -31$  кДж/кг;
- средняя температура отопительного периода минус 6,3°С;
- продолжительность отопительного периода 209 сут.; - скорость ветра 7,2 м/с.

Для проектирования систем вентиляции параметры наружного воздуха:

- наружная температура воздуха в зимний период минус 31,2°С; -энтальпия  $J = -31$  кДж/кг;
- наружная температура воздуха в летний период

для расчета систем вентиляции (параметры А) плюс 25,5°С; - энтальпия  $J = 48,3$  кДж/кг.

для расчета систем кондиционирования (параметры Б) плюс 28,6°С; - энтальпия  $J = 56,1$ к Дж/кг; - скорость ветра 2,2 м/с.

### **Теплоснабжение.**

Источником теплоснабжения является автономная котельная на газу, параметры теплоносителя 95-70°С.

В жилом комплексе предусмотрено два индивидуальных автоматизированных тепловых пункта, которые расположены в паркинге:

- тепловой пункт ИТП№1 (на отм. 0.000 оси 3/П-4/П:Н/П-Р/П) обслуживает Блок 1, Блок 2;
- тепловой пункт ИТП№2 (блок 4 на отм. 0.000 оси 1/3-10/3:А/3-В/3) - Блок 3, Блок 4, Блок 5.

Тепловые пункты разработаны с учетом перспективного подключения к центральным городским сетям.

В тепловом пункте предусматривается узел управления для жилой части, установка отдельных приборов учета тепловой энергии: по-блокам-общедомовые, по-этажно-для каждой квартиры.

Присоединение систем отопления и ГВС здания к наружным тепловым сетям выполнено по следующим схемам: система отопления - по независимой схеме через теплообменники (100% резерв), горячее водоснабжение через теплообменники, подключенные по двухступенчатой смешанной схеме.

Теплоноситель для системы отопления - вода с параметрами 85-65°C, параметры воды в системе ГВС 60-5°C .

Для приготовления воды на нужды горячего водоснабжения установлены пластинчатые теплообменники. Трубопроводы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91, обвязку теплообменников по нагреваемому контуру выполнить из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75.

Трубы изолировать базальтовыми теплоизоляционными цилиндрами BOS PIPE кашированные алюминиевой фольгой, толщину тепловой изоляции принять 20-40 мм согласно рекомендациям завода-изготовителя для параметров теплоносителя 85-65°C и ниже.

### **Отопление.**

Для отопления жилой части запроектирована система отопления с нижней разводкой магистральных трубопроводов с вертикальными стояками и поквартирной разводкой. Подключение квартир предусмотрено от шкафа, установленного в техническом помещении на лестничной площадке.

Система отопления предусмотренная в жилой части - двухтрубная с попутным движением теплоносителя, лестничных клеток - однотрубная вертикальная проточная. В качестве нагревательных приборов приняты биметаллические секционные радиаторы марки "FORZA BASE VM 100/300-VM 80/500". Подключение радиаторов-нижнее разностороннее из стены.

Для автоматического поддержания комфортной температуры внутреннего воздуха в помещениях перед нагревательными приборами на подводке к радиаторам устанавливаются угловые регулирующие клапаны «Danfoss» RTR-N-U с термостатическими элементами.

Трубопроводы систем отопления выполнены из металлопластиковых труб фирмы "Valtec" Pex-Al-Pex и проложены в конструкции пола, магистральные трубопроводы - стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75 и стальных электросварные трубы по ГОСТ 10704-91.

Компенсация удлинения магистральных трубопроводов осуществляется за счет естественных изгибов, связанных с планировкой здания, а компенсация удлинения стояков достигается дополнительными изгибами труб и П-образными компенсаторами. Для гидравлического регулирования систем устанавливаются автоматические и ручные балансировочные клапаны USV-

I, запорно-измерительные клапаны ASV-I и регуляторы перепада давления ASV-PV фирмы «Danfoss».

Удаление воздуха предусмотрено через автоматические воздухоотводчики на каждом стояке, установленные в высших точках системы, через воздушные краны СТД (краны Маевского) на всех радиаторах отопления и через автоматические воздухоотводчики на по-этажных распределителях.

Для опорожнения системы отопления на стояках предусмотрена запорная арматура со штуцерами.

Опорожнение и промывка системы отопления по-этажно предусмотрена через систему дренажа с опорожением теплоносителя в приемки технических помещений. Для каждого обратного трубопровода по-квартирной системы отопления предусмотрена запорная арматура, расположенная на дренажном распределителе, смонтированной на отметке +1.500 от уровня пола нижележащего этажа.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен, перегородок и под входными дверями квартир проложить в гильзах из стальных труб.

Трубопроводы систем отопления проложенные в конструкции пола, изолируются изделиями K-Flex ST,  $\delta=9$  мм, магистральные, прокладываемые по паркингу-K-Flex ST,  $\delta=13$  мм. Перед изоляцией выполнить антикоррозионное покрытие краской БТ-177 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 за 1 раз.

## **Вентиляция.**

Проектом в жилой части предусматривается естественная вытяжная вентиляция через вентиляционные каналы в кирпичных стенах.

Для подачи приточного воздуха в жилые помещения предусмотрены приточные вентиляционные клапаны "Kazvent", которые устанавливаются под каждым окном над отопительными приборами, воздух проходя элементы клапана фильтруется, снижает скорость и через регулирующую заслонку попадает на радиатор, где нагревается и поступает в помещение.

Для усиления тяги систем естественной вытяжной вентиляции на вытяжных шахтах устанавливаются турбодефлекторы.

В коммерческих помещениях предусматривается естественная вытяжная вентиляция.

Воздухообмен в помещениях определен из условий расчета кратности обмена воздуха.

Работа вытяжных вентиляторов для с/у в коммерческих помещениях заблокирована с включателем света.

Для предотвращения проникновения холодного воздуха в коммерческие помещения у входа установлены электрические воздушно-тепловые завесы.

Выполнена изоляция переходов смонтированных на кирпичной шахте - теплоизоляция рулонная самоклеящаяся K-flex PE AD Metall  $\delta=10$ мм.

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

## **Мероприятия по снижению шума и вибрации.**

Для снижения шума предусмотрены следующие мероприятия:

- отопительно-вентиляционное оборудование размещается в отдельных помещениях,
- оборудование с динамическими нагрузками устанавливается на виброоснованиях или виброизоляторах,

подключение воздухопроводов к вентиляционному оборудованию осуществлять с помощью гибких вставок.

При монтаже выполнять требования фирм-изготовителей оборудования и материалов.

Внесение изменений в проектные решения допускается только после согласования с разработчиком проекта.

### **Основные требования по монтажу.**

Монтаж оборудования произвести согласно проекта, требований СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы и заводов-изготовителей.

После проведения строительно-монтажных работ систем теплоснабжения предусмотреть гидропневматическую промывку с последующей дезинфекцией. Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 миллиграммов на кубический дециметр (далее - мг/дм<sup>3</sup>) при времени контакта не менее 6 часов, а так же, другими разрешенными средствами, согласно прилагаемой к ним инструкции.

Промывка и дезинфекция водопроводных и тепловых сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения ведомства государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения информируются о времени проведения работ для осуществления выборочного контроля. Сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществляется в канализационную сеть при условии соблюдения требований настоящих Санитарных Правил.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ:

- прокладка трубопроводов в конструкции пола;
- промывка системы отопления;
- гидравлическое испытание системы отопления;
- антикоррозийная покраска трубопроводов;
- тепловая изоляция трубопроводов системы отопления;
- проверка на герметичность участков воздухопроводов, скрывааемых строительными конструкциями.

### **Паркинг.**

#### **Отопление.**

Помещение паркинга не отапливаемое, электрическое отопление предусмотрено в помещении охраны и технических помещениях.

#### **Вентиляция.**

В паркинге проектом предусматривается струйная вентиляция (jet-вентиляция) с механическим побуждением. Для этого под потолком помещения в расчетном количестве устанавливаются струйные вентиляторы, которые перемещают воздух внутри паркинга от места забора свежего воздуха до вытяжной шахты. В месте забора и удаления воздуха предусмотрены венткамеры с осевыми вентиляторами, с помощью которых через воздушные клапана с электроприводами, обеспечивается подача и выброс воздуха.

Перемещение воздуха осуществляется за счет передачи ему импульса. Струйный вентилятор всасывает небольшое количество воздуха из помещения, а затем выбрасывает его с большой скоростью. Струя, выходящая из вентилятора, приводит воздух в движение. Струйные вентиляторы подают воздух в верхнюю и нижнюю зоны паркинга, что позволяет предотвратить застой воздуха.

В штатном режиме работы концентрация загрязняющих веществ относительно равномерно распределена по всему пространству парковки. В случае превышения максимально допустимой концентрации  $CO=70$  мг/м<sup>3</sup> по сигналу датчиков загазованности происходит одновременное включение всех струйных вентиляторов. В этом случае вентиляторы работают на 50% от номинального расхода воздуха. При этом обеспечивается перемешивание всего объема воздуха в помещении автопарковки за счет эжекционного эффекта, когда струйный вентилятор вовлекает в движение объем воздуха в 10-15 раз больший номинального расхода воздуха собственно вентилятора.

Количество воздуха необходимое для поддержания нормируемого ПДК по вредностям контролируется установленными приборами для измерения концентрации  $CO$  и соответствующих сигнальных приборов по контролю  $CO$ .

В случае пожара в паркинге по извещению датчиков пожарной сигнализации система струйной вентиляции переходит из режима общеобменной в систему дымоудаления, при этом происходит увеличение расхода перемещаемого объема воздуха струйными вентиляторами и вытяжным вентилятором дымоудаления.

