

**«Многоквартирные жилые комплексы со встроенными  
помещениями и паркингом, расположенные в г. Астана, район  
пересечения улиц №E22, E51, E102 (проектное наименование) и ул.  
Хусейн бен Талал». Пятна 34, 37.**

**20-ти этажный жилой дом со встроенными арендными  
помещениями**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**30/283-34, 37-ПЗ**

**Стадия: Рабочий Проект**

**ТОО «DP Engineering Group»**  
Лицензия ГСЛ № 006175

**«Многоквартирные жилые комплексы со встроенными  
помещениями и паркингом, расположенные в г. Астана, район  
пересечения улиц №E22, E51, E102 (проектное наименование) и ул.  
Хусейн бен Талал». Пятна 34, 37.**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**30/283-34, 37-ПЗ**

**Стадия: Рабочий Проект**

**Генеральный директор  
ТОО «DP Engineering Group»**

**Главный инженер проекта**



**Романов Ю. А.**

**Урустимов А.И.**

г.Алматы  
2024 г.

## **СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА**

<b>№ п.п.</b>	<b>Обозначение</b>	<b>Наименование</b>	<b>Примечание</b>
1	30/283-34, 37-ПЗ	Пояснительная записка.	
2	30/283-34, 37-ГП	Генеральный план	
3	30/283-34-АР	Архитектурные решения.	
4	30/283-37-АР	Архитектурные решения.	
5	30/283-34-КЖ	Конструкции железобетонные.	
6	30/283-37-КЖ	Конструкции железобетонные.	
7	30/283-34-ВК	Внутренний водопровод и канализация.	
8	30/283-37-ВК	Внутренний водопровод и канализация.	
9	30/283-34-ОВ	Отопление и вентиляция	
10	30/283-37-ОВ	Отопление и вентиляция	
11	30/283-34-ЭМ	Силовое электрооборудование	
12	30/283-37-ЭМ	Силовое электрооборудование	
13	30/283-34-СС	Системы связи	
14	30/283-37-СС	Системы связи	
15	30/283-34-ПС	Пожарная сигнализация	
16	30/283-37-ПС	Пожарная сигнализация	
17	ПОС	Проект организации строительства.	
18	ЭП	Энергетический паспорт	
19	ПП	Паспорт проекта	
20	СМ	Сметная документация	

Технические решения «Рабочего проекта» соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию помещений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

## Главный инженер проекта:

Урустимов А. И.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая часть .....	2
2. Архитектурные решения .....	3
3. Генеральный план .....	7
4. Конструктивные решения.....	8
5. Отопление и вентиляция.....	10
6. Водоснабжение и канализация.....	15
7. Электротехническая часть.....	19
8. Слаботочные системы.....	24

## 1.ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Основание для разработки проекта

Проект «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными помещениями и паркингом, расположенный в г. Астана, район пересечения улиц Е22, Е51, Е102 (проектное наименование) и Хусейн бен Талал».

Разработан ТОО «DP Engineering Group», имеющего соответствующую государственную лицензию (№ ГСЛ 006175) Республики Казахстан, на основании следующих документов и исходных данных:

- АПЗ № 197-1456 от 02.09.14
  - Эскизный проект .
  - Задание на проектирование от 20.05.2024 года
  - Топографическая съемка участка строительства М 1:500, выполненная ТОО "НИПИ" Астанагенплан" от 22.02.2024 г.

лицензию (№ ГСЛ 006175) Республики Казахстан, на основании следующих документов и исходных данных:

- АПЗ № 197-1456 от 02.09.14
- Эскизный проект .
- Задание на проектирование от 20.05.2024 года
- Топографическая съемка участка строительства М 1:500, выполненная ТОО "НИПИ" Астанагенплан" от 22.02.2024 г.
- Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях объекта: «Многоквартирный жилой комплекс со встроенным помещениями и паркингом,

расположенный в г. Астана, район пересечения улиц №E22,E51,E102 (проектное наименование) и ул. Улы Даля", выполненный ТОО «Astana Geotechnical Consulting», Арх. Гео/Geo/1220/89 г. Нур-Султан 2021г.

Проект выполнен в соответствии со следующими действующими нормативными документами Республики Казахстан:

- СН ПК 33.02-01-2018 и СП ПК 3.02-101-2012\* «Здания жилые многоквартирные»;
  - СН ПК 3.02-07-2014\* и СП ПК 3.02-107-2014\* «Общественные здания и сооружения»;
  - СН ПК 2.02-01-2019 и СП ПК 2.02-101-2014\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
  - СН ПК 3.03-05-2014 и СП ПК 3.03-105-2014 «Стоянки автомобилей»;
  - СН ПК 3.01.-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»;
  - СН ПК 3.06-01-2011 и СП ПК 3.06-101-2012\* «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения»

## Проектирование – одностадийное: Рабочий проект.

Заказчик проекта - ТОО «Ақ Дидар»

## 2. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ.

## 2.1 Основные архитектурно-строительные решения.

Пятна 34, 37 находятся в восточной части 2-го квартала объекта «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными помещениями и паркингом, расположены в г. Астана, район пересечения улиц Е22, Е51, Е102 (проектное наименование) и Хусейн бен Талал».

Объемно планировочное решения с квартирами IV класса (по классификатору жилых зданий) обусловлены технологическими и функциональными связями жилых и вспомогательных помещений с учетом расположения входов, требований СП РК 3.02-101-2012\* «Здания жилые многоквартирные» и пожеланий «Заказчика».

Принятые проектные решения предусматривают технологию панельного домостроения. Строительство здания предполагается вести с использованием туннельной опалубки, что увеличивает скорость строительства и качества конструкций (не требует дополнительного выравнивания стен и потолков).

Использовать строительные и отделочные материалы, имеющие документы, подтверждающие их качество (декларации ЕАС и др.) и радиоцинно безопасные, согласно санитарным правилам.

## 2.2. Объемно – планировочные решения

Жилой дом запроектирован односекционного типа и имеет размеры в осях 28,5x24,7 м. Этажность дома 20-этажей, с высотой жилых этажей 3300мм, высота 1 этажа - 3900мм.

На первом этаже запроектированы помещения общественного назначения, предназначенные для реализации, со 2 по 20 этажи запроектированы 1-2-3 квартиры. В доме

Инв. № подл.	Подл. и дата	В замен инв.

зaproектировано техническое подполье для размещения инженерных коммуникаций жилого дома.

Планировка квартир решена в соответствии с современными нормативными требованиями к жилью IV класса и требованиями, предъявляемыми Заказчиком.

В квартирах предусмотрены остекленные лоджии, ванные комнаты и санитарные узлы.

Наружные ограждающие конструкции зданий приняты из сборных железобетонных трехслойных панелей заводского изготовления с наружным фактурным слоем и декорэлементами.

**Таблица квартирографии**

Ном ер пятна дома по ГП	Набор квартир	Кол-во квартир, шт.				Примеч
		1- комн. кв.	2- комн. кв.	3- комн. кв.	Всег о	
Пят на 34, 37	1:1:1:1:2:2:2:3:3	76	57	38	171	

Пято 37, здание имеет размеры в осях 21,4x,44 м. одноэтажное здание, с высотой этажа 3000мм.

Наружные ограждающие конструкции здания приняты из железобетонных стен толщиной 200мм и газоблок (B3,5; D600) – 200мм.

### **2.3. Архитектурное решение фасадов.**

Фасады домов пятен 34, 37 выполнены из ж/б стеновых панелей индустриального изготовления с различной цветовой гаммой утвержденным эскизным проектом. В отделке используются современные негорючие материалы.

Фасады здания пятна 37 выполнены из гранита по системе НФсВЗ с различной цветовой гаммой утвержденным эскизным проектом. В отделке используются современные негорючие материалы.

### **2.4. Административно-техническая часть здания.**

Для обеспечения технической части в проекте предусмотрены техническое подполье, где запроектированы помещения Насосная станция пожаротушения, помещение хозпитьевой и теплового пункта, помещение эл.щитовой.

