

ТОО «СК КАЗАХСТАН-СТРОЙ-СИТИ»

БИН 060540021308, Адрес: г.Алматы, пр.Аль-Фараби, дом 15, здание 4 «В», офис 1203, тел.+7 727 31 56 67

«Многоэтажный многоквартирный жилой комплекс с пристроенными подземными автостоянками г. Алматы, Бостандыкский район, севернее пр. Аль-Фараби, западнее реки Есентай, пятна 11, 12,13»

Рабочий проект

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**46-11, 12,13 -ПЗ
ТОМ 13, 14**

**г. Алматы
2023 год**

ТОО «СК КАЗАХСТАН-СТРОЙ-СИТИ»

БИН 060540021308, Адрес: г.Алматы, пр.Аль-Фараби, дом 15, здание 4 «В», офис 1203, тел.+7 727 31 56 67

«Многоэтажный многоквартирный жилой комплекс с пристроенными подземными автостоянками г. Алматы, Бостандыкский район, севернее пр. Аль-Фараби, западнее реки Есентай, пятна 11, 12,13»

Рабочий проект

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

46-11, 12,13 -ПЗ
ТОМ 13, 14

Нұсқ. инв. № Инв. № подл.	қолы мен күні Подпись и дата	Инв. орнына № Взам. инв. №
------------------------------	---------------------------------	-------------------------------

Генеральный директор



Недельчик А.Э.

Главный инженер проекта



Битимбаев Е.Т.

Г.
Алматы
2023 год

23	14	7	Автоматическая пожарная сигнализация и оповещение людей о пожаре. Автоматизация дымоудаления	46-13-АПС.АДУ
----	----	---	----------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Содержание пояснительной записки

№ п/п	Наименование	Страница
	Авторский коллектив	1
	Состав проекта	1
	Содержание пояснительной записки	2
	Список исходно-разрешительной документации	3
	Запись ГИПа	4
1	Общая часть	5
2	Генеральный план	6
3	Архитектурно-планировочные решения	8
4	Конструктивные решения	15
5	Водоснабжение и водоотведение. Канализация	19
6	Отопление и вентиляция	28
7	Электроосвещение. Силовое электрооборудование	31
8	Системы связи	34
9	Автоматическая пожарная сигнализация и оповещение людей о пожаре. Автоматизация дымоудаления	37
10	Автоматическая система мониторинга	40

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата	Взамен инв.	Подп. и дата	Инь. № подл.	46-16,17, 18-ОПЗ	Лист
										2

Список исходно-разрешительных документов

1. Акт на право частной собственности на земельный участок за №856 от 06.11.2012г.;
2. Топографическая съемка земельного участка выполненная ТОО «Гео Строй Зере»;
3. Отчет об инженерно-геологических изысканиях, разработанный ТОО «Казахский геотехнический институт изысканий», заказ №44-19 от 2019г.;
4. Архитектурно-планировочное задание за №KZ95VUA00208180 от 07.04.2020г., выданное КГУ «Управление городского планирования и урбанистики города Алматы»;
5. Протокол измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе за №261/2 от 10.07.2020г., выданное ТОО «ТумарМед»;
6. Протокол измерений дозиметрического контроля за №261/1 от 10.07.2020г., выданное ТОО «ТумарМед»;
7. Технические условия на постоянное электроснабжение за №25.1-6507 от 11.11.2019г. выдано АО «АЖК»;
8. Технические условия на подключение к тепловым сетям за №15.3/11311/19-ТУ-Ю-29 от 18.11.2019г. выдано ТОО «АлТС»;
9. Технические условия на водоснабжение за №2927 от 21.06.2019г., выданное ГКП на ПХВ «Алматы Су»;
10. Технические условия на водоотведение за №2927 от 21.06.2019г., выданное ГКП на ПХВ «Алматы Су»;
11. Технические условия для прокладки кабеля ВОЛС с целью предоставления услуг телекоммуникация для объекта за №ТУ-27 от 28.10.2019г., выданное ТОО «BTcom infocommunications».
12. Эскизный проект, разработанный ТОО «Basire Design Group», согласование эскизного проекта за № KZ 14SEP00200045 от 07.04.2021г., выданное КГУ «Управление городского планирования и урбанистики города Алматы»;
13. Основные чертежи по перечню состава проекта.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.					46-16,17, 18-ОПЗ	Лист
							3	
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подпись	Дата			

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий. Настоящий рабочий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами. Пожарная и взрывная безопасность обеспечивается при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий и регламентированных правил эксплуатации.

Главный инженер проекта



Е. Битимбаев

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.					46-16,17, 18-ОПЗ	Лист
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата			

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общая часть

Рабочий проект объекта «Многоэтажный многоквартирный жилой комплекс с пристроенными подземными автостоянками г. Алматы, Бостандыкский район, севернее пр. Аль-Фараби, западнее реки Есентай, пятна 11,12, 13» разработан на основании:

-Договора на проектирование за №46 от 29.01.2020г., между ТОО «Компания Есентай Corporation» и ТОО «СК КАЗАХСТАН-СТРОЙ-СИТИ»;

-Архитектурно-планировочное задание за №KZ95VUA00208180 от 07.04.2020г., выданное КГУ «Управление городского планирования и урбанистики города Алматы»;

-Акт на право частной собственности на земельный участок за №856 от 06.11.2012г.;

-Задания на проектирование (приложение №1/4 к дополнительному соглашению от 22.10. 2022 к договору за №46 от 29.01.2020 г.).

Заказчик проекта – ТОО «Компания Есентай Corporation».

1.1. Основные сведения и условия строительства

№ п/п	Наименование данных	Ед. изм.	Показатель
1	Строительно-климатическая зона		ШВ
2	Скоростной напор ветра	кПА	0,38
3	Вес снегового покрова	кПА	0,70
4	Расчетная зимняя температура наружного воздуха	°С	-20,1°С
5	Основные виды грунтов, слагающих площадку		Суглинок; галечниковый грунт с песчаным заполнителем
6	Нормативная глубина промерзания грунтов	м	Для суглинков-0,92м. для насыпных грунтов – 1,36м
7	Расчетный уровень грунтовых вод	м	На 30,0м не вскрыты. Территория потенциально неподтопляемая
8	Преобладающее направление ветров зимой и летом		январь – юго-восток, июль – юго-восток

Изн. № подл. Подп. и дата. Взамен инв.

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

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист

5

9	Расчетная сейсмичность	балл	сейсмичность 9 баллов
10	Категория грунтов по сейсмическим свойствам	кат	I

Степень огнестойкости – I;
Степень ответственности – II;
Квартиры по классификатору жилых зданий приняты в пятнах 11,12 - II класс- IV класс.
Этажность жилых домов – 9 этажей;
Этажность паркинга – 1 уровень.

2. Генеральный план

Территория, отведенная под проект застройки жилого комплекса, расположена севернее проспекта Аль-Фараби, западнее реки Есентай, в Бостандыкском районе. Кадастровый номер 20-313-009-058, на площади 4.4809 га.

Ситуационная схема



Длина участка с севера на юг составляет 373 м, с запада на восток – 165 м.

Изн. № подл.

Подп. и дата

Взамен инв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
6

Участок разделен на 2 очереди строительства:

1-площадью 2,3920 га и 2-2,0889 га соответственно.

Границами территории являются:

- с северной стороны – пустырь;
- с южной стороны – комплекс Есентай;
- с западной стороны – Комплекс КазНУ;
- с восточной стороны – Река Есентай.

Для удобного доступа к зданиям предусмотрены подъезды, параллельно набережной имени Хамита Ергалиева – существующий проезд, шириной 7 м.

Основной концепцией архитектурно-планировочного решения представленного проекта является создание запоминающегося и неповторимого образа, уникального жилого комплекса, учитывающего уровень мировых стандартов и соответствующее климатическим условиям г. Алматы, а также отвечающее современным требованиям, предъявляемым к объектам данного направления.

Основной идеей создания проекта была идея единения с природой.

Последние тенденции в ландшафтной архитектуре – двор без машин.

В этом проекте мы придерживаемся этой идеи. Все тротуары и пешеходные дорожки рассчитаны для жителей данного комплекса, для комфортного пребывания на его территории, но с возможностью проезда технических автомобилей.

Внутридворовое пространство наполнено различными функциональными зонами, такими как детские площадки, рассчитанные на разные возрастные категории, спортивные площадки, площадки воркаут, места тихого отдыха с паркетом и качелями, площадки для проведения мероприятий, открытый амфитеатр и т.д. На первых этажах зданий есть выходы на террасы с индивидуальным маленьким двориком, площадью примерно 25 м². Уникальность проекта придают покрытия, а также озеленение участка. Основная цветовая гамма применяемого покрытия состоит из серого, белого и черного цветов. Благодаря использованию такого цветового решения плитки создается эстетическая выразительность ландшафтной среды комплекса в целом.

Так же проектом предусмотрено устройство парковых скамей, урн, приборов наружного освещения, площадка для мусорных баков, автоматизированной системы полива, организация цветников, древесно-кустарниковых насаждений, характерных для данной климатической зоны. В данном проекте предусматриваются мероприятия для беспрепятственного передвижения маломобильных групп и посетителей с колясками, а именно: все типы твердых покрытий тротуаров, дорожек и площадок запроектированы с применением поребрика, устраиваемого в одном уровне с покрытиями.

Сбор воды с основных проездов, тротуаров и площадок предусмотрен в дождеприемные лотки с решеткой, подключение к существующему городскому арыку. С дорожек сброс воды осуществляется гравитационно на рельеф. В местах перехода с пешеходной части на проезжую часть прилегающей улицы,

Изм. № подл.
Подп. и дата
Взамен инв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

предусмотрено понижение бортового камня и организация пешеходных пандусов для беспрепятственного передвижения маломобильных групп населения.

В темное время суток предусмотрено освещение территории с помощью уличных фонарей, вдоль основных проездов и площадок, уличных светильников вдоль прогулочных дорожек. Для создания неповторимой атмосферы предусмотрена подсветка с помощью светильников, встроенных в покрытие, подчеркивается рисунок покрытий.

Расстояние до существующих жилых и общественных сооружений:
ТЦ ESENTAI MALL - 200 м, Бизнес центр Esentai Tower - 200 м, Жилой комплекс Esentai Apartments - 35 м, Жилые дома 5-9 этажей - 100 м, Реабилитационный центр - 100 м, Одноэтажная жилая застройка - 100 м

Расстояние до ближайших объектов с санитарно-защитной зоной:
Спортивный стадион КазНУ - 50 м, СТО - 600 м, АЗС - 700 м, Автомойка - 300 м, Кладбище - 900 м, Химчистка - 300 м.

2.1 Расчет Количество бытовых отходов на вторую очередь строительства.

Пятна 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18:

Общее количество квартир – 216 кв.

Коэффициент семейственности (норматив города на данный период) – 3,5

Нормы накопления бытовых на 1 человека в год – 247,5 кг.

Контейнер для мусора, объёмом – 1,1 м³, вмещает в среднем 154,5 кг

$216 \text{ кв} \times 3,5 = 756 \text{ чел.}$

$756 \text{ чел.} \times 247,5 = 187110,0 \text{ кг. в год}$

$187110,0 / 365 \text{ дн.} = 512,6 \text{ кг. в сутки}$

$512,6 \text{ кг} / 154,5 = 3,3 = 4 \text{ контейнера}$

2.2 Расчет обеспеченности парковочными местами

Согласно принятым классам жилых зданий количество машино-мест на «Многоэтажный многоквартирный жилой комплекс с пристроенными подземными автостоянками г. Алматы, Бостандыкский район, севернее пр. Аль-Фараби, западнее реки Есентай» составляет:

IV класс жилого здания

2х комн. кв – 88 кв.

3х, 4х комн. кв – 128 кв.

$88 \times 1,0 = 88 \text{ м/мест}$

$128 \times 1,25 = 160 \text{ м/мест}$

Итого в проекте подземного паркинга и на территории предусмотрено не менее 248 м/мест.

Изм. № подл.
Подп. и дата
Взамен инв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
8

3. Архитектурно-планировочные решения

Общие указания

Комплекс многоквартирных жилых домов представляет собой одно - и двухсекционные дома, сблокированные на участке площадью 4,4809 га. Комплекс состоит из 18 блоков с набором квартир 2-3-4-5.

Жилой дом оснащен пассажирским лифтом, незадымляемой лестничной клеткой. В квартирах запроектированы остекленные лоджии, ванные комнаты предусматривают возможность установки ванны, унитаза, стиральной машины.

Предусматривается возможность трансформации квартир и объединения холлов, гостиных и кухни в единое пространство. На первом этаже каждой секции размещены вестибюль и комнаты переговоров. В общих поэтажных коридорах предусматриваются ниши для электрических счетчиков, технические помещения для счетчиков холодной и горячей воды, теплоснабжения, согласно заданиям.

Инженерное обеспечение предусматривает оснащение здание централизованным отоплением, водоснабжением, канализацией, телефонизацией, подключением кабельного телевидения, интернета, видеодомофона.

Проектом предусматривается установка кондиционеров для каждой квартиры, наружные блоки для кондиционеров устанавливаются на специально отведенных местах и закрываются на фасадах декоративными решетками.

Несущий каркас монолитный железобетонный.

Фундамент - монолитная железобетонная плита.

Диафрагмы жесткости - монолитные железобетонные.

Наружные стены - монолитные железобетонные, из стандартного блока М100 б=190мм., фасадная витражная алюминиевая система.

Внутренние стены - монолитные железобетонные, стандартный блок М100 б=190мм, гипсокартонные перегородки, теплоблоки.

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные h = 200мм.

Кровля – рулонная по монолитному железобетонному покрытию с организованным внутренним водостоком.

3.1. ПЯТНА 11

Здание 9-ти этажное с подвалом.

Несущий каркас монолитный железобетонный. Фундамент – монолитная железобетонная плита.

Наружные стены – монолитные железобетонные, фасадная витражная алюминиевая система.

Внутренние стены – монолитные железобетонные, стандартный блок М100 б=190мм, перегородочный блок б=90мм, теплоблок б=200мм, гипсокартонные перегородки.

Плиты перекрытия – монолитные железобетонные h=200мм.

Предусматривается возможность трансформации квартир и объединение холлов, гостиных и кухни в единое пространство.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата
Инь. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.			

В общих поэтажных коридорах предусматриваются ниши для электрических счетчиков, для счетчиков холодной и горячей воды, теплоснабжения, согласно заданиям.

Инженерное обеспечение предусматривает оснащение здание централизованным отоплением, водоснабжением, канализацией, телефонизацией, подключением кабельного телевидения, интернета, видеодомофона. Проектом предусматривается установка кондиционеров для каждой квартиры, наружные блоки для кондиционеров устанавливаются на специально отведенных местах и закрываются на фасадах декоративными решетками.

Для мусороудаления из пятен 12,13 в паркинге (пятно 22.2) и на территории жилого комплекса предусмотрена камера хранения мусорных баков.

Кровля – чердачная, рулонная по монолитному ж/б покрытию с организованным внутренним водостоком.

3.2 Техничко-экономические показатели на жилое здание

Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Этажность	этаж	9	
Жилая площадь квартир	м ²	3972,9	
Общая площадь квартир	м ²	7084,7	
Площадь застройки	м ²	1246,0	
Площадь жилого здания, в том числе:	м ²	10284,7	
- общая площадь квартир	м ²	7084,7	
- места общего пользования	м ²	1566,5	
- площадь инженерных помещений	м ²	108,0	
- площадь подвала	м ²	186,3	
- площадь кладовых помещений	м ²	390,2	
- площадь для прохода инж. коммуникаций	м ²	25,2	
Строительный объем, в том числе:	м ³	45861,5	
- выше 0.000	м ³	40754,0	
- ниже 0.000	м ³	5107,5	

3.3 Квартирография

Тип квартир	Количество	Всего	%
2-комнатных квартир	35	70	50,0
3-комнатных квартир	35		50,0

Изм. № подл. Подп. и дата. Взамен инв.

