

**Генеральный проектировщик: ТОО «NazGroupProekt»**

**Лицензия ГСЛ № 20002872**

**Объект:**

**«Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями,  
паркингом, многофункциональным центром»  
расположенный по адресу: г.Нур-Султан, район «Алматы», в квадрате  
проспектов М. Жұмабаева,  
Р. Қошқарбаева и улиц Т. Жүргенова, К. Әзірбаева.  
(БЕЗ СМЕТЫ И НАРУЖНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ)**

## Пояснительная записка.

# TOM 1

## Стадия:

**Заказчик: ТОО «Astana Private School»**

**Директор ТОО «NazGroupProekt»**



Оразбаева А.Т.

**Нур-Султан – 2021 г.**

## СОСТАВ ПРОЕКТА

Проектная документация на стадии рабочего проекта «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями, паркингом, многофункциональным центром» расположенный по адресу: г.Нур-Султан, район «Алматы», в квадрате проспектов М. Жұмабаева, Р. Қошқарбаева и улиц Т. Жүргенова, К. Әзірбаева. (без сметы и наружных инженерных сетей) выполнена в соответствии с действующими нормами и правилами, обеспечивающими пожарную, санитарную и экологическую безопасность при соблюдении мероприятий предусмотренных настоящим проектом.

В состав настоящего проекта включены следующие разделы:

1. ТОМ №1 Пояснительная записка.
2. ТОМ №2 Генеральный план.
3. ТОМ №3 Графическая часть.
  - Альбом 1 Архитектурные решения
  - Альбом 2 Конструкции железобетонные
  - Альбом 3 Отопление, Вентиляция
  - Альбом 4 Водопровод и канализация
  - Альбом 5 Автоматическое пожаротушение
  - Альбом 6 Электроосвещение и электросиловое оборудование
  - Альбом 7 Слаботочные системы
  - Альбом 8 Пожарная сигнализация
  - Альбом 9 Фасадное освещение
  - Альбом 10 Видеонаблюдение
4. ТОМ №4 ПОС
5. ТОМ №5 ОВОС

**СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ от ТОО «NazGroupProekt»,  
принимавших участие в разработке рабочего проекта**

Наименование мастерской	Должность	Ф.И.О. исполнителя	Подпись
ТОО«NazGroupProekt»	Главный инженер проекта	Мадьярова А.Х.	
ТОО«NazGroupProekt»	Главный архитектор проекта	Оразбаева А.Т.	
ТОО«NazGroupProekt»	Главный специалист конструктор	Мадьярова А.Х.	

**Санитарно- техническая часть, электротехническая часть**

ТОО«NazGroupProekt»	Инженер ЭМ	Рустемов С	
ТОО«NazGroupProekt»	Инженер ПС	Рустемов С	
ТОО«NazGroupProekt»	Инженер ЭО и СС	Рустемов С	
ТОО«NazGroupProekt»	Инженер ВК	Токтоулова А	
ТОО«NazGroupProekt»	Инженер АПТ	Токтоулова А	
ТОО«NazGroupProekt»	Инженер ОВ	Тортаева Б	
ТОО«NazGroupProekt»	Специалист ГП	Сидоренко В	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

№ пп	Наименование	Стр.
1	2	3
<b>1</b>	<b><u>Введение</u></b>	
1.1	Обоснование для проектирования	5
1.2	Назначение объекта, район строительства	7
1.3	Климатические и инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительства	11
1.4	Решение по охране окружающей среды	13
<b>2</b>	<b><u>Основные решения по генеральному плану</u></b>	
2.1	Компоновка генерального плана	14
<b>3</b>	<b><u>Основные архитектурно-планировочные и конструктивные решения</u></b>	
3.1	Архитектурно-планировочные решения	15
3.2	Технико-экономические показатели	17
3.3	Конструктивные решения	24
3.4	Доступ маломобильных групп населения	24
<b>4</b>	<b><u>Инженерно-технические решения</u></b>	
4.1	Отопление , Вентиляция	25
4.2	Водоснабжение и канализация.	29
4.3	Автоматическое пожаротушение	32
4.4	Электроосвещение	36
4.5	Рабочее заземление и молниезащита	36
4.6	Фасадное освещение	37
4.7	Паркинг	37
4.8.	Офисные помещения	38
4.9	Системы связи	38
4.10	Телефонизация	39
4.11	Пожарная сигнализация	39
4.12	Видеонаблюдение	45
Прилож.		

## **1. Введение.**

### **1.1 Обоснование для проектирования**

Основанием подготовки проектной документации и разработки рабочего проекта «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями, паркингом, многофункциональным центром» расположенный по адресу: г.Нур-Султан, район «Алматы», в квадрате проспектов М. Жұмабаева, Р. Қошқарбаева и улиц Т. Жүргенова, К. Әзірбаева. (без сметы и наружных инженерных сетей) послужили:

- АКТ на землю кадастровый номер земельного участка 21-319-006-937, Договор купли-продажи № 862 от 29.03.2019г.
- Задание на проектирование;
- Архитектурно-планировочное задание № KZ37VUA00362581 от 10.02.2021г.
- Эскизный проект согласованный "Управлением Архитектуры , градостроительства и земельных отношений г. Нур-Султан" №KZ91SEP00190511 от 31.03.2021г.
- Ситуационный план размещения земельного участка;
- Топографическая съемка №000429 от 21.01.2020 года. выполненная ТОО " Гео-Каз Топография".
- Инженерно-геологические изыскания на участке по договору №2/1110 выполненная ТОО «GeoTechEngineering».
- Технические условия на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию №36/ 160 от 05.02.2021.
- Технические условия на водопонижение(сброс грунтовых вод на период строительства) №39/ 160 от 05.02.2021.
- Технические условия на ливневой канализаций №1126 от 14.03.2021г.
- Технические условия АО «Астана-Теплотранзит» от 12.04.2019 года №16464-2019-АТТ на проектирование и присоединение к теплоснабжениям.
- Теплотехнические условия на подключение к сетям телефонизации № 47 от 05.02.2021г.
- Теплотехнические условия на подключение к электрическим сетям № на рег.№1108 от 15.03.21г..

**При разработке рабочего проекта использовались следующие  
нормативные материалы:**

1. СНиП РК 3.01-01Ас-2007 Строительные нормы и правила Планировка и застройка г. Астаны (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.04.2019 г.)
2. СП РК 3.02-101-2012 Здания жилые многоквартирные
3. СП РК 3.02-107-2014 Общественные здания и сооружения
4. СП РК 3.06-101-2012 Проектирование зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Общие положения.
5. СН РК 3.02-36-2012 , СП РК 3.02-136-2012 Полы
6. СП РК 2.02-101-2014 Пожарная безопасность зданий и сооружений (с изменениями от 20.02.2018 г.)
7. СП РК 3.03-105-2014 Стоянки автомобилей
8. Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности"
9. ГОСТ 34028-2016 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия.
10. СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты.
11. СН РК 5.03-37-2005 Несущие и ограждающие конструкции.
12. СНиП РК 1.03-06-2002 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.
13. СТ РК 939-92 Сваи железобетонные
14. Серия 1.038.1-1 вып.1 Перемычки железобетонные. Для зданий кирпичными стенами. вып.1 Перемычки брусковые для жилых и общественных зданий.
15. Серия 1.241-1 вып.21 Панели перекрытий железобетонные многопустотные.
16. СН РК 5.03.07-2013 "Несущие и ограждающие конструкций"
17. СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"
18. СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительство предприятия, зданий и сооружений".
19. СНиП РК 5.02-02-2010 "Каменные и армокаменные конструкции нор-мы проектирования"
20. СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха",
21. СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология",
22. СН РК 3.02-01-2018 "Здания жилые многоквартирные";
23. СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые многоэтажные";
24. СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов"
25. Серия 5.904-51 Зонты и дефлекторы вентиляционных систем
26. Серия 5.904-45 Узлы прохода вентиляционных вытяжных шахт через покрытия зданий.
27. Серия 4.904-69 Детали крепления санитарно-технических приборов и трубопроводов.
28. СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";

- 29.СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- 30.СН РК 3.02-08-2013 "Административные и бытовые здания";
- 31.СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания";
- 32.СН РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения";
- 33.СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения";
- 34.СН РК 3.02-01-2011 "Здания жилые многоквартирные";
- 35.СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые многоквартирные";
- 36.СН РК 3.03-05-2014 "Стоянки автомобилей";
- 37.СП РК 3.03-105-2014 "Стоянки автомобилей";
- 38.Технических условий на водоснабжение и водоотведение № 16464-2019-АСА от 17.04.2019;
- 39.Серия 4.904-69 вып1. Детали крепления санитарно-технических приборов и трубопроводов
- 40.Серия 5-901-1. Водомерные узлы
- 41.Серия 4.900-10 вып. 2. Трубопроводная арматура
- 42.Серия 4.900-10 вып. 4. Внутреннее санитарно-техническое оборудование.
- 43.ГОСТ 21.204-93 Условные графические обозначения и изображения элементов генпланов и сооружений транспорта
- 44.ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов, предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.
- 45.РДС РК Градостроительство. Планировка и застройка населенных мест с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения.
- 46.ПУЭ РК Правила устройства электроустановок
- 47.СН РК 4.04-106-2013 Электрооборудование жилых и общественных зданий.
- 48.СН РК 4.04-103-2013 Правила расчета электрических нагрузок городских квартир и коттеджей повышенной комфортности.
- 49.СН РК 2.04-01-2011 Естественное и искусственное освещение.
- 50.СН РК 4.04-07-2013 Электротехнические устройства.
- 51.СН РК 2.04-103-2013 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений
- 52.ГОСТ 21.608 – 2014 Правила выполнения рабочей документации внутреннего электрического освещения.
- 53.СН РК 2.02-02-2012 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- 54.СН РК 2.02-11-2002\* "Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами АПС, АУП и оповещений людей о пожаре";
- 55.СН РК 3.02-11-2011 "Многофункциональные здания и комплексы";
- 56.СНиП РК 4.02-42-2006 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- 57.СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- 58.Технический регламент «Требования к безопасности пожарной техники для защиты объектов»;
- 59.ГОСТ 22011-95 «Лифты пассажирские и грузовые»;
- 60.ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности».
- 61.СНиП РК 3.02-10-2010 "Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий.

**62.ГОСТ 21.406-88** Проводные средства СПДС. Обозначение условные графические на схемах и планах.

**63.СН РК 1.02-03-2011** Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство.

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

Основная цель разработки рабочего проекта: «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями, паркингом, многофункциональным центром» расположенный по адресу: г.Нур-Султан, район «Алматы», в квадрате проспектов М. Жұмабаева, Р. Қошқарбаева и улиц Т. Жүргенова, К. Әзірбаева. (без наружных инженерных сетей и сметной документации)

В пределах отведенного земельного участка комплекса расположены проезды для автотранспорта, автостоянки, пешеходные дорожки, газоны.

Выделенный участок сложной формы общей площадью 4.9675 га.

## **1.3. Климатические и инженерно-геологические условия строительства** **КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

В соответствии с техническим заданием ТОО «Astana Private School» от 13 марта 2021 г. ТОО «GeoTechEngineering», проведены инженерно-геологические изыскания на стадии РП, на объекте: «Учебный корпус и общежития со спортивным комплексом в г.Нур-Султан, район «Алматы», в квадрате проспектов М.Жұмабаева, Р.Қошқарбаева и улиц Т,Жүргенова, К Әзірбаева»

Целью для проведения инженерно-геологических изысканий является:

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

Количество выработок, их местоположение и глубины на участке строительства определены в соответствии с действующими нормативными документами.

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

№п/п	Наименование работ.	Единица измерений.	Объем выполненных работ.
1	2	3	4
	<u>Полевые работы</u>		
1	Бурение скважин ударно-канатным способом, ф-146мм.	скв/п.м.	32/679
2	Статическое зондирование	опыт	32
3	Отбор монолитов	Монолит	56



4	Отбор проб воды	Проба	3
	<u>Лабораторные работы.</u>		
1	Определение плотности грунта	Образец	56
2	Число пластичности	Образец	56
3	Сдвиговые испытания грунтов	Образец	37
4	Компрессионные испытания грунтов	Образец	31
5	Естественная влажность	Образец	56
6	Грансостав ситовой	Образец	4
7	Сокращенный анализ воды	Проба	3
8	Коррозионная агрессивность грунтов	Проба	8
9	Засоленность, с определением сульфатной и хлоридной агрессивности.	Проба	8
10	Коррозийная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля	Проба	

Разбивка инженерно-геологических выработок и точек статического зондирования произведены геодезистами ТОО «Астана ГеоСтрой Компани». Отметки устьев выработок определены графически с топографического плана М 1 : 500

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

Монолиты отбирались грунтоносом ГК-3, диаметром 123 мм, забивным способом. В процессе бурения в выработках велись наблюдения за появлением и восстановлением уровня подземных вод и отбирались пробы воды на химический анализ.

Полевые инженерно - геологические работы проведены под руководством ведущего специалиста Жалела Ж.

Лабораторные исследования грунтов производились в соответствии с требованиями существующих ГОСТов и методических указаний.

Определения природной влажности, пределов пластичности, плотности глинистых грунтов выполнялись по КРСТ 1290-2004.