### **2.5. Маломобильные группы населения.**

В соответствии со МСН 3.02-05-2003 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» проектом предусмотрены следующие мероприятия:

**30/283-35-ОПЗ**

Изм. Кол.у Лист № док Подпись Дата

лист  
4

- лифтовая кабина имеет размеры 1300x2100 и ширину двери 900мм и тактильные наклейки на панели управления;
  - входные группы на первом этаже оснащены пандусами;
  - устройство съездов с тротуара около здания уклон 10% на высоту подъема 200мм, покрытие пандусов выполняется из материалов, не допускающих скольжение при намокании;
  - ширина проходов и дверных проемов в помещениях МОП учитывают возможность беспрепятственного передвижения людей с ограниченными возможностями;
  - поверхности покрытий пешеходных путей и полов помещений в здании не допускают скольжения.

## **2.6. Пожарная безопасность.**

Жилой дом – класс функциональной пожароопасности здания – Ф1.3, степень огнестойкости здания – I, класс ответственности здания – II.

Для 20-ти этажного дома запроектирована незадымляемая лестница типа Н1 и аварийный выход из каждой квартиры начиная с 5 этажа в виде выхода на лоджию с глухим простенком не менее 1,2м до остекленного проема в соответствии с СН РК 2.02-01-2019 и СП РК 2.02-101-2014\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

В пределах первого этажа лестница типа Н-1 имеет выход непосредственно наружу через тамбур. Лифтовая группа заключена в лифтовый холл, двери в лифтовых шахтах запроектированы с пределом огнестойкости EI60.

На кровле предусмотрен выход на кровлю через лестничную клетку. На кровле на перепадах высот на кровлю Лестницы Н-1 предусмотрена пожарная лестница типа П1.

На путях эвакуации в материалах отделки применяются только сертифицированные и не выделяющие при горении токсичные вещества.

Из техподполья предусмотрены два эвакуационных выхода через лестницы в приемниках ведущих непосредственно наружу с выходом высотой не ниже 1800мм.

Двери на кровлю, а так же двери из технических помещений в техподполье запроектированы с пределом огнестойкости EI30.

## 2.7. Решения по снижению шума, вибраций и др. воздействий.

Мероприятия по шумоизоляции и защите от др. воздействий в жилом доме выполнены в соответствии с нормативными требованиями и не превышает нормативный уровень. Так все внутридомовые перегородки выполнены с учетом индекса изоляции воздушного шума от 41-52 Дб в соответствии с рекомендациями серии СП РК 5.06-11-2004 «Ограждающие конструкции с применением гипсокартонных листов ».

## 2.8. Конструкции перегородок.

Перегородки и внутренние стены запроектированы по конструктивным, пожаробезопасным, шумоизолирующими и технологическим требованиям. Для ненесущих стен использованы перегородки из гипсокартона поэлементной сборки на металлическом каркасе с заполнением негорючим минераловатным негорючим утеплителем П-50, внутренние межквартирные стены выполнены из ж/бетонных монолитных конструкций и частично из кладки теплоблоком В-2 толщиной 100мм + 100мм с шумоизолирующим материалом между кладкой.

## **2.9. Конструкция кровли.**

Кровля жилого дома запроектирована рулонной по железобетонной монолитной плите с организованным внутренним водостоком с подогревом в чердачном пространстве, предусмотренным в разделе ЭМ. Крыша чердачная с монолитным перекрытием, с отверстиями для проветривания в наружных стенах.

Выход на кровлю запроектирован из лестничной клетки.

Кровля здания пятна 37 запроектирована эксплуатируемой под пешеходную нагрузку, рулонной по уклонообразующей стяжке с организованным внутренним водостоком с подогревом, предусмотренным в разделе ЭМ. Крыша бесчердачная.

Выход на кровлю предусмотрен по наружной лестнице типа П-1.

## **2.10. Требования к внутренней отделке.**

Внутренняя отделка квартир выполняется в соответствии с «Правилами организации застройки и прохождения разрешительных процедур в сфере строительства» и соответствует санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям.

В соответствии с действующим законодательством предусмотрены входные двери в квартиры, оконные блоки, стены и потолки оштукатурены и выровнены (без внутренних облицовочных, молярных, обойных работ), предусмотрена стяжка под укладку напольного покрытия (без устройства чистых полов).

Места общего пользования отделяются полностью. Материалы, используемые в отделке стен и потолков мест общего пользования современные, экологичные, а также негорючие. В инженерных помещениях предусмотрена отделка из экологически чистых, негорючих материалов.

## 2.11. Вертикальный транспорт.

Жилой дом обеспечен вертикальным транспортом – лифтами в соответствии с требованием СН ПК 33.02-01-2018 и СП ПК 3.02-101-2012\* «Здания жилые многоквартирные».

В жилом доме запроектировано три лифта объединенных в единый лифтовой холл согласно нормативных требований:

- 1) лифт с грузоподъемностью 630кг с размером кабины 1400x1100мм и скоростью 1,0м/с.
  - 2) лифт грузоподъемностью 1000кг с размером кабины 1300x2100мм и скоростью 1,0м/с.
  - 3) лифт грузоподъемностью 1000кг с размером кабины 1100x2100мм и скоростью 1,0м/с.

Двери в лифтовых шахтах имеют предел огнестойкости EI60.

## 2.12. Технико-экономические показатели.

### Пятно 34

Но мер пятна дома по ГП	Ко л. эт.	Обща я площадь жилища, м <sup>2</sup>	Площад ь жилого здания, м <sup>2</sup>	Площад ь застрой ки, м <sup>2</sup>	Вздания, объем здания, м <sup>3</sup>	
					выше ±0,000	ниже ±0,000
34	20	9195, 2	12799,9	811,7	45307,6	1804.5

### Пятно 37

Но мер пятна дома по ГП	Ко л. эт.	Обща я площадь здания, м <sup>2</sup>	Полезн ая площадь здания, м <sup>2</sup>	Расчетн ая площадь здания, м <sup>2</sup>	Площад ь застрой ки, м <sup>2</sup>	Вздани я, объем здания, м <sup>3</sup>
37	1	192,6	189,0	180,6	241,6	828,1

## 3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

### Пятно 34, 37

Участок под строительство Многоквартирных жилых комплексов со встроенными помещениями и паркингом расположен в г. Астана в районе пересечения улиц Е22, Е51, Е102. Участок свободен от застройки и инженерных коммуникаций. Рельеф участка ровный. Перепад высот с севера на юг 0.5м.

На площадке предусмотрено размещение двадцати этажного жилого здания (пятно 34) и арендного помещения (одно этажное, пятно 37). Здания в плане прямоугольной формы. Фасады зданий ориентированы на внутреннее пространство жилой застройки и улицу 51.

Транспортная связь проектируемых объектов осуществляется с востока, с улицы 51. Во дворе жилой застройки размещены площадки для отдыха взрослых и детей, спортивная площадка.

По внутреннему периметру жилой застройки запроектирован местный проезд, обеспечивающий доступность ко всем подъездам здания, а так же используемый для проезда

Инв. № подп.	Подп. и дата

Изм. Кол.у Лист № док Подпись Дата

30/283-35-ОПЗ

Лист  
7

пожарной техники. Предусмотрена доступность специализированного транспорта в целях обеспечения охраны общественного порядка, эвакуации людей и спасения материальных ценностей при возникновении чрезвычайных ситуаций. Предусмотрены гостевые автостоянки.

Ширина проезжей части проектируемых автодорог принята 6 метров, обеспечивающая 2 полосы движения автомашин. Пешеходные тротуары предусмотрены с пандусами для маломобильных групп населения. Ширина тротуаров 1,5 метра . Покрытие проездов предусмотрено из щебеночно-мастичного асфальтобетона, покрытие тротуаров из тротуарной плитки, покрытие детских и спортивной площадок - резинобитумное.

Площадки для игр и отдыха, спортивная площадка оборудованы малыми архитектурными формами и детскими комплексами, возле жилых входов в здания установлены скамейки и урны. Свободная от застройки и покрытий территория максимально озеленяется и засаживается деревьями и кустарниками местных пород. Газоны засеваются травой.