Монтаж вентиляторов дымоудаления паркинга производить после предоставления поставщиком оборудования подтверждающих сертификатов или лабораторных испытаний работоспособности вентиляторов в течении 60/120 минут при температуре 300/400°С в соответствии с нормативными документами РК.

Воздуховоды выполняются из тонколистовой оцинкованной стали класса "Н", класса "П" по ГОСТ 14918-80, ГОСТ 19903-90. Толщина стали принята по СП РК 4.02-101-2012.

### **Подпор воздуха.**

Системы приточной противодымной вентиляции служат для подпора воздуха в тамбур-шлюзы. Вентиляторы подпора - осевые.

Воздуховоды приточных противодымных систем проектируются класса П из стали по ГОСТ 19903-90 толщиной 1,0 мм, с пределом огнестойкости EI30. Для достижения необходимого предела огнестойкости воздуховоды противодымных систем выполняются сварными из листовой стали  $b=1,0$  мм с изоляцией поверхности воздуховода и креплений негорючим огнезащитным рулонным базальтовым материалом PRO-МБОР "BOS"  $\delta=5$  мм. Транзитные участки воздуховодов со степенью огнестойкости 2,5 ч, прокладываемые за пределами обслуживаемого пожарного отсека покрыть по всей длине негорючим огнезащитным рулонным базальтовым материалом PRO-МБОР "BOS"  $\delta=13$  мм.

Вентиляторы, противопожарные клапаны и воздуховоды приняты в соответствии с требованиями СП РК 4.02-101-2012, СН РК 2.02-01-2014 параметры систем противодымной вентиляции рассчитаны согласно Приложению "И" СП РК 4.02-101-2012.

### **Мероприятия по снижению шума и вибрации.**

Для снижения шума предусмотрены следующие мероприятия:

- отопительно-вентиляционное оборудование размещается в отдельных помещениях,

- оборудование с динамическими нагрузками устанавливается на виброоснованиях или виброизоляторах, подключение воздухопроводов к вентиляционному оборудованию осуществлять с помощью гибких вставок.

При монтаже выполнять требования фирм-изготовителей оборудования и материалов.

Внесение изменений в проектные решения допускается только после согласования с разработчиком проекта.

## **11. Водоснабжение и канализация.**

### **Общие указания**

Проект разработан на основании:

- задание на проектирование;
- задание смежных разделов;
- СН РК 4.01-02-2011. "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 3.02-01-2011 "Здания жилые и многоквартирные";
- СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые и многоквартирные"
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".
- технических условий №3-6/2373 от 23.11.2022, выданных ГКП "Астана Су Арнасы";
- технических условий №1365 от 23.11.2022, выданных ГКП на ПХВ "Elorda Eco System".

В проекте внутренних сетей водопровода и канализации предусмотрены следующие системы:

1. водопровод хозяйственно-питьевой В1, В1о;
2. водопровод противопожарный В2;
3. горячее водоснабжение Т3, Т4, Т3о, Т4о;
4. канализация бытовая К1, К1о;
5. внутренний водосток К2;
6. конденсатоотвод К4.
7. производственная канализация КЗН.

### **Водопровод хозяйственно-питьевой В1.**

Водоснабжение многоквартирного жилого комплекса со встроенными помещениями и паркингом решено от проектируемых наружных сетей. В здании предусмотрено 2 независимых ввода водопровода.

Для блоков 1,2 ввод водопровода запроектирован в паркинге, в помещении насосной, из стальных электросварных труб 2-мя нитками Ду250х7,0. ГОСТ 10704-91.

Для блоков 3,4,5 ввод водопровода запроектирован в блоке 3, в помещении насосной, одной ниткой из стальных водогазопроводных Ду100х4,5. ГОСТ 3262-75.

В проекте предусматривается однозонная система водоснабжения, тупиковая, разводка вертикальная. Гарантийный напор в точке подключения составляет 10 м.

Для блоков 1,2 обеспечение систем водоснабжения необходимым напором, в насосной в паркинге, расположенной в осях 3-4 и Н-П а отм. 0,000, проектом предусмотрена повысительная насосная установка ЭНКО- НС 10,42-53,8 2-1 D2329, с одним частотным преобразователем, состоящий из 2 рабочих и 1 резервного насосов, производительностью Q=2.895 л/с, напором Н=53,8м, мощностью Р=3х2.2кВт, напряжением 380В. Для регулирования неравномерного

водопотребления в системе и уменьшения числа включения насосов предусматриваются установка напорного гидробака HGVL-500 С PN10 V=500л.

Для блоков 3,4 и 5 обеспечение систем водоснабжения необходимым напором, в насосной в паркинге, расположенной , в осях 7-8 и Б-В на отм. 0,000, проектом предусмотрена повысительная насосная установка ЭНКО НС 13,-11-56,4 2-1 D2330, с одним частотным преобразователем, состоящий из 2 рабочих и 1 резервного насосов, производительностью Q=3,643л/с, напором H=56,4 м, мощностью P=3x2.2кВт, напряжением 400В. Для регулирования неравномерного водопотребления в системе и уменьшения числа включения насосов предусматриваются установка напорного гидробака HGVL-500 С PN10 V=500л.

Вода подается магистральными трубопроводами под потолком 1-этажа к стоякам для жилья и офисных помещений.

Качество воды в системе водопровода соответствует СТ РК ГОСТ Р 51232 "Вода питьевая".

Для учёта расхода воды для блоков 1,2 предусмотрено устройство общего водомерного узла со счетчиком холодной воды Ду50 с радиомодулем и обводной линией, расположенном в осях 4 и П-Р. Для учёта расхода воды для встроенных помещений так же предусмотрено устройство общего водомерного узла со счетчиком холодной воды Ду25 с радиомодулем и обводной линией, расположенном в насосной станции в осях 4 и П-Р.

Для учёта расхода воды для блоков 3, 4,5 предусмотрено устройство общего водомерного узла со счетчиком холодной воды Ду50 с радиомодулем и обводной линией, расположенном в насосной станции в осях 3-4 и Б. Для учёта расхода воды для встроенных помещений так же предусмотрено устройство общего водомерного узла со счетчиком холодной воды Ду25 с радиомодулем и обводной линией, расположенном в насосной станции в осях 3-4 и Б.

Сети проектируемых систем водопровода приняты: магистрали и стояки - из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75. Поквартирная разводка и разводка в санузлах офисных помещений монтируются собственными силами клиента согласно заданию на проектирование. Предусмотрено подключение к сети В1 санитарно-технических приборов, расположенных в ПУИ и служебных помещениях жилого комплекса.

Магистральные трубы изолируются гибкой трубчатой изоляцией по ТУ 2535-001-75218577-05 толщиной 13мм. Стальные трубы необходимо загрунтовать и окрасить за два раза. Крепление трубопроводов к строительным конструкциям здания выполнить по серии 4.904-69.

Расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды приняты согласно СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений".

Расходы воды по объекту приведены в таблице основных показателей.

При проходе через строительные конструкции трубопроводы систем холодного и горячего водоснабжения проложить в футлярах из стальных труб. Внутренний диаметр футляра на 200мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы.

Зазор между трубой и футляром заделать мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси.

## **Горячее водоснабжение**

Система горячего водоснабжения принята закрытая. Приготовление горячей воды для жилой части Блоков и офисных помещений осуществляется через пластинчатые теплообменники в ТП, см.Альбом Паркинг ОВ .

Для учёта расхода горячей воды установлен водомер в тепловом пункте перед теплообменником .

Система горячего водоснабжения жилого дома однозонная. Проектом предусмотрена циркуляция горячей воды по проточной схеме. Стояки системы горячего водоснабжения объединены кольцевыми перемычками в циркуляционный трубопровод. Кольцевые перемычки для офисных помещений проложены в изоляции под потолком 1-этажа. Циркуляция жилого дома

предусмотрена через циркуляционные стояки системы Т4, стояки Т3 и Т4 по верху в шахте между собой закольцованы перемычками.

Для выпуска воздуха на повышенной точке перемычки предусмотрен воздуховыпускной кран.

Магистральные трубопроводы систем горячего водоснабжения жилого дома, проходящие по МОП выполнены из труб стальных водогазопроводных по ГОСТ 3262-75, стояки из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013. Индивидуальные счетчики на каждую квартиру расположены в шахтах.

Поквартирная разводка и разводка в санузлах офисных помещений монтируются собственными силами клиента согласно заданию на проектирование. Предусмотрено подключение к сети Т3 санитарно-технических приборов, расположенных в ПУИ и служебных помещениях жилого комплекса.

Магистральные трубы и стояки изолируются гибкой трубчатой изоляцией по ТУ 2535-001-75218577-05 толщиной 13мм. Стальные трубы необходимо загрунтовать и окрасить за два раза. Крепление трубопроводов к строительным конструкциям здания выполнить по серии 4.904-69.

### **Канализация бытовая**

Бытовая канализация запроектирована для отвода стоков от санитарных приборов жилого дома и офисов в наружную сеть канализации. Магистральные сети прокладываются под потолком 1-этажа и монтируются из пластмассовых канализационных труб ПВХ ГОСТ 22689.2-89 и фасонных частей к ним. На каждом этаже на стояках К1 предусмотрены противопожарные манжеты.

Поквартирная разводка и разводка в санузлах офисных помещений монтируются собственными силами клиента согласно заданию на проектирование. Предусмотрено подключение к сети К1 санитарно-технических приборов, расположенных в ПУИ и служебных помещениях жилого комплекса.

