

ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫ
«ТАИМАС-S»

ЖАУАПҚЕРШІЛІГІШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ



РЕСПУБЛИКА
КАЗАХСТАН
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТАИМАС-S»

Заказчик: ТОО «DREAM VILLAGE»

Проектировщик: ТОО «ТАИМАС-S» ГСЛ №19013607

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Объект: «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, комплекс индивидуальных жилых домов, таунхаусов, дуплексов и вилл по адресу: город Актау, база отдыха "Теплый пляж", участок 34/2»
(без наружных инженерных сетей)**

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

*Том 1
Книга 1
ОПЗ*

Главный инженер проекта

Бексултанов Ж.А.

Нур-Султан 2021г.

1. СОСТАВ ПРОЕКТА

№ том а	№ альбома	Обозначение	Наименование	Примечание
I		ОПЗ	Общая пояснительная записка	
II		ГП	Генеральный план	
III	Апартаменты секции S1, S2, S3	1	АР	Архитектурно-строительные решения
		2	КЖ	Конструкции железобетонные
		3	КМ	Конструкции металлические
		4	ОВ	Отопление и вентиляция
		5	ВК	Водоснабжение и канализация
		6	ЭОМ	Электроосвещение и силовое
		7	СС	Системы связи и сигнализации
		8	ПС	Пожарная сигнализация
		9	ТХ	Технологические решения
IV		ПОС	Проект организации строительства	
V		ОВОС	Охрана окружающей среды	

2. СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	№ стр.
1	СОСТАВ ПРОЕКТА	2
2	СОДЕРЖАНИЕ	3
3	СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ	4
4	АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ, СПРАВКА ГИПа.	5
5	ОБЩАЯ ЧАСТЬ	6
6	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	7
7	ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА	8
8	ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ (ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН)	10
9	Архитектурно-строительные И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.	12
9.1	ОСНОВНЫЕ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ	12
9.2	ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО СЕКЦИЯМ	13
9.3	ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОТДЕЛКЕ ЗДАНИЯ	15
9.4	КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ	17
9.5	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ	19
10	ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ВНУТРЕННИМ ИНЖЕНЕРНЫМ СИСТЕМАМ	20
10.1	ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ	20
10.2	ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ	22
10.3	ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ И СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	26
10.4	СЛАБОТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ. СИСТЕМЫ СВЯЗИ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ	28
10.5	ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	31
10.6	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	
	ПРИЛОЖЕНИЯ	34

3. СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

1	Акт на право частной собственности №, кадастровый номер	
2	Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование	
3	Задание на проектирование	
4	Паспорт объекта	
5.1	Технические условия на водоснабжение и канализацию	
5.2	Технические условия на электроснабжение	
5.3	Технические условия на телефонизацию	

4. АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ И УЧАСТНИКИ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

Инженеры-разработчики по разделам:

№ №	Раздел	Должность	ФИО
1	Генеральный план	Архитектор-генпланист	Ислямова Ж.
2	Архитектурно-строительные решения	ГАП	Король К.
		Гл. спец. отдела АП	Балагазин Е.
		Архитектор	Исабекова С.
		Архитектор	Хайруллаев Б.
3	Конструктивные решения	Гл. спец. отдела СТО	Ахаев Е.Б.
		Конструктор КЖ	Оракбаев Н.
		Конструктор КЖ	Жаксылык Е.
		Конструктор КМ	Мансуров А.
3-1	Конструктивные расчеты	Инженер	Мухамбетов А.
4	Отопление и вентиляция	Гл. спец. отдела ОВ	Елмуратов Ж.
5	Водопровод и канализация	Гл. спец. группы ВК	Ергали А.
6	Электрооборудование и электроосвещение	Гл. спец. отдела ЭТГ	Кашабаева А.
		Инженер-электрик	Нусупбеков У.
		Инженер-электрик	Казанцев К.
7	Отдел комплексной автоматизации	Гл. спец.	Ергали А.

Технические решения, принятые проектной документацией соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Главный инженер проекта



Бексултанов Ж. А.

5. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Проектом предусматривается новое строительство «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, комплекс индивидуальных жилых домов, таунхаусов, дуплексов и вилл по адресу: город Актау, база отдыха "Теплый пляж", участок 34/2» (без наружных инженерных сетей)

Проектная документация на объект «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, комплекс индивидуальных жилых домов, таунхаусов, дуплексов и вилл по адресу: город Актау, база отдыха "Теплый пляж", участок 34/2» (без наружных инженерных сетей), разработана проектной компанией ТОО «Taimas-S». Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других, действующих норм и правил, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Рабочий проект комплекса разработан для климатических условий, характерных для западных районов РК и предназначен для постоянного проживания, с поддержанием в зимнее время тепловлажностного режима, не нарушающего эксплуатационные качества здания, оборудования и обстановки.

6. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

- Эскизный проект, утверждённый главным архитектором г. Актау №KZ21VUA00482955 от 03.08.2021 года.
- Задание на проектирование от 21.12.2020 года.
- Договор №ТТНС-21-6 от 23.04.2021 – общая площадь 10,6356 га;
- Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование KZ35VUA00553707 от 11.11.2021 г.
- Топографической съемки М1:1000, выполненной ТОО «GeoProGlobal» от августа 2021 года.
- Инженерно-геологические изыскания, выполнены ТОО «Geo-Lab» от января 2021 года.

Технические условия на подключение инженерных сетей:

- Технические условия на водоснабжение и канализацию № 02-08-291 от 15.03.2021 г.
- Технические условия на электроснабжение № 00-09-3-07/964 от 18.03.2021 г.
- Технические условия на телефонизацию № ТСС/135htky-u от 25.02.2021 г.

7. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Выделенный участок под комплекс жилых зданий и вилл расположен в Мангыстауской области в городе Актау на берегу Каспийского моря.

- Топографическая съемка выполнена ТОО «GeoProGlobal» от августа 2021 года

7.1 Природно-климатические условия участка строительства:

Проект предназначен для строительства в IV (в соответствии с СП РК 2.04-01-2017) климатическом подрайоне со следующими природно-климатическими характеристиками:

- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки = -17°C ;
- нормативное значение ветрового давления - $W_0=0,77$ кПа (77 кгс/м²)
- нормативные значения веса снегового покрова - $S=0,8$ кПа (80 кгс/м²)
- условия эксплуатации здания - здания отапливаемое;
- уровень ответственности здания - III;
- степень огнестойкости здания - III;
- класс функциональной пожарной опасности - Ф 1.4;
- сейсмичность площадки строительства - Согласно СП РК 2.03-30-2017г. сейсмичность района составляет 6 баллов;
- нормативная глубина промерзания составляют для глин- 0,29м, для насыпного грунта, песков мелких-0,35м, для песков средних, крупных-0,38м. Максимальная глубина проникновения 0 оС в почву составляет-1,00м.;
- уровень грунтовых вод (УГВ) вскрыт на глубинах 3,4 - 4,8 м. Абсолютные отметки установившегося уровня 272,2 -271,6м. Подземные воды рассолы, с минерализацией от 97,2 г/л до 102,5 г/л, тип воды хлоридно-сульфатно-натриево-магниевый. Грунтовые воды безнапорные.

7.2. Инженерно-геологические условия:

Территория изыскания расположена в 22 км на юго-восток от центра г. Актау, Мангыстауской области Республики Казахстан. Стадия проектирования – новое строительство. В западной стороне на расстоянии 150м от исследуемой территории находится Каспийское море.

Участок проведения инженерно-геологических работ находится в прибрежной зоне Каспийского моря. Рельеф участка слабоволнистый. Отметки устья скважин в пределах: 276,80м : 281,12м.

Средний уровень моря 273,10м соответствует промежуточному состоянию и неустойчив. Анализ динамики колебаний уровня моря показал, что под воздействием сильных и случайных колебаний осадков возникают случайные переходы от низкого уровня моря к высокому и обратно, причем устойчивые уровни 1 и 3 реализуются гораздо чаще, чем неустойчивый уровень.

Отметку 274,50м следует считать максимально возможной не только по историческим, но и по геологическим материалам объединения «Аэрогеология» на эту отметку выходят днища логов, расчленивших хвалынскую террасу в период поздневокаспийской трансгрессии моря.

Береговая полоса от существующего уреза воды 271,65м на 04.12.20г. до прогнозируемого 274,50м является полосой исторических миграции Каспийского моря, где виды градостроительного освоения территории ограниченные.

Амплитуда колебания уровня подземных вод предположительно в годовом цикле составляет 0,3...0,5 метра. Высокое стояние уровня подземных вод приходится на весенне-осенний период (апрель-ноябрь). Минимальные уровни грунтовых вод наблюдались в летнее время (июнь-август),

Имеется гидравлическая связь между уровнем моря и уровнем грунтовых вод. При проектировании следует учесть подъем У.Г.В., в случае подъема уровня Каспийского моря. Уровень Каспийского моря на 04.12.2020г 271,65м. С изменением уровня грунтовых вод и изменялась минерализация грунтовых вод в зависимости от времени года.

В геологическом строении района изысканий принимают участие четвертичные отложения представленные: песками мелкими малой степени водонасыщения и песками средней крупности от малой степени водонасыщения до насыщенные водой. Почвенно-растительный слой отсутствует, либо представлен корнями растений.

Воды по содержанию сульфатов (2571-2921мг/л) сильноагрессивные к бетонам марок по водонепроницаемости W4 на портландцементе и неагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах. По содержанию хлоридов (1749-4136мг/л) для бетонов марок по водонепроницаемости W4 Нормативные и расчетные характеристики грунтов, таблица:

И Г Э	Наименование грунта	Плотность, г/см ³			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, градус			Модуль дефор- мации, МПа
		ρн	ρII	ρI	Cн	CII	CI	φн	φII	φI	E ₃₋₂
1	Насыпной грунт	1,94			Грунт подлежит срезке						
2	Песок средний до У.Г.В.	1,86	1,83	1,81	0	0	0	36	36	35	24,0
3	Песок мелкий до У.Г.В.	1,68	1,66	1,64	0	0	0	34	34	33	16,4
4	Песок круп- ный ниже УГВ	2,07	1,98	1,93	0	0	0	39	39	38	40,0
5	Песок мелкий ниже У.Г.В.	2,06	1,98	1,94	0	0	0	32	32	31	14,2
6	Глина	1,97	1,92	1,88	52	52	51	19	19	18	2,8
7	Мергель глинистый	1,98	1,90	1,84	50	50	49	18	18	17	3,3

Грунты характеризуются:

- «высокой» коррозионной агрессивностью по отношению к углеродистой и низколегированной стали;
- «высокой» коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевой и свинцовой оболочке кабеля;

Грунты по содержанию сульфатов:

- от слабоагрессивных до среднеагрессивных к бетонам марок по водонепроницаемости W4 на портландцементе и неагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах

- хлоридов к бетонам марок по водонепроницаемости W4-W6 до сильно-агрессивных к железобетонным конструкциям.

