

**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК:  
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«DNT Center Stroy»  
Государственная лицензия №17010740**

**Объект: «Строительство многоквартирного жилого комплекса со  
встроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом по адресу:  
г. Алматы, Наурызбайский район, мкр. «Шугыла», мкр. «Таусамалы»,  
49/1». 1 очередь, 1 пуск.**

## **РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

Шифр: 108/24- ОПЗ

**ТОМ 3**

**Книга 1**

**Общая пояснительная записка**



Алматы 2024 г.

**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК:**  
**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**  
**«DNT Center Stroy»**  
Государственная лицензия №17010740

**Объект: «Строительство многоквартирного жилого комплекса со  
встроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом по адресу:  
г. Алматы, Наурызбайский район, мкр. «Шугыла», мкр. «Таусамалы»,  
49/1». 1 очередь, 1 пуск.**

## **РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

Шифр: 108/24-ОПЗ

**ТОМ 3**

**Книга 1**

**Общая пояснительная записка**

**Генеральный директор**

**Федоренко Л.А.**

**Главный архитектор проекта**



**Кузенбаев А.**

**Главный инженер проекта**



**Тайманова Ж.Т.**



Алматы 2024 г.

## Содержание:

### Оглавление

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ.....	1
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ.....	2
Рабочий проект разработан в соответствии с государственными нормами, правилами, стандартами и заданием на проектирование.....	4
Состав рабочего проекта .....	5
1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....	6
1.1. Основание для проектирования.....	6
1.2. Сведения об условиях района строительства.....	6
1.3. Исходные данные.....	6
1. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН .....	7
1.1. Нормативная литература.....	7
1.2. Сведения о площадке строительства.....	7
1.3. Решения по генеральному плану и благоустройству.....	10
2. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	12
2.1. Нормативная литература.....	12
2.2. Общие решения .....	12
Архитектурно- планировочные решения комплекса предусматривают: .....	12
2.3. Объемно-планировочные решения .....	13
Противопожарные мероприятия.....	14
Мероприятия по шумо- виброизоляции.....	15
Мероприятия для МГН.....	15
2.4. Обоснование строительных решений.....	18
1.2. Защита от коррозии .....	18
3. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ.....	20
3.1. Общие сведения.....	20
3.2. Водоснабжение .....	20
Водопровод хоз-питьевой В1.....	20
Водопровод противопожарный В2 .....	21
Горячее водоснабжение.....	21
Канализация К1; К2; К3н.....	21
Канализация дождевая (К2).....	21
Канализация производственная напорная (К3н).....	22
4. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ.....	23
4.1. Общие данные .....	23
4.2. Теплоснабжение .....	23
4.3. Отопление .....	24
4.4. Вентиляция.....	25
4.5. Противодымная вентиляция .....	26
4.6. Противошумные мероприятия.....	26
4.7. Основные требования к монтажу.....	27
4.8. Основные показатели по проекту .....	27
5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ.....	28
5.1. Основание для разработки проекта и исходные данные для проектирования.....	28
5.2. Источники и схема электроснабжения .....	28
5.3. Силовое электрооборудование.....	28
5.4. Электроосвещение.....	29
5.5. Фасадное освещение .....	29
5.6. Молниезащита и система уравнивания потенциалов .....	29
5.7. Итоговые показатели .....	30

6.	СЛАБОТОЧНЫЕ СЕТИ.....	31
6.1	Исходные данные.....	31
6.2	Телефонизация.....	31
6.3	Лифтовая связь.....	31
6.4	Видеонаблюдение.....	31
6.5	Видеодомофонная связь.....	32
6.6	Система контроля доступа.....	32
6.7	Система охранной сигнализации.....	33
6.8	Автоматическая пожарная сигнализация.....	33
7.	АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОЖАРОТУШЕНИЕ.....	35
10.3	Монтажные и пусконаладочные работы.....	36
10.4	Обслуживание установки автоматического пожаротушения.....	36
1.	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА С УЧЕТОМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА И УСЛОВИЙ ОХРАНЫ ТРУДА РАБОТАЮЩИХ, САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....</b>	<b>37</b>

**Рабочий проект разработан в соответствии с государственными нормами, правилами, стандартами и заданием на проектирование.**

**Главный архитектор проекта**

**А. Кузенбаев**

В разработке РП принимали участие:

Главный конструктор



М. Конай

Главный специалист ГП



Н. Лукашенко

Главный специалист ЭЛ, СС



Е. Мамонтова

Главный специалист ОВ



А. Бактыгереева

Главный специалист ВК



С. Маслов

ТОО «Ремикс Плюс» (ПОС)



Е. Касымханов

ИП «Исламов» (ОВОС)



Д. Исламов

## Состав рабочего проекта

Основные документы				
Номер тома	Номер книги	шифр	Наименование	Разработчик
Том 1		108/24-ПП	Паспорт рабочего проекта	ТОО «DNT Проект Строй»
Том 2		108/24-ЭП	Энергетический паспорт здания	
Том 3	Книга 1	108/24-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
	Книга 2	108/24-ИД	Исходные данные	
Том 4			Рабочие чертежи объекта строительства:	
		108/24-ГП	Генеральный план	
		108/24-АР	Архитектурные решения	
		108/24-КЖ	Конструкции железобетонные	
		108/24-ВК	Водоснабжение и канализация	
		108/24-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование	
		108/24-ЭОМ	Электротехнические решения и электроосвещение	
		108/24-ЭО	Фасадное электроосвещение	
		108/24-СС	Системы связи (Система диспетчеризации лифтов, видеонаблюдение, контроль доступа)	
		108/24-АПС	Автоматическая пожарная сигнализация	
		108/24-АПТ	Автоматическое пожаротушение	
Том 5	Книга 1		Пояснительная записка	
	Книга 2		Сводный сметный расчет, сметный расчет стоимости строительства.	
	Книга 3		Объектные и локальные ресурсные сметы	
	Книга 4		Сводная ведомость потребности в ресурсах.	
	Книга 5		Перечень оборудования, изделий и материалов для сборников технико-коммерческих предложений	
	Книга 6		Основной сборник коммерческих предложений	
Том 6			Проект организации строительства	ТОО «Ремикс Плюс»

## **1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

---

### **1.1. Основание для проектирования**

Рабочий проект «Строительство многоквартирного жилого комплекса со встроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом по адресу: г. Алматы, Наурызбайский район, мкр. «Шугыла», мкр. «Таусамалы», 49/1». 1 очередь, 1 пуск разработан на основании:

- договора на разработку проектно- сметной документации.
- задания на проектирование, утвержденное Заказчиком.

### **1.2. Сведения об условиях района строительства**

- климатический район строительства (СП РК 2.04-01-2017) - ШВ
- сейсмичность площадки строительства (НТП РК 08-01.1-2017) - 9 баллов
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (СП РК 2.04-01-2017) - минус 20,1°С
- температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 (СП РК 2.04-01-2017) - минус 23,4°С
- снеговая нагрузка для II района (НП к СП РК EN 1991-1-3:2004/2011) - 1,2 кПа
- ветровая нагрузка для II района (НП к СП РК EN 1991-1-4:2005/2011) - 0,39 кПа

### **1.3. Исходные данные**

Перечень исходных данных приведен в Книге 2 Тома 3 согласно составу проекта.

# 1. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

## 1.1. Нормативная литература

- СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»
- СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»
- СН РК 3.01-05-2013 «Благоустройство территорий населенных пунктов»
- СП РК 3.01-105-2013 «Благоустройство территорий населенных пунктов»
- РДС РК 3.01-05-2001 «Градостроительство. Планировка и застройка населенных мест с учетом потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения»
- ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений жилищно-гражданских объектов.
- СН РК 3.03-05-2014 Стоянки автомобилей.
- СП РК 3.03-105-2014 Стоянки автомобилей
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» № 439
- Закон Республики Казахстан от 4 декабря 2002 года № 361-ІІ О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.12.2008 г.
- Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2022 года № ҚР ДСМ-52. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 июня 2022 года № 28525.
- Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

## 1.2. Сведения о площадке строительства

В геоморфологическом отношении исследуемый район представляет правобережный участок надпойменной террасы р. Аксай в пределах верхнечетвертичной аллювиально-пролювиальной предгорной равнины. Рельеф окружающей местности слабоволнистый с небольшим уклоном (0,01-0,03) на север и расчленен долинами (рек Аксай, Каргалинка) и временных водотоков. Река Аксай берет начало в горах и имеет основной снежноледниковый характер питания. Русло рек, благодаря малому уклону водной поверхности, на равнине сильно меандрирует и имеет ширину эрозионного вреза от десятка до сотни метров, глубину – до 3-х метров. Понижения в рельефе – это пойменные участки речных долин, отдельные места которых периодически затапливаются паводками и заболачиваются.

В геоморфологическом плане территория проектируемого строительства представляет собой участок со слабым общим уклоном (3-4°) поверхности рельефа с юга на север при абсолютных отметках 841-849 м. в пределах нижней предгорной ступени.

Литологическое строение района представлено мощной толщей четвертичных отложений аллювиально-пролювиального генезиса (типа).

Это обогащенный карбонатными солями суглинистый материал с прослоями песков, выносимый водными потоками с хребта Заилийского Алатау и слагающий область низкогорья и предгорную равнину.

Мощность суглинистых отложений непостоянная и изменяется в пределах от первых метров до 20-30м. В подстилающей толще галечниковых грунтов, составляющей 300-400м., отмечаются прослой песчано-суглинистого материала мощностью до 10 метров.

Ниже залегают палеоген-неогеновые озерные отложения, представленные красноцветными глинами, аргиллитами и песчаниками с прослоями мергелей и известняков. На глубине более 2000м залегают палеозойский фундамент из туфопесчаников и песчаников с порфиритами различного

состава, а также интрузивы из кварцевых порфиров, гранит порфиров и гранодиоритов, которые под городом разбиты сложной системой тектонических разломов.

Грунтовое основание исследуемой территории представлено верхнечетвертичными (аQ3-4) отложениями, в толще которой по результатам бурения и лабораторных исследований проб грунта выделены нижеследующие инженерно-геологические элементы (слои) сверху-вниз:

Почвенно-растительный слой с корнями растений.

Мощность слоя  $0,2 \div 0,3$  м.

ИГЭ-1. Суглинок светло-буро-серого цвета, твердой консистенции, просадочный (I тип), макропористый, с включением гальки и гравия от 10 до 40%, а также карбоната в виде прожилок, с прослойками галечника. Иногда прослойка суглинка с галечниковым грунтом чередуется.

Мощность слоя  $2,60 \div 6,50$  м.

Суглинок характеризуется нижеследующими расчетными значениями плотности грунта при соответствующих доверительных вероятностях:

$\alpha = 0,85$  при расчетах по деформациям

$\rho'' = 1,76$  т/м<sup>3</sup>;

$\rho d'' = 1,52$  т/м<sup>3</sup>;

$\alpha = 0,95$  при расчетах по несущей способности

$\rho' = 1,74$  т/м<sup>3</sup>;

$\rho d' = 1,51$  т/м<sup>3</sup>;

Нормативные значения прочностных и деформационных свойств суглинков следующие:

- при природной влажности:

$\varphi^H = 22^\circ$ ;  $C^H = 26$  кПа;  $E^H = 8,1$  МПа в интервале 0,1-0,2 МПа.