Сдвиговые испытания на четвертичных грунтах выполнены по методу неконсолидированного сдвига при предварительном полном водонасыщении по ГОСТу 122848-2010., на элювиальных грунтах по методу консолидированного сдвига, с предварительным уплотнением при естественной влажности.

Компрессионные испытания производились на грунтах при замачивании на приборе «Гидропроект» (КПР-1) в соответствии с требованиями ГОСТа 12248-2010.

Камеральная обработка материалов инженерно-геологических изысканий выполнена инженером-геологом Жалел Ж.

Статистическая обработка значений расчетных характеристик грунтов выполнена на ЭВМ в соответствии с требованиями ГОСТа 20522-96.

## 2. Местоположение и рельеф площадки.

Территория изыскания расположена в районе улицы Кордай и пр.Кошкарбаева в г.Нур-Султан. В геоморфологическом отношении это терраса р. Есиль. Абсолютная отметка поверхности изменяется от 359,9 м до 362,3 м.

### 3. Климатическая характеристика района работ.

#### 3.1. Климатические условия

Климат района резко континентальный. Зима суровая, морозная, с бурями и метелями, с неустойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, сухое, умеренно жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха. Характеристика составлена согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология». Данная глава содержит краткие общие сведения.

#### 3.2. Температура воздуха

Годовой ход температур воздуха характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон, и жарой в течение короткого лета.

Таблица 2 – Среднемесячная и годовая температура воздуха.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-16,8	-16,5	-10,1	+3,0	+12,7	+18,2	+20,4	+17,8	+11,5	+2,6	-7,0	-14,0	1,8

Как видно из Таблицы 2, средняя месячная температура самого холодного месяца года января составляет – минус 16,8 градусов мороза, а самого теплого – июля +20,4 градусов тепла.

В отдельные, очень суровые зимы температура может понижаться до 49-52 градусов (абсолютный минимум), но вероятность такой температуры не более 5%.

В жаркие дни температура может повышаться до 39-40 градусов тепла. Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки 35 градусов, расчетная температура воздуха самой жаркой пятидневки 28 градусов, средняя продолжительность отопительного сезона 215 суток.

#### 3.3. Атмосферные осадки

Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год равно 330-370 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно, наибольшее их количество выпадает в теплый период года (май-сентябрь) - 238 мм.

Среднегодовая высота снежного покрова составляет 22 мм, запас воды в снеге 67 мм. Согласно СНиП 2.01.07-85\* снеговой район по весу снегового покрова –III.

#### 3.4. Ветер

Для исследуемого района характерны частые ветры, дующие преимущественно в юго-западном направлении. Среднегодовая скорость ветра равна 5,0-5,6 м/сек. Розы ветров показаны на Рисунке 2.1.

Таблица 2.2 – Среднегодовая скорость ветра

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
5,6	5,5	6,2	5,8	5,5	4,9	4,5	4,4	4,5	5,4	5,8	5,8	5,3

Наиболее сильные ветра дуют в зимние месяцы. В летние месяцы ветра имеют характер суховеев. Количество дней с ветрами в году составляет 280-300.

Согласно СНиП 2.01.07-85\*:

- средняя скорость ветра в зимний период – 5 м/сек;
- ветровой район по давлению ветра – III.

Таблица 2.3 – Скорость ветра

Место строительства	Скорость ветра (м/сек) возможная 1 раз в			
	год	5 лет	10 лет	20 лет
Астана	27	31	33	36

### 3.5. Глубина промерзания почвы

Нормативная глубина промерзания по СП РК «Строительная климатология» составляет - 205 см.

Средняя глубина проникновения «0» в почву - 234 см (наибольшее проникновение бывает обычно в марте).

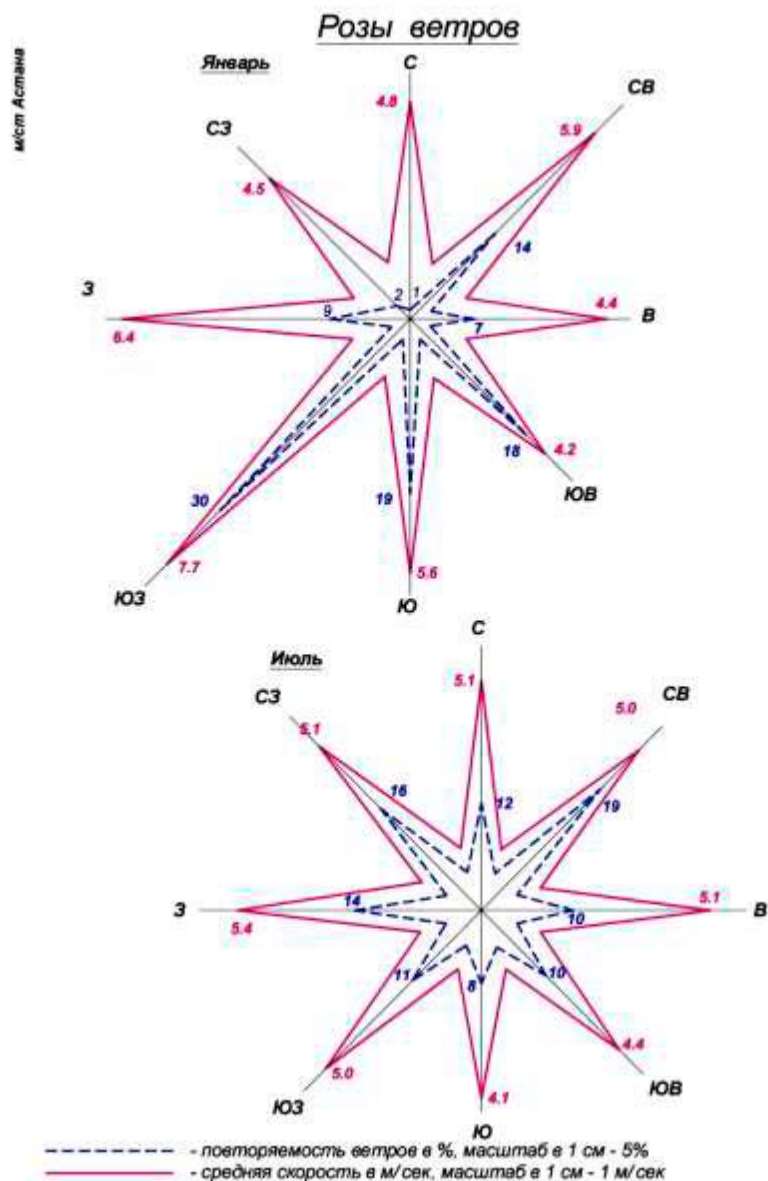
По аналогии с данными по другим регионам возможное проникновение нуля в глубину, при малоснежной зиме, может достигать в суглинках-350см. (СП РК 2.04-01-2017).

### 3.6. Влажность воздуха

Наименьшее значение величины абсолютной влажности в январе-феврале (1,6-1,7 м), наибольшее – в июле (12,7 м).

Наименьшая относительная влажность бывает в летние месяцы (40-45%), наибольшая зимой.

Среднегодовая величина относительной влажности составляет 86%. Наиболее высокий дефицит влажности наблюдается в июне-июле (12,2-12,4м). Низкий в декабре-феврале (0,3-0,4м). Среднегодовая величина влажности составляет 4,8 м.



### 3.7 Опасные атмосферные явления

Среднее число дней с туманом.

Таблица 3.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4	5	5	4	0,6	0,3	0,7	0,8	0,9	2	5	6	35

Среднее число дней с метелью.

Таблица 4.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
22	18	19	9	2	-	-	-	1	5	11	25	77

Среднее число дней с грозой.

Таблица 5.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-	-	-	0,6	3,6	8	4	1	0,02	-	-	-	23

Среднее число дней с градом.

Таблица 6.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----	-----

-	-	-	3	3	3	2	2	2	1	-	-	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## **4.РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

### **4.1 Геологическое строение.**

На основании полевого визуального обследования пробуренных скважин и по результатам лабораторных исследований грунтов установлено, что в геологическом строении на участке изысканий залегают аллювиальные грунты представленные суглинками, песками средней крупности и гравелистыми, а так же элювиальные образования представленные суглинками. Сверху эти отложения местами перекрыты плодородным слоем почвы современного возраста.

**Плодородный слой почвы** представлены суглинком, вскрыты в скважинах №1, №2 и №3 мощностью 0,3 – 0,4 м.

**Суглинки** коричневые, карбонатизированные, от твердого до местами мягкопластичного, с прослойками песка средней крупности и супеси ( $m \approx 10 - 20\text{см}$ ), так же в конце слоя с включение гравийного грунта до 10%. Залегают они повсеместно, с поверхности земли и местами под плодородным слоем почвы, мощностью от 4,5 до 14,4 м.

**Пески средней крупности** коричневые, полимиктовые, водонасыщенные, с прослойками суглинка ( $m=5-10\text{ см}$ ). Вскрыты они в скважине №14, №15, №16, №17, №19 и №20, под суглинками четвертичными, мощностью 2,0–7,5м.

**Пески гравелистые** коричневые, полимиктовые, водонасыщенные, с прослойками суглинка ( $m=5-10\text{ см}$ ). Вскрыты они в скважинах №22 и №23 под суглинками четвертичными, мощностью 2,2 – 3,0 м.

**Суглинки элювиальные** светло-зеленоватые, желтовато-бурые, твердые, трещиноватые, ожелезненные, местами с прослойками глины ( $m=$  до 20 см). Вскрыты они повсеместно под четвертичными грунтами с глубины 8,0 – 14,7 м, вскрытая мощность их составляет 2,3 – 14,0 м.

### **4.2. Гидрогеологические условия.**

Подземные воды на площадке изыскания вскрыты во всех скважинах без исключения на глубинах 2,0 – 4,5 м. Абсолютная отметка установившегося уровня 357,8 – 358,1 м (см. таблицу №7).

Таблица №7

№ п/п	Номер скважины	Абсолютные отметки устья, м	Уровень воды от поверхности земли, м	Абсолютные от-метки уровня грунтовых вод, м	Дата заме-ра
1	1	361,1	3,0	358,1	21.03.21
2	2	361,1	3,1	358,0	21.03.21
3	3	360,9	3,1	358,0	21.03.21
4	4	359,9	2,0	357,9	21.03.21
5	5	360,4	2,6	357,8	21.03.21
6	6	361,1	3,1	358,0	21.03.21
7	7	361,3	3,4	357,9	21.03.21
8	8	360,6	2,8	357,8	21.03.21

9	9	360,0	2,0	358,0	21.03.21
10	10	360,6	2,7	357,9	21.03.21
11	11	360,2	2,4	357,8	21.03.21
12	12	361,2	3,2	358,0	21.03.21
13	13	361,0	3,0	358,0	21.03.21
14	14	362,1	4,2	357,9	21.03.21
15	15	361,9	4,0	357,9	21.03.21
16	16	361,7	2,9	357,8	21.03.21
17	17	362,0	4,0	358,0	21.03.21
18	18	360,5	2,7	357,8	21.03.21
19	19	360,3	2,6	357,7	21.03.21
20	20	361,9	3,3	357,9	21.03.21
21	21	361,3	4,5	357,8	21.03.21
22	22	361,3	4,0	357,9	21.03.21
23	23	361,1	3,5	357,8	21.03.21
24	24	362,1	3,5	357,8	21.03.21
25	25	361,1	3,1	358,0	21.03.21
26	26	362,1	4,2	357,9	21.03.21
27	27	361,9	3,9	358,0	21.03.21
28	28	361,0	3,1	357,9	21.03.21
29	29	361,5	3,5	358,0	21.03.21
30	30	361,2	3,3	357,8	21.03.21
31	31	361,4	3,5	357,9	21.03.21
32	32	361,6	3,5	358,1	21.03.21

Водовмещающими грунтами являются все грунты, вскрытые на площадке изысканий.

Коэффициенты фильтрации грунтов следующие:

для четвертичных суглинков - 0,24 м/сутки,

для песков средней крупности – 6,5 м/сутки,

для гравелистых – 15,8 м/сутки,

для элювиальных суглинков - 0,24 м/сутки.

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Областью питания служит область распространения водоносного горизонта. По результатам химических анализов подземные воды на площадке характеризуются как хлоридные, натриево-калиевые, сульфатные, кальциевые, с минерализацией 1,6 – 2,6 г/л.

По отношению к бетонам марки W4 подземные воды слабоагрессивные на портландцемент, и среднеагрессивные на арматуру к железобетонным конструкциям.

Коррозионная агрессивность подземных вод по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, к свинцовой – средняя.

По отношению к стальным конструкциям (по Штаблеру) подземные воды корродирующие.

По степени потенциальной подтопляемости территория изыскания относится к подтопленной.

### 5. Физико-механические свойства грунтов.

По результатам камеральной обработки буровых работ согласно лабораторных исследований, произведено разделение грунтов, слагающие территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания:

ИГЭ 1. Суглинки (а QII-III),

ИГЭ 2. Пески средней крупности (а QII-III),

ИГЭ 3. Пески гравелистые (а QII-III),

ИГЭ 4. Суглинки (eMz).

