

Заказчик: ТОО « SOVICO HOLDINGS KAZAKHSTAN »

Проектировщик: ТОО " Project Company Jetisu "

ГСЛ № 0001021

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные

школы и парковая зона, расположенные по адресу: г.Астана, район пересечения улиц Керей, Жанибек хандар,ул. Бұқар Жырау №37 и 38

Квартал 1В, 2А, 4А, 1D, 1E, 1C, 2B, 2A/1, 4C, 4B.

1

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ГИП



Айнанов М.М.

# Оглавление

1. Введение .....	3
1.1. Обоснование для проектирования .....	3
1.2. Назначение объекта, район строительства .....	3
1.3. Климатические условия строительства.....	3
1.4. Геоморфология.....	4
1.4.1. Гидрогеологические условия района.....	4
1.4.2. Гидрогеологические условия.....	4
1.5. Решения по охране окружающей среды.....	5
2. Генеральный план.....	5
2.1. Компоновка генерального плана.....	5
2.2. Основные показатели по генплану.....	6
2.3. Проект организации строительства.....	7
3. Основные технико-экономические показатели, архитектурно-планировочные и конструктивные решения .....	8
3.1. Технико-экономические показатели	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2. Архитектурно-планировочные решения .....	9
3.3. Конструкции железобетонные.....	10
4. Инженерно-технические решения .....	13
4.1. Введение .....	13
4.2. Отопление и вентиляция .....	13
4.3. Водоснабжение и канализация .....	15
4.4. Электроснабжение.....	19
4.5. Связь и Сигнализация .....	25
4.6.Проект автоматической пожарной сигнализации .....	28

## **1. Введение**

### **1.1. Обоснование для проектирования**

Основанием подготовки проектной документации и разработки рабочего проекта: «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенные по адресу: г.Астана, район пересечения улиц Керей, Жанибек хандар,ул. Бұқар Жырау №37 и 38. Квартал 1В, 2А, 4А, 1Д, 1Е, 1С, 2В, 2А/1, 4С, 4В» послужили:

- Задание на проектирование (эскизные проект №12774/2 от 15.05.18г);
- Техническое задание на проектирование от 25.06.20г;
- Архитектурно-планировочное задание на проектирование №13135 от 28.09.2018г

### **1.2. Назначение объекта, район строительства.**

Основная цель разработки рабочего проекта «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенные по адресу: г.Астана, район пересечения улиц Керей, Жанибек хандар,ул. Бұқар Жырау №37 и 38. Квартал 1В, 2А, 4А, 1Д, 1Е, 1С, 2В, 2А/1, 4С, 4В»: создание современного жилого комплекса.

Строительство объекта будет производиться на участке площадью 15404,1 м<sup>2</sup> в районе пересечения улиц Керей, Жанибек хандар,ул. Бұқар Жырау №37 и 38.

Проектируемый участок под строительство свободен от построек.

### **1.3. Климатические условия строительства.**

Климатическая зона по СП РК 2.04-01-2017 -Iв

Дорожно-климатическая зона по СП РК 3.03.101-2017 - IV.

Средние температуры воздуха:

- Год - +3,2°C;
- Наиболее жаркий месяц (июль) - +20.7°C;
- Наиболее холодный месяц (январь) - -15.1°C;
- Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.98-37.7°C, обеспеченностью 0.92 -31.2°C;
- суток обеспеченностью 0.98 -40.2°C. обеспеченностью 0.92 -35.8°C.

Характерные периоды по температуре воздуха

Средняя температура периода	Данные о периоде		
	начало, дата	конец, дата	продолжительность, дней
Выше 0°C	10.IV	24.X	161
Выше 5°C	22.IV	7.X	209
Выше 10°C	5.V	20.IX	221
Ниже 8°C	29.IX	26.IV	231

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов. см (СП РК 5.01-102-2013, СП РК 2.04-01-2017):

- суглинки и глины - 171;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 208;
- пески средние, крупные и гравелистые -222;
- крупнообломочные грунты - 253.

Среднегодовое количество осадков - 319 мм.

в том числе в холодный период - 99 мм.

Толщина снежного покрова с 5% вероятностью превышения - 39 см.

Количество дней: с градом - 2;

с гололедом - 6;

с туманами -23:

с метелями -26;

с ветрами свыше 15 м/сек - 40.

## 1.4. Геоморфология

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к левобережной пойменной долине р. Ишим. Характерной чертой участка проектирования является наличие многочисленных замкнутых понижений, являющихся естественными водосборниками для талых и дождевых вод (застой поверхностных вод наблюдается круглогодично). Эти участки подвержены заболачиванию, заросли камышом и осокой. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер. Абсолютные отметки в пределах участка проектирования  $345,20 \div 349,60$  (по устьям выработок). Разность отметок обусловлена, наличием заброшенного карьера.

В геологическом строении участка на исследованную глубину 20,0-25,0 м принимают участие аллювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения средне- верхнечетвертичного возраста (ар $Q_{II-III}$ , а $Q_{II-III}$ ) представленные супесями от твердой до пластичной консистенции и песками от средней крупности до крупных, которые залегают на кровле мезозойских элювиальных образований (eMz), представленных суглинками от твердой до полутвердой консистенции (дисперсная зона коры выветривания).

Современные образования представлены насыпными грунтами.

### 1.4.2.Гидрогеологические условия района

Подземные воды (типа верховодки) на исследуемом участке, вскрыты на глубине  $1,4 \div 6,3$  м. Абсолютные отметки установленного уровня  $342,40 \div 344,52$  м.

Водоносный горизонт приурочен к слою песков, в глинистых грунтах к прослойям и линзам песка.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: ожидаемый максимальный подъем уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая), минимальный конец января начало февраля. Максимальный уровень грунтовых вод в весенний период следует ожидать на 1,5 м выше замеренного при настоящих изысканиях (февраль-март 2020 г.).

Основное питание подземные воды получают за счет инфильтрации атмосферных осадков и в весенний период за счет поглощения паводкового стока.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов.

По химическому составу подземные воды преимущественно хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатные натриевые, с минерализацией 2761-5674 мг/л, жесткие, слабосреднеминерализованные, реакция среды по РН от кислой до нейтральной.

Согласно СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 подземные воды по отношению к бетону на портландцементе марки W4 по водонепроницаемости слабоагрессивные по содержанию агрессивной

углекислоты и сульфатов, к бетону на сульфатостойком цементе неагрессивные, к арматуре железобетонных конструкций толщиной до 250 мм при периодическом смачивании среднеагрессивные.

## **1.5. Решения по охране окружающей среды**

Район расположения города Нур-Султан характеризуется резко континентальным климатом. Благоустройство и озеленение внутри города позволит смягчить неблагоприятные климатические факторы и снизить отрицательные воздействия пыльных бурь, снежных заносов.

При производстве строительных работ предусмотрено снятие почвенно-растительного слоя и перевозка его на объекты рекультивации или во временные отвалы для хранения и последующего использования при благоустройстве территории.

После завершения планировочных работ предполагается нанесение почвенного слоя мощностью 30 см и проведение озеленения территории.

Согласно СНиП 3.01-01-2002 "Градостроительство. Планировка городских и сельских поселений" благоустроить, высадить деревья, засеять газоны на отведенном участке под строительство данного многоквартирного жилого комплекса согласно раздела рабочего проекта "Генеральный план".

Здания отрицательного воздействия на окружающую среду не оказывает, нет вредных выбросов в атмосферу.

Сточные воды отводятся в проектируемую и существующую канализации. Сброс сточных вод в водоемы отсутствует.

Излишний строительный грунт вывозится в места, специально для этого предусмотренных, а мусор вывозиться на свалку.

Растительный грунт срезается и хранится для использования при последующем озеленении территории.

## **2. Генеральный план**

### **2.1. Компоновка генерального плана**

Генеральный план «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенные по адресу: г.Астана, район пересечения улиц Керей, Жанибек хандар,ул. Бұқар Жырау №37 и 38. Квартал 1В, 2А, 4А, 1Д, 1Е, 1С, 2В, 2А/1, 4С, 4В» разработан на топографической съемке, предоставленной ТОО «Прогрес-2050».

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

Разбивочные план разработан с учетом существующих границ территорий. Проектируемый жилой комплекс привязан осями к границе участка, оси зданий и сооружений привязаны строительной сеткой. Размеры даны в осях и выражены в метрах.

Вертикальная планировка проектируемого участка выражена разработана с учетом ПДП данного района, которое обеспечивает отвод поверхностных и талых вод от проектируемого участка жилого комплекса в городскую систему ливневой канализации. На участке отсутствуют существующие строения. Дорожные проезды, автопарковки предусматриваются из асфальто-бетона; тротуары, площадки асфальто-бетонные, брусчатые. Предусмотрено озеленение территории по проекту с высадкой деревьев, кустарников и газонов. Ассортимент древесно-кустарниковых пород принят в соответствие с природно-климатической зоной. Деревья и цветущие кустарники высаживаются рядами и группами. Для доступа маломобильных групп населения и инвалидов предусмотрены пандусы к входным узлам блоков.