- при полном насыщении водой:

$\varphi^H = 18^\circ$ ;  $C^H = 20$  кПа;  $E^H = 6,4$  МПа;

Суглинки при природной влажности имеют следующие расчетные значения прочностных и деформационных свойств:

- в расчетах оснований по деформациям

или доверительной вероятности  $\alpha = 0,85$ :

$\varphi'' = 20^\circ$ ;  $C'' = 21$  кПа;  $E^H = 7,9$  МПа;

- в расчетах оснований по несущей способности

или доверительной вероятности  $\alpha = 0,95$ :

$\varphi' = 19^\circ$

$C' = 17$  кПа

Суглинки при полном насыщении водой имеют следующие расчетные значения показателей прочностных и деформационных свойств:

- в расчетах оснований по деформациям

или доверительной вероятности  $\alpha = 0,85$ :

$\varphi'' = 16^\circ$

$C'' = 16$  кПа  $E^H = 6,2$  МПа

- в расчетах оснований по несущей способности

или доверительной вероятности  $\alpha = 0,95$ :

$\varphi' = 16^\circ$

$C' = 13$  кПа

ИГЭ-3. Галечниковый грунт песчаным заполнителем, с включением валунов до 30 %, с редкими малыми линзами суглинка и супеси мощностью 0,3 - 0,5 м. Галька хорошо окатанная. Обломочный материал магматического происхождения. Заполнитель - песок средней крупности, желтовато-серого цвета, полимиктовый, маловлажный.

Мощность слоя  $8,20 \div 12,10$  м.

Плотность грунта  $\rho^H = 2,22$  т/м<sup>3</sup>

Угол внутреннего трения  $\varphi^H = 36^\circ$ ;

Удельное сцепление  $C^H = 33$  кПа;



Модуль деформации  $E^H = 55$  МПа;

Расчетные значения плотности и показателей деформационно-прочностных характеристик галечникового грунта следующие:

в расчетах по деформациям или доверительной вероятности  $\alpha = 0,85$ :

Плотность грунта  $\rho'' = 2,10$  т/м<sup>3</sup>;

Расчетное сопротивление грунта  $R_0 = 600$  кПа.

Угол внутреннего трения  $\varphi'' = 33^\circ$ ;

Удельное сцепление  $C'' = 26$  кПа

Модуль деформации  $E'' = 50$  МПа

в расчетах по несущей способности или при  $\alpha = 0,95$ :

Плотность грунта  $\rho' = 2,00$  т/м<sup>3</sup>

Угол внутреннего трения  $\varphi' = 31^\circ$ ;

Удельное сцепление  $C' = 22$  кПа;

На территории инженерно-геологических изысканий, в период данных изыскательских работ, подземные воды отсутствовали в пределах исследуемой глубины.

В целом, по району, распространены аллювиальные подземные воды в галечниковых грунтах, которые имеют высокую фильтрационную способность и исключают техногенное повышение уровня.

Территория исследуемой площадки проектируемого строительства потенциально подтопляемая.

Согласно СП РК 2.01-101-2013, степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции в сухой зоне по содержанию сульфатов  $SO_4$  (210,0-410,0 мг/л) для бетонов марки W4 на портландцементе (по ГОСТ 10178-85), неагрессивные. К бетонам на шлакопортландцементе (по ГОСТ 10178-85) неагрессивная, для сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266-94) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия хлоридов (260,0-470,0 мг/л) в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях – слабоагрессивные для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W6, для бетонов марок W8- неагрессивные.

Коррозионная активность грунтов по отношению к стали — от низкой до средней (удельное электрическое сопротивление грунта 22,6-56,3 Ом\*м), по отношению к свинцу - средняя, по отношению к алюминию: по хлор-иону – высокая, по водородному показателю pH – низкая.

Согласно ГОСТ 25100-2020, грунты на площадке строительства незасоленные, сухой остаток –0,079-0,182%

### 1.3. Решения по генеральному плану и благоустройству.

При разработке генерального плана учитывались все требования законодательства и нормативных документов в области проектирования и строительства, действующих на территории Республики Казахстан, архитектурно-планировочного задания, а также требования градостроительного регламента застройки данного района по размещению проектируемых зданий и сооружений на отведенном для строительства участке. Так же учтены природно- климатические, экологические условия района строительства.

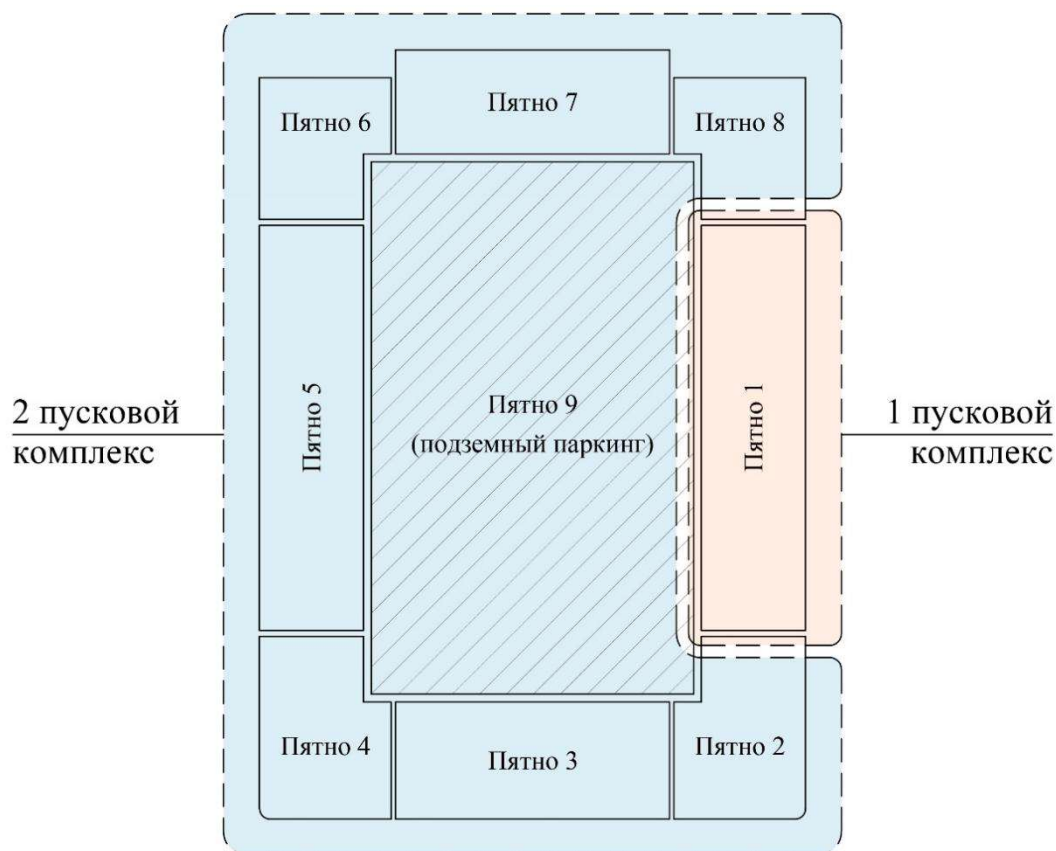
Жилой комплекс состоит из 2-х очередей строительства, каждая из которых представляет собой периметральную застройку. с собственной закрытой внутридворовой территорией.

По всему участку жилой застройки организованы проезды, обеспечивающие доступ пожарной и другой специализированной техники ко всем объектам комплекса. Въезд/выезд в закрытый двор организован через арки, а в подземный паркинг через рампы. Размещение жилых домов выполнено с учетом формирования комфортной внутридворовой территории и обеспечения нормируемой продолжительности инсоляции жилых помещений.

На части комплексной жилой застройки, выделенной для I очереди строительства, проектными решениями предусмотрено размещение 2-х четырехэтажных многосекционных жилых домов (пятна 1, 5), 4-х пятиэтажных односекционных жилых домов, со встроенными помещениями общественного назначения (пятна 2, 4, 6, 8), 2-х трехэтажных многосекционных жилых домов, со встроенными помещениями общественного назначения (пятна 3, 7), а также одноэтажный подземный паркинг (пятно 9).

I очередь строительства разделена на 1-ый пусковой комплекс в составе которого 1 пятно и 2-ой пусковой комплекс, который имеет в своем составе пятна 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

**Схема 1 очереди строительства**



Отведение дождевых и талых вод организовано устройством системы водоотводных лотков и вертикальной планировкой по проездам со сбросом в арычную сеть города и резервуары

очистных сооружений.

Благоустройство территорий внутренних дворов предусматривает размещение игровых площадок для детей различных возрастных групп и площадки для отдыха взрослого населения. Предусмотренные на участке застройки отдельно стоящая трансформаторная подстанция и площадки для временного хранения твердых бытовых отходов, размещены в соответствии с санитарно-эпидемиологическими и градостроительными нормами. Все свободные от застройки, проездов и других покрытий части участка максимально озеленяются газонами, кустарниками и деревьями, адаптированными к местным климатическим условиям.

## 2. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

---

### 2.1. Нормативная литература

СН РК 3.02-01-2018 "Здания жилые многоквартирные";  
СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые многоквартирные";  
СН РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения",  
СП РК 3.02-107-2017 "Общественные здания и сооружения";  
СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"; СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"; ТР №439 "Общие требования к пожарной безопасности"

СН РК 3.02-36-2012 "Полы" СП РК 3.02-136-2012 "Полы"  
СН РК 3.02-37-2013 "Крыши и кровли" СП РК 3.02-137-2013 "Крыши и кровли"  
СН РК 3.06-01-2011 "Доступность зданий и сооружений для мобильных групп"  
СП РК 3.06-101-2012 "Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения"

Закон Республики Казахстан от 4 декабря 2002 года № 361-ІІ О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.12.2008 г.

Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2022 года № ҚР ДСМ-52. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 июня 2022 года № 28525.

Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

### 2.2. Общие решения

При разработке архитектурно-планировочных решений учитывались все требования законодательства и нормативных документов в области проектирования и строительства, действующих на территории Республики Казахстан, а также требования архитектурно-планировочного задания.

Особое внимание было уделено объединению объемно-планировочных решений отдельных объектов в едином архитектурном ансамбле, желанию заказчика, создать жилой комплекс с современным и архитектурно-выразительным образом.

#### **Архитектурно-планировочные решения комплекса предусматривают:**

- застройку, композиционно, функционально и технологически связанных между собой зданий;
- удобные подъезды и подходы к зданиям и площадкам различного назначения;
- планировку квартир, лифтово-лестничных узлов и подвалов с размещением помещений инженерно-технического обеспечения;
- благоприятную ориентацию жилых помещений, обеспечивающую нормируемую продолжительность инсоляции;
- железобетонные конструкции фундаментов, стен и перекрытий, обеспечивающие сейсмостойкость зданий и сооружений;
- отделку помещений и фасадов современными, экологически чистыми и не дорогими материалами;
- максимальное использование отечественных материалов, изделий и инженерного оборудования сертифицированных к применению на территории Республики Казахстан и отвечающих всем требованиям качества.

Все жилые дома выполнены в простых объемах с использованием современных строительных, отделочных материалов и конструкций.

**Наружные стены:**

- ниже отм. 0,000 – монолитный железобетон толщиной 250мм;
- выше отм. 0,000 – блоки из ячеистого бетона по ГОСТ 31360-2007, толщиной 200мм; монолитный железобетон толщиной 200-250мм;

**Окна:**

- алюминиевый профиль с однокамерным стеклопакетом 4х16х4мм, внутреннее стекло энергосберегающее с низкоэмиссионным покрытием.

**Витражи:**

- алюминиевый профиль с однокамерным стеклопакетом 8х16х8мм из закаленного стекла, внутреннее стекло энергосберегающее с низкоэмиссионным покрытием.

**Двери:**

- в подвале – металлические;
- входные подъездные – алюминиевые, остекленные;
- входные квартирные – металлические, облагороженные, утепленные;

**Полы:**

- в квартирах и встроенных помещениях – цементно-песчаная стяжка М150 с добавлением фиброволокна;
- в местах общего пользования жилых домов – керамогранит с шероховатой поверхностью;
- в технических помещениях – керамогранит.