На стояках К1 под плитой перекрытия предусмотрены противопожарные муфты.

Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Канализационная сеть вентилируется через вытяжную часть на кровле. Фановые выпуски на кровле располагаются в теплоизолированных вентиляционных шахтах с выходом в сторону на высоте не более 500мм от уровня кровли и уклоном не менее 0,01 в сторону стояка.

Вытяжная часть канализационных стояков офисных помещений под потолком 1 этажа присоединены к стоякам жилой части.

При производстве строительных работ предусмотреть уравниватели электрических потенциалов от металлических сан. приборов из стальной проволоки диаметром 6мм.

### **Внутренний водосток**

Система внутреннего водостока запроектирована для сбора дождевых и талых вод с кровли. Сеть монтируется из стальных с весьма-усиленной антикоррозийной битумно-полимерной изоляцией труб  $\varnothing$ 100-200 по ГОСТ 10705-80, соединяемых сваркой. Отвод дождевых вод с кровли предусмотрен через внутренние водостоки (стояки) в наружную ливневую канализацию. Стоки отводятся в наружную сеть ливневой канализации.

Электрообогрев водосточных воронок и трубопроводов на чердаке предусмотрен в части "ЭЛ".

### **Конденсатоотвод**

В проекте предусмотрен конденсатоотвод для отвода стоков от внутренних блоков кондиционеров согласно заданию на проектирование. Дренажная сеть монтируется из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 Ду25х3,5, Ду32х4,4 с последующим выпуском на рельеф.

## **Напорная канализация**

Отвод стоков от помещений приточных венткамер производится в прямки через гибкие шланги подключаемые к сбросным штуцерам оборудования. Предусмотрен ручной дренажный насос Stairs с производительностью  $Q=6,00\text{м}^3/\text{час}$ ,  $H=10\text{м}$ . Сети приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Канализационная сеть монтируется из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75. Стальные трубы необходимо загрузнтовать и окрасить за два раза. Крепление трубопроводов к строительным конструкциям здания выполнить по серии 4.904-69.

## **Паркинг**

Проект разработан на основании:

- задание на проектирование;
- задание смежных разделов;
- СН РК 4.01-02-2011. "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 3.02-01-2011 "Здания жилые и многоквартирные";
- СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые и многоквартирные"
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".
- технических условий №3-6/2373 от 12.11.2022, выданных ГКП "Астана Су Арнасы";
- технических условий №1365 от 23.11.2022, выданных ГКП на ПХВ "Elorda Eco System".

В проекте внутренних сетей водопровода и канализации предусмотрены следующие системы: внутренний водосток К2;

производственная канализация К3;

напорная производственная канализация КЗН.

## **Внутренний водосток**

Для сбора и отвода атмосферных осадков с кровли паркинга предусматривается система внутренних водостоков.

Трубопроводы и стояки запроектированы из стальных с весьма-усиленной антикоррозийной битумно-полимерной изоляцией труб  $\varnothing 100-200$  по ГОСТ 10705-80, соединяемых сваркой.

Трубопроводы укладываются под потолком, для доступа внутрь канализационных сетей устанавливаются прочистки. Для соединения водосточных воронок кровли с трубопроводной системой используются компенсационные растробы.

Трубопроводы ливневой канализации, проложенные по неотапливаемому паркингу, изолируются гибкой трубчатой изоляцией на основе синтетического каучука K-Flex, толщиной 25 мм.

Проектом предусмотрен электрообогрев воронок и трубопроводов, проложенных по паркингу (см. раздел ЭОМ). Выпуск дождевых вод из системы внутренних водостоков предусматривается в проектируемые наружные сети ливневой канализации.

## **Система водоотвода КЗ**

Напорная канализация КЗН - запроектирована для отвода сточной воды, при опорожнении систем в насосной, тепловом пункте, и венткамере. Сточная вода из приемка отводится дренажными насосами в систему ливневой канализации через бачок разрыва струи. Сеть КЗН монтируется из стальных электросварных труб  $\varnothing 50$  по ГОСТ 3262-75. Канализационная сеть монтируется из чугунных труб по ГОСТ 6942-98.

## **Производство работ**

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить в соответствии требований СНиП. Против ревизий на стояках системы К1 предусмотреть люки размером 40x40 см. В шахтах, в местах прохождения стояков водопровода и канализации на каждом этаже предусмотреть съемные панели для обслуживания в процессе эксплуатации. До подключения сан. приборов концы трубопроводов систем В1, В1о, В2, Т3, Т3о, Т4, Т4о, К1, К1о - заглушить.

Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов на скрытые работы

1. Проведение индивидуального испытания оборудования(насосы);
2. Проведение гидростатического или манометрического испытания систем водоснабжения на герметичность;
3. Проведение испытания систем внутренней канализации и водостоков;
4. Гидравлическое испытание мембранного бака.
5. Приемка водомерного узла.

## **12.Силовое электрооборудование и электроосвещение**

Проектом предусматривается электрооборудование и электроосвещение объекта "Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом расположенный по адресу г. Нур-Султан, район "Алматы", район пересечения улиц Ш. Калдаякова и А52 (проектное наименование)"

Проект выполнен на основании архитектурно-строительной и сантехнической частей проекта, ПУЭ РК, СП РК 4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий".

По степени надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ РК, и в соответствии с СП РК 4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий" электроприемники проектируемого здания относятся к следующим категориям:

- электроприемники противопожарных устройств, пожарной сигнализации, эвакуационного освещения и лифтов - 1 категория;
- комплекс остальных электроприемников - 2 категория.

Расчет потребляемой мощности выполнен в соответствии с СП РК 4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий", табл.6.

Класс проектируемого жилья - IV.

Жилье

Силовое электрооборудование

Электроснабжение жилья выполняется от вводно-распределительных устройств типа ВРУ1-11-10УХЛ4, ВРУ1-47-00 УХЛ4 установленных в электрощитовых блоках 2, 4 и 7 в подвале, питание которым подводится от внешней питающей сети двумя взаиморезервируемыми кабельными

линиями на напряжение ~380/220В.

Питание потребителей 1 категории надежности электроснабжения жилья предусматривается от вводных устройств ША8333-250-74 УХЛ4 с АВР и распределительного щита ПР11-3017-21У3.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети приняты в соответствии с СП РК 4.04-106-2013, с учетом установки электроплит.

Для электроснабжения квартир предусмотрена установка этажных щитков. В этажных щитах размещаются автоматические выключатели с номинальным током на 40 А и однофазные счетчики квартирного учета электроэнергии на ток 60 А.

В квартирных щитках устанавливаются: на отходящих линиях однополюсные автоматические выключатели на токи расцепителей 16 А, дифференциальные автоматические выключатели на номинальные токи 25А и 16А и ток утечки 30мА. Высота установки квартирного щитка 1,5 м (низ щитка) от уровня пола. Согласно СП РК 4.04-106-2013, питание общего освещения квартир и штепсельных розеток выполнено отдельно. В каждой квартире устанавливается электрический звонок с кнопкой на ~220В. Высота установки штепсельных розеток в кухнях, санузлах - 0.9м., в остальных помещениях-0.3м от верха плиты пола, для кондиционеров - 0.3м от потолка.

Питающие сети квартир выполнены кабелем марки АВВГнг(А)-LS, прокладываемым в стояках жилых этажей в ПВХ трубах. Групповая сеть в квартирах выполнена трех- и четырехпроводным (фазные, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки АсВВГнг(А)-LS. На техническом этаже, открыто по стенам, под потолком. В квартирах, лестничных клетках и холлах жилых этажей - скрыто по стенам в штрабах, под слоем штукатурки, в подготовке пола.

Проектом выполнено подключение систем дымоудаления и насосов. Управление дымоудалением выполнено в разделе ПС.

Сечение кабелей выбрано в соответствии с ПУЭ РК по условию нагрева длительным расчетным током и проверено по потере напряжения сети. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Антиобледенительные системы.

Для организации обогрева водосточных воронок применяется электрическая антиобледенительная система "Теплоскат", которая предотвратит образование наледи в водосточных трубах, и предохранит их от повреждений. Проектом предусмотрен подвод питания к шкафу управления ЩОВ, поставляемого комплектно с оборудованием обогрева.

Защитные мероприятия

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

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

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках соединяет между собой:

- глухозаземленную нейтраль питающей линии;
- нулевой защитный проводник, присоединенный к заземляющему устройству на вводе электроустановки;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- заземляющий проводник рабочего заземления.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования (каркасы щитов, стальные трубы электропроводок, и т.д. зануляются путем присоединения к нулевому (защитному) проводнику электросети.

Контур заземления предусмотрен в помещении электрощитовой. Также заземлению подлежат металлические направляющие кабины и противовесы лифтов.

Необходимо выполнить повторное заземление "РЕ" проводников питающих кабелей. В качестве защитных проводников могут быть использованы :

- специально предусмотренные для этой цели проводники;
- металлические конструкции зданий(фермы, колонны и т.п.);
- арматура ж/б строительных конструкций и фундаментов;
- металлические стационарные открыто проложенные трубопроводы всех назначений , кроме трубопроводов горючих и взрывоопасных веществ, канализаций и центрального отопления.

Приведенные проводники должны обеспечивать непрерывность электрической цепи на всем протяжении использования.

Для защиты людей от поражения электрическим током при нарушении изоляции выполнена установка устройств защитного отключения (УЗО) чувствительностью 30мА на линиях, питающих штепсельные розетки.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части присоединяются к главной заземляющей шине, установленной в электрощитовой.