### Инженерно-геологический элемент № 1. Суглинок (а QII-III)

характеризуются следующими показателями физико-механических свойств:

Таблица № 8

№ п/п	Наименование характеристик	Единица измерения	Количество определений	Предельные значения		Средне нормативные значения
				Минимум	Максимум	
1	2	3	4	5	6	7
1	Природная влажность	%	34	13,0	26,6	19,6
2	Влажность на пределе текучести.		34	19	38	30
3	Влажность на пределе раскатывания	%	34	14	22	18
4	Число пластичности	%	34	5	17	12
5	Консистенция		34	<0	0,76	-
6	Плотность грунта	г/см <sup>3</sup>	34	1,88	2,18	2,03
7	Коэффициент пористости	доли единиц	33	0,436	0,771	0,602
8	Степень влажности	доли единиц	33	0,61	1,00	0,88
9	Модуль деформации при водонасыщении	МПа	20	4,4	13,3	6,8
10	Удельное сцепление при водонасыщении	КПа	21	15	28	19
11	Угол внутреннего трения	градус	21	11	21	15

	при водонасыщении.					
--	-----------------------	--	--	--	--	--

Значение модуля деформации изменяется от 4,4 МПа до 13,3 МПа, среднее значение 6,8 МПа. За расчетное значение модуля деформации рекомендуется принять среднее (нормативное значение) равное 7,0 МПа.

Частные значения характеристик прочностных и деформационных свойств четвертичных суглинков подвергались статической обработке согласно требованиям ГОСТ 20522-96 и в результате получены нормативные и расчетные значения характеристик приведенные в таблице 9.

Таблица 9

№ п/п	Наименование характери- стик	Единица измере- ний	Значения характеристик		
			Расчетные		
			Норма- тивные	По деформации	По несущей способно- сти.
1	Удельное сцепление	КПа	19	14	11
2	Угол внутреннего трения	градус	15	14	14
3	Модуль деформации	МПа	7	7	7
4	Плотность грунта	г/см <sup>3</sup>	2,03	2,01	2,01

**Инженерно-геологический элемент № 2. Пески средней крупности (а QII-III)** характеризуются содержанием определяющей фракции (частиц крупнее 0,25 мм) – от 75,4 % до 86,7 %, среднее 81,0 %.

Углы естественного откоса песков средней крупности составляют: в естественном состоянии от 34 градусов до 35 градусов, среднее 35 градуса; в водонасыщенном состоянии 29 градусов.

Нормативные характеристики для песков гравелистых рекомендуется принять с учетом требований нормативных документов.

удельное сцепление – 0 КПа ;  
угол внутреннего трения – 35 градусов;  
плотность грунта – 1,94 г/см<sup>3</sup>;  
модуль деформации – 30 МПа.

**Инженерно-геологический элемент № 3. Пески гравелистые (а QII-III)** характеризуются содержанием определяющей фракции (частиц крупнее 2,0 мм) – от 34,0 % до 40,3 %, среднее 37,2 %.

Нормативные характеристики для песков гравелистых рекомендуется принять с учетом требований нормативных документов.

удельное сцепление – 0 КПа ;  
угол внутреннего трения – 38 градусов;  
плотность грунта – 2,00 г/см<sup>3</sup>;  
модуль деформации – 30 МПа.



Инженерно-геологический элемент № 4. Суглинок (еМз) характеризуются следующими показателями физико-механических свойств:

Таблица № 10

№ п/п	Наименование характери- стик	Единица измере- ния	Количе- ство опреде- лений	Предельные значения		Средне норма- тивные значе- ния
				Мини- мум	Мак- симум	
1	2	3	4	5	6	7
1	Природная влажность	%	20	14,0	28,7	23,6
2	Влажность на пределе текучести.	%	20	28	51	43
3	Влажность на пределе раскатывания	%	20	15	39	28
4	Число пластичности	%	20	12	18	15
5	Консистенция		20	<0	-	-
6	Плотность грунта	г/см <sup>3</sup>	20	1,67	2,08	1,96
7	Коэффициент пористости	доли единиц	20	0,575	1,037	0,715
8	Степень влажности	доли единиц	20	0,61	1,00	0,90
9	Модуль деформации при водонасыщении	МПа	12	13,3	22,9	18,1
10	Модуль деформации трехосным сжатием	МПа	3	11,4	16,0	13,6
11	Удельное сцепление при водонасыщении	КПа	15	30	50	39
12	Угол внутреннего трения при водонасыщении.	градус	15	17	24	21

Значение модуля деформации на приборе трехосного сжатия изменяется 13,3 МПа до 22,9 МПа, среднее значение 18,1 МПа.

Значение модуля деформации на приборе АСИС ГТЯН.441179.016 изменяется от 11,4 МПа до 16,0 МПа, среднее значение 13,6 МПа.

За расчетное значение модуля деформации принять среднее нормативное значение модуля определенного на приборе трехосного сжатия равное 18 МПа.

Частные значения характеристик прочностных и деформационных свойств

элювиальных суглинков подвергались статической обработке согласно требованиям ГОСТ 20522-96 и в результате получены нормативные и расчетные значения характеристик приведенные в таблице 11.

Таблица 11

№ п/п	Наименование характеристик	Единица измерений	Значения характеристик		
			Нормативные	Расчетные	
				По деформации	По несущей способности.
1	Удельное сцепление	КПа	38	32	28
2	Угол внутреннего трения	градус	20	19	18
3	Модуль деформации	МПа	18	18	18
4	Плотность грунта	г/см <sup>3</sup>	1,96	1,94	1,94

Несущая способность свай (кН) сечением 30х30 см, по результатам статистического зондирования составляет:

Значения несущей способности свай приведены без учета коэффициента надежности.

Несущую способность свай необходимо принять согласно п.7.3.4 СНиП РК МСП 5.01-101-2003.

#### **6. Засоленность и агрессивность грунтов.**

По суммарному содержанию легко и среднерастворимых солей, согласно требованиям ГОСТа 25100-95, грунты, слагающие участок изысканий, относятся к незасоленным.

Грунты по отношению к бетонам марки W4 местами слабоагрессивные на сульфатостойкий, и среднеагрессивные для железобетонных конструкций.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали высокая (см. приложение № 6). Степень коррозионной агрессивности грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля – высокая (приложение № 6).

#### **7. Выводы и рекомендации.**

7.1 Территория изыскания расположена в районе улицы Кордай и пр. Кошкарбаева в г. Нур-Султан. В геоморфологическом отношении это терраса р. Есиль. Абсолютная отметка поверхности изменяется от 359,9 м до 362,3 м.

7.2. На основании полевого визуального обследования пробуренных скважин и по результатам лабораторных исследований грунтов установлено, что в геологическом строении на участке изысканий залегают элювиальные грунты представленные суглинками, песками средней крупности и гравелистыми, а так же элювиальные образования представленные суглинками.

7.3. Подземные воды на площадке вскрыты на глубинах 2,0 – 4,5 м от поверхности земли. Абсолютные отметки установившегося уровня 357,8 – 358,1 м. Прогнозируемый подъем уровня грунтовых вод на 1,0 м выше от

установившегося. Водовмещающими грунтами являются все грунты вскрытые на участке изыскания. Величины коэффициентов фильтрации приняты по материалам изыскания прежних лет:

для четвертичных суглинков - 0,24 м/сутки,  
 для песков средней крупности – 6,5 м/сутки,  
 для песков гравелистых – 15,8 м/сутки,  
 для элювиальных суглинков - 0,24 м/сутки.

По результатам химических анализов подземные воды на площадке характеризуются как кальциевые, сульфатные, натриево-калиевые, хлоридные, с минерализацией 1,6 – 2,6 г/л.

По отношению к бетонам марки W4 подземные воды обладают слабой агрессивностью на портландцемент, и средне агрессивные на арматуру к железобетонным конструкциям. Коррозионная агрессивность подземных вод по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, к свинцовой – средняя. По отношению к стальным конструкциям (по Штаблеру) воды корродирующие.

7.5. По степени потенциальной подтопляемости территория изыскания относится к подтопленной.

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

Таблица № 12

№ п/п	Наименование характеристик	Единица измере- ний	Значения характеристик		
			Норма- тивные	Расчетные	
				По де- фор- мации	По несущей способно- сти.
ИГЭ 1. Суглинок (а QII-III)					
1	Удельное сцепление	КПа	19	14	11
2	Угол внутреннего трения	Градус	15	14	14
3	Модуль деформации	МПа	7	7	7
4	Плотность грунта	г/см3	2,03	201	2,01
ИГЭ 2. Пески средней крупности (а QII-III)					
1	Удельное сцепление	КПа	0	-	-
2	Угол внутреннего трения	Градус	35	-	-
3	Модуль деформации	МПа	30	-	-
4	Плотность грунта	г/см3	1,94	-	-
ИГЭ 3. Пески гравелистые (а QII-III)					
1	Удельное сцепление	КПа	0	-	-
2	Угол внутреннего	Градус	38	-	-

	трения				
3	Модуль деформации	МПа	30	-	-
4	Плотность грунта	г/см <sup>3</sup>	2,00	-	-
ИГЭ 4. Суглинки элювиальные (eMz)					
1	Удельное сцепление	КПа	38	32	28
2	Угол внутреннего трения	Градус	20	19	18
3	Модуль деформации	МПа	18	18	1
4	Плотность грунта	г/см <sup>3</sup>	1,96	1,94	1,94

7.7. Грунты просадочными и набухающими свойствами не обладают.

7.8. Несущая способность свай сечением 30х30 см по результатам статистического зондирования:

- на глубине 5,0 м – расчетное 334,4 кН,
- на глубине 6,0 м – расчетное 380,2 кН,
- на глубине 7,0 м – расчетное 402,3 кН,
- на глубине 8,0 м – расчетное 412,6 кН.
- на глубине 9,0 м – расчетное 537,3 кН,
- на глубине 10,0 м – расчетное 601,0 кН,
- на глубине 10,5 м – расчетное 665,5 кН,
- на глубине 11,0 м – расчетное 690,8 кН.

Значение несущей способности свай приведены без учета коэффициента надежности. Нормативное значение несущей способности свай следует принимать согласно п. 5.4 СНиП РК 5.01-03-2002.

7.9. Рекомендуем при забивке свай учесть наличие в инженерно-геологическом разрезе рыхлых песков и линз песков плотных, которые не могут служить несущим слоем под острием свай. Свай должны прорезать эти грунты и добиваться до проектной отметки, даже если в этих линзах и прослоях будут получены проектные отказы.

7.10. Для более точного определения несущей способности свай необходимо выполнить динамическое испытание натурных свай.

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

7.12. По отношению к бетонам марки W4 грунты слабоагрессивные на сульфатостойкий цемент, и среднеагрессивные для железобетонных конструкций.

7.13. Степень коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стальным конструкциям, к алюминиевой и свинцовой оболочке кабеля – высокая.

7.14. Территория г. Нур-Султан расположена на Казахском щите, на котором не проявляются тектонические явления и поэтому ее территория не является сейсмоактивной.

7.15. Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов 2,1 м (СП РК 2.04-01-2017).

7.16. При проектировании рекомендуем предусмотреть следующие мероприятия:

- земляные работы по устройству оснований фундаментов должны производиться в соответствии с требованиями СНИП 3.02.01-83;
  - 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.
- 7.17. Для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории изыскания в процессе эксплуатации рекомендуем предусмотреть комплексную систему инженерной защиты (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных зданий, создание надежной защиты водоотведения и т.д.) согласно «Пособия» (2)
- 7.18. Для предотвращения в зимний период возможности морозного пучения грунтов под подошвой фундаментов предусмотреть мероприятия согласно «Пособия» (2)
- 7.19. 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.
- 7.20. Группы грунтов по условиям ручной разработки: суглинки (а Q II-III) – II.

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

Условия сохранения окружающей среды прописаны: в нормативной документации, положениях «Водного кодекса РК»; «Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами» утвержденных Минводхозом, Минрыбхозом, Минздравом РК; и других законодательных актах. Соответственно проект производства работ, разрабатываемый подрядной организацией, должен содержать мероприятия:

- по рациональному использованию земель;
- по охране деревьев и насаждений;
- по охране воздушного бассейна и борьбы с шумом.

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

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

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

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

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

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

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

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

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей среды, которые должны включать: рекультивацию земель, предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу.

Производство строительно-монтажных работ в пределах охранных и заповедных, санитарных зон и территорий следует осуществлять в порядке, установленном специальными правилами и положениями о них.

Выпуск воды со стройплощадок непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва не допускается. При выполнении планировочных работ, почвенный слой, пригодный для дальнейшего использования должен предварительно сниматься и складироваться в специально отведенных местах.

Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, должны отводиться в существующую хозяйственную и ливневую канализацию.

При производстве строительно-монтажных работ на селитебных территориях, должны быть соблюдены требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха. Не допускается при уборке отходов и мусора сбрасывать их с этажей зданий и сооружений без применения лотков, и бункеров - накопителей.

Исключать заражение почвы отходами горюче - смазочных и вредных материалов. Временные автодороги и другие пути, временные площадки складирования устраивать с учетом требований по максимальному сохранению зеленых насаждений и растительности.

При выполнении работ по наружным сетям производится рекультивация земель: перемещение и планировка растительного грунта, посев трав и т.д. Более

подробно мероприятия по охране окружающей среды изложены в разделе «ОВОС» проекта.

### **3. Основные решения по генеральному плану**

#### **3.1 Компоновка генерального плана.**

Генеральный план жилого комплекса со встроенными помещениями и паркингом, разработан согласно эскизного проекта №14321 от 03.06.19г.