Воды по содержанию сульфатов:

- сильноагрессивные к бетонам марок по водонепроницаемости W4 на портландцементе и от слабо до среднеагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах

- хлоридов для бетонов марок по водонепроницаемости W4 среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям выполнен ТОО «Geo-Lab» в январе 2021 г.

8. ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ (ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН)

Общие указания

Проектируемый Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, комплекс индивидуальных жилых домов, таунхаусов, дуплексов и вилл по адресу: город Актау, база отдыха "Теплый пляж", участок 34/2. Генеральный план разработан на основании Топографической съемки M1:1000, выполненной ТОО «GeoProGlobal» от августа 2021 года. Система координат – местная. Система высот – местная.

В данном проекте запроектированы апартаменты

Планировка проездов учитывает технологические и противопожарные требования, наличие удобных подъездов к зданию и сооружениям, удобство маневрирования. Покрытие площади проездов предусмотрено из асфальтобетона. По контуру проездов предусмотрен бортовой камень БР.100.30.15. Покрытие тротуаров, площадки для отдыха из тротуарной плитки. Покрытие детской площадки - из синтетического покрытия. Рабочим проектом предусмотрен беспрепятственный доступ для маломобильных групп населения. Вертикальная планировка участка выполнена в увязке с проектом прилегающих АД (автомобильных дорог) разработанные ТОО «Сембол» предусматривает открытый способ отведения дождевых и талых вод по спланированной поверхности. При озеленении участка используются клен ясенелистный, вяз гладкий, сирень обыкновенная, бирючина обыкновенная, газон.

9.АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ.

9.1 ОСНОВНЫЕ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Данный проект разработан на основании :

- Задания на проектирование от 19.02.2021г.

- Эскизного проекта утвержденного главным архитектором г. Нур-Султан от 03.08.2021г. и зарегистрирован за №KZ21VUA00482955/

Объемно-планировочное решение квартир обеспечивает условия для отдыха, сна, гигиенических процедур, приготовления и приема пищи, а также для иной деятельности в быту. Состав помещений квартир и их площади выполнены в соответствии с требованиями СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые многоквартирные" и определены с учетом расстановки необходимого набора мебели и оборудования.

Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, комплекс индивидуальных жилых домов, таунхаусов, дуплексов и вилл по адресу: город Актау, база отдыха "Теплый пляж", участок 34/2. Апартаменты - состоит из 3 секций.

Горизонтальная взаимосвязь квартир осуществляется через поэтажные общие коридоры, а вертикальная поэтажная взаимосвязь - через лестничную клетку типа Н1 и лифты. Проектом, согласно требований, предусмотрено 1 лифт грузоподъемностью: 1000кг Лифт - Eysar, без машинного помещения. Проектное решение входных групп первого этажа предусматривает наличие утепленных тамбуров входа, крылец с пандусами для обеспечения условий подъема маломобильных групп населения.

9.1.1. Общие данные

Проект предназначен для строительства в IV (в соответствии с СП РК 2.04-01-2017) климатическом подрайоне со следующими природно-климатическими характеристиками:

- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки = -14.9 °С;

- нормативное значение ветрового давления - $W_o=0,77$ кПа (38 кг/м²)

- нормативное значения веса снегового покрова - $S=0,8$ кПа (100 кгс/м²)

- условия эксплуатации здания - здания отапливаемое;

- уровень ответственности здания - II;

- степень огнестойкости здания - II;

- класс функциональной пожарной опасности - Ф 1.3;

- сейсмичность площадки строительства - Согласно СП РК 2.03-30-2017г. сейсмичность района составляет 6 баллов;

- нормативная глубина промерзания составляют для глин- 0,29м, для насыпного грунта, песков мелких-0,35м,

- для песков средних, крупных - 0,38м. Максимальная глубина проникновения 0 °С в почву составляет-1,00м.;

- уровень грунтовых вод (УГВ) вскрыт на глубинах 3,4 - 4,8 м. Абсолютные отметки установившегося уровня 272,47 -271,65м.

За относительную отметку ± 0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует абсолютной отметке - 279,65 м по генеральному плану.

9.2 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО СЕКЦИЯМ

«Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, комплекс индивидуальных жилых домов, таунхаусов, дуплексов и вилл по адресу: город Актау, база отдыха "Теплый пляж", участок 34/2» состоит из 3 секций.

9.2.1. Секция S1

Секция S-1 имеет прямоугольную форму в плане с размерами в осях 36,7х18,3м.

Этажность - 9 надземных этажа, из них 8 жилых.

Подвальный этаж высотой от пола до потолка 2,24м и включают в себя кладовые помещения, насосная и электрощитовая.

Первый этаж высотой от пола до потолка 3,57м включает в себя коммерческие помещения, колясочная, вестибюль, коридор, ПУИ, лестничная клетка.

Со 2го по 9ый этажи расположены жилые квартиры. Высота жилых этажей с 2ого по 9ый этаж от пола до потолка, принята 3,0м.

Над 1-ым этажом предусмотрен неотопливаемый техэтаж, высотой 1,8м в чистоте. Выход на кровлю осуществляется с лестничной клетки.

Так же в проекте предусмотрены мероприятия исключающие возможность передачи шума и вибрации, для защиты смежных помещений, включающие в себя: устройство "плавающего пола", звукоизоляцию стен, применение в инженерном оборудовании шумо-виброизоляционной фурнитуры заводского изготовления.

Здание имеет 7 выходов. Основной вход в здание предусмотрен с отм.0.000, с уличной стороны. С данного этажа имеется возможность подняться как посредством лифтов грузоподъемностью 1000кг, так и через лестницу, отделенной противопожарной рассечкой от основной лестничной клетки типа Н1 которая имеет основной вход на отметке +0.000.

2-3 этажи имеют схожую планировку, на каждом этаже предусмотрено по 6 квартир.

4-этаже имеет терраса из-зи каскадной формы здания. на этаже 5 квартир.

5-этаже имеет по 5 квартир.

6-этаже из за уменьшении жилой площади с северной и южной части здания появляются длинные террасы, на этаже 5 квартир.

7-8 этаже имеют схожую планировку, без террас, но имеются балконы. с юной стороны имеется витражное остекление в два уровня. От пола 7 этажа до потолка 8 этажа.

9-этаже из за уменьшении жилой площади с южной части здания появляются террасы, а с северной стороны г-образная терраса, на этаже 5 квартир.

Выход на кровлю осуществляется через лестничную клетку. На кровле имеется помещение котельной, расположен на пилонах, между кровлей и плитой котельной имеется воздушное пространство высотой 1 м. в котельной имеется проем с легкосбрасываемым остеклением. Кровля скатная на металлическом каркасе. есть сообщение кровли со 2 секцией кровли с помощьюходового мостика.

Общее количество квартир - 42, в т. ч. :

- 1-х комн. – 8 шт;
- 2-х комн. – 9 шт;
- 3-х комн. – 23 шт;

- 4-х комн. – 2 шт;

9.2.2. Секция S2

Секция S-2 имеет прямоугольную форму в плане с размерами в осях 26,4х16,8м.

Этажность - 9 надземных этажа, из них 8 жилых.

Подвальный этаж высотой от пола до потолка 2,24м и включает в себя кладовые помещения, насосная и электрощитовая.

Первый этаж высотой от пола до потолка 3,57м включает в себя коммерческие помещения, колясочная, вестибюль, коридор, ПУИ, лестничная клетка.

Со 2го по 9ый этажи расположены жилые квартиры. Высота жилых этажей с 2ого по 9ый этаж от пола до потолка, принята 3,12м.

Над 1-ым этажом предусмотрен неотапливаемый техэтаж, высотой 1,8м в чистоте. Выход на кровлю осуществляется с лестничной клетки.

Так же в проекте предусмотрены мероприятия исключающие возможность передачи шума и вибрации, для защиты смежных помещений, включающие в себя: устройство "плавающего пола", звукоизоляцию стен, применение в инженерном оборудовании шумо-виброизоляционной фурнитуры заводского изготовления.

Здание имеет 7 выходов. Основной вход в здание предусмотрен с отм.0.000, с уличной стороны. С данного этажа имеется возможность подняться как посредством лифтов грузоподъемностью 1000кг, так и через лестницу, отделенной противопожарной рассечкой от основной лестничной клетки типа Н1 которая имеет основной вход на отметке +0.000.

2-9 этажи имеют схожую планировку, на каждом этаже предусмотрено по 8 квартир.

Выход на кровлю осуществляется через лестничную клетку. На кровле имеется помещение котельной, расположен на пилонах, между кровлей и плитой котельной имеется воздушное пространство высотой 1 м. в котельной имеется проем с легкобрасываемым остеклением. Кровля скатная на металлическом каркасе. есть сообщение кровли со 2 секцией кровли с помощьюходового мостика.

Общее количество квартир - 64, в т. ч. :

- 1-х комн. – 40 шт.

- 2-х комн. – 24 шт.

9.2.3. Секция S3

Секция S-3 имеет прямоугольную форму в плане с размерами в осях 26,4х16,8м.

Этажность - 8 надземных этажа, из них 7 жилых.

Первый этаж высотой от пола до потолка 3,57м включает в себя коммерческие помещения, колясочная, вестибюль, коридор, ПУИ, лестничная клетка, СПА зона.

Со 2го по 7ой этажи расположены жилые квартиры. Высота жилых этажей с 2ого по 8ый этаж от пола до потолка, принята 3м.

Над 1ым этажом предусмотрен неотапливаемый техэтаж, высотой 1,8м в чистоте. Выход на кровлю осуществляется с лестничной клетки.

Так же в проекте предусмотрены мероприятия исключающие возможность передачи шума и вибрации, для защиты смежных помещений, включающие в себя: устройство "плавающего пола", звукоизоляцию стен, применение в инженерном оборудовании шумо-виброизоляционной фурнитуры заводского изготовления.

Здание имеет 7 выходов. Основной вход в здание предусмотрен с отм.0.000, с уличной стороны. С данного этажа имеется возможность подняться как посредством лифтов грузоподъемностью 1000кг, так и через лестницу, отделенной противопожарной рассечкой от основной лестничной клетки типа Н1 которая имеет основной вход на отметке +0.000.

2-3 этажи имеют схожую планировку, на каждом этаже предусмотрено по 9 квартир.

4-этаже имеет терраса из-зи каскадной формы здания. на этаже 7 квартир.

5-этаже имеет по 7 квартир.

6-этаже из за уменьшении жилой площади с восточной части здания появляются длинные террасы, на этаже 6 квартир.

7-этаже имеет по 6 квартир.

8-этаже имеет одна квартира с террасой.