Внутренний контур заземления выполняется полосовой сталью 4х25 мм. Полоса закрепляется на высоте 400 мм от уровня пола.

Наружное заземление выполнено по периметру жилого комплекса электродами из круглой стали ф16мм, l=3м вбиваемых в землю на глубину 0.7м от планировочной поверхности земли. Расстояние между электродами заземления -3м. Электроды заземления соединяются между собой полосовой сталью 40х4мм.

Непрерывность цепи заземления обеспечить сваркой стыков или проваркой перемычек. Все места соединений систем заземления должны быть доступны для осмотра и обслуживания. Непрерывность цепи должна быть обеспечена сваркой соединений или перемычек.

#### Молниезащита

1. Система молниезащиты разработана в соответствии с СП РК 2.04-103-2013, ИЕС 62305-3-2006, СНиП РК 2.04-29-2005. Здание подлежит устройству молниезащиты по III категории, т.к. кровля протяженная, прямая не купольная, без шпилей с минимальным уклоном 0.025% и низким уровнем защиты (III), выбран эффективный метод защиты молниеприемной сеткой.
2. На кровле уложить молниеприемную сетку из стальной оцинкованной проволоки диаметром 8 мм. Узлы сетки соединить сваркой. Молниеотводы выполнить из круглой стали диаметром 8 мм и присоединить сваркой к внешнему контуру заземления .
4. Все металлические детали, выступающие над уровнем крыши, соединить с сеткой молниезащиты.
5. Сеть молниезащиты не должна иметь разрывов.
6. Молниеотводы из круглой стали диаметром 10мм не превышая каждые 25м по внешнему фасаду здания, присоединить сваркой к наружному контуру заземления.

#### Паркинг.

Проектом предусматривается электрооборудование и электроосвещение паркинга объекта Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом расположенный по адресу г. Нур-Султан, район "Алматы", район пересечения улиц Ш. Калдаякова и А52 (проектное наименование)

Проект выполнен на основании архитектурно-строительной и сантехнической частей проекта, ПУЭ-РК, СП РК 3.03-105-2014 "Стоянки автомобилей".

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

- электроприемники противопожарных устройств, пожарной сигнализации, аварийное освещение - I категория;
- комплекс остальных электроприемников - II категория.

Электроснабжение паркинга выполняется от вводного устройства типа ВРУ1-11-10 УХЛ4, распределительных устройств типа ВРУ1-50-01 УХЛ4 для электроприемников II категории, ША8333-250-74 УХЛ4 и распределительного щита ПР11-3067-54У3 для электроприемников I категории.

Питание к ВРУ подводится от внешней питающей сети двумя взаиморезервируемыми кабельными линиями на напряжение ~380/220В. Так же предусматривается питание электроприемников I - категории от дизель-генератора, в случае отсутствия напряжения на вводе ВРУ.

Проектом предусматривается компенсация реактивной мощности, подключаемая на щит ПР11-3067-54 У3. Компенсация реактивной мощности выполнена на основе регулируемой конденсаторной установки УКМ58-0,4-60-5 У3 производства "Инвольт".

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети приняты в соответствии с СП РК 4.04-106-2013.

Силовое электрооборудование и электроосвещение.

В качестве пускозащитной аппаратуры для электродвигателей санитарно-технического оборудования используются шкафы управления, комплектно поставляемые с технологическим оборудованием.

Проектом предусматривается питание противодымной и вытяжной вентиляцией, а также газоанализатора окиси СО, управление которыми предусмотрено в разделе АПС. Шкафы управления вытяжной вентиляцией и вентиляторами дымоудаления поставляются комплектно и учтены в разделе ОВ.

Питающие сети выполнены кабелем марки АсВВГнг(А)-LS и АВВГнг(А)-LS, прокладываемым открыто в ПВХ трубах по стенам и в лотках.

Сечение кабелей выбрано в соответствии с ПУЭ РК по условию нагрева длительным расчетным током и проверено по потере напряжения сети.

Высота установки выключателей и штепсельных розеток принята 0,9м от уровня чистого пола.

Для освещения паркинга проектом предусматривается система рабочего, аварийного (эвакуационного) и ремонтного освещения. Светильники паркинга устанавливаются на лотках 100x100x2000 мм. Шаг крепления лотков к потолку - 1,0 м.

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

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

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами правилами. Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2019.

Защитные мероприятия.

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

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

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках соединяет между собой:

- глухозаземленную нейтраль питающей линии;
- нулевой защитный проводник, присоединенный к заземляющему устройству на вводе электроустановки;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- заземляющий проводник рабочего заземления.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования (каркасы щитов, стальные трубы электропроводок и автомобильные подъемники) зануляются путем присоединения к нулевому (защитному) проводнику электросети.

Необходимо выполнить повторное заземление "РЕ" проводников питающих кабелей. В качестве защитных проводников могут быть использованы :

- специально предусмотренные для этой цели проводники;
- металлические конструкции зданий (фермы, колонны и т.п.);
- арматура ж/б строительных конструкций и фундаментов;
- металлические стационарные открыто проложенные трубопроводы всех назначений , кроме трубопроводов горючих и взрывоопасных веществ, канализаций и центрального отопления.

Приведенные проводники должны обеспечивать непрерывность электрической цепи на всем протяжении использования.

Для защиты людей от поражения электрическим током при нарушении изоляции выполнена установка устройств защитного отключения (УЗО) чувствительностью 30мА на линиях, питающих штепсельные розетки.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части присоединяются к главной заземляющей шине, установленной в электрощитовой.

Внутренний контур заземления выполняется полосовой сталью 4х25 мм.

Полоса закрепляется на высоте 400 мм от уровня пола.

Наружное заземление выполнено электродами из круглой стали ф16мм, l=3м вбиваемых в землю на глубину 0.7м от планировочной поверхности земли. Расстояние между электродами заземления - 3м. Electroды заземления соединяются между собой полосовой сталью 40х4мм.

Непрерывность цепи заземления обеспечить сваркой стыков или проваркой перемычек. Все места соединений систем заземления должны быть доступны для осмотра и обслуживания. Непрерывность цепи должна быть обеспечена сваркой соединений или перемычек.

#### Молниезащита

Здание подлежит устройству молниезащиты по III категории. Молниезащита паркинга обеспечивается системой молниезащиты высотных жилых зданий.

#### Технико-экономические показатели:

Наименование	Единица измерения	Количество	Примечание
Класс комфортности жилья			IV
Категория надежности электроснабжения жилого дома			I,II
Категория надежности электроснабжения встроенных помещений			III
Категория надежности электроснабжения автопаркинга			I,II

Категория молниезащиты жилого дома			III
Напряжение сети	В	380/220	
Система заземления нейтрали			TN-C-S
Коэффициент мощности		0,93	
<b>Жилые блоки 1 и 2</b>			
Расчетная мощность ВЩ-2	кВт	119,736	Ввод 1 от ТП (секция 1)
Расчетная мощность ВЩ-2	кВт	119,736	Ввод 2 от ТП (секция 2)
Расчетная мощность ВЩ-2 в аварийном режиме	кВт	181,412	
Расчетная мощность АВР2	кВт	17,668	от ДЭС
<b>Жилые блоки 3, 4 и 5</b>			
Расчетная мощность ВЩ-4	кВт	158,948	Ввод 1 от ТП (секция 1)
Расчетная мощность ВЩ-4	кВт	158,518	Ввод 2 от ТП (секция 2)
Расчетная мощность ВЩ-4 в аварийном режиме	кВт	237,54	
Расчетная мощность АВР4	кВт	26,916	от ДЭС
<b>Жилые блоки 6, 7 и 8</b>			
Расчетная мощность ВЩ-7	кВт	158,948	Ввод 1 от ТП (секция 1)
Расчетная мощность ВЩ-7	кВт	159,98	Ввод 2 от ТП (секция 2)
Расчетная мощность ВЩ-7 в аварийном режиме	кВт	237,54	
Расчетная мощность АВР7	кВт	26,916	от ДЭС
<b>Автопаркинг</b>			
Расчетная мощность ВЩп	кВт	161,978	Ввод 1 от ТП (секция 1)
Расчетная мощность ВЩп	кВт	164,515	Ввод 2 от ТП (секция 2)
Расчетная мощность ВЩп в аварийном режиме	кВт	177,757	
Расчетная мощность АВРп	кВт	148,736	от ДЭС

<b>Нежилые помещения</b>			
Расчетная мощность ВРЩ4 (блок 4)	кВт	59,964	Ввод 1 от ТП (секция 1)
Расчетная мощность ВРЩ7 (блок 6)	кВт	45,616	Ввод 2 от ТП (секция 2)

### 13. Слаботочные сети

#### Системы связи.

#### **Жилая часть.**

#### **Слаботочные сети**

Проект систем связи "Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом расположенный по адресу: г.Нур-Султан, район "Алматы", район пересечения улиц Ш. Калдаякова и А52 (проектное наименование)", разработан на основании:

- задания на проектирование;
- действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов;
- архитектурно-строительных чертежей;
- технических данных фирм-изготовителей на применяемое оборудование.
- технических условий исх: 23/11/22/ЖСК/1 выданных ТОО "КазТелеСистем" от 23.11.2022 года.

Проектом предусматриваются следующие системы связи:

- телефонизация;
- домофонная связь;
- видеонаблюдение

#### Телефонизация жилья

Телефонизация жилого комплекса выполнена согласно технических условий исх: 23/11/22/ЖСК/1 выданных ТОО "КазТелеСистем" от 23.11.2022 года.