Для сбора мусора предусмотрена площадка с навесом для металлических контейнеров.

Благоустройство выполняется в пределах условной границы участка.

#### 4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.

## 4.1 Общая часть.

Рабочие чертежи комплекта марки КЖ разработаны в соответствии с рабочими чертежами основного комплекта марки АР.

Район строительства объекта:

Многофункциональный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенные в г. Астана, район пересечения улиц №E22, E51, E102 (проектное наименование) и ул. Хусейн бен Талал»

характеризуется следующими природно-климатическими условиями, принятыми для расчета несущих конструкций:

- климатический район строительства -I, подрайон IV в соответствии с СП РК 2.04-01-2017;
    - температура воздуха наиболее холодной пятидневки года с обеспеченностью 0,98 - 37,7°C, с обеспеченностью 0,92 - 31,2°C (СП РК 2.04-01-2017);
    - нормативное значение ветрового давления, согласно СП РК EN 1991-1-4:2005/2017 - 0,77 кПа;
    - расчетная снеговая нагрузка, согласно СП РК EN 1991-1-3:2003/2017 - 1,8 кПа;
    - инженерно-геологические условия смотреть альбом КЖ Нормативная глубина промерзания 2,05м ;
    - условия эксплуатации здания - здания отапливаемое;
    - уровень ответственности здания -II
    - степень огнестойкости здания -I;

Расчет несущих элементов каркаса здания выполнен на программном комплексе "ЛИРА-САПР 2022" в соответствии со строительными нормами, действующими на территории Республики Казахстана именно:

- EN 1991-1-1:2002, EN 1991-1-2:2002, EN 1991-1-3:2002, EN 1991-1-4:2002 "Воздействие на конструкции"
  - EN 1992-1-1:2004 "Проектирование железобетонных конструкций"

За относительную отм. 0,000 принята отметка чистого пола 1-го этажа, которая

Инв. № подл.	Подл. и дата	В замене инв.
--------------	--------------	---------------

## ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Противопожарные мероприятия выполнить согласно СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"

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

Подземные воды на площадке вскрыты на глубинах 2,2 – 4,4 м от поверхности земли. Абсолютные отметки установившегося уровня 341,9 – 342,3 м. Подземные грунтовые воды подвержены сезонным колебаниям. Прогнозируемый подъем уровня грунтовых вод на 1,0 м от установившегося. Водовмещающими грунтами являются все грунты вскрытые на участке изыскания. Величины коэффициентов фильтрации приняты по материалам изыскания прежних лет:

- для четвертичных суглинков - 0,17 м/сутки,
- для песков средней крупности – 8,01 м/сутки,
- для песковгравелистых – 15,8 м/сутки,
- для суглинков элювиальных - 0,11 м/сутки.

По результатам химических анализов подземные воды на площадке характеризуются как натриево-калиевые, кальцевые, хлоридные, сульфато-хлоридные, магниевые, с минерализацией 3,4 – 3,8 г/л.

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

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

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

По степени потенциальной подтопляемости территории изыскания относится к подтопляемой.

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

Таблица № 15

п/п	№ Наименование характеристик	Ед иница измерен ий	Значения характеристик				
			Но рмативн ые	П о дефор мации	По несущей способности		
<b>ИГЭ 1. Насыпной грунт (tQIV)</b>							
Насыпной грунт, неслежавшийся неравномерно-уплотненный, неравномерно сжимаемый и поэтому не рекомендуется в качестве основания для фундамента.							
1	Удельное сцепление	М Па	0,0 23	0 ,017	0,012		
2	Угол внутреннего трения	Гр адус	21	1 9	18		
3	Модуль деформации	М Па	4	4	4		
4	Плотность грунта	г/с	2,0	2	2,03		

Инв. № подл.	Подл. и дата	В замен инв.
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист
30/283-35-ОПЗ	9					

		м3	5	,05	
<b>ИГЭ 3. Пески средней крупности (а QII-III)</b>					
1	Удельное сцепление	М Па	0	-	-
2	Угол внутреннего трения	Гр адус	33	-	-
3	Модуль деформации	М Па	30	-	-
4	Плотность грунта	г/с м3	1,9 5	-	-
<b>ИГЭ 4. Пески крупные (а QII-III)</b>					
1	Удельное сцепление	М Па	0	-	-
2	Угол внутреннего трения	Гр адус	38	-	-
3	Модуль деформации	М Па	40	-	-
4	Плотность грунта	г/с м3	2,0 4	-	-
<b>ИГЭ 5. Суглинок (eMz)</b>					
1	Удельное сцепление	М Па	0,0 46	0 ,042	0,036
2	Угол внутреннего трения	гра дус	25	2 2	21
3	Модуль деформации	М Па	14	1 4	14
4	Плотность грунта	г/с м3	1,8 5	1 ,83	1,81

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

По отношению к бетонам марки W4 грунты среднеагрессивные на портландцемент, и среднеагрессивные для железобетонных конструкций.

Степень коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стальным конструкциям, к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, к свинцу - высокая.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

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

## ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНСТРУКЦИЙ

Фундаменты-железобетонные сваи забивные 300x300 по серии 1.011.1-10 в 1 смонолитными ростверками.

Свай из бетона класса С16/20, W6, F150, на сульфатостойком цементе.

Ростверки-ж.б. монолитные из бетона класса С20/25, W6, F150, на сульфатостойком цементе толщиной 1.50.м.

Под ростверк выполнить бетонную подготовку из бетона В7,5-100 мм.

Инв. № подп.	Подп. и дата

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист
						10

Каркас ж.б. монолитный из бетона класса С20/25.

- стены ж.б. монолитные толщиной 350-200 мм.
- диафрагмы и монолитные стены толщиной 250 мм.
- перекрытия ж.б. монолитные толщиной 200 мм.
- лестницы сборные.

## ОСНОВНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО УСТРОЙСТВУ РОСТВЕРКА

Устройство монолитных бетонных конструкций рекомендуется выполнять способом "термоса" с противоморозными и пластифицирующими добавками при температуре ниже -15 град. С.

Выдерживание бетона способом замораживания запрещается.

Способ "термоса" основан на том, что количество тепла, аккумулированного бетонной смесью при изготовлении из нагретых материалов изотермического тепла цемента достаточно для набора бетоном требуемой прочности.

Метод "термоса" с противоморозными добавками основан на свойстве бетона набирать прочность при отрицательной температуре.

В качестве противоморозных добавок применяют нитрит натрия ( $\text{NaNO}_3$ ) и поташ ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ ).

Сущность метода обогрева бетона в греющейся опалубке заключается в передаче теплоты через разделительную стенку (палубу щита) в поверхностный слой бетона от электронагревателей, установленных в утепленной опалубке. Теплота в толще бетона распределяется в основном путем теплопроводности.

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

При выдерживании бетона способом "термоса" рекомендуется принять цемент марки 400 и выше.

Для бетона с противоморозной добавкой поташа рекомендуется применять портландцементы с содержанием трехкальциевого алюмината не более 8%, причем марки цемента должна быть не менее 300кг/см<sup>2</sup>.

Бетонная смесь поступающая к месту укладки, должна предохраняться от замерзания при транспортировании.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АРМАТУРНЫМ И БЕТОННЫМ РАБОТАМ.

### 1. Арматурные работы:

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

1.2. Арматурные стали приняты по ГОСТ 34028-2016. Для арматуры стали класса A240 принять марку стали Ст3кп, для класса A500 марку стали 35ГС. Марка стали указывается потребителем в заказе.

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

#### 1.4. Бессварочные соединения стержней следует производить:

-стыковые - внахлестку с обеспечением равнопрочности стыка

-крестообразные - вязальной стальной проволокой Ø1,6мм (ГОСТ 2333-80) до полной фиксаций. Перевязать все пересечения стержней в двух крайних рядах по периметру сетки, а остальные через узел в шахматном порядке.