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

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
10

3.4 Техничко-экономические показатели на этажи и типы квартир

Тип квартир	Этаж	Жилая площадь квартиры, м ²	Общая площадь квартиры, м ²	Примечание
1 этаж				
3-комнатная	1	64,1	120,0	
3-комнатная	1	64,1	106,8	
3-комнатная	1	72,4	121,7	
2-комнатная	1	37,0	66,1	
2-комнатная	1	49,0	87,3	
2-комнатная	1	49,5	87,5	
2 этаж				
3-комнатная	1	64,1	120,0	
3-комнатная	1	64,1	106,8	
3-комнатная	1	72,4	121,7	
2-комнатная	1	38,5	77,5	
3-комнатная	1	80,0	148,1	
2-комнатная	1	37,0	66,0	
2-комнатная	1	49,0	87,3	
2-комнатная	1	49,5	87,5	
3,4,5 этажи				
3-комнатная	3	64,1x3=192,3	120,0x3=360,0	
3-комнатная	3	64,1x3=192,3	106,8x3=320,4	
3-комнатная	3	72,4x3=217,2	121,7x3=365,1	
2-комнатная	3	38,5x3=115,5	77,5x3=232,5	
3-комнатная	3	80,0x3=240,0	144,7x3=434,1	
2-комнатная	3	37,0x3=111,0	66,1x3=198,3	
2-комнатная	3	49,0x3=147,0	87,3x3=261,9	
2-комнатная	3	49,5x3=148,5	87,5x3=262,5	
6,7,8,9 этажи				
3-комнатная	4	64,1x4=256,4	120,0x4=480,0	
3-комнатная	4	64,1x4=256,4	106,6x4=426,4	
3-комнатная	4	72,4x4=289,6	121,7x4=486,8	
2-комнатная	4	38,5x4=154,0	77,5x4=310,0	
3-комнатная	4	80,0x4=320,0	144,7x4=578,8	
2-комнатная	4	37,0x4=148,0	66,1x4=264,4	
2-комнатная	4	49,0x4=196,0	87,3x4=349,2	
2-комнатная	4	49,5x4=198,0	87,5x4=350,0	

ПЯТНО 12,13

Здание 9-ти этажное с подвалом.

Изн. № подл. Подп. и дата. Взамен инв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата				

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
11

Несущий каркас монолитный железобетонный. Фундамент – монолитная железобетонная плита.

Наружные стены – монолитные железобетонные, фасадная витражная алюминиевая система.

Внутренние стены – монолитные железобетонные, стандартный блок М100 б=190мм, перегородочный блок б=90мм, теплоблок б=200мм, гипсокартонные перегородки.

Плиты перекрытия – монолитные железобетонные h=200мм.

Предусматривается возможность трансформации квартир и объединение холлов, гостиных и кухни в единое пространство.

В общих поэтажных коридорах предусматриваются ниши для электрических счетчиков, для счетчиков холодной и горячей воды, теплоснабжения, согласно заданиям.

Инженерное обеспечение предусматривает оснащение здание централизованным отоплением, водоснабжением, канализацией, телефонизацией, подключением кабельного телевидения, интернета, видеодомофона. Проектом предусматривается установка кондиционеров для каждой квартиры, наружные блоки для кондиционеров устанавливаются на специально отведенных местах и закрываются на фасадах декоративными решетками.

Для мусороудаления из пятен 12,13 в паркинге (пятно 22.2) и на территории жилого комплекса предусмотрена камера хранения мусорных баков.

Кровля – чердачная, рулонная по монолитному ж/б покрытию с организованным внутренним водостоком.

3.2 Технико-экономические показатели на жилое здание

Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Этажность	этаж	9	
Жилая площадь квартир	м ²	3972,9	
Общая площадь квартир	м ²	7084,7	
Площадь застройки	м ²	1246,0	
Площадь жилого здания, в том числе:	м ²	10284,7	
- общая площадь квартир	м ²	7084,7	
- места общего пользования	м ²	1566,5	
- площадь инженерных помещений	м ²	108,0	
- площадь подвала	м ²	186,3	
- площадь кладовых помещений	м ²	390,2	
- площадь для прохождения инж. коммуникаций	м ²	25,2	
Строительный объем, в том числе:	м ³	45861,5	
- выше 0.000	м ³	40754,0	
- ниже 0.000	м ³	5107,5	

Изм. № подл. Подп. и дата. Взамен инв.

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

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
12

3.3 Квартирография

Тип квартир	Количество	Всего	%
2-комнатных квартир	35	70	50,0
3-комнатных квартир	35		50,0

3.4 Техничко-экономические показатели на этажи и типы квартир

Тип квартир	Этаж	Жилая площадь квартиры, м ²	Общая площадь квартиры, м ²	Примечание
1 этаж				
3-комнатная	1	64,1	120,0	
3-комнатная	1	64,1	106,8	
3-комнатная	1	72,4	121,7	
2-комнатная	1	37,0	66,1	
2-комнатная	1	49,0	87,3	
2-комнатная	1	49,5	87,5	
2 этаж				
3-комнатная	1	64,1	120,0	
3-комнатная	1	64,1	106,8	
3-комнатная	1	72,4	121,7	
2-комнатная	1	38,5	77,5	
3-комнатная	1	80,0	148,1	
2-комнатная	1	37,0	66,0	
2-комнатная	1	49,0	87,3	
2-комнатная	1	49,5	87,5	
3,4,5 этажи				
3-комнатная	3	64,1x3=192,3	120,0x3=360,0	
3-комнатная	3	64,1x3=192,3	106,8x3=320,4	
3-комнатная	3	72,4x3=217,2	121,7x3=365,1	
2-комнатная	3	38,5x3=115,5	77,5x3=232,5	
3-комнатная	3	80,0x3=240,0	144,7x3=434,1	
2-комнатная	3	37,0x3=111,0	66,1x3=198,3	
2-комнатная	3	49,0x3=147,0	87,3x3=261,9	
2-комнатная	3	49,5x3=148,5	87,5x3=262,5	
6,7,8,9 этажи				
3-комнатная	4	64,1x4=256,4	120,0x4=480,0	
3-комнатная	4	64,1x4=256,4	106,6x4=426,4	
3-комнатная	4	72,4x4=289,6	121,7x4=486,8	
2-комнатная	4	38,5x4=154,0	77,5x4=310,0	

Инев. № подл. Подп. и дата. Взамен инв.

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

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
13

3-комнатная	4	80,0x4=320,0	144,7x4=578,8	
2-комнатная	4	37,0x4=148,0	66,1x4=264,4	
2-комнатная	4	49,0x4=196,0	87,3x4=349,2	
2-комнатная	4	49,5x4=198,0	87,5x4=350,0	

3.4 АРХИТЕКТУРНОЕ РЕШЕНИЕ ФАСАДОВ

Архитектурные решения фасадов выполнены в неоклассическом стиле. Для создания этого стиля и настроения предусмотрены следующие материалы по отделке фасадов:

- Отделка цоколя – гранит;
- Отделка крылец, пандусов, ступеней – облицовка термообработанной гранитной плиткой, с поверхностью, исключающей скольжение;
- Отделка фасадов здания – натуральный камень, песчаник (типа лайм стоун);
- Декоративные элементы фасадов – изделия из фибробетона, натуральный камень;
- Ограждения крыши – парапет, балясины;
- Витражи – алюминиевые переплеты с однокамерным стеклопакетом (наружное стекло прозрачное, внутреннее с энергосберегающим покрытием);
- Окна – металлопластиковые с однокамерным стеклопакетом (наружное стекло прозрачное, внутреннее с энергосберегающим покрытием).

В отделке используются современные негорючие материалы.

3.7 ВНУТРЕННЯЯ ОТДЕЛКА

Внутренняя отделка помещений мест общего пользования выполняется в разделе Архитектурный дизайн, по дополнительному договору и согласованию с Заказчиком.

Внутренняя отделка и интерьер квартир категории «простая», согласно положениям п. 4.1.2 СП РК 3.02-101- 2012*.

3.8 КОНСТРУКЦИИ СТЕН И ПЕРЕГОРОДОК

Наружные стены – вентилируемый фасад, с утеплителем типа, толщиной согласно техническому расчету, ветро-гидрозащитной паропроницаемой пленкой, натуральный камень.

Стены межквартирные – стандартный блок, с армированием и требуемым уровнем огнестойкости, монолитные железобетонные стены (диафрагмы жесткости), воздушная прослойка, звукоизолирующий материал (минеральные плиты), перегородочный блок.

Перегородки внутриквартирные – в ванных комнатах и санузлах – влагостойкие, гипсокартонные перегородки, межкомнатные перегородки – гипсокартонные.

Изн. № подл.	Взамен инв.
	Подп. и дата

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
14

3.9 МАЛОМОБИЛЬНЫЕ ГРУППЫ НАСЕЛЕНИЯ

Качество проектных решений для маломобильных групп населения (МГН) достигается доступностью мест обслуживания, обеспечением беспрепятственного перемещения посетителей, безопасностью путей движения, мест обслуживания и отдыха.

В соответствии со СП РК 3.06-101-2012* «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности маломобильных групп населения» проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- При устройстве съездов с тротуара около здания предусмотрены пандусы с уклоном 5% и 8%;

Покрытие пандусов выполняется из материалов, не допускающих скольжение при намокании.

При невозможности строительства пандусов, при входах в здании предусматривается установка подъемников.

- Ширина проходов и дверных проемов в помещениях учитывают возможность беспрепятственного передвижения людей с ограниченными возможностями.

- Поверхности покрытий пешеходных путей и полов помещений в здании не допускают скольжения.

- Все доступные для инвалидов места общего пользования оборудуются знаками и символами.

3.10 ЛИФТЫ

В проекте предусмотрены высококачественные, скоростные и бесшумные лифты.

В каждом пятне жилого комплекса запроектирован лифт – пассажирский, а также для подъема пожарных расчетов, грузоподъемностью 1275кг. Дизайн лифтов по согласованию с Заказчиком.

3.11 ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

Противопожарные мероприятия разработаны в соответствии с нормативными документами, действующими на территории Республики Казахстан, и требованиями по проектированию многофункциональных зданий и комплексов.

Противопожарные мероприятия включают в себя:

- выполнение всех нормативных требований по устройству проездов и площадок для пожарной техники;

- оборудование лифтов для транспортирования пожарных подразделений;

- оборудование здания незадымляемыми лестничными клетками с эвакуационными выходами;

- строительные конструкции должны иметь предел огнестойкости не ниже минимального по несущей способности, целостности и теплоизолирующей способности;

- стены лестничных клеток проектируются таким образом, чтобы обрушение конструкций здания не привело к разрушению лестничных клеток;

Изм. № подл.	Взамен инв.
Подп. и дата	

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

- двери, люки и другие заполнения проемов в конструкциях с нормируемым пределом огнестойкости выполняются противопожарными;
- отделка стен, потолков и покрытий полов на путях эвакуации, в лифтовых холлах, вестибюлях, технических этажах предусматривается из негорючих материалов;
- дымовые вытяжные шахты и воздухозаборные шахты выполняются с пределами огнестойкости не менее пределов огнестойкости пересекаемых противопожарных перекрытий;
- площадь дымовой зоны и длина коридоров, обслуживаемых одним дымоприемным устройством, принимаются согласно требованиям нормативных документов;
- стены пожарных лифтов и машинных отделений выполняются с пределом огнестойкости не менее предела огнестойкости конструкций противопожарных перекрытий;
- здания жилого комплекса и паркинга оборудуются установками пожаротушения, системами оповещения и управления эвакуацией согласно действующим нормативным документам.

3.12 Конструкции кровли

Кровля - бесчердачная. Водосток – внутренний, организованный. Система водостока предусмотрена с электрообогревом.

Утеплитель по кровле - жесткая минплита, толщина согласно теплотехническому расчету.

3.13 Инженерно-техническое обеспечение

Многофункциональный комплекс будет оснащен следующими внутренними инженерными системами с учетом функционального назначения пятен комплекса и в соответствии действующими нормами:

- Системой отопления, от городских инженерных сетей;
- Системой приточно-вытяжной вентиляции;
- Системой дымоудаления;
- Системой хозяйственно-питьевого водопровода, от городских инженерных сетей;
- Системой пожарного водопровода;
- Системой горячего водоснабжения;
- Системой канализации, от городских сетей;
- Системой организованного водостока;
- Системой электроснабжения;
- Системой электроосвещения с нормативным уровнем освещения;
- Системой аварийного и эвакуационного освещения;
- Системой электрического обогрева водосточных воронок;
- Системой силового электрооборудования, в соответствии с нормативными требованиями;

Изн. № подл.	
Подп. и дата	
Взамен инв.	

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

- Системой телефонизации;
- Системой телевидения;
- Системой пожарной сигнализации;
- Системой заземления и молниезащиты.

4. Конструктивные решения пятен 16,17, 18

4.1 Инженерно-геологические условия

Рабочие чертежи железобетонных конструкций разработаны на основании технической документации, оговоренной в общих указаниях к чертежам марки АР.

Условия площадки строительства.

- климатический район строительства - ШВ.
- нормативная снеговая нагрузка для II снегового района 1.2 кПа;
- нормативный скоростной напор ветра для II ветрового района 0.39 кПа;
- средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -20,1°C
- расчетная сейсмичность участка 9 баллов,
- тип грунтов по сейсмическим свойствам ИБ (первая)

1.4. Условия эксплуатации - отапливаемое.

1.5. Уровень ответственности по функциональному назначению - I (первый)

1.6. Степень огнестойкости - I (первая)

1.7. Класс ответственности по этажности - III (третий)

1.8. Класс ответственности здания по назначению - II (второй)

1.9. По данным заключения об инженерно-геологических условиях участка строительства выполненного ТОО "КазГИИЗ" /заказ № 49-19/1, арх. №18822/ основанием фундаментов комплекса служит галечниковый грунт с песчаным заполнителем со следующими характеристиками

$\rho_{II}=2,15 \text{ т/м}^3$; $E=68 \text{ МПа}$; $c_{II}=25 \text{ кПа}$; $F_{II}=35^\circ$

1.10. Коэффициент надежности по ответственности принят - 1,1

2. Характеристика проектных решений.

2.1. Проектные решения приняты с учетом указаний:

- СП РК EN 1997-1:2004/2011 "Геотехническое проектирование".
- СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических зонах Республики Казахстан"
- НТП РК 02-01-1.1-2011 к СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий»
- НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия"
- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий»
- СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- НТП РК 02-01.2-2012 "Проектирование железобетонных конструкций с учетом огнестойкости"

Изм. № подл.	
Подп. и дата	
Взамен инв.	

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
17

4.2 Нормативные и расчетные характеристики грунтов естественного сложения

№ игэ	Наименование грунта	g_h	g_{II}	g_I	c_{II}	c_I	F_{II}	F_I	E	R_0
1	Насыпной грунт	1,79	1,77	1,75 1,18	В качестве основания фундаментов не рекомендуются					
2	Суглинки и супеси просадочные	<u>1,65</u> -	<u>1,62</u> -	<u>1,59</u> -	<u>36</u> 18	<u>31</u> 15	<u>21</u> 17	<u>20</u> 16	<u>5,6</u> 2,0	450
3	Галечниковые грунты с песчаным заполнителем	2,17	2,15	2,13	25	24	35	34	68	600

4.3 Основные параметры сооружения

Материал конструкций:

фундамент - тяжелый бетон класса по прочности на сжатие В25 (С20/25);
 конструкции стен - тяжелый бетон класса по прочности на сжатие В30 (С25/30);
 перекрытия - тяжелый бетон класса по прочности на сжатие В30 (С25/30);
 лестницы - тяжелый бетон класса по прочности на сжатие В25 (С20/25);
 Арматурная сталь класса А-500С продольная (ГОСТ 34028-2016) и А240 поперечная (ГОСТ 34028-2016).