Согласно техническим условиям прокладка магистральных и распределительных сетей телекоммуникация будет выполнена за счет средств ТОО "КазТелеСистем" с установкой и монтажом оконечных устройств ОРК в этажных щитках.

Для магистральной телефонной сети заложены две жесткие гладкие трубы из самозатухающего ПВХ-пластика не

распространяющего горение, диаметром 32 мм<sup>2</sup> протяжкой от нижних до последних этажей с соблюдением совпадения

технологических отверстий для основного и альтернативного провайдера. От слаботочных секций щитов этажных (слаботочный отсек) до каждой

квартиры (СС ниши 500x350x120мм) предусмотрена прокладка жестких закладных труб диаметром 20мм за подготовкой пола (выполнить до устройства

чистого пола) с протяжкой. Рядом с трубой 20мм<sup>2</sup> проложить трубу соответствующего диаметра до квартирного слаботочного щита с протяжкой для

альтернативного провайдера. Прокладку оптических распределительных кабелей от ОРШ или муфты до устанавливаемой орк выполнит оператор связи

ТОО «КазТелеСистем». Нарезка кабеля производится после проведения контрольного промера трасс прокладки с учетом запаса на разделку кабеля для

подключения.

#### Телевидение

Телевидение предусмотрено цифровое согласно техническим условиям. Сигнал от оптической коробки предусмотренного в нишах. Абонентская разводка

проектом не предусматривается. Прокладку проводов выполнить скрыто. Телевидение выполняется в комплексе с телефонизацией и интернетом.

## Домофонная связь

Домофонная связь (замочно-переговорное устройство) организуется на базе замочно-переговорного оборудования марки "Hikvision". Блок вызова

устанавливается на неподвижной части наружных дверей, на высоте 1,5 м от пола. Дверь запирается посредством доводчика и

электромагнитного/электромеханического замка. Снаружи замок открывается посредством ключ-карта Mifare или набора кода на блоке вызова.

Изнутри помещения замок открывается дистанционно с квартирного переговорного устройства (УКП). При выходе из помещения замок открывается нажатием кнопки "Выход", установленной возле двери.

Блоки коммутации устанавливаются в слаботочных отсеках этажных распределительных щитов.

Диспетчеризация лифтов.

Диспетчеризация лифтов поставляется комплектно с лифтовым оборудованием.

Для защиты от распространения пожара вертикальные и горизонтальные каналы для прокладки сетей систем связи через строительные

конструкции защитить кабельной проходкой (пенной или мастикой) из огнестойких материалов, сертифицированных по СТ РК 3017-2017, с пределом

огнестойкости не менее EI 150. Установку и монтаж оборудования следует производить в соответствии с действующими нормативными документами,

паспортами и техническим описанием на оборудование.

При выполнении монтажных работ необходимо составить акт освидетельствования скрытых работ на прокладку кабелей, а также скрытую прокладку

труб и герметизацию проходов труб через стены.

Видеонаблюдение

Разрабатываемая система видеонаблюдения служит для решения следующих задач:

- видеонаблюдение за охраняемой зоной;

- запись изображения контролируемых зон на цифровой носитель с возможностью последующего анализа происшедшего и идентификации личности нарушителя;

предупреждение краж и других преступных посягательств на собственность и жизнь людей.

Проектом предусматривается установка видеокамер для наблюдения за входными группами и лестнично-лифтового холла в здании.

Система видеонаблюдения выполнена на базе семи 32-х канальных IP-видеорегистраторов DS-7732NI-K4, сетевых коммутаторов с поддержкой

стандарта PoE. Изображение от IP видеокамер выводится на монитор, расположенных в помещении охраны .

В помещении охраны предусматривается установка 19" шкафа 15U, в котором устанавливается сетевый коммутатор с поддержкой стандарта PoE, а

также компьютер в комплекте и видеорегистратор.

в подвальном этаже перед входом каждого подъезда на стене устанавливаются 24 портовые сетевые коммутаторы с поддержкой стандарта PoE.

Коммутаторы установить в монтажном боксе DKC 54400 на высоте не менее 2,5 м от уровня чистого пола.

Уличные видеокамеры устанавливаются на наружных стенах здания на высоте не менее 2,8-3,0 м от уровня земли. Внутренние видеокамеры крепятся

к поверхности потолка и на стенах. Сигнал от видеокамер передается по кабелю FTP 5e 4x2x0.5 мм<sup>2</sup>

Так же для видеонаблюдения кабины лифта предусмотреть установку Wi-Fi видеокамеры и Wi-Fi мост DS-3WF0AC-2NT на техническом этаже.

От PoE-коммутатора до камер и промежуточного оборудования видеонаблюдения принять кабель FTP 5e 4x2x0.5 мм<sup>2</sup>.

Между коммутаторами и IP-видеорегистратором проложить кабель KC-FTTH-A-2-G.657.A2-CF-0,6 LSZH

Высота установки камер - 2,5 м.

В качестве камер видеонаблюдения приняты следующие типы:

1. 4Мп уличная цилиндрическая IP-камера с ИК-подсветкой до 30м марки Hikvision DS-2CD2023G0-I, которая устанавливается в технических помещениях на фасаде здания при входе проектируемого объекта ;
2. 4Мп купольная IP-камера с ИК-подсветкой до 30м марки DS-2CD2123G0-I, которая устанавливается в лифтовых холлах, лестничной клетки проектируемого объекта;
3. DS-2CD2523G0-I -компактная купольная камера, разрешением 2.0мп, с объективом 4 мм(90°), ИК подсветкой до 10м. Камеры предназначены для установки в лифтовых кабинах.

Для выполнения записи сигнала и изображения сигнал поступает на устройство видеозаписи по витой паре, изображение от которого выводится кабелем HDMI на мониторы DS-D5043QE и DS-D5024QE, расположенный в помещении охраны. Кабель FTP 5е 4х2х0.5 мм<sup>2</sup> прокладываемым в гофрированных трубах из самозатухающей ПВХ, не распространяющая горения, диаметром d=16 по лоткам и потолку с помощью держателем.

Настройка видеокамер производится по завершению монтажных работ, с учетом наилучшего угла обзора.

Для защиты оборудования от статического электричества, которое может проявляться в виде удара молнии, атмосферного электричества, накопления статики во время осадков, предусматривается устройства грозозащиты - RVi-LS. Грозозащита устанавливается с обоих концов линии, поскольку сопротивление сравнительно небольшого участка кабеля не равно нулю, и разряд может вывести из строя незащищенное активное оборудование (например, сетевой коммутатор), а не на грозозащиту на другом конце кабеля. Для заземления корпусов приборов, устройств и модулей задействована

3-я жила линии питания приборов от питающих электрощитов.

Защитное заземление и зануление выполняется путем присоединения корпусов к общему контуру заземления объекта согласно ПУЭ РК гл. 1.7.

## **Автопаркинг.**

Разрабатываемая система видеонаблюдения служит для решения следующих задач:

- видеонаблюдение за охраняемой зоной;
  - запись изображения контролируемых зон на цифровой носитель с возможностью последующего анализа происшедшего и идентификации личности нарушителя;
- предупреждение краж и других преступных посягательств на собственность и жизнь людей.

Проектом предусматривается установка видеокамер для наблюдения внутри здания, а так же на входе.

Система видеонаблюдения выполнена на базе 32-х канальных IP-видеорегистраторов, устанавливаемый в помещении охраны, паркинг, куда сводятся кабеля от коммутаторов с PoE установленные, в слаботочных нишах 2-го этажа блока и электрощитовых как показано на плане.

От PoE-коммутатора до камер, между коммутаторами и промежуточного оборудования видеонаблюдения принять кабель FTP 5е cat.

Высота установки камер - 2,9 м.

В качестве камер видеонаблюдения приняты следующие типы:

- 4Мп уличная цилиндрическая IP-камера с ИК-подсветкой до 30м марки, которая устанавливается по периметру паркинга;

Для выполнения записи сигнала и изображения сигнал поступает на устройство видеозаписи по витой паре, изображение от которого выводится кабелем HDMI на LED монитор 42" , расположенный в помещении охраны.

Питание оборудования видеонаблюдения осуществляется от сети переменного тока щита первой категории учтенный в разделе ЭОМ.

Витая пара FTP 5e cat. прокладываемым в гофрированных трубах из самозатухающей ПВХ, не распространяющая горения, диаметром d=16 по лоткам, стенам и потолку с помощью держателем. Настройка видеокамер производится по завершению монтажных работ, с учетом наилучшего угла обзора.

#### Общие данные

Проект систем связи разработан на основании:

- задания на проектирование;
- действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов;
- архитектурно-строительных чертежей;
- технических данных фирм-изготовителей на применяемое оборудование.
- технических условий

Проектом предусматриваются следующие системы связи:

- телефонизация;
- оперативная связь

#### Телефонизация

Телефонизация жилого комплекса выполнена согласно технических условий №16/08/22КТС выданных ТОО"КазТелеСистем" от 15.08.2022 года. Согласно техническим условиям прокладка магистральных и распределительных сетей телекоммуникация будет выполнена за счет средств ТОО"КаР-Тел" с установкой и монтажом оконечных устройств ОРК в этажных щитках.

#### Оперативная связь

Выполнено на базе оборудования фирмы Commax. В помещение охраны устанавливается центральная станция с трубкой, соединяется кабелем УТР 5е 4х2х0,5мм<sup>2</sup>с абонентскими телефонными трубками установленные в помещения ИТП/насосной/АПТ.

В местах присоединения жил проводов и кабелей следует предусматривать запас провода или кабеля, обеспечивающий возможность повторного присоединения.