Выход на кровлю осуществляется через лестничную клетку. На кровле имеется помещение котельной, расположен на пилонах, между кровлей и плитой котельной имеется воздушное пространство высотой 1 м. в котельной имеется проем с легкосбрасываемым остеклением.

Общее количество квартир - 45, в т. ч. :

- 1-х комн. – 34 шт;

- 2-х комн. – 10 шт;

- 4-х комн. – 1 шт;

9.2.4. Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Жилые дома			
			Апартаменты			
			Секция S1	Секция S2	Секция S3	Итого
1	Класс жилья		IV	IV	IV	=
2	Этажность	эт.	9	9	8	=
3	Общая площадь здания	м ²	5578,16	4351,21	3451,74	13381,11
3а	Общая площадь жилища (квартир)	м ²	3168,87	2578,05	1847,52	7594,44
	в т.ч. жилая площадь	м ²	2029,21	1516,84	991,62	4537,67
4	Площадь встроенных помещений (офисов)	м ²	488,39	144,29	303,22	935,9
6	Строительный объем	м ³	24106,29	18597,79	14487,86	57191,94
7	Площадь застройки здания	м ²	650,28	454,38	454,38	1559,04
8	Общее кол-во квартир, в т.ч.:	шт.	42	64	45	151
	1-комнатных	шт.	8	40	34	82
	2-комнатных	шт.	9	24	10	43

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Жилые дома			
			Апартаменты			
			Секция S1	Секция S2	Секция S3	итого
	3-комнатных	шт.	23	-	-	23
	4-комнатных	шт.	2	-	1	3

9.3 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОТДЕЛКЕ ЗДАНИЯ

9.3.1. НАРУЖНАЯ ОТДЕЛКА

Отделка фасадов комплекса предусмотрена в соответствии с согласованным заказчиком эскизным проектом из современных долговечных отделочных материалов, не требующих ремонта в процессе длительной эксплуатации.

Наружная отделка 1, 2 этажей - система навесного вентилируемого фасада камень не обработанный бежевый травертин ;

Наружная отделка верхних этажей - система навесного вентилируемого фасада с фасадными панелями из алюминия.

Крыльца - термообработанный гранит;

Окна жилых этажей - металлопластиковые.

Окна и витражи на лоджиях - алюминиевые.

Витражи на 1 этаже - алюминиевые.

Козырьки - металлический каркас, стекло.

Кровля - рулонная.

Отлив парапета- оцинкованная кровельная сталь.

Водосток - организованный, внутренний.

При утепление наружных стен:

а) Предусматривать однослойное утепление для стен из газобетонных блоков:

Нижний слой минераловатного утеплителя принимать плотностью 50-55 кг/м³ - 50мм;

б) Предусматривать однослойное утепление для наружных конструкций из монолитного железобетона и кирпича в с/у:

Нижний слой минераловатного утеплителя принимать плотностью 50-55 кг/м³ - 50мм;

в) Предусматривать однослойное утепление для стен из кирпича на 1ом этаже:

Нижний слой минераловатного утеплителя принимать плотностью 50-55 кг/м³ - 50мм;

По верхнему слою утеплителя наружных стен уложить негорючую ветро- влагозащитную пленку.

9.3.2. ВНУТРЕННЯЯ ОТДЕЛКА

Отделка мест общего пользования (МОП) - чистовая.

Отделка квартир - улучшенная черновая.

Отделка встроенных коммерческих помещений - улучшенная черновая.

Внутреннюю отделку и экспликацию полов смотреть лист АС-31, 33.

Двери внутренние - деревянные, металлические смотреть лист АС-32.

Подоконные доски - ПВХ.

Для внутренней отделки помещений используются строительные материалы, имеющие документы, подтверждающие их качество и безопасность. Полы при входе в здания и на лестничных площадках приняты не скользкими.

При утеплении внутренних стен тамбуров и лоджий предусматривать:

а) По газоблоку - минераловатный утеплитель плотностью 50-55 кг/м³ - 100мм;

Утеплитель зашивается двумя слоями ГКЛВ на металлическом каркасе.

9.4 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Рабочие чертежи комплекта марки КЖ разработаны согласно задания на проектирования и в соответствии с рабочими чертежами марки АР.

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

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

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 - минус 14,9 °С;
- нормативное значение ветрового давления - $W_0=0,77$ кПа (77 кг/м²)
- нормативное значения веса снегового покрова - $S=0,8$ кПа (80 кгс/м²)
- инженерно-геологические условия смотреть на листе КЖ-3.
- нормативная глубина промерзания 1 м;
- условия эксплуатации здания - здания отапливаемое;
- уровень ответственности здания -III;
- степень огнестойкости здания -I;

Расчет несущих элементов каркаса здания выполнен на программном комплексе "ЛИРА-САПР 2020". При расчете и разработке проекта конструктивной части здания учтены требования СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 Еврокод "Основы проектирования несущих конструкций" и других строительных норм, действующими на территории Республики Казахстан.

В конструктивном решении для здания принята каркасно - связевая система, где основные несущие конструкции образуются системой колонн, горизонтальных дисков-перекрытий.

Все работы по возведению монолитных конструкций, монтажу сборных железобетонных конструкций, по установке арматур, по сварке металлических конструкций, по сварке монтажных соединений строительных конструкций, соединений арматуры и закладных деталей выполнять в соответствии с указаниями, приведенными в рабочих чертежах, а также в соответствии с СН РК 5.03-07-2013

«Несущие и ограждающие конструкции» и других действующих нормативных и инструктивных документов.

9.4.1. Секция S1

Конструктивное решение

Здание каркасное, где основные несущие конструкции образуются системой пилонов, горизонтальных дисков-без балочных перекрытий и вертикальных диафрагм жесткости. Каркас из монолитного ж\бетона (пилоны, плиты перекрытия, стены цокольного этажа). Пилоны, диафрагмы жесткости и плиты перекрытий сконструированы на основании расчетов, выполненных по программе "ПК Лира-САПР 2020 R3" согласно СП РК EN 1991-1-1:2004/2011.

Фундаменты – железобетонная плита на естественном основании, толщиной 900 мм из монолитного железобетона С20/25 на сульфатостойком портландцементе. Вертикальная и горизонтальная арматура принято А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

Наружные стены подвального этажа толщиной 250мм и стены лестнично-лифтового узла толщиной 200мм - из монолитного железобетона С20/25. Вертикальная и горизонтальная арматура принято А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

Пилоны - из монолитного железобетона С20/25 толщиной 250 и 300. Продольная арматура принято К А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

Плиты перекрытия и покрытия - из монолитного железобетона С20/25 толщиной 230мм. Арматура принято А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

Лестницы - из монолитного железобетона С20/25. Арматура принято А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

Парапет- из монолитного железобетона С20/25 толщиной 200. Продольная арматура принято А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

9.4.2. Секция S2

Конструктивное решение

Здание каркасное, где основные несущие конструкции образуются системой пилонов, горизонтальных дисков-без балочных перекрытий и вертикальных диафрагм жесткости. Каркас из монолитного ж\бетона (пилоны, плиты перекрытия, стены цокольного этажа). Пилоны, диафрагмы жесткости и плиты перекрытий сконструированы на основании расчетов, выполненных по программе "ПК Лира-САПР 2020 R3" согласно СП РК EN 1991-1-1:2004/2011.

Фундаменты – железобетонная плита на естественном основании, толщиной 900 мм из монолитного железобетона С20/25 на сульфатостойком портландцементе. Вертикальная и горизонтальная арматура принято А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

Наружные стены подвального этажа толщиной 250мм и стены лестнично-лифтового узла толщиной 200мм - из монолитного железобетона С20/25. Вертикальная и горизонтальная арматура принято А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

Пилоны - из монолитного железобетона С20/25 толщиной 250 и 300. Продольная арматура принято К А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

Плиты перекрытия и покрытия - из монолитного железобетона С20/25 толщиной 230мм. Арматура принято А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

Лестницы - из монолитного железобетона С20/25. Арматура принято А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

Парапет- из монолитного железобетона С20/25 толщиной 200. Продольная арматура принято А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

9.4.3 Секция S3

Конструктивное решение

Здание каркасное, где основные несущие конструкции образуются системой пилонов, горизонтальных дисков-без балочных перекрытий и вертикальных диафрагм жесткости. Каркас из монолитного ж\бетона (пилоны, плиты перекрытия, стены цокольного этажа). Пилоны, диафрагмы жесткости и плиты перекрытий сконструированы на основании расчетов, выполненных по программе "ПК Лира-САПР 2020 R3" согласно СП РК EN 1991-1-1:2004/2011.

Фундаменты – железобетонная плита на естественном основании, толщиной 900 мм из монолитного железобетона С20/25 на сульфатостойком портландцементе.

Вертикальная и горизонтальная арматура принято А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

Наружные стены подвального этажа толщиной 250мм и стены лестнично-лифтового узла толщиной 200мм - из монолитного железобетона С20/25. Вертикальная и горизонтальная арматура принято А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

Пилоны - из монолитного железобетона С20/25 толщиной 250 и 300. Продольная арматура принято К А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

Плиты перекрытия и покрытия - из монолитного железобетона С20/25 толщиной 230мм. Арматура принято А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

Лестницы - из монолитного железобетона С20/25. Арматура принято А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

Парапет- из монолитного железобетона С20/25 толщиной 200. Продольная арматура принято А500С и поперечная А240 по ГОСТ 34028-2016.

9.4.4. Мероприятия по водопонижению

Для исключения подтопления грунтовыми и поверхностными водами территории в период строительства и эксплуатации необходимо предусмотреть комплексную инженерную защиту (дренажные системы-горизонтальные и водоотводящие скважины, организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надёжной защиты водоотведения, строгий контроль за утечками из водопровода и т.д.)

9.4.5. Мероприятия по устранению пучинистых свойств грунтов

Под мелкозаглубленные фундаменты предусмотреть щебень фракций 20-40мм пролитый битумом толщиной 200мм. Боковые поверхности ж.б. конструкций, соприкасающихся с грунтом обмазать битумным праймером за 2 раза (кроме ростверка и наружных монолитных стен подвала, где предусмотрены оклеечная гидроизоляция).

9.5. КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

Крыша здания четырехскатная вальмовая с внутренним организованным водостоком.

Покрытие холодное, выполнено из металлочерепицы. Несущий каркас крыши состоит из стропильных и подстропильных балок шарнирно опертых на стойки. Устойчивость каркаса крыши обеспечивается за счет установки вертикальных связей в поперечном и продольном направлениях.

Покрытие помещения теплового оборудования теплое, трехслойное поэлементной сборки с утеплителем из стекловолна. Внутренний слой - профилированный лист, наружный - металлочерепица.

Каркас крыши состоит из прогонов и стропильных балок опертых по периметру на железобетонный пояс.