**Теплоизоляция:**

- для железобетонных стен ниже ур. земли – экструзионный пенополистирол толщиной 100мм;
- для наружных стен из блоков из ячеистого бетона – минераловатные плиты толщиной 70мм;
- для наружных железобетонных стен выше ур. земли – минераловатные плиты толщиной 100мм;

**Гидроизоляция:**

- стены подвала – рулонная битумно-полимерная 2 слоя;
- полы технических помещений, ПУИ, санузлов и ванных комнат – пленка ПВХ;

**Кровля:**

- плоская, чердачная, не эксплуатируемая, с минимальным уклоном 1,5% с гидроизоляционным покрытием из рулонных наплавливаемых материалов на битумной основе.

**Наружная отделка:**

- травертин на металлических конструкциях (вентилируемый фасад).

**Внутренняя отделка:**

- квартиры – гипсовая штукатурка;
- встроенные помещения – гипсовая штукатурка;
- места общего пользования – гипсовая штукатурка, левкас, покраска водоэмульсионной краской;
- технические помещения – ц/п штукатурка.

**2.3. Объемно-планировочные решения**

Объемно-планировочные решения предусматривают все необходимые удобства для проживающих, жилые дома оснащены грузопассажирскими лифтами, учитывая климатические условия г. Алматы во всех квартирах предусмотрены летние помещения. Для дополнительного проветривания квартир, возле окон в наружных стенах предусмотрены клапаны притока наружного воздуха. Принятый в рабочем проекте состав квартир и их количество было определено Заказчиком в утвержденном задании на проектирование.

Выделенный в 1-ый пусковой комплекс Пятно 1 является четырехэтажным трехсекционным жилым домом с подвалом и с техническим этажом. Габариты в плане 66,6м х 16,5м, высота от средней планировочной отметки земли до пола последнего жилого этажа –

17,1м. Оснащен лестничной клеткой типа Л1, грузопассажирским лифтом грузоподъемностью 1150кг. В подвале расположены внеквартирные хозяйственные кладовые и инженерно-технические помещения; на 1-ом и выше этажах размещены жилые квартиры. Высота этажей: подвального – 4,6м; 1-го и типовых – 3,3м; технического – 2,4м.

*Характеристики здания:*

Жилая часть:

- уровень ответственности - II (нормальный)
- степень огнестойкости - II
- класс конструктивной пожарной опасности - С0
- класс пожарной опасности строительных конструкции - К0
- класс функциональной пожарной опасности - Ф1.3
- класс жилья - III
- расчетный срок службы здания - 100 лет

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	Этажность здания	этаж	4	
2	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	1 269,7	
3	Площадь жилого здания	м <sup>2</sup>	5 328,7	
4	Общая площадь жилища (квартир)	м <sup>2</sup>	3 110,4	
5	Общая площадь МОП	м <sup>2</sup>	1 091,3	
6	Количество квартир	шт.	39	
	1-комнатных	шт.	12	
	2-комнатных	шт.	18	
	3-комнатных	шт.	9	
7	Количество внеквартирных кладовых	шт	39	
8	Строительный объем	м <sup>3</sup>	23 437	

**Противопожарные мероприятия.**

Участок проектируемой жилой застройки находится в пределах радиуса обслуживания специализированной пожарной части №18. Доступ пожарной и другой аварийной техники обеспечен въездами с ул. Арман и беспрепятственными проездами и подъездами ко всем зданиям жилого комплекса.

Во всех жилых домах предусмотрены: система пожарной сигнализации, система оповещения и управления эвакуацией людей в случае возникновения аварийной ситуации, система противодымного притока в тамбуры- шлюзы и шахты лифтов при пожаре, система автоматического пожаротушения подвального этажа.

Сигналы от систем передаются в ЦПУ СПЗ с круглосуточным пребыванием дежурного персонала. Лестничные клетки на верхнем уровне имеют проемы с фрамугой, которые открываются во время пожара по сигналу АПС.

Все несущие и ограждающие конструкции зданий выполнены из негорючих материалов с нормируемым пределом огнестойкости. Шахты лифтов оборудованы подпором воздуха при пожаре и имеют ограждающие конструкции с пределом огнестойкости не менее REI120, доступ к лифтам в подвале выполнен через тамбур-шлюз с подпором воздуха при пожаре.

Эвакуационные пути обеспечивают безопасную эвакуацию людей из зданий. Отделка помещений на путях эвакуации выполнена из негорючих материалов. В квартирах, расположенных на высоте 15 метров и более от уровня пожарного проезда, предусмотрены аварийные выходы на лоджию с глухим простенком не менее 1,2м.

Двери технических помещений, тамбуров и тамбур- шлюзов в подвалах, лестничных клеток, технических чердаков и выходов на кровлю с пределом огнестойкости. Двери

лестничных клеток, тамбуров и тамбур-шлюзов оборудованы механизмами для самозакрывания и уплотнением в притворах.

### **Мероприятия по шумо- виброизоляции.**

Рабочим проектом предусмотрены решения по шумо-виброизоляции помещений 1-х этажей от оборудования, размещаемого в инженерно- технических помещениях подвалов. Для предотвращения передачи вибрации на строительные конструкции, в местах установки опорных конструкций под инженерное оборудование, предусмотрены виброизоляционные мероприятия. Потолки электрощитовых и вентиляционных камер шумоизолированы минераловатными плитами ТЕХНОАКУСТИК толщиной 100мм с классом звукопоглощения НСВ 211.

### **Мероприятия для МГН.**

Рабочий проект разработан с учетом обеспечения доступа для маломобильных групп населения в здания жилого комплекса. Решения приняты в соответствии с действующими нормами регламентирующие условия жизнедеятельности инвалидов и других маломобильных групп населения.

Территория проектируемой жилой застройки предусматривает отдельные транспортные и пешеходные пути, обеспечивающие беспрепятственное перемещение инвалидов на креслах- колясках и других маломобильных групп. Уклоны дорожек и тротуаров, на пути перемещения МГН не превышают: продольный - 5%, поперечный - 2%. В местах пересечения тротуаров с проездами бортовые камни заглублены образуя плавное примыкание для обеспечения проезда колясок. Мощения тротуаров предусмотрено с устройством навигационных тактильных плиток для безопасного передвижения слепых и слабовидящих.

Доступ к жилым зданиям для инвалидов на креслах-колясках предусмотрен по вертикально спланированным до уровня входных площадок специальным участкам и пандусам с продольным уклоном не более 5%. Входы в здания и встроенные помещения общественного назначения оборудованы визуальными указателями и кнопками вызова. Двери, на путях движения МГН, оборудованы противоударными полосами (в нижней части) и яркой контрастной маркировкой на остекленной части. Для тактильного восприятия людьми с ограниченными зрением, кнопки лифтов оснащены шрифтом Брайля.

## **КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ**

---

### **2.4. Обоснование строительных решений**

При разработке рабочего проекта строительные решения были приняты из условия обеспечения строительными конструкциями и основаниями зданий и сооружений проектируемого комплекса достаточной надежности при их возведении и эксплуатации с учетом 9-ти бальной сейсмичности площадки строительства и норм по пожаро- и взрывобезопасности. Строительные решения приняты также исходя из технологичности производства работ, экономичности и соответствуют архитектурному замыслу проекта, функциональному назначению объектов с учетом требований нормативных документов по строительству, а также требованиям исходных данных, приведенных в разделе «Краткое описание архитектурно-планировочных решений» настоящей пояснительной записки.

Расчет и проектирование здания выполнены в соответствии с требованиями СП РК EN 1998-1:2004/2012 "Проектирование сейсмостойких конструкций" и Национального приложения к нему, НТП РК 08-01.3-2012 «Проектирование сейсмостойких зданий. Здания из монолитного железобетона»;

Строительные конструкции и основания были рассчитаны на программно-вычислительном комплексе «Лира САПР» по методу предельных состояний и обеспечивают требования по надежной работе конструкций и оснований с учетом изменчивости свойств материалов, грунтов, нагрузок и воздействий, геометрических характеристик конструкций, условий их работы, а также степени ответственности проектируемых объектов. Тип конструктивной системы бетонного здания согласно СН РК EN 1998-1:2004/2012 раздел 5, п.5.2.2.1 (1) Р - система из пластичных связанных стен.

Класс пластичности здания – М (средний класс пластичности).

Конструкции фундаментов по рабочему проекту:

- 4-этажные жилые дома - сплошная монолитная железобетонная плита из бетона класса В25 толщ. 700 мм.

Заполнения и ограждающие конструкции зданий в восприятии сейсмической нагрузки не участвуют. Материалы ограждающих и других конструкций приняты из условия обеспечения наименьших значений сейсмических нагрузок для проектируемых зданий.

Сечения монолитных железобетонных конструкций каркаса приняты по результатам выполненных расчетов. При этом для высотных зданий в целях экономного расходования материалов, сечения монолитных стен приняты с убывающей жесткостью (за счет уменьшения толщины стен).

Перекрытия и покрытия зданий приняты в виде монолитной железобетонной плиты толщиной 200 мм, опирающейся на продольные и поперечные стены, а также на ж.б. балки высотой 500 мм. Плиты перекрытий приняты в зависимости от уровня из бетона В25;

Армирование железобетонных конструкций принято на основании результатов расчетов с учетом конструктивных требований действующих норм.

Характеристики 9-этажных зданий:

- уровень ответственности – II (технически не сложный) согласно приказа № 165 от 28.02.2015;
- класс ответственности здания по назначению - II (жилое здание, таб. 7.2 СП РК 2.03-30-2017).
- класс ответственности здания по этажности - II (многоэтажное, таб. 7.3 СП РК 2.03-30-2017);
- степень огнестойкости здания - II (таб. 2 СП РК 3.02-101-2012);
- класс конструктивной пожарной опасности - СО,
- класс пожарной опасности строительных конструкций - КО.

### **1.2. Защита от коррозии**

В рабочем проекте соблюдены все требования норм на проектирование защиты от коррозии строительных конструкций (бетонных, железобетонных, стальных и пр.) зданий и сооружений. При этом учитывались данные технических изысканий, проведенных на площадке строительства.



Для поверхностей подземных железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, предусмотрена обмазка их горячей битумной мастикой.

Все железобетонные конструкции проектировались с учетом необходимой коррозионной стойкости бетона и защитной способности для стальной арматуры согласно установленным требованиям к категории трещиностойкости конструкций, ширине расчетного раскрытия трещин, толщине защитного слоя бетона. Предусмотрена также защита от коррозии необетонируемых стальных закладных деталей и соединительных элементов железобетонных конструкций лакокрасочными покрытиями.

Для защиты стальных конструкций и их частей от коррозии применены лакокрасочные материалы (грунтовки, краски, эмали, лаки).

Все применяемые для антикоррозионной защиты материалы, а также их толщины полностью соответствуют требованиям предъявляемыми действующими строительными нормами и правилами.

### 3. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

#### 3.1. Общие сведения

Проект выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей;
- заданий смежных отделов;

в соответствии с требованиями:

- СНиП РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СП РК 4.01 – 102 – 2001 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем холодного и горячего внутреннего водоснабжения с применением металлополимерных труб»;
- СН РК 4. 01 -05- 2002 «инструкция по применению и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб.;
- СНиП 3.05.01-85\* «Внутренние санитарно-технические системы.
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» - утвержден приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405.

В состав комплекта входят:

- П.4-9-ти этажный жилой дом со встроенными помещениями общественного назначения;
- П.6-9-ти этажный жилой дом со встроенными помещениями общественного назначения.