Участок строительства расположен в г.Нур-Султан, район «Алматы», в квадрате проспектов М. Жұмабаева, Р. Қошқарбаева и улиц Т. Жүргенова, К. Әзірбаева.

Участок под строительство объекта в плане имеет прямоугольную форму, общей площадью 4,9675 га. Площадь первой очереди строительства составляет - 2,0410 га. Рельеф ровный, спланированный. Рельеф ровный, спланированный.

1. Генеральный план выполнен согласно ГОСТ 21.508-93. В проекте представлены:  
общие данные по рабочим чертежам, разбивочный план, план организации рельефа, план земляных масс, план благоустройства территории.
2. Вертикальная планировка разработана с учетом обеспечения отвода поверхностных вод с территории участка на проезжую часть.
3. Горизонтальная привязка участка выполнена к координатной сетке.
4. Все размеры и высотные отметки даны в метрах.
5. Горизонтальная привязка элементов благоустройства выполнена от границ участка.
6. Вертикальную привязку выполнить от ближайшего репера, отметку и месторасположение которого получить в ГКП "ГОРАРХИТЕКТУРА".

#### **Основные показатели по генплану**

п/п	Наименование	Ед. изм.	Площадь благоустройства	
			Количество	%
1	Площадь участка	га	4,9675	
	Площадь участка 1-ой очереди строительства		2,0410	100%
2	Площадь застройки в т.ч. - площадь застройки жилых блоков - площадь застройки паркинга - площадь застройки ТП	м²	6590,90  5005,80 1553,6 31,5	32,3 %
3	Площадь озеленения в т.ч. площадь озеленения экопарковок	м²	5275,7  490,8	25,8%
4	Площадь мощения по тротуарам	м²	2416,0	11,8%

5	Площадь асфальтового покрытия по проездам	м²	3551,5	17,4%
6	Площадь спортивной площадки (на уровне земли)	м²	1339,4	6,6 %
8	Площадь детских площадок и площадок для отдыха	м²	726,1	3,5 %
9	Площадь отмостки	м²	510,4	2,6 %
11	Кол-во парковочных мест на открытой стоянке	м/м	60	

#### **4. Основные Архитектурно-планировочные и конструктивные решения**

##### **4.1 Архитектурно-планировочные решения.**

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

со следующими природно-климатическими характеристиками:

- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки = - 31,2 °С;
- нормативное значение ветрового давления -  $W_0=0,38$  кПа (38 кг/м²)
- нормативные значения веса снегового покрова -  $S=1,0$  кПа (100 кгс/м²)
- условия эксплуатации здания - здания жилых секций и бизнес центра отапливаемые, здания паркингов неотапливаемые;
- уровень ответственности здания - II;
- степень огнестойкости здания - II;
- сейсмичность площадки строительства - несейсмичен;

За относительную отметку  $\pm 0.000$  принят уровень чистого пола 1-го этажа здания

"Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями, паркингом и многофункциональным центром" состоит из 2-х очередей сблокированных жилых секции различной этажности, пристроенного паркинга, а также отдельно-стоящего здания

многофункционального центра. В 1-очереди блокировка секции образуются на очередность и этапы, внутренние дворовые пространства включающие в себя: детские площадки, площадки для отдыха и спортивной площадки. Доступ к дворовым пространствам осуществляется через проезды, проезды через жилые секции, а также через пешеходные проходы.

Этажность (см. схему блокировки) представлена каскадом из 10, 12, 16 этажных жилых секций, а также 8 –м и этажный паркинг и 4-этажного многофункционального центра. Жилые секции, паркинг и многофункциональный центр прямоугольной формы

I –Очередь разделен на 3-этапа жилых секции. I –Этап состоит из Блок 1 - 10этажей, Блок 2 -12этажей, Блок3 -16 этажей. Первые этажи высотой от пола до потолка 3,6м, включает в себя колясочные, офисные помещения, ПУИ со стороны



главной улицы Кошкарбаева, а со стороны ул. Жумабаева и двора квартиры и встроенные помещения.

Со 2-го этажа располагаются жилые квартиры. Высота жилых этажей от пола до пола принята 3,0м согласно задания на проектирования. Вход в жилые секции предусмотрен с отм.-0.150, со стороны двора для жильцов, со стороны улицы для встроенных помещений. С данного этажа имеется возможность непосредственно подняться как посредством лифтов, так и через лестницу на жилые этажи. Все жилые этажи имеют схожую планировку. На каждом этаже предусмотрено от 4 до 6 квартир. В каждой квартире предусмотрены лоджии. Объемно-планировочное решение квартир обеспечивает условия для отдыха, сна, гигиенических процедур, приготовления и приема пищи, а также для иной деятельности в быту. Состав помещений квартир и их площади выполнены в соответствии с требованиями СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые многоквартирные" и определены с учетом расстановки необходимого набора мебели и оборудования. Горизонтальная взаимосвязь квартир осуществляется через поэтажные общие коридоры, а вертикальная поэтажная взаимосвязь - через лестничную клетку и лифты. Проектом согласно требованиям, предусмотрены лифты грузоподъемностью - 630 и 1000кг.

#### НАРУЖНАЯ ОТДЕЛКА

Жилые секции и паркинги. Применена система навесного вентилируемого фасада с облицовкой гранитом для 1-го этажа, последующих этажей - декоративная штукатурка.

Кровля - рулонная.

Утеплитель покрытия и чердачного перекрытия - плиты из каменной ваты 250мм.

Окна жилых этажей - металлопластиковые с тройным остеклением

Водосток - организованный, внутренний

#### КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Здание каркасное, где основные несущие конструкции здания решено со связевым каркасом, основные несущие конструкции образуются системой пилонов, горизонтальных дисков-перекрытий, балок и вертикальных диафрагм жесткости.

Фундаменты - свайные по СТ РК 939-92\*.

Ростверк - монолитный железобетонный.

Диафрагмы жесткости - монолитные железобетонные

Лифтовая шахта - монолитная железобетонная.

Стены наружные (заполнение каркаса) - из газобетонных блоков толщиной 250мм, класса В2,5-В3,5 плотностью D600 по ГОСТ 21520-89 на клеевом растворе.

Перегородки:

а) межквартирные - газоблок толщ. 250мм класса В2,5 плотностью D500 по ГОСТ 21520-89, на клеевом растворе,

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

в) перегородки санузлов - из керамического кирпича толщиной 120мм, 250x120x65/1НФ/100/2,0/25 ГОСТ 530-2012.

Покрытие и перекрытие - монолитное железобетонное

#### 4.2. Техничко-экономические показатели объекта

п.поз	Наименование	ед.изм	Блок 1	Блок 2	Блок 3
1	Этажность	эт.	10	12	16
2	Площадь застройки	м2	499.01	510.96	425.49
3	Строительный объем	м3	19929.2	23967.78	25321.6
	В т.ч. строительный объем выше нуля	м3	18912.63	22536.49	24475.11
	В т.ч. строительный объем ниже нуля	м3	1016.57	1431.29	846.49
4	Общая площадь здания	м2	4225.43	4867,93	5265,05
	в т.ч. общая площадь квартир (жилья) 10 этажей; 12 этажей; 15 этажей)	м2	3067.5	3502,92	3855.15
	в т.ч. жилая площадь общего пользование (1 этажа)	м2	-	161,79	-
	в т.ч. площадь общего пользование (коридоры, лестничная клетка, тамбур, лифтовый холл на 10 этажей; 12 этажей; 15 этажей)	м2	718.9	868.87	771.6
	в т.ч. технического этажа и машинного отделения	м2	439.03	439.03	257,94
5	Встроенное помещение и офисное помещения	м2	-	57.11	257.94
6	Общее количество квартир	шт	60	71	60
	1-на комнатная	шт	40	48	15
	2-х комнатная	шт	20	23	30
	3-х комнатная	шт	-	-	15
7	Парковочные машина мест на комплекс	кол.	108	127	137
8	Класс жилья		IV	IV	IV

#### **5. Конструктивные решения** **ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ:**

Рабочий проект «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями, паркингом, многофункциональным центром» расположенный по адресу: г. Нур-Султан, район «Алматы», в квадрате проспектов М. Жумабаева, Р. Кошкарбаева и улиц Т. Жургенова, К. Әзірбаева» разработан

- Задание на проектирование от заказчика.

Проект разработан для строительства в следующих условиях:

- Нормативная снеговая нагрузка - 100 кгс/м.кв.( для IIIА- го района)

- Нормативное значение ветрового давления - 38 кгс/м.кв. ( для IIIА- го района)

- Расчетная зимняя температура - 31,2 градусов С.

- Уровень ответственности здания - II

- Степень долговечности - II

- Степень огнестойкости - II
  - Коэффициент надежности по назначению - 0,95
- За условную отметку -0,000 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке -361,55
- Класс жилья - IV
  - Класс функциональной опасности -Ф1.3; 1-этаж (встроенные помещения) - Ф 4.3:

## 5.1 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Конструктивные решения в проекте приняты исходя из требований заказчика, в соответствии

с требованиями норм и на основе архитектурных решений.

Конструктивная схема - перекрестная, стеновая. Монолитная железобетонная конструкция из бетона кл. В25 на сульфатостойком цементе. Подвальная часть соприкасающиеся с грунтом из монолитного бетона кл. В25 на сульфатостойком цементе, обмазать горячим битумом за 2 раза по холодной битумной грунтовке.

Фундамент - устройство монолитного фундамента выполнить из бетона кл. В25, W6, F100 на

сульфатостойком портландцементе. Фундаментную подготовку выполнить из смеси песка и мелкофракционного

щебня толщиной 100мм и бетона класса В7.5, толщиной 100мм.

- Блок 1: свайный, ленточный ростверк, в центре свайные отдельностоящие подушки. Высота -800мм.

Сваи С10.30-8 по СТ РК 939-92 из бетона кл. В20 на сульфатостойком цементе.

- Блок 2: свайный, железобетонная монолитная плита. Высота -1000мм.

Сваи С12.30-8 по СТ РК 939-92 из бетона кл. В20 на сульфатостойком цементе.

- Блок 3: свайные, железобетонная монолитная плита. Высота -1000мм.

Сваи С12.30-8 по СТ РК 939-92 из бетона кл. В20 на сульфатостойком цементе.

Наружная стена подвала - железобетонная монолитная, толщиной 250 мм,

Пилоны- монолитные железобетонные из бетона кл В25, толщиной - 300-250 мм

Диафрагма жесткости - монолитные железобетонные, толщиной -250мм.

Плита перекрытия - монолитная железобетонная, толщиной 200-220мм.

Заполнение наружных стен газоблок из бетона кл.В3,5 толщиной 250мм и плотностью 700 кг/м<sup>3</sup>.

с утеплителем согласно расчету и наружной отделкой.

Внутренние перегородки жилых комнат выполнены из газоблока толщиной 100 мм и плотностью 600 кг/м<sup>3</sup>.,

в помещениях с повышенной влажностью и высокими требованиями к паро- и гидроизоляции, а так же в

санитарных узлах - кирпичные стены толщиной 120 мм.

Межквартирные перегородки выполнять газобетонным блоком кл.В2,5 толщиной 200мм и плотностью 600 кг/м<sup>3</sup>.

Лестницы - сборные железобетонные ступени по металлическим косоурам.

Кровля - плоская, свнутренним водостокам

Производство и приемку работ по устройству железобетонных конструкции выполнить в соответствии

с требованиями:

СН РК 5.01-01-2013 "Землянные сооружения. Основания и фундаменты",

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

СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";

СН РК 2.01.01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

## **5.2 МЕРОПРИЯТИЯ И УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ ПО БОРЬБЕ С ВРЕДНЫМ ВЛИЯНИЕМ МОРОЗНОГО ПУЧЕНИЯ**

1. При разработке фундаментов на пучинистых грунтах необходимо предусматривать надежный отвод , атмосферных и производственных вод с площадки. Уклон при твердых покрытиях (отмости, площадки, подъезды) должен быть не менее 3%, а для задерненной поверхности не менее не 5%.

2. Для снижения неравномерного увлажнения пучинистых грунтов вокруг фундаментов рекомендуется в минимальном объеме нарушать грунты природного сложения при рытье котлованов под фундаменты и траншеи подземных коммуникаций.

3. Засыпка пазух должна производиться послойно с тщательным трамбованием. Засыпать пазухи котлованов бульдозером без уплотнения не допускается.

4. Нельзя допускать скопления воды на строительной площадке.

5. Обратную засыпку пазух фундаментов и основания под полы выполнять песчано-гравийной смесью методом послойного уплотнения шириной 1,2 м с наружной стороны фундамента. ПГС укладывать слоями не более толщиной 20 см и уплотнять до достижения грунтом плотности  $\gamma=2\text{г/см}^3$ , примерный грансостав песчано-гравийной смеси - содержание частиц размером 10-15 мм - от 19 до 33%, частиц размером 2-10 мм - от 19 до 45%, мельче 2 мм - от 27 до 80%.

Оптимальная влажность частиц менее 2мм должна быть 8-10%, не более.

Предусмотреть покрытие фундаментов в местах соприкосновения с пучинистым грунтом 2 слоями полимерной пленкой.