Материал и типы сечений:

- балки стропильные и подстропильные - прокатные швеллеры, сталь С245;
- стойки - трубы коробчатого сечения, сталь С235;
- связи - уголки прокатные, сталь С245;
- обрешетка (прогоны) - трубы коробчатого сечения, сталь С235.

10. ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ВНУТРЕННИМ ИНЖЕНЕРНЫМ СИСТЕМАМ

10.1. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с действующими СП РК 4.02-101-2012, СП РК 2.04-01-2017, СП РК 3.02-101-2012.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления и вентиляции минус 14,9°С. Теплоснабжение от крышной газовой котельной. Приготовление воды для нужд отопления, вентиляции и ГВС производится непосредственно в котельной. Теплоноситель в котельной - вода с параметрами 80-60°С для нужд отопления и вентиляции, 5-60 для нужд ГВС.

10.1.1. Отопление жилой части, лестничных клеток и лифтовых холлов

Система отопления жилой части - двухтрубная горизонтальная с попутным движением воды поквартирная. Отопительные приборы - в жилой части - конвекторы напольные Jaga. Теплоноситель вода 80-60°С;

Система отопления встроенных помещений - двухтрубная горизонтальная с попутным движением воды, отопительные приборы - конвекторы напольные Jaga, теплоноситель вода 80-60°С;

Система отопления лестничных клеток - однетрубная стояковая проточная, отопительные приборы - радиаторы стальные панельные ENGEL, теплоноситель вода 90-65°С.

Трубопроводы системы отопления жилой части (кроме стояков), встроенных помещений - трубы металлопластиковые Giasomini, проложенные в конструкции пола. Магистральные трубопроводы системы отопления, стояки (до Ду 50) - стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*. Магистральные трубопроводы системы отопления для Ду>50 - стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Все трубопроводы системы отопления жилой части и вспомогательных помещений изолируются трубчатой изоляцией фирмы K-Flex. Перед изоляцией все стальные трубы покрыть краской БТ-177 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021 в 1 слой.

Удаление воздуха предусмотрено через воздушные краны, установленные в верхних точках системы.

Для гидравлической увязки системы отопления предусмотрены автоматические балансировочные клапана типа Compaсt P (IMI) на каждой ветви однетрубной системы.

Гидравлическая увязка двухтрубных систем достигается за счет применения комбинированных термостатических клапанов типа Eclipse F (IMI) на каждом приборе отопления. Клапан Eclipse F оснащен встроенным ограничителем расхода, не зависимым от перепада давления. Для терморегулирования на клапане запроектирована головка термостатическая DX. Для контроля расхода теплоносителя при наладке системы, на каждом поэтажном коллекторе установлен запорно-измерительный клапан STAD (IMI), а на главном распределительном коллекторе в котельной установлен запорно-измерительный клапан STAF (IMI).

На обратной подводке к приборам системы отопления установить краны отсечные REGUTEC-F-У для отключения отопительного прибора (согласно схемы).

Для отключения отдельных колец системы отопления предусмотрены шаровые краны. Для опорожнения системы в нижних точках установлены шаровые краны.

Согласно СП РК 4.02-101-2012 следует предусматривать установку счетчика расхода теплоты для каждой квартиры и встроенного помещения. Исходя из данного пункта на каждую квартиру предусмотрена отдельная ветвь отопления с установкой прибора учета теплоты Пульсар RS-485 ($Q_{ном}=0.6\text{м}^3/\text{ч}$) с ответным шаровым краном с возможностью установки термодатчика.

В местах пересечения внутренних стен и перекрытий трубопроводы проложить в гильзе из труб большего диаметра, края гильз должны быть на 30 мм выше поверхности чистого пола.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет само компенсации. В качестве неподвижных опор используются держатели для труб.

Прокладка трубопроводов по жилым и встроенным помещениям - скрытая, по подвалу и лестничной клетке - открытая.

10.1.2. Горячее водоснабжение (ГВС)

Нагрев воды на нужды системы ГВС осуществляется в разборных пластинчатых теплообменниках, установленных в ИТП.

Подключение подогревателей системы ГВС производится по двуступенчатой смешанной схеме.

Трубопроводы системы ГВС, проходящие в тепловом пункте выполнить из трубы стальной водогазопроводной по ГОСТ 3262-75* оцинкованной.

10.1.3. Вентиляция

Во встроенных помещениях предусмотрена механическая приточно-вытяжная вентиляция. Вытяжная вентиляция запроектирована механической с вентиляторами фирмы Systemair. Приточная вентиляция запроектирована с применением оборудования фирмы VTS. Вытяжка осуществляется через регулируемые решетки РАР компании "Atmosfervent".

В жилых помещениях предусмотрена вытяжная вентиляция с естественным и механическим побуждением. На оголовках шахт для увеличения тяги установлены турбодефлекторы. Вытяжка осуществляется через нерегулируемые решетки РАГ компании "Atmosfervent". Приток воздуха в жилые помещения неорганизованный за счет открывающихся частей оконных проемов и инфильтрации воздуха в помещение. Воздуховоды для системы общеобменной вентиляции приняты из оцинкованной стали класса "Н" по ГОСТ 14918-80.

10.1.4. Системы противодымной защиты

С целью исключения задымления во время пожара предусматриваются следующие мероприятия:

- из коридоров на всех этажах жилой части предусмотрена система дымоудаления через шахту с размещением противопожарных поэтажных клапанов КЭД-03 (в компл. с электроприводом Belimo) производства компании "Веза". Вентилятор дымоудаления принят радиальный ВРАН компании "Веза" и расположен на кровле здания;
- с целью компенсации удаляемого воздуха предусмотрена система приточной противодымной вентиляции. Решетки приточной вентиляции установить на уровне

300мм от уровня пола. Вентилятор системы принят радиальный ВРАН компании "Веза" и расположен на кровле здания;

- подпор в лифтовую шахту при незадымляемых лестничных клетках. Вентилятор системы принят крышный приточный ВКОП компании "Веза" и расположен на кровле здания непосредственно над лифтами.

Все радиальные вентиляторы оснащены гибкими вставками и обратными клапанами. Вентиляторы ВКОП устанавливаются на стаканы монтажные, оснащенные клапанами.

Воздуховоды системы ВД применить класса "П" из листовой стали по ГОСТ 14918-80 толщиной 1 мм, соединенные плотным сварным швом. Участки воздуховодов с разъемными соединениями на приварных фланцах из стали с прокладками из негорючих материалов.

На воздуховод нанести огнезащитное покрытие "X-Flame" (толщина сухого покрытия 2,3мм) - 4 группа по огнезащитной эффективности согласно СТ РК 615-2001.

Лифты с режимом работы "перевозка пожарных подразделений" отсутствуют.

Воздуховоды системы ПД применить класса "П" из листовой стали по ГОСТ 14918-80 толщиной 1 мм, соединенные плотным сварным швом. Участки воздуховодов с разъемными соединениями на приварных фланцах из стали с прокладками из негорючих материалов.

10.1.5. Общие указания к монтажу

Производство строительно-монтажных работ и приемку в эксплуатацию систем отопления должны производиться в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

10.2 ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

Проект водоснабжения и канализации объекта «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, комплекс индивидуальных жилых домов, таунхаусов, дуплексов и вилл по адресу: город Актау, база отдыха "Теплый пляж", участок 34/2» без наружных сетей разработан на основании следующих нормативных и других документов:

- СН РК 3.02-01-2011 «Здания жилые многоквартирные»
- СП РК 3.02-101-2012 «Здания жилые многоквартирные»
- СН РК 3.02-21-2011 «Объекты общественного питания»
- СП РК 3.02-121-2012 «Объекты общественного питания»
- [СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»](#)
- [СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»](#)
- [СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»](#)
- [СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»](#)
- [СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»](#)
- архитектурно-строительных чертежей;
- задания на проектирование;

- технических условий на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию, выданных ГКП «Каспий жылу, су арнасы».

10.2.1. Нормы водопотребления.

Объект проектирования жилые здания (апартаменты) этажностью 8-9 этажей и встроенных помещений различного назначения на 1 этажах. В секции 1 размещаются кафе и рестораны, в секции 2 размещаются офисные помещения, в секций 3 размещаются спа-центр с бассейном (раздел ТХ) и саунами.

Для кафе и ресторанов предусматривается отдельная система водоснабжения, отдельная система производственной канализации от кухонной части с установкой жиरोуловителей на выпусках (раздел НВК).

В спа-центре размещаются один бассейн объемом 41,6м³ (раздел ТХ) и две сауны. Проектом предусматривается водоснабжение бассейна с устройством системы рециркуляции воды (см. ТХ).

Для поддержания качества рециркулируемой воды, в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями, предусматривается система водоподготовки с подогревом воды. Заполнение и подпитка бассейна осуществляется водой из системы хоз.-питьевого водопровода, качеством соответствующим требованиям Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Основные показатели по системе водоснабжения бассейна:

- Время заполнения бассейна – не более 24 (48)-х часов;
- Время опорожнения бассейна – не более 24 (48)-х часов;

Минимальная температура свежей подпиточной воды – $T_2=50\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Подпитка бассейна 5% в течение 24 часов составляет 2,3 м³/сут.

Общее расчетное количество людей жилой части - 300 человек. Общее расчетное количество людей офисной части - 40 человек. Расчетное количество блюд в час ресторана в секции 1 – 600 блюд. Расчетное количество посетителей спа-центра – 12 человек.

Степень огнестойкости - II. Категория пожарной опасности - Д.

Вода в проектируемом жилых зданий требуется на хозяйственно-питьевые нужды жилой и офисной части, нужды ресторанов, спа-центра, и противопожарные нужды.

Нормы расхода воды для жилой части и встроенных помещений приняты в соответствии со СП РК 4.01-101-2012.

10.2.2. Основные решения по водоснабжению

В проектируемом комплексе предусмотрено устройство следующих систем водопровода:

- водопровод хозяйственно-питьевой;
- горячее водоснабжение;
- водопровод противопожарный (пожарные краны).

В проектируемом комплексе предусматривается одно помещение насосной установки. Для секции 1, 2 и 3 предусматривается помещение насосной в блоке 2 на отм. -2,700.

В помещении насосной располагаются насосные установки хоз-питьевого водоснабжения, противопожарного водопровода и водомерные узлы.

10.2.3. Водопровод хозяйственно-питьевой предназначен для подачи воды к санитарным приборам, установленным в жилой, офисных и встроенных помещениях.

Расчетные расходы воды системы хозяйственно-питьевого водопровода приведены в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Примечание
			м3/сут	м3/ч	л/с	при пожаре, л/с	
1.	Секции № 1, 2, 3		101,32	21,97	8,155		С учетом приготовления горячей воды

С учетом гарантийного напора в городских сетях водоснабжения ($H_g=10\text{м}$) проектом предусмотрена повысительная насосная установка хозяйственно-питьевого водопровода.