Для обеспечения водой хозяйственно-питьевых и противопожарных нужд и отвода стоков в наружные сети канализации проектом предусмотрены следующие внутренние системы водопровода и канализации:

- водопровод хозяйственно-питьевой (В1; В1.1);
- водопровод противопожарный (В2);
- горячее водоснабжение с циркуляцией (Т3; Т4: Т3.1; Т4.1);
- канализация бытовая (К1; К1.1);
- канализация дождевая (К2);
- канализация дренажных вод, напорная (К3н).

#### 3.2. Водоснабжение

Подача воды на хоз-питьевые нужды жилого комплекса предусмотрена от проектируемой кольцевой внутривозвращающей сети (см.отдельный проект) .

Ввод водопровода на комплекс предусматривается в помещение насосной станции с установкой общего водомерного узла.

Для учета расхода холодной воды 1 очереди , 1пускового комплекса для каждой квартиры предусмотрены индивидуальные счетчики холодной и горячей воды (в горизонтальном положении) с дистанционным съемом показаний, установленные в инженерном помещении на каждом этаже жилого дома.

##### Водопровод хоз-питьевой В1

На основании технических условий требуемый напор для системы хоз-питьевого водоснабжения обеспечивается напором наружной сети водопровода (20,0).

$$H_{\text{хоз.пит.}} = H_{\text{geom}} + \sum H_{\text{totl}} + H_{\text{л}} + \text{в-мер} = \\ = (9,90 + 1,70) + (1,07 + 0,047) + (3,0) + 2,84 = 18,56 \text{ м.}$$

Система холодного водоснабжения для жилого дома выполнена:

- магистральные трубопроводы, проходящие по подвальному помещению на отм.-1,738 и стояки, проложенные в инженерных помещениях на каждом этаже зданий - из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75\*,
- разводящие сети, проложенные в конструкции пола общего коридора - из труб полипропиленовых по ГОСТ 34215-2013.

В местах прохождения через строительные конструкции трубопроводов, предусмотрены отверстия с зазором 0,2м между трубопроводами и строительными конструкциями с заделкой

отверстий мягким водонепроницаемым и газонепроницаемым материалом.

### **Водопровод противопожарный В2**

Согласно СП РК 4.01-101-2012 п.п. 4.2; табл.1;3-Vзд=23437,0;Hзд=17,1м система внутреннего пожаротушения жилого дома –не требуется.

### **Горячее водоснабжение**

Горячее водоснабжение от котельной – с установкой в ТП общего узла учета тепла и горячей воды. В жилой дом горячее водоснабжение подается из помещения распределительного теплового пункта, расположенного на отм.-4.600. Для учета расхода горячей воды 1 очереди ,1пускового комплекса для каждой квартиры предусмотрены индивидуальные счетчики холодной и горячей воды (в горизонтальном положении) с дистанционным съемом показаний, установленные в инженерном помещении на каждом этаже жилого дома.

Система горячего водоснабжения для жилого дома выполнена:

- магистральные трубопроводы, проходящие по подвальному помещению на отм.-1,738 и стояки, проложенные в инженерных помещениях на каждом этаже зданий - из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75\*,

- разводящие сети,от водомерных узлов до сан.узлов квартир, запроектированы в конструкции пола общего коридора - из труб полипропиленовых по ГОСТ 34215-2013.

В местах прохождения через строительные конструкции трубопроводов, предусмотрены отверстия с зазором 0,2м между трубопроводами и строительными конструкциями с заделкой отверстий мягким водонепроницаемым и газонепроницаемым материалом.

### **Канализация К1; К2; К3н**

Подключение самотечной канализации жилого дома предусмотрено в проектируемую внутриплощадочную сеть канализации.

В зависимости от назначения сбора сточных вод проектом предусмотрены следующие системы канализации:

- К1- бытовая - для отвода стоков от сантехнических приборов;
- К2- канализация дождевая (внутренние водостоки).
- К3н-канализация дренажных вод напорная - для отвода аварийных вод.

**Сеть бытовой канализации (К1) жилых домов** выполнена:

-магистральные сети проложенные в подвальном помещении и выпуски из чугунных канализационных без раструбных SML по ГОСТ 6942-98;

-стояки - из труб пластмассовых труб по ГОСТ 32414-2013.

Прочистки и ревизии установлены согласно СП РК 4.01-101-2012;СН РК 4.01-01-2011.

При проходе через строительные конструкции полимерных трубопроводов применить терморасширяющие противопожарные муфты типа ОГНЕЗА ПМ-110.

Вентиляция системы бытовой канализации предусмотрена через стояки выводимые выше кровли на 0,5м.Диаметр вытяжного стояка для группы объединенных канализационных стояков, а так же диаметры участков сборного вентиляционного трубопровода пряты согласно приложения «Е» и п.8.2.5 СП РК 4.01-101-2012.

Трубопровод проходящий по техническому этажу проложен в изоляции марки K-FLEX.

Вентиляционные клапаны, установлены на стояках, в которых невозможности присоединять к трубопроводу вытяжную часть. Вентиляционные клапаны служат для обеспечения поступления воздуха в канализационный стояк для удовлетворения эжектирующей способности (т.е. увлекать за собой воздух) движущейся в нем жидкости, а также для предотвращения попадания загрязненного воздуха из сети в помещения.

На основании задания на проектирование, подписанное заказчиком, разводка труб систем ВК в санузлах не предусматривается.

В местах прохождения через строительные конструкции трубопроводов, предусмотрены

отверстия с зазором 0,2м между трубопроводами и строительными конструкциями с заделкой отверстий мягким водонепроницаемым и газонепроницаемым материалом.

### **Канализация дождевая (К2)**

Для отвода дождевых и талых вод с кровли жилого дома, предусмотрена система дождевой канализации с отводом воды в арычную сеть на летний период и переключением в бытовую канализацию на зимний период.

Сети внутренних водостоков выполняются из труб чугунных напорных ВЧШГ с внутренним цементно песчаным покрытием с наружи битумное покрытие по ГОСТ 9583-75. Трубопровод проходящий по техническому этажу и водосточные воронки проложены в изоляции с электрообогревом (см.черт.марки ЭЛ) .

### **Канализация производственная напорная (К3н)**

Система канализации дренажных вод предусмотрена для отвода аварийных вод. Сброс стоков предусмотрен в приемки, расположенные в подвальном помещении насосами Wilo TMW 32/11 Twister с отводом условно чистой воды в арычную сеть.

Сеть напорной канализации проложена под потолком подвала на отм.-0,500м и выполнена из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

Наименование системы	Расчетный расход			
	м3/сут	м3/час	л/с	при пожаре
1	2	3	4	5
водопровод хоз.-питьевой	13.68	1.491	0.736	
Горячее водоснабжение	9.12	2.138	0.997	
Канализация бытовая	22.80	3.629	1.733+1.6= =3.333	

## 4. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

---

### 4.1. Общие данные

Раздел «ОВ» рабочего проекта разработан на основании:

- задания на проектирование, утвержденного Заказчиком;
- архитектурно-строительных чертежей

и в соответствии с действующими строительными нормами и правилами:

- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха"
- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха"
- СН РК 3.02-01-2023 "Здания жилые многоквартирные"
- СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые многоквартирные"
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов"
- СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"
- СН РК 2.02-01-2019 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология"
- СН РК 2.04-07-2022 "Тепловая защита зданий"
- СП РК 2.04-107-2022 "Тепловая защита зданий"

Стандартов и требований фирм-изготовителей примененного оборудования и материалов.

Климатические данные района строительства приняты:

температура наружного воздуха для:

- отопления в холодный период  $t_n = \text{минус } 20.1^\circ\text{C}$
- вентиляции в холодный период  $t_n = \text{минус } 20.1^\circ\text{C}$ ,  
в теплый период  $t_n = +28.2^\circ\text{C}$ .

Продолжительность отопительного периода - 164 суток.

Средняя температура отопительного периода -  $+0,4^\circ\text{C}$ .

Внутренние параметры воздуха приняты с учетом назначения помещений, в соответствии с ГОСТ 30494-2011 и нормативных документов.

### 4.2. Теплоснабжение

Источником теплоснабжения 1-го этажа 1-ой очереди строительства, является встроенная собственная котельная №1 на 1 этаже этажа 4, работающая на газообразном топливе. Теплоноситель - вода с параметрами  $95-70^\circ\text{C}$ . Категория теплоснабжения - вторая.

Присоединение систем теплоснабжения к тепловым сетям встроенной котельной выполнено через автоматизированный тепловой пункт (ЦТП) в блочном исполнении.

Тепловой пункт расположен под котельной, встроенной в пятне 4, на отметке  $-4,600$  в осях Б-Г и 3-4 Пятна 4. В помещении теплового пункта предусмотрен ЦТП1. ЦТП1 предусмотрен для теплоснабжения жилых домов Пятен 1-8 и офисных помещений Пятен 2-4 и 6-8.

Теплоноситель в системе отопления - вода с параметрами  $80-60^\circ\text{C}$ , в системе вентиляции - вода с параметрами  $95-70^\circ\text{C}$ , в системе ГВС - вода с параметрами  $60-5^\circ\text{C}$ .

Магистральные трубопроводы для теплоснабжения жилого комплекса проходят по подземному паркингу до ввода в помещения теплового узла пятен 1-8.

В тепловом пункте обеспечиваются гидравлический и тепловой режимы систем внутреннего теплоснабжения, а также автоматическое регулирование потребления теплоты в системах отопления и вентиляции в зависимости от изменения температуры наружного воздуха и поддержание заданной температуры горячей воды в системах горячего водоснабжения.

В тепловом пункте обеспечиваются гидравлический и тепловой режимы систем внутреннего теплоснабжения, а также автоматическое регулирование потребления теплоты в системах отопления и вентиляции в зависимости от изменения температуры наружного воздуха и поддержание заданной температуры горячей воды в системах горячего водоснабжения. В тепловом пункте предусматривается установка запорно-регулирующей арматуры, контрольно-измерительных приборов, приборов контроля, управления и автоматизации, отдельный учет

тепла для жилой части и коммерческих помещений (офисов). Теплоноситель поступает в тепловой узел из подающего трубопровода тепловой сети, проходит через узел ввода и учета тепловой энергии. Регулирующий клапан увеличивает или уменьшает расход теплоносителя, согласно заданию контроллера. Регулирование количества тепла осуществляется путём изменения расхода теплоносителя на греющем контуре. Контроллер измеряет температуру наружного воздуха при помощи датчика температуры, измерения температуры теплоносителя производится при помощи погружных датчиков температуры. Контроллер установлен в шкафу автоматики. Последний обеспечивает выдачу управляющих сигналов на все электрические компоненты теплового пункта и осуществляет защиту электрической части теплового пункта посредством автоматов защиты. Контрольные кабели поставляются в комплекте со шкафом управления.

Проектом предусматривается учет тепловой энергии по отдельным потребителям:

- общий учет потребления тепловой энергии жилья и коммерческих помещений (офисов) здания в помещении "Теплового пункта";

- поквартирные счетчики потребления тепловой энергии;

- учет потребления тепловой энергии для коммерческих помещений (офисов).

Выбор типа приборов учета тепловой энергии для теплового пункта и проект на их установку, а также проект на установку поквартирных счетчиков учета тепла производится специализированной организацией, имеющей лицензию на выполнение данного вида работ.

Трубопроводы центрального теплового пункта выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, изолируются негорючими базальтовыми теплоизоляционными цилиндрами толщиной 60 мм, кашированными неармированной фольгой BOS-PIPE НФ.

Стальные трубопроводы, подлежащие изоляции, покрыть антикоррозийным покрытием - краской БТ-177 в два слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой.

Трубопроводы, проходящие через перекрытия и стены, проложить в стальных гильзах.