**- по проектируемому объекту предусмотрено количество составляет – 3711 м/м;**

## 2.2. Показатели по генплану

№	Наименование	Площадь
1	Площадь участка	14,57254 га
5	Площадь озеленения	19 092,06 м <sup>2</sup>

## Технико-экономические показатели кварталов 1,2,4

№	Наименование работ	Кол-во квартир	Кол-во м/м	Общая площадь, м <sup>2</sup>		Продаваемая площадь, м <sup>2</sup>
				Зданий	Паркинга	
1	<i>Квартал 1В</i>	231	151	34526,39		
						20819,78
				29 541,79	4 984,60	
2	<i>Квартал 1С</i>	655	596	76 202,72		58 852,33
				58 672,16	17 530,56	
3	<i>Квартал 1D</i>	417	206	55 652,26		39 207,90
				48 596,86	7 055,40	
4	<i>Квартал 1Е</i>	381	263	54 006,36		35 458,60
				45 096,06	8 910,30	
5	<i>Квартал 2А</i>	308	300	38 907,30		24 764,21
				33 535,28	5 372,02	
6	<i>Квартал 2А/1</i>	198	115	27 398,02		17 776,45
				23 084,14	4 313,88	
7	<i>Квартал 2В</i>	168	91	21 867,57		14 174,71
				18 723,09	3 144,48	
8	<i>Квартал 4А</i>	200	84	20 030,88		15 621,28
				16 143,18	3 887,70	
9	<i>Квартал 4В</i>	219	54	27 500,90		20 744,70
				25 418,90	2 082,00	
10	<i>Квартал 4С</i>	409	281	58 678,60		38 309,60
				49 788,60	8 890,00	

## **2.3. Проект организации строительства**

Проект организации строительства Объекта разработан в сокращенном объеме на основании следующих материалов и нормативных документов;

задания на проектирование проектно-сметной документации;

СниП РК 1.03-06-2002\* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;

СниП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;

Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СниП РК 1.03-06-2002\*).

СниП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

СниП 1.03-26-2004 «Геодезические работы в строительстве»;

СниП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции»;

СниП РК 2.02-05-2002 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СниП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;

СниП РК 4.02-42-2006 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

СниП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»;

СниП РК 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства»;

СниП 3.05.07-85 «Системы автоматизации»;

Н.С.Канюка «Справочник по проектированию организации строительства». Изд. «Будивельник». Киев - 1969;

М.И.Вечтомов «Справочник проектировщика. Организация строительства и производство строительно-монтажных работ». Москва — 1961;

Б.Ф.Драченко «Сборник задач по технологии и организации строительства». Изд. «Будивельник». Киев — 1983;

Т.М.Штоль «Технология возведения подземной части зданий и сооружений». Москва. Стройиздат 1990;

С.С.Атаев «Технология и механизация строительного производства». Изд. Высшая школа, 1983;

Н.Ф.Дембовский «Технология и организация строительства. Специальный курс». Москва — 1968.

«Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства.» (НИИОМТП Госстроя СССР. Москва 1973.)

Проект организации строительства разработан в сокращенном объеме согласно СниП РК 1.03-06-2002\* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и состоит из:

- пояснительной записи;
- организационно-технологических схем возведения зданий;
- мероприятий по производству работ в зимних условиях;
- требований по охране труда и технике безопасности;
- требований по контролю качества выполненных работ;
- мер пожарной безопасности при строительстве;
- мероприятий по охране окружающей среды;
- строительного генерального плана основного периодов строительства;
- указаний о порядке построения геодезической разбивочной основы.

Строительство зданий и сооружений осуществляется в два периода: подготовительный и основной.

Для обеспечения планомерного развития строительства в подготовительный период необходимо выполнять работы в следующей технологической последовательности:

- сдача – приемка геодезической разбивочной основы для
- строительства;
- срезка и складирование растительного слоя;
- прокладка инженерных сетей (постоянных и временных, используемых в период строительства);

- вертикальная планировка территории строительства;
- устройство временных дорог;
- размещение санитарно-бытовых, вспомогательных и складских помещений;
- устройство открытых складских площадок, организация связи;
- обеспечение строительной площадки противопожарным инвентарем, водоснабжением, освещением.

После окончания работ, указанных в подготовительном периоде, следует приступать к выполнению работ основного периода по строительству:

Первого этапа — монолитной фундаментной плиты подземного паркинга.

Второго этапа — зданий жилых домов.

Третьего этапа — надземного паркинга.

Наружных инженерных сетей и сооружений.

Благоустройства территории.

### **3. Основные технико-экономические показатели, архитектурно-планировочные и конструктивные решения**

#### **3 Архитектурно-планировочные решения**

Климатический район строительства - I В (СП РК 2.04-01-2017)

Расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -31,2°C

Вес снегового покрова - 1,0 кПА

Скоростной напор ветра - 0,38 кПА

Степень ответственности здания II

Степень огнестойкости здания II

Класс жилого здания IV

Сейсмичность площадки строительства – несейсмичен;

Класс функциональной пожарной опасности паркинга- Ф 5.2;

Класс функциональной пожарной опасности жилых зданий - Ф1.3

За относительную отм. 0.000 принята отметка чистого пола 1-го этажа жилых блоков, которая соответствует абсолютной отметке 348,70м по генплану.

Жилой комплекс состоит из 84 блоков, с внутренним дворовым пространством.

На первом этаже расположены офисные помещения, лифтовой холл и вестибюль жилья. Высота (от пола до потолка) первого этажа 4,37м., типового этажа 3,02м. и последнего 3,3м. Входа в офисные помещения, расположены на первом этаже со стороны главного фасада. Входа в жилые блоки расположены на отм.1.350 с дворовой стороны, также с данной отметки имеется возможность непосредственно подняться как посредством лифта, так и через лестницы. Имеются обособленные выходы из подземных частей блоков.

Во внутреннем дворовом пространстве расположены детские площадки, площадки для отдыха взрослых, элементы озеленения и ландшафта.

Стены наружные (заполнение каркаса) - из газобетонных блоков толщиной 200мм, класса В2,5-В3,5 плотностью D600 по ГОСТ 21520-89.С утеплением снаружи минплитой ТехноНИКОЛЬ ТЕХНОФАС толщиной 150мм.

Перегородки:

а) межквартирные - Двойной слой автоклавного газоблока толщ. по 100 мм класса В2,5 плотностью D500 по ГОСТ 21520-89, на клеевом растворе и минераловатной плиты толщ. 50 мм между газоблоками (для обеспечения звукоизоляции).

б) внутrikвартирные - из газобетонных блоков толщиной 100мм, класса В2,5 плотностью D500 по ГОСТ 21520-89, на клеевом растворе.

в) перегородки санузлов - из газобетонных блоков толщиной 100мм, класса В2,5 плотностью D500 по ГОСТ 21520-89, на клеевом растворе с последующей обработкой гидрофобизирующим составом.

г) перегородки тамбуров на путях эвакуации - остекленные - витражи из алюминиевых профилей, с заполнением однокамерным стеклопакетом из закаленного стекла.

Перекрытия - монолитные железобетонные.

Лифты приняты грузоподъемностью 1000 и 630кг.

Кровля - с внутренним организованным водостоком.

Внутренняя отделка стен и потолков - шпаклевка в один слой.

Наружная отделка - применена система навесного вентилируемого фасада с облицовкой, ступени и пандусы входной группы - облицовка гранитом.

Окна - металлопластиковые с двухкамерным стеклопакетом, с распашным открыванием, внутреннее стекло с энергосберегающим покрытием.

Остекление балконов - металлопластиковые переплеты с одинарным стеклопакетом.

Наружные двери - металлические, утепленные, с остеклением.

Паркинг входит в состав многоквартирного жилого комплекса, является общим на 9 жилых блока и составляет общий стилобат для них с дворовой стороны. Кровля паркинга является эксплуатируемой, на ней размещены малые архитектурные формы, спортивные и игровые площадки, газоны и другие элементы благоустройства жилого комплекса.

Паркинг имеет сложную форму в плане, размерами в осях – 164,55 x 20,75 м.

Паркинг подземный, одноэтажный, неотапливаемый, высотой 3,6м до низа плиты покрытия. Эвакуация из помещения паркинга осуществляется непосредственно наружу, через лестничные клетки с выходом на платформу паркинга, а также через лестничные клетки жилых блоков. Также между паркингом и жилыми блоками предусмотрены технологические связи для удобства доступа жильцов. В паркинге проектом принято 2-х уровневое размещение машин с использованием парковочных систем «KLAUS multiparking», в том числе места для МГН. В паркинге проектом предусмотрен 1 въезд. Въезд оснащен подъемными воротами. Паркинг предназначен только для хранения автомобилей работающих на бензине и дизельном топливе. Также смежными разделами в паркинге предусмотрено автоматическое пожаротушение, приточно-вытяжная вентиляция, дымоудаление, сигнализация и др.

### **3.3. Конструкции железобетонные**

1.1. За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа , что соответствует абсолютной отметке 348.70 на генеральном плане. Район строительства объекта "Многоквартирные жилые комплексы со встроенным, встроенно-пристроенным помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торжово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенные по адресу: г.Астана, район пересечения улиц Керей, Жанибек хандар,ул. Бұқар Жырау №37 и 38. Квартал 2В", разработан для строительства в 1В климатическом подрайоне:

- климатический район строительства - I, подрайон IB в соответствии с МСН 2.04-01-98;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха - $t_n = -31,2^{\circ}\text{C}$ ;
- нормативное значение ветрового давления -  $W_0=0,38 \text{ кПа} (38\text{кг}/\text{м}^2)$ ;
- расчетная снеговая нагрузка - 1,4 кПа (140 кгс/м<sup>2</sup>);
- нормативная глубина промерзания 2,05 м;
- условия эксплуатации здания - здание отапливаемое;
- уровень ответственности здания - II;
- степень огнестойкости здания - II;
- категория здания по взрывопожарной и пожарной ответственности - Г;
- класс конструктивной пожарной опасности - CO;
- класс функциональной пожарной опасности - Ф1.3;
- класс пожарной опасности строительных конструкций - KO.

1.3. Расчет несущих элементов каркаса здания выполнен на программном комплексе "ЛИРА-САПР 2020" в соответствии со строительными нормами, действующими на территории Республики Казахстан.