## **5.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ БЕТОННЫХ РАБОТ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ**

1. Настоящие правила выполняются в период производства бетонных работ при ожидаемой среднесуточной температуры наружного воздуха ниже  $5^{\circ}\text{C}$  и минимальной суточной температуры ниже  $0^{\circ}\text{C}$ .
2. Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой не ниже требуемой по расчету.
3. Способы и средства транспортирования должны обеспечивать предотвращение снижения температуры бетонной смеси ниже требуемой по расчету.
4. Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должны исключать возможность замерзания смеси в зоне контакта с основанием. При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на не отогретое, не пучинистое основание или старый бетон, если по расчету в зоне контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзания. При температуре воздуха ниже  $10^{\circ}\text{C}$  бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24мм, следует выполнять с предварительным отоплением металла до положительной температуры или местным вибрированием смеси. Продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25% по сравнению с летними условиями.
5. 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.
6. Перед укладкой бетонной (растворной) смеси поверхности полостей стыков сборных железобетонных элементов должны быть очищены от снега и наледи.
7. Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдержать 2-4 часа при температуре  $15-20^{\circ}\text{C}$ . Допускается контроль прочности производить по температуре бетона в процессе выдерживания.
8. Температура бетонной смеси, уложенной в опалубку, к началу выдерживания или термообработки:

устанавливается с расчетом не ниже  $5^{\circ}\text{C}$ ;

- при методе термоса -

противоморозными добавками - не менее чем на  $5^{\circ}\text{C}$  выше температуры замерзания раствора затворения;

- с

ниже  $0^{\circ}\text{C}$ .

- при тепловой обработке - не

9. Температура в процессе выдерживания и тепловой обработки для бетона на - портландцементе определяется расчетом, но не более 80°C; - на шлакопортландцементе 90°C.

#### **5.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АРМАТУРНЫМ И БЕТОННЫМ РАБОТАМ**

1. Арматурные работы вести в соответствии с чертежами проекта, проектом производства работ и требованиями СНиП 3.03.01-87; ГОСТ 10922-90.
2. Классы арматурной стали приняты по ГОСТ 5781-82,
3. ГОСТ 10884-94. Арматура А 1 соответствует стали Ст3кп, в арматуре Ат III соответствует Ст5пс.
4. При поступлении стали без сертификатов, необходимо произвести контрольные испытания арматурной стали по ГОСТ 12004-81.
5. Арматурные сетки вязать вязальной проволокой, снаружи сетки каждые 2 пересечения, а в середине через одно окно в шахматном порядке.
6. Определение точности сварных крестовых соединений производить в соответствии с ГОСТ 10922-90.
7. Применение дуговой электросварки крестообразных соединений (без дополнительных конструктивных элементов и принудительного формирования шва в инвентарных медных формах) допускается только для соединений, имеющих монтажное значение
8. Применение дуговой электросварки крестовых соединений без согласования с проектной организацией запрещается.
9. Для дуговой сварки арматуры применять электроды сварки Э-42 по ГОСТ 9467 с целым неотслаивающимся сухим покрытием. Заменять электроды на другие, понижающие прочность металла, шва, без согласования с проектной организацией - запрещается.
10. Закладные детали изготовить в соответствии с чертежами проекта и требованиями ГОСТ 10922; СНиП 3.03.01-87.
11. Стыковку арматуры выполнять внахлест, хомуты выполняются вязанными. Стыковку арматуры балок выполнять электродуговой сваркой с накладками. Стыковку арматуры плит перекрытий выполнять внахлест без сварки.
12. Бетонные работы вести в соответствии с чертежами проекта, проектом производства работ и требованиями СНиП 3.03.01-87.
13. При необходимости устройства рабочих швов их следует располагать в наименее ответственных местах конструкций. Рабочие швы в диафрагмах выполнять понизу и поверху плиты перекрытия. Рабочий шов в плитах перекрытий допускается делать в 1/3 пролета условного ригеля с установкой по торцу шва мелкой металлической сетки 5х0.5 с заводкой концов в бетон на 200мм.

14. Материал железобетонных конструкций - плотно вибрированный бетон Кл. В25. Величину строительного подъема принимать не менее 4мм на погонный метр пролета.
15. Бетонирование разрешается возобновлять после окончания процесса схватывания ранее уложенного бетона (через 24-36 часов).
16. Разборку несущих конструкций опалубки производить после достижения бетоном конструкции не менее 70% проектной прочности.

## **6. Доступ маломобильных групп населения.**

Проект разработан в соответствии с СП РК 3.06-15-2005 и МСНЗ.02-05-2003.

Доступ маломобильных групп населения в здание осуществляется безбарьерно с уровня земли, в помещении передвижение инвалидов осуществляется посредством лифтов. Принятая ширина дверных проемов позволяет движение инвалидных колясок и других устройств.

## **7. Инженерно-технические решения**

### **7.1. Отопление, Вентиляция**

Исходные данные:

Рабочий проект выполнен согласно разработан на основании задания на проектирование

архитектурно-строительных чертежей и в соответствии:

- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха",
- СП РК 4.02-01-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха",
- СН РК 3.02-01-2011 "Здания жилые многоквартирные",
- СП РК 3.02-101-2012"Здания жилые многоквартирные",
- СН РК 4.02-02-2011 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»
- СН РК 2.04-21-2004 (с изменениями от 06.11.2006 г.) «Энергопотребление и тепловая защита зданий»;
- СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология",
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";
- СП РК 4.02-101-2002 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб»
- СП РК 4.01.102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы", и техническими рекомендациями по монтажу фирм-производителей.
- СН РК 4.01.02-2013"Внутренние санитарно-технические системы", и техническими рекомендациями по монтажу фирм-производителей.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления:

- холодный период года  $t_n = -31,2^{\circ}\text{C}$  (для отопления),
- ср.  $t$  от. пер. =  $-8,1^{\circ}\text{C}$

Продолжительность отопительного периода - 209 сут.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования вентиляции:

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

Источником теплоснабжения служат центральные городские тепловые сети с параметрами теплоносителя 130-70°C.

## 2. Отопление

Присоединение системы отопления к тепловым сетям выполнено по независимой схеме, через пластинчатые теплообменники, установленные в тепловом пункте здания. Теплоносителем для системы отопления жилого дома является горячая вода с параметрами 85-60°C.

В блоке здания запроектировано 2 системы отопления:

-1 система отопления жилой части здания: двухтрубная горизонтальная с попутным движением теплоносителя.

В качестве отопительных приборов приняты биметаллический радиатор "Сантехпром БМ" РБС 500.

Для гидравлического регулирования на отводящих контурах - запорные отсечные шаровые краны. На вводе каждого этажа (перед гребенкой) устанавливаются запорно-балансировочные клапаны ASV-I на подающем трубопроводе и автоматические балансировочные клапаны 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 типа Маевского.

-3 система отопления лестничной клетки: однетрубная, с движением теплоносителя снизу вверх. Отопительные приборы - биметаллический радиатор "Сантехпром БМ" РБС 500. Удаление воздуха из системы отопления решено кранами типа Маевского, установленными в верхних пробках приборов на последних этажах.

Магистральные трубопроводы и стояки систем отопления и теплоснабжения приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 и стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75\*. Трубопроводы внутренней разводки квартир - металлопластиковые трубы производства "HERZ" марка PERT-AL-PER.

Горизонтальные участки трубопроводов прокладываются с уклоном 0,003 в сторону спускных устройств. Трубопроводы, проложенные в полу, изолируются теплоизоляционными трубками "K-Flex" толщиной 13 мм, магистральные трубопроводы - теплоизоляционными трубками "K-Flex" толщиной 13 мм. Антикоррозийное покрытие выполнить краской БТ-177 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 за один раз. Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов; края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен, перегородок и потолков, но на 30мм выше поверхности чистого пола

## 3. Горячее водоснабжение.

Схема горячего водоснабжения - закрытая (через пластинчатые теплообменники). Присоединение водонагревателей к тепловой сети выполнено по двухступенчатой смешанной схеме. Установка теплообменников выполнена в помещении теплового узла, в блоке 2 в осях 1-4, А-Д. Для обеспечения циркуляции в системе горячего водоснабжения на циркуляционном трубопроводе установлен циркуляционный насос (смотри альбом ВК).



## ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ЧЕРТЕЖАМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Наименование Здания (сооружения), помещения	Объем, М³	Период ы Года При тн, °С	Расход тепла, Вт (ккал/час)			
			На отоплени е	На вентил яцию	На горячее водоснаб- жение	общий
Блок 1		-31,2	394 823 (339 486)	-	223 416 (192 103)	618 239 (531 589)

### 7.2 Вентиляция.

Вентиляция помещений в жилой части производится из кухонь и санитарных помещений, посредством естественной вытяжной канальной вентиляции.

Производительность вытяжной вентиляции принята в соответствии с Приложением 1 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации жилых и других помещений, общественных зданий», утвержденных приказом и.о. Министра национальной экономики РК от 24.02.2015 года № 125:

- 3 м³/ч на 1 м² жилой площади для жилых комнат квартир;
- 90 м³/ч для кухни;
- 50 м³/ч для ванной совмещенной с уборной.

Воздуховоды выполнить из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 класса Н, а так же стальные решетки RAG.

5. Указания по монтажу и наладке.

Монтаж и пуско-наладочные работы систем отопления производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01.02-2013. "Внутренние санитарно-технические системы", и техническими рекомендациями по монтажу фирм-производителей.

Крепление трубопроводов вести по типовым чертежам серии 4.904-69.

Для прохода через строительные конструкции предусмотреть гильзы. Зазор между гильзой и трубопроводом заделать легким водонепроницаемым материалом с нормируемым пределом огнестойкости.

Крепление тепловой изоляции на трубопроводах выполнить в соответствии с рекомендациями фирм-производителей тепловой изоляции. При монтаже швы тепловой изоляции тщательно загерметизировать изоляционным материалом. По окончании монтажа системы произвести испытание и регулировку на прочность согласно СН РК 4.01.02-2013.

6. Противодымная защита при пожаре.

Для обеспечения противодымной защиты при пожаре проектом предусмотрены следующие мероприятия:

-система ВД1, осуществляющая удаление дыма и продуктов горения из поэтажных лестнично-лифтовых холлов.

-система ПД1, ПД2, осуществляющая подпор воздуха в лифтовую шахту.

Воздуховоды систем противодымной защиты выполнить класса П (плотные) .

Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по серии 5.904-1, вып.0,1.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены и перегородки здания следует уплотнить негорючими

материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических,

санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории

Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию

объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

### ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения	Тип установки	Вентилятор							Электродвигатель		
				Тип исполнения по взрывозащите	N°	Схема	Положение	L м³/ч	P Кгс м° (Па)	п об/мин	Тип Исполнение по взрывозащите	N кВт	п об/мин
ПД1 - ПД2	1	Подпор в лифтовую шахту	VLD К 56-5.5х30					21000	200	1450	АИР	5,5	3000
ВД1	1	Коридор	ВКРН-АД-6,3-АИР112М4 - ДУ40 0-01-У1.					17400	300	1000		5,5	1000

## 8. Инженерно-технические решения

### 8.1. Водопровод и канализация

Проект разработан на основании задания на проектирование и технических условий № 36/ 160 от 05.02.2021гг, выданных «Астана Су Арнасы», задания на проектирование и действующих нормативных документов СП РК 4.01-101-2012, СН РК 4.01-01-2011, СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013.

В проекте внутренних сетей водопровода и канализации предусмотрены следующие системы:

1. водопровод хозяйственно-питьевой;
2. водопровод противопожарный;
3. горячее водоснабжение;
4. канализация бытовая;
5. внутренний водосток;
6. канализация дренажная.

Проект предусматривает проектирование систем хозяйственно-питьевого водопровода; бытовой, ливневой и дренажной канализационных сетей. В здании запроектировано два ввода водопровода с диаметром Ø100, для пропуска хозяйственно-питьевого и противопожарного расхода воды. Ввод водопровода расположен в блоке 2 для блоков 1,2,3. На вводах, для учета общего расхода воды, установлен водомерный узел. Гарантийный напор в сети наружного трубопровода 0.1МПа.

## **8.2. Водопровод хозяйственно-питьевой.**

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

Для обеспечения систем водоснабжения необходимым напором проектом предусмотрены повысительная насосная установка с частотным регулированием фирмы GRUNDFOS:

HYDRO MULTI-E 3 CME 5-5 Q=12,37м<sup>3</sup>/ч, Н=52м, Р2=3\*2,2 кВт (2раб, 1рез).

Для регулирования неравномерного водопотребления в системе и уменьшения числа включения насосов предусматривается установка напорного гидробака.

Сети хозяйственно-питьевого запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам, а также для приготовления горячей воды в теплообменниках. Сети хозяйственно-питьевой магистральные трубопроводы выполняются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75\*, стояки и подводки к сан.тех приборам выполняются из полипропиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 52134-2010. Магистральные трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией толщиной 13 мм, стояки-толщиной 6 мм.

Крепление трубопроводов к строительным конструкциям здания выполнить по серии 4.904-69

Для учёта общего расхода воды на вводе водопровода в помещении насосной предусмотрено устройство общего водомерного узла со счетчиком холодной воды Ø50 фирмы ITRON с радиомодулем и обводной линией.