### **4.3. Отопление**

Система отопления жилой части - горизонтальная, двухтрубная поквартирная с попутным движением теплоносителя.

В качестве отопительных приборов приняты панельные радиаторы фирмы Kermi. Высоту и тип отопительных приборов приняты согласно задания на проектирование. Тепловые потери в ванных комнатах без наружных стен компенсируются водяными полотенцесушителями (см.раздел ВК).

Стены подвала на всю глубину расположены в грунте, утеплены на глубину промерзания.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется термостатическими клапанами типа RTR-N с термостатическим элементом фирмы "Danfoss". Гидравлическая устойчивость систем отопления квартир обеспечивается регуляторами перепада давления типа АРТ 5-25, АРТ 20-60, CNT фирмы "Danfoss".

Лестничная клетка принята отапливаемая. Стояки лифтовых холлов, лестничных клеток, вспомогательные помещения подвальных этажей и вестибюль выполнены по однетрубной проточной схеме. В помещениях кладовых отопление не предусматривается, согласно задания на проектирование.

Гидравлическая устойчивость систем в лестничных клетках и МОП обеспечивается балансировочными клапанами типа MNT и MNF фирмы DANFOSS.

На жилых этажах предусмотрено устройство индивидуальных узлов управления с приборами учета тепловой энергии для каждой квартиры.

Поквартирная разводка трубопроводов предусмотрена металлопластиковыми трубами PERT-AL-PERT, прокладываемых в конструкции пола. Дренаж систем отопления выполнить полипропиленовыми трубами PPR. Для гидравлической увязки в системах отопления

предусмотрена установка балансировочной арматуры фирмы "Danfoss". Для опорожнения горизонтальных систем отопления, выполненных из металлопластиковых труб, проектом предусмотрена установка крана на подающем трубопроводе системы, для подключения продувочного компрессора, слив воды осуществляется через обратный трубопровод системы в дренажный трубопровод, в рабочем режиме отключаемый краном.

Магистральные трубопроводы, вертикальные стояки систем отопления, подводки к квартирным распределительным гребенкам, выполнены из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 и электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Магистральные трубопроводы, вертикальные стояки покрыть трубчатой изоляцией из вспененного полиэтилена толщиной 13 мм. Разводящие трубопроводы для систем поквартирного отопления изолировать трубчатой изоляцией из вспененного полиэтилена толщиной 9 мм.

Стальные трубопроводы, подлежащие изоляции, покрыть антикоррозийным покрытием - краской БТ-177 в два слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой.

Для удаления воздуха из системы отопления предусмотрена установка в верхних ее точках воздуховыпускных устройств. Для слива воды из системы отопления в нижних точках обратного трубопровода каждого ответвления и сборной магистрали предусмотрены водоспускные устройства.

Трубопроводы, проходящие через перекрытия и стены, проложить в стальных гильзах.

#### **4.4. Вентиляция**

##### **Подвал на отм. -4,600**

В подвале в помещении электрощитовой, теплового узла и ПУИ, колясочной на 1 этаже предусмотрена вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Из помещений кладовых (деление глухими перегородками предусмотрено на высоту 2,1 м) также предусмотрена вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Приток воздуха в подвале - механический с помощью канальных вентиляторов.

Воздуховоды в пределах подвала предусмотрены из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020, толщиной согласно Приложению Ж СП РК 4.02-101-2012. Транзитные воздуховоды, проходящие за пределами подвала предусмотрены класса "П" из оцинкованной, стали по ГОСТ 14918-2020 толщиной 0,8 мм с огнезащитным покрытием, обеспечивающим нормируемый предел огнестойкости 0,5 часа.

Места пересечения транзитными воздуховодами стен, перегородок и перекрытий зданий (в том числе в футлярах и шахтах) следует уплотнять негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции.

Производительность вентиляционных систем на схемах воздуховодов указана расчетная, оборудование подобрано с учетом утечек и подсосов в сети ( $K=1,1$ ).

Вентиляционное оборудование принято фирмы «АВЗ» /Казахстан/.

##### **Жилая часть: 2-4 этажи**

В жилых помещениях предусмотрена вытяжная вентиляция с естественным побуждением из кухонь, ванных и туалетов. Воздухообмены приняты согласно нормативных документов.

Удаление воздуха запроектировано по оцинкованным воздуховодам, ГОСТ 14918-2020, с воздушными затворами на каждом поэтажном канале-спутнике, с нормируемым пределом огнестойкости 0,5 часа, которую обеспечивает нормируемая толщина зашивочных конструкций (см. раздел АР).

Удаление вытяжного воздуха из кухонь, ванных и санузлов осуществляется через регулируемые решетки.

Приток воздуха в жилые помещения – естественный через регулируемые приточные устройства (аэраторы), устанавливаемые в наружных стенах каждой жилой комнаты, а также через открываемые фрамуги окон.

Транзитные воздуховоды систем естественной вентиляции из квартир, прокладываемые по техническому чердаку и в вытяжных шахтах, предусмотрены из оцинкованной стали по ГОСТ14918-2020 толщиной не менее 0,8мм с огнезащитным покрытием, для достижения нормируемого предела огнестойкости - 0,5 часа.

Места пересечения транзитными воздуховодами стен, перегородок и перекрытий зданий (в том числе в футлярах и шахтах) следует уплотнять негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции.

Воздуховоды вентиляционных систем в пределах обслуживаемого этажа приняты из оцинкованной стали по ГОСТ14918-2020, класса "Н" с толщиной стали согласно Приложению Ж СП РК 4.02-101-2012.

#### **4.5. Противодымная вентиляция**

Согласно определения раздела АР, пятно 1 - состоит из одного пожарного отсека. Лестничная клетка - тип Л1. Лифтовые шахты - незадымляемые (с подпором воздуха при пожаре).

Для противодымной защиты предусмотрены следующие мероприятия согласно СТУ:

- подача наружного воздуха в шахты лифтов;
- подача наружного воздуха в тамбур-шлюзы перед лифтами в подвале из расчета на закрытые двери;
- подача наружного воздуха в тамбур-шлюзы, через которые осуществляется функциональная связь смежных пожарных отсеков жилого дома и паркинга в подвале из расчета на одну открытую дверь.

Вентиляторы систем приточной противодымной защиты (ДП) расположены в помещениях венткамер, выгороженных противопожарными перегородками 1-го типа:

- в подвале на отм. -4,600 - для подачи наружного воздуха в тамбур-шлюзы в подвале;
- на тех.этаже на отм. +13,300 - для подачи наружного воздуха в шахты лифтов.

Воздуховоды приточной противодымной вентиляции (ДП) запроектированы класса «П» из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020, с толщиной стенок не менее  $b=0,8$  мм, с разъемными соединениями с уплотнением соединений негорючим материалом с огнезащитным покрытием, с нормируемым пределом огнестойкости.

При возникновении пожара предусмотрено отключение общеобменных приточно-вытяжных систем, включение противодымных систем вентиляции, открытие противопожарных клапанов и закрытие огнезадерживающих клапанов. Управление системами противодымной защиты осуществляется автоматически, дистанционно, а также от устройств ручного пуска.

Вентиляционное оборудование для противодымной защиты принято фирмы «АВЗ» /Казахстан.

Оборудование и материалы, заложенные в проекте, могут быть заменены на оборудование других фирм, при условии сохранения всех технических характеристик и наличия сертификатов.

#### **4.6. Противошумные мероприятия.**

Для предотвращения передачи вибрации от работающих вентиляторов на строительные конструкции, вентиляторы устанавливаются на виброизоляторах; воздуховоды с вентиляторами соединяются гибкими вставками, предусмотрена установка шумоглушителей.

В технических помещениях подвала предусмотрена установка малошумного, бесфундаментного оборудования, а также мероприятия по предотвращению передачи вибрации на строительные конструкции.

Для предотвращения передачи шума в смежные помещения от технологического оборудования предусмотрена звукоизоляция строительных конструкций потолков в тепловом пункте и в венткамерах шумоизолированными минераловатными плитами (см. чертежи марки АР).



#### 4.7. Основные требования к монтажу.

Монтаж, испытание и наладку систем отопления и вентиляции выполнить в соответствии с СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 и инструкций заводов изготовителей применяемого оборудования. После окончания монтажа и наладочных работ все проходы трубопроводов и воздухопроводов через стены, перегородки и перекрытия герметично заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости окружающих конструкций. Монтаж металлополимерных трубопроводов необходимо производить при температуре не ниже +10°C.

Все трубопроводы должны быть испытаны до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ по форме, согласно СП РК 4.01-05-2013.

Внесение изменений допускается только по согласованию с разработчиком проекта с предоставлением исполнительных схем.

Оборудование и материалы, заложенные в проекте, могут быть заменены на аналогичное оборудование других фирм, при условии сохранения проектных характеристик и наличия сертификатов.

#### 4.8. Основные показатели по проекту

Наименование здания	Объем	Периоды года при $t_n, ^\circ\text{C}$	Расход теплоты, Вт				Расход холода, Вт	Устан. мощность, эл. дв. кВт
			На отопление	На вентиляцию	На гор. водоснабжение	общий		
4-этажный жилой. Пятно 1		-20,1	176080	-	136540	312620		17,7
Итого по 1 очереди строительства			176080	-	136540	312620		

## 5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

### 5.1. Основание для разработки проекта и исходные данные для проектирования

Рабочий проект, "Строительство многоквартирного жилого комплекса со встроенными нежилыми помещениями и подземным паркингом по адресу: г. Алматы, Наурызбайский район, мкр. «Шугыла», мкр. «Таусамалы», 49/1". 1 очередь, 1 пуск. разработан на основании следующих исходно-разрешительных документов:

- Задания на проектирование, утвержденное Заказчиком;
- Заданий смежных специальностей;
- Технические условия на электроснабжение выданных АО АЖК №32.2-4473 от 24.05.2024 г.

В проекте использованы следующие основные нормативно-технические документы, действующие на территории Республики Казахстан:

- ПУЭ РК Правила устройства электроустановок Республики Казахстан;
  - СП РК 3.02-101-2012 Здания жилые многоквартирные;
  - СН РК 2.04-01-2011 Естественное и искусственное освещение;
  - СП РК 2.04-104-2012 Естественное и искусственное освещение;
  - СН РК 2.02-01-2019 Пожарная безопасность зданий и сооружений;
  - СП РК 2.02-101-2022 - Пожарная безопасность зданий и сооружений;
  - СН РК 4.04-07-2023 -Электротехнические устройства;
  - СП РК 4.04-107-2013 -Электротехнические устройства;
  - СП РК 4.04-106-2013\* Электрооборудование жилых и общественных зданий; Правила проектирования;
  - СП РК 2.04-103-2013 Устройство молниезащиты зданий и сооружений;
- В состав многоквартирного жилого комплекса, 1 очереди строительства 1 пуск, входит:
- Пятно 1 - 4-этажный жилой дом.

### 5.2 Источники и схема электроснабжения

Раздел разработан на основании исходно-разрешительной документации, указанной в подразделе 1.1. настоящей пояснительной записки.

Электроснабжение многоквартирного жилого комплекса, 1 очереди строительства, осуществляется от проектируемой двухсекционной трансформаторной подстанции 10/04кВ.

Для компенсации реактивной мощности на подстанции предусмотрена установка конденсаторных установок.

Объемы по сетям 10кВ выполняет сторонняя организация по отдельному договору с заказчиком.

По степени обеспечения надёжности электроснабжения электроприёмники жилого комплекса относятся к категориям:

I – технические средства противопожарной защиты (системы подпора воздуха, пожарной сигнализации, оповещения о пожаре, лифты, аварийное и эвакуационное освещение;

II –остальные электроприёмники.

### 5.3 Силовое электрооборудование

Напряжение силовой сети 380/220В, при системе заземления TN-C-S.