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

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взамен инв.
--------------	--------------	-------------

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подпись	Дата
------	-------	------	------	---------	------

30/283-35-ОПЗ

Лист  
11

1.6. При устройстве арматурных конструкций следует соблюдать требования таб. 9 СП РК 5.03-107-2013.

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

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

## 2. Бетонные работы

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

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

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

- колонн - на отметке верха ростверков, низа балок и плит перекрытия;

- диафрагм, монолитных стен понизу и поверху плиты перекрытия;

- плит перекрытий в 1/3 пролета условного ригеля с установкой по торцу шва мелкой металлической сетки 5x0.5 с заводкой концов в бетон на 200мм. Возобновление бетонирования допускается производить по достижении бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

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

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

## ПРОИЗВОДСТВО БЕТОННЫХ РАБОТ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ВОЗДУХА

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

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

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

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

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взамен инв.
--------------	--------------	-------------

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подпись	Дата
------	-------	------	------	---------	------

30/283-35-ОПЗ

Лист

12

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

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

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

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

1.9. Требования к производству работ при отрицательных температурах воздуха установлены в табл. 6 СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

## ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Противопожарные мероприятия выполнить согласно СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"

## АНТИКОРРОЗИЙНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Антикоррозийные мероприятия выполнить согласно СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Сваи, монолитный фундамент и другие железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнить из бетона марки С20/25, W6, F150, на сульфатостойком цементе.

Под рострек и бетонную подготавку выполнить слой щебня 100мм пропитый битумом.

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

Железобетонные конструкций соприкасающиеся с грунтом выполнить гидроизолом по ГОСТ 7415-86 в 2 слоя.

## 5. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТЕЛЯЦИЯ

## 5.1. Исходные данные

Рабочий проект отопления и вентиляции 20-ти этажного жилого дома выполнен на основании:

- технического задания на проектирование;
  - технических условий №7138-11 от 14.08.2024;
  - архитектурно-строительных чертежей;
  - СП РК 2.04-01-2017\* «Строительная климатология»;
  - СН РК 2.04-07-2022/СП РК 2.04-107-2022 - «Тепловая защита зданий»;
  - СН РК 4.02-01-2011/СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
  - СН РК 3.02-01-2023, СП РК 3.02-101-2012 «Здания жилые многоквартирные»;
  - СП РК 4.02-101-2002 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб»;

Инв. № подл.	Подл. и дата	В замене инв.
--------------	--------------	---------------

- СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 4.02-108-2014 «Проектирование тепловых пунктов»;

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:

- холодный период  $t_h = \text{минус } 31,2 {}^{\circ}\text{C}$
- продолжительность отопительного периода – 209 сут.
- средняя температура отопительного периода  $t_{\text{от.пер}} = \text{минус } 6,3 {}^{\circ}\text{C}$ .

## **5.2. Отопление и теплоснабжение.**

Источник теплоснабжения - городские тепловые сети. Параметры теплоносителя 130-70°C.

Системы теплопотребления здания присоединяются к сетям через индивидуальный тепловой пункт (ИТП), расположенный на отм. -2,500. В ИТП размещается оборудование для жилой части здания и отдельно для коммерческих помещений пятна 37.

В тепловом пункте предусматривается размещение оборудования, арматуры, приборов контроля, управления и автоматизации.

Система ГВС запроектирована по закрытой двухступенчатой схеме.

Система отопления принята по независимой схеме через пластинчатые теплообменники. Теплоноситель для системы отопления – вода с параметрами 80-60 °C.

Система отопления жилья предусмотрена поквартирная с установкой распределительных гребенок в межквартирном коридоре. Схема системы отопления жилых помещений - двухтрубная, горизонтальная, с попутным движением теплоносителя.

Поквартирные системы отопления подключаются к распределительным поэтажным коллекторам с установкой автоматических и ручных балансировочных клапанов. Для возможности учета потребляемого тепла каждой квартирой предусмотрено место для установки тепловых счетчиков.

В лестничных клетках и коридоре принята однотрубная система отопления, с установкой ручных балансировочных клапанов.

В качестве нагревательных приборов приняты стальные панельные радиаторы с нижним подключением с регулируемой теплоотдачей каждого прибора.

Для автоматического регулирования теплоотдачи нагревательных приборов предусмотрена установка терmostатических головок.

Отопление помещений общественного назначения осуществляется отдельной системой. Система отопления-двухтрубная, горизонтальная, с попутным движением теплоносителя. В качестве нагревательных приборов приняты стальные панельные радиаторы.

Проектом предусмотрена прокладка трубопроводов теплоснабжения приточных установок нежилых общественных помещений от ЦТП до границы обслуживаемых помещений. Подключение приточных установок осуществляется силами собственников помещений.

Инв. № подл.	Подл. и дата	В замен инв.
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. у	Лист	№док	Подпись	Дата
------	--------	------	------	---------	------

**30/283-35-ОПЗ**

Лист  
14

Для спуска воздуха из системы отопления предусмотрены краны Маевского в верхних точках радиаторов, а также установка автоматических спускников воздуха, устанавливаемых в верхних точках магистральных трубопроводов.

Компенсации тепловых удлинений трубопроводов предусматриваются за счет П-образных компенсаторов и естественных углов поворотов.

Для отключения отдельных веток и спуска теплоносителя предусмотрена запорная и спускная арматура.

Трубопроводы поквартирной разводки – металлопластиковые, производства «Кан-терм», и проложены в конструкции пола каждого этажа, магистральные трубопроводы под потолком техподполья.

Магистральные трубопроводы систем отопления - стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75, диаметром свыше 50мм – стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы систем отопления, проложенные в полу квартир, изолируются гибкой трубчатой теплоизоляцией толщиной. Магистральные трубопроводы изолируются теплоизоляционным материалом «URSA-M25Ф» толщиной 50 мм.

Перед нанесением изоляции, стальные трубы очищаются от ржавчины и покрываются антакоррозийным покрытием ГФ-021 за 1 раз.

В местах прохода трубопроводов через стены и перекрытия устанавливаются гильзы из стальных трубопроводов диаметром на 20мм больше диаметра прокладываемой трубы.

Монтаж внутренних санитарно-технических устройств производить в соответствии СН РК 4.01-02-2013.

Испытание трубопроводов - гидростатическое (гидравлическое) или манометрическое (пневматическое).

### 5.3. Вентиляция

Для квартир жилого дома запроектирована вытяжная вентиляция с естественным побуждением через вытяжные каналы кухонь, ванных и санузлов. Приток – естественный, неорганизованный, через регулируемые клапана в наружных стенах. Удаление воздуха предусмотрено через регулируемые вентиляционные решетки. Двери кухонь, санузлов, ванных комнат предусмотрены с подрезом не менее 20 мм.

Схема систем вентиляции жилья предусмотрена с воздушными затворами и вертикальными сборными коллекторами. Воздуховоды проложены в шахтах с нормируемым пределом огнестойкости и выведены выше уровня кровли.

Для коммерческих помещений 1-го этажа предусмотрена возможность установки вентиляционного оборудования и вертикальные воздуховоды с выводом выше уровня кровли. Оборудование вентсистем и воздушно-тепловые завесы закупаются и устанавливается силами собственников помещений.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взамен инв.
--------------	--------------	-------------

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

30/283-35-ОПЗ

Лист  
15

Воздуховоды систем вентиляции предусмотрены из тонколистовой оцинкованной стали толщиной согласно СП РК 4.02-101-2012.

Воздуховоды, проложенные выше жилых помещений изолируются теплоизоляционным материалом «URSA-25Ф» с покровным слоем из алюминиевой фольги. Толщина теплоизоляционного слоя 50 мм.

Перед сдачей в эксплуатацию системы приточно-вытяжной вентиляции необходимо отрегулировать на проектную производительность.

#### **5.4. Автоматизация систем отопления и вентиляции.**

## **Мероприятия по энергосбережению.**

В проекте предусмотрено автоматическое регулирование тепловых потоков систем отопления. В качестве средства автоматического регулирования в тепловом пункте устанавливается электронный регулятор температуры.