Конструктивные решения

Основная конструктивная система здания предусматривается из монолитного железобетона и может быть идентифицирована как перекрестно-стенная с шагом продольных и/или поперечных стен не более 6м. с монолитной фундаментной плитой.

Все вертикальные несущие конструкции объединены в единую конструктивную систему плитами перекрытий и покрытия.

Конструкции здания:

Фундамент - монолитная железобетонная плита толщиной 1200(h) мм.

Плиты перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные толщиной 200 мм.

Стены - монолитные железобетонные толщиной 400, 350, 300, 240, 200мм.

Лестницы - сборные железобетонные, монолитные.

Наружные стены - монолитные железобетонные, местами из стандартного блока б=190 мм, фасадная витражная алюминиевая система.

Внутренние стены - монолитные железобетонные, стандартный блок М100 б=190 мм, перегородочный блок б=100 мм, гипсокартонные перегородки.

Усиления кладки выполнить согласно прилагаемому "Альбом кладки стен" ТОО ПИ "Базис"

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

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

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
18

4.4 Антисейсмические мероприятия

Антисейсмические мероприятия разработаны в соответствии с требованиями специальных технических условий СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах Республики Казахстан»
Комплексные конструкция здания рассчитаны на действие сейсмических сил при расчетной сейсмичности 9 баллов.

4.5 Защита строительных конструкций от коррозии

Антикоррозийная защита строительных конструкций от коррозии выполняется в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Защитные слои арматуры монолитных железобетонных конструкций приняты согласно НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий».

Все стальные конструкции покрыть огнезащитной пастой "Эматерм 5112".
Перед окраской металлоконструкции необходимо очистить от ржавчины и окалины и обезжирить.

Все поверхности соприкасающиеся с грунтом очистить, обмазать праймером за два раза и наклеить два слоя рулонной гидроизоляции типа "Барьер-ОС" Технониколь или аналог. Работу выполнять с представителем фирмы производителя. На гидроизоляцию наклеить на холодный битум пенополистерол 35 ПСБ толщиной 50мм, для теплоизоляции и защиты гидроизоляции от повреждения при обратной засыпки грунта.

Гидроизоляция фундаментов выполнена в соответствии с СН РК 3.02-36-2006 "Проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений".

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2019 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"

4.6 Производство бетонных работ в зимний период

Работы по возведению обратной засыпки производить в соответствии с проектом производства работ.

Монолитные бетонные и железобетонные конструкции выполнять в соответствии со СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

Сварку закладных элементов и арматуры производить в соответствии с ГОСТ 14098-2014. Сварку вести электродами Э42А, Э50А по ГОСТ 9467-75*. Антикоррозийная защита стальных закладных изделий должна осуществляться в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013.

Производство работ вести в соответствии с требованиями :

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен изв.							Лист
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата	46-16,17, 18-ОПЗ			19

- СН РК 5.01-01-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Строительные работы в зимних условиях должны производиться с соблюдением требований соответствующих разделов:

- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»
- СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 "Основы проектирования несущих конструкций".
- СП РК EN 1997-1:2004/2011 "Геотехническое проектирование".
- СН РК 2.04-05-2014 "Изоляционные и отделочные покрытия".
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

4.7 Обеспечение качества строительно-монтажных работ

Ответственные конструкции согласно приведенному перечню, по мере их готовности, подлежат приемке в процессе строительства с составлением акта промежуточной приемки в соответствии со СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства».

5. Внутренние водопровод и канализация

Общие указания.

Внутренние сети водоснабжения и канализации.

Общие указания.

Проект «Многоэтажный многоквартирный жилой комплекс с пристроенными подземными автостоянками, г. Алматы, Бостандыкский район, севернее пр. Аль-Фараби, западнее реки Есентай», пятна 11, 12, 13, 2-ая очередь строительства, разработан на основании задания, выданного архитектурно-строительным отделом, а также согласно:

- 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»;
- СП РК 3.02-101-2012* «Здания жилые многоквартирные»;
- СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»;

А также:

- задания на проектирование;
- генерального плана;
- технических условий, выданных ГКП «Холдинг Алматы Су» за № 05/3-2605 от 04.09.2021 г.
- отчета об инженерных изысканиях на объекте.

Водопровод хозяйственно-питьевой.

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения принята однозонной. Водоснабжение пятен 11, 12, 13 на хозяйственно-питьевые нужды осуществляется из помещения насосной, расположенной в подземном паркинге

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изн.	№ подл.	Подп. и дата	Взамен изв.		

(пятно 22,2), при помощи насосной станции WILO COR-3 Helix V 410/K/CC Q=6,04м³/час, N=3x1,5кВт, H=61,0м (2раб., 1рез.) с частотными преобразователями для каждого насоса. Насосная станция работает совместно с гидропневмобаками объёмом 150л каждый (2шт) в повторно-кратковременном режиме. Потребный напор для пятен 11, 12, 13 составляет 46м. Магистральные сети водопровода запроектированы под потолком паркинга (см. проект ВК паркинга, пятно 22,2).

Система холодного водоснабжения запроектирована для подачи воды к сантехническим приборам жилья с 1-го по 9-ый этажи, а также к наружным поливочным кранам.

Для учета общего расхода воды на вводе в пятна 11, 12, 13 в помещении ВК на отм. -4,200, предусмотрена установка водомерного узла. Квартирные счетчики на холодную воду расположены в технических помещениях на лестничной площадке. Для поливочных кранов предусмотрены отдельный счётчик холодной воды, также расположенный в помещении ВК на отм. -4,200.

Внутренняя система хозяйственно-питьевого водопровода монтируется из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75.

Трубопроводы холодного водоснабжения, от счетчика на лестничной площадке до бытовых помещений в квартире, проложены в конструкции пола и монтируются из многослойных металлополимерных труб по СТ РК 1893-2009.

Магистральные трубопроводы прокладываются под потолком подвала на отм. -4,200.

На всех стояках и ответвлениях от магистральных трубопроводов предусматривается установка запорной арматуры.

Трубопроводы хозяйственно-питьевого водоснабжения холодной воды за исключением подводок к сантех. приборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX ST" толщиной 9мм согласно СТ РК 3364-2019.

Для снижения избыточного давления на ответвлениях в квартиры предусмотрены регуляторы давления.

При проходе через строительные конструкции стальные трубы для систем холодного и горячего водоснабжения проложить в футлярах из несгораемого материала. Внутренний диаметр футляра на 10мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и футляром заделывается мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси. При применении металлических ванн и душевых поддонов, предусмотреть их заземление. Металлополимерные трубы на планах и схемах обозначены с указанием толщины стенок, стальные трубы указаны с условным диаметром.

Водопровод противопожарный.

Система противопожарного водоснабжения принята однозонной. Согласно СП РК 4.01-101-2012 табл. 1 и табл. 3 в пятнах 12, 13 запроектирован противопожарный водопровод с расходом воды 2 струи по 2,6л/сек каждая (высота пятен 12, 13 составляет 29,7м, общая длина коридоров на этаже 12,4м). В

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен изв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

пятне 11 запроектирован противопожарный водопровод с расходом одна струя 2,6л/сек (высота пятна 11 составляет 29,7м, общая длина коридора на этаже 9,4м). Высота компактной части струи 6м (пятна 11, 12, 13 ниже 50м).

Расчетный требуемый напор для тушения пожара в пятнах 11, 12, 13 составляет $H_{тр}=51,0м$.

Каждая точка здания пятен 12, 13 тушится из двух пожарных кранов, каждая точка здания пятна 11 тушится из одного пожарного крана.

Для обеспечения необходимого требуемого напора в системе противопожарного водопровода предусмотрена противопожарная насосная станция WILO SiBoost Smart 2 Helix V 2205 3~ $Q=18,72м^3/час$, $N=2x7,5кВт$, $H=69,0м$ (1раб.,1 рез.) в комплекте с маломощным насосом WILO MVIL 308/ PN 16 1~ $Q=2,0м^3/час$, $H=69,0м$, расположенная в паркинге (см. пятно 22,2).

Внутреннее пожаротушение 9-ти этажных жилых домов осуществляется из пожарных кранов $d=50мм$ с рукавами длиной 20м, диаметром sprыска наконечника пожарного ствола 16мм. Пожарные краны размещаются в пожарных шкафах. В каждом шкафу предусматривается возможность размещения двух ручных огнетушителей.

Трубопроводы противопожарного водопровода монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 покрытых масляной краской за 2 раза.

Система противопожарного водопровода закольцована по вертикали и по горизонтали. На кольцевой разводящей сети пожаротушения и у основания пожарных стояков предусматривается установка запорной арматуры для обеспечения возможности выключения на ремонт отдельных участков.

Для внутриквартирного пожаротушения на ранней стадии, в системе хозяйственного водопровода предусмотрен отдельный кран для присоединения шланга, в целях возможности его использования в качестве первичного устройства, в соответствии с СН РК 4.01-01-2011 п.5.3.6.

Через подвал пятен 12, 13 (отм. -4,200) транзитом проходят трубопроводы для пожаротушения паркинга (В2.1). Данные трубопроводы идут от патрубков для присоединения рукавов пожарных автомашин.

Согласно, специальных технических условий, разработанных ТОО "GFP Science", от 12 марта 2021 года, внеквартирные хозяйственные кладовые размещены на подвальных этажах объекта площадью не более 700 м² и оборудованы автономными модулями порошкового пожаротушения.

Горячее водоснабжение.

Система горячего водоснабжения для пятен 11, 12, 13 запроектирована централизованная, от узла управления, расположенного в ЦТП №2 в паркинге (см. разд. "ОВ"), с циркуляцией воды по магистрали и через циркуляционные стояки.

Схема горячего водоснабжения принята однозонной.

Для учета общего расхода горячей воды для пятен 11, 12, 13 в помещении ВК на отм. -4,200, предусмотрена установка водомерного узла, а также,

Изн. № подл.
Подп. и дата
Взамен изв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
22

предусмотрена установка квартирных счетчиков горячей воды, расположенных в технических помещениях на лестничных площадках.

Внутренняя система горячего водопровода монтируется из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75.

Трубопроводы горячего водоснабжения, от счетчика на лестничной площадке до бытовых помещений в квартире, проложены в конструкции пола и монтируются из многослойных металлополимерных труб по СТ РК 1893-2009.

Магистральные трубопроводы прокладываются под потолком на отм. - 4,200.

Трубопроводы горячей воды за исключением подводок к сантех. приборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-FLEX ST" толщиной 13мм согласно СТ РК 3364-2019.

Для снижения избыточного давления на ответвлениях в квартиры предусмотрены регуляторы давления.

На всех стояках и ответвлениях от магистральных трубопроводов предусматривается установка запорной арматуры.

Водопроводные металлополимерные трубы на планах и на схемах обозначены с указанием толщины стенок, стальные трубы указаны с условным диаметром.

В проекте приняты электрические полотенцесушители (см. раздел "ЭЛ"). Электрические полотенцесушители приобретаются собственниками квартир самостоятельно.

Бытовая канализация.

Система бытовой канализации для пятен 11, 12, 13 предусмотрена для отвода бытовых стоков от сантехнических приборов. Сети бытовой канализации ниже отм. 0,000, а также выпуски из здания выполнены из чугунных канализационных труб Ø100мм по ГОСТ 6942-98. Стояки и подводки к приборам бытовой канализации выполнены из канализационных труб Ø50-110мм из поливинилхлорида (ПВХ) по ГОСТ 32412-2013.

Бытовая канализация вентилируется через вытяжные трубопроводы согласно СН РК 4.01-01-2011 п.9.2.13, п.9.2.14.

Для уравнивания электрического потенциала металлический душевой поддон присоединен медным проводом ПВЗ (1х4мм²) к заземляющему клеммнику ближайшего электрического щитка (см. раздел ЭЛ).

Внутренние водостоки.

Водосточная система предназначена для отвода дождевых и талых вод с кровли здания в лоток дождевой канализации и далее в наружную арычную сеть. На стояке внутри здания предусмотрен гидравлический затвор с отводом талых вод в зимний период года в бытовую канализацию. Для водосточных воронок, на зимний период, предусмотрен электрообогрев (см. раздел ЭЛ). Трубопроводы ливневой канализации выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75.

Изн. № подл.
Подп. и дата
Взамен изв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
23

Канализация дренажная.

Система дренажной канализации предусмотрена для отвода аварийных стоков из помещения теплового узла пятен 11, 12, 13. Условно чистые сточные воды самотеком поступают в приямок 500x500x800(h)мм и далее дренажным насосом WILO TM 32/8 1~ Q=4,0 м³/час, H=8,0м, N=0.37 кВт перекачиваются в систему дождевой канализации через сифон и далее в лоток дождевой канализации. Система КЗН выполнена из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и окрашиваются эмалью за 2 раза по грунтовке.

Краткие указания по производству работ.

Производство работ вести согласно СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013. Монтаж внутренних систем выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" и СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения из пластмассовых труб".

При переходе через строительные конструкции трубопроводы систем холодного и горячего водоснабжения проложить в футлярах из не сгораемых материалов. При этом внутренний диаметр футляра на 10 мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и футляром заделывается мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси. Стояки в местах пересечения с перекрытиями заключить в гильзы

Сварку оцинкованных стальных труб следует осуществлять электродами диаметром не более 3 мм с рутиловым или фтористо-кальциевым покрытием. Соединение оцинкованных стальных труб, деталей и узлов сваркой при монтаже следует выполнять при условии обеспечения местного отсоса токсичных выделений или очистки цинкового покрытия на длину 20-30 мм со стыкуемых концов труб с последующим покрытием наружной поверхности сварного шва и около шовной зоны краской, содержащей 94% цинковой пыли (по массе) и 6% синтетических связующих веществ (полистерина, хлорированного каучука, эпоксидной смолы).

При сварке стальных труб, деталей и узлов следует выполнять требования ГОСТ 12.3.003-86.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ЧЕРТЕЖАМ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ ПЯТНА 12, 13

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				При пожаре, л/с	Установленная мощность электродвигателя, кВт	Примечание
		м ³ /сут	м ³ /час	л/сек				
Водопровод	46,0	31,5	2,52	1,15	-	-	-	

Изм. № подл. Подп. и дата. Взамен инв.

Изм. Кол. у Лист Недок Подпись Дата

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
24

хоз.питьевой (В1) (жильё)							
Система горячей воды (Т3, Т4) (жильё)	47,0	21,0	3,75	1,62	-	-	Q_{гв}=261,0кВт
Пожарный водопровод (В2)	51,0	-	18,72	5,2	-	-	2 струи по 2,6 л/сек
Канализация бытовая (К1) (жильё)	-	52,5	6,27	4,37	-	N=2x0,5 кВт	Фекальные установки
Канализация ливневая (К2)	-	-	-	15,16	-	-	-
Дренажная канализация (КЗН)	-	-	4,0	1,11	-	N=0,37 кВт	дренажный насос

ПЯТНО 11

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				При пожаре, л/с	Установленная мощность электродвигателя, кВт	Примечание
		м³/сут	м³/час	л/сек				
Водопровод хоз.питьевой (В1) (жильё)	45,0	14,40	1,54	0,76	-	-	-	
Система горячей воды (Т3, Т4) (жильё)	46,0	9,60	2,21	1,03	-	-	Q_{гв}=153,82кВт	
Пожарный водопровод (В2)	51,0	-	18,72	5,2	-	-	2 струи по 2,6 л/сек	
Канализация бытовая (К1) (жильё)	-	24,0	3,75	3,39	-	N=0,5 кВт	Фекальная установка	
Канализация ливневая (К2)	-	-	-	7,0	-	-	-	
Дренажная	-	-	4,0	1,11	-	0,37 кВт	дренажный	

Инв. № подл. Подп. и дата Взамен инв.