Каждая насосная установка комплектуется на раме, общей для трех насосов с единой трубной обвязкой, центральным прибором управления, датчиком давления, кабельной разводкой.

Прибор управления автоматически регулирует подачу воды насосами в зависимости от потребления, обеспечивает защиту от сухого хода и автоматическое переключение на резервный насос при неисправности работающего.

Опорожнение сети предусматривается через дренажную арматуру в дренажные прямки.

Сети водопровода монтируются:

- вводы в здание из полиэтиленовых труб по СТ РК 4427-2004;
- магистральные трубопроводы и стояки – из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*;
- квартирная разводка – из металлопластиковых труб PEX-AL-PEX;
- подводы к приборам – из труб полипропиленовых по СТ РК ГОСТ 32415-2013.

Магистральные трубопроводы в подвале, мест общественного значения и стояки изолируются трубчатым утеплителем «K-FLEX» или аналог.

3.2 Водопровод противопожарный предназначен для подачи воды к пожарным кранам секции № 1, 2.

Расходы воды в системе противопожарного водоснабжения приведены в табл.2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование системы	Потребный напор, м	Расчетный расход, л/с	Примечание
1	Секции 1, 2		2x2,6	

Для подачи воды во внутреннюю противопожарную сеть секции № 1, 2 проектом предусмотрена установка противопожарных насосных установок.

Включение пожарных насосов осуществляется от кнопок у пожарных кранов. Включение резервного насоса производится автоматически при отказе или не

включении основного насоса.

Насосы размещаются в помещении насосной в секции 2 на отм. -2,700.

Сети противопожарного водопровода монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Трубы покрываются эмалью ПФ115 по грунтовке ГФ021.

10.2.4. Горячее водоснабжение предназначено для подачи горячей воды к санитарным приборам, установленным в жилых секциях и в встроенных помещениях.

Расходы горячей воды приведены в табл.3

Таблица 3

№ п/п	Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Примечание
			м3/сут	м3/ч	л/с	при пожаре	
1.	Секции № 1, 2, 3		40,96	11,545	4,54		

Приготовление горячей воды производится в самостоятельных теплообменниках в котельных, расположенных на кровле на отметке +35,100. Приготовление горячей воды решается в разделе «Отопление и вентиляция».

Для предотвращения остывания горячей воды и экономии тепла в системе предусмотрено устройство циркуляционных трубопроводов и установка циркуляционных насосов.

Предусмотрена возможность опорожнения системы через дренажные трубопроводы в дренажные приемки.

Материал труб трубопроводов систем горячего водоснабжения приняты из:

- магистральные трубопроводы и стояки – из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*;

- квартирная разводка – из металлопластиковых труб PEX-AL-PEX;

- подводы к приборам – из труб полипропиленовых по СТ РК ГОСТ 32415-2013.

Магистральные трубопроводы в подвале, мест общественного значения и стояки изолируются трубчатым утеплителем «K-FLEX» или аналог.

10.2.5. Основные решения по канализации

Исходя из качества образующихся стоков в комплексе предусмотрено устройство следующих систем канализации:

- канализация бытовая;
- канализация производственная;
- внутренние водостоки.

4.1 Канализация бытовая предназначена для отвода бытовых стоков от санитарных приборов в наружную сеть бытовой канализации.

Расходы бытовых стоков приведены в табл. 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Примечание
			м3/сут	м3/ч	л/с	при пожаре, л/с	
1.	Секции		101,32	21,97	8,155		

	№ 1, 2, 3						
--	-----------	--	--	--	--	--	--

Вентиляция канализационной сети производится через основные канализационные стояки. Магистральные сети бытовой канализации прокладываются по подвалу с дальнейшим выпуском стоков в наружную сеть канализации.

Сети прокладываются уклоном к выпускам.

На стояках и отводящих сетях устанавливаются ревизии и прочистки.

Трубопроводы бытовой канализации выполняются из канализационных полипропиленовых труб по СТ РК ГОСТ 32414-2013.

10.2.6. Канализация производственная предназначена для отвода случайных и дренажных стоков из приемков, а также для отвода случайных стоков и стоков после возможного пожара.

В приемках устанавливаются погружные дренажные насосы.

Насосы комплектуются встроенным поплавковым выключателем и работают автоматически в зависимости от уровня стоков в приемке.

Трубопроводы от насосов монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубы покрываются эмалью ПФ115 по грунтовке ГФ021.

10.2.7. Внутренние водостоки предусматриваются для отвода дождевых стоков с кровель жилых секций.

Расходы стоков приведены в табл. 5.

Таблица 5

№ п/п	Наименование системы	Расход стоков л/с	Примечание
1	Канализация дождевая	5,71	

Прием воды с кровель производится водосточными воронками.

Отвод дождевых стоков производится в наружную сеть дождевой канализации.

Проектом предусмотрен обогрев водосточных воронок. Сети прокладываются с уклонами к выпускам. На сетях устанавливаются ревизии и прочистки. Трубопроводы внутренних водостоков выполняются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Обогреваемые трубопроводы изолируются трубчатым утеплителем «K-FLEX» или аналог.

10.3. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ И СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электротехническая часть проекта выполнена на основании задания на проектирование. Проект выполнен в соответствии с требованиями СП РК 4.04-106-2013 и ПУЭ РК.

Годовой расход электроэнергии – 288 150кВт*ч

Удельная величина электрической мощности - 0,05кВт/м².

Электроснабжение характеристика источников Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями, комплекс индивидуальных жилых домов, таунхаусов, дуплексов и вилл по адресу: город Актау, база отдыха "Теплый пляж", участок 34/2, состоящего из 3 блок-секций S1, S2, S3 и 8-9 этажей, по надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ, электроснабжения относятся к 1 и 3 категории.

Электроснабжение жилого дома выполняется от вводного устройства типа ВРУ1-11УХЛ4 (ВУ) и распределительных ВРУ1-31 УХЛ4 (РУ-1), ВРУ1-29 УХЛ4 (РУ-2), установленных в электрощитовой, питание к которым подводится от внешней питающей сети двумя взаимно резервируемыми кабельными линиями на напряжение ~380 В.

Силовое электрооборудование в "АКТАУ RIVIERA" в апартаментах представлено в виде кондиционера, электроплит и розетками для бытового электро-оборудования и щита квартирного. Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.

По надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ, электроприемники "АКТАУ RIVIERA" апартаменты относятся к 1 и 3 категории электроснабжения. Питание потребителей I категории надежности электроснабжения жилья предусматривается через АВР и питаются двумя кабелями от ВРУ и третьим кабелем от независимого источника питания. Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети приняты в соответствии с СНиП РК 4.04-23-2004 с учетом установки в кухнях электроплит.

Для электроснабжения квартир предусмотрена установка этажных щитков. Размещение этажных щитков предусмотрено в холлах жилых этажей. В этажных щитах размещаются дифференциальный автоматические выключатели с номинальным током на 40А и ток утечки 300мА, однофазные счетчики квартирного учета электроэнергии на ток 60А и выключатели нагрузки на 40А. В квартирных щитках устанавливаются: на вводе - выключатель нагрузки на номинальный ток 40А, на отходящих линиях однополюсные автоматические выключатели на токи расцепителей 10А и дифференциальные автоматические выключатели на номинальный ток 16А, 25А и ток утечки 30мА. Распределительные сети выполняются кабелем ВВГнг(А)-LS-П прокладываемом скрыто в трубе п20 и п25 в штрабах стен.

Сведения о электроприемников, установленной и мощности:

- ВРУ-ж1 (С1,С3) - $P_p=200$ кВт
- АВР-ж (С1,С2,С3) - $P_p=60$ кВт
- ВРУ-ж2 (С2) - $P_p=150$ кВт
- ВРУ-о1(С1,С2) - $P_p=200$ кВт
- ВРУ-о2(С3) - $P_p=150$ кВт

Приборы учета марки Альфа а1805, расположены в щитах ЩК, учет электроэнергии ведется через центральную систему АСКУЭ. Все требования соблюдены по ПУЭ и по "Инструкция по проектированию учета электропотребления в жилых и общественных зданиях".

Предусмотрена система умного дома для экономий электроэнергии.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования (каркасы щитов, эл.ап- паратов, корпуса светильников и т.д) подлежат занулению путем металлического соединения с нулевым защитным проводом сети. На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов. Для этого металлические части системы центрального отопления, и защитные проводники питающей электросети присоединяются к главной заземляющей шине внутри вводно-распределительных устройств. Согласно СН РК 2.04-29-2005 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» жилой дом подлежит молниезащите по требованиям III категории.

В качестве молниеприемника использована молниеприемная сетка с шагом ячейки не более 6х6 м, выполненная из стальной проволоки диаметром 8 мм, проложенная по кровле здания под слоем утеплителя.

Токоотводы выполнены из круглой стали диаметром 8 мм и проложены от молниеприемной сетки к заземлителям по наружным стенам здания. Для защиты телевизионных антенн от атмосферных разрядов проектом предусмотрено соединение антенн с молниеприемной сеткой. Все соединения молниезащиты выполнены сваркой.

Заземлители выполнены из трех стальных вертикальных электродов диаметром 16 мм длиной 2,5 м, объединенных горизонтальным электродом из стальной полосы сечением 40х4 мм.

В проекте принято рабочее освещение на напряжение 220 В. Светильники запроектированы светодиодные, выбранные в зависимости от назначения, характера среды и архитектурно-строительных особенностей помещений. Нормы освещенности приняты в соответствии со СНиП 2.04.05-2013 "Естественное и искусственное освещение". Для многоламповых светильников (люстр) с включением ламп двумя частями предусмотреть четырехжильный кабель от ответвительной коробки до осветительного прибора. Выключатели устанавливать на высоте 1000мм от уровня верха плиты перекрытия на стене со стороны дверной ручки с расстоянием по горизонтали от дверного проема до выключателя 150мм.

Распределительные осветительные сети выполняются кабелем ВВГнг(А)-LS-П 3х1,5 и 4х1,5 кв.мм, прокладываемым скрыто в трубе п20 в штрабах стен.

10.4. СЛАБОТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ. СИСТЕМЫ СВЯЗИ

Рабочий проект слаботочных устройств и связи выполнен на основании задания на проектирование, стандартов проектирования Vi-Group, заданий архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта, технических условий №11 от 25.02.2021г выданных филиалом АО «Транстелеком» в городе Актау - "Актаутранстелеком" и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан: Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК 2015); СНиП РК 3.02-10-2010 "Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования";

СН РК 3.02-01-2012, СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые многоквартирные";

10.4.1.Телефонизация.