Электронный регулятор обеспечивает управление клапанами и насосами систем отопления с контролем температуры обратного теплоносителя. Применение электронного регулятора дает возможность регулирования температуры теплоносителя в зависимости от погодных условий.

Регулирование температуры теплоносителя в системах отопления осуществляется с помощью регулирующих седельных клапанов с электроприводом и датчиков температуры наружного воздуха и температуры теплоносителя.

Автоматическое поддержание температуры горячей воды в системе горячего водоснабжения осуществляется при помощи седельного клапана с электроприводом.

Применение вышеизложенных средств автоматизации дает существенную экономию потребления тепловой энергии.

Для поддержания постоянного перепада давления в системе теплоснабжения здания проектом предусмотрена установка на узле ввода регулятора перепада давления.

Также, для рационального использования энергетических ресурсов, архитектурной частью проекта предусмотрено повышение уровня теплозащиты здания до нормативного.

Городу со средствами автоматизации теплового пункта, склонами тепловых энергий производится при помощи регулирующих, балансировочных и дроссельных клапанов систем отопления.

## 5.5 Противодымная защита

Для противодымной защиты при пожаре 20-ти этажного жилого дома предусмотрена:

- система дымоудаления из коридоров с установкой поэтажных клапанов дымоудаления;
  - компенсация системы дымоудаления с установкой поэтажных клапанов;

ЗАМЕЧАНИЯ К СИГНАЛУ					
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подпись	Дата

30/283-35-ОПЗ

Лист

16

- подача наружного воздуха в лифтовые шахты;

Воздуховоды систем противодымной вентиляции выполняются из листовой стали класса «П», соединенной плотным сварным швом. Участки воздуховодов с разъемными соединениями - на приварных фланцах из стали с прокладками из негорючих материалов. Для обеспечения требуемой степени огнестойкости воздуховоды противодымной вентиляции покрываются огнезащитным покрытием. Предел огнестойкости воздуховодов 0,5 ч.

### **5.6. Защита от шума.**

Для борьбы с шумом и вибрацией при работе отопительно-вентиляционного оборудования, предусматриваются следующие мероприятия:

- в проекте предусматривается установка оборудования с низкими шумовыми характеристиками;
- размещение оборудования в отдельных выгороженных помещениях;
- применение гибких вставок при соединении вентиляторов с воздуховодами.

### **5.7. Технические решения по надежности работы систем ОВКВ.**

В проекте предусматривается централизованное отключение всех вентсистем на случай возникновения пожара, за исключением системы противодымной вентиляции.

Для надежной работы системы отопления предусмотрена установка резервного циркуляционного насоса. Проектом предусмотрено автоматическое включение резервного насоса при остановке рабочего. Насосы для системы отопления заложены с электронным регулированием.

При необходимости слива воды из системы проектом предусмотрены необходимые средства, такие как сливные краны, установленные на стояках систем отопления, в низших точках магистральных трубопроводов

В тепловом пункте предусмотрен приемник для слива воды.

После окончания ремонтных работ и заполнения системы водой, проектом обеспечен быстрый и беспрепятственный спуск воздуха из системы.

Для защиты системы отопления от превышения максимально допустимого рабочего давления в системе на расширительном баке предусмотрена установка предохранительных клапанов.

В тепловом пункте на всех ключевых узлах установлены контрольно-измерительные приборы (манометры, термометры, термоманометры), что дает возможность четко отслеживать работу всех систем потребления теплоты и вовремя устранять неисправности.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взамен инв.
--------------	--------------	-------------

Изм.	Кол. у	Лист	№док	Подпись	Дата
------	--------	------	------	---------	------

**30/283-35-ОПЗ**

Лист  
17

### Основные показатели по разделу отопление и вентиляция.

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м3	Период года	Расход тепла, кВт				Расход холода, кВт	Установо- чная мощность эл. Двигател. кВт
			на отопле- ние	на вентиля- цию	на горячее водоснаб- жение	общий		
Жилье. Пятно 34.	см. "АР"	холодный	647,8	-	404,4	1052,2	-	-
		теплый	-	-	404,4	404,4	-	-
Помещение общественного назначения Пятно 34.	см. "АР"	холодный	29,3	45,5	25,0	99,8	-	-
		теплый	-	-	25,0	25,0	-	-
Помещение общественного назначения Пятно 37.	см. "АР"	холодный	16,3	30,5	18,0	64,8		
		теплый	-	-	18,0	18,0		
Итого: Пятно 34.	см. "АР"	холодный	693,4	76,0	447,4	1216,8	-	-
		теплый	-	-	447,4	447,4	-	-

## 6. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ

### 6.1. Общие указания

Рабочий проект сетей внутреннего водопровода и канализации выполнен на основании:

- Задания на проектирование;
- Чертежей марки АР;
- СН 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";
- СН РК 3.02-08-2013 "Административные и бытовые здания";
- СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания";
- СН РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения";

Инв. № подл.	Подл. и дата	В замен инв.
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. у	Лист	№док	Подпись	Дата
------	--------	------	------	---------	------

**30/283-35-ОПЗ**

Лист  
18

- СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения";
- СН РК 3.02-01-2011 "Здания жилые многоквартирные";
- СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые многоквартирные";
- Технических условий на проектирование сетей водопровода и канализации № 3-6/2209 от 09.08.2017г.;

#### Водоснабжение

Проектом предусмотрена две системы водоснабжения:

##### 1) Водопровод хозяйствственно-питьевой.

Снабжение водой пятна 34(20эт.) предусматривается по двум вводам водопровода.

Вводы предусмотрены в осях Г-Д .

В связи с большой этажностью здания, предусмотрено разделение системы хозяйствственно-питьевого водопровода жилой части на две зоны:

1- я зона - 1-12этажи (1-й этаж- встроенные помещения);

2-я зона - 13-20 этаж.

Для нужд водоснабжения предусмотрены общие группы насосных станций (для 1 и 2 зон). Насосы установлены в помещении насосной расположенной в паркинге в осях 3-7, Д-Е на отм.-2,500 Для повышения давления в сети приняты установки повышения давления Многонасосная установка GrundfosHYDRO MULTI-E 3 CME 3-5Q=6,10м3/ч, H=38,50м, P=3x1,1кВт (2 раб.1 рез насос)-1 зона и многонасосная установка GrundfosHYDRO MULTI-E 3 CME 3-9Q=5,6м3/ч, H=66,10м, P=3x2,2кВт

(2 раб.1 рез насос)- 2 зона.

Гидростатический напор в системе хозяйственно-питьевого водопровода на отметке наиболее низко расположенного санитарно-технического прибора не превышает 0,6мPa согласно СП РК 4.01-101-2012.

На этажных коридорах предусматриваются поквартирные счетчики учета расхода холодной воды Ø15 с радиомодулем, с возможностью дистанционного съема показаний. Перед счетчиками воды устанавливаются сетчатые фильтры.

Системы водоснабжения санузлов встроенных помещений здания выполнены раздельными, с установкой измерительных приборов.

Магистральные сети холодного водоснабжения монтируются из стальных оцинкованных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75\*.

Инв. № подл.	Подл. и дата	В замен инв.
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. у	Лист	№док	Подпись	Дата
------	--------	------	------	---------	------

30/283-35-ОПЗ

Лист  
19

Стойки и разводка к приборам в лифтовом холле и в квартирах монтируются из напорных многослойных труб PE-RT/AI/PE-RT по СТ РК 1893-2009.

Предусмотреть скрытую прокладку из несгораемых материалов всех полипропиленовых труб (кроме располагаемых в с/у).

Все трубы, кроме подводок к санитарным приборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией на основе синтетического каучука Misot-Flex, толщиной 9 мм.

Снабжение водой пятна 37 предусматривается от пятна 34.

## 2) Внутреннее пожаротушение.

Расход воды на внутреннее пожаротушение принят согласно СП РК 4.01-101-2012 табл.1 - 3 струи расходом 2,9 л/с каждая. К установке приняты пожарные краны Ø50 с длиной пожарных рукавов -20 м, которые устанавливаются на высоте 1,35 м над полом и размещаются в шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. В каждом пожарном шкафу предусмотрено размещение двух ручных огнетушителей объемом 10 л каждый.