Поквартирная разводка трубопроводов холодного водоснабжения - горизонтальная, с устройством гребенки с водомерами класса "С" в поэтажном холле. Трубопроводы холодного водоснабжения прокладываются в конструкции пола. Согласно п. 5.3.6. СН РК 4.01-01-2011 для внутриквартирного

пожаротушения на ранней стадии, в каждой квартире на сети хоз-питьевого водопровода предусмотрен кран для присоединения шланга (рукава), в целях возможности его использования в качестве первичного устройства пожаротушения.

На стояках системы холодного водоснабжения предусмотрена спускная арматура на случай аварии или планового ремонта.

### **8.3 Водопровод противопожарный.**

Согласно СП РК 4.01-101-2012 п.4.2.1, в Жилом доме запроектировано внутреннее пожаротушение. Пожаротушение данного жилого дома предусматривается от насосной, расположенной в блоке 2 для блоков 1,2,3. Согласно табл.1 СП РК 4.01-101-2012 расходы воды на внутреннее пожаротушение принят - 2 струи по 2,6 л/с. Включение пожарных насосов предусмотрено местное ручное от кнопок "пуск" в насосной станции и дистанционное ручное от кнопок "пуск", установленных у пожарных кранов.

Пожаротушение обеспечивается пожарными кранами Ø50мм. Каждый пожарный кран снабжен пожарным рукавом длиной 20м и пожарным стволом со spryskom диаметром 16мм. Пожарные краны установлены на высоте 1,35м от уровня пола, размещаются в пожарных шкафах, имеющих отверстие для проветривания, приспособленных для их опробирования и визуального осмотра без вскрытия. В шкафах размещаются два огнетушителя вместимостью 10л. Стояки и подводки к пожарным кранам выполняются из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

### **8.4 Горячее водоснабжение.**

Система горячего водоснабжения принята децентрализованная, т.е. с приготовлением горячей воды в теплообменниках, с циркуляцией по магистрали и стоякам. Тепловой пункт расположен в блоке 2. Поквартирная разводка трубопроводов горячего водоснабжения - горизонтальная, с устройством гребенки с водомерами класса "С" в поэтажном холле. Трубопроводы горячего водоснабжения прокладываются в конструкции пола.

Трубопроводы систем Т3, Т4 выполняются:

- магистральная разводка и стояки - из труб стальных водогазопроводных по ГОСТ 3262-75,
- подводки к санитарным приборам - из полипропиленовых армированных водопроводных труб PN=25 СТ РК Р 52134-2010.

Магистральные трубопроводы и стояки Т3, Т4 изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-flex ЕС" толщиной 6мм.

В ванных комнатах предусмотрена установка электрических полотенцесушителей (подключение см. раздел ЭМ). На стояках системы горячего водоснабжения предусмотрена спускная арматура на случай аварии или планового ремонта. верхних точках системы Т3, Т4 установлены воздушоспускной кран.

### **8.5 Канализация хоз. бытовая.**

Система хоз.бытовой канализации предусмотрена для отвода стоков от санитарных приборов. Стояки канализационной сети (К1) выполняются из

полиэтиленовых труб по ГОСТ 22689.2-89. Для компенсации температурных удлинений на пластмассовых стояках через 3м предусматриваются компенсационные патрубки. Уравнители электрических потенциалов от металлических ванн и душевых поддонов присоединяются медным приводом ПВ 3-1-4 к стоякам заземления (см.листы ЭМ). Вытяжную часть системы К1 вывести на 0.1 м.выше обреза вентиляционной шахты. Сборный трубопровод цокольного этажа и выпуски выполняются из чугунных канализационных труб (ЧК) по ГОСТ 6942-98. Вытяжные части стояков, выступающие над уровнем кровли, изолируются гибкой трубчатой изоляцией толщиной 13 мм.

### 8.6 Канализация ливневая.

Система внутреннего водостока запроектирована для сбора дождевых и талых вод с кровли здания. Сеть выше и ниже 0.000 монтируется из полиэтиленовых напорных труб SDR 17 и фасонных частей к ним по ГОСТ 18599-2001. Магистральные трубы ливневой канализации данного блока проходят под потолком цокольного этажа. Стояки системы внутреннего водостока для обеспечения шумоизоляции прокладываются в рулонной изоляции толщиной 19 мм. Электрообогрев водосточных воронок и трубопроводов на техническом этаже предусмотрен в части "ЭМ".

### 8.7 Дренажная канализация.

Из прямиков тепловых пунктов и насосной отвод воды производится насосами Unilift KP150-A-1 с сбросом в канализацию. Работа насосов предусматривается в автоматическом режиме. Дренажные воды приняты условно чистыми. Трубы из стальных электросварных труб Ф32 по ГОСТ 3262-75.

Также предусмотрен отвод аварийных стоков от гребенок В1,Т3 и гребенов ОВ.

### Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный Напор на вводе, м	Расчетный расход				Установленная Мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м³ /сут	м³ /ч	л/с	При Пожаре, л/с		
Блок 1+2+3 (для насосов)							
Водопровод хоз. - питьевой	62,0	145,50	12,37	4,82		3x2,2	
Водопровод противопожарный	92,0		28,08	7,80		2x11,0	
Блок 1							
Водопровод хоз. –питьевой -в том числе:		42,00	4,95	2,16			
Горячее водоснабжение		16,80	3,21	1,42			
Хозяйственно-бытовая канализация		42,00	4,95	3,76			
Ливневая				2,73			

канализация							
<b>Блок 2</b>							
Водопровод хоз. –питьевой -в том числе:		49,61	5,55	2,40			
Горячее водоснабжение		19,85	3,60	1,56			
Хозяйственно- бытовая канализация		49,61	5,55	4,00			
Ливневая канализация				2,73			
<b>Блок 3</b>							
Водопровод хоз. –питьевой -в том числе:		54,51	5,90	2,55			
Горячее водоснабжение		21,82	3,84	1,66			
Хозяйственно- бытовая канализация		54,51	5,90	4,15			
Ливневая канализация				2,24			
<b>Блок 1+2+3 (общий для вводов)</b>							
Водопровод хоз. –питьевой -в том числе:		146,01	12,42	4,85	12,65 (для блока 2)		
Горячее водоснабжение		58,42	8,03	3,14			
Хозяйственно- бытовая канализация		146,01	12,42	6,45			

Общие указания. Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить в соответствии требований СНиП 3.05.01-85 и СН 478-80, МСП 4.01.-102-98. При проходе через строительные конструкции пластмассовые трубы заключить в футляр из пластмассы. Внутренний диаметр футляра на 10мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор в проеме между футляром и наружной стеной заполнить плотным эластичным водо- и газонепроницаемым, несгораемым материалом. Против ревизий на стояках и прочисток (системы К1), запорной арматуры при скрытой прокладке (системы В1, Т3, Т4), предусмотреть люки размером 30х40см. Параллельно со стояками водопровода проложить сталь круглую Ø6, для заземления ванн (см. спецификацию ЭМ). Над трубопроводами системы Т3 по тех.эту, в местах прохода предусмотреть деревянные настилы.

Предусмотреть проведение промывки и дезинфекции водопроводных сетей, согласно п.158 санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов", утвержденных Приказом Министра национальной экономики РК №209 от 16 марта 2015 года.

## **9. ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ. ОПОВЕЩЕНИЕ О ПОЖАРЕ. АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЫМОУДАЛЕНИЯ И ПОЖАРОТУШЕНИЯ.**

Рабочий проект системы автоматической пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией, системы автоматизации противодымной вентиляции, системы автоматического пожаротушения Многоквартирного жилого комплекса со встроенными помещениями, паркингом, многофункциональным центром» в г.Нур-Султан, район «Алматы», в квадрате проспектов М. Жұмабаева, Р. Қошқарбаева и улиц Т. Жүргенова, К. Әзірбаева.

Проектом предлагается оснащение следующими системами:

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

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями:

- СНиП РК 2.02-02-2012 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СН РК 2.02-11-2002\* "Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами АПС, АУП и оповещений людей о пожаре";
- СНиП РК 3.02-16-2003 "Многофункциональные здания и комплексы";
- СНиП РК 4.02-42-2006 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- Технический регламент «Требования к безопасности пожарной техники для защиты объектов»;
- ГОСТ 22011-95 «Лифты пассажирские и грузовые»;
- ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности».

Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование и техническими регламентами.

### **9.1 Автоматическая пожарная сигнализация**

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 состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный «Рубеж-2ОП»;
- блок индикации «Рубеж-БИ»;
- прибор дистанционного управления «Рубеж-ПДУ»;
- адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели «ИП 212-64»;
- адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11»;
- адресные релейные модули с контролем целостности цепи «РМ-К»;
- адресные модули управления клапаном «МДУ-1»;
- источники вторичного электропитания резервированные «ИВЭПР»;
- адресные шкафы управления «ШУ».

Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели «ИП 212-64». Вдоль путей эвакуации устанавливаются адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11», которые включаются в адресные линии связи. Пожарные извещатели устанавливаются в каждом помещении (кроме помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения мойки и т. п.), насосных водоснабжения, бойлерных и др. помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы (СН РК 2.02-11-2002\*). Количество пожарных извещателей выбрано с учетом требований СН РК 2.02-15-2003.

Система обеспечивает:

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

ППКПУ «Рубеж-2ОП» (далее ППКПУ) циклически опрашивает подключенные адресные пожарные извещатели, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа.

Основную функцию - сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляют приемно-контрольные приборы «Рубеж-2ОП». В помещении диспетчерской установлен приемно-контрольный прибор «Рубеж-2ОП» в комплекте с блоком индикации «Рубеж-БИ», пультом дистанционного управления «Рубеж-ПДУ».

Блок индикации «Рубеж-БИ» предназначен для отображения состояния зон, групп зон и исполнительных устройств адресной системы пожарной сигнализации и пожаротушения на встроенном светодиодном табло.

Адресный пожарный прибор «Рубеж-ПДУ» предназначен для дистанционного управления одним или группой исполнительных устройств (МДУ-1 в качестве блокиратора запуска группы), подключенных в АЛС одного или нескольких ППКПУ.

Для информационного обмена между приборами проектом предусмотрено объединение всех ППКПУ интерфейсом RS-485(учтен в блоке 5) в комнате диспетчерской блока 5 отм. 0.000. Вся работа системы отображается на мониторе компьютера, откуда можно сбросить сигнал «Пожар» в сработавшей зоне. Также сигнал «Пожар» возможно сбросить непосредственно с панели управления приемно-контрольного прибора.

Все приемно-контрольные приборы и приборы управления пожарные установлены в узлах связи. Пост охраны расположен на отм. 0.000 и должен обеспечивать выполнение требований СНиП РК 2.02-15-2003, а именно: приборы приемно-контрольные и приборы управления, как правило, следует устанавливать в помещении с круглосуточным пребыванием дежурного персонала. В обоснованных случаях допускается установка этих приборов в помещениях без персонала, ведущего круглосуточное дежурство, при обеспечении отдельной передачи извещений о пожаре, неисправности, состоянии технических средств в помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

Проектом предусмотрено управление в автоматическом режиме следующими инженерными системами объекта:

- отключение системы общеобменной вентиляции;



- переход работы лифтов в режим пожарной опасности согласно ГОСТ 22011-95;

- запуск автоматической установки пожаротушения.

Выдача управляющих сигналов происходит при помощи адресных релейных модулей «РМ-4», которые путем размыкания/замыкания контактов реле выдают сигналы на аппаратуру управления соответствующей инженерной системой.

Режим работы контакта релейного модуля определяется в соответствии с алгоритмом работы системы и документацией на аппаратуру управления.

Система оповещения и управления эвакуацией

Согласно СН РК 2.02-11-2002, на объекте необходимо предусмотреть систему оповещения и управления эвакуацией 2 типа (далее СОУЭ):

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

При возгорании на защищаемом объекте - срабатывании пожарного извещателя, сигнал поступает на ППКПУ. Прибор согласно запрограммированной логике выдает сигнал на запуск оповещения.

2.1.2 Световое оповещение выполнено на световых табло "Выход" ОПОП 1-8.

2.1.3 Звуковое оповещение выполнено на сиренах ОПОП 2-35.

Блок вызова устанавливается на наружный лист неподвижной створки металлической двери подъезда на высоте 1400-1600 мм. Крепление должно препятствовать несанкционированному демонтажу блока.

Электромагнитный замок устанавливается на входной двери подъезда.

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

Для каждой квартиры предусмотрен комплект домофонных ключей в количестве 6 шт.

Соппротивление проводки до коммутатора не должно превышать 30 Ом.

Разводку от блока управления до квартир выполнить кабелями КСПВ 2х0.4, КСПВ 12х0.4, КСПВ 14х0.4 прокладываемым в гофротрубе П16.

Разводку от блока вызова до коммутатора выполнить кабелем КСПВ 10х0.4 прокладываемым в гофротрубе П25.

## 9.2 Диспетчеризация лифтов

Проектным решением диспетчерский контроль за работой лифтов осуществлен на базе диспетчерского комплекса «Обь». В составе диспетчерского комплекса «Обь» для получения сигналов и кодов ошибок от станции управления лифтом используется лифтовой блок версии 7.2.

Диспетчерский комплекс, подключенный к лифту, должен обеспечивать:

а) передачу диспетчеру следующего минимального объема информации (согласно ТР ТС 011/2011):

- о срабатывании электрических цепей безопасности;
- о несанкционированном открывании дверей шахты в режиме нормальной работы;

- об открытии двери (крышки) устройства управления лифта без машинного помещения.