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

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
25

канализация (КЗН)							насос
----------------------	--	--	--	--	--	--	-------

Объект:	Есентай. Пятна 12, 13. Жильё.
Количество расчетных ед-ц:	175 чел

Холодная вода

$$PN_{сек} = \frac{q_{hr} \times U}{3600 \times q_0} = \frac{5,6 \times 175}{3600 \times 0,2} = 1,361 \quad a = 1,149$$

$$q = 5 \times q_0 \times a \quad q_{сек хол} = 5 \times 0,2 \times 1,149 = 1,15 \text{ л/сек}$$

$$PN_{час} = \frac{3600 \times PN_{сек} \times q_0}{q_0 \times hr} = \frac{3600 \times 1,361 \times 0,2}{200} = 4,900 \quad a = 2,524$$

$$q_{час хол} = 0,005 \times 200 \times 2,524 = 2,52 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$Q_{сут хол} = 175 \times 180 / 1000 = 31,5 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Горячая вода

$$PN_{сек} = \frac{q_{hr} \times U}{3600 \times q_0} = \frac{10 \times 175}{3600 \times 0,2} = 2,431 \quad a = 1,615$$

$$q = 5 \times q_0 \times a \quad q_{сек гор} = 5 \times 0,2 \times 1,615 = 1,62 \text{ л/сек}$$

$$PN_{hr} = \frac{3600 \times PN_{сек} \times q_0}{q_0 \times hr} = \frac{3600 \times 2,431 \times 0,2}{200} = 8,752 \quad a = 3,754$$

$$q_{час гор} = 0,005 \times 200 \times 3,754 = 3,75 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$Q_{сут гор} = 175 \times 120 / 1000 = 21 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{теп} = 1,2 \times 1,16 \times 50 \times 3,75 = 261 \text{ кВт}$$

Канализация

qсек

$$\text{сток} = q_{сек хол} + q_{сек гор} + 1,6 = 1,15 + 1,62 + 1,6 = 4,37 \text{ л/сек}$$

qчас

$$\text{сток} = q_{час хол} + q_{час гор} = 2,52 + 3,75 = 6,27 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$Q_{сут} = Q_{сут хол} + Q_{сут гор}$$

$$\text{сток} = 31,5 + 21 = 52,5 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Пятна 12, 13. В1 общ. на дом.

Подбор счетчика холодной воды

	<i>Расход</i>	<i>Потери h, м</i>	<i>Диаметр счетчика</i>
--	---------------	--------------------	-------------------------

Изнв. № подл. Подп. и дата. Взамен изв.

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

46-16,17, 18-ОПЗ

сек. расход , q, л/сек	1.15	3,49	25
------------------------------	------	------	----

Пятна 12, 13. ТЗ общ. на дом.

Подбор счетчика горячей воды

	Расход	Потери h, м	Ди счетчика
сек. расход , q, л/сек	1.62	3,41	32

Определение напора хоз-питьевого водопровода (Пятна 12, 13)

Система В1:

$$N_{тр} = N_{гео} + N_{сч} + N_{дл} + N_{св}$$

$$N_{гео} = 34,2 \text{ м}$$

$$N_{сч} = 3,49 \text{ м}$$

$$N_{дл} = 4,67 \text{ м}$$

$$N_{св} = 3,0 \text{ м}$$

$$N_{тр} = 34,2 + 3,49 + 4,67 + 3 = 45,36 \text{ м принимается:}$$

$$N_{тр} = \mathbf{46,0 \text{ м}}$$

Система ТЗ:

$$N_{тр} = N_{гео} + N_{сч} + N_{дл} + N_{св}$$

$$N_{гео} = 34,2 \text{ м}$$

$$N_{сч} = 3,41 \text{ м}$$

$$N_{дл} = 5,82 \text{ м}$$

$$N_{св} = 3,0 \text{ м}$$

$$N_{тр} = 34,2 + 3,41 + 5,82 + 3 = 46,43 \text{ м принимается:}$$

$$N_{тр} = \mathbf{47,0 \text{ м}}$$

Определение требуемого напора для пожаротуш. (Пятна 12, 13)

$$N_{тр} = N_{гео} + N_{дл} + N_{св} + N_{мест.}$$

$$N_{гео} = 32,25$$

$$N_{дл} = 5,21 \text{ м}$$

$$N_{св} = 10,0 \text{ м}$$

$$N_{мест.} = 3,0 \text{ м}$$

$$N_{тр} = 32,25 + 5,21 + 10 + 3 = 50,46 \text{ принимается:}$$

$$N_{тр} = \mathbf{51,0 \text{ м}}$$

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист

27

Объект:	Есентай. Пятно 11. Жильё.
Количество расчетных ед-ц:	80 чел

Холодная вода

$$PN_{сек} = \frac{q_{hr} \times U}{3600 \times q_o} = \frac{5,6 \times 80}{3600 \times 0,2} = 0,622 \quad a = 0,757$$

$$q = 5 \times q_o \times a \quad q_{сек хол} = 5 \times 0,2 \times 0,757 = 0,76 \text{ л/сек}$$

$$PN_{час} = \frac{3600 \times PN_{сек} \times q_o}{q_o \times hr} = \frac{3600 \times 0,622 \times 0,2}{200} = 2,239 \quad a = 1,538$$

$$q_{час хол} = 0,005 \times 200 \times 1,538 = 1,54 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$Q_{сут хол} = 80 \times 180 / 1000 = 14,4 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Горячая вода

$$PN_{сек} = \frac{q_{hr} \times U}{3600 \times q_o} = \frac{10 \times 80}{3600 \times 0,2} = 1,111 \quad a = 1,026$$

$$q = 5 \times q_o \times a \quad q_{сек гор} = 5 \times 0,2 \times 1,026 = 1,03 \text{ л/сек}$$

$$PN_{hr} = \frac{3600 \times PN_{сек} \times q_o}{q_o \times hr} = \frac{3600 \times 1,111 \times 0,2}{200} = 4,000 \quad a = 2,21$$

$$q_{час гор} = 0,005 \times 200 \times 2,21 = 2,21 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$Q_{сут гор} = 80 \times 120 / 1000 = 9,6 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{теп} = 1,2 \times 1,16 \times 50 \times 2,21 = 153,82 \text{ кВт}$$

Канализация

qсек

$$сток = q_{сек хол} + q_{сек гор} + 1,6 = 0,76 + 1,03 + 1,6 = 3,39 \text{ л/сек}$$

qчас $q_{час хол} + q_{час гор}$

$$сток = 1,54 + 2,21 = 3,75 \text{ м}^3/\text{час}$$

Qсут $= Q_{сут хол} + Q_{сут гор}$

$$сток = 14,4 + 9,6 = 24 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Пятно 11. В1 общ. на дом

Подбор счетчика холодной воды

	<i>Расход</i>	<i>Потери h,м</i>	<i>Ду счетчика</i>
сек. расход, q, л/сек	0.76	2,99	20

Пятно 11. Т3 общ. на дом.

Изнв. № подл. Подп. и дата. Взамен инв.

Подбор счетчика горячей воды

	<i>Расход</i>	<i>Потери h,м</i>	<i>Ду счетчика</i>
сек. расход, q,л/сек	1.03	2,8	25

Определение напора хоз-питьевого водопровода (Пятно 11)

Система В1:

$$N_{тр} = N_{гео} + N_{сч} + N_{дл} + N_{св}$$

$$N_{гео} = 34,2 \text{ м}$$

$$N_{сч} = 2,99 \text{ м}$$

$$N_{дл} = 4,08 \text{ м}$$

$$N_{св} = 3,0 \text{ м}$$

$$N_{тр} = 34,2 + 2,99 + 4,08 + 3 = 44,27 \text{ м принимается:}$$

$$N_{тр} = \mathbf{45,0 \text{ м}}$$

Система Т3:

$$N_{тр} = N_{гео} + N_{сч} + N_{дл} + N_{св}$$

$$N_{гео} = 34,2 \text{ м}$$

$$N_{сч} = 2,8 \text{ м}$$

$$N_{дл} = 5,18 \text{ м}$$

$$N_{св} = 3,0 \text{ м}$$

$$N_{тр} = 34,2 + 2,8 + 5,18 + 3 = 45,18 \text{ м принимается:}$$

$$N_{тр} = \mathbf{46,0 \text{ м}}$$

Определение требуемого напора для пожаротушения (Пятно 11)

$$N_{тр} = N_{гео} + N_{дл} + N_{св} + N_{мест.}$$

$$N_{гео} = 32,25$$

$$N_{дл} = 4,92 \text{ м}$$

$$N_{св} = 10,0 \text{ м}$$

$$N_{мест.} = 3,0 \text{ м}$$

$$N_{тр} = 32,25 + 4,92 + 10 + 3 = 50,17 \text{ принимается:}$$

$$N_{тр} = \mathbf{51,0 \text{ м}}$$

Расчёт ливневых стоков с кровли здания (Пятна 11, 12, 13).

Площадь кровли: Пятна 12, 13 – 1190 м²; Пятно 11 - 550 м².

Уклон кровли: для всех пятен – 3,0%.

Согласно СП РК 4.01-101-2012 пункт 8.4.7 расчетный расход дождевых вод Q, л/с, с водосборной площади следует определять по формуле:

- для кровель с уклоном свыше 1,5 %: $Q = q_5 \times A / 10000$

где A – водосборная площадь;

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

q5 - интенсивность дождя, л/с с 1 га (для данной местности), продолжительностью 5 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной 1 году. Для города Алматы q5 равен 127,4 л/сек.

Пятна 12, 13:

$$Q=127,4 \times 1190 / 10000 = \underline{\underline{15,16 \text{ л/сек}}}$$

Пятно 11:

$$Q=127,4 \times 550 / 10000 = \underline{\underline{7,0 \text{ л/сек}}}$$

6. Отопление и вентиляция

Рабочие чертежи разработаны на основании задания на проектирование. Технических условий на теплоснабжение 15.3/11311/19-ТУ-Ю-29 от 18.11.2019г., выданных ТОО "Алматинские Тепловые Сети", архитектурно - строительных чертежей и в соответствии с действующими на территории РК строительными нормами, правилами и стандартами:

- СН РК 4.02-01-2011, СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СН РК 3.02-01-2011, СП РК 3.02-101-2012 «Жилые здания»;
- СН РК 3.02-07-2014, СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения»;
- СП РК 4.02-108-2014 «Проектирование тепловых пунктов»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность»;
- СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий»;
- МСН 2.02-05-2000* «Стоянки автомобилей».

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:
температура наружного воздуха для:

отопления $t_n = \text{минус } 20,1^\circ\text{C}$,
вентиляции зимняя $t_n = \text{минус } 20,1^\circ\text{C}$,
летняя $t_n = +28,2^\circ\text{C}$,

кондиционирование летняя $t_n = +30,8^\circ\text{C}$,

продолжительность отопительного периода 164 суток,

средняя температура отопительного периода плюс 0,4 °C,

Источник теплоснабжения - городские тепловые сети. Теплоноситель вода с параметрами 132 -70°C.

Системы теплоснабжения здания присоединяются к сетям через ЦТП-2 расположенный в паркинге. В ЦТП-2 предусматривается размещение оборудования, арматуры, приборов контроля, управления и автоматизации.

Изн. № подл. Подп. и дата. Взамен изв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
30

Разводка магистралей проходит по паркингу, с ответвлением на каждое пятно, с установкой отсекающей и балансировочной арматуры.

Подключение внутренних систем отопления жилых помещений к тепловым сетям, осуществляется по независимой схеме, через пластинчатые теплообменники, устанавливаемые в центральном тепловом пункте.

Присоединение систем горячего водоснабжения осуществляется по открытой схеме с установкой регулятора температуры.

В ЦТП предусмотрены места для установки приборов учета тепла для потребителей

Проект на установку приборов учета тепла разрабатывается специализированной организацией.

6.1 Отопление пятен 16, 17, 18

Параметры теплоносителя в системах отопления 80-60°C.

Системы отопления запроектированы, двухтрубные, горизонтальные, с попутным движением теплоносителя. Для жилых помещений - выполнены поквартирные системы отопления. В качестве нагревательных приборов приняты 3-и вида отопительных приборов это медно-алюминиевый конвектор для встраивания в пол с естественной конвекцией серии "Гольфстрим" компании ИЗОТЕРМ, настенный медно-алюминиевый конвектор серии "Атолл" компании ИЗОТЕРМ и стальные панельные радиаторы "Sole" компании SANTECHPROM. Для индивидуального регулирования теплоотдачи нагревательных приборов на подводящих трубопроводах к приборам предусмотрена установка клапана терморегулятора фирмы "IMT", на обратном трубопроводе установлен клапан запорный радиаторный.

Поквартирная разводка трубопроводов предусмотрена металлополимерными трубами PE-X/AL/PE-X, Pmax=1,0 МПа, прокладываемых в конструкции пола. Проектом предусмотрена установка поквартирных приборов учета тепловой энергии. Компенсация тепловых удлинений магистральных трубопроводов предусматриваются за счет естественных углов поворота и компенсаторов. Для отключения отдельных веток и спуска теплоносителя предусмотрена запорная и спускная арматура. Дренаж систем выполнить металлополимерными трубами PE-X/AL/PE-X.

Дренаж выводится в помещение РУТ в приямок. Далее с помощью насосов удаляется из приямка, см. раздел ВК.

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

Магистральные трубопроводы, вертикальные стояки до Ø40 включительно покрыть трубчатой изоляцией из вспененного каучука "K-Flex ST", толщиной 13 мм. а с выше Ø50 миниральными рулонами URSA M25 толщиной 50мм.

Разводящие трубопроводы (для систем поквартирного отопления), прокладываемые в конструкции пола, изолировать трубчатой изоляцией из вспененного каучука "K-Flex ST", толщиной 9 мм.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изн.	№ подл.	Подп. и дата	Взамен изв.		

Стальные трубопроводы, подлежащие изоляции, покрыть масляно-битумной мастикой по грунту ГФ-21 за 2 раза. При пересечении строительных конструкций трубопроводы прокладывать в гильзах из негорючих материалов, выступающих на 30мм выше чистого пола.

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

Монтаж полипропиленовых трубопроводов необходимо производить в помещении. Монтаж и испытание трубопроводов из металлополимерных труб вести при температуре не ниже +10 °С.

Все трубопроводы при скрытой прокладке должны быть испытаны до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ по форме обязательного приложения Г СН РК 1.03-00-2011. Испытание трубопроводов гидростатическое (гидравлическое) или манометрическое (пневматическое), проверка на герметичность. Внесение изменений допускается только по согласованию с разработчиком проекта с предоставлением исполнительных схем.

Монтаж и испытание трубопроводов из металлополимерных труб вести согласно СП РК 4.02-101-2002.

6.2 Вентиляция пятен 16, 17, 18

Для квартир жилого дома запроектирована вытяжная вентиляция с естественным побуждением через вытяжные каналы кухонь, ванных и санузлов. Приток воздуха- неорганизованный, через приточные клапана в открывающейся створке окон. см. раздел АР.

В помещениях технического назначения предусмотрена вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Вентиляция встроенных кладовых осуществляется естественным побуждением через вытяжные каналы, которые покрываются огнезащитным покрытием и зашиваются в отдельных шахтах.

Воздуховоды выполнить из оцинкованной стали по ГОСТ14918-80.

Места прохождения воздуховодов через строительные конструкции необходимо заделать цементно-песчаным раствором на всю глубину.

Транзитные воздуховоды подлежат огнезащитным покрытием, для достижения нормируемого предела огнестойкости. Транзитные воздуховоды жилой части - 0,5 часа, помещений подвала - 0,5 часа.

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

6.3 Кондиционирование

Согласно заданию на проектирование - в квартирах предусмотрены места установки для возможного подключения систем кондиционирования на базе мульти сплит системы собственниками помещений. В проекте указаны точки

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изн.	№ подл.	Подп. и дата	Взамен изв.		