Для создания необходимого напора и расхода в системе противопожарного водопровода используется насосная установка. Насосы установлены в помещении насосной расположенной в паркинге в осях 1-3, Д-Е на отм.-2,500. Для повышения давления в сети противопожарного водопровода принятапожарная установка GrundfosCR 32-6 A-F-A-E-HQQE=31,32 м<sup>3</sup>/ч, H=81,00м,P=2x11,00кВт 1 раб.1 рез насос.

Внутренняя сеть пожаротушения монтируется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Пожарные трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием.

Трубопроводы системы противопожарного водопровода, проложенные в подвале изолируются гибкой трубчатой изоляцией на основе синтетического каучука Misot-Flex, толщиной 9 мм.

## Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение запроектировано от теплообменников,расположенных в помещении теплового пункта расположенного в осях 6-9, В-Е на отм.-2,500.

Предусмотрена отдельная группа теплообменников для 1 зоны и отдельная группа теплообменников для 2 зоны . Приготовление горячей воды для офисных помещений предусмотрена отдельной системой с установкой циркуляционных насосов и отдельной группой теплообменников .

В связи с большой этажностью здания, предусмотрено разделение системы горячего водопровода на зоны:

1 й этаж -встроенные помещения;

30/283-35-ОПЗ

Лист

20

Инв. № подп. Подп. и дата В замен инв.

1- я зона - 2-12 этажи

2-я зона - 13-20 этаж.

На этажных коридорах предусматриваются поквартирные счетчики учета расхода горячей воды Ø15 с радиомодулем, с возможностью дистанционного съема показаний. Перед счетчиками воды устанавливаются сетчатые фильтры.

В ванных комнатах предусмотрена установка розетки для электрических полотенцесушителей, см. раздел ЭЛ.

Магистральные сети , стояки горячего водоснабжения и трубы проложенные по чердаку монтируются из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75\*.

Подводки к приборам горячего водоснабжения выполняются из напорных многослойных труб PE-RT/Al/PE-RT по СТ РК 1893-2009.

Предусмотреть скрытую прокладку из несгораемых материалов всех полипропиленовых труб (кроме располагаемых в с/у).

Все трубы, кроме подводок к санитарным приборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией на основе синтетического каучука Misot-Flex, толщиной 9 мм.

Горячее водоснабжение запроектировано от теплообменника расположенного в пятне 34.

Внутренний водосток.

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

Водосточная система монтируется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы ливневой канализации, проложенные в подвале изолируются гибкой трубчатой изоляцией на основе синтетического каучука Misot-Flex, толщиной 9 мм.

Проектом предусмотрен электрообогрев воронок и трубопроводов, проложенных по неотапливаемому чердаку (см. раздел ЭЛ).

Выпуск дождевых вод из системы внутренних водостоков предусматривается в проектируемые наружные сети ливневой канализации.

Канализация

Проектом предусматривается две системы канализации:

1) Хозяйственно-бытовая - запроектирована для отвода стоков от санитарных приборов в проектируемую наружную сеть канализации. Разводка в сан.узлах и стояки системы К1 монтируется из канализационных пластиковых труб по ГОСТ 22689-89. Магистральные сети из канализационных чугунных труб по ГОСТ 6942-98.

Инв. № подл.	Подл. и дата

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подпись	Дата

30/283-35-ОПЗ

Лист  
21

2) Дренажная- запроектирована для отвода воды при аварии оборудования и после слива систем в тепловом пункте и венткамере, и отводятся в проектируемые наружные сети ливневой канализации.

Вытяжная часть стояка выводится на высоту 0,1 м выше уровня вент.шахты.

Для прочистки сети установлены ревизии и прочистки.

## Общие указания

Трубопроводы систем водоснабжения крепить к строительным конструкциям с помощью подвесных опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций.

Заделку штраб, отверстий в междуэтажных перекрытиях и стенах следует выполнять после всех работ по монтажу и испытанию трубопроводов.

Места прохода стояков систем К1, заделать цементным раствором на всю толщину перекрытия. Трубопроводы не должны прымыкать вплотную к поверхности строительных конструкций. Расстояние в свету между трубами должно быть не менее 20 мм.

Участок стояка системы К1 выше перекрытия на 8 см защитить цементным раствором толщиной 2-3 см.

Пересечение ввода со стенами подвала выполнить в футляре с зазором 10 см между трубопроводами и стенкой футляра. Зазор заделать эластичным материалом, предотвращающим попадание влаги внутрь футляра.

В случае установки ванных комнатах металлических ванн (душ.поддона) необходимо произвести их заземление в соответствии с проектом ЭЛ.

Монтаж систем выполнять в соответствии с требованиями СНиП 4.01-02-2013, СП РК 4.102-2013 " Внутренние санитарно – технические системы" и СНРК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

Стальные трубопроводы систем и наружные поверхности стальных конструкций покрыть эмалью ПФ 115 ГОСТ 6465-76\* за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82\* (общей толщиной 55 мкм).

По завершении монтажных работ монтажными организациями должны быть

## выполнены:

-испытания систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения гидростатическим или манометрическим методом с составлением акта:

-испытания систем внутренней канализации и водостоков с составлением акта:

-индивидуальные испытания смонтированного оборудования с составлением акта;

-очистка, промывка и дезинфекция объекта водоснабжения с составлением акта.

Промывка и дезинфекция водопроводных сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения ведомства государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения информируются о времени проведения работ для осуществления выборочного контроля.

Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды. Акт очистки, промывки и дезинфекции объекта водоснабжения оформляется по форме согласно приложению 6 СП № 209 от 16.03.2015г.

## 7. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

### 7.1. Введение.

Стадия «Рабочий проект» силового электрооборудования и электрического освещения объекта «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными помещениями и паркингом, расположенные в г. Астана, район пересечения улиц №E22, E51, E102 (проектное наименование) и Хусейн Бен Талал.»

Проект выполнен на основании следующих исходных данных:

- задания на проектирование к договору;
- технических условий на электроснабжение объекта №5-Е-23/4-1129 от 09.08.2023г.
- архитектурно-строительных чертежей;
- технологических заданий на электроснабжение от смежных разделов ОВ, ВК, АПТ, АПС, ТХ;
- действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей;
- указаний по обеспечению нормативных уровней надежности электроснабжения потребителей;
- генплана жилой застройки.

Проект разработан на основании действующих нормативных документов:

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
- СП РК 4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования";

Инв. № подл.	Подл. и дата	В замен инв.
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. у	Лист	№док	Подпись	Дата
------	--------	------	------	---------	------

30/283-35-ОПЗ

Лист

23

- СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение";
- ПУЭ РК изд. 2015г. ;
- СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений".

## **7.2. Силовое электрооборудование.**

Основными потребителями электроэнергии комплекса являются:

- электрическое освещение помещений общего пользования;
- оборудование инженерных систем теплоснабжения и водоснабжения;
- лифты;
- электроприемники системы охранно-пожарной сигнализации и оповещения о пожаре;
- наружное освещение;
- рекламное освещение;
- щиты автоматики;
- пожарные насосы противопожарного водопровода
- вентиляторы систем дымоудаления и подпора воздуха.
- электроприемники и электроосвещение квартир.
- встроенные нежилые помещения (аренда)

По степени обеспечения надежности и бесперебойности электроснабжения электропотребители комплекса, согласно СП РК 4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования", относятся ко II-ой категории.

К электроприемникам I-ой категории по надежности электроснабжения относятся:

- лифты;
- электроприёмники системы противодымной защиты;
- системы автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией;
- аварийное и эвакуационное освещение;
- электроприемники систем автоматического пожаротушения и противопожарного водопровода;
- электроприемники противопожарных устройств систем инженерного оборудования.

Для потребителей этой категории предусматривается питание от ТП 1,2 сш с устройством АВР, а также с устройством АВР от ДГУ.