Согласно техническим условиям в рабочем проекте выполнено:

- в комнате охраны, на 1 этаже, предусмотрена установка шкафа 6U(в составе Ethernet коммутатор MES2408AC, кросс оптический 19", 8 портов FC/UPC укомплектованный, патчкорды оптические SC-FC UPC и SFP модули), от которого выполняется прокладка оптического кабеля в трубе диаметром 32 мм до оптических распределительных коробок, расположенных поэтажно;

- прокладка закладных ПВХ труб диаметром 32 мм по стоякам, для организации межэтажных каналов;

- установка ОРК с пассивными оптическими сплиттерами в слаботочном отсеке этажного щита

- прокладка закладных ПВХ труб по внеквартирным коридорам, от этажных щитков до каждой квартиры диаметром 20 мм. С прокладкой патч-корда SC/APC для подключения абонента;

- прокладка закладных ПВХ труб диаметром 32 мм по стоякам, для организации межэтажных каналов (одна труба для альтернативного оператора);

- прокладка 2-х закладных ПВХ труб по внеквартирным коридорам, от этажных щитков до каждой квартиры диаметром 20 мм (одна труба для альтернативного оператора). С прокладкой патч-корда SC/APC для подключения абонентов;

- в слаботочном отсеке этажных щитов предусмотрено место для оптических распределительных коробок (ОРК);

- в месте ввода трубы в квартиры и офисные помещения предусмотрена ниша размером 500x350x120 мм, в которой предусматривается информационная розетка RJ-45, около ниши установлена розетка 220В с заземляющим контактом;

- Прокладка магистральных и распределительных кабелей предусматривается проектом.

10.4.2. IP видеодомофонная связь.

Основным назначением системы видеодомофона является контроль пропуска посетителей и ограничение несанкционированного доступа посторонних лиц в подъезд и придомовую территорию. IP видеодомофонная связь выполнена на базе оборудования марки «Hikvision».

Система интеллектуального управления доступом включает в себя:

-многоабонентские вызывные панели;

-абонентские мониторы

-считыватели mifare карт

-блоки питания

-РоЕ коммутаторы

-электромагнитные замки

-кнопки выхода

Многоабонентские вызывные панели устанавливаются на неподвижной части наружных дверей, на высоте 1.4м от пола. Двери запираются посредством доводчика и электромагнитного замка. Открытие замка происходит с подключенного к сети домофона электронным ключом(картой) mifare, набором кода, так же дверь

открывается дистанционно с абонентского монитора либо удаленно со смартфона. Для выхода из здания предусмотрены кнопки выхода. PoE - коммутаторы устанавливаются в слаботочных отсеках этажных распределительных щитов. Внутри квартиры предусмотрены абонентские мониторы, которые расположены в коридоре у входной двери. Кабельная разводка выполнена кабелем UTP cat. 5e , проложенным в гофрированной трубе диаметром 20мм , скрыто в штробах или бороздах стен за штукатуркой.

10.4.3. Видеонаблюдение

Рабочим проектом предусмотрена система видеонаблюдения в «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, комплекс индивидуальных жилых домов, таунхаусов, дуплексов и вилл по адресу: город Актау, база отдыха "Теплый пляж", участок 34/2» (без наружных инженерных сетей) разработан в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию здания и оборудования при соблюдении предусмотренных рабочими документами мероприятий.

Система видеонаблюдения реализована на базе IP оборудования Hikvision. Для обеспечения видеоконтроля за обстановкой устанавливаются видеокамеры в здании, на входных группах, по периметру зданий и периметру комплекса. Камеры по периметру и входных группах выбраны 4Мп уличные цилиндрические с EXIR-подсветкой до 80м. Для наблюдения внутри зданий выбраны 4 Мп купольные камеры с ИК-подсветкой до 30м. Все сигналы с видеокамер по локальной сети передаются в централизованный пункт видеонаблюдения, находящийся в блоке S2, на 1 этаже(Тех. помещение). Питание видеокамер осуществляется по информационному кабелю от коммутаторов по технологии PoE (IEEE 802.3af). Для реализации подключения камер видеонаблюдения в лифтах, предусмотреть установку беспроводных точек доступа(мост) на кабине лифта и на ЖБ перекрытии лифтовой шахты. Питание точки доступа, расположенной на ЖБ перекрытии шахты лифта, осуществляется по информационному кабелю от коммутаторов по технологии PoE (IEEE 802.3af). Питание точки доступа, расположенной в кабине лифта, осуществить посредством установки на кабине лифта розетки 220В и подключения к ней PoE сплитера, который входит в комплект Точки доступа. Камеру, расположенную в лифте, подключить к беспроводной точке доступа кабелем UTP cat.5e 4x2x0.52. Питание видеокамер, расположенных в лифтах, осуществить посредством установки на кабине лифта блока питания DC 12V. Кабель UTP проложить в гладкой, жесткой трубе открыто по потолку и стенам.

Монтаж оборудования и кабельных трасс выполнять с учетом размещения санитарно-технического и технологического оборудования. Места сближения и пересечения кабельных трасс с другими сетями согласовать во время монтажа. Нарезку кабеля перед прокладкой выполнить только после измерения длины трассы.

Так же рабочим проектом предусмотрено наружное видеонаблюдение. Система наружного видеонаблюдения реализована на базе IP оборудования Hikvision. Для обеспечения видеоконтроля за обстановкой устанавливаются видеокамеры по периметру объекта .

Питание видеокамер осуществляется по информационному кабелю от NSBox-2080HR по технологии PoE (IEEE 802.3af). Передача информации между уличными узлами доступа реализована по оптоволоконному кабелю.

Для вывода информации предусмотрено установка АРМ с 2-мя мониторами, диагональю 42", в помещении охраны контрольно-пропускного пункта, с круглосуточным наблюдением.

Передача сигнала и питание видеокамер осуществляется кабелем Кабель для локальных сетей - категория 5е - F/UTP - 4 пары - LSZH.

10.5. ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Рабочая документация разработана на основании технического задания и исходных данных, полученных от Заказчика и соответствует требованиям действующих технических регламентов, стандартов и сводов правил и предусмотрено оснащение системой автоматической пожарной сигнализации объекта: «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, комплекс индивидуальных жилых домов, таунхаусов, дуплексов и вилл по адресу: город Актау, база отдыха "Теплый пляж", участок 34/2» (без наружных инженерных сетей). Секции S1; S2; S3.

Согласно приказу от 27.04.2021. №54, автоматическая пожарная сигнализация устанавливается "Во всех прихожих квартир и жилых комнатах независимо от этажности здания"

Алгоритм работы системы противопожарной защиты:

При возгорании в одной из защищаемых зон, сигнал "Пожар" формируется по срабатыванию:

- дымовых оптико-электронных адресно-аналоговых извещателей "ИП 212-64 прот. R3", включенных по логической схеме ;
- база свето-звуковая, адресная ОПОП 124Б прот. R3 для извещателей "ИП 212-64 прот. R3".
- ручных пожарных извещателей "ИПР 513-11 прот. R3".

При этом, по сигналу "Пожар" в системе на выходах релейных модулей, модулей речевого оповещения, приборах управления оповещением пожарных, адресных меток пожарных, модулей дымоудаления, модулей пожаротушения и шкафах управления формируются команды:

- на отключение системы общеобменной вентиляции;
- разблокировка электромагнитных замков СКУД ("РМ-1" прот. R3);
- на запуск системы дымоудаления:
 - а) открытие клапана дымоудаления на этаже возгорания ("МДУ-1" прот. R3);
 - б) закрытие огнезадерживающих клапанов системы общеобменной вентиляции ("МДУ-1" прот. R3);
 - в) запуск вентиляторов системы дымоудаления ("ШУН/В-R3");

Световые оповещатели "Выход" учтены в разделе ЭМ.

Дистанционное управление системой ДУ осуществляется с "Рубеж-ПДУ", расположенного на посту пожарной охраны с круглосуточным пребыванием персонала, и от устройств дистанционного пуска "УДП 513-11-R3" (Пуск дымоудаления).

Для информационного обмена между приборами проектом предусмотрено объединение всех ППКУП интерфейсом RS-485. Вся работа системы отображается на мониторе компьютера, откуда можно сбросить сигнал «Пожар» в сработавшей зоне. Также сигнал «Пожар» возможно сбросить непосредственно с панели управления приемно-контрольного прибора.

Проектом предусмотрен персональный компьютер с установленным ПО «FireSec». «FireSec» - это программа, являющаяся частью программно-аппаратного комплекса, предназначенная для контроля за состоянием защищаемого объекта в режиме реального времени и своевременного оповещения оператора о тревогах или неисправностях, а также для регистрации и анализа происходящих событий.

Вся информация поступает от приборов подключенных по интерфейсу R485, подключенных к ПК, и сохраняется в базе данных. Оператору доступно как текущее состояние системы в целом, необходимое для оперативной реакции, так и возможность изучить историю событий с высокой степенью детализации, что требуется для выяснения причин возникновения тех или иных ситуаций.

10.5.1. Система оповещения и управления эвакуацией

Согласно СН РК 2.02-11-2002*, на объекте необходимо предусмотреть систему оповещения и управления эвакуацией 1 типа (далее СОУЭ):

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

При возгорании на защищаемом объекте - срабатывании пожарного извещателя, сигнал поступает на ППКПУ. Прибор согласно запрограммированной логике выдает сигнал на запуск оповещения по адресной линии. Звуковое оповещение выполнено на адресных сиренах.

10.5.2. Размещение оборудования

Извещатели пожарные ручные установить на высоте от уровня пола - 1,5 м; от дверной коробки - 0,1м.

Приборы приемно-контрольные и приборы управления следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов. Установка указанного оборудования допускается на конструкциях, выполненных из горючих материалов, при условии защиты этих конструкций стальным листом толщиной не менее 1 мм или другим листовым негорючим материалом толщиной не менее 10 мм. При этом листовой материал должен выступать за контур устанавливаемого оборудования не менее чем на 0,1 м.

Шлейфы сигнализации проложить открыто в трубах гофрированных трудногорючих ТГ FRHF. При параллельной групповой прокладке кабеля систем противопожарной безопасности заполняемость конструкций, в которых прокладывается кабель, не должна превышать 40%.

Прокладку силового кабеля осуществить на расстоянии не менее 0,5м от слаботочных кабельных трасс. Нарезка кабеля производится после проведения контрольного промера трасс прокладки с учетом запаса на разделку кабеля для подключения.

10.5.3. Электроснабжение установки

Согласно ПУЭ РК установки пожарной сигнализации и оповещения в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории, поэтому электропитание осуществляется от сети через резервированные источники питания. Переход на резервированные источники питания происходит автоматически при пропадании основного питания без выдачи сигнала тревоги:

- основное питание - сеть 220 В, 50 Гц;
- резервный источник - АКБ 12В.