подключения дренажных стояков для конденсата, которые объединяются в подвале и конденсат сливается в приемок, расположенный в помещении распределительного узла, откуда удаляется с помощью насосов см. раздел ВК. В разделе ЭЛ так же выведены провода для подключения электропитания кондиционера см. раздел ЭЛ. Расчетные параметры внутреннего воздуха для кондиционирования жилых помещений + 23 °С.

Разводка трубопроводов конденсатопроводов предусмотрена трубами полипропиленовыми PPR PN10.

6.4 Противопожарные мероприятия

Здание имеет один пожарный отсек.

Подача наружного воздуха предусматривается в тамбур-шлюзы подвала.

Воздуховоды систем противодымной вентиляции выполнить по классу "П" (плотные) из листовой горячекатаной стали толщиной 1,0мм с соединением на сварке или на фланцах с уплотнением из негорючих материалов. Воздуховоды противодымной вентиляции покрываются огнезащитой с пределом огнестойкости согласно действующим нормам.

Для систем приточной противодымной защиты предусмотрена установка противопожарных, нормально закрытых клапанов с требуемым пределом огнестойкости и с учетом наличия пожарных отсеков.

Компенсация системы дымоудаления происходит через КИД (клапаны избыточного давления) расположенных в нижней части дверного полотна. см раздел АР, с учетом частичного подсоса из лифтовой шахты и вытяжных систем вентиляции.

Предусмотрено автоматическое отключение всех вентиляционных систем при возникновении пожара и включение противодымных систем.

Монтаж систем отопления и вентиляции вести в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-02-2013 " внутренние санитарно-технические системы" и инструкциями заводов изготовителей.

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

7. Электроосвещение и силовое электрооборудование пятен 11,12,13

Электротехническая часть разработана на основании архитектурно-строительной, технологической, санитарно-технической частей проекта и в соответствии с требованиями СП РК 4.04-106-2013"Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования", СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение", ПУЭ РК. Категория электроснабжения I, II.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата

Расчеты электрических нагрузок выполнены согласно СП РК 4.04-103-2013. Удельные нагрузки квартир выбраны по табл. 6 как для квартир с электрическими плитами до 10,5 кВт.

7.1 Силовое электрооборудование

Силовыми электроприёмниками являются электропотребители сантехнического и технологического оборудования.

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

Тип автоматических выключателей применить согласно виду электрической нагрузки. Силовые и распределительные сети выполнены кабелями с жилами из алюминиевого сплава по ГОСТ 58019-2017 сечением до 16 мм² и кабелями и проводами с алюминиевыми жилами сечением свыше 16 мм².

Питание эл. потребителей I-ой категории осуществляется от ЩМ, запитанного через АВР от разных секций шин 2-х трансформаторной подстанции, а так же от ДГУ.

Прокладка по подвалу горизонтальных силовых, распределительных, групповых сетей выполняется на лотках и скобах.

Подвод к силовому оборудованию в технических помещениях выполнен по потолку, опуски к оборудованию - по перфорированному уголку.

Вертикальные стояки питающих, 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.

Распределительные и групповые сети потребителей выполняются кабелем марки АВВГнг, АсВВГнг за подвесными потолками по лоткам и скобам.

Подвод эл. питания к квартирным щитам (от этажных) осуществляется в винипластовой трубе в теле бетона.

В местах пересечения противопожарных преград группами кабелей предусмотреть огнестойкие кабельные проходки.

7.2 Электроосвещение

Предусматривается система общего освещения с разделением на виды рабочего, аварийного и эвакуационного. Для освещения используются светильники со светодиодными источниками света. Принято рабочее и аварийное освещение на напряжение 380/220В. Ремонтное переносное освещение выполнено на напряжение 36 В.

Типы светильников применены согласно действующих норм.

Управление освещением по лестничным клеткам предусмотрено от датчиков движения.

По квартирам предусматривается установка в жилых комнатах, кухнях и передних квартирных клеммных колодок, а в кухнях и коридорах кроме того подвесных патронов, присоединенных к клеммной колодке. По квартирам так же

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изн.	№ подл.	Подп. и дата	Взамен изв.		

предусматривается установка электроустановочных приборов (выключатели, розетки).

Для подключения эл. плиты на кухнях предусматривается однофазный вывод.

Все выключатели и кнопки звонков устанавливаются на высоте 900 мм, а розетки 400 мм от чистого пола (за исключением высот указанных на плане).

Розетку в ванных комнатах установить на высоте 1200мм.

Электропроводка по квартирам и лестничным клеткам выполняется скрыто в виниловых трубах в плитах перекрытиях (эл. освещение в потолке, розеточная сеть в полу этажа) кабелем марки ВВГ (АсВВГнг).

По вестибюлям и коридорам электропроводка выполняется в плитах перекрытия, а также за подшивным потолком в виниловой трубе кабелем марки АсВВГнг.

Опуски к выключателям и подъемы к розеткам по перегородочному блоку, выполняются в гофрированной трубе, кабелем марки ВВГ (АсВВГ). В монолитных конструкциях - в закладной виниловой трубе.

Групповые линии электроосвещения подвала, прокладываются открыто по несущим конструкциям кабелем марки АсВВГнг.

Розетки в тех. помещениях предусмотреть открытой установки.

Для продаваемых (арендных) площадей предусматривается только ввод на потребляемую мощность с установкой щитов учета.

7.3 Учет электроэнергии

Учет общедомовых потребителей электроэнергии осуществляется электронными трехфазными счетчиками активной энергии, установленными в ВРУ.

В помещении электрощитовой дополнительно устанавливаются счетчики для лифтов.

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

Учет электроэнергии в продаваемых (арендных) помещениях осуществляется электронными трехфазными счетчиками в ЩА9, ЩА10 установленными в продаваемых (арендных) помещениях.

7.4 Защитные мероприятия

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат занулению согласно СН РК 4.04-07-2013, 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 ВРУ, а также присоединить к арматуре фундамента.

Для защиты людей от попадания под опасное для жизни напряжение и контроль изоляции электропроводки проектом предусматривается установка устройств защитного отключения УЗО.

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

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

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
35

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. Монтаж вести согласно требований ПУЭ, ПТБ, ПТЭ.

7.5 Молниезащита.

Групповые линии электроосвещения подвала, прокладываются открыто по несущим конструкциям кабелем марки АсВВГнг.

Розетки в тех. помещениях предусмотреть открытой установки. Для продаваемых (арендных) площадей предусматривается только ввод на потребляемую мощность с установкой щитов учета.

8. Системы связи пятен 11,12,13

8.1 Телефонизация

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 так же IP телевидения. Сеть FTTH строится по технологии пассивных оптических сетей PON.

В помещении связи (Пятно 2,3) предусматривается установка оптического распределительного шкафа. Данный шкаф является центральным распределительным оптическим узлом для всех Пятен. От данного шкафа до всех Пятен предусматривается прокладка кабелей КС-ОКГонг-П-8 (см. проект Паркинг). В шкафу предусматривается установка оптических сплиттеров.

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 распределительного шкафа, установленного в помещении связи, 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 около входа на высоте $h=0,4$ м от уровня пола. Запасы длин оптических патч-кордов укладываются в этажные протяжные коробки КПЭ. Установка коробок КРЭ и КПЭ осуществляется в слаботочной нише этажного шкафа, предусмотренного в разделе ЭМ. Подъем до розеток осуществляется в штробах в гофрированных виниловых трубах $\varnothing 25$ мм.

Вертикальная разводка кабелей осуществляется по кабельным стоякам в виниловых трубах $\varnothing 63$ мм.

Горизонтальная прокладка кабелей осуществляется в плитах перекрытия в ПНД трубах $\varnothing 25$ мм; по подвалу - в кабельных лотках под потолком.

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

Примечание: 1) Все оборудование телефонии предоставляется и устанавливается оператором связи. 2) В рамках данного проекта не предусматривается построение аналоговой системы телевидения. Оптическая сеть GPON телефонии обеспечит абонентам доступ к цифровому телевидению IP TV. Данная услуга будет предоставляться оператором связи в дополнении к услугам телефонии и доступа к сети Интернет.

8.2 Система контроля доступа

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДОСТУПА (СКД): Предлагаемая система контроля доступа построена на базе оборудования НВП "Болид". 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 пульта "С-2000М", установленного на посту охраны в паркинге.

Система представляет из себя сеть контроллеров доступа "С2000-2", каждый из которых обслуживает до двух исполнительных устройств и до двух считывателей. Контроллеры доступа объединяются посредством магистрали интерфейса RS-485, прокладываемой от ПКУ кабелем U/UTP Cat.5E LSZH.

Контроллеры доступа "С2000-2" устанавливаются в помещении СС или помещениях ЭЛ. В качестве пропусков в системе используются бесконтактные брелки стандарта MIFARE совместимые с домофонной системой.

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

Для электропитания оборудования применяется резервированный источник питания РИП-12В с аккумуляторной батареей.

8.3 Видеодомофонная связь

ВИДЕОДОМОФОННАЯ СВЯЗЬ (ВДФ). В 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 до 8-ми проводных датчиков (охранных, пожарных, протечки воды);

Возможности домофонной системы так же могут быть расширены в зависимости от пожелания жильцов. При установке дополнительного оборудования система домофонии позволяет осуществлять функции умного дома, такие как:

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

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата

- подключение беспроводных охранных и пожарных датчиков;
- получение звонков с подъездного блока вызова на мобильные устройства.

На входных дверях подъезда устанавливаются многоабонентские блоки вызова. Для получения доступа в системе используются бесконтактные брелки стандарта MIFARE, позволяющие так же открывать двери контролируемые СКД. В дополнении многоабонентские блоки вызова позволяют осуществлять контроль доступа по биометрическим идентификаторам (распознавание лиц и/или отпечаток пальца). Видеодомофоны жильцов устанавливаются в каждой квартире около входной двери на высоте 1,2 м. Прокладка всех линий связи осуществляется кабелем U/UTP Cat.5E 4x2 LSZH. Подключение многопользовательской вызывной панели, пульта консьержа, видеодомофонов жильцов осуществляется к коммутаторам Ethernet установленным в слаботочных отсеках этажных щитов.

Вертикальная прокладка кабелей в стояке осуществляется в винипластовой трубе Ø63мм. Горизонтальная прокладка кабелей осуществляется: 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 1-этажа;
- Абонентские видеодомофоны - от коммутаторов установленных в этажных щитах по технологии PoE.

Прокладка линий питания выполняется кабелем ВВГнг-LS 3x1,5.

8.4 Видеонаблюдение

ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ (ВДН): В проекте предусмотрена цифровая система IP-видеонаблюдения. Система видеонаблюдения предназначена для обеспечения круглосуточного дистанционного контроля входов в здание с улицы, периметра здания.

Цифровое изображение от всех видеокамер поступает на сетевой регистратор, установленный в помещении связи в Блоке 2. От помещения связи до коммутаторов установленных в других Блоках предусматривается прокладка одномодового оптического кабеля.

Просмотр изображений со всех видеокамер и анализ архива видеозаписи в случае необходимости обеспечивают рабочие станции операторов видеонаблюдения установленные в помещении Диспетчерской и помещении поста охраны в паркинге. Так же предусмотрен просмотр изображений на абонентских мониторах системы видеодомофонии и с мобильных устройств. 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 LSZH. Коммутатор устанавливается в коммутационном шкафу

Изн. № подл.	Взамен изв.
	Подп. и дата

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата

в помещении связи либо в помещении электрощитовой. 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 винилпластовой трубе под накрывочными элементами.

Видеокамеры устанавливаются на высоте 3-4м.

9. Автоматическая пожарная сигнализация и оповещение людей о пожаре.

Автоматизация дымоудаления

Пятно 11

Рабочий проект системы автоматической пожарной сигнализации, системы оповещения и системы управления противодымной защитой разработан на основании СТУ на проектирование, архитектурно - планировочных решениях, а так же на основании действующих норм и правил РК.

Состав и назначение оборудования устанавливаемого на объекте:

- Автоматизированное рабочее место АРМ "Орион Про".
- Пульт контроля и управления охранно-пожарный С2000М - Предназначен для работы в составе системы охранно-пожарной сигнализации и управления противопожарным оборудованием. Совместно с приборами ИСО "Орион" он может выполнять функции блочно-модульного прибора приемно-контрольного охранного и пожарного, прибора управления световым, звуковым и речевым оповещением, противодымной защиты, инженерными системами. Информационное взаимодействие блоков осуществляется по проводной линии связи RS-485.
- Блок индикации С2000-БИ - предназначен для работы в составе ИСО "Орион" совместно с пультом контроля и управления "С2000" ("С2000М") и отображения с помощью встроенных индикаторов и звуковой сигнализации сообщений о событиях в 60 разделах системы.
- Приемно-контрольные панели (далее ПКП) Сигнал 20, служат для контроля за состоянием датчиков систем и выдачи извещений при срабатывании датчиков на пульт контроля и управления "С2000М" по интерфейсу RS-485, с включением данных систем и системы оповещения, а также для приема команд и выдачи управляющих команд на исполнительные механизмы.
- Контроллеры двухпроводной линии связи ("С2000-КДЛ") - предназначен для работы в составе ИСО "Орион" совместно с пультом контроля и управления "С2000" ("С2000М"). Управление клапанами противодымной, огнезадерживающей защиты с помощью блока «С2000-СП4».
- Исполнительные релейные блоки "С2000-СП4/220" включаются в общую систему по ДПЛС и служат в качестве управляющих реле, контактами которых происходит контроль и управление клапанов КДУ, КПД, включение систем дымоудаления и подпора воздуха. -Исполнительные релейные блоки "С2000-СП1 исп.01" включаются в общую систему по интерфейсу RS-485 и служат в качестве

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист

39

управляющих реле, контактами которых происходит отключение обще обменной вентиляции и управление лифтами.

-Дымовые пожарные извещатели ИП 212-45, служат для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма в помещениях здания и выдачи извещений "Пожар", "Внимание", "Неисправность" на ПКП.

-Тепловые пожарные извещатели ИП 103-5/2С-А0 (t-сраб.47...52°C) служат для обнаружения загораний, сопровождающихся повышением температуры в помещениях здания и выдачи извещений "Пожар", "Внимание", "Неисправность" на ПКП.

-Извещатели пожарные ручные ИПР-513-10, служат для формирования сигнала «пожар» на (ПКП) в ручном режиме.

-Датчики-реле потока воздуха WFS-1EPL предназначены для контроля включения вентиляторов подпора воздуха и дымоудаления.

-Устройство дистанционного пуска электроконтактное ЭДУ 513-3М ИСП.02. Предназначено для ручного запуска систем дымоудаления.

Программируемые релейные выходы "реле 1,2,3,4" установленные в исполнительных релейных блоках запрограммировать на включение/отключение при срабатывании систем АПС на конкретном этаже.

Принцип работы систем АПС, СО, ДУ. Пожарная сигнализация выполнена по централизованной схеме с установкой АРМ "Орион" и пультов управления «С2000М» в Пятне 8 пункте центрального наблюдения, связь центрального пульта с приборами «Сигнал 20» и приборами «С2000-КДЛ», «С2000 СП1», осуществляются по средствам двухпроводной магистрали RS-485. Приборы «Сигнал 20», «С2000 СП1», «С2000 СП4» блоки питания РИП устанавливаются в помещениях Электрощитовых, а так же в слаботочных отсеках этажных шкафов (предусмотрены в спецификации раздела ЭМ).