**Пожарная сигнализация, оповещение при пожаре, автоматизация дымоудаления, автоматизация внутреннего пожаротушения.**

#### **Общие данные**

**Рабочий проект системы автоматической пожарной сигнализации, системы оповещения и управления**

**эвакуацией и системы автоматизации противодымной вентиляции разработан на основе нормативных документов, архитектурно-строительных решений и задания на проектирование.**

**Проектом предлагается оснащение следующими системами:**

- система автоматической пожарной сигнализации;**
- система оповещения и управления эвакуацией;**

**Автоматическая установка пожарной сигнализации организована на базе приборов производства ООО «КБПА», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации**

**извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, управления пожарной автоматикой,**

инженерными системами объекта.

В качестве технических средств обнаружения пожара на ранней стадии развития служат:

- адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели «ИП 212-64» со встроенными светозвуковыми сиренами ОПОП 124Б прот R3;

- адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11»;

- изоляторы шлейфа «ИЗ-1»;

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем марки КПСнг(А)-FRLS 1x2x0.5мм<sup>2</sup>, проложенным в гофрированной трубе из самозатухающего ПВХ-пластиката, не распространяющего горение.

В системе пожарной сигнализации формируются следующие виды исполнения:

- сигнал "Пожар" передается на прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный

«Рубеж-2ОП» установленный в слаботочной нише 2 этажа.

По адресной системе на адресный релейный модуль РМ-1С прот. R3 поступает сигнал о пожаре, и

блок выполняет функцию управления системой дымоудаления на шкаф управления дымоудаления. Так же по адресной линии связи сигнал от АРК «Рубеж-2ОП» подается сигнал на релейный модуль РМ-1С прот. R3 с помощью, которого запускается система пожаротушения, а также снятие сигналов о работе насосной установки со шкафа пожаротушения с помощью адресной метки АМП-10 прот. R3.

Кабель для систем оповещения выбран КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0.5мм<sup>2</sup> кабель огнестойкий, с пониженным дымо- и газовыделением.

Электроснабжение системы автоматической пожарной сигнализации предусмотрено в проекте ЭОМ. В качестве резервированного источника электропитания использован "ИВЭПР", обеспечивающий питание

в течение 24ч - в дежурном режиме, и в течение 3ч - в режиме "Пожар". При пропадании сети 220 В происходит автоматический переход на питание от аккумулятора 12В 18А/ч, а при наличии сети 220В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

Оповещение людей о пожаре

Система оповещения людей о пожаре предусматривается по 1-му типу в соответствии с СН РК

2.02-11-2002, прил. Б1. Оповещение должно производиться во всех помещениях по алгоритму. Установка световых указателей «Выход» предусмотрена в разделе ЭОМ и в настоящем проекте не выполняется.

Управление системой оповещения осуществляется из защищаемого объекта. Управление оповещателями реализуется с помощью прибора «Рубеж-2ОП», подключенного в линию сигнализации

по АЛС предназначен для организации систем оповещения с управлением от адресной системы Рубеж протокол R3.

Сеть оповещения о пожаре выполняется кабелем марки КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0.5мм<sup>2</sup>.

Прокладка проводов и кабелей, внутри защищаемых помещений выполняется:

· в местах общего пользования - открыто по кабельным лоткам;

· 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 негорящего материала. Установку оборудования, подключение кабелей выполнить в соответствии с технической документацией к оборудованию. Каркасы монтажных шкафов подключить к контуру защитного заземления проводом марки ПВ-3х16мм<sup>2</sup>. Корпуса оборудования - проводом ПВ-3х4мм<sup>2</sup>. Точку подключения согласовать при монтаже. Сопротивление контура заземления в любой точке не более 4 Ом. Все кабели проложить в ПВХ трубах по лоткам, по стенам и потолку с помощью держателей. Проходы кабелей через межэтажные перекрытия выполнить в отрезках металлических труб. Зазоры в отрезках труб, отверстиях и проемы после прокладки кабелей должны быть заделаны негорящим материалом.

#### Мероприятия по охране труда и технике безопасности

К обслуживанию автоматических установок пожарной сигнализации допускаются лица, изучившие документацию на оборудование, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале. Монтеры связи, обслуживающие установки пожарной сигнализации, должны быть обеспечены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания. Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться только при снятом напряжении. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением требований СНиП, ПУЭ, СП Системы противопожарной защиты, действующих государственных и отраслевых стандартов. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Все работы по монтажу оборудования пожарной сигнализации выполнять в соответствии с действующими нормативными документами и рекомендациями заводов-изготовителей.

#### Принцип работы системы АПС

Автоматическая пожарная сигнализация запроектирована на круглосуточную работу пожарных шлейфов в режиме "НОРМА". Управление системой ПС осуществляется в соответствии с инструкцией по пользованию, поставляемой в комплекте с приборами ПКП "Рубеж-2ОП". Сброс после тревоги и постановка системы на охрану производится ПКУ "Рубеж-2ОП". Контроль за состоянием системы сигнализации осуществляется с помощью текстовой информации на дисплее ПКУ. В состоянии "ТРЕВОГА", "ПОЖАР", система подает звуковой и световой сигнал на пост охраны с выдачей зоны пожарной тревоги на дисплей (ПКУ) (номер извещателя), которому присвоен номер определенного помещения). Далее система выдает сигнал на управление технологическим оборудованием и электротехническим оборудованием здания. Дальнейшие действия по организации локализации возможного пожара, эвакуации людей из здания предпринимает охрана здания.

На основе полученной информации ПККиУ Рубеж-2ОП, отображает информацию и вырабатывает управляющие команды на включение системы оповещения, а так же на запуск системы защиты:

- Отключение общеобменной вентиляции.
- Включение вентиляторов подпора воздуха.

- Формирование сигнала для спуска лифтов на первый этаж здания.

### **Паркинг.**

Рабочий проект системы автоматической пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией и системы автоматизации противодымной вентиляции разработан на основе нормативных документов, архитектурно-строительных решений и задания на проектирование.

Проектом предлагается оснащение следующими системами:

- система автоматической пожарной сигнализации;
- система оповещения и управления эвакуацией;
- система автоматизации противодымной вентиляции.

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

В качестве технических средств обнаружения пожара на ранней стадии развития служат:

- адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели «ИП 212-64»;
- адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11»;
- оповещатели свето-звуковые «ОПОП 124-R3»;
- изоляторы шлейфа «ИЗ-1»;

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем марки КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0.75мм<sup>2</sup>, проложенным в гофрированной трубе из самозатухающего ПВХ-пластиката, не распространяющего горение.

В системе пожарной сигнализации формируются следующие виды исполнения:

- сигнал "Пожар" передается на прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный «Рубеж-2ОП» установленный в помещении комнаты охраны, паркинг.

Кабель для систем оповещения выбран КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0.75мм<sup>2</sup> кабель огнестойкий, с пониженным дымо- и газовыделением.

Электроснабжение системы автоматической пожарной сигнализации предусмотрено в проекте ЭОМ. В качестве резервированного источника электропитания использован "ИВЭПР", обеспечивающий питание в течение 24ч - в дежурном режиме, и в течение 3ч - в режиме "Пожар". При пропадании сети 220 В происходит автоматический переход на питание от аккумулятора 12В 18А/ч, а при наличии сети 220В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

### Оповещение людей о пожаре

Система оповещения людей о пожаре предусматривается по 1-му типу в соответствии с СН РК 2.02-11-2002\*, прил. Б: свето-звуковое оповещение. Оповещение должно производиться во всех помещениях одновременно. Установка световых указателей «Выход», а так же направления эвакуации установить согласно плана расположения.

Управление системой оповещения осуществляется из защищаемого объекта. Управление оповещателями реализуется с помощью прибора «Рубеж-2ОП», подключенного в линию сигнализации оповещатель охранно-пожарный комбинированный свето-звуковой адресный - ОПОП 124-R3.

Все кабели проложить в ПВХ трубах по лоткам, по стенам и потолку с помощью держателей.

Проходы кабелей через межэтажные перекрытия выполнить в отрезках металлических труб. Зазоры в отрезках труб, отверстиях и проемы после прокладки кабелей должны быть заделаны негорючим материалом.

### Мероприятия по охране труда и технике безопасности

К обслуживанию автоматических установок пожарной сигнализации допускаются лица, изучившие документацию на оборудование, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение

инструктажа отмечается в журнале. Монтеры связи, обслуживающие установки пожарной сигнализации, должны быть обеспечены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания. Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться только при снятом напряжении. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок,

периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением требований СНиП, ПУЭ, СП Системы противопожарной защиты, действующих государственных и отраслевых стандартов. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Все работы по монтажу оборудования пожарной сигнализации выполнять в соответствии с действующими нормативными документами и рекомендациями заводов-изготовителей.

Система дымоудаления.