Силовыми потребителями являются электроприёмники сантехнического оборудования, лифты, электронагревательные и электробытовые приборы, электрообогрев водосточных воронок и труб.

Для ввода и распределения электроэнергии приняты вводно-распределительные устройства ВРУ, устанавливаемые в электрощитовой пятна 1. Питание электроприемников I категории предусмотрено от вводно-распределительного устройства ВРУ2, с устройством АВР.

Учет электрической энергии предусматривается в ВРУ1 общий на вводе и отдельный для освещения и силовых общедомовых нагрузок. На ВРУ2 учет электроэнергии предусматривается общий на вводе, для лифтов, аварийного освещения, устанавливаются отдельные счетчики. Во ВРУ жилого дома устанавливаются счётчики активной энергии СА4У-Э720 «Дала», 3х220/380 В, со встроенным PLC модемом.

Поквартирный учёт выполняется в этажных щитках ЦЭ счётчиками со встроенным PLC модемом СО-Э711ТХ PLC IP P II «Орман» 220 В.

На ВРУ, ШР, ШС установлены с автоматические выключатели «IEK», в качестве пусковой

аппаратуры приняты магнитные пускатели КМИ, кнопки управления ПКЕ и ПКУ, шкафы управления противопожарных устройств фирмы Рубеж, пульта управления поставляемые в комплекте с оборудованием.

В линиях питающих штепсельные розетки, обогрев воронок устанавливаются устройства защитного отключения (УЗО) с отключающим дифференциальным током не более 30мА.

Магистральные и распределительные сети выполняются кабелями ВВГнг(А)-LS с изоляцией не распространяющих горение, с низким дымо- и газовыделением, а также огнестойким кабелем ВВГнг(А)-FRLS.

Кабели прокладываются открыто на кабельных конструкциях в подвалах, технических этажах, в шахтах и скрыто в ПВХ и ПНД трубах.

#### **5.4 Электроосвещение**

Напряжение рабочего, аварийного и эвакуационного освещения принято 220В, сети ремонтного освещения – 36 В. Распределение электроэнергии предусматривается:

- В квартирах – от этажных (ЩЭ) и квартирных щитков (ЩК);
- В общедомовых помещениях – от щитков ЩО, ЩАО

Для ремонтного освещения приняты ящики с понижающим трансформатором ЯТП-0,25. Для освещения помещений общего пользования, используются светодиодные светильники. Типы светильников выбраны в зависимости от назначения и характеристики помещения.

В жилых комнатах, кухнях, коридорах и прихожих квартир устанавливаются клеммные колодки, а в кухнях, коридорах и прихожих, кроме того, подвесные патроны. В ванных комнатах предусмотрены пылевлагозащищенные потолочные светильники.

Управление освещением выполняется датчиками движения, однополюсными выключателями по месту, а также от осветительных щитов посредством фотореле.

Групповая сеть рабочего освещения выполняется кабелями ВВГнг(А)-LS, аварийного освещения кабелем ВВГнгFRLS, прокладываемыми:

- в подвале и на техническом этаже – открыто в лотках, при одиночной прокладке в ПВХ трубах по потолку и стенам на скобах;

- в общедомовых помещениях по монолитным участкам в гофрированных ПНД трубах и вертикально в ПВХ трубах, за подшивным потолком в ПВХ гофрированных трубах.

- в коридорах от этажных щитов (ЩЭ) до квартирных щитов (ЩК)- скрыто в ПНД гофрированной трубе, в подготовке пола.

В квартирах кабелем ВВнг(А)-LS скрыто (электроосвещение в плите перекрытия верхнего этажа в ПНД гофрированных трубах , розеточная сеть в ПНД гофрированных трубах в подготовке пола и в монолитных стенах , штрабах стен).

#### **5.5 Фасадное освещение**

Напряжение фасадного освещения принято 380/220В. Распределение электроэнергии предусматривается от щита фасадного освещения ЩУФО. Светильники приняты пылевлагозащищенные, светодиодные. Управление освещением выполняется посредством фотореле с выносным датчиком и реле времени Фотореле и реле времени установлены в шкафу управления фасадным освещением ШУФО. Выносной датчик установлен на улице на фасаде дома. Групповая сеть фасадного освещения выполняется кабелем ВВГнг(А)- LS открыто и скрыто за утеплителем в гофрированных ПНД трубах.

#### **5.6 Молниезащита и система уравнивания потенциалов**

Согласно «Устройству молниезащиты зданий и сооружений» СП РК 2.04-103-2013 молниезащита жилых зданий относится к III категории.

Защита от прямых ударов молнии осуществляется путем наложения молниеприёмной сетки на кровлю здания. Молниеприёмная сетка выполнена из круглой стали диаметром 8 мм, с шагом ячейки 6х6 м. Все выступающие над крышей металлические элементы (трубы, вентиляционные шахты) присоединены к молниеприёмной сетки. Молниеприёмная сетка приваривается к арматуре колонн не реже чем через 15 м по всему периметру. Арматура колонн обеспечивает непрерывное электрическое

соединение с фундаментом здания. Функции заземлителя выполняет фундамент здания.

Проектом предусматривается выполнение системы уравнивания потенциалов, соединяющих между собой следующие проводящие части:

- Нулевые защитные проводники РЕ, соединяющие все металлические нетоковедущие части электрооборудования;
- Защитный PEN проводник питающей линии;
- Внутренний и внешний контуры заземления;
- Металлические трубы коммуникаций входящих в здание;
- Металлический каркас здания;
- Система молниезащиты.

Соединение указанных проводящих частей выполняется при помощи главной заземляющей шины (ГЗШ) РЕ установленной щитовых жилых домов.

Внутренний контур заземления выполняется из полосовой стали 30х4 мм и проводом ПВ-1 с изоляцией жёлто-зелёного цвета.

Сопротивление общей системы заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

## 5.7 Итоговые показатели

<b>Пятно 1</b>
$P_p = 163,5 \text{ кВт}^*$
$\cos \phi = 0,87$
$I_p = 285,9 \text{ А}$

\* без учёта противопожарных устройств: систем подпора воздуха.

## 6. СЛАБОТОЧНЫЕ СЕТИ

### 6.1 Исходные данные

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с действующими строительными нормами и правилами:

- СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования»;
- ВСН-116-87 «Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи»;
- СН РК 3.02-17-2011 «Структурированные кабельные сети. Нормы проектирования»;
- ГОСТ 21.406-88\* - «Проводные средства связи»;
- СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» ;
- СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- РД 01-94 МВД РК «Системы и комплексы охранной, пожарной и тревожной сигнализации. Правила производства и приемки работ».

### 6.2 Телефонизация

Телефонизация объекта осуществляется с использованием технологии широкополосного доступа FTTH. В сетях FTTH (волокно-до-квартиры) оптоволоконный кабель входит в квартиру каждого абонента, обеспечивая возможность услуг голосовой связи, высокоскоростного соединения с сетью интернет, IP телевидения. Сеть FTTH строится по технологии пассивных оптических сетей PON, согласно Технических условий.

На этажах предусматривается установка этажных распределительных коробок КРЭ. Коробки КРЭ предназначены для подключения до 16-ти абонентов к оптической сети провайдера. В данных коробках предусматривается установка оптического сплиттера. До коробок КРЭ от муфты предусматривается прокладка кабелей КС-ОКГОНг-П-2. Подключение абонентов осуществляется при помощи оптических кабелей FTTH-П-1-G.657, которые одним концом подключаются на соединительную панель с адаптерами в коробке КРЭ а другим в розетку SC, установленную в каждой квартире в специальной нише. Запасы длин оптических кабелей укладываются в этажные протяжные коробки КРЭ.

В прихожей каждой квартиры предусматривается ниша. В нишах предусматривается установка абонентского оборудования ONT и оптической розетки SC.

Вертикальная разводка кабелей осуществляется по кабельным стоякам в 4хПВХ трубах Ø40 мм в лотках. Горизонтальная прокладка кабелей осуществляется: от этажных щитов до квартир - в плитах перекрытия в ПНД трубах Ø25мм; по подвалу - в кабельных лотках под потолком.

Примечание: Абонентское оборудование ONT предоставляется и устанавливается оператором связи.

### 6.3 Лифтовая связь.

В проекте предусматривается построение системы лифтовой связи между кабиной лифта и помещением охраны, расположенным в Паркинге. В данном помещении предусматривается установка телефонного бокса, на который расключаются кабели UTP 4x2, приходящие из других пятен. В шахтах лифтов предусматривается установка тел. распредел. коробок КРТП.

Для построения системы лифтовой связи в помещении охраны предполагается установка многоканальных переговорных устройств с телефонной трубкой. От данных переговорных устройств до лифтовых шахт в жилых домах прокладывается информационный кабель U/UTP Cat.5E 4x2 PVC и подключается к переговорным устройствам, расположенным в кабинах лифтов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Переговорные устройства, усилители сигнала поставляются комплектно с лифтами.

### 6.4 Видеонаблюдение

В проекте предусмотрена цифровая система IP-видеонаблюдения. Система видеонаблюдения предназначена для обеспечения круглосуточного дистанционного контроля объекта.

Цифровое изображение от всех камер поступает на видеорегистратор, установленный в помещении охраны (ПЩН) в 19" шкафу. Просмотр изображений со всех видеокамер и анализ архива видеозаписи в случае необходимости обеспечивает IP видеорегистратор.

В проекте предусматривается установка видеокамер с инфракрасной подсветкой. Подключение видеокамер осуществляется на базе стандартной сетевой архитектуры - локальной сети Ethernet. Горизонтальная сеть, обеспечивающая подключение видеокамер к коммутаторам, выполняется информационным кабелем U/UTP 4x2x0,57. Вывод изображения с камер видеонаблюдения на посту охраны осуществляется при помощи HDMI кабеля на 42" монитору которые устанавливаются на стене. Для

управления видеорегистратором устанавливается пульт управления видеорегистраторами на столе охранника. В шкафу 19" в помещении ПЦН, устанавливается активное оборудование системы видеонаблюдения. Прокладка кабелей системы видеонаблюдения предусматривается в лотках, в отсутствие лотков в гофр. трубах d20мм, скрыто в потолке.

Камерами видеонаблюдения оборудуются:

- Лифтовые холлы первых этажей;
- Лестничные клетки первых этажей;
- Лифтовые кабины;
- Технические помещения;
- Периметры здания;
- Входные группы зданий.

Питание видеокамер и точек доступа в лифтовой шахте осуществляется от коммутатора по технологии PoE. Для обеспечения питания видеокамеры и точки доступа установленных в кабине лифта, используется резервированный источник питания, который устанавливается над кабиной лифта.

Для подключения коммутаторов используется оптический кабель 4x50/125, кабель прокладывается по подвалу. Так же в 19" шкафу устанавливаются коммутатор, патч-панель, органайзеры, блок розеток, источник бесперебойного питания для коммутаторов.

Питание видеокамер осуществляется от коммутатора по технологии PoE.

### **6.5 Видеодомофонная связь.**

Видеодомофонная связь (ВДФ): Система аудио-видео домофонной связи построена по принципу IP-домофонии. Система предназначена для подачи сигнала вызова в квартиру, двухсторонней видеосвязи "жилец-посетитель", а также дистанционного открывания дверей подъезда.

Подъездные блоки вызова устанавливаются в подъезде на внутренних входных дверях. От подъездных блоков вызова прокладываются кабели марки U/UTP 4x2x0,52. Этажные коммутаторы, обеспечивают связь между подъездным блоком вызова и абонентским монитором. От этажных коммутаторов до абонентских мониторов прокладывается кабель U/UTP 4x2x0,52. Питание системы производится от коммутаторов POE.