При появлении в любом контролируемом помещении здания первичных признаков пожара, приемно-контрольная панель «Сигнал 20», проводя циклический опрос шлейфов, регистрирует изменение состояния извещателей и формирует сигналы тревожных событий, которые передает по магистрали RS-485 на пульт «С2000М». На основе полученной информации ПКиУ «С2000М», отображает информацию и вырабатывает управляющие команды на включение системы оповещения, а так же на запуск системы противодымной защиты:

- При возникновении пожара предусмотреть отключение всех вент.систем;
- При возникновении пожара в помещении паркинга на отм -4.420 включаются системы противодымной защиты ПД2, ПД3 и открываются огнезадерживающие клапана КПЖ-1-ОГ-НЗ;
- При возникновении пожара в помещениях подвала на отм -4.170 включаются системы противодымной защиты ПД1, ПД4 и открываются огнезадерживающие клапана КПЖ-1-ОГ-НЗ;
- При возникновении пожара на жилых этажах включаются системы ДУ1, ДУ2, ПД5, ПД6. Противодымный клапан открывается на этаже пожара. (Двери лифтов должны быть открыты на первом этаже) Запуск систем ДУ1, ДУ2 предусмотреть с опережением не менее чем на 20 сек ранее

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен изв.
--------------	--------------	-------------

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

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
40

- приточных противодымных систем. При запуске систем подпора ПД5, ПД6 двери лифтов должны быть открыты на первом этаже;
- Управления системами противодымной вентиляции необходимо предусмотреть автоматический и дистанционные режимы. В автоматическом режиме включение производится от системы обнаружения пожара от извещателей пожарной сигнализации. При дистанционном режиме - от кнопок, установленных в пункте центрального наблюдения. В местах установки дымовых клапанов предусмотрено ручное управление дымовыми клапанами.

В проекте выполнено построение системы оповещения по 2-му типу. В поэтажных коридорах предусматривается установка свето-звуковых пожарных оповещателей, оповещатели обеспечивают выдачу сигнала не менее 120 Дб. Оповещение производится всем одновременно. Расстановка световых указателей выход предусматривается в разделе ЭМ.

Расстановка приборов выполняется в соответствии с данным рабочим проектом и рекомендациями заводов изготовителей оборудования. Установка ручных пожарных извещателей выполняется на путях эвакуации на высоте 1,5 м от уровня пола. Так же согласно задания от раздела ВК, предусмотреть установку ручных извещателей в шкафах пожарных кранов для обеспечения ручного запуска пожарных насосов, в случае сбоя их запуска в автоматическом режиме. Кнопки ручного пуска клапанов КДУ, КПД, огнезадерживающих клапанов устанавливаются в непосредственной близости к клапанам на высоте на высоте 1,5 м от уровня пола. Установка дымовых и тепловых пожарных извещателей выполняется на потолке. Датчики реле потока воздуха устанавливаются непосредственно внутри воздуховодов перед вентиляторами по направлению потока воздуха, магнитно контактные датчики устанавливаются непосредственно на клапанах. Установка световых, звуковых оповещателей выполнить на стенах под потолком. Расстановку ручных, дымовых и тепловых пожарных извещателей по помещениям выполнить согласно данного проекта, не нарушая требований СП РК 2.02-102-2012 по размещению пожарных извещателей. При попадании извещателя на светильник, извещатель перенести и установить не менее 0,5 м от светильника. В коридорах, лифтовых холлах дымовые датчики установить на подвесном потолке и за подвесным потолком.

Для построения линии связи RS-485, проектом предусматривается прокладка кабеля марки КПСнг(А)-FRLS 2x2x0,5. Для линий систем оповещения, предусматривается кабель марки КПСнг(А)-FRLS 1x2x0,5. Пожарно-охранные шлейфы системы АПС выполнить кабелем КПСнг(А)-FRLS 2x2x0,5. Для линии питания оборудования всех систем предусматривается кабель марки ВВГнг(А)-FRLS 4x1,5. Для подключения исполнительных релейных блоков "С2000 исп.01" к ящикам управления, к станциям управления вертикального транспорта проектом, к клапанам противодымной защиты предусматривается прокладка кабелей КПСнг(А)-FRLS 3x2x0,5, ВВГнг(А)-FRLS 4x1,5. Прокладка кабелей выполняется: вертикально по стояку - в винипластовых трубах D=63мм, по жилым этажам в коридорах общего пользования - открыто за

Изн. № подл.	Взамен изв.
	Подп. и дата

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

подшивным потолком; непосредственно в квартирах - в ПНД трубах D=25мм в плитах перекрытия потолка; в подвале кабели прокладывается в проволочном лотке (предусмотрен в разделе СС) в местах отсутствия лотка, открыто под потолком. Опуски к ручным извещателям и кнопкам ручного пуска клапанов выполняются в штробах в гофрированных трубах. Все кабельные соединения выполнять в приборах или клемных колодках. Все кабельные участки между приборами должны быть выполнены цельными кабельными отрезками, соединение типа скрутка или спайка не допускаются.

Питание оборудования осуществляется от резервированных источников питания РИП 12В 3А. Электроснабжение резервированных источников питания выполняется напряжением 220В по первой категории надежности и предусматривается в разделе ЭМ. Все оборудование АПС заземлить, для чего необходимо заземляющую клемму подключить медным проводом ПВ 1х6 к общему контуру заземления здания. Оборудование, применяемое в проекте, сертифицировано и разрешено к применению на территории РК.

Пятно 12,13

Рабочий проект системы автоматической пожарной сигнализации, системы оповещения и системы управления противодымной защитой разработан на основании СТУ на проектирование, архитектурно - планировочных решениях, а так же на основании действующих норм и правил РК.

Состав и назначение оборудования устанавливаемого на объекте:

- Автоматизированное рабочее место АРМ "Орион Про".
- Пульт контроля и управления охранно-пожарный С2000М - Предназначен для работы в составе системы охранно-пожарной сигнализации и управления противопожарным оборудованием. Совместно с приборами ИСО "Орион" он может выполнять функции блочно-модульного прибора приемно-контрольного охранного и пожарного, прибора управления световым, звуковым и речевым оповещением, противодымной защиты, инженерными системами. Информационное взаимодействие блоков осуществляется по проводной линии связи RS-485.
- Блок индикации С2000-БИ - предназначен для работы в составе ИСО "Орион" совместно с пультом контроля и управления "С2000" ("С2000М") и отображения с помощью встроенных индикаторов и звуковой сигнализации сообщений о событиях в 60 разделах системы.
- Приемно-контрольные панели (далее ПКП) Сигнал 10 и 20, служат для контроля за состоянием датчиков систем и выдачи извещений при срабатывании датчиков на пульт контроля и управления "С2000М" по интерфейсу RS-485, с включением данных систем и системы оповещения, а также для приема команд и выдачи управляющих команд на исполнительные механизмы.
- Контроллеры двухпроводной линии связи ("С2000-КДЛ") - предназначен для работы в составе ИСО "Орион" совместно с пультом контроля и управления "С2000" ("С2000М"). Управление клапанами противодымной, огнезадерживающей защиты с помощью блока «С2000-СП4».

Изн. № подл.	Взамен изв.
	Подп. и дата

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

-Исполнительные релейные блоки "С2000-СП4/220" включаются в общую систему по ДПЛС и служат в качестве управляющих реле, контактами которых происходит контроль и управление клапанов КДУ, КПД, включение систем дымоудаления и подпора воздуха. -Исполнительные релейные блоки "С2000-СП1 исп.01" включаются в общую систему по интерфейсу RS-485 и служат в качестве управляющих реле, контактами которых происходит отключение обще обменной вентиляции и управление лифтами.

-Дымовые пожарные извещатели ИП 212-45, служат для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма в помещениях здания и выдачи извещений "Пожар", "Внимание", "Неисправность" на ПКП.

-Тепловые пожарные извещатели ИП 103-5/2С-А0 (t-сраб.47...52°С) служат для обнаружения загораний, сопровождающихся повышением температуры в помещениях здания и выдачи извещений "Пожар", "Внимание", "Неисправность" на ПКП.

-Извещатели пожарные ручные ИПР-513-10, служат для формирования сигнала «пожар» на (ПКП) в ручном режиме.

-Датчики-реле потока воздуха WFS-1EPL предназначены для контроля включения вентиляторов подпора воздуха и дымоудаления.

-Устройство дистанционного пуска электроконтактное ЭДУ 513-3М ИСП.02. Предназначено для ручного запуска систем дымоудаления.

Программируемые релейные выходы "реле 1,2,3,4" установленные в исполнительных релейных блоках запрограммировать на включение/отключение при срабатывании систем АПС на конкретном этаже.

Принцип работы систем АПС, СО, ДУ. Пожарная сигнализация выполнена по централизованной схеме с установкой АРМ "Орион" и пультов управления «С2000М» в Пятне 16 Помещение Диспетчерской, связь центрального пульта с приборами «Сигнал 20» и приборами «С2000-КДЛ», «С2000 СП1», осуществляются по средствам двухпроводной магистрали RS-485. Приборы «Сигнал 20», «С2000 СП1», «С2000 СП4» блоки питания РИП устанавливаются в помещениях Электрощитовых, а так же в слаботочных отсеках этажных шкафов (предусмотрены в спецификации раздела ЭМ).

При появлении в любом контролируемом помещении здания первичных признаков пожара, приемно-контрольная панель «Сигнал 20», проводя циклический опрос шлейфов, регистрирует изменение состояния извещателей и формирует сигналы тревожных событий, которые передает по магистрали RS-485 на пульт «С2000М». На основе полученной информации ПКиУ «С2000М», отображает информацию и вырабатывает управляющие команды на включение системы оповещения, а так же на запуск системы противодымной защиты:

- При возникновении пожара предусмотреть отключение всех вент.систем;
- При возникновении пожара в помещении паркинга на отм -4.420 включаются система противодымной защиты ПД1 и открывается огнезадерживающий клапан КПЖ-1-ОГ-НЗ;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен изв.
--------------	--------------	-------------

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

- При возникновении пожара в помещениях подвала на отм -4.420 включается система противодымной защиты ПД2 и открывается огнезадерживающий клапан КПЖ-1-ОГ-НЗ;
- Система ПД3 включается при возникновении пожара в помещениях подвала Пятна 17 на отм -4.420 и открывается огнезадерживающий клапан КПЖ-1-ОГ-НЗ;
- При возникновении пожара на жилых этажах включаются системы ДУ1 и ПД4. Противодымный клапан открывается на этаже пожара. (Двери лифтов должны быть открыты на первом этаже) Запуск системы ДУ1 предусмотреть с опережением не менее чем на 20 сек ранее приточных противодымных систем. При запуске систем подпора ПД4 двери лифтов должны быть открыты на первом этаже;
- Управления системами противодымной вентиляции необходимо предусмотреть автоматический и дистанционные режимы. В автоматическом режиме включение производится от системы обнаружения пожара от извещателей пожарной сигнализации. При дистанционном режиме - от кнопок, установленных в пункте центрального наблюдения. В местах установки дымовых клапанов предусмотрено ручное управление дымовыми клапанами.

В проекте выполнено построение системы оповещения по 2-му типу. В поэтажных коридорах предусматривается установка свето-звуковых пожарных оповещателей, оповещатели обеспечивают выдачу сигнала не менее 120 Дб. Оповещение производится всем одновременно. Расстановка светуказателей выход предусматривается в разделе ЭМ.

Расстановка приборов выполняется в соответствии с данным рабочим проектом и рекомендациями заводов изготовителей оборудования. Установка ручных пожарных извещателей выполняется на путях эвакуации на высоте 1,5 м от уровня пола. Так же согласно задания от раздела ВК, предусмотреть установку ручных извещателей в шкафах пожарных кранов для обеспечения ручного запуска пожарных насосов, в случае сбоя их запуска в автоматическом режиме. Кнопки ручного пуска клапанов КДУ, КПД, огнезадерживающих клапанов устанавливаются в непосредственной близости к клапанам на высоте на высоте 1,5 м от уровня пола. Установка дымовых и тепловых пожарных извещателей выполняется на потолке. Датчики реле потока воздуха устанавливаются непосредственно внутри воздуховодов перед вентиляторами по направлению потока воздуха, магнитно контактные датчики устанавливаются непосредственно на клапанах. Установка световых, звуковых оповещателей выполнить на стенах под потолком. Расстановку ручных, дымовых и тепловых пожарных извещателей по помещениям выполнить согласно данного проекта, не нарушая требований СП РК 2.02-102-2012 по размещению пожарных извещателей. При попадании извещателя на светильник, извещатель перенести и установить не менее 0,5 м от светильника. В коридорах, лифтовых холлах дымовые датчики установить на подвесном потолке и за подвесным потолком.

Изн. № подл.	
Подп. и дата	
Взамен изв.	

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

Для построения линии связи RS-485, проектом предусматривается прокладка кабеля марки КПСнг(А)-FRLS 2x2x0,5. Для линий систем оповещения, предусматривается кабель марки КПСнг(А)-FRLS 1x2x0,5. Пожарно-охранные шлейфы системы АПС выполнить кабелем КПСнг(А)-FRLS 2x2x0,5. Для линии питания оборудования всех систем предусматривается кабель марки ВВГнг(А)-FRLS 4x1,5. Для подключения исполнительных релейных блоков "С2000 исп.01" к ящикам управления, к станциям управления вертикального транспорта проектом, к клапанам противодымной защиты предусматривается прокладка кабелей КПСнг(А)-FRLS 3x2x0,5, ВВГнг(А)-FRLS 4x1,5. Прокладка кабелей выполняется: вертикально по стояку - в винипластовых трубах D=63мм, по жилым этажам в коридорах общего пользования - открыто за подшивным потолком; непосредственно в квартирах - в ПНД трубах D=25мм в плитах перекрытия потолка; в подвале кабели прокладываются в проволочном лотке (предусмотрен в разделе СС) в местах отсутствия лотка, открыто под потолком. Опуски к ручным извещателям и кнопкам ручного пуска клапанов выполняются в штробах в гофрированных трубах. Все кабельные соединения выполнять в приборах или клемных колодках. Все кабельные участки между приборами должны быть выполнены цельными кабельными отрезками, соединение типа скрутка или спайка не допускаются.

Питание оборудования осуществляется от резервированных источников питания РИП 12В 3А. Электроснабжение резервированных источников питания выполняется напряжением 220В по первой категории надежности и предусматривается в разделе ЭМ. Все оборудование АПС заземлить, для чего необходимо заземляющую клемму подключить медным проводом ПВ 1x6 к общему контуру заземления здания. Оборудование, применяемое в проекте, сертифицировано и разрешено к применению на территории РК.

10. Автоматизированная система мониторинга

1. Общие сведения

1.1. Цели и назначение автоматизированной системы мониторинга (АСМ)

1.1.1. Назначение

1.1.2. Задачи, решаемые по результатам мониторинга

1.2. Основание для разработки рабочего проекта

2. Основные проектные решения

2.1. Нормативное обоснование потребности в автоматизированной системе мониторинга

2.2. Программа автоматизированной системы мониторинга

2.3. Описание принятой системы автоматизированного мониторинга

2.4. Решение по размещению оборудования АСМ

2.5. Решение по прокладке кабельной сети АСМ

2.6. Решение по электропитанию приборов АСМ

2.7. Монтаж шкафа системы мониторинга и датчиков

Изм. №	Подл.	Дата	Взамен инв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
45

- 2.8. Передача информации
3. Описание оборудования АСМ
 - 3.1. Описание шкафа системы мониторинга
 - 3.2. Описание двухосевых наклономеров
 - 3.3. Описание датчика гидравлической системы измерения осадки фундамента
 - 3.4. Описание струнного измерителя стыков
 - 3.5. Описание автоматизированного рабочего места с программным обеспечением
 - 3.5.1. Описание программного обеспечения Atlas
 - 3.5.2. Взаимодействие с внешними системами
 - 3.5.3. Системные требования
 - 3.5.4. Обеспечение безопасности информации
4. Ремонт и обслуживание оборудования АСМ
5. Требования к обслуживающему персоналу
6. Электропитание и заземление
7. Основные требования по технике безопасности
8. Охрана окружающей среды

Приложения:

- Государственная лицензия №18016979 с приложением.
- Сертификат №13345 об утверждении типа измерительных средств измерений.
- Декларации о соответствии техническому регламенту Таможенного союза

Состав проектной документации

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во листов	Примечания
1	Пояснительная записка	46-9,10-АСМ.ПЗ	27	
2	Графическая часть	46-9,10-АСМ	12	
3	Спецификация оборудования, изделий и материалов	46-9,10-АСМ.СО	4	
4	Ведомость объемов работ	46-9,10-АСМ.ВР	1	
5	Кабельный журнал	46-9,10-АСМ.КЖ	3	

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

46-16,17, 18-ОПЗ

1. Общие сведения

1.1. Цели и назначение автоматизированной системы мониторинга

1.1.1. Назначение

Постоянные воздействия внешних факторов и эксплуатационных нагрузок приводят к постепенному износу сооружения, а при сверхнормативных нагрузках – и к преждевременному износу, необратимым деформациям и разрушению элементов конструкции. Для контроля и прогнозирования состояния конструктивных элементов и сооружений в целом с целью заблаговременного предупреждения о тенденциях изменений геометрических параметров сооружения в сторону развития неблагоприятной ситуации необходимо проводить периодические обследования конструкций с выполнением комплекса геодезических измерений его геометрических параметров, т.е. деформационный мониторинг.