Принцип работы ДУ. При появлении в контролируемом помещении первичных признаков пожара или срабатывании АПТ, приемно-контрольная панель, проводя циклический опрос шлейфов, регистрирует состояние извещателей и формирует сигналы тревожных события, которые передает по АЛС линии Рубеж-2ОП. На основе полученной информации ПКиУ Рубеж-2ОП, отображает информацию и вырабатывает управляющие команды на включение системы оповещения, а так же на запуск системы противодымной защиты:

- Отключение общеобменной вентиляции.
- Включение вентиляторов подпора воздуха, после включения вентиляторов дымоудаления.
- Формирование сигнала для спуска лифтов на первый этаж здания.
- Сигнал на панель управления jet-вентиляции

Принцип работы системы АПС

При пожаре происходит разрушение стеклянной колбы спринклера, давление в системе падает, что приводит к замыканию "сухого контакта" электроконтактного манометра, установленного на узле управления. Сигнал от адресных меток АМ4 поступает на АРК (приемно- контрольный прибор), который в свою очередь выдает сигнал на включение звуковой сигнализации на ОПОП оповещатели, на открытие задвижек от шкафов управления задвижками ШУЗ, насос пожаротушения включается автоматический по сигналу от комплектного шкафа и от релейного модуля РМ. Все сигналы отображаются на блоке индикации, а так же есть возможность подключение к персональному компьютеру, установленном в помещении с постоянным пребыванием людей комната охраны. На блоке индикации (компьютере) отображается следующая информация: • Задвижка открыта/закрыта/заклинивание • Пожар • Работа насосов пожаротушения (АПТ/ПВ) • Авария насосов пожаротушения (АПТ/ПВ) • Наличие питания на шкафах управления насосами и электрозадвижками • Общая неисправность. Для пуска пожарного водопровода вблизи гидрантов предусмотрена установка кнопок желтого цвета с надписью "Пуск ПВ". По сигналу с кнопок происходит открытие задвижек на вводе водопровода и выдается сигнал на запуск насосной установки, предусмотренной проектом ВК.

По сигналу пожар от пожарных дымовых извещателей подается сигнал от АРК (приемно-контрольный прибор) к релейному модулю РМ, который по сухому контакту подает сигнал на шкаф jet-вентиляции на отключение режима вентиляции (см. проекты ОВ и ЭЛ). По сигналу пожар модуль дымоудаления МДУ подает сигнал н.з (нормально закрытым) клапанам ОГЗ с электромеханическим приводом ( $t=15c$ ) в зоне где произошел сигнал о пожаре на открытие и к шкафам ШУ-ДП1-5(П), включение вентиляторов подпора воздуха ДП-1-5(П) (см. проект ОВ) в тамбур шлюз с отсечкой времени 15 сек. Одновременно подается сигнал от АРК (приемно-контрольный прибор) к модулю дымоудалению МДУ н.о (нормально открытых) клапанов ОГЗ в системе ДП2-3(П) (см. проект ОВ.)

Автоматическая пожарная сигнализация запроектирована на круглосуточную работу пожарных шлейфов в режиме "НОРМА". Управление системой ПС осуществляется в соответствии с инструкцией по пользованию, поставляемой в комплекте с приборами ПКП "Рубеж-2ОП". Сброс после тревоги и постановка системы на охрану производится ПКУ "Рубеж-2ОП". Контроль за состоянием системы сигнализации осуществляется с помощью текстовой информации на дисплее ПКУ. В состоянии "ТРЕВОГА", "ПОЖАР", система подает звуковой и световой сигнал на пост охраны с выдачей зоны пожарной тревоги на дисплей (ПКУ) (номер извещателя), которому присвоен номер определенного помещения). Далее система выдает сигнал на управление технологическим оборудованием и электротехническим оборудованием здания. Дальнейшие действия по организации локализации возможного пожара, эвакуации людей из здания предпринимает охрана здания. Так же через реле по сухому контакту сигнал поддается на блок управления ворот сигнал на управление ворот.

Автоматическое - от пожарных извещателей, дистанционное - от прибора ПКУ "Рубеж-2ОП" и ручное управление - от ручных извещателей установленные на пути эвакуации, а так же возле пожарных кранов. Огнезадерживающими клапанами управляется с помощью реле МДУ, системой вентиляции и дымоудаления через шкаф управления jet-вентиляции.

Категория помещений по взрывопожарной и пожарной опасности: В-I - помещения хранения а/м, Д - венткамеры, электрощитовые.

Класс пожароопасной зоны — П-I

#### Технико-экономические показатели

Наименование	Единица измерения	Количество
<b>Блок 1</b>		
Извещатель пожарный ручной	шт	9
Извещатель пожарный дымовой	шт	128
<b>Блок 2</b>		
Извещатель пожарный ручной	шт	9
Извещатель пожарный дымовой	шт	139
<b>Блок 3</b>		
Извещатель пожарный ручной	шт	9
Извещатель пожарный дымовой	шт	137
<b>Блок 4</b>		
Извещатель пожарный ручной	шт	9
Извещатель пожарный дымовой	шт	165
<b>Блок 5</b>		
Извещатель пожарный ручной	шт	9
Извещатель пожарный дымовой	шт	162
<b>Автопаркинг</b>		
Извещатель пожарный ручной, (паркинг).	шт	6
Извещатель пожарный дымовой (паркинг).	шт	70

## 14. Электроосвещение фасадов

Проект архитектурной подсветки выполнен на основании задания заказчика, архитектурно-строительной части и архитектурного решения расстановки светильников.

Для электропитания архитектурной подсветки в электрощитовой и тех. помещения блока 2 и 4 на 1-ом этаже устанавливается щит освещения фасада (ЩОФ), который питается от ящика управления освещением (ЯУО) установленный в электрощитовой блок 2, который имеет возможность управления от реле времени. Для выбора режима управления в ЯУО установлен переключатель режимов. Группы освещения от ЯУО до светильников, выполнены кабелем с жилами расчетного сечения марки АсВВГнг(А)-LS прокладываемым в ПНД трубах по конструкциям здания. Групповые распределительные сети от щита выполнены однофазными линиями 220 В, трехжильным кабелем(фаза, нулевой рабочий и защитный заземляющий проводники).

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.

## **15. Автоматическое пожаротушение**

### **1.Общая часть**

Рабочий проект по системе внутреннего автоматического пожаротушения на объекте: «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными коммерческими помещениями и паркингом» расположенный по адресу город Астана, район Есиль, жилой массив Комсомольский, район пересечения улиц Баян Сұлу и М.Нәрікбаева» (без наружных инженерных сетей). выполнен на основании:

- действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов, регламентирующих требования пожарной безопасности;
- чертежей строительной части;
- технического задания на проектирование;
- технические условия

### **2.Исходные данные**

Объект является новым строительством, где необходимо предусмотреть решение по автоматическому пожаротушению.

Защищаемые помещения (паркинг) находится в жилом комплексе в г. Нур-Султан. Автостоянка представляет собой одноэтажное (подземный паркинг) с эксплуатируемой кровлей здание, на 121 м/мест .

Высота здания 4,70 м.

Степень огнестойкости здания - 2 (СП РК 2.02-101-2014).

Класс пожара в защищаемых помещениях - В.

Насосные станции автоматических установок пожаротушения следует относить к 1-й категории надежности.

Общая площадь – 2640,00 м<sup>2</sup>.

Строительный объем – 10458,57 м<sup>3</sup>

Паркинг неотапливаемый.

Максимальная температура воздуха в защищаемых помещениях менее + 5°С.

Водоснабжение объекта предусмотрено от городской водопроводной сети с гарантированным напором 10 м. (технические условия на забор воды прилагаются, № 3-6/2373 от 23.11.2022).

Подача воды на автоматическое пожаротушение предусмотрена двумя вводами диаметром 273х7,0 мм.

### 3. Основные проектные решения

Согласно заданию на проектирование предусмотрены:

1) автоматическая система пожаротушения;

2) внутренний противопожарный водопровод, оборудованный пожарными кранами;

В соответствии СН РК 2.02-02-2012 предусмотрена "воздухозаполненная" система автоматического спринклерного водяного пожаротушения.

Для создания необходимого напора в системе применяются насосы повышения давления. Насосы запускаются автоматически при падении давления в сети системы спринклерного пожаротушения с подачей сигнала в помещение с дежурным персоналом. Рабочее давление поддерживается компрессором.

Узел управления спринклерный сухотрубный с клапаном условным проходом 100, осуществляет подачу огнетушащей жидкости в стационарных автоматических установках, выдает управляющий импульс о срабатывании узла управления. Узел управления расположен в помещении насосной.

Распределительные трубопроводы спринклерной секции приняты тупиковыми. Питающий трубопровод принят кольцевым, проложен с уклоном в сторону узла управления (согласно СП РК 2.02-104-2014). Питающий и распределительный трубопровод следует прокладывать с уклоном 0,005 трубы с диаметром более 57 мм и 0,01 менее 57 мм. Подводящие, питающие трубопроводы запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75. Диаметры труб назначены на основании гидравлического расчета. Трубные соединения выполнены сварными, на приварных отводах.

Необходимо окрасить трубопровод масляной краской ПФ с предварительной огрунтовкой.

Количество и место установки спринклерных оросителей выбрано из расчета орошения всей площади защищаемых помещений, согласно требованиям норм. В помещении насосной станции для подключения установки пожаротушения к передвижной пожарной технике следует предусматривать трубопроводы с выведенными наружу патрубками, оборудованными соединительными головками.

#### 3.1 Выбор огнетушащего вещества и способа тушения

На основании п.6.8. СН РК 2.02-02-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений», анализа пожарной опасности, объемно-планировочных и конструктивных решений, причин и характера возможного развития пожара, в качестве огнетушащего вещества принята вода.

Способ тушения - локальный по площади.

### **3.2 Выбор установки автоматического спринклерного пожаротушения**

Установка спринклерного пожаротушения проектируется с оросителями открытого типа, имеющими тепловые замки и выполняющими одновременно функции автоматической пожарной сигнализации. Согласно п.5.2.6 СП РК 2.02-102-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» в связи с тем, что для Астаны температура наружного воздуха в теплое время года 41.6° С (табл. 3.2 СП РК 2.04-01-2017) номинальная температура срабатывания теплового замка 68С (154.4 F°).