Прокладка кабеля по этажам осуществляется в ПНД трубах d25мм в плитах перекрытия. Абонентские мониторы устанавливаются возле входной двери на высоте 1,5м от уровня пола, подъем кабеля осуществляется в штробе в гофрированной трубе d20мм. Вертикальная прокладка кабелей по стояку осуществляется в кабельных лотках.

### **6.6 Система контроля доступа.**

Предлагаемая система контроля доступа построена на базе контроллеров. Система может функционировать в составе интегрированной системы безопасности, но функционально независимо от других подсистем и способна работать автономно в полном объеме в том числе и при отсутствии сетевого питания. Управление системой осуществляется с персонального компьютера с программным обеспечением. Система представляет из себя сеть контроллеров доступа, каждый из которых обслуживает до двух исполнительных устройств и до двух считывателей. Контроллеры доступа объединяются посредством подключения их к коммутаторам домофонии. В зданиях системой контроля доступа оборудуются:

- входные двери подвальных помещений - считыватель на вход, кнопка "Выход";
- входные двери ведущие в жилую часть - считыватель на вход, кнопка "Выход" - на выход";

Контроллеры доступа устанавливаются в слаботочных шкафах.

Подключение считывателей и датчиков к контроллерам доступа выполняется кабелем U/UTP Cat.5E 4x2x0,52, подключение электромагнитного замка выполняется кабелем ВВГнг 2x,1,5. Кабели прокладываются в кабельных лотках, а в местах отсутствия лотков в гофрированных ПВХ трубах скрыто в потолке.

На 1 этаже прокладка кабелей осуществляется в ПНД трубах d25мм в плитах перекрытия.

На входе совместно с видеодомофонной системой на двери установлен терминал распознавания лица Face ID. Терминал доступа используется для ограничения круга лиц, имеющих право входа на закрытые территории. Данный терминал обладает функцией глубокого обучения для более точного распознавания объекта по заданным признакам. Терминал крепится на стену. Распознавание происходит через двойной объектив с широким углом охвата пространства. Качество изображения регулируется функцией WDR, определяющей широкий динамический диапазон улучшения изображения. Для настройки используется ЖК дисплей с сенсорным механизмом управления.

## 6.7 Система охранной сигнализации

Извещатель охранный точечный магнитоуправляемый адресный ИО10220-2 (далее – извещатель) предназначен для обнаружения несанкционированного проникновения на охраняемые объекты и передачи извещения о тревоге по адресной линии связи (далее – АЛС) в приборы приемно-контрольные и управления охранно-пожарные адресные. Извещатель выполняет функции: формирования извещения о тревоге и передаче его в прибор при открывании подвижных частей охраняемых конструкций; световая индикация работы извещателя. В помещениях охраны располагается пульт контроля и управления, для мониторинга и управления установлен блок индикации с клавиатурой.

## 6.8 Автоматическая пожарная сигнализация.

Автоматическая установка пожарной сигнализации и оповещения о пожаре организована на базе приборов производства ООО «Рубеж», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, устройствами оповещения людей о пожаре и инженерными системами объекта. Вся информация о работах систем сводится в помещение ПЦН, в пятне 34, 10 очереди строительства. В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- приемно-контрольный прибор охранно-пожарный «Рубеж-2ОП прот. R3»;
- адресные релейные модули с контролем целостности цепи «PM-1-R3», PM-4-R3, PM-4K-R3, PM-1K-R3, PM-1C-R3
- Адресные метк предназначенные для работы с устройствами с выходом типа «сухой контакт» AM-1 - R3; AM-4-R3
- Модули управления клапаном дымоудаления или огнезадерживающим клапаном с увеличенной нагрузочной способностью выхода МДУ-1C-R3;
- Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый без базовых оснований ИП 212-64-R3;
- Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый с базовыми основаниями W1.02 ИП 212-64-R3 (W1.02);
- Оповещатель пожарный комбинированный свето-звуковой базовый адресный для использования в качестве свето-звукового средства оповещения в системах пожарной сигнализации совместно с дымовым извещателем ОПОП 124Б-R3;
- Оповещатель звуковой, 12В ОПОП 2-35 12В;
- Извещатель пожарный ручной электроконтактный адресный ИПР 513-11-А-R3;
- Устройство дистанционного пуска электроконтактное адресное с встроенным изолятором короткого замыкания "Пуск дымоудаления" УДП 513-11 ИКЗ-R3;
- источники питания 12В/2А ИВЭПР 12/2RS-R3; 12В/3,5А, ИВЭПР 12/3,5RS-R3, 12В/5А ИВЭПР 12/5RS-R3;
- Бокс резервного электропитания предназначенный для увеличения времени непрерывной работы от аккумуляторных батарей (АКБ) источников вторичного электропитания ИВЭПР БР12.

Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные дымовые пожарные извещатели «ИП 212-64-R3». Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11-А прот. R3», которые включаются в адресные шлейфы.

В квартирах в прихожих и в жилых комнатах устанавливается по одной базе свето-звуковой «ОПОП 124Б прот. R3», в которую устанавливается дымовой пожарный извещатель «ИП 212-64-R3». К базам свето-звуковым «ОПОП 124Б прот. R3» подключается дополнительное питание от источников питания «ИВЭПР» кабелем КПСнг(А)-FRLS 1x2x1,5.

Свето-звуковые пожарные оповещатели «ОПОП 124-R3» подключены в адресную линию связи, и устанавливаются в местах общего пользования.

### ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ АПС

Автоматическая пожарная сигнализация спроектирована на круглосуточную работу пожарных шлейфов в режиме "НОРМА". Управление системой ПС осуществляется в соответствии с инструкцией, поставляемой в комплекте с приборами ППК "R3-Рубеж-2ОП".

Сброс после тревоги и постановка системы на охрану производится с блоков индикации и управления "Рубеж БИУ".

Контроль за состоянием системы сигнализации осуществляется с помощью информации на дисплее БИУ. В состоянии "ТРЕВОГА", "ПОЖАР", система подает звуковой и световой сигнал на пост охраны с выдачей зоны пожарной тревоги на дисплей (БИУ) (номер извещателя, которому присвоен номер определенного помещения). Далее система выдает сигнал на управление технологическим оборудованием и электротехническим оборудованием здания.

Дальнейшие действия по организации локализации возможного пожара, эвакуации людей из здания предпринимает охрана здания.

#### СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ.

Здание по СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений», относится к первому типу систем оповещения.

Система оповещения людей о пожаре 1-го типа должна включать в себя следующее:

· звуковые оповещатели (звонки, тонированный сигнал и др.);

Световые указатели "Выход" и указатели направления движения предусмотрены в разделе ЭОМ.

#### СИСТЕМА ДЫМОУДОЛЕНИЯ.

Принцип работы ДУ. При появлении в контролируемом помещении первичных признаков пожара или срабатывании АПТ, прибор приемно-контрольный (ППК), проводя циклический опрос шлейфов, регистрирует состояние извещателей и формирует сигналы тревожных событий, которые передает по кольцевому интерфейсу R-Link на блоки индикации и управления БИУ.

На основе полученной информации ППК вырабатывает управляющие команды на включение системы оповещения, а так же на запуск системы противодымной защиты:

- Отключение общеобменной вентиляции.

- Включение вентиляторов подпора воздуха, после включения вентиляторов дымоудаления.

- Формирование сигнала для принудительного направления кабины лифта на назначенный этаж и обеспечении выхода всех пассажиров из кабины.

Система приточной противодымной вентиляции обеспечивающая незадымляемость лестничной клетки типа Н2 запроектирована с одним резервным вентилятором (или электродвигателем вентилятора), включающемся при отказе основного вентилятора. При этом на каждом надземном этаже здания предусмотрены устройство дистанционного пуска системы приточной противодымной защиты незадымляемой лестничной клетки.

#### ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ

Шлейфы пожарной сигнализации выполнить 2-х жильным медным кабелем марки КПСнг(А)-FRLS сечением жил 0,5мм. Для управления технологическим оборудованием здания от приборов управления прокладываются кабели марки КПСнг(А)-FRLS и ВВГнг(А)-FRLS.

Шлейфы пожарной сигнализации прокладываются в слаботочных лотках, в трубах ПВХ по стенам и потолочному перекрытию, и в трубах ПНД в стяжке пола, - в пространстве технического этажа, машинного помещения лифтов в гофрированной ПВХ трубе открыто.

Все кабельные соединения выполнять в приборах или клемных колодках.

Все кабельные участки между приборами должны быть выполнены цельными кабелями.

Пожарные извещатели выбраны с учетом условий окружающей среды и назначения помещений.

Установку пожарных извещателей выполнить в соответствии с СП РК 2.02-102-2022 .

Электроснабжение системы автоматической пожарной сигнализации предусмотрено по I категории надежности. Оборудование пожарной сигнализации подлежит заземлению.

Система заземления принята TN-C-S, выполняется в разделе ЭМ. Все электроприемники подключаются трехжильным кабелем (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники), заземление выполняется за счет нулевого защитного проводника.

Содержание пожарной сигнализации, оповещения людей о пожаре осуществлять согласно ППБ РК.

Все приборы пожарно-охранной сигнализации устанавливаются в металлических шкафах ЩМП 6-6-2 со степенью защиты IP54 и закрываются на ключ.



### 10.1 Основание для проектирования

Согласно заданию на проектирование, установкой автоматического пожаротушения оборудуются помещения объектов многоквартирного жилого комплекса. В подвальной части жилых домов расположенные технические помещения и кладовые.

В соответствии с требованиями:

1. СТУ п 9.43. помещения колясочных оборудовать АПС, а также автономными модулями пожаротушения тонкораспыленной водой.

2. СП РК 3.02-101-2012 п.4.2.16. В помещениях внеквартирных хозяйственных кладовых рекомендуется предусматривать самостоятельную систему дымоудаления, систему спринклерного пожаротушения, а этажи должны иметь самостоятельные эвакуационные выходы. п.4.2.17 Расход воды для расчета спринклерных систем - 1,8 л/с. Для системы спринклерного пожаротушения.

### 10.2 Основные проектные решения.

Водоснабжение установки будет обеспечиваться насосной станцией которая будет запроектирована в других пятнах.

Для обеспечения заданного расхода воды 1,8 л/с выбраны оросители с коэффициентом производительности 0,60.

Ороситель спринклерный водяной СВО0-РВо0,60-Р1/2/Р57.В3-"СВВ-К115"

Спринклерные оросители устанавливаются розетками вверх с температурой срабатывания 57°C.

В одну кладовую устанавливается один ороситель обеспечивающий требуемый расход.

Расход из выбранного оросителя СВВо-10 В.з определен по формуле:

$$Q_{op1} = k * \sqrt{H_{op1}} = 0,60 * \sqrt{9} = 1,8 \text{ л/с}$$

где:

$k$ - коэффициент производительности оросителя, определен по технической характеристике завода-изготовителя;

$H_{op1}$ - минимальный свободный напор перед оросителем;

Диктующим оросителем является самый удаленный от ввода ороситель установленный в крайней кладовой. (см. лист 3. Изометрическая схема трубной разводки АПТ)

Потери напора по длине трубопровода рассчитаны по методике приложения Б, СП РК 2.02-102-2022.

В трубопроводе DN25 - Ø32x2,2

$$H_{тр1} = \frac{Q_{op1}^2 * L}{Kт} = \frac{1,8^2 * 2,73}{3,44} = 2,6 \text{ м.вод.ст}$$

В трубопроводе DN32 - Ø40x2,2

$$H_{тр2} = \frac{Q_{op1}^2 * L}{Kт} = \frac{1,8^2 * 4,83}{13,97} = 1,1 \text{ м.вод.ст}$$

В трубопроводе DN50 – Ø57x2,5

$$H_{тр3} = \frac{Q_{op1}^2 * L}{Kт} = \frac{1,8^2 * 4,3}{110} = 1,3 \text{ м.вод.ст}$$

где:

$Q_{op1}$ - расход из оросителя;

$L$ - длина расчетного участка;

$Kт$ - коэффициент, учитывающий трение трубопровода, определяется по табл. Б1 приложения Б СП РК 2.02-102-2022.

Требуемый напор на вводе в секцию, для обеспечения самого удаленного оросителя расходов в 1,8 л/с.

Составит сумму напора на оросителе и всех потерь по длине трубопровода.

$$H_{ор1} + H_{тр1} + H_{тр2} + H_{тр3} = 14,3 \text{ м.вод.ст}$$

(см. лист 3. Изометрическая схема трубной разводки АПТ)

СП РК 2.02-102-2022 5.2.2.21 Расстояние от розетки спринклерного оросителя до плоскости перекрытия или покрытия должно быть от 0,08 м до 0,40 м.

Распределительные трубопроводы спринклерной секции приняты тупиковыми с разбивкой на участки между оросителями длиной не более 4 м каждый. Наружные диаметры распределительных трубопроводов каждого участка определены гидравлическим расчетом. Уклон 0,010 выполнен в сторону питающего трубопровода (п.5.2.1.2.11 СП РК 2.02-102-2022). На одной ветви распределительного трубопровода устанавливается не более 6-и спринклерных оросителей (п. 5.2.1.2.13. СП РК 2.02-102-2022).

Питающие трубопроводы выполнены с уклоном 0,005 в сторону КПУ, или в сторону промывочных кранов. (п.5.2.1.2.11 СП РК 2.02-102-2022). Все трубопроводы запроектированы из стальных труб по ГОСТ 10704-91 со сварными соединениями. Питающие трубопроводы оборудуются промывочным краном с диаметром условного прохода 50 мм. (п. 5.4.1 СП РК 2.02-104-2014).

Крепление питающих трубопроводов - крепятся к строительным конструкциям здания (перекрытиям и колоннам) посредством специальных узлов крепления, с шагом 6м. (п.5.2.1.2.15 СП РК 2.02-102-2022)

Крепление распределительных трубопроводов - предусмотрено к перекрытию специальными узлами крепления. Шаг креплений не более 4 м. (п.5.2.1.2.14 СП РК 2.02-102-2022) При этом узлы крепления устанавливаются непосредственно возле каждого оросителя.

### **10.3 Монтажные и пусконаладочные работы.**

Монтажные и пусконаладочные работы выполняются в соответствии с требованиями СП 2.02.-104-2014 "Пожарная автоматика зданий и сооружений", ВСН 25-09.67-85\* "Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения", Технического регламента от 29.08.2008 г. №796 «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре», технического описания и инструкций по эксплуатации заводов-изготовителей.

Во время проведения монтажных работ необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с электроинструментами, а также нормы, правила и мероприятия по охране труда и пожарной безопасности согласно закону РК «О безопасности и охране труда» от 28.02.2004 г. №528-11.

Все изменения и отступления от утвержденной проектной документации, допускаемые по ходу проведения монтажных работ, должны быть согласованы с организацией-разработчиком проекта.

По завершению монтажных и пусконаладочных работ, смонтированная установка автоматического пожаротушения подлежит приемке в эксплуатацию с составлением Акта.

### **10.4 Обслуживание установки автоматического пожаротушения.**

До момента ввода в эксплуатацию систем и установок пожарной автоматики на объекте организуют проведение технического обслуживания.

Техническое обслуживание систем и установок пожарной автоматики выполняют только специалисты объекта, прошедшие соответствующую подготовку, или по договору со специализированными организациями.

Наличие договора на проведение работ по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту систем и установок пожарной автоматики со специализированной организацией не снимает ответственность с руководителя объекта за выполнение требований нормативных документов.

Периодичность технического обслуживания устанавливается в период приемо-сдаточных монтажно-наладочных работ в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на технические средства обслуживаемых систем и установок пожарной автоматики, и указывается в договоре.

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА С УЧЕТОМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА И УСЛОВИЙ ОХРАНЫ ТРУДА РАБОТАЮЩИХ, САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

---

Организация строительства с учетом обеспечения безопасности труда и условий охраны труда работающих, санитарно-эпидемиологические мероприятия должны выполняться на основании следующих нормативно-технических документов РК:

- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство, организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- Нормативный документ в области государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования, на основании которых проводится экспертиза рабочего проекта: Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года № 174;
- Требованиями п. 32 ГН № 155 от 27.02.2015 года, которые обязательны при проведении строительно-монтажных и отделочных работ с использованием строительных материалов I класса радиационной безопасности.

Организационно-техническая подготовка работ строительству центра выполняется совместно организациями Заказчика и Подрядчика. Она включает комплекс мероприятий, призванных обеспечить нормальные условия производства строительно-монтажных работ. Подготовка строительного производства должна обеспечивать планомерное развертывание строительно-монтажных работ и взаимоувязанную деятельность всех участников строительства объектов.

Общая организационно-техническая подготовка должна включать:

- обеспечение стройки проектной документацией;
- отвод в натуре земельного участка для строительства;
- оформление финансирования строительства;
- заключение договоров (контрактов) подряда и субподряда на строительство;
- оформление разрешений и допусков на производство работ;
- обеспечение строительства подъездными путями, электро-, водо- и теплоснабжением, системой связи и помещениями бытового обслуживания строителей;
- организацию поставки на строительную площадку оборудования, конструкций, материалов и изделий.
- создание геодезической разбивочной основы для строительства;
- расчистка строительной площадки;
- установка временного ограждения;
- создание общеплощадочного складского хозяйства;
- обеспечение проезда к строительной площадке и организация по ней движения строительной техники;
- расстановка необходимого строительного оборудования;
- подключение бытовых помещений строителей к существующим инженерным сетям.

Подготовка к строительству каждого объекта должна предусматривать изучение инженерно-техническим персоналом проектной документации детальное ознакомление с условиями строительства, разработку проектов производства работ на внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы, возведение зданий, сооружений и их частей, а также выполнение работ подготовительного периода с учетом природоохранных требований и требований по безопасности труда.

Внутриплощадочные подготовительные работы должны предусматривать: сдачу-приемку геодезической разбивочной основы для строительства и геодезические разбивочные работы для прокладки инженерных сетей, дорог и возведения здания; освобождение строительной площадки

для производства строительно-монтажных работ (расчистка территории, снос строений и др.); планировку территории; искусственное понижение, при необходимости, уровня грунтовых вод; устройство постоянных и временных дорог, инвентарных временных ограждений строительной площадки с организацией, в необходимых случаях, контрольно-пропускного режима; размещение мобильных (инвентарных) зданий и сооружений производственного, складского, вспомогательного, бытового назначения; устройство складских площадок и помещений для материалов, конструкций и оборудования; организацию связи для оперативно-диспетчерского управления производством работ; обеспечение строительной площадки водоснабжением и противопожарным инвентарем, освещением и сигнализацией.

В подготовительный период должны быть возведены постоянные здания и сооружения, используемые для нужд строительства, или приспособлены для этих целей существующие. Обеспечение строительства водой, теплом, сжатым воздухом и электроэнергией, как правило, должно осуществляться от действующих систем, сетей и установок с использованием для строительства запроектированных постоянных инженерных сетей и сооружений.

Подрядной организацией при подготовке к производству строительно-монтажных работ должно быть выполнено следующее:

- уведомление соответствующих государственных органов о начале строительства;
- аттестованы специалисты, отвечающие за производство строительно-монтажных работ (главный инженер, прораб и др.);
- получена и проверена в установленном порядке проектная документация;
- разработаны проекты производства работ;
- переданы заказчиком и приняты подрядной организацией закрепленные на местности знаки плано-высотных пунктов разбивочной сети строительной площадки и знаки вынесенных в натуру главных или основных (габаритных) осей зданий и сооружений;
- разработаны и осуществлены мероприятия по организации труда и обеспечению строительных бригад технологическими картами;
- организовано инструментальное хозяйство для обеспечения бригад необходимыми средствами малой механизации, инструментом, средствами измерений и контроля, средствами подмащивания, ограждениями и монтажной оснасткой в составе и количестве, предусмотренных нормокомплектами;
- оборудованы площадки и стенды укрупнительной сборки конструкций;
- создан необходимый запас строительных конструкций, изделий и материалов;
- поставлены или перебазированы на рабочие места строительные машины и передвижные (мобильные) механизированные установки;
- разработаны мероприятия по снижению энерго- и материалоемкости производства, уменьшению отходов, потерь сырья и материалов при производстве работ, хранении и транспортировании материалов и конструкций.

Снабжение строительными конструкциями, материалами и изделиями обеспечивается подрядчиками - исполнителями работ с доставкой их автотранспортом.

В процессе строительства необходимо организовать контроль и приемку поступающих конструкций, деталей и материалов.

Для обеспечения своевременной подготовки и соблюдения технологической последовательности строительства проектом предусматривается два периода строительства – подготовительный и основной.

До начала работ Заказчик передает по актам Подрядчику документацию, разрешающую производство работ на объекте, в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011. Подрядчик разрабатывает проект производства работ (ППР) в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011. ППР согласовывается с Заказчиком.

Все строительно-монтажные работы выполнять согласно требованиям СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Подрядчик во время выполнения работы обязан вести исполнительную документацию.

Организация строительной площадки для ведения работ должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения СМР, под постоянным наблюдением ответственного лица за стройплощадку (прораба, мастера).

Зоны постояннодействующих опасных производственных факторов во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены защитными ограждениями и предупредительными знаками по СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002. Территория строительной площадки огораживается постоянным ограждением, а участки производства работ - временными ограждениями.

Во время производства работ на строительной площадке исключается присутствие посторонних лиц. Строительная площадка оборудуется необходимыми знаками безопасности и наглядной агитацией

На всех участках работ рабочие места и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Оборудование во время работы устанавливается на ровной площадке и во избежание самопроизвольного перемещения закрепляется инвентарными упорами.

Склаживать материалы и конструкции следует на ровных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складироваемых материалов.

Пылевидные материалы хранят в закрытых емкостях, не допуская распыления в процессе их погрузки и разгрузки.

Скорость движения автотранспорта вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/час на прямых участках и 5 км/час на поворотах. Оставлять без надзора машины с работающим (включенным) двигателем или включенным замком зажигания не допускается.

При нахождении на площадке более 2-х подрядных организаций - работы выполнять в спецодежде с опознавательным обозначением (логотипом) организации.

При выполнении СМР руководствоваться нормами СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Основными опасными производственными факторами при производстве работ являются:

1. работа строительных машин и механизмов;
2. работа на высоте;
3. работа с электроинструментом и вблизи электрических сетей;
4. работы по транспортированию и складированию строительных грузов;
5. опасность возникновения пожара;
6. вредные санитарно-гигиенические факторы (недостаточная освещенность, химически активные или ядовитые вещества).

Приказами по организации должны быть назначены лица, ответственные за обеспечение охраны труда в пределах порученных им участков работ в соответствии с нормами СП РК, СН РК а также лицо, ответственное за безопасное производство работ краном, в соответствии с пожарной безопасностью.

В организации и на строительной площадке должно быть организовано проведение проверок, контроля и оценки состояния охраны и условий безопасности труда на различных уровнях и по формам в соответствии с нормами СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При выполнении отделочных или антикоррозийных работ в закрытых помещениях с применением вредных химических веществ предусматривается оборудование естественной и механической вентиляции, а также использование работниками средств индивидуальной защиты.

При выполнении строительных работ в условиях действия опасных или вредных производственных факторов санитарно-бытовые и производственные помещения размещаются за пределами опасных зон.