Основными функциями системы мониторинга сооружений являются: измерение геометрических и физических величин, передача, обработка, накопление и предоставление информации обслуживающей организации сооружения. Мониторинг представляет собой процесс сбора и обработки данных, который осуществляется постоянно действующей автоматизированной системой.

Автоматизированная система мониторинга сооружения (АСМ) обеспечивает:

- выполнение измерений деформаций и постоянное сравнение с допустимыми (проектными) величинами в реальном времени;
- возможность осуществлять мониторинг объектов 24 часа в сутки, 7 дней в неделю и 365 дней в году с заданной дискретностью;
- высокую точность и однородность измерений, исключение ошибок исполнителя измерений;
- управление АСМ с удаленного места. Осуществляются автоматический сбор данных, предварительный анализ полученной информации и отправка ее в любое место через Интернет или другие каналы связи;
- АСМ может быть построена таким образом, что при выявлении критических величин или опасных тенденций (ускорение) протекания деформационных процессов на объекте издается сигнал тревоги и есть возможность автоматического оповещения через каналы связи ответственных лиц с целью оперативного принятия решений для предотвращения аварий и спасения людей.

Основная цель разработки и применения проекта, на автоматизированную систему мониторинга, состоит в снижении уровня риска реального разрушения объекта, в процессе и последующей эксплуатации за счет обнаружения отклонений параметров строительных конструкций и узлов.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взамен изв.
--------------	--------------	-------------

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

1.1.2. Задачи, решаемые по результатам мониторинга

– Анализ результатов мониторинга в сопоставлении с данными по контролю качества строительства, а также информации и предписаний, поступающих от надзорных и контролирующих ход строительства организаций.

– Составление прогноза состояния объекта строительства (или отдельных его конструкций), с учётом всех возможных видов воздействий.

– Составление прогнозов состояния зданий и сооружений, находящихся в зоне влияния строительства, изменения локальных геологических и климатических факторов, как результата строительной деятельности.

– Разработка оперативных решений (проектов усиления, ППР, расчетов) по ликвидации нарушений, выявленных в результате мониторинга и отклонений от проектных решений.

– Разработка оптимальных технических и технологических решений, участие в принятии проектных решений по вопросам, возникающим в процессе строительства, а также по вопросам, не нашедшим отражения в проектной документации.

– Разработка дополнительных технических рекомендаций, не входящих в действующие нормативно-технические документы или регламентирующих повышенные требования по изготовлению, возведению, монтажу и приёмке конструкций, на основе установленных показателей качества и методах их контроля.

– Создание базы (в т.ч. информационной и приборной) для проведения мониторинга объекта строительства в ходе эксплуатации.

1.2. Основание для разработки рабочего проекта

ТОО «Monitoring & Engineering» – лицензия на проектные работы №18016979 выданная государственным учреждением «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Астаны» – разработан рабочий проект по объекту – Многоэтажный многоквартирный жилой комплекс с пристроенными подземными автостоянками г.Алматы, Бостандыкский район, севернее пр.Аль-Фараби, западнее реки Есентай". Пятна 9, 10.

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование, действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов, регламентирующих требования создания автоматизированной системы мониторинга здания и сооружения.

– СНиП РК 3.02-05-2010 «Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений»

– ПУЭ «Правила устройства электроустановок»

– СП РК 4.02-103-2012 «Системы автоматизации»

– СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации»

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изн.	№ подл.	Подп. и дата	Взамен изв.		

- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»
- ГОСТ 21.208-2013 «Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»
- ГОСТ 21.408-2013 «Правила выполнения РД автоматизации технологических процессов»

2. Основные проектные решения

2.1. Нормативное обоснование потребности в автоматизированной системе мониторинга

На основании СНиП РК 3.02-05-2010 «Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений», приложение №1.

В целях снижения уровня риска реального разрушения объекта в процессе строительства и последующей эксплуатации за счет обнаружения отклонений параметров строительных конструкций и узлов от расчетных значений на ранней стадии их возникновения разработана программа автоматизированной системы мониторинга.

2.2. Программа автоматизированной системы мониторинга

2.2.1. Определение особо ответственных конструкций и узлов методом анализа исходных данных.

2.2.2. По результатам анализа исходных данных были выявлены следующие особо ответственные конструкции и узлы:

- Основные железобетонные конструкции здания.

2.2.3. Определение по конструкторским расчетам критически важных точек несущих конструкций, ограждающих конструкций и мест установки датчиков для мониторинга с учетом воздействия на конструкции природных и техногенных факторов.

2.3. Описание принятой системы автоматизированного мониторинга

Основными функциями системы мониторинга сооружения являются, измерение геометрических и физических величин, последующая обработка, накопление и передача информации ответственным лицам, обслуживающим здание. Мониторинг представляет собой процесс сбора и обработки данных, который осуществляется постоянно действующей автоматизированной системой.

Автоматизированная система мониторинга контролирует следующие основные параметры объекта:

- Основные опорные железобетонные конструкции здания;
- Деформационные швы пятна;
- Фундамент здания.

В состав системы входят двухосевые наклонометры с цифровой шиной передачи данных, датчики гидравлической системы измерения осадки, измерители стыка, шкаф АСМ, соединительные коробки,

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

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

лицензионное программное обеспечение, а также автоматизированное рабочее место.

Стадии обработки данных:

- На нижнем уровне автоматизированной системы мониторинга, датчики измеряют физические величины. Шкаф системы мониторинга с заданной периодичностью опрашивает цифровые датчики и измеряет показания аналоговых датчиков.

- Шкаф системы мониторинга формирует пакеты данных, сохраняет в собственной энергонезависимой памяти, обрабатывает их и передает на верхний уровень.

- На верхнем уровне организовывается автоматизированное рабочее место. Все шкафы системы мониторинга объединяются с АРМ. На АРМ с помощью специализированного программного обеспечения (ПО) Atlas осуществляется визуализация происходящих процессов на основе физических величин, измеренных датчиками на нижнем уровне. Осуществляется архивирование данных с возможностью просмотра их в виде графиков за выбранный период времени. Программное обеспечение формирует предупредительные и аварийные сигналы в соответствии с уставками и допустимыми диапазонами измерений.

2.4. Решение по размещению оборудования АСМ

Расстановка датчиков выполнена в соответствии п.п. 6.6 СНиП РК 3.02-05-2010 «Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений» и «Методике мониторинга состояния несущих конструкций зданий и сооружений. Общие положения» и позволяет вести мониторинг за состоянием несущих конструкций здания и сооружения.

Жилой блок пятен 16,17

отм. +35,780:

- Двухосевые наклономеры – 6 штуки.

Помещение Диспетчерская на отм. -4,170:

- Сетевой коммутатор – 1 комплект;
- Автоматизированное рабочее место – 1 комплект.

Помещение СС на отм. -4,170:

- Шкаф системы мониторинга – 1 комплект.

Прилегающий паркинг на отм. -4,170:

- Измерители стыков – 6 штуки;
- Соединительная коробка – 3 штуки.

Прилегающий жилой блок пятно 18 на отм. -4,170:

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
50

- Измерители стыков – 2 штук;
- Соединительная коробка – 1 штука.

Жилой блок пятно 18

отм. +35,780:

- Двухосевые наклономеры – 4 штуки.

Помещение ЭЛ на отм. -4,170:

- Шкаф системы мониторинга – 1 комплект.

Прилегающий паркинг на отм. -4,170:

- Измерители стыков – 4 штуки;
- Соединительная коробка – 2 штуки.

2.5. Решение по прокладке кабельной сети АСМ

Двухосевые наклономеры подключаются шлейфом к шкафу системы мониторинга с помощью экранированного кабеля "витая пара", F/UTP cat 5e, 4x2 (24AWG).

Датчики гидравлической системы измерения осадки подключаются шлейфом к шкафу системы мониторинга с помощью экранированного кабеля "витая пара", FTP cat 5e, 4x2 (24AWG).

Измерители стыков подключаются попарно к соединительным коробкам заводским экранированным кабелем EL380004 2x2 (22AWG). От соединительных коробок до шкафа системы мониторинга прокладывается экранированный кабель "витая пара", FTP cat 5e, 4x2 (24AWG).

Шкаф АСМ 10CV1 подключается к коммутатору SW1 и этот коммутатор подключается к АРМ кабелем F/UTP cat 5e, 4x2 (24AWG).

Для питания 220 В от существующего распределительного щита прокладывается силовой кабель ВВГнг 3x2,5 мм².

2.6. Решение по электропитанию приборов АСМ

Электропитание устройств автоматизированной системы мониторинга предусмотрено по III категории надежности.

Электроснабжение шкафа АСМ выполняется отдельным кабелем от распределительного щита, где устанавливается отдельный автоматический выключатель. В шкаф АСМ подается питание 220В переменного тока, также шкаф имеет аккумуляторную батарею в качестве резервного источника питания. Прокладку питающих кабелей необходимо выполнить в соответствии с ПУЭ, СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий».

Изн. № подл.	
Подп. и дата	
Взамен инв.	

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

46-16,17, 18-ОПЗ

имеет центральный процессор (CPU), аналоговые и цифровые измерительные входы, аналоговые и цифровые выходы и память. Операционная система (прошивка) координирует функции этих частей в сочетании с бортовыми часами и прикладной программой LoggerNet.

После проведения измерений данные сохраняются в энергонезависимой памяти. В большинстве приложений не требуется регистрировать каждое измерение. Вместо этого программа обычно объединяет несколько измерений в вычислительные или статистические сводки, такие как средние и стандартные отклонения.

Регистратор может работать, как автономно, так и в сети, подключенной к компьютеру.



Рис.1 Внешний вид шкафа системы мониторинга (пример)

Технические характеристики регистратора данных CR6:

CPU: 32 бит с аппаратным FPU, работает с частотой 100 МГц.

Внутренняя память: 4 МБ SRAM для хранения данных, 6 Мб флэш-памяти для ОС, 1 Мб флэш-память (CPU) для программных файлов.

Разъем MicroSD для увеличения памяти до 16 Гб для хранения данных.

Точность синхронизации: ± 3 минуты в год.

Разъем USB microB для прямого подключения к персональному компьютеру (ограниченный источник питания во время конфигурации), полная скорость USB2.0, 12Мбит /с.

Интерфейс 10/100 Ethernet RJ-45 для подключения к локальной сети.

Порт CSI/O для подключения к модемам и дисплеям Campbell Scientific.

Порт CPl подключения модулей (CDM).

Контактная пара аккумулятора: регулируемый источник питания 12В или заряжаемая АКБ 12В (режим бесперебойного питания).

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

Контактная пара для зарядки для конвертера 16-32В или солнечной панели 12 или 24 В.

Два переключаемых контакта 12В для питания датчиков или устройств передачи данных, 1100 мА при 20°С.

Непрерывный контакт 12 В.

Улучшенная аналоговая точность: $\pm 0,04\%$ (от показаний + 2 мкВ), от 0°С до 40°С.

Наилучшее эффективное разрешение: 50 нВ.

Вес: 0,42 кг.

Размеры: 203 x102 x61 мм.

Диапазон температур: -40°С до+70°С.

Двенадцать универсальных (U) разъемов.

Аналоговые функции состоят из:

Аналоговые входы: 12 несимметричных или 6 дифференциальных с диапазонами ± 5000 мВ, ± 1000 мВ, ± 200 мВ 24-битный аналогово-цифровой преобразователь.

Аналоговые выходы: $\pm 2,5$ В или $\pm 2,5$ мА для измерений по мостовой схеме цифро-аналогового преобразователя 12-бит.

Статический частотный анализатор сигналов от струнных датчиков, производящий считывание с помощью запатентованной технологии спектрального анализа (VSPECT™).

Термистор: внутренний оконечный резистор 5 кОм

Функции цифрового ввода / вывода состоят из логических уровней 5 В или 3.3 В для следующих вариантов использования:

- Общий статус / контроль;
- Источник напряжения 5 В, 3,3 В, 20 мА при 3,5 В;
- Таймер ввода / вывода;
- Импульсное замыкание (150 Гц) или высокочастотный счетчик (1 МГц).

Прерыватель

RS-232 / RS-485: половина или полный дуплекс, пары Tx / Rx.

Поддерживаемые интернет протоколы:

Ethernet, PPP, CSI/OIP, ICMP/Ping, Auto-IP (APIPA), IPv4, IPv6, UDP, TCP, TLS, DHCPClient, SLAAC, DNSClient, SNMPv1, NTP, Telnet, HTTP/HTTPS, FTP/FTPS, SMTP/TLS, POP3/TLS

Поддержка дополнительных протоколов:

RakBus, RakBusEncryption, CPI, SDM, SDI-12, ModbusRTU, ModbusASCII, ModbusTCP/IP, DNP3, NTCIP, NMEA 0183. Пользовательский настраиваемый интерфейс, последовательный порт, TCP и UDP.

Форматы файлов данных: CSV, XML, JSON, двоичный, зашифрованный.

3.2 Описание двухосевых наклономеров:

Изм. № подл. Подп. и дата. Взамен инв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

46-16,17, 18-ОПЗ

Лист
54

Измерение углов наклона является важным для контроля и безопасности строительных конструкций в вертикальном направлении во время стадии строительства и при эксплуатации.

Наклонометры с технологией микро электромеханических систем производят мониторинг изменений наклона в двухосевых плоскостях перпендикулярно поверхности основания.

Датчики устанавливаются стационарно для обеспечения долговременного наблюдения и предназначены для ручного снятия показаний или дистанционного сбора данных при помощи шкафа системы мониторинга.



Рис.2 Внешний вид наклонометра
Технические характеристики:

Модель	IC8160
Тип датчика	МЭМС Акселерометр
Диапазон измерения	±30
Чувствительность датчика	0,0006° (2'')
Точность (линейность+гистерезис+повторяемость)	±0,0013%
Температурная зависимость	± 0,00333 мм/м/°C
Выход сигнала	Шина RS485
Рабочая температура	от -40°C до +85°C

3.3 Описание датчика гидравлической системы измерения осадки фундамента

Многоточечная гидравлическая система измерений обеспечивает надежный мониторинг в реальном времени осадки и крена, которые могут возникнуть у конструкций фундамента.

Система состоит из датчика, подключенного к трубкам компенсации давления и воздуха, и электрического кабеля.

Расчет осадки производится путем сравнения изменений давления жидкости между датчиком в измеряемой зоне, и эталонным датчиком. Все измеренные данные принимаются в цифровом виде, и температурная компенсация учитывается автоматически.