Инв. № подл.	Подл. и дата	В замен инв.
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист
						24

В подвальных помещениях предусматриваются электрощитовые для установки ВРУ каждого жилого пятна.

Расчеты электрических нагрузок выполнены согласно СП РК 4.04-106-2013. Удельные расчетные электрические нагрузки выбраны для квартир с электроплитами мощностью до 8,5 кВт.

Магистральные и групповые щиты производства Казахстан, Россия.

Для управления электроприводами силовых электроприемников, не имеющих комплектную пусковую аппаратуру, применены ящики управления типа Я5000 и магнитные пускатели типа КМИ.

Электрические щиты для питания инженерного оборудования устанавливаются в технических помещениях, в которых расположено оборудование или в электрощитовых.

В шкафах управления вентиляторами дымоудаления, подпора воздуха, насосами пожаротушения тепловые реле в цепи питания и предохранители в цепь управления не устанавливаются.

Сечения кабелей питающих линий к щитам выбраны по номинальному току, проверены по длительно допустимому току в аварийном режиме, по допустимому падению напряжения и устойчивости к току однофазного короткого замыкания.

### 7.3. Электрическое освещение.

Предусматривается система общего освещения с разделением на виды рабочего, аварийного и эвакуационного. Для общего рабочего и эвакуационного освещения используются светильники со светодиодными лампами. Освещение безопасности предусматривается в помещениях в соответствии с требованиями СП РК 2.04-104-2012 (диспетчерских, узлах связи, электрощитовых, постах охраны, машинных помещениях лифтов, в тепловых пунктах, насосных и т.д.).

Эвакуационное освещение предусматривается в проходных помещениях, в лестничных клетках, лифтовых холлах, вестибюлях, этажных коридорах, на путях эвакуации.

Светильники наружных входов также подключены к сети эвакуационного освещения. Переносное освещение для проведения ремонтных работ выполняется через понижающий разделительный трансформатор 250ВА, 220/36В.

Напряжение сетей общего освещения -380/220В, переносного -36В, местного - 220В.

Типы светильников применены согласно действующих норм и требований Заказчика.

В основных помещениях управление освещением предусмотрено местное, на лестничных клетках – от датчиков движения и фотодатчика.

По квартирам так же предусматривается установка электроустановочных приборов (выключатели, розетки).

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взамен инв.
--------------	--------------	-------------

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подпись	Дата
------	-------	------	------	---------	------

30/283-35-ОПЗ

Лист

25

Для подключения электроплиты на кухнях предусматривается вывод из под автомата на 40А.

Все выключатели и кнопки звонков устанавливаются на высоте 900 мм, а розетки 400 мм от чистого пола (за исключением высот указанных на плане). В с/у и закрытых лоджиях патрон устанавливается над дверью на высоте 2300 мм. В ванной комнате устанавливаются светильник над раковиной на высоте 2300 мм.

#### **7.4. Учет электроэнергии.**

Учет общедомовых потребителей электроэнергии осуществляется электронными трехфазными счетчиками активной энергии, установленными в ВРУ и ЩМ. В помещении электрощитовой в ЩМ устанавливаются счетчики для лифтов.

Учет электроэнергии потребителей квартир осуществляется электронными однофазными счетчиками активной энергии, установленными в этажных щитах.

#### **7.5. Конструктивное выполнение сетей.**

Распределительные и групповые сети выполняются:

- Силовые и распределительные сети выполнены кабелями с жилами из алюминиевого сплава изготовленного по ГОСТ Р 58019-2017 сечением до 16 мм<sup>2</sup> и кабелями и проводами с алюминиевыми жилами сечением выше 16 мм<sup>2</sup>.

- в тех. помещениях - открыто на лотках и скобах кабелем марки АсВВГнгLS, АВВГнг.

- по лестничным площадкам от этажного до квартирного щита, разводка по квартирам, а так же сети освещения лестничных площадок - кабелем с жилами из алюминиевого сплава марки АсВВГнгLS скрыто в ПНД трубах уложенных в монолитный бетон;

Подвод к силовому оборудованию насосных, помещений ОВ выполнен по потолку, опуски к оборудованию - по перфорированному уголку.

Вертикальные стояки магистральных, распределительных, групповых сетей выполняются по лоткам в коммуникационных шахтах. При креплении кабелей в стояках на лотках, предусматривать мероприятия от нарушения изоляции кабелей в местах крепления.

Проход кабелей (кабельных линий) через стены и перекрытия выполняется в стальных трубах (патрубках) с последующей герметизацией легко удаляемой несгораемой (огнестойкой) массой, обеспечивающей дымогазонепронециаемость и предел огнестойкости не менее предела огнестойкости стены, перекрытия.

#### **7.6. Защитные меры безопасности.**

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению согласно СП РК 4.04.107-2013.

Для защиты здания от заноса высокого потенциала по внешним металлическим коммуникациям, и для уравнивания потенциалов, их необходимо на вводе в здание соединить между собой и главной заземляющей шиной РЕ, а также присоединить к арматуре фундамента.

Инв. № подл.	Подл. и дата	В замен инв.
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. у	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

**30/283-35-ОПЗ**

Лист

26

Проектом принята система безопасности TN-S. Нулевой рабочий проводник (N) изолируется от корпуса ВРУ и в дальнейшем объединение нулевого рабочего (N) и защитного проводников (PE) запрещено.

Для дополнительной системы уравнивания потенциалов в ванных комнатах устанавливается коробка с медной шиной на 8 контактов.

В качестве дополнительной меры защиты от поражения электрическим током в щитках на розеточных группах устанавливаются устройства защитного отключения (УЗО) на 30 мА.

### 7.7. Молниезащита.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 молниезащита здания выполняется по III категории.

В качестве естественных молниеприемников приняты металлические конструкции ограждения кровли. В качестве искусственного молниеприемника выполняется сетка Фарадея. Молниеприемная сетка выполняется из круглой стали диаметром 6 мм<sup>2</sup> с шагом 6х6м. Все соединения выполнить сваркой. Сетка укладывается сверху. Токоотводы от молниеприемной сетки привариваются к арматуре колонн не реже чем через 15 м по всему периметру. Все выступающие над крышей металлические элементы должны быть присоединены к молниеприемной сетке, а все неметаллические элементы оборудованы дополнительными молниеприемниками, также присоединенными к молниеприемной сетке.

### 7.8. Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия для электроустановок комплекса разработаны согласно техническим условиям на проектирование противопожарной защиты и предусматривают:

- установку в розеточную сеть устройств защитного отключения (УЗО);
- в цепях управления пожарными насосами не устанавливаются устройства максимальной защиты;
- автоматическое отключение обще обменной вентиляции при пожаре. Сигнал на отключение из системы пожарной сигнализации подается либо на катушку независимого расцепителя вводного аппарата щита вент. систем, либо в цепь управления приводом для одиночных вент. систем;
- автоматическое включение систем дымоудаления;
- степень защиты электрооборудования выбрана согласно классу помещений по ПУЭ;
- взаимно резервируемые кабельные линии, питающие электроприемники I категории электроснабжения, прокладываются по разным трассам;

В местах прохода проводов и кабелей через стены, перекрытия или их выхода наружу необходимо заделывать зазоры между проводами, кабелями и трубой (коробом, проемом) легко удаляемой массой из несгораемого материала.

## 8. СЛАБОТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ.

Проекты систем связи (СС) и автоматической пожарной сигнализации выполнены на основании следующих исходных данных.

Инв. № подл.	Подл. и дата	В замен инв.
Изм.	Кол.у	Лист

30/283-35-ОПЗ

Лист

27

- задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей;
- технических условий на телефонизацию.

Проект разработан на основании действующих в Республике Казахстан строительных норм и правил, пособий по проектированию и монтажу, инструкций, Государственных стандартов и других нормативных документов, в частности;

- СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий»;
- СН РК 3.02-01-2018 «Здания жилые многоквартирные»;
- СП РК 3.02-101-2012\* «Здания жилые многоквартирные»;
- СН РК 2.02-11-2002\* «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре».
- СН РК 2.02-02-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».
- СП РК 2.02-102-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

### **ТЕЛЕФОНИЗАЦИЯ (ГТ).**

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

В помещении связи и электрощитовых предусматривается установка оптического бокса. До данного бокса от центрального распред. шкафа в помещении связи в Пятне 34 предусматривается прокладка кабеля КС-ОКГонг-П-8.