## 2. Конструктивное решение

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

## 3. Характеристика конструкций жилых блоков:

3.1 Фундаменты - железобетонные сваи забивные 300x300 по СТРК 939-92 с монолитным ростверком.

3.2 Сваи из бетона класса В20, W6, F75, В/Ц-0,55 на сульфатостойком цементе.

3.3 Ростверк - ж/б монолитный из бетона класса В25, W6, F75 толщ. 750, 800 и 1000мм.

3.4 Каркас ж/б монолитный из бетона В25:

- Пилоны прямоугольные толщ.300,250 и 200 мм;

- Диафрагмы жесткости толщ. 200 мм;

- Монолитные стены лестниц и лифтовых шахт толщ. 200 мм;

- Переекрытия - монолитные ж/б толщ. 200 мм;

- Парapет - ж/б монолитный толщ. 200 мм;

- Вентшахты - ж/б монолитные толщ. 150 мм.

3.5 Лестничные марши сборные ж/б индивидуального изготовления, которые опираются на монолитные площадки.

3.6 Арматурная сталь принята по ГОСТ 34028-2016.

## 4. Характеристика конструкций паркинга:

4.1. Конструктивная схема - рамная со связевым каркасом. Здание решено с рамно-связевым каркасом, где основные несущие конструкции образуются системой колонн, стен и горизонтальных дисков - плит покрытий.

4.2. Несущий каркас и диски перекрытий запроектированы из монолитного железобетона. Все железобетонные монолитные конструкции выполнены на основании расчетов, выполненных по программе "LIRA SAPR 2019" ..

4.3. Фундаменты под здание запроектированы на висячих сваях, кустовым расположением -под колонны и одиночным ленточным расположением свай - под монолитные стены.

Фундаменты под колонны - столбчатые, монолитные ж/б. ростверки.

Фундаменты под наружные стены и стены лестничной клетки - ленточные, монолитные ж/б. ростверки.

4.4. Под столбчатые и ленточные ростверки выполнить бетонную подготовку толщиной 100 мм и размерами выступающими за грани ростверка на 100мм со всех сторон из бетона кл. В7,5 на сульфатостойком цементе по щебеночному основанию, пролитую битумом до насыщения- 100мм.

4.5. Засыпку грунта до нижней отметки пола выполнить из местного грунта, произвести послойное уплотнение при оптимальной влажности грунта, модуль деформации которого, после уплотнения должен быть не менее 15 мПа (150кг/см<sup>2</sup>), коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,95.

4.6. Колонны - монолитные, железобетонные, сечением 500х500мм.

Стены паркинга - монолитные железобетонные, толщиной 300 мм.

4.7. Переекрытие - монолитные железобетонные толщиной 300мм.

4.8. Внутренние стены и перегородки из газобетонных блоков толщиной 200мм.

Предел огнестойкости шахт дымоудаления - не менее 45 минут.

## 5. Противопожарные мероприятия

5.1. Противопожарные мероприятия выполнить согласно СНиП РК 2.02.05-2009\* "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

## **6. Антикоррозийные и гидроизоляционные мероприятия**

6.1 Антикоррозийные и гидроизоляционные мероприятия выполнить согласно СНиП РК 2.01-19-2004 "Защита строительных конструкций от коррозии" и СН РК 3.02-36-2006 "Проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений".

6.2 Гидроизоляцию и защиту ж/б монолитных конструкций выполнить согласно листа КЖ-5.

6.3 Монолитные ростверк и другие ж/б конструкции, соприкасающиеся с грунтом выполнить на сульфатостойком портландцементе.

6.4 Не обетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ-115

ГОСТ 6465-76\* за 2 раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82.

6.5 По периметру здания выполнить отмостку согласно раздела АР

6.6 При необходимости выполнить дренаж талых и дождевых вод. Дренаж выполнить способом открытого водоотлива. Все мероприятия должны оговариваться в проекте производства работ.

## **7. Виды работ и конструкций , на которые должны составляться акты скрытых работ:**

7.1 Приемка смонтированной и приготовленной к бетонированию опалубки.

7.2 Соответствие арматуры и закладных деталей рабочим чертежам

7.3 Отбор контрольных образцов бетона

7.4 Проверка и приемка всех конструкций и их элементов, закрываемых в процессе последующего бетонирования

7.5 Приемка законченных бетонных и ж/б конструкций с оценкой их качества.

## **8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АРМАТУРНЫМ И БЕТОННЫМ РАБОТАМ**

### **1. Арматурные работы**

1.1 Арматурные работы вести в соответствии с чертежами проекта, проектом производства работ и требованиями СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции", ГОСТ 10922-2012 "Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций".

1.2 Арматурные стали приняты по ГОСТ 5781-82 А( 240), ГОСТ 34028-2016 А( 500С). Марка стали указывается потребителем в заказе.

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

1.4 Бессварочные соединения стержней следует производить:

-стыковые -внахлестку с обеспечением равнопрочности стыка

-крестообразные -вязальной стальной проволокой по ГОСТ 2333-80 до полной фиксаций. Диаметр вязальной проволоки рекомендуется принять не менее 0.1xD (D-диаметр рабочей арматуры) и не менее 1,2мм. Перевязать все пересечения стержней двух крайнего ряда, а остальные через узел в шахматном порядке.

1.5 Стыковые и крестообразные сварные соединения следует выполнять по проекту в соответствии с ГОСТ14098-91.

1.6 При устройстве арматурных конструкций следует соблюдать требования таб. 9СНиП РК 5.03-37-2005.

1.7 Для дуговой сварки стыков стержней применять электроды Э42А по ГОСТ 9467-75с целым неотслаивающимся сухим покрытием.

1.8 При производстве сварочных работ необходимо соблюдать требования СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

### **2. Бетонные работы**

2.1 Бетонные работы вести в соответствии с чертежами проекта, проектом производства работ и требованиями СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

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

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

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

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

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

## 9. ПРОИЗВОДСТВО БЕТОННЫХ РАБОТ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ВОЗДУХА

1.1 Настоящие правила выполняются в период производства бетонных работ при ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5гр.С и минимальной суточной температуре ниже 0°С.

1.2 Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, отаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой не ниже требуемой по расчету. Допускается применение неотогретых сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев. При этом продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25%по сравнению с летними условиями.

1.3 Способы и средства транспортирования должны обеспечивать предотвращение снижения температуры бетонной смеси ниже требуемой по расчету.

1.4 Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должны исключать возможность замерзания смеси в зоне контакта с основанием. При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на неотогретое непучинистое основание или старый бетоне, если по расчету в зоне контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзания. При температуре воздуха ниже минус 10 С° бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24мм, арматурой из жестких прокатных профилей или с крупными металлическими закладными частями следует выполнять с предварительным отогревом металла до положительной температуры или местным вибраторием смеси в приарматурной и опалубочной зонах, за исключением случаев укладки предварительно разогретых бетонных смесей (при температуре смеси выше 45 С°). Продолжительность вибратория бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25%по сравнению с летними условиями.

1.5 При бетонировании элементов каркасных и рамных конструкций в сооружениях с жестким сопряжением узлов (опор) необходимость устройства разрывов в пролетах в зависимости от температуры тепловой обработки, с учетом возникающих температурных напряжений, следует согласовывать с проектной организацией. Неопалубленные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5м.

1.6 Перед укладкой бетонной (растворной) смеси поверхности полостей стыков сборных железобетонных элементов должны быть очищены от снега и наледи.

1.7 Выбор способа выдерживания бетона при зимнем бетонировании монолитных конструкций следует производить в соответствии с приложением 5.

1.8 Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдерживать 2-4ч при температуре 15-20 °С. Допускается контроль прочности производить по температуре бетона в процессе его выдерживания.

1.9 Требования к производству работ при отрицательных температурах воздуха установлены в табл.6 СНиП РК 5.03-37-2005 "Несущие и ограждающие конструкции".

## 10. Защита строительных конструкций от коррозии

1.1. Защита строительных конструкций от коррозии выполняется в соответствии с требованиями СН ПК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

1.2. Защитные слои бетона для арматуры монолитных железобетонных конструкций приняты согласно указаниям СНиП 2.03.01-84\* «Бетонные и железобетонные конструкции».

1.3. Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 115 за 2 раза по слою грунтовки ГФ-21 общая толщина покрытия 60 мкм. Перед окраской металлоконструкции необходимо очистить от ржавчины, окалины и обезжирить.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за два раза по одному слою грунтовки.

## **4. Инженерно-технические решения**

### **4.1. Введение**

Проектом предусмотрены следующие виды инженерного оборудования: центральное отопление, горячее водоснабжение, водопровод, канализация, электроосвещение, телефонизация, пожарная сигнализация, система аварийного пожаротушения паркинга.

Рабочие чертежи системы отопления и вентиляции соответствуют требованиям:

- СН ПК 4-02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование"
- МСН 2.04-02-2004 "Тепловая защита зданий"
- СНиП РК 2.04-21-2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий"
- МСП 2.04-101-2001 "Проектирование тепловой защиты здания"
- СП РК 3.02-101-2012 "Жилые здания".

Проект отопления и вентиляции паркинга для легковых автомобилей разработан на основании задания на проектирование, технологического задания, архитектурно-строительных чертежей и в соответствие с требованиями СНиП РК 4.02-42-2006, МСН 2.02-05-2000\*.