### **3.3 Выбор расчетных параметров установки автоматического спринклерного пожаротушения**

Параметры проектируемой системы автоматического спринклерного пожаротушения выбраны в зависимости от группы помещений согласно табл. 1 СП РК 2.02-104-2014.

Группа помещений - 1 (согласно Приложению А СП РК 2.02-104-2014).

Согласно СП РК 2.02-102-2012 оросители выполняют одновременно и функции автоматической пожарной сигнализации.

Необходимые для работы системы автоматического пожаротушения напор и расход воды определены гидравлическим расчетом.

Приняты следующие параметры проектируемой установки автоматического спринклерного пожаротушения:

- защищаемая одним оросителем площадь - не более 12 м<sup>2</sup> при интенсивности орошения 0.12 л/с на кв. метр;

- расстояние между оросителями – не более 4 м;

- расстояние от оросителей до стен – не более 2 м;

- расстояние от розетки спринклерного оросителя до плоскости перекрытия не превышает 0.4 м (согласно п. 5.13 СНиП РК 2.02- 15-2003);

- оросители устанавливаются розетками вверх, диаметр выходного отверстия – 12 мм, коэффициент производительности – 0.47.

Нормируемая продолжительность работы спринклерной установки составляет 30 минут.

Общее количество оросителей –261 шт.

Принята одна секция спринклерной установки для защиты всей площади, также общее количество оросителей не превышает 800шт, согласно требованию п.5.11 СП РК 2.02-104-2014.

Принцип действия основан на падении давления в системе. Во время пожара температура в помещении повышается до тех пор, пока термочувствительный элемент в спринклере не разрушится. Термочувствительные элементы в зависимости от температуры разрушения имеют внутри спиртовую жидкость разного цвета. Сигнал подается к задвижкам с электроприводом. При вскрытии оросителя, произошедшего в результате разрушения термочувствительной колбы, давление в трубопроводе падает, срабатывает узел управления жидкости, а также запускается насос в насосной станции. Насосный узел состоит чаще всего из нескольких клапанов, замедляющей камеры, манометров и системы обвязки. Автоматически запускается насосная установка, и открывается подпираемая снизу водой мембрана контрольно-сигнального клапана. Вода поступает в питающий, а затем в распределительный трубопровод и к оросителям, расположенным в зоне пожара.

### **3.4 Внутреннее пожаротушение пожарными кранами**

Расход на внутреннее пожаротушение паркинга составляет: 2 струи по 5,2 л/с (согласно СП РК 4.01-101-2012).

Пожарные краны в системе противопожарного водопровода устанавливаются на высоте 1,35 м над полом и размещаются в шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Шкафы ПК оборудуются рычагами, предназначенными для открывания кранов и огнетушителями. Приняты

пожарные краны  $d = 65$  мм с рукавами длиной  $L=20$  м, диаметр spryska наконечника пожарного ствола 19 мм, напор у пожарного крана 19,9 м. В каждом пожарном шкафу предусмотрено размещение двух ручных огнетушителей, объемом 10 л каждый. Согласно п 4.3.18 СН РК 4.01-02-2011 в паркинге применяются sprysки, стволы, пожарные краны одинакового диаметра.

### 3.5 Выбор и размещение спринклерных оросителей

Проектом предусматривается установка универсальных спринклерных оросителей открытого типа модели СВВ стандартной чувствительности с номинальной температурой разрушения теплочувствительной колбы 68С. Диаметр выходного отверстия спринклерных оросителей принят равным 12мм.

#### *Время срабатывания воздушных АУП должно быть не более 180 с*

Время  $T$  заполнения системы трубопроводов на участке от насоса до диктующего оросителя, с достаточной для практических целей точностью, может быть определено по формуле:

$$T=L/2.2 * v=80/2.2 * 15,28=2,30$$

$$v = 4Q / \pi d^2 c_p = 4 * 0.12 / 3.14 * 0.1^2 = 15,28$$

где  $L$  – длина трубопроводов от КПУУ до диктующего спринклерного оросителя или пожарного крана, м;

$v$  – скорость движения ОТВ в трубопроводе, м/с;

$Q$  – расход, м<sup>3</sup> /с;  $d_{cp}$  - средний приведенный диаметр трубопровода, м.

Время срабатывания воздушных АУП составляет 3 сек

Крепление трубопроводов и оборудования при их монтаже следует осуществлять в соответствии с требованиями СНиП РК 3.05-09-2002 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы" и ВСН 25.09.67-85 "Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения". Трубопроводы должны крепиться держателями непосредственно к конструкциям здания, при этом не допускается их использование в качестве опор для других конструкций. Узлы крепления труб должны устанавливаться с шагом не более 4 м. Для труб с условным проходом более 50 мм допускается увеличение шага между узлами крепления до 6м.

Спринклерные оросители устанавливаются головкой вверх.

Расстояние между спринклерными оросителями не более 4 м, до стен и перегородок - не более 2 м.

### 4.Выбор насосной установки

Общий расход воды на автоматическое пожаротушение равен 66,17 л/с или 238,2/ч. Требуемый напор определен гидравлическим расчетом и составляет 49,7 м. вод. ст.

С учетом гарантированного напора в городской сети выбираем насосные установки фирмы «ЭнКо» со следующими параметрами:

- основной насос: ЭнКо (1 рабочий, 1 резервный),  $Q= 238,2$  м<sup>3</sup>/ч,  $H=49,7$  м.вод.ст.,  $P=2 \times 55.0$  кВт (в комплекте с шкафом управления, арматурой, коллекторами);

Насосные станции автоматических установок пожаротушения следует относить к 1-й категории надежности действия согласно СНиП РК 4.01-02-2009.

Шкафы управления поставляются в комплекте с насосным оборудованием.

### 5.Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Организацию монтажных работ, наладку оборудования системы автоматического пожаротушения выполнить в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» выполняет специализированная организация, имеющая соответствующие лицензии.

Смонтированную трубную разводку спринклерной системы пожаротушения промыть водой и продуть сжатым воздухом, а также испытать гидравлическим давлением в установленном порядке. К обслуживанию системы допускаются лица, прошедшие инструктаж по охране труда. Прохождение инструктажа отмечается в журнале.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по подключению и отключению проводов должны производиться только при снятом напряжении. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Система считается принятой в эксплуатацию по выполнению индивидуальных и комплексных испытаний.

## **16. Противопожарные мероприятия**

Здания жилого комплекса имеют 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 жилом комплексе предусмотрена: система спринклерного пожаротушения паркинга и пожарные краны в жилых блоках.

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 местах общего пользования из коммерческих помещений 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 жилое односекционное здание со средней площадью этажа около 500м<sup>2</sup> имеет один пожарный отсек. В местах прохождения вертикальных инженерных коммуникаций через плиту перекрытия обеспечивается герметичность заделкой цементно-песчаным раствором М150.

Сообщение между этажами осуществляется через лестничные клетки типа Н1 с несущими железобетонными стенами с пределом огнестойкости REI 150, лестничные клетки типа Л1 и лифтовые шахты. Проектом предусмотрены пассажирские лифты с машинным помещением грузоподъемностью 630 и 1150 кг фирмы-изготовителя " Joylive", со скоростью 1.0м/с и 1.5м/с с ограждением лифтовых шахт с пределом огнестойкости REI 120.

В жилых блоках 1 и 2 предусмотрена незадымляемая лестничная клетка типа Н1, с выходом в лестничную клетку через открытое воздушное пространство.

Каждая квартира, расположенная на высоте более 15 м имеет аварийный выход – выход на балкон или лоджию с глухим простенком не менее 1.2 м от торца балкона (лоджии) до оконного проема.

Межквартирные стены и перегородки, а также стены и перегородки, отделяющие внеквартирные 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.

Встроенные коммерческие помещения имеют непосредственный выход наружу.

Железобетонные перекрытия по конструктивным требованиям имеющие толщину 200мм с пределом огнестойкости REI 150, отделяет технические помещения от жилых помещений.

В помещениях жилого комплекса не допускается:

1) хранение и применение в помещениях легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, пороха, взрывчатых веществ, пиротехнических изделий, баллонов с горючими газами, товаров в аэрозольной упаковке, целлулоида и других взрывопожароопасных веществ и материалов;

- 2) использовать технические этажи, вентиляционные камеры и другие технические помещения для организации производственных участков, мастерских, а также хранения продукции, оборудования, мебели и других предметов;
- 3) размещать и эксплуатировать в лифтовых холлах кладовые, киоски, ларьки и другие подобные помещения, а также хранить горючие материалы;
- 4) снимать предусмотренные проектом двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, тамбуров и лестничных клеток, другие двери, препятствующие распространению опасных факторов пожара на путях эвакуации;
- 5) производить изменения объемно-планировочных решений, в результате которых ухудшаются условия безопасной эвакуации людей, ограничивается доступ к пожарным кранам и другим средствам пожарной безопасности или уменьшается зона действия автоматических систем противопожарной защиты (автоматической пожарной сигнализации, системы дымоудаления, системы оповещения и управления эвакуацией);
- 6) проводить уборку помещений и стирку одежды с применением легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, а также производить отогревание замерзших труб паяльными лампами и другими способами с применением открытого огня;
- 7) остеклять балконы, лоджии и галереи, ведущие к незадымляемым лестничным клеткам;
- 11) устраивать в лестничных клетках и коридорах кладовые (подсобные помещения), а также хранить под лестничными маршами и на лестничных площадках вещи, мебель и другие горючие материалы.