Для питания приборов и устройств пожарной сигнализации и оповещения используются адресные резервированные источники питания "ИБЭП RS-R3", обеспечивающие контроль работоспособности.

В случае полного отключения напряжения 220В, аккумуляторные батареи позволяют работать оборудованию в течение 24 часов в дежурном режиме и 3 часа в режиме тревоги.

10.5.4. Заземление

Для обеспечения электробезопасности обслуживающего персонала, в соответствии с требованиями ПУЭ РК корпуса приборов пожарной сигнализации должны быть надежно заземлены. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК и других действующих нормативных документов. Заземление выполняется в разделе ЭМ.

10.6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

В рабочем проекте апартаментов предусмотрены:

- бассейн оздоровительный в помещении 9х4х1,35-0,7м расположенный внутри секции S3 на уровне 1 этажа (СПА салон);
- бассейн оздоровительный уличный 35х15х0,65-1,45м, расположен на улице около апартаментов, со стороны секции S3 на удалении 20-30 метров.

Проект инженерного обеспечения бассейна разработан в соответствии с:

- Техническим заданием на разработку проектной документации, выданным Заказчиком;
- Техническими данными оборудования, предоставленными фирмами-производителями «Astralpool»;
- Требованиями к проекту органов государственного надзора.

При разработке проекта использованы следующие нормативные материалы:

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения», Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 3 марта 2015 года N 183;
- СН РК 4.01-01-2011 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов". Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года N209. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 22 апреля 2015 года N10774.
- СН РК 4.01-03-2011 Водоотведение. Наружные сети и сооружения.
- СН РК 4.01-05-2002 Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб.
- СН РК 4.01-22-2004 Инструкция по подземной и надземной прокладке трубопроводов из стеклопластиков

- СНиП РК 4.01-02-2009 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
- Пособие «Проектирование бассейнов» к СНиП 2.08.02-89* «Общественные здания и сооружения»;
- Стандарты Германии:
- DIN 19643 «Подготовка и дезинфекция воды для плавательных и купальных бассейнов (включая гидромассажные ванны)».

2. Исходные данные для проектирования

Таблица 1

NN	Назначение	Площадь зеркала воды, м.кв	Объем бассейна, м.куб	Объем балансного резервуара (объем воды в балансном резервуаре), м.куб	Суммарный объем воды, м.куб	Время водообмена, час	Единоновременное кол-во посетителей, чел.
1	Бассейн оздоровительный	36	41,6	4,4	46	2,9	7

- Отделка чаш бассейнов — керамическая плитка/мозаика для бассейнов с низким коэффициентом водопоглощения;
 - Температура воздуха в помещении бассейна должна составлять 28о-30 о С;
- Разводка инженерных сетей выполняется в пределах помещения ванны бассейна и технических помещений для размещения оборудования водоподготовки.

3. Система водоснабжения бассейнов

Проектом предусматривается водоснабжение бассейнов с устройством системы рециркуляции воды.

Для поддержания качества рециркулируемой воды, в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями, предусматривается система водоподготовки с подогревом воды. Заполнение и подпитка бассейнов осуществляется водой из системы хоз.-питьевого водопровода, качеством соответствующим требованиям Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждены приказом МНЭ РК от 16 марта 2015 года N209

. Подпитка и заполнение осуществляется в балансный резервуар. Качество рециркулируемой воды соответствует требованиям.

4. Основные показатели по системе водоснабжения бассейнов

- Время заполнения бассейнов – не более 24(48)-х часов;
- Время опорожнения бассейна – не более 24(48)-х часов;

Таблица 2

Наименование	Расчетный расход			Количество тепла, кВт	Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
	м. куб/сут.	м. куб/час	л/сек			
Наполнение бассейнов	46	2	0,5	38	0,78+0,78	Наполнение каждого бассейна 1 раз в год в течение 24 ч. Возможно в разное время
Подпитка бассейнов 5% в течение 24 часов	2,3	0.1	0,025			В т.ч. от промывки фильтров
К2 (опорожнение бассейна)	46	2	0,5			1 раз в год в течение 24 ч. Возможно в разное время

Таблица 3

NN	Назначение	Температура воды, °C
1	Бассейн оздоровительный	28

- Минимальная температура свежей подпиточной воды – $T_2=50\text{ }^{\circ}\text{C}$;

- Температура теплоносителя для подачи на теплообменник бассейна $95^{\circ} - 70^{\circ}\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Давление не более 4 атм. Подача теплоносителя осуществляется из ИТП здания круглогодично.

5. Схема водообмена и водоподготовки бассейна.

В бассейнах предусматривается водообмен с забором воды через переливные лотки.

Для сокращения потерь, происходящих при водообмене, предусматриваются балансные резервуары, в которые вода поступает самотеком из переливных лотков. Из балансных резервуаров, через всасывающие трубопроводы вода насосами подается на фильтры с многослойной гранулированной загрузкой. Вода от донных сливов поступает непосредственно во всасывающие трубопроводы насосов. В конструкции насосов предусмотрены сетчатые фильтры для улавливания волос.

Для укрупнения взвешенных веществ и коллоидных растворов в трубопроводы перед фильтрами вводится коагулянт.

Отфильтрованная вода подогревается, обрабатывается корректором pH, хлорсодержащим реагентом (Cl), против водорослевым реагентом и поступает в бассейны.

Управление процессами фильтрации, нагрева, подпитки свежей водой, коагуляции, дезинфекции и корректировки pH происходит в полуавтоматическом режиме. Противоводорослевая обработка производится вручную.

Ручное управление оборудованием для проведения пуско-наладочных работ осуществляется со щитов управления, расположенных в техническом помещении для размещения бассейновой техники.

6. Оборудование системы водоподготовки бассейнов

Технологической схемой водоподготовки предусмотрено следующее оборудование:

- балансные резервуары для воды, поступающей из лотков перелива;
- циркуляционные насосы;
- механические фильтры с многослойной загрузкой;
- водоводяной теплообменник;
- станции коагуляции;
- установки дезинфекции хлорсодержащими реагентами и корректировки pH;
- прибор для дозации альгицида по времени

Для очистки дна и стен ванны бассейна предусматриваются подводные пылесосы. Донные пылесосы присоединяются к трубопроводам водоподготовки.

Оборудование водоподготовки бассейнов размещается в технических помещениях на отм. -2.700, ниже уровня воды.

Технические помещения должны быть оборудованы системами водопровода, канализации, приточно-вытяжной вентиляции, теплоснабжения (для нагрева воды), электроснабжения и электроосвещения.

6.1. Балансные резервуары

Вода из переливного лотка бассейна поступает в балансный резервуар и далее к циркуляционным насосам.

Объем резервуара определен по формуле:

$$V=(V_v+V_w+V_r)*K$$

где:

V_v - объем воды, вытесняемой купающимися: $V_v=n*q_v$

где:

n - одновременное количество купающихся;

$q_v=0,075$ м³/чел - объем воды, вытесняемый одним взрослым купающимся.

V_w - объем воды, вытесняемый волной, образующейся при входе в бассейн купающихся:

$$V_w=S*q_w$$

где:

$q_w=0,06$ м³/м² - объем воды, вытесняемый волной, образующейся при входе в бассейн и купании 1-им купающимся;

V_r - объем воды, необходимый для промывки фильтра:

$$V_r=F_f*q_r$$

где:

F_f - фильтрующая площадь фильтра;

$q_r=4,5$ м³/м² - объем воды, необходимый для промывки 1 м² фильтрующей площади фильтра;

$K=1,25$ - коэффициент неприкосновенного запаса воды 25%.

Таблица 4

NN	Назначение	Объем балансового резервуара (по воде) м.куб	Максимальный объем резервуара м.куб
1	Бассейн оздоровительный	4,4	6

6.2. Циркуляционные насосы.

Допустимую нагрузку на бассейн в единицу времени определяют в соответствии с видом и назначением бассейна исходя из нормативных требований к площади зеркала воды на одного человека согласно DIN 19643.

Допустимую нагрузку на бассейн в единицу времени выводят из площади зеркала воды бассейна, частоты посещений в час и площади зеркала воды на одного человека. См. Таблицу 1.

Циркуляционный расход Q для бассейна рассчитывается как произведение допустимой нагрузки N и минимального циркуляционного расхода на каждого посетителя $Q_{пр}$, который согласно санитарным правилам и нормам зависит от выбранной системы обеззараживания воды и составляет при хлорировании в сочетании с УФ-обеззараживанием - 1,8 м³/ч:

$$Q = N * Q_{пр}$$

где $Q_{пр}$ - минимальный циркуляционный расход на посетителя, м³/ч.

Согласно СанПиН 2.1.2.1188-03 табл 1 - время полного водообмена оздоровительного бассейна не должно превышать 6-и часов.

В соответствии с вышеуказанными требованиями циркуляционный расход должен составлять:

Таблица 5

NN	Назначение	Максимальное время водообмена, ч (СанПиН)	Производительность одного фильтра, м.куб/ч (из расчета 1,8 м.куб/ч/чел).	Расчетное время водообмена, ч	Производительность фильтровальной установки, м.куб/ч
1	Бассейн оздоровительный	4 ч.	12,6	2,9	16

6.3. ПОДБОР И ПРОМЫВКА ФИЛЬТРОВ

Для фильтрации воды, в оборотной системе водоснабжения приняты к установке многослойные механические фильтры с загрузкой кварцевым песком на подстилающем слое кварцевого гравия.

Фильтровальные емкости изготавливаются из многослойного усиленного стекловолокном полиэстера, стойкого к химическому воздействию. Фильтровальным материалом служит специально подготовленный кварцевый песок, отличающийся хорошей чистотой фильтрации. Под этим фильтровальным слоем располагается слой из специального кварцевого гравия. В сочетании с равномерным распределением потока воды такое решение обеспечивает оптимальное прохождение воды при фильтрации и эффективное распределение воды при промывке по всему диаметру фильтра и равномерное взрыхление фильтрующего слоя.

Согласно DIN 19643 скорость фильтрации в оздоровительных бассейнах должна составлять не более 30 м³/ч/м² площади поверхности песочного слоя фильтра; в детских бассейнах - не более 20 м³/ч/м² площади поверхности песочного слоя фильтра;

Основные характеристики фильтров приведены в таблице 6.

Таблица 6

NN	Назначение	Марка фильтра	Производительность фильтра, м ³ /ч/час	Диаметр фильтра, мм	Площадь поверхности песчаного слоя для одного фильтра, м ²	Проектное кол-во фильтров, шт	Насос, м ³ /ч/час	Кол-во насосов, шт. Осн + Резерв	Объем воды на промывку фильтра, м ³	Интенсивность промывки м ³ /ч/час
1	Бассейн оздоровительный	FLY	16	900	0,64	1	16	1+1	1,8	16

Промывка каждого из фильтров производится водой из соответствующего балансного резервуара в ручном режиме не реже 1-го раза в неделю. Интенсивность промывки см.Таблицу 6. Время промывки Т_{пр} = 5-10 мин (до появления прозрачной воды при визуальном контроле через смотровые вставки).