### **4.2. Отопление и вентиляция.**

Общий расход тепла Вт (ккал/час)

На отопление- 1 703 800 (1 465 268)

На ГВС –1 694 491 (1 457 262)

Общая – 3 398 291 (2 922 530)

#### **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

Проект отопления и вентиляции здания разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей и действующих нормативных документов:

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

СН ПК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха";

СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";

СН РК 2.04-03-2011 "Тепловая защита зданий";

СП РК 2.04-106-2012 "Проектирование тепловой защиты зданий";

СН РК 2.04-04-2013 "Строительная теплотехника";

СП РК 2.04-107-2013 "Строительная теплотехника";

СН РК 3.02-01-2011 "Здания жилые многоквартирные";

СП 3.02-101-2012 "Здания жилые многоквартирные";

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

СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения", а также стандартов и требований фирм - изготавителей примененного оборудования и материалов.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления:

- холодный период года  $t_{н}=-31,2^{\circ}\text{C}$  (для отопления),
- ср.т от.пер.= $-6,3^{\circ}\text{C}$

Продолжительность отопительного периода - 209 сут.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования вентиляции:

- холодный период года  $t_{н}=-31,2^{\circ}\text{C}$ ,
- теплый период года  $t_{н}=+25,5^{\circ}\text{C}$ .

Источником теплоснабжения, согласно технических условий N12311-11 от 13.09.2017 и N3870-11 от 10.04.2018 выданных АО "Астана Теплотарнзит", служат городские тепловые сети с параметрами теплоносителя  $130-70^{\circ}\text{C}$

#### **4. Теплоснабжение.**

Источником теплоснабжения служат городские тепловые сети от ТЭЦ с параметрами теплоносителя  $130-70^{\circ}\text{C}$ . Потребители тепла жилого дома: системы отопления и горячего водоснабжения присоединяются к наружным тепловым сетям по следующим схемам: система отопления - по независимой схеме через теплообменники (100% резерв), установленные в тепловом пункте блока В2 с установкой современной автоматики "Danfoss", горячее водоснабжение через теплообменники, подключенные по двухступенчатой смешанной схеме.

Потребители тепла офисов: системы отопления и горячего водоснабжения присоединяются к наружным тепловым сетям последующим схемам: система отопления - по независимой схеме через теплообменники (100% резерв), установленные в тепловом пункте блока В2 с установкой современной автоматики "Danfoss", система горячего водоснабжения через теплообменники, подключенные по двухступенчатой смешанной схеме.

#### **5. Отопление**

Присоединение системы отопления к тепловым сетям выполнено по независимой схеме, через пластинчатые теплообменники фирмы "Danfoss", установленные в тепловом пункте здания. Теплоносителем для системы отопления жилого дома является горячая вода с параметрами  $90-65^{\circ}\text{C}$ .

В блоке здания запроектировано 3 системы отопления:

- 1 система отопления жилой части здания: двухтрубная горизонтальная с попутным движением теплоносителя с нижней разводкой. В качестве отопительных приборов приняты биметаллические радиаторы "Royal Thermo" Revolution Bimetall 500/80 (высотой 500мм). Для гидравлического регулирования на подающих контурах устанавливаются ручные балансировочные клапаны "Danfoss" MSV-BD, на отводящих контурах - запорные отсечные шаровые краны. На вводе каждого этажа (перед гербенкой) устанавливаются запорно-балансировочные клапаны "Danfoss" ASV-I на подающем трубопроводе и автоматические балансировочные клапаны "Danfoss" ASV-PV на обратном трубопроводе для стабилизации разности давления.

Магистральные трубопроводы системы отопления жилого дома прокладываются горизонтально под потолком подвала. Подводящие и отводящие трубопроводы прокладываются в полу. Удаление воздуха из системы отопления осуществляется кранами Маевского.

- 2 система отопления встроенных помещений: двухтрубная горизонтальная с попутным движением теплоносителя с нижней разводкой. В качестве отопительных приборов приняты биметаллические радиаторы "Royal Thermo" Revolution Bimetall 500/80 (высотой 500мм). Для гидравлического регулирования на подающих контурах устанавливаются ручные балансировочные клапаны "Danfoss" MSV-BD, на отводящих контурах - запорные отсечные шаровые краны. На вводе перед каждой гербенкой устанавливаются запорно-балансировочные клапаны "Danfoss" ASV-I на подающем трубопроводе и автоматические балансировочные клапаны "Danfoss" ASV-PV на обратном трубопроводе для стабилизации разности давления.

Магистральные трубопроводы системы отопления встроенных помещений прокладываются горизонтально под потолком подвала. Подводящие и отводящие трубопроводы прокладываются в полу. Удаление воздуха из системы отопления осуществляется кранами Маевского.

- 3 система отопления лестничных клеток: однотрубная стояковая, с движением теплоносителя снизу вверх. Отопительные приборы - биметаллические радиаторы "Royal Thermo" Revolution Bimetall 500/80 (высотой 500мм). Удаление воздуха из системы отопления решено кранами Маевского, установленными в верхних пробках приборов на последних этажах.

Магистральные трубопроводы и стояки систем отопления принятые стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 и стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75\*. Трубопроводы внутренней разводки квартир и встроенных помещений - труба металлопластиковая "Valtec".

Для регулирования и отключения отдельных колец систем установлена запорно-регулирующая арматура ("Danfoss" ASV-I, "Danfoss" ASV-PV, краны шаровые). Горизонтальные участки трубопроводов прокладываются с уклоном 0,002 в сторону спускных устройств.

## **6. Вентиляция.**

Вентиляция помещений в жилой части производится из кухонь и санитарных помещений, посредством естественной вытяжной канальной вентиляции. Компенсация удаляемого воздуха происходит за счет наружного воздуха, поступающего через неплотности оконного заполнения и через приточные вентиляционные клапаны "Домвент", устанавливаемых у радиаторов отопления. Производительность вытяжной вентиляции принята по санитарным нормам для жилых комнат.

Вентиляция офисной части здания запроектирована естественная посредством естественной вытяжной канальной вентиляции. В офисах, где невозможно обустроить вытяжную вентиляцию с естественным побуждением применены канальные вентиляторы малого расхода, установленные в подвале здания. Компенсация удаляемого воздуха происходит за счет наружного воздуха, поступающего через неплотности оконного заполнения и через приточные вентиляционные клапаны "Домвент", устанавливаемых у радиаторов отопления.

Для улучшения естественной тяги и защиты от атмосферных осадков на шахтах предусмотрена установка дефлекторов фирмы "Турбовент".

## **4.3. Водоснабжение и канализация**

Рабочий проект по системе внутреннего водопровода и канализации выполнен на основании: действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов,

Регламентирующих требования пожарной безопасности; в соответствии со

СН РК 4.01-01-2011 и СП РК4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация";

- чертежей марки АР;
- технического задания на проектирование, технических условий на забор воды и сброс стоков, технические условия на ливневую канализацию.

Степень огнестойкости здания - II.

15

### **Холодное водоснабжение (В1)**

Подключение водопровода выполнить от существующих сетей.

Согласно СП РК 4.01-101-2012 табл. 1 в жилых зданиях при высоте до 28 метров внутреннее пожаротушение не предусматривается. Гарантийный напор на вводе - 10 м.

Ввод предусмотрен в помещение Насосной, с установкой насосного оборудования фирмы WILO SiBoost Smart 3 Helix VE 1006 Q=7,01 л/с, H=54,0 м.в.с. (2 рабочих+1 резервный). Насосные установки смонтированы на единой раме, объединенные всасывающим и напорным коллекторами и общей трубной связью. Установка контролируется с помощью шкафа управления, предусматривается частотное регулирование, устройство плавного пуска, реле потока, реле давления, защита от сухого хода. Для контроля работы используются датчики давления. Частотное регулирование обеспечивает вариативность работы электродвигателя в зависимости от потребления воды. В случае не запуска одного из насосов, автоматически обеспечивается включение резервного агрегата. Система подключена через напорный гидробак Wilo DT 5 DUO V-1000 л, который позволяет уменьшить количество включений насосной станции, а так же защищает от гидравлического удара. В случае отсутствия электроэнергии, предусматривается обводная линия, с устройством задвижки и обратного клапана.

Разводка магистральных сетей секций, предусмотрена ниже отм. 0.000 из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75\* Ø50x3,5-Ø100x4,5

Стойки выполнены из полипропилена Ø50x4,6-Ø63x5,8мм.

Магистраль и стойки изолируются трубной изоляцией марки "K-FLEX толщиной 9мм.

Разводящие сети выполнены из труб напорных металлопластиковых по СТ РК 1893-2009 диаметром-Ø20x2.0мм. Сети прокладываются под потолком, по этажу, от коллекторов до опуска в шахте. Далее, разводку и установку сан.тех приборов осуществляет непосредственный владелец.  
На ответвлениях в коллекторном шкафу предусмотрен поквартирный узел учета воды, со счетчиком "АКВА" Ø15 с радиомодулем.

### **Холодное водоснабжение (В1.1)**

Встроенные помещения оборудуются системой внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода и запитываются от ввода В1-1. Трубопроводы ниже отм. 0.000 из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75\* Øв20x2.8-Øв40x3.5

Ввод водопровода объединен с системой В1. Для учета количества потребляемой воды встроенных помещений, установлен водомерный узел со счетчиком - "АКВА" Ø25.

Для учета расхода воды на вводе в каждое встроенное помещение установлен водомерный узел с водомером "АКВА" Ø15, с радиомодулем. Диаметр водомера подобран из условия выполнения требований СП РК 4.01-101-2012 п. 5.1.9 - п. 5.1.13.

Разводка сетей по сан узлу и расстановка сан.тех. приборов предусматривается непосредственным владельцем помещения.

### **Горячее водоснабжение (Т3 и Т4)**

Горячее водоснабжение жилой части - децентрализованное и предусмотрено от теплообменника, расположенного в тепловом пункте. Техническое решение подготовки горячей воды, а также подбор насосного оборудования см. раздел ОВ. Для каждой группы блок-секций предусматривается свой тепловой пункт.

3. Циркуляция устраивается по стоякам и магистральным трубопроводам. Для обеспечения оптимальной циркуляции горячей воды по системе, предусмотрена установка насосов и счетчиков:

4. Разводка магистральных сетей секций, предусмотрена ниже отм. 0.000 из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75\* Øв50x3.5-Øв80x4.0

5. Стойки выполнены из полипропилена Øн63x10,5-Øн75x12.5 мм.

6. Магистраль и стойки изолируются трубной изоляцией марки "K-FLEX" толщиной 9мм.

7. Разводящие сети выполнены из труб напорных металлопластиковых по СТ РК 1893-2009 диаметром-Ø20x2.0мм. Сети прокладываются под потолком, по этажу, от коллекторов до опуска в шахте. Далее, разводку и установку сан.тех приборов осуществляет непосредственный владелец.

8. На ответвлениях в коллекторном шкафу предусмотрен поквартирный узел учета воды, со счетчиком "АКВА" Ø15 с радиомодулем.

### **Горячее водоснабжение (Т3.1 и Т4.1)**

Горячее водоснабжение встроенных помещений - децентрализованное и предусмотрено от теплообменника, расположенного в тепловом пункте. Разводка по магистральным сетям показана на плане паркинга. Схема разводки для встроенных помещений принята аналогична системе Т3 жилой части. Техническое решение подготовки горячей воды, а также подбор насосного оборудования см. раздел ОВ.

Циркуляция устраивается по стоякам и магистральным трубопроводам. Для обеспечения оптимальной циркуляции горячей воды по системе, предусмотрена установка насосов и счетчиков.

Трубопроводы ниже отм. 0.000 из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75\* Øв20x2.8-Øв40x3.5. Для учета расхода воды на вводе в каждое встроенные помещение установлен водомерный узел с водомером "АКВА" Ø15, с радиомодулем. Диаметр водомера подобран из условия выполнения требований СП РК 4.01-101-2012 п. 5.1.9 - п. 5.1.13.

Циркуляция устраивается по магистральным трубопроводам.

### **Противопожарное водоснабжение (В2)**

Согласно таблице 1 СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» при высоте жилого здания свыше 28.0 и с коридором более 10 м, предусматривается

пожаротушение в здание от двух струй, производительностью 2,60 л/с, каждая с компактной струей 6,0 м.

Стойки и магистральные трубопроводы выполнены из стальных труб ГОСТ 3262-75\* Ø80x4.0мм.

Подводки к пожарным кранам так же, из стальных труб ГОСТ 3262-75\* Ø50x3.5мм.

Так как количество пожарных кранов превышает 12 штук, то предусматривается кольцевание системы под потолком верхнего этажа, не выходя в холодную зону технического этажа.

Зaproектирована противопожарная насосная установка WILO CO-2 Helix V 3604/2/SK-FFS-D-R Q=5,20 л/с, H=69,0 м.в.с. P2=11.00 кВт, состоящая из двух насосов: один рабочий и один резервный, установка рассчитан на пропуск 100% расхода. Станция запускается автоматически, при получении сигнала от кнопок, расположенных возле пожарных кранов, вместе со станцией открываются задвижки Ø80 с электроприводом расположенные перед насосной. В случае не запуска основного насоса, автоматически обеспечивается включение резервного агрегата.

## **Канализация (К1)**

Отвод бытовых сточных вод предусматривается во внутриплощадочные сети.

Трубопроводы выше отметки 0,000 запроектированы из непластифицированного поливинилхлорида (НПВХ) по ГОСТ 32412-2013 Ø110 и Ø50, соединяемых с помощью растробов с резиновыми уплотнительными кольцами. Трубопроводы укладываются над полом и под потолком, для доступа внутрь канализационных сетей устанавливаются ревизии и прочистки.

Сети канализации вентилируются через стойки, которые выводятся на крышу на высоту 0.3 м выше уровня кровли.

Для сбора и удаления воды в ИТП и насосной предусматривается устройство приемников с погружными насосами TS40/14A-230-50-2-10M KA. с поплавком, Q=3,60 м3/ч, H=10 м.в.с.

## **Канализация (К1.1)**

Отвод бытовых сточных вод встроенных помещений предусматривается в проектируемые наружные сети.

Трубопроводы запроектированы из непластифицированного поливинилхлорида (НПВХ) по ГОСТ 32412-2013 Ø110, соединяемых с помощью растробов с резиновыми уплотнительными кольцами.

## **Водостоки (К2)**

Отвод ливневых сточных вод с кровли здания предполагается во внутриплощадочную сеть.

Трубопроводы и стойки запроектированы из труб стальных электросварных Ø108x4.0 ГОСТ 10704-91, соединяемых сваркой. Трубопроводы укладываются под потолком, для доступа внутрь канализационных сетей устанавливаются ревизии и прочистки.

Для соединения водосточных воронок кровли с трубопроводной системой используются компенсационные патрубки.

В холодный период года, водосточные воронки и трубы, в пределах техэтажа, обогреваются греющим кабелем. Подробнее см. альбом ЭЛ.

## **Система АПТ (паркинг)**

Помещение паркинга не отапливаемое, поэтому принята воздухозаполненная спринклерная установка. Согласно ТУ водоснабжение объекта предусмотрено из городской сети (два ввода, диаметром 159x4.0 мм.). Согласно п.5.5.2 СП РК 2.02-102-2012 в помещении насосной станции для подключения установки пожаротушения к передвижной пожарной технике предусмотрены трубопроводы с выведенными наружу патрубками, оборудованными соединительными головками. Два патрубка выведены наружу на высоте 1,350м. над уровнем земли. Места размещения патрубков следует обозначать светоуказателем и пиктограммой.

Слив из установки осуществляется в приемник, расположенный в помещении насосной станции. Крепление рамы насосной установки к фундаменту осуществляется анкерными болтами.

В помещении паркинга устанавливаются спринклерные оросители "CBB-12"Р68.B3 с розеткой направленной вверх, горизонтальные оросители орошают систему многоуровневой парковки.

Установка спринклерного пожаротушения проектируется с оросителями, имеющими теплочувствительную стеклянную колбу, с номинальной температурой разрушения стеклянной колбы - 68оС.

Согл. СП РК 2.02-102-2012 "Пожарная автоматика зданий и сооружений" п. 5.2.2 проектом предусмотрена одна секция спринклерной установки. Объем трубопровода воздухозаполненной установки 3,7м3.

Воздушный контрольно-сигнальный клапан (один) с акселератором, расположен в помещении насосной станции.

Интенсивность орошения в помещении паркинга 0,08 л/с на кв. метр, площадь для расчета расхода воды -120 м2, площадь, защищаемая одним оросителем - 12 м2.

Для спринклерных установок АПТ расстояние между оросителями не более 4м, до стен и перегородок не более 2м. Расстояние от розетки спринклерного оросителя до плоскости перекрытия должно быть от 0,08-0,4 м.

Помещение паркинга оборудуется внутренним пожаротушением (ПК).

Согласно МСН 2,02-05-2000\* п. 6.4 определен минимальный расход на внутреннее пожаротушение. Расход составил 2 струи по 5л/сек. По табл. 3 выбран пожарный кран с высотой компактной части струи 12м, с диаметром спрыска наконечника пожарного ствола 19мм, производительностью пожарной струи 5,2л/сек. и напором у пожарного крана 19,9м. Пожарные краны установлены на высоте 1,35м над уровнем чистого пола и размещены в пожарных шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Каждый пожарный кран установлен в пожарном шкафу, внутри которого предусматривается размещение двух ручных огнетушителей (п.4.2.17 СП РК 4.01-101-2012).

## **Общие указания**

В системах питьевого и горячего водоснабжения применяются трубы и иное оборудование, контактирующие с водой, выполненные из материалов, разрешенных к применению в Республике Казахстан. Трубопроводы систем водоснабжения крепить к строительным конструкциям с помощью подвесных опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций.

Места прохода полиэтиленовых стояков систем водоснабжения через перекрытия уплотнить негорючим материалом, а затем заделать цементным раствором. Прокладку полиэтиленовых стояков системы ТЗ через перекрытия выполнить в гильзах. Места прохода стояков систем К1, заделать цементным раствором на всю толщину перекрытия. Трубопроводы не должны примыкать вплотную к поверхности строительных конструкций.

Расстояние в свету между трубами должно быть не менее 20 мм. Участок стояка системы К1 выше перекрытия на 8 см защитить цементным раствором толщиной 2-3 см. перед заделкой стояка раствором трубы обернуть рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Пересечение ввода со стенами подвала выполнять с зазором 0,2 м между трубопроводом и строительными конструкциями с заделкой отверстия в стене водонепроницаемыми эластичными материалами.

Монтаж систем выполнять в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013 " Внутренние санитарно-технические системы" и СН-РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

## **4.4. Электроснабжение.**

Согласно технических условий под №5-Е-14-1956 от 17.10.2019 г, выданных АО "Астана-РЭК":

- источник электроснабжения - ПС-110/20 кВ "Ишим",
- точка подключения - разные секции шин РУ-20 кВ ПС-110/20 кВ "Ишим".

Для электроснабжения объекта предусматривается строительство двухтрансформаторной подстанции 20/0,4 кВ с трансформаторами мощностью 2500 кВА. Электрооборудование жилого дома и встроенных помещений разработано на основании ПУЭ "Правила устройства электроустановок" и СП РК 4.04-106-2013 "Электрооборудования жилых и общественных зданий. Правила проектирования".

По надежности электроснабжения электроприемники дома, согласно классификации ПУЭ, относятся ко II категории.

## **Жильё**

Электроснабжение жилого дома, выполняется от ВРУ-Ж-п, состоящего из вводной панели ВРУ1-13-10 и распределительной панели ВРУ1-50-02 УХЛ4 (IEK), установленных в электрощитовых блоков, питание к которому подводится от внешней питающей сети двумя взаимозаменяемыми кабельными линиями. Электроснабжение электроприемников 1-ой категории выполняется от ЩАВР (АВР-Ж-п) и распределительной панели ВРУ-8503-2Р-115-30 установленной там же в электрощитовой, питание к которому подводится от внешней питающей сети тремя кабельными линиями от ТП и ДЭС. Линии питания устройств АВР от ТП подключены после вводных коммутационных аппаратов и до аппаратов защиты ВРУ-Ж-п.

Расчетная нагрузка на вводе в дом, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети приняты в соответствии с СП РК 4.04-106-2013, с учетом установки в кухнях электроплит и в гостиных кондиционеров (согласно задания на проектирование).

Для электроснабжения квартир предусмотрена установка этажных щитков. Этажные щиты приняты марки ЩЭ производства "IEK".

В этажных щитках размещаются двухполюсные выключатели нагрузки с номинальным током на 63А, двухполюсные дифференциальные автоматические выключатели на номинальный ток 50А и однофазные счетчики квартирного учета электроэнергии на ток 60А, а также предусмотрены выводы для питания блоков управления домофоном (см. раздел СС). В квартирных щитках устанавливаются: на вводе двухполюсные выключатели нагрузки на номинальный ток 63А, на отходящих линиях однополюсные автоматические выключатели, а также двухполюсные автоматические выключатели дифференциального тока на токи расцепителей 10А, 16А и 32А.

Питающие сети выполнены проводом марки ПВ1нг-LS и кабелем марки ВВГнг(А)-LS в ПВХ трубах, прокладываемые открыто по лоткам и в стояках в пределах этажей.

Распределительная сеть от щита этажного до квартирного выполнена кабелем марки ВВГнг(А)-LS, прокладываемого в ПНД трубе скрыто в слое подготовки пола.

Групповая сеть в квартирах выполнена трехпроводным (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки ВВГнг(А)-LS, прокладываемым скрыто в бороздах или по стенам в штробах под слоем штукатурки, в каркасе межкомнатных перегородок. Групповая линия освещения от распределительной коробки до места подключения люстры выполнена кабелем марки ВВГнг(А)-LS, прокладываемого в ПНД трубе скрыто в слое подготовки пола выше расположенного этажа.

В каждой квартире устанавливается эл. плита 4-х комфорочная.

Согласно СП РК 4.04-106-2013, питание общего освещения квартир и штепсельных розеток выполнено раздельно.

## **Электрическое освещение.**

Высота установки выключателей в квартирах принята 1,0м от уровня верха плиты перекрытия на стене со стороны дверной ручки, с расстоянием по горизонтали от дверного проема до выключателя 150мм. Высота установки штепсельных розеток принята в кухнях 1,1м, в санузлах и ванных комнатах 0,9м от уровня верха плиты перекрытия, в остальных комнатах 0,4 м от уровня верха плиты перекрытия.

В каждой квартире устанавливается эл. звонок с кнопкой на ~220В.

Проектом предусматривается рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение. Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии со СП РК 2.04-104-2012.

В местах общего пользования управление рабочим и аварийным освещением осуществляется датчиками движения. При наличии естественного освещения в местах общего пользования предусмотрена работа датчиков движения только в темное время суток автоматически от БАУО.

### **Силовое электрооборудование.**

Для питания электроприемников сантехнического оборудования (насосы, вентиляция) в проекте предусмотрена установка силовых щитов с автоматическими выключателями. Для потребителей, не имеющих комплектной пусковой аппаратуры, предусмотрена установка магнитных пускателей и ящиков управления.

### **Обогрев водосточных воронок и труб**

Для обогрева водосточных воронок и трубопровода в зимний период предусмотрена установка электрической антиобледенительной системы "Теплоскат", которая предотвратит образование наледи в трубах, и предохранит их от повреждений.

В качестве тепловыделяющего элемента в системе предполагается использовать: саморегулирующийся нагревательный кабель марки LineHeat Standard 33 Вт/м, главным преимуществом которого является автоматическая регулировка тепловыделения в ответ на изменение температуры окружающей среды (уменьшает тепловыделение при повышении температуры), что позволяет снизить количество потребляемой электроэнергии. Кабель надежен, стоек к атмосферным осадкам, перепадам температуры и воздействию солнечной радиации, не перегреется и не перегорит даже при самопересечении, а наличие стальной оплётки обеспечит механическую защиту и улучшит отвод тепла. Срок службы кабеля, при его открытой установке составляет более 12 лет. Кабель разрезается на отрезки необходимой длины, концы которых герметично заделываются специальными высокотемпературными концевыми заделками.

Система автоматического управления включает в себя электрические приборы и аппараты, устанавливаемые в шкафу управления и обеспечивающие включение системы обогрева при температуре наружного воздуха в диапазоне от +50С до -150С. Основным элементом системы является электронный терморегулятор РТ 330 и, работающий совместно с ним, датчик температуры ТСТ05.

В системе предусмотрены меры основной и дополнительной защиты от возможных коротких замыканий, превышений допустимого тока утечки на землю и от поражений электрическим током при прямом и косвенном прикосновении.

### **Офисы**

Электроснабжение нежилых встроенных помещений выполняется от ВРУ-К-п, состоящего из вводной панели ВРУ1-11-10 и распределительной панели ВРУ1-50-02 УХЛ4 (IEK), установленных в электрощитовых блоков, питание к которому подводится от внешней питающей сети двумя взаимозаменяемыми кабельными линиями.

Нагрузки на вводах силовых щитов коммерческих помещений приняты согласно СП РК 4.04-10-2013 (таблица 18) 0,15 кВт на 1м2.

### **Паркинг**

Проект электроснабжения паркинга объекта " Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенные по адресу: г.Астана, район пересечения улиц Керей, Жанибек хандар,ул. Бұқар Жырау №37 и 38. Квартал 2В." разработан на основании:

- задания на проектирование;
- действующих в Республике Казахстан строительных норм и правил, инструкций и республиканских стандартов;
- архитектурно-строительных чертежей;

- заданий смежных отделов;
- технической информации фирм-изготовителей.

Проект внутреннего электрооборудования проектируемого паркинга жилого дома, выполнен на напряжение 380/220В с глухозаземлённой нейтралью трансформаторов. По степени надежности электроснабжения основные электроприемники относятся ко II и III категории. Система пожарной автоматики, вентиляция дымоудаления подключаются по I категории с подключением к дизель генераторной установке.

Распределение электроэнергии предусмотрено от вводно-распределительных устройств, установленных в электрощитовой в паркинге. Силовые щиты приняты марки ЩРН (IEK).

Учет электроэнергии принят на вводе в вводно-распределительное устройство. Расчётная нагрузка питающих сетей и вводов в здание определена по СП РК 4.04-106-2013.

#### Электроосвещение:

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

Светильники аварийного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и питается отдельной групповой линией. Управление рабочим освещением паркинга выполняется от кнопочных постов, установленных в помещении охраны. Управление аварийным освещением входов и тамбур-шлюзов выполняется от датчиков движения встроенных в светильник. Управление рабочим и аварийным освещением в технических помещениях и помещениях персонала выполняется местно, выключателями установленным на стене.

В качестве источников света приняты светодиодные светильники. Светильники в паркинге монтируются на подвесные кабельные перфорированные лотки. В остальных помещениях открыто на потолке.

Групповые сети освещения выполняются кабелями ВВГнг(А)-LS, проложенными:

- в паркинге - в кабельных лотках и открыто по стенам и потолкам в ПВХ трубах;
- в остальных помещениях - открыто, в бороздах стен и перегородок; в ПВХ-трубах в перекрытиях, в трубах открыто по потолку.

Розеточная сеть выполняется кабелем ВВГнг(А)-LS 3x2,5, проложенным скрыто под слоем штукатурки, в бороздах стен и перегородок.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполняются кабелями ВВГнг(А)-LS, проложенными в ПВХ трубах, в лотках.

Для переносного ремонтного электрооборудования и уборочных механизмов предусмотрена установка штепсельных розеток с заземляющим контактом по периметру автопаркинга.

Высота установки над полом: выключателей - 0,9-1,0 м; штепсельных розеток - 1,0 м; распределительных щитов - 1,8 м (до верха щита).

Согласно СП РК 4.04-106-2013 п.7.1 к розеткам проложена трехпроводная сеть отдельной группой с установкой дифференциальных автоматов (30mA).

#### Защитные мероприятия

Молниезащита объекта выполнена в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений".

Согласно СП РК 2.04-103-2013 здание относится к 3 категории молниезащиты.

Задача от прямых ударов молний зданий, относящихся к 3 категории молниезащиты, выполняется посредством устройства на объекте молниеприемной сетки (клетка Фарадея).

Молниеприемная сетка выполнена из стальной проволоки диаметром не менее 6 мм и уложена на кровлю сверху или под несгораемую или трудносгораемые утеплитель или гидроизоляцию. Шаг ячеек сетки не более 6x6 м. Узлы сетки соединены сваркой. Выступающие над крышей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные устройства, элементы фасада, ограждение) присоединены к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы - оборудованы дополнительными молниеприемниками, также присоединенными к молниеприемной сетке.

Для отвода тока молнии в землю на объекте, в совокупности со средствами молниезащиты, разработан контур заземления.

Контур заземления соединен с молниеприемной сеткой стальным прутком диаметром 10 мм., проложенный по наружным стенам под конструкциями фасада в ППР труbe Ø 20 не распространяющей горение.

Заземлитель в виде наружного контура предпочтительно прокладывать на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли на расстоянии не менее 1 м от стен. Заземляющие электроды расположены на глубине не менее 0,5 м за пределами защищаемого объекта и как можно более равномерно распределенными.

Контур заземления выполнен вертикальными заземлителями (треугольником), которые соединяются между собой горизонтальными заземлителями.

Вертикальные заземлители выполнены из круглой стали диаметром 16 мм, L=2,5м, горизонтальные - из стальной полосы 40x4 мм.

В технических помещениях выполнен внутренний контур заземления из стальной полосы в электрощитовых 40x4 мм, во всех остальных 25x4 мм, проложенные по периметру помещения. Внутренний контур заземления соединить с наружным контуром стальной полосой 40x4 мм.

Все металлические нормально нетоковедущие части электрооборудования, и открытые проводящие части светильников подлежат занулению путем присоединения к нулевому защитному проводнику, прокладываемому от главного заземляющего устройства. Для зануления используются 3 и 5 проводники питающей и распределительной сети. Металлические корпуса ванн подлежат занулению. Для зануления используется провод ПВ1нг-LS сечением 2,5мм<sup>2</sup>, проложенный скрыто, в подготовке пола от квартирных щитов.

На вводе в здание, выполнена система выравнивания потенциалов, в виде главной заземляющей шины, на которую присоединены все защитные проводники электрической сети и трубы коммуникаций: системы центрального отопления, водопровода, канализации и т.д. Сечение ГЗШ принято не менее сечения нулевого проводника питающей линии. При установке на стене надшиной нанести опознавательный знак.

## **4.5. Связь и Сигнализация.**

### **Системы связи.**

Проект систем связи объекта "Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торГОво-развлечательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенные по адресу: г.Астана, район пересечения улиц Керей, Жанибек хандар,ул. Бұқар Жырау №37 и 38. Квартал 1D, 1E, 1C, 2B, 2A/1, 4C, 4B " разработан на основании:

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

### **Системы связи. Паркинг.**

Проект систем связи объекта разработан на основании:

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

### **Проводная широкополосная связь**

Проект на развертывание проводной широкополосной связи на объекте разработан на основании технических условий от филиала ТОО "BTcom infocommunications"

В комнате связи предусмотрена установка оптического распределительного шкафа с оптическими сплиттерами.

Распределительная телекоммуникационная сеть прокладывается по паркингу в жестких ПНД трубах диаметром 32мм открыто под потолком через протяжные коробки марки КПП-01. Вертикальная разводка также осуществляется в жестких ПНД трубах диаметром 32мм через этажные протяжные коробки марки КПЭ-08.

На этажах устанавливаются оптические распределительные коробки. Распределительные коробки ОРК устанавливаются в этажных щитах ЩЭ в слаботочном отсеке.

От этажных распределительных коробок выполняется абонентская разводка ПНД трубы Ø25мм в слое подготовки пола до слаботочной ниши каждой квартиры. В каждой квартире в слаботочной нише предусматривается установка абонентского устройства ONT. Абонентское устройство ONT предоставляется оператором связи.

Разводка внутри квартиры до места установки абонентского устройства выполнена медным кабелем UTP-4x2x0,5 cat 5e. скрыто под слоем штукатурки в бороздах стен ПВХ трубе Ø 16мм.

В квартире в гостиной и прихожей предусмотрена установка информационных розеток RJ-45 cat 5e.

Примечание. Все оптическое оборудование телефонии, оптоволоконные кабеля предоставляется и устанавливается оператором связи. В спецификации учтены закладные детали и трубы.

## Домофонная сеть

Домофонная связь и система контроля доступа организована на базе многоабонентского микропроцессорного аудио-и видеодомофона "ВИЗИТ".

Блоки управления домофоном (БУД-485) и блоки коммутации устанавливаются в слаботочном отсеке этажного щита. Сопротивление линии связи и питания между блоком управления и блоком вызова не должно превышать 1 Ом. Совместно с блоком управления домофона БУД-485 работают блоки коммутации БК-4МВЕ блоки вызова БВД-432FCB.

На каждом этаже, в слаботочном отсеке этажного щита предусматривается установка блока коммутации БК-4МВЕ. Данные блоки коммутации подключаются к блоку управления домофоном кабелем F/UTP-4x2x0,5 cat 5e., прокладываемым в ПВХ трубе П20. Также этажные блоки коммутации подключаются к блокам вызова домофона коаксиальным кабелем RG-6.

Абонентские переговорные устройства (УКП) подключаются к блокам коммутации БК-4МВЕ кабелем UTP-4x2x0,5 cat 5e., проложенным скрыто в ПНД трубе Ø25мм в слое подготовки пола.

Блок вызова видеодомофона устанавливается только при входе с улицы в подъезд жилого дома. Входа с паркинга в подъезд оборудуются считывателями домофонных ключей. Блок вызова домофона и считыватели домофонных ключей устанавливаются на наружный лист неподвижной створки металлической двери подъезда на высоте 1400-1600 мм. Крепление должно препятствовать несанкционированному демонтажу блока.

Электромагнитный замок и доводчик устанавливается на входе с улицы в подъезд и с паркинга в подъезд.

Переговорным устройством в квартире может служить как аудиотрубка так и монитор видеодомофона. По дефолту в квартире установлена аудиотрубка с возможностью перспективной замены на монитор видеодомофона за счет владельца квартиры.

Абонентское (квартирное) переговорное устройство устанавливается внутри квартиры в непосредственной близости от слаботочного ввода на высоте 1200-1500м от пола.

Для каждой квартиры предусмотрен комплект домофонных ключей в количестве 4 шт.

Сопротивление проводки до коммутатора не должно превышать 30 Ом.

Разводку от блока вызова до блока управления домофоном выполнить кабелем КСПВнг 8x0.4 прокладываемым в ПВХ трубе Ø20мм открыто под потолком, а также под слоем штукатурки. Вертикальная разводка осуществляется в стояках в ПВХ трубах диаметром 20мм.

## Видеонаблюдение

Система видеонаблюдения предназначена для визуального контроля помещений. Дополнительно к функции визуального контроля, система видеонаблюдения позволяет обеспечивать обнаружение несанкционированного проникновения в защищаемые видеокамерами зоны наблюдения.

Система видеонаблюдения реализована на базе оборудования Hikvision. Для обеспечения видеоконтроля за обстановкой видеокамеры устанавливаются на въездах и входах в паркинг и жилые секции, а также на путях движения автомобилей.

Система видеонаблюдения выполнена на базе IP видеокамер, сетевых коммутаторов с поддержкой стандарта PoE.

В помещении охраны в паркинге предусматривается установка 19-ти дюймового телекоммуникационного шкафа (BH1.4), в котором устанавливаются сетевые коммутаторы с SFP портами, блок вентиляторов, блоки розеток, источник бесперебойного питания и 32-х канальные IP-видеорегистраторы.

К данному шкафу подключены шкафы видеонаблюдения BH1.1- BH1.3, установленные в электрощитовых жилых секций.

В качестве уличных видеокамер используются камеры с объективом 2.8 - 8мм@F1.4 марки DS-2CD2T23G0-I5. Данные камеры обладают углами обзора от 114-43°. Уличные камеры устанавливаются на фасаде здания на высоте не менее 3,5 м от уровня земли.

Внутри здания используются купольные камеры с объективом 2,8-8мм@F2.0 марки DS-2CD2323G0-I, которые крепятся на потолок. Данные камеры обладают углами обзора от 114-43°. Питание всех камер осуществляется по стандарту PoE от сетевого коммутатора с поддержкой стандарта PoE.

Линии передачи видеосигнала выполняются кабелем F/UTP 4x2x0.5 категории 5e.

Магистральные линии передачи выполняются одномодовым оптоволоконным патчкордом с разъемами LC-LC .

Горизонтальная разводка в паркинге выполняется открыто в ПВХ трубе Ø20 мм по конструкциям.

Прокладка кабелей до уличных камер, установленных на фасаде здания, осуществить в ПВХ трубе Ø20 мм под элементами фасадных конструкций.

Прокладка кабеля осуществляется в соответствии с ПУЭ-РК, СП РК 4.04-106-2013 и СНиП РК 3.02-10-2010.

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

### **Диспетчеризация лифтов**

Проект выполнен с применением оборудования диспетчерского комплекса "ОБЬ" производства ООО "Лифт-Комплекс ДС" г. Новосибирск и предназначен для обеспечения переговорной связи и диспетчерского контроля за работой лифтов.

Настоящий раздел предусматривает диспетчеризацию лифтов.

Лифтовой Блок Версии 7.2 в составе диспетчерского комплекса выполняет контроль обеспечивает:

- двухстороннюю переговорную связь между диспетчерским пунктом и кабиной, крышей кабины, машинным помещением, а также звуковую сигнализацию о вызове диспетчера на связь;
- подключение разговорных устройств, расположенных в кабине, на крыше кабины, в машинном помещении к звуковому тракту диспетчерского комплекса "ОБЬ";
- звуковое оповещение о номере этажа;
- звуковое сопровождение.

В качестве сети передачи данных между лифтовыми блоками v. 7.2 и диспетчерским пунктом служит локальная сеть LAN (реализованная по технологии Ethernet (10BASE-T, 100BASE-T), от коммутатора в шкафу видеонаблюдения).

В качестве переговорных устройств крыши кабины и кабины лифта используются переговорные устройства 7.2 ЛНГС.465213.270.500. Данные переговорные устройства имеют интерфейс для подключения к блоку лифтовому блоку - проводную последовательную шину.

Физический уровень проводной последовательной шины лифтового блока версии 7.2 представляет собой четырехпроводную линию. Два проводника шины (CAN-R и CAN-G) предназначены для питания устройств (напряжением +9...24В), оставшиеся используются в качестве

двуправодной дифференциальной линии (CAN-L и CAN-H) с использованием приемопередатчика стандарта ISO-11898. Суммарная длина последовательной шины лифтового блока версии 7.2 может составлять - 250 м и предназначена для подключения не более 32 устройств.

Подключение переговорных устройств 7.2 (ЛНГС.465213.270.500) выполняется к проводной последовательнойшине. Для обеспечения энергонезависимости переговорное устройство 7.2 имеет встроенную аккумуляторную батарею.

Для согласования нагрузки проводной последовательной шины лифтового блока на оконечных устройствах шины необходимо выполнить подключение резистора сопротивлением 120 Ом («терминатор»). «Терминатор» подключается специальными перемычками («джамперами») только на устройствах, находящихся на концах последовательной шины.

Нарезку проводов и кабелей производить после промера трасс прокладок.

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

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

## 4.6.Пожарная сигнализация

### 1.1 Пожарная сигнализация.

Проектом предусматривается создание системы пожарной сигнализации на базе оборудования производства фирмы ЗАО НВП «Болид» г. Королёв.

Адресно-аналоговая пожарная сигнализация предназначена для раннего обнаружения и определения адреса очага пожара в контролируемых помещениях и выдачу управляющих сигналов для: открывания клапанов, включения вентиляторов установок подпора воздуха и дымоудаления, запуск СОУЭ, запуска насосов АПТ.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- пульт контроля и управления «С2000М»;
- блоки контроля и индикации «С2000-БКИ»;
- контроллеры адресной двухпроводной подсистемы «С2000-КДЛ»;
- контрольно-пусковые блоки с 6 исполнительными реле «С2000-КПБ»;
- источник питания резервированный «РИП-24-2/7П1-Р-RS» (РИП-24 исп.51);
- блок разветвительно-изолирующий «БРИЗ»;
- извещатель пожарный ручной адресный электроконтактный «ИПР 513-ЗАМ»;
- дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый извещатель «ДИП-34А-03»;
- извещатель тепловой максимально-дифференциальный «С2000-ИП-03».

25

Приборы, входящие в состав комплекса технических средств системы АУПС, установлены в слаботочном отсеке этажного щита в жилом доме.

Система обеспечивает:

- формирование сигналов «Пожар» на ранней стадии развития пожара;
- формирование сигналов на запуск системы оповещения;
- формирование сигналов на включение вентиляторов дымоудаления;
- формирование сигналов на включение вентиляторов подпора воздуха;
- формирование сигналов на запуск насосной станции пожаротушения;
- прием сигналов состояния положения клапанов дымоудаления, (открыт/закрыт);
- контроль состояния неисправности извещателей пожарных, приборов, наличия напряжения на основном и резервном источниках питания;
- ведение протокола событий, в том числе фиксирование действий персонала.

Основную функцию - сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляют пульт «С2000М» расположенный в помещении охраны в паркинге и контроллеры «С2000-КДЛ», установленные в слаботочных отсеках этажных щитов. «С2000-КДЛ» циклически опрашивает подключенные адресные пожарные извещатели, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа.

Для контроля состояния пожарной сигнализации, положения и дистанционного управления клапанов в помещении охраны в паркинге на стене установлены блоки контроля и индикации «С2000-БКИ».

Для информационного обмена между приборами проектом предусмотрено объединение всех приборов по интерфейсу RS-485.

Проектом предусматривается передача сигналов «Пожар» и «Неисправность» в помещение охраны в паркинге и обеспеченного круглосуточным пребыванием персонала.

Для обнаружения возгорания применены адресные дымовые пожарные извещатели «ДИП-34А-03».

Пожарные извещатели устанавливаются в каждом помещении (кроме помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы и т. п.), помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы; категории В4 и Д по пожарной опасности; лестничных клеток).

Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-ЗАМ», которые включаются в адресные шлейфы.

При расстановке ручных пожарных извещателей учтена высота установки 1,5 м от уровня пола.

В прихожих квартир устанавливаются адресные тепловые максимально-дифференциальные извещатели "С2000-ИП-03".

## 1.2 Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

В соответствии с СП РК 2.02-104-2014 в жилом доме предусматривается система оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах 1-го типа, в целях обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

Оповещение о пожаре осуществляется включением звуковой сирены и световых оповещателей «Выход» на путях эвакуации.

Количество оповещателей, их расстановка и мощность обеспечивает необходимую слышимость во всех помещениях. Включение СОУЭ осуществляется при поступлении сигнала «Пожар» от извещателей пожарных.

Система свето-звукового оповещения состоит из следующих элементов:

- контрольно-пусковые блоки с 6 исполнительными реле «С2000-КПБ»;
- оповещатели охранно-пожарные световые (табло «Выход») «КРИСТАЛЛ-24»;
- оповещатели охранно-пожарные звуковые «Маяк-24-ЗМ1»;
- модуль подключения нагрузки «МПН».

Звуковые оповещатели устанавливаются на высоте 2,3м от уровня пола. Световые оповещатели должны быть установлены над эвакуационными выходами. Контрольно-пусковые блоки «С2000-КПБ» устанавливаются на этажах в слаботочных отсеках этажных щитов.

Выходы «С2000-КПБ» обеспечивают контроль исправности цепей подключения исполнительных устройств (отдельно на ОБРЫВ и КЗ) с передачей служебных и тревожных сообщений по интерфейсу RS-485 на пульт «С2000М» и АРМ «Орион Про».

Над эвакуационными выходами установлены световые табло «Выход».

Световые (СО) и звуковые (ЗО) оповещатели пожарные подключены к выходам «С2000-КПБ». В контрольно-пусковом блоке «С2000-КПБ» есть функция контроля целостности линии, поэтому подключение каждого СО и ЗО в линии должно происходить через модули подключения нагрузки «МПН».

При получении управляющего сигнала от «С2000М», контрольно-пусковой блок с СО включает выход по программе «мигать из состояния включено», с ЗО включает выход по программе «сирена».

Срабатывание светового, звукового оповещения происходит во всем здании без деления на зоны.

Сеть светового и звукового оповещения выполнена кабелем КПСнг(А)-FRLS 1x2x1, прокладываемым в коридорах - в ПВХ трубе Ø20 мм под слоем штукатурки, в техпомещениях - в ПВХ трубе Ø20 мм в открыто под потолком.

## 1.3 Автоматизация систем вытяжной и приточной противодымной вентиляции

Для управления клапанами дымоудаления используются блоки сигнально-пусковые адресные «С2000-СП4», обеспечивающие открытие клапанов в автоматическом режиме, от сигнала пульта «С2000М».

Проектом предусмотрено управление системой противодымной защиты (в автоматическом) от автоматической пожарной сигнализации, (дистанционном) с пульта в помещении охраны в паркинге, от кнопок ручного пуска «ЭДУ 513-ЗАМ исп.02» установленных на высоте 1,5 м от уровня пола.

Рабочее положение клапана определяется его состоянием в режиме «пожар». Исходное положение - определяется в дежурном режиме. В дежурном режиме КДУ должен находиться в закрытом состоянии. При пожаре КДУ должен быть открыт.

При поступлении сигнала «пожар» от пульта «С2000М» блок «С2000-СП4» подаст напряжение на выход В1 на 50с на управление приводом клапана, который переводит заслонку клапана, расположенного в зоне возгорания, в открытое положение. При восстановлении извещателя (ей) в норму «С2000-СП4» подаст напряжение на В2 на 40 с для возврата КДУ в исходное положение.

Для управления вентиляторами дымоудаления и вентиляторами подпора воздуха, в технических помещениях устанавливаются шкафы управления.

Выбор шкафов ШКП осуществляется по номинальному, пусковому коммутируемому токам, (А) и мощности управляемого двигателя, (кВт) приведенных в паспорте на электродвигатель.

В настоящем проекте применены следующие шкафы с блоками «Сигнал-10»: «ШКП-4» (ДУх; ПДх), подключение шкафов и вентиляторов предусмотрено разделом ЭОМ.

Шкафы управления «ШКП-4», которые используются для управления вентиляторами дымоудаления ДУ и подпора воздуха ПД, обеспечивают управление двигателями вентиляторов системы дымоудаления и подпора воздуха в режиме автоматического или дистанционного запуска, а также формируют сигналы о неисправности питания, отключении автоматического режима и включении вентилятора.

## 2 Алгоритм работы системы противопожарной защиты.

При срабатывании одного ИП дымового или ручного извещателя прибор «С2000-КДЛ» выдает сообщение о срабатывании на пульт «С2000М». В свою очередь пульт «С2000М» подает команду на:

- включение пусковых цепей «С2000-КПБ», для запуска сигнала оповещения (звукового и светового) во всем здании;
- включение пусковых цепей «С2000-КПБ» для отключения общеобменной вентиляции;
- на «С2000-КДЛ» на перевод клапанов дымоудаления, расположенных в зоне возгорания, в открытое положение;
- сигнал на опуск лифтов;
- автоматический пуск установок противодымной защиты.

## 3 Электропитание и заземление оборудования

Электропитание пожарных блоков выполнено от резервированных источников электропитания РИП на 24В.

Встроенные аккумуляторы в РИП, необходимы для бесперебойной работы оборудования на время переключения устройства АВР с основной линии электропитания на резервную (перерыв питания может составлять 0.3 -- 0.8 секунд).

Защитное заземление (зануление) электроснабжения должно быть выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ 2015 и технической документацией завода-изготовителя. Сопротивление заземляющего устройства, используемого для заземления электрооборудования, должно быть не более 4,0 Ом. Для заземления корпусов приборов, устройств и модулей задействована 3-я жила линии питания приборов от питающих электрощитов.

## 4 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.

ГИП



Айнанов М.М.