б) переговорную связь с обслуживающим персоналом (пп.5.12.3.1, 5.2.1.6 ГОСТ 33984.1-2016):

- между кабиной лифта и диспетчерским пунктом,
- приямком и диспетчерским пунктом,
- крышей кабины и диспетчерским пунктом.

в) внутреннюю переговорную связь с квалифицированным персоналом, отвечающим за освобождение (эвакуацию) (п.5.2.6.6.2 ГОСТ 33984.1-2016).

г) переговорную связь в режиме «Перевозка пожарных подразделений» (п.5.9 ГОСТ 34305-2017):

- между кабиной лифта и основным посадочным этажом,
- кабиной лифта и другими местами связи (опционально).

### **9.3 Системы связи.**

Проект систем связи объекта "Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями, паркингом, многофункциональным центром» в г.Нур-Султан, район «Алматы», в квадрате проспектов М. Жұмабаева, Р. Қошқарбаева и улиц Т. Жүргенова, К. Әзірбаева" разработан на основании:

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

Проектом предусматриваются следующие системы связи:

- проводной широкополосной связи;
- домофонная связь;
- диспетчеризация лифтов;

### **9.4 Проводная широкополосная связь**

Проект на развертывание проводной широкополосной связи на объекте "Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями, паркингом, многофункциональным центром» в г.Нур-Султан, район «Алматы», в квадрате проспектов М. Жұмабаева, Р. Қошқарбаева и улиц Т. Жүргенова, К. Әзірбаева" разработан на основании технических условий от ГЦТ "Казактелеком" за №47 от 05.02.2021г.

Ввод оптического кабеля предусматривается от городской телекоммуникационной сети в узел связи в блок №5.

В комнате связи предусмотрена установка оптического распределительного шкафа ШРПО-03 с оптическими сплиттерами делением 1/32.

Распределительная телекоммуникационная сеть прокладывается по цокольному этажу в ПВХ трубе Ø50мм кабелем с оптическим волокном марки КС-FTTH через протяжные коробки марки КПП-01. Вертикальная разводка осуществляется в ПВХ трубе Ø32мм через этажные протяжные коробки марки КПЭ-06-32/4.

На третьем, восьмом этажах каждого блока, устанавливаются оптические распределительные коробки. Распределительные коробки ОРК устанавливаются в этажных щитах ЩЭ в слаботочном отсеке.

От этажных распределительных коробок выполняется абонентская разводка до каждой квартиры кабелем с одним оптическим волокном стандарта G.657 в ПВХ трубе Ø16мм. Кабель оконечить коннекторами типа SC/APC. Абонентское устройство ОНТ предоставляется ГЦТ "Астанателеком".

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.

Согласно техническим условиям в каждой комнате предусмотрена установка информационной розетки RJ-45 cat 5e.

Согласно техническим условиям предусмотрен отдельный контур заземления. По периметру помещения связи прокладывается стальная лента 40x4 мм, соединяющаяся с контуром заземления медным одножильным проводом ПВ 1x16 мм<sup>2</sup>. Стальная лента прокладывается на высоте 40 см.

## **9.5 Система эфирного телевидения**

Поскольку ГЦТ "Астанателеком" предоставляет услуги интернета, телефонии и телевидения по оптическому кабелю, предусмотренным в разделе проводной широкополосной связи, система эфирного телевидения не проектируется.

## **9.6 Домофонная связь**

Домофонная связь организована на базе многоабонентского микропроцессорного аудиодомофона "ВИЗИТ".

Блок управления домофоном устанавливается на первом или втором этаже в этажном щите в слаботочном отсеке. Сопротивление линии связи и питания между блоком управления и блоком вызова не должно превышать 1 Ом. Блок управления домофоном имеет 2 или 8 линий "десятков" и 10 "единиц".

Для подключения абонентских переговорных устройств к блоку управления домофоном служит 12-ти или 18-ти контактная клемная колодка. Подключения переговорных устройств производится по разрядам десятков и единиц в номере абонента. Плюс подключается к шине десятков, минус - к шине единиц.

Блок вызова устанавливается на наружный лист неподвижной створки металлической двери подъезда на высоте 1400-1600 мм. Крепление должно препятствовать несанкционированному демонтажу блока.

Электромагнитный замок устанавливается на входной двери подъезда.

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

Для каждой квартиры предусмотрен комплект домофонных ключей в количестве 6 шт.

Сопротивление проводки до коммутатора не должно превышать 30 Ом.

Разводку от блока управления до квартир выполнить кабелями КСПВ 2x0.4, КСПВ 12x0.4, КСПВ 14x0.4 прокладываемым в гофротрубе П16.

Разводку от блока вызова до коммутатора выполнить кабелем КСПВ 10х0.4 прокладываемым в гофротрубе П25.

## **9.7 Диспетчеризация лифтов**

Проектным решением диспетчерский контроль за работой лифтов осуществлен на базе диспетчерского комплекса «Обь». В составе диспетчерского комплекса «Обь» для получения сигналов и кодов ошибок от станции управления лифтом используется лифтовой блок версии 7.2.

Диспетчерский комплекс, подключенный к лифту, должен обеспечивать:

а) передачу диспетчеру следующего минимального объема информации (согласно ТР ТС 011/2011):

- о срабатывании электрических цепей безопасности;
- о несанкционированном открывании дверей шахты в режиме нормальной работы;
- об открытии двери (крышки) устройства управления лифта без машинного помещения.

б) переговорную связь с обслуживающим персоналом (пп.5.12.3.1, 5.2.1.6 ГОСТ 33984.1-2016):

- между кабиной лифта и диспетчерским пунктом,
- приямком и диспетчерским пунктом,
- крышей кабины и диспетчерским пунктом.

в) внутреннюю переговорную связь с квалифицированным персоналом, отвечающим за освобождение (эвакуацию) (п.5.2.6.6.2 ГОСТ 33984.1-2016).

г) переговорную связь в режиме «Перевозка пожарных подразделений» (п.5.9 ГОСТ 34305-2017):

- между кабиной лифта и основным посадочным этажом,
- кабиной лифта и другими местами связи (опционально).

## **9.8 Видеонаблюдение.**

Настоящий рабочий комплект чертежей выполнен на основании технического задания на проектирование.

Система охранного телевидения (СОТ) предназначена для получения, обработки, хранения и воспроизведения визуальной информации о событиях, происходящих в помещениях здания, а также на прилегающей территории. Система видеонаблюдения построена на базе оборудования RVI.

В качестве центрального элемента системы выбран IP-видеорегистратор RVI-IPN32/8-PRO для систем IP видеонаблюдения. Видеорегистратор, заложенный в проект имеет на борту только два входа сетевого интерфейса, поэтому подключение камер к регистраторам осуществляется через сетевые коммутаторы. Эти же коммутаторы обеспечиваю питание камер по стандарту PoE. Камеры подключаются к коммутаторам кабелем для сетевых систем UTP-5е. Через этот кабель передается как видеoinформация от камеры к коммутатору, так и питание камер от коммутатора. Коммутаторы RVIмогут работать с IPкамерами на дистанции (по кабелю) до 250м (см. тех характеристики коммутаторов). Коммутаторы могут быть распределены по объекту и работать с необходимым

количеством ближайших камер (от 4-х до 16-и). В помещении поста охраны, где находятся видеорегистраторы, устанавливается коммутатор, который будет собирать видеопотоки от распределенных коммутаторов и транслировать их на регистраторы. Все коммутаторы обеспечиваются бесперебойным питанием.

В качестве видеокамер в проекте предусмотрены:

- Цветная IP-камера RVi-IPC42LS с объективом 3,6мм в гермокожухе для установки на улице;

Технические средства охранного телевидения обеспечивают:

- ручное и программное управление элементами системы телевизионного наблюдения;

- круглосуточное наблюдение за внутренними помещениями, оборудованными СОТ;

- просмотр изображения от любой телекамеры в реальном времени и в записи;

- круглосуточную видеозапись изображений от всех телекамер с регистрацией времени, даты, номера телекамеры;

Для выполнения требований, предъявляемых к системе охранного телевидения проектом предусматривается установка 37 видеокамер:

- 37 видеокамер RVi-IPC42LS.

Оборудование видеонаблюдения (коммутаторы, IP-видеосерверы) размещается в монтажных шкафах. Также в монтажных шкафах устанавливаются блоки бесперебойного питания 12 В, которые используются для бесперебойного электроснабжения оборудования видеонаблюдения.

Электропитание видеокамер и видеорегистратора осуществляется от блоков бесперебойного питания 12В с аккумуляторными батареями.

Электропитание видеорегистратора, с подключенными к нему монитором предусматривается от блоков бесперебойного питания 220 В (UPS1, UPS2).

## **10. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ.**

### **Жилая часть .**

Проектные решения разработаны на основании архитектурно-строительной, технологической и санитарно-технической частей проекта согласно нормативным документам РК, технических условий и задания на проектирование.

Согласно классификации ПУЭ РК, по степени надежности электроснабжения электроприёмники жилой части блока относятся:

Аварийное освещение, лифты, дымоудаление, СС системы (АПС, домофон, видеонаблюдение) относятся к I категории по надежности электроснабжения и подключаются через АВР на 3 ввода от распределительных устройств ВРУ1 (жилой части) и ДЭС, а остальные ко II категории.

Электроснабжение жилых домов осуществляется по двум взаиморезервируемым кабельным линиям напряжением 380/220В.

Проектом предусматриваются для жилой зоны вводно-распределительные устройства, состоящее из вводной панели ВРУ1-13-20 и распределительной марки ВРУ1-50-01 с БАУО. ВРУ устанавливаются в электрощитовых секции 2;5;8;10.

На ВРУ, а также на вводах питания лифтов, предусмотрены помехоподавляющие конденсаторы типа КЗ емкостью до 0.5мФ на каждую фазу.

Питание электроприемников выполняется по трехфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями электроэнергии являются насосные установки, электробытовые установки квартир, а также освещение помещений квартир и общедомовое освещение. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Класс комфортности квартир - IV.

Удельная нагрузка электроприемников квартир, принимается по табл.6 СП РК 4.04-106-2013. При всех способах прокладки проводов и кабелей в жилых зданиях и нежилых встроенных, встроенно-пристроенных помещениях общественного назначения предусматривать электропроводку с изоляцией и оболочкой пониженной пожарной опасности, не распространяющий горение, с пониженным дымо-и газовыделением (исполнения «нг-LS»). Открытую прокладку (в том числе за подшивным потолком и шахтах) электрических и слаботочных сетей выполнять только в самозатухающих ПВХ трубах, либо металлических лотках. Групповые распределительные сети выполнить:

- в жилых квартирах кабелем с медными жилами марки ВВГнг(А)-LS в трубах п20.

- в тех.помещениях негорючим кабелем марки ВВГнг(А)-LS в трубах открыто. Проектом предусмотрены приборы учета согласно ТУ и задания на проектирование:

- общедомовые;

- поквартирные;

- отдельный учет электроэнергии на лифты;

- фасадное освещение;

- учет инженерного оборудования общедомовых нужд.

Для электроснабжения квартир предусмотрена установка этажных щитков (с отсеком для слаботочных устройств) встроенного исполнения. Размещение этажных щитков предусмотрено в межэтажных коридорах. В этажных щитках установлены однофазные счетчики электрической энергии.

В соответствии с СП РК 4.04-106-2013 питание общего освещения квартир и штепсельных розеток выполнено отдельно. Групповые и розеточные сети в квартирах выполнены трехпроводным (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки ВВГнг(А)-LS, проложенным скрыто, в ПВХ трубах в бороздах стен под слоем штукатурки. Рабочим проектом предусмотрено рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение. Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии с СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Светильники аварийного и эвакуационного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и запитаны отдельными групповыми линиями. Для рабочего освещения лестничных клеток и коридоров применены

светодиодные светильники типа "NEG050103" с датчиком движения. Освещение входов предусмотрено светодиодными светильниками типа "DioraLuna 6". Сети освещения шахт лифтов в пределах шахт прокладываются открыто изолированными проводами без применения труб.

Светильники в чердачном помещении настенно-потолочные, высота установки 2.5м от уровня пола.

В местах общего пользования с естественным освещением (лестничная клетка, поэтажный переход) управление рабочим и аварийным освещением выполняется датчиками движения.

К установке приняты розетки с защитной шторкой.

-штепсельных розеток в кухнях - на расстоянии 1200мм от уровня верха плиты перекрытия;

-розетки для кондиционеров - на расстоянии 300мм от уровня потолка;

-розетки в ванных для стиральных машин -на расстоянии 1200мм от уровня верха плиты перекрытия;

-розетки в остальных помещениях - от "чистого" пола 0.3м;

Розетки должны быть удалены от отопительных приборов и находиться от них на расстоянии не менее 500мм.

Распределительную коробку для розеточной сети установить на высоте-0,25м от низа плиты перекрытия. Высота установки выключателей-1.0м от уровня верха плиты перекрытия на стене со стороны дверной ручки, с расстоянием по горизонтали от дверного проема до выключателя 150мм. Для подключения светильников и люстр жильцами в проекте предусмотрены клеммные колодки.

В каждой квартире установлен электрический звонок с кнопкой на ~220 В.

Установку светодиодных светильников в тех.помещениях предусматривать на нижнюю часть основания лотка.