Расход и количество воды на промывку фильтров приведены в таблице 6.

6.4. Водно-водяные теплообменники.

Расчет требуемого тепла проводится для двух режимов: первоначального нагрева залитой воды до требуемой температуры и поддержания этой температуры в процессе эксплуатации.

Условные обозначения и заданные величины приведены в таблице 7.

Таблица 7

Назначение	Fб	Vб	Tб	Tзп	H
Бассейн оздоровительный	36	46	28	5	48

Fб - площадь поверхности бассейна, м.кв.

Vб - объем воды в бассейне, м.куб/час

Tб - температура воды в бассейне, °С

Tзп - температура воды подпитывающей бассейн, °С

H - время требуемое на прогрев всего объема воды в бассейне, ч.

Qис – количество тепла, теряемого при испарении с «зеркала» воды

$Q_{подп}$ – количество тепла, требуемого для догрева при подпитке
 $Q_{зп}$ – количество тепла для первоначального нагрева воды бассейна
 $Q_{рец}$ – количество тепла для поддержания температуры воды бассейна
 $Q_{ис}$ – количество тепла, теряемого при испарении с «зеркала» воды
 $Q_{подп}$ – количество тепла, требуемого для догрева при подпитке

c - удельная теплоемкость воды 1,163 Вт/кг·°C

$W_{ис}$ - объем испаряющейся воды

r - теплота парообразования

v - скорость ветра

x - влагосодержание насыщенного воздуха у поверхности воды

X - влагосодержание окружающего воздуха

m - влажность воздуха

Первоначальный нагрев/охлаждение($Q_{зп}$):

$$Q_{зп} = V_б * (T_б - T_{зп}) * c / H$$

Поддержание температуры ($Q_{рец}$):

Количество тепла/холода, потребного для поддержания постоянной температуры воды в бассейне, определяется как сумма на восполнение потерь с поверхности зеркала воды за счет излучения, испарения и конвекции, потерь через стены чаши и системы трубопровода, а также на подогрев/охлаждение подпиточной воды:

$$Q_{рец} = Q_{ис} + Q_{подп}$$

$$Q_{ис} = F_б W_{исr}, \text{ где}$$

$$W_{ис} = (25 + 19 * v) * (x - X * m)$$

$$r = (2500 - 4,2 * T_б) / (3,6 * 1,16)$$

$$Q_{подп} = ((0,05 * V_б) / 24) (T_б - T_{зп}) * c$$

Расчетные значения приведены в таблице 8.

Таблица 8														
Наименование	Объем	Объем воды резервуара	Общий объем воды	Площадь	Сезонность	Время первоначального нагрева, ч.	Температура воды, гр.С	Нагрев первоначальный, кВт	Количество тепла, кВт, необходимое для поддержания температуры воды при температуре воздуха +30гр.С	Количество тепла, кВт, необходимое для нагрева воды, поступающей на подпитку (5% от объема в сутки)	Мощность запроектированного теплообменника, кВт (95/70)	Кол-во теплообменников	Общая мощность, кВт	Поток на первичном контуре, м.куб/ч
1 Бассейн оздоровительный	41.60	4.40	46.00	36.00	круглогодичный	48.00	28.00	25.00	10.00	3.00	38.00	1.00	38.00	1.62

Управление теплообменниками

Теплообменники должны быть оборудованы насосами для циркуляции теплоносителя и электромагнитными клапанами, устанавливаемыми на входе теплоносителя первичного контура в теплообменники.

Вторичный контур (бассейновая вода) циркулирует через теплообменник постоянно при работе системы фильтрации. При падении температуры воды в бассейне ниже заданной от системы управления бассейном идет сигнал на переключение режима, и теплоноситель начинает циркулировать по первичному контуру теплообменников, в котором происходит интенсивный теплообмен со вторичным

контуром. При достижении температуры воды в бассейне до уровня заданной от системы управления идет сигнал на обратное переключение режима, и теплоноситель прекращает циркуляцию по первичному контуру теплообменников.

При проведении ударного хлорирования теплообменник отключается, и рециркуляционная вода пропускается по обводной линии.

6.5 Станция коагуляции.

Для эффективного задержания частиц с размером менее 10-6/ мм, в воду вводится коагулянт на основе солей металлов алюминия или железа, которые вместе с коллоидами образуют хлопья, задерживающиеся в фильтре. Проектом предусматривается насос коагуляции с шаговым электродвигателем для введения жидкого реагента (полихлорид алюминия $Al_2(OH)_nCl_4$ ($n=4-6$)). Величина дозирования устанавливается в зависимости от расхода воды. Эффективность хлопьеобразования сохраняется в водной среде с $pH=6,5-7,4$. К установке принимается насос-дозатор Dynamik Pro.

6.6. Установка дезинфекции хлорсодержащими реагентами и корректировки pH.

Пробы для автоматического контроля качества воды берутся в постоянном режиме во время работы систем водоподготовки. Вода из контрольных магистралей возвращается в процесс водообмена.

Пролонгационное обеззараживание и корректировка (понижение) pH-показателя производится в соответствии с результатами автоматического контроля методом дифференциального впрыска водных растворов гипохлорита натрия и гидросульфата натрия соответственно при помощи автоматов-дозаторов в подающие магистрали рециркуляционных систем. Применены автоматические станции Controller.

При использовании предложенного оборудования качество воды в бассейнах должно соответствовать требованиям СанПиН 2.1.2.1188-03.

Показатели и нормативы качества воды в ванне бассейна (в процессе эксплуатации)

Параметры воды поддерживаются на уровне: свободный остаточный хлор – 0,1 – 0,3 мг/л; pH в пределах 7,2 – 7,4.

Для эффективности очистки перед фильтрами на входных трубопроводах пропорционально вводится раствор коагулянта.

1. Физико-химические показатели		
	Мутность, мг/л	не более 2
	Цветность, градусы	не более 20
	Запах, баллы	не более 3
	Хлориды (при обеззараживании воды гипохлоритом натрия, полученным электролизом поваренной соли), мг/л	не более 700
	Остаточный свободный хлор (при хлорировании), мг/л	не менее 0,3 – не более 0,5
	Остаточный бром (при бромировании), мг/л	0,8 – 1,5
	Остаточный озон (при озонировании), мг/л	не более 0,1 (перед поступлением в ванну бассейна)
	Хлороформ (при хлорировании), мг/л	не более 0,1
	Формальдегид (при озонировании), мг/л	не более 0,05
2. Микробиологические показатели		
2.1. Основные		
	Общие колиформные бактерии в 100 мл	не более 1
	Термотолерантные колиформные бактерии в 100 мл	отсутствие
	Колифаги в 100 мл	отсутствие
	Золотистый стафилококк (<i>Staphylococcus aureus</i>) в 100 мл	отсутствие
2.2. Дополнительные		
	Возбудители кишечных инфекций	отсутствие
	Синегная палочка (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>) в 100 мл	отсутствие
3. Паразитологические показатели		
	Цисты лямблий (<i>Giardia intestinalis</i>) в 50 л	отсутствие
	Яйца и личинки гельминтов в 50 л	отсутствие

7. ПРОВЕДЕНИЕ МОНТАЖНЫХ И ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ

Порядок проведения монтажных и пуско-наладочных работ определяется подрядной организацией в зависимости от графика поставки оборудования и материалов и строительной готовности на объекте.

Специалисты подрядной организации должны обладать соответствующими знаниями и квалификацией, необходимыми для выполнения указанных работ.

Перед началом монтажа оборудования в техническом помещении необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- отделка пола и стен технического помещения;
- подвод инженерных коммуникаций к оборудованию бассейнов в соответствии с настоящим Проектом;
- организация освещения в соответствии с СНиП и СанПиН.

Технологическое оборудование и трубопроводы должны монтироваться в соответствии с инструкциями производителей по монтажу отдельных видов оборудования (при их наличии) и в соответствии с действующими СНиП и СП.

Перед началом пуско-наладочных работ необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- запуск всех инженерных коммуникаций (водопровод, канализация, отопление, вентиляция, теплоснабжение, электроснабжение) в здании бассейнов по постоянной схеме;

- очистка ванн бассейнов и технологических трубопроводов от строительного мусора и пыли;

- заполнение бассейнов водой, соответствующей СанПиН 2.1.4.1074-01 до рабочего уровня.

Пуско-наладка оборудования производится в соответствии с инструкциями производителей и на основе опыта специалистов подрядной организации по проведению таких работ.

8. Сервисное обслуживание оборудования. Проведение регламентных и ремонтных работ

После окончания пуско-наладочных работ, передачи оборудования в эксплуатацию, передачи исполнительной документации и обучения специалистов эксплуатирующей организации ответственность за эксплуатацию бассейна несет эксплуатирующая организация.

Для обеспечения качества воды в бассейне, безопасности пользователей и обеспечения долговременной работы оборудования в ходе эксплуатации необходимо производство регламентных работ по визуальному состоянию воды, по измерению ее физико-химического состава и сервисному обслуживанию оборудования.

Общие регламентные работы.

Перечень общих регламентных работ, проводимых службой эксплуатации, в себя включает:

Визуальный осмотр оборудования и технологических трубопроводов (с целью определения подтеканий) производится не реже 1 раза в сутки.

Визуальный контроль показаний манометров на фильтровальных емкостях (с целью определения необходимости обратной промывки фильтров) производится не реже 1 раза в сутки.

Визуальный контроль установок дозирования химических препаратов производится не реже 1 раза в сутки.

Ручной анализ воды бассейна по показателям pH и концентрации свободного хлора производится не реже 2-4 раз в сутки.

Обратная промывка каждого из фильтров бассейнов производится не реже 1 раза в неделю.

Осмотр обратных клапанов магистралей «накопительные емкости – циркуляционные насосы» производится не реже 1 раза в 10-14 дней.

Пополнение емкостей с химическими реагентами производится по мере необходимости так, чтобы в емкостях оставалось не менее 25 % объема.

Опорожнение бассейнов производится при необходимости механической и химической чистки чаши, обычно не чаще 1 раза в год.

Замена фильтрующего материала (гравий, кварцевый песок) в фильтрах производится примерно 1 раз в 3 года.

Регламентные работы по сервисному обслуживанию оборудования.

Кроме общих регламентных работ, проводимых специалистами службы эксплуатации объекта, необходимо проведение работ по сервисному обслуживанию оборудования, выполняемых сертифицированными фирмами-производителями оборудования водоподготовки специалистами.

Приложения