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 оптического бокса, установленного в помещении электрощитовой, предусматривается прокладка кабелей КС-ОКГонг-П-2. Подключение абонентов осуществляется при помощи оптических патч-кордов, которые одним концом подключаются на соединительную панель с адаптерами в коробке КРЭ, а другим в розетку SC, установленную в каждой квартире в окне входа. Запасы длин оптических патч-кордов укладываются в этажные протяжные коробки КПЭ. Установка коробок КРЭ и КПЭ осуществляется в слаботочной нише этажного шкафа, предусмотренного в спецификации раздела ЭМ. Розетки SC устанавливаются на высоте h=0,4м от уровня пола рядом с электрической розеткой. Подъем до розеток осуществляется в штробах в гофрированных винипластовых трубах D=25мм.

Вертикальная разводка кабелей осуществляется по кабельным стоякам в винипластовых трубах D=40мм. Горизонтальная прокладка кабелей осуществляется -в плитах перекрытия в ПНД трубах D=25 мм; по подвалу - в кабельных лотках под потолком либо открыто под потолком.

Инв. № подл.	Подл. и дата	В замен инв.
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

**30/283-35-ОПЗ**

**Лист**

**28**

## **ЛИФТОВАЯ СВЯЗЬ (ЛС).**

Для осуществления лифтовой связи и диспетчеризации лифтов в здании предусматривается установка лифтовых блоков.

Состав системы:

- ПК (персональный компьютер с ПО для диспетчерского комплекса "Обь");
- Лифтовой блок версии 7 (ЛБ).

Базовой единицей диспетчерского комплекса "Обь" является лифтовой блок, устанавливаемый в лифтовой шахте либо на чердаке и подключенный к станции управления лифтом. В качестве сети передачи данных между лифтовыми блоками v. 7.0 и диспетчерским пунктом используется локальная сеть "ВДН (Видеонаблюдение)" реализованная по технологии Ethernet. По локальной сети передаются цифровые сигналы, осуществляется двухсторонняя переговорная связь. Управление работой системы осуществляется посредством ПК (персональным компьютером оборудованным микрофоном и активной акустической системой), при этом не исключается автономное функционирование ЛБ в качестве устройства безопасности лифта. Установка персонального компьютера, осуществляющего контроль и мониторинг системы, предусматривается в Диспетчерской в Пятне 34. Линии связи выполняются кабелем UTP 4x2 Cat.5E и прокладываются аналогично коммуникациям других систем связи.

В качестве сети передачи данных между лифтовыми блоками в жилых Пятнах и компьютером Диспетчерской, используется локальная сеть Ethernet, построение которой предусматривается в разделе видеонаблюдение.

## **СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДОСТУПА (СКД)**

В помещении СС или ЭЛ предусматривается установка контролера доступа. Контроллер доступа, обслуживает несколько исполнительных устройств. Контроллер доступа по сети Ethernet подключается в коммутатору видеонаблюдения. На дверях контролируемых СКУД предусматривается установка - считывателя, кнопки выход, электромагнитного замка, доводчика двери и магнитоконтактного датчика.

Подключение считывателей и датчиков к контроллерам доступа выполняется кабелем UTP Cat.5E 4x2x0,52, подключение электромагнитного замка выполняется кабелем ПВСнг 2x1,5. Кабели прокладываются в кабельных лотках, а в местах отсутствия лотков в гофрированных винилластовых трубах открыто за подшивным потолком.

Управление контроллерами СКД осуществляется с АРМ видеонаблюдения.

## **ДОМОФОННАЯ СВЯЗЬ (ДФ).**

проекте предусмотрена IP видеодомофонная система.

IP видеодомофонная система помимо функций традиционной домофонии - подачи сигнала вызова в квартиру, двухсторонней дуплексной связи "жилец-посетитель", дистанционного открывания дверей подъезда, позволяет выполнять следующие функции:

- просмотр изображений с видеокамер системы видеонаблюдения на абонентском мониторе;
- возможность подключения к абонентскому монитору проводных датчиков (охраных, пожарных, протечки воды);
- получение звонков с подъездного блока вызова на мобильные устройства.

Инв. № подл.	Подл. и дата	В замен инв.
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. у	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

**30/283-35-ОПЗ**

Лист  
29

Для управления системой видеодомофонии и реализации описанных функций в Помещении СС в Пятне 34 устанавливается Мастер станция. На каждом абонентском мониторе имеются тревожные выходы для подключения различных проводных датчиков.

На входной двери в тамбуре подъезда устанавливается многоабонентская вызывная панель с функцией распознавания лиц "Face ID". Для получения доступа в системе используются бесконтактные брелки стандарта MIFARE, позволяющие так же открывать двери контролируемые СКД.

Видеодомофоны жильцов устанавливаются в каждой квартире около входной двери на высоте 1,2 м. Прокладка всех линий связи осуществляется кабелем UTP Cat.5E 4x2. Подключение многопользовательской вызывной панели, видеодомофонов жильцов осуществляется к коммутаторам Ethernet установленным в слаботочных отсеках этажных щитов.

Вертикальная прокладка кабелей в стояке осуществляется в винипластовой трубе Ø40мм. Горизонтальная прокладка кабелей осуществляется: по подвалу - в кабельном лотке, по 1-му этажу - открыто под потолком, от этажного щита до квартиры - в плитах перекрытия в ПНД трубах Ø25мм.

Питание видеодомофонной системы осуществляется:

-Многопользовательская вызывная панель, электромагнитный замок - от блока питания в слаботочном отсеке 2-этажа;

-Абонентские видеодомофоны - от коммутаторов установленных в этажных щитах по технологии PoE.

Прокладка линий питания выполняется кабелем ПВСнг 2x1,5.

В качестве сети передачи данных между жилыми Пятнами, используется локальная сеть Ethernet, построение которой предусматривается в разделе видеонаблюдение.

## ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ (ВДН).

В проекте предусмотрена цифровая система IP-видеонаблюдения. Система видеонаблюдения предназначается для обеспечения круглосуточного дистанционного контроля входов в здание с улицы, а так же периметра здания.

Цифровое изображение от всех видеокамер поступает на сетевой регистратор, установленный в помещении СС (Пятно 34). От помещения связи до коммутатора установленного в другом Пятне предусматривается прокладка оптического кабеля.

Просмотр изображений со всех видеокамер и анализ архива видеозаписи в случае необходимости обеспечивают рабочие станции операторов видеонаблюдения установленные в помещении Диспетчерской в Пятне 34. Подключение видеокамер осуществляется на базе стандартной сетевой архитектуры - локальной сети Ethernet. Горизонтальная сеть, обеспечивающая подключение видеокамер к коммутатору, выполняется информационным кабелем U/UTP Cat.5E 4x2. Коммутатор устанавливается в коммутационном шкафу в помещении СС. Питание видеокамер обеспечивает коммутатор по технологии PoE (Power over Ethernet).

Прокладка кабелей системы видеонаблюдения предусматривается в кабельных лотках, а в местах отсутствия лотков в гофрированных трубах открыто под потолком. По фасаду здания кабель прокладывается в гофрированной винипластовой трубе под накрывочными элементами. Видеокамеры устанавливаются на высоте не менее 4м.

Система видеонаблюдения должна обеспечивать доступ системы видеодомофонии к изображениям с видеокамер. Так же системы видеодомофонии и диспетчеризации лифтов

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взамен инв.
--------------	--------------	-------------

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подпись	Дата
------	-------	------	------	---------	------

30/283-35-ОПЗ

Лист

30

должны иметь возможность использования передачи сигналов посредством локальной сети построенной для системы видеонаблюдения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.
--------------	--------------	-------------

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подпись	Дата
------	-------	------	------	---------	------

**30/283-35-ОПЗ**

Лист  
31