### **10.1 Система дымоудаления**

Система дымоудаления выполнена на основании задания раздела ОВ (СНиП РК 02-42-2006 п.9.2.).

Система противоподымной защиты работает следующим образом:

при возникновении пожара в контролируемом помещении срабатывает устройство АДУ.ПС, контрольно-сигнальный клапан. Сигнал с помощью промежуточных реле и аппаратов управления воздействует на эл.приводы системы противоподымной защиты (вентилятора дымоудаления, дымовых клапанов и огнезащитные клапана).

При пожаре открываются дымовые клапана, закрываются клапана огнезащиты, включаются вентиляторы дымоудаления.

Управление системой дымоудаления выполняется в 3х режимах согласно СНиП РК 4.02-42-2006\*(пп.13.3):

-автоматическом с помощью адресных шкафов управления «ШУ-Т»,командными импульсами встроенного в шкаф контроллера по сигналу с ППК см. раздел АДУ.ПС(лист 3).

- дистанционном режиме с поэтажных извещателей "Пуск системы дымоудаления" см. раздел АДУ.ПС(лист 3).

-в ручном режиме управления с панели шкафа ШУ-Т (см. раздел АДУ.ПС лист 2).

## **10.2 Антиобледенительные системы.**

Для организации обогрева водосточных воронок, системы К2, применяется электрическая антиобледенительная система комплектной поставки ТОО "Теплолюкс" которая предотвратит образование наледи и предохранит их от повреждений. Проектом предусмотрен подвод питания к ШСоб и предоставлено технико-коммерческое предложение электрической антиобледенительной системы обогрева ТОО "Теплолюкс".

## **10.3 Фасадное освещение.**

Согласно задания на проектирование отдельным альбомом предусмотрено фасадное освещение см. раздел ЭН. От ВРУ1 (жилой зоны) подводится питание к распределительному шкафу фасадного освещения ЩОф через ящик управления освещением марки ЯУО-9602 установленных в электрощитовых блоках 2;5;8;10. Оборудование и материалы учтены в разделе ЭН.

## **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;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству электроустановки;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
- заземляющий проводник рабочего заземления.

Все металлические нетокопроводящие части электрооборудования (каркасы щитов, стальные трубы электропроводок, и т.д. 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. Система дополнительного уравнивания потенциалов соединяет между собой корпуса металлических ванн с РЕ-шиной квартирных щитков проводом марки ПВ1 сечением 2,5 мм<sup>2</sup>, проложенным в трубах П20 скрыто в подготовке пола. Наружное заземление выполнено ст.полосой 40.4мм по периметру здания на расстоянии 1м, соединяясь с наружным контуром соседних блоков. 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 и ИЕС 62305-3-2006. Здание подлежит устройству молниезащиты по III категории.
2. На кровле уложить молниеприемную сетку из стальной оцинкованной проволоки диаметром 6 мм. Узлы сетки соединить сваркой. Молниеотводы выполнить из круглой стали диаметром 8 мм и присоединить сваркой к внешнему контуру заземления .
3. Все металлические детали, выступающие над уровнем крыши, соединить с сеткой молниезащиты.
4. Сеть молниезащиты не должна иметь разрывов.
5. Молниеотводы из круглой стали диаметром 8мм не превышая каждые 15м(исключая входные группы) по внешнему фасаду здания, присоединить сваркой к наружному контуру заземления, проложенному ст.полосой 40х4мм на расстоянии 1м по внешнему периметру жилого комплекса.

## **10.4 Коммерческие помещения.**

Проект внутреннего электрооборудования встроенных коммерческих помещений, выполнен на напряжение 380 / 220 В с глухозаземлённой нейтралью трансформаторов. Распределение электроэнергии предусмотрено от вводно-распределительных устройств 2ВРУ1, установленных в электрощитовых секции 2;5;8;10. В соответствии с заданием на проектирование предусмотрен подвод питающей линии кабелем с медными жилами к щиту встроенного помещения скрыто. Не предусмотрены осветительная и розеточная сети. Сечение кабеля принято по удельной эл.нагрузке , как для встроенных помещений нежилого назначения согласно СП РК 4.04-106-2013 равным 0.15кВт на м2.

Для питания электроэнергией встроенных помещений предусмотрена установка щитков ЩС с выключателем нагрузки на вводе. Учет электроэнергии осуществляется отдельными счетчиками учета на каждый офис. Питание электроприемников выполняется по трехфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземленнойнейтралью. Система заземления принята TN-C-S. Питающие сети силового электрооборудования выполнены

кабелем марки ВВГнг(А)-LS в полиэтиленовых трубах скрыто в вертикальных инженерных каналах, открыто на скобах, в лотке - по техническому подполью. Распределительные сети выполнены кабелем марки ВВГнг(А)-LS, проложенным в ПВХ трубах в бороздах стен под слоем штукатурки.

Заградительные огни.

Проектируемые блоки (3;...10) относятся к постоянным препятствиям на местности в пределах воздушных трасс и оборудуются световым ограждением с целью обеспечения безопасности при ночных полётах и полётах плохой видимости. Система светового ограждения поставляется комплектно на основе следующих элементов:

-Блок управления световым ограждением мачт СОМ с АКБ-220 Вт. Выполняет функции включения-выключения световых приборов в зависимости от освещенности окружающей среды, но дополнительно позволяет при падении напряжения на фидере в автоматическом режиме переходить на питание от аккумуляторной батареи. Электронная система включения огней в сумеречное время с диапазоном выставления уровня яркости с выносным датчиком освещённости в климатическом исполнении IP65. На передней панели Щита «СОМ» присутствует выключатель «Питание», который включает или отключает входное питающее напряжение на СОМ, а также выключатель «Линия-1» и «Линия-2», которые позволяют включать заградительные огни принудительно (независимо от команды светочувствительного реле). Включает в себя систему дистанционного мониторинга состояния заградительных огней.

-Источники света заградительные огни (светильники сигнальные) ЗОМ-80LED >10cd тип «В» (ТУ 3461-001-69016606-2010) с устройством светодиодным полупроводниковым, 220В, мощностью 6Вт, степень защиты - IP54. Расстановка светильников согласно нормативной документации М4159 (Указания по проектированию светового ограждения высотных препятствий)

"Тяжпромэлектропроект". Проектируемое здание должно иметь световое ограждение на самой верхней части кровли по периметру с интервалом не больше 45м .

С любого направления полёта (под любым углом азимута) видны не менее двух заградительных огней.

Во всех точках устанавливается по два огня (основной и резервный), работающих одновременно. Автомат включения резервного огня работает так, чтобы в случае выхода его из строя остались включёнными оба заградительных огня.

Средства светового ограждения по условиям электропитания относятся к потребителям электроэнергии первой категории.

Проектом предусмотрен подвод питания к блоку управления световым ограждением (БУс.огр.).

## **Паркинг.**

Проектные решения разработаны на основании архитектурно-строительной, технологической и санитарно-технической частей проекта согласно нормативным документам РК, технических условий

Согласно классификации ПУЭ РК, по степени надежности электроснабжения электроприёмники паркинга относятся:

Пожарное оборудование, дымоудаление и аварийное освещение относятся к I категории по надежности электроснабжения и подключаются через АВР от проектируемой ТП -10/0.4кВ и ДГУ (см. раздел НЭС), а остальные ко II категории.

Электроснабжение паркинга осуществляется от вводно-распределительного устройства типа ВРУ1, установленного в помещении электрощитовой здания паркинга.

Учет электроэнергии осуществляется счетчиком в соответствии с техническими условиями, установленным на вводно-распределительном устройстве ВРУ.

В качестве пускорегулирующей аппаратуры, кроме поставляемой комплектно с технологическим оборудованием, приняты магнитные пускатели КМ и ящики Я5000.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелем марки ВВГнг в полиэтиленовых трубах скрыто, в металлических лотках и на скобах по потолку.

В функции шкафа автоматики ШУ-АПТ входит (см. альбом АПТ):

- автоматический пуск основных пожарных насосов со световой индикацией его работы или исправности;
- автоматический пуск резервного насоса;
- ручное отключение автоматического пуска пожарных насосов с сохранением возможности ручного пуска;
- автоматическое включение электропривода запорной арматуры;

Система противодымной защиты работает следующим образом: при возникновении пожара в контролируемом помещении срабатывает устройство АПТ, контрольно-сигнальный клапан. Сигнал с помощью промежуточных реле и аппаратов управления воздействует на эл.приводы системы противодымной защиты (вентилятора дымоудаления, дымовых клапанов).

При пожаре в помещении паркинга открываются дымовые клапана, отключается вентиляция и включаются вентиляторы дымоудаления. Схемы управления системой дымоудаления с подключением шкафов управления, изделия и материалы учтены в разделе АДУ.ПС.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Нормы освещенности и коэффициенты запаса принимаются в соответствии со СНиП РК. Расчет электрического освещения выполнен методом коэффициента использования.

В качестве групповых щитков освещения приняты модульные щиты типа ЩРН навесного исполнения. Для защиты групповых сетей от перегрузки и токов короткого замыкания в щитах освещения установлены автоматические выключатели. Для защиты людей от поражения электрическим током при прямом непреднамеренном прикосновении к токоведущим частям электрооборудования на розеточных группах установлены автоматические выключатели дифференциального тока с номинальным отключающим дифференциальным током 30 мА.

Проектом предусматривается рабочее и аварийное (эвакуационное и освещение безопасности) освещение. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения - 220 В, ремонтного освещения- 36 В. К сети аварийного (эвакуационного) освещения подключены световые указатели пожарных кранов, указатели эвакуационных выходов, указатели движения автомобилей, установленные на высоте 2 м от уровня пола с помощью жестких подвесов, которые питаются отдельными групповыми линиями от щитов аварийного освещения ЩОА. Проектом предусматривается установка светодиодных световых указателей "Выход", снабженных аккумуляторными батареями, обеспечивающими автономное освещение в течении 3 часов при отсутствии напряжения в сети. К установке приняты светильники с светодиодными лампами.

Групповые сети освещения помещений выполняются трехпроводным кабелем марки ВВГнг, , прокладываемыми открыто на скобах. Управление рабочим освещением осуществляется выключателями, установленными на входе в технические помещения, в паркинге - на высоте 1,5м от уровня пола. Монтаж выключателей рабочего и аварийного освещения в паркинге выполнен в ящике ЩМП с замком для каждой схемы отдельно.

Прокладку линий освещения по зоне паркинга осуществить в кабельном лотке, с разделительной перегородкой для сети рабочего и аварийного освещения.

### **Розеточная сеть.**

Штепсельные розетки для подключения пожарного оборудования установить на высоте 0,9м от уровня пола . Установку розеток выполнить в шкафу ЩМП. Шкаф опломбировать.

### **Молниезащита и заземление.**

1. Система молниезащиты разработана в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 и ИЕС 62305-3-2006. Здание подлежит устройству молниезащиты по III категории.
2. На кровле уложить молниеприемную сетку из стальной оцинкованной проволоки диаметром 6 мм. Узлы сетки соединить сваркой. Молниеотводы выполнить из круглой стали диаметром 8 мм и присоединить сваркой к внешнему контуру заземления .
3. Все металлические детали, выступающие над уровнем крыши, соединить с сеткой молниезащиты.
4. Сеть молниезащиты не должна иметь разрывов.
5. Молниеотводы из круглой стали диаметром 8мм не превышая каждые 15м(исключая входные группы) по внешнему фасаду здания, присоединить сваркой к наружному контуру заземления, проложенному ст.полосой 40х4мм на расстоянии 1м по внешнему периметру.

Система заземления применена TN-C-S.

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

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

внутри вводно-распределительных устройств в электрощитовой. Защитные проводники кабелей присоединяются к заземляющей шине болтовым соединением.

Контур заземления здания выполняется из вертикальных электродов диаметром 16 мм, длиной 3 м, и горизонтальной стальной полосы размером 40х4 мм.

Заземляющее устройство устанавливается в грунт на глубину 0,8 м и на расстоянии не менее 1 метра от фундамента здания. В начале в траншею глубиной 0,8м устанавливаются вертикальные заземлители длиной 3м, затем соединяются стальной горизонтальной полосой 40х4 мм. Расстояние между вертикальными заземлителями равно их длине 3 м. .

Внутри здания функцию повторного заземления выполняет уравнивание потенциалов посредством присоединения нулевого защитного проводника к главной заземляющей шине.

### **Парковочная система.**

Парковочная система марки " Клаус Мультипаркинг" поставляется комплектно , проектом предусматривается подвод питания к пультам управления (ПУ).

Согласно DIN EN 60204 ("Безопасность электрооборудования") выполнено заземление стальных конструкций ст.25х4мм присоединенной к внутреннему контуру заземления в паркинге. Максимальное расстояние между клеммами заземления - 10 м.

Прокладку силовых линий по зоне паркинга осуществить в гофрированной трубе Ø20мм в кабельном лотке . Внутренний контур заземления выполнить из полосовой стали 25х4мм. Полосу крепить к стене дюбелями через 1,0м на высоте 400мм от уровня пола. Заземление мультипарковочных платформ осуществляется полосовой сталью 25х4мм от внутреннего контура заземления до клемм заземления парковочной системы. Выравнивание потенциалов согласно DIN EN 60204 от клеммы заземления к системе (на установку) поставляется комплектно.