Отличительными особенностями системы являются простота установки и монтажа, компактный и прочный дизайн, малая стоимость

Изм. № подл.	Взамен инв.
Подп. и дата	

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата



Рис.3 Внешний вид датчика гидравлической системы измерений осадки фундамента

Технические характеристики:

Модель	SS5010
Тип датчика	Вентилируемый датчик давления
Диапазон измерения	0,6м
Чувствительность	0,01мм
Точность	± 0,10% диапазона измерений
Диапазон рабочей температуры	от -10°C до +50°C
Питание	7- 15В пост.тока
Выходной сигнал	Шина RS485 (Modbus)
Размер	110x110x60мм
Материалы	Корпус: алюминий Установочная пластина: нержавеющая сталь Трубы системы: Сшитый полиэтилен/ Полиэтилен низкой плотности (высокого давления)
Гидравлическая труба	внешний диаметр 11мм, внутренний диаметр 8мм
Барометрическая компенсационная труба	внешний диаметр 6мм, внутренний диаметр 4мм

3.4 Описание струнного измерителя стыков

Измерители стыков RST предназначены для измерения перемещения по поверхности стыков. Они легко устанавливаются путем завинчивания или соединения двух резьбовых анкеров (с шаровыми шарнирами) с

Изм. № подл. Подп. и дата. Взамен инв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

обеих сторон соединения, а затем снова прикрепляют анкеры к датчику. Датчики устанавливаются на деформационных швах в двух осях.

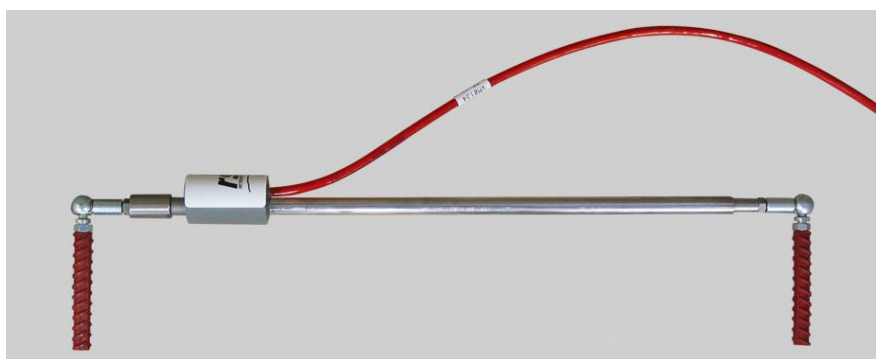


Рис.4 Внешний вид измерителя стыков

Технические характеристики

Модель	VWCM150
Тип датчика	Струнный датчик
Диапазон измерений	150 мм
Полная точность	<0,2%
Выходной сигнал	частотный
Рабочая температура	от -20°C до +80°C
Корпус датчика	диаметр 16 мм
Длина в сжатом положении	564 мм
Степень защиты	IP67
Материал	нержавеющая сталь

3.5 Описание автоматизированного рабочего места и программного обеспечения

3.5.1 Описание программного обеспечения Atlas

Автоматизированное рабочее место состоит из персонального компьютера и лицензированного программного обеспечение Atlas. Программное обеспечение Atlas предназначено для анализа полученных данных со шкафов регистраторов данных и генерации отчетов по мониторингу. Программное обеспечение конфигурируется индивидуально для данного проекта, при этом устанавливаются пороговые значения для каждого датчика согласно конструкторским расчетам.

Программное обеспечение Atlas предназначено для решения следующих задач:

- управление автоматизированной системой мониторинга технического состояния сооружений;
- сбор и хранение информации, получаемой от датчиков и оборудования, обеспечивающих измерение контролируемых параметров;

Изм. № подл.	Взамен инв.
Изм. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

- обработка и анализ данных для определения технического состояния объекта;
- настройка спецпроцессора системы мониторинга и правил работы системы по определению технического состояния зданий и сооружений в автоматическом режиме.

Работа Atlas основывается на алгоритмах принятия решения о деформационном (техническом) состоянии несущих конструкций и подвижек грунтового массива, прогноза изменений напряженно-деформированного состояния сооружения.

Алгоритм принятия решения о деформационном состоянии несущих конструкций основывается на сравнении определенных контролируемых параметров, значения которых рассчитываются на основании данных, полученных с измерительных комплексов, с их расчетными значениями.

Расчетные значения контролируемых параметров, а также диапазоны допустимых отклонений определены по результатам математического моделирования работы строительных конструкций.

Алгоритм прогноза деформационного состояния несущих конструкций основывается на выявлении негативных тенденций изменения значений контролируемых параметров и их приближении к пределам допустимых значений.

Программный комплекс Atlas имеет клиент-серверную архитектуру и состоит из серверной и клиентской частей (Тонкий клиент – Web браузер).

Сервер производит обмен информацией и обеспечивает сбор, хранение, обработку и анализ данных с установленных датчиков объекта.

АРМ диспетчера обеспечивает наглядное отображение результатов мониторинга, в том числе на планах и чертежах объектов, а также уведомление об аварийном состоянии конструкций.

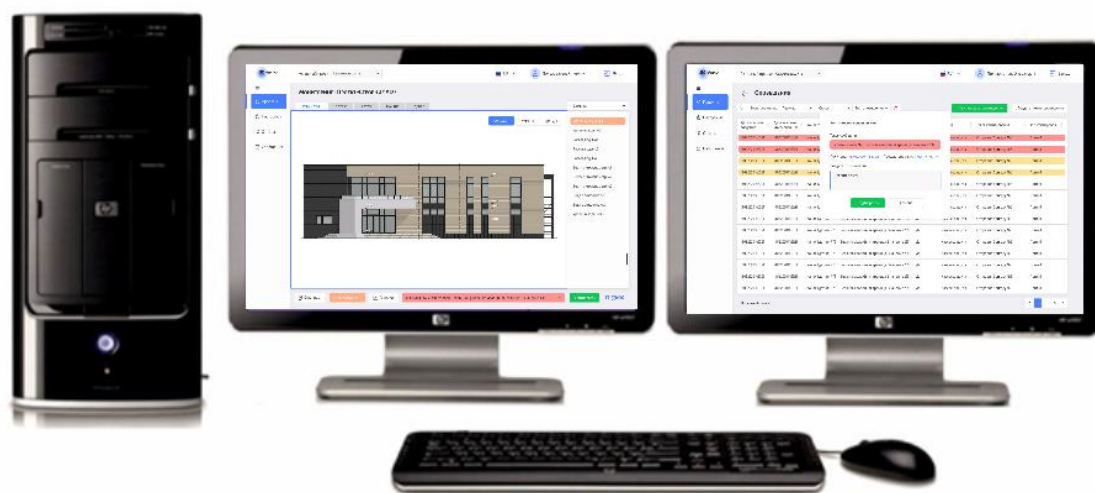


Рис.5 Внешний вид автоматизированного рабочего места с предустановленным программным обеспечением Atlas

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взамен изв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

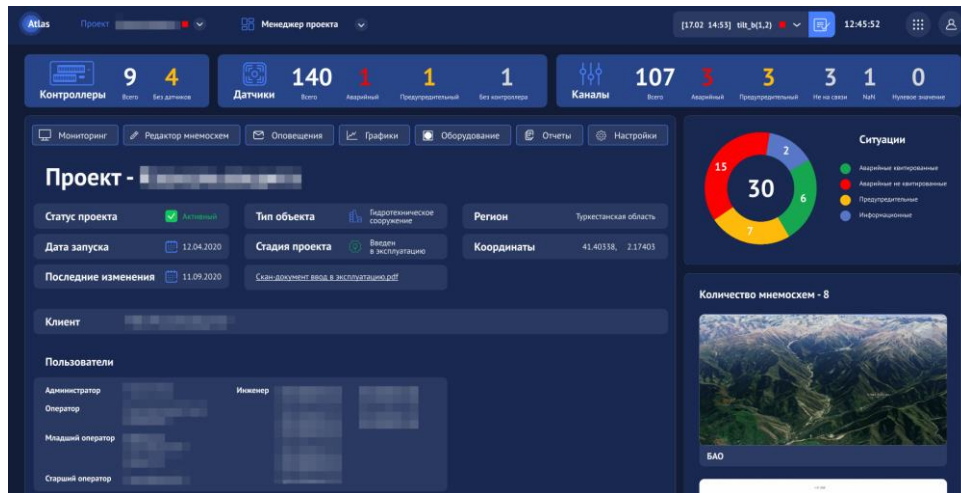


Рис.6 Экран «Менеджер проектов»

На экране «Менеджер проектов» пользователю отображаются проекты доступные для технологического мониторинга и для настройки элементов мониторинга (мнемосхемы, графики). Слева расположено главное меню.

Экран «Графики» используется для отображения графика по времени для нескольких каналов. Каждый канал может иметь свои собственные свойства графика и быть связан с одной из двух осей. Несколько каналов могут автоматически отображаться и быть сгруппированы вместе. Курсор используется для определения точной позиции любой точки данных на графике, время и значение данных курсора отображаются в нижнем левом углу. По мере чтения новых данных график может автоматически обновляться. График можно изменять в размерах, смещать, масштабировать и добавлять аннотации по мере необходимости.



Рис.7 Экран «Графики»

В окне отображается список контролируемых каналов, датчиков, текстовых надписей, фигур, изображений, добавленных пользователем на

Взамен инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата

экране «Редактор мнемосхем». Показания датчиков на мнемосхеме обновляются при чтении новых данных. Одновременно можно открывать несколько окон с разными планами или схемами.

3.5.2 Взаимодействие с внешними системами

Atlas имеет гибкую расширяемую инфраструктуру драйверов, которая позволяет создавать драйверы для получения данных с различных измерительных систем. На данный момент реализована интеграция со многими популярными измерительными системами.

Передача аварийных сообщений реализована посредством обмена сообщениями XML определенного формата по протоколу TCP.

3.5.3 Системные требования

Минимальная конфигурация рабочей станции: Процессор Intel Core от 2 ГГц; Оперативная память от 4 Гб; Жесткий диск от 1 Тб; Видеокарта GeForce GTX550 или выше с памятью 1Gb или выше; Монитор с разрешением 1280x720 или выше.

3.5.4 Обеспечение безопасности информации

В программном обеспечении реализованы алгоритмы безопасности и конфиденциальности информации. Заложен многопользовательский принцип с разграничением возможностей по функциональному управлению, внесению изменений и ведению наблюдений между различными пользователями с присвоением соответствующих полномочий – «Пользователь» и «Администратор».

Данные решения обеспечивают защиту от несанкционированного доступа и ошибок персонала.

4. Ремонт и обслуживание оборудования АСМ

Работы по техническому обслуживанию измерительного оборудования проводят с целью обеспечения нормальной работы и сохранения параметров и характеристик датчиков в течение всего срока эксплуатации.

Обслуживание оборудования АСМ должно производиться специально обученным персоналом, имеющим опыт работы с данным оборудованием, либо специалистами организации, поставляющей оборудование.

Ремонт или замена вышедшего из строя оборудования в гарантийный период осуществляется специалистами организации, поставляющей это оборудование.

5. Требования к обслуживающему персоналу

Изн. № подл.	Взамен изв.
Подп. и дата	

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

Работники, принимаемые для выполнения работ по обслуживанию автоматизированной системы мониторинга, должны иметь профессиональную подготовку, соответствующую характеру работы.

Порядок подготовки и контроля знаний персонала должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения», «Правил работы с персоналом в энергетических организациях», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок» и «Типового положения о порядке проверки знаний по охране труда у руководителей и специалистов» утвержденного коллегией Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан.

Эксплуатирующий персонал должен быть ознакомлен с инструкциями по эксплуатации и руководством пользователя, соблюдать их, своевременно устранять выявленные неполадки и несоответствия, определять параметры функционирования АСМ в соответствии с нормативными документами или путем моделирования работы строительных конструкций объекта.

Рекомендуемые специалисты необходимые для эксплуатации АСМ:

– Инженер контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) – 2-3 чел.;

– Системный администратор – 1 чел.;

– Диспетчер – 1 чел.

Основными обязанностями инженера КИПиА являются:

– обслуживание средств КИПиА;

– обеспечение безотказной работы системы;

– эксплуатирует оборудование и коммуникации участка в соответствии с требованиями правил;

– разработка инструкции по использованию и обслуживанию средств КИПиА для персонала подразделений предприятия;

– участие в определении объема ремонтных работ, составлении графиков планово-предупредительного ремонта и технической документации;

– анализ причины неисправностей и нарушений в работе средств КИПиА;

– представление предложения по улучшению качества измерения и повышению надежности работы оборудования.

Основными обязанностями системного администратора являются:

– установка программного обеспечения;

– конфигурирование системы на сервере;

– обеспечение интегрирования программного обеспечения на файл-серверах, серверах систем управления базами данных и на рабочих станциях;

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

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

- поддержание рабочего состояния программного обеспечения сервера и рабочих станций;
- регистрирование пользователей, назначение идентификаторов и паролей;
- обучение пользователей работе в сети, ведению архивов, консультирование их по вопросам работы в сети;
- составление инструкции по работе с программным обеспечением и доведение их до сведения пользователей;
- устанавливание ограничений для пользователей по использованию рабочей станции или сервера, времени и степени использования ресурсов;
- обеспечение своевременного копирования и резервирования данных;
- выявление неисправности сетевого оборудования, ошибки пользователей и сетевого программного обеспечения;
- участие в восстановлении работоспособности системы при сбоях и выходе из строя сетевого оборудования;
- разработка предложения по развитию инфраструктуры сети;
- обеспечение сетевой безопасности (защиты от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов и данных), в том числе безопасность межсетевого взаимодействия;
- ведение журнала системной информации и иной технической документации.

Основными обязанностями диспетчера являются:

- осуществление с использованием средств вычислительной техники, коммуникаций и связи оперативного регулирования и контроля процесса мониторинга;
- принятие мер по предупреждению и устранению нарушений процесса мониторинга, с привлечением при необходимости соответствующих служб организации;
- ведение диспетчерского журнала, составление отчетных рапортов и другой технической документации о процессе мониторинга.

Численность штатного персонала определяется эксплуатирующей организацией объекта.

Допускается совмещение должностей системного администратора и диспетчера в рамках штатной численности специализированной организации, осуществляющей эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт АСМ объекта. Работа данного специалиста может выполняться удаленно.

Также допускается совмещение должностей диспетчера АСМ с должностью диспетчера дежурно-диспетчерских служб объекта. При совмещении должностей для исполнения обязанностей по совмещаемой

Изм. № подл.	
Подп. и дата	
Взамен инв.	

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

должности специалисты должны пройти соответствующую аттестацию у представителей завода изготовителя оборудования.

6. Электропитание и заземление

Электропитание шкафа системы мониторинга однофазное, выполняется по трехпроводной схеме: 220VAC+N+PE от распределительного щита по месту.

Все металлические части электрооборудования заземлены согласно ПУЭ, СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства» и технической документации предприятий-изготовителей.

7. Основные требования по технике безопасности

Монтаж и наладка АСМ осуществляется специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию на данного рода деятельность. При организации монтажных работ следует руководствоваться СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве».

К работам по монтажу системы допускаются лица:

- прошедшие, обучение безопасным методам и приемам работ;
- прошедшие, инструктаж по охране труда;
- прошедшие, стажировку на рабочем месте;
- прошедшие, проверку знаний требований охраны труда;
- изучившие устройство, принцип действия, инструкции по эксплуатации, как на рабочий электроинструмент, так и на устанавливаемое оборудование.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ (работы на высоте, особенности производственных факторов на объекте, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ). Работы по монтажу системы должны осуществляться в соответствии с РД 78.145-93 «Правила производства и приемки работ».

8. Охрана окружающей среды

АСМ не оказывает отрицательного воздействия на окружающую среду. После окончания всех монтажных работ работники обязаны очистить рабочее место от отходов строительных материалов и мусора, образовавшихся при выполнении работы.

Все используемое оборудование сертифицировано и является экологически чистым, без прямого и косвенного воздействия на окружающую среду.

Оборудование и монтажные материалы АСМ не содержат взрыво-, пожароопасных, токсичных и радиоактивных материалов и безопасны для жизни и здоровья людей и природной окружающей среды.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изн.	№ подл.	Подп.	и дата	Взамен изв.	

При утилизации оборудования АСМ дополнительных защитных мер и мероприятий не требует.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.					46-16,17, 18-ОПЗ	Лист
								64
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата			