

Рабочий проект

Малоэтажный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом в г.Нур-Султан, район Сарыарка, жилой массив Көктал, район пересечения улиц Ұлытау и Шаңтөбе. Корректировка



ТОМ I

КНИГА 1

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

01-17/19-ОПЗ

Нур-Султан – 2022 г.

ТОО «QA Engineering» (КюЭй Инжиниринг)

Рабочий проект

Малоэтажный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом в г.Нур-Султан, район Сарыарка, жилой массив Көктал, район пересечения улиц Ұлытау и Шаңтөбе. Корректировка



ТОМ I

КНИГА 1

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

01-17/19-ОПЗ

Директор

Главный инженер проекта



Г. Есболганов

А. Хайруллин

Нур-Султан – 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА	4
ВВЕДЕНИЕ	7
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	8
Основания для проектирования. Исходные материалы и документы.....	8
1. Основные данные объекта строительства.....	8
1.1. Природно – климатические условия района проектирования	9
1.2. Инженерно-геологические условия площадки малоэтажного жилого комплекса 10	
1.3. Гидрогеологические условия	11
1.4. Физико-механические свойства грунтов	13
Засоленность и агрессивность грунтов.....	17
1.5. Сейсмичность района	18
2. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ	18
2.1. Генеральный план.....	18
2.2. Архитектурные решения. Жилой дом.	19
2.2.1. Объемно-планировочное решение. Жилой дом	20
2.2.2. Конструктивные решения	21
2.4. Архитектурная и конструктивные решения. Котельная.....	24
3. Водоснабжение и канализация	24
3.1. Автоматическое пожаротушение (паркинг)	27
4. Отопление и вентиляция.....	28
5. Тепловые сети	29
4.1. Тепломеханическая часть. Котельная	30
4.2. Наружные сети газоснабжения	32
5. Электротехническая часть. Жилой дом.....	33
6. Слаботочные сети	37
7. Продолжительность строительства	40

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ п/п	Наименование разделов и документации	Шифр книг, комплектов чертежей	Номера книг, комплектов чертежей
1	Общая пояснительная записка	01-17/19-ОПЗ	Том I, книга 1
2	Пояснительная записка к проекту организации строительства	01-17/19-ПЗ.ПОС	Том I, Книга 3
2.1	Проект организации строительства	01-17/19-ПОС	Том I, альбом 1
3	Графические материалы	01-17/19	Том II
3.1	Эскизный проект	01-17/19-ЭП	Том II, альбом 1
3.2	Генеральный план	01-17/19-ГП	Том II, альбом 2
3.3	Архитектурные решения. Блок №1 с паркингом и котельной	01-17/19-АР.1	Том II, альбом 3
3.4	Архитектурные решения. Блок №2	01-17/19-АР.2	Том II, альбом 4
3.5	Архитектурные решения. Блок №3	01-17/19-АР.3	Том II, альбом 5
3.6	Архитектурные решения. Блок №4	01-17/19-АР.4	Том II, альбом 6
3.7	Архитектурные решения. Блок №5	01-17/19-АР.5	Том II, альбом 7
3.8	Архитектурные детализировочные узлы	01-17/19-АДУ	Том II, альбом 8
3.9	Конструкции железобетонные. Блок №1 с паркингом и котельной	01-17/19-КЖ.1	Том II, альбом 9
3.10	Конструкции железобетонные. Блок №2	01-17/19-КЖ.2	Том II, альбом 10
3.11	Конструкции железобетонные. Блок №3	01-17/19-КЖ.3	Том II, альбом 11
3.12	Конструкции железобетонные. Блок №4	01-17/19-КЖ.4	Том II, альбом 12
3.13	Конструкции железобетонные. Блок №5	01-17/19-КЖ.5	Том II, альбом 13
3.14	Отопление и вентиляция. Блок №1 с паркингом	01-17/19-ОВ.1	Том II, альбом 14
3.15	Отопление и вентиляция. Блок №2	01-17/19-ОВ.2	Том II, альбом 15
3.16	Отопление и вентиляция. Блок №3	01-17/19-ОВ.3	Том II, альбом 16
3.17	Отопление и вентиляция. Блок №4	01-17/19-ОВ.4	Том II, альбом 17
3.18	Отопление и вентиляция. Блок №5	01-17/19-ОВ.5	Том II, альбом 18
3.19	Водопровод и канализация. Блок №1	01-17/19-ВК.1	Том II, альбом 19
3.20	Водопровод и канализация. Блок №2	01-17/19-ВК.2	Том II, альбом 20
3.21	Водопровод и канализация. Блок №3	01-17/19-ВК.3	Том II, альбом 21
3.22	Водопровод и канализация. Блок №4	01-17/19-ВК.4	Том II, альбом 22
3.23	Водопровод и канализация. Блок №5	01-17/19-ВК.5	Том II, альбом 23
3.24			
3.25	Электротехническая часть. Блок №1,2,3	01-17/19-ЭОМ-1,2,3	Том II, альбом 25
3.26	Электротехническая часть. Блок №4,5	01-17/19-ЭОМ-4,5	Том II, альбом 26
3.27	Фасадное освещение. Блок №1-5	01-17/19-ОФ-1,2	Том II, альбом 27

3.28	Видеонаблюдение. Блок №1,2,3	01-17/19-ВН-1,2,3	Том II, альбом 28
3.29	Видеонаблюдение. Блок №4,5	01-17/19-ВН-4,5	Том II, альбом 29
3.30	Слаботочные сети. Домофонная связь. Блок №1 с паркингом	01-17/19-СС.1	Том II, альбом 30
3.31	Слаботочные сети. Домофонная связь. Блок №2	01-17/19-СС.2	Том II, альбом 31
3.32	Слаботочные сети. Домофонная связь. Блок №3	01-17/19-СС.3	Том II, альбом 32
3.33	Слаботочные сети. Домофонная связь. Блок №4	01-17/19-СС.4	Том II, альбом 33
3.34	Слаботочные сети. Домофонная связь. Блок №5	01-17/19-СС.5	Том II, альбом 34
3.35	Слаботочные сети. Телефонизация, телевидение и интернет. Блок №1	01-17/19-СС.1.1	Том II, альбом 35
3.36	Слаботочные сети. Телефонизация, телевидение и интернет. Блок №2	01-17/19-СС.2.1	Том II, альбом 36
3.37	Слаботочные сети. Телефонизация, телевидение и интернет. Блок №3	01-17/19-СС.3.1	Том II, альбом 37
3.38	Слаботочные сети. Телефонизация, телевидение и интернет. Блок №4	01-17/19-СС.4.1	Том II, альбом 38
3.39	Слаботочные сети. Телефонизация, телевидение и интернет. Блок №5	01-17/19-СС.5.1	Том II, альбом 39
3.40	Пожарная сигнализация. Блок №1-№5	01-17/19-ПС.1-5	Том II, альбом 40
3.41	Тепломеханическая часть (Котельная)	01-17/19-ТМ	Том II, альбом 41
3.42	Наружные сети газоснабжения	01-17/19-ГСН	Том II, альбом 42
3.43	Групповая установка резервуаров 2x12,0 м ³ . Технологическая часть	01-17/19-ГГУ.ТХ	Том II, альбом 43
3.44	Групповая установка резервуаров 2x12,0 м ³ . Архитектурно-строительная часть	01-17/19-ГГУ.АС	Том II, альбом 44
3.45	Групповая установка резервуаров 2x12,0 м ³ . Электроснабжение	01-17/19-ГГУ.ЭС	Том II, альбом 45
3.46	Отчет по расчету несущих конструкций. Блок №1	01-17/19-РК.1	Том II, книга 1
3.47	Отчет по расчету несущих конструкций. Блок №2	01-17/19-РК.2	Том II, книга 2
3.48	Отчет по расчету несущих конструкций. Блок №3	01-17/19-РК.3	Том II, книга 3
3.49	Отчет по расчету несущих конструкций. Блок №4	01-17/19-РК.4	Том II, книга 4
3.50	Отчет по расчету несущих конструкций. Блок №5	01-17/19-РК.5	Том II, книга 5

4	Оценка воздействия на окружающую среду	01-17/19-ОВОС	Том III. книга 1
5	Отчет об инженерно-геодезических изысканиях	Инв. №07390	Книга
6	Отчет об инженерно-геологических изысканиях	Арх. 1220	Книга

ВВЕДЕНИЕ

Рабочий проект «Малоэтажный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом в г.Нур-Султан, район Сарыарка, жилой массив Көктал, район пересечения улиц Ұлытау и Шаңтөбе» разработан на основании задания на проектирования утвержденным директором ТОО «БестМет».

Схема района проектирования жилого дома представлен на рис.1.



Технические решения, принятые в рабочем 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 рабочим проектом мероприятий.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Основания для проектирования. Исходные материалы и документы

Рабочий проект «Малоэтажный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом» разработан согласно договору № 01-05/21 от 06 октября 2021 года.

Генеральная проектная организация – ТОО «QA Engineering» (КюЭй Инжиниринг).
Лицензия 17-ГСЛ №017565, II категория

Для разработки рабочего проекта выполнялись и использовались следующие инженерно-изыскательские работы:

- Инженерно-геодезические изыскания, выполненный ТОО «Астанагорархитектура» в 24.08.2016. (Лицензия №002108);
- Инженерно-геологические изыскания, выполненный ТОО «Сцари Жанат» в феврале 2020 года. (Лицензия №14002038).

При проектировании использованы следующие исходные данные:

1. Задание на проектирование от 06 октября 2021 года;
2. Выписка из постановления акимата г.Астана № 197-892 от 10 мая 2017 года;
3. Архитектурно-планировочное задание № 5384 от 16 октября 2014 года;
4. Акт на право аренды на земельный участок от 04 октября 2018 года;
5. Договор аренды земельного участка АН 0321508 от 01 июня 2017 года;
6. План детальной планировки;
7. Технические условия на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию № 3-6/319 от 03 марта 2020 года;
8. Технические условия для подключения сетей к ливневой канализации №09-08/65 от 10.01.2018 года;
9. Техническое условие на электроснабжение № 5-48/3-520 от 07.02.2017 года;
10. Технические условия на телефонизацию № 106 от 12.03.2020;
11. Акт обследования зеленых насаждений от 29.05.2020 года;
12. Письмо от РГП на ПХВ «Казгидромет» №13-09/2522 от 05.08.2020 года;

1. Основные данные объекта строительства

Участок малоэтажного жилого комплекса расположен на правом берегу реки Ишим, в жилом массиве Көктал, по улице Ұлытау и улице Шаңтөбе в г. Нур-Султан. В геоморфологическом отношении площадка приурочена к надпойменной террасе р. Ишим.

Естественный рельеф площадки относительно ровный, абсолютные отметки изменяются от 342,80 м до 343,30 м (приведены по инженерно-геологическим выработкам).

Территория участка застройки под малоэтажный жилой комплекс относится к подтопляемым землям.

1.1. Природно – климатические условия района проектирования

Климат района резко континентальный, умеренного климатического пояса, климатический район IV (СП РК 2.04-01-2017, таб. 3.14). Зима суровая, морозная, с буранами и метелями, с неустойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, сухое, умеренно жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха. Данная глава содержит краткие общие сведения. Характеристика составлена по СП РК 2.04-01-2017, таб. 3.14 «Строительная климатология».

Температура воздуха

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

Среднемесячная и годовая температура воздуха.

Таблица №1

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-15,1	-14,8	-7,7	+5,4	+13,8	+19,3	+20,7	+18,3	+12,4	+4,1	-5,5	-12,1	+3,2

Как видно из таблицы, средняя месячная температура самого холодного месяца года января составляет «-15,1» градусов мороза, а самого теплого – июля «+20,7» градусов тепла.

В отдельные, очень суровые зимы температура может понижаться до «-51,6» градусов (абсолютный минимум зафиксирован в январе 1893г), но вероятность такой температуры не более 5%.

В жаркие дни температура может повышаться до «+41,6» градусов тепла, (абсолютный максимум зафиксирован в июле 1936г.). Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки «-37,7» градусов, расчетная температура воздуха самой жаркой пятидневки «+28» градусов, средняя продолжительность отопительного сезона 226 суток.

Атмосферные осадки

Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год равно 319 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно, наибольшее их количество выпадает в теплый период года с апреля по октябрь составляет 220 мм (СП РК 2.04-01-2017, таб. 3.2). Среднее количество осадков за ноябрь-март составляет 99 мм (СП РК 2.04-01-2017, таб. 3.1).

Среднегодовая высота снежного покрова составляет 27,2 см, продолжительность залегания устойчивого снежного покрова 147 дней. Номер района по весу снегового покрова – III.

Ветер

Для исследуемого района характерны частые ветры, дующие преимущественно зимой в юго-западном направлении, летом в северо-восточном направлении. Среднегодовая скорость ветра - 3,8 м/сек. Наиболее сильные ветры дуют в зимние месяцы, максимальная скорость равна 7,2 м/сек. В летние месяцы имеют характер суховеев, минимальная скорость равна 2,2 м/сек. Среднее число дней со скоростью >10 м/сек при отрицательной температуре – 4 дня (СП РК 2.04-01-2017 таб. 3.1 стр. 23).

Согласно СП РК 2.04-01-2017, рис. А.3 :

- номер района по базовой скорости ветра – IV
- номер района по давлению ветра – III.

Атмосферное давление

Среднемесячное атмосферное давление на уровне установке барометра:

Таблица №2

январь	июль	Год	Высота барометра над уровнем моря, м
982,4 гПа	967,7 гПа	977,5 гПа	349,3

Глубина промерзания почвы

Нормативная глубина промерзания грунтов, см по СНиП РК 5.01-102-2013, СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» составляет:

- суглинки и глины - 171
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 208
- пески средние, крупные, гравелистые - 222
- крупнообломочные грунты - 253

Глубина нулевой изотермы в грунте (СП РК 2.04-01-2017)

Таблица №3

Средняя из максимальных за год, см	Максимум обеспеченностью, см	
	0,90	0,98
142	190	219

1.2. Инженерно-геологические условия площадки малоэтажного жилого комплекса

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие.

- 1.Современные техногенные отложения (tQiv) представлены насыпным грунтом.
- 2.Современные отложения (Qiv), представленные почвенно-растительным слоем.
- 3.Осадочные отложения: 1) аллювиального средне-верхнечетвертичного возраста (aQii-iii) представленные суглинком, песком гравелистым. 2) элювиальные образования – кора выветривания по отложениям нижнего карбона (eC1), представленные глиной.

Исследуемая площадка по инженерно-геологическим условиям относится к средней категории сложности.

В разрезе площадки выделены следующие разновидности инженерно-геологических элементов (слои) сверху вниз:

ИГЭ (слой) 1a tQiv – Насыпной грунт представлен дресвой, щебнем, слежавшийся.
Мощность слоя 0,20 м.
Имеет распространение в северо-западной и северо-восточной частях площадки.

ИГЭ (слой) 1 Qiv – Почвенно-растительный слой, мерзлый.
Мощность слоя 0,20 м.
Имеет почти повсеместное распространение.

ИГЭ (слой) 4 aQii-iii - Суглинок темно-бурого, бурого цветов, до глубины 0,40 м – 0,80 м мерзлый, далее от тугопластичной до мягкопластичной консистенции, с линзами песка среднего, влагонасыщенного, с линзами супеси текучей консистенции, мощностью до 10-15 см, с глубины 5,80 м - 6,60 м серого цвета, сильнопучинистый, непросадочный, ненабухающий.

Мощность слоя колеблется от 6,40 м до 7,00 м.

Залегает в подошве насыпного грунта ИГЭ (слой) 1a и почвенно-растительного грунта ИГЭ (слой) 1.

Имеет повсеместное распространение.

ИГЭ (слой) 2a aQii-iii – Песок бурого и серого цветов, гравелистый, полимиктового состава, средней плотности сложения, глинистый, влагонасыщенный, с прослоями суглинка, в северной части площадки рыхлого сложения.

Мощность слоя колеблется от 1,20 м до 2,20 м.

Залегает в подошве суглинка аллювиального ИГЭ (слой) 4.

Имеет повсеместное распространение.

ИГЭ (слой 5a) eC1 – Глина зеленовато-серого, желтого, бордового цветов, твердой консистенции, с включением гидроокислов железа и марганца, с включением дресвы и щебня до 10-30%, непросадочная, ненабухающая. Кора выветривания по аргиллитам.

Вскрытая мощность слоя колеблется от 5,60 м до 6,80.

Залегает в подошве песка гравелистого ИГЭ (слой) 2a.

Имеет повсеместное распространение.

1.3. Гидрогеологические условия

Подземные воды на площадке малоэтажного жилого комплекса вскрыты во всех скважинах. Водовмещающими породами являются суглинок, песок гравелистый. Выделен один тип грунтовых вод – верховодка. Имеют распространение по площади и по глубине

залегания. Водоупором служит элювиальная глина, залегающая на глубинах 8,20 м – 9,40 м, абсолютные отметки соответственно 334,90 м – 333,80 м. Установился уровень грунтовых вод на глубинах 1,45 м – 2,18 м, абсолютные отметки соответственно 341,55 м – 341,12 м. Прогнозируемый уровень принять на 1,45 м выше установившегося, абсолютная отметка 343,00 м. Режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям, минимальное стояние наблюдается в феврале, максимальный подъем уровня наблюдается в мае. Амплитуда колебания грунтовых вод составляет 1-2 м. В дальнейшем, на исследуемой территории возможно незначительное повышение уровня подземных вод вследствие локальных природных и техногенных факторов подтопления: инфильтрация утечек из водонесущих коммуникаций; барражный эффект на подземные воды свайными основаниями (полями).

По химическому составу воды слабощелочные, очень жесткие, сильносоленоватые, хлоридно-сульфатно-натриевые, с минерализацией 6,493 г/л.

Оценка степени агрессивности жидкой среды на строительные конструкции принимается по таблице Б.4; В.2 СП РК 2.01.-101-2013. На момент исследования грунтовые воды по суммарному содержанию сульфатов в пересчете на сульфат-ион (SO₄) по отношению к бетону W4 на портландцементе (ГОСТ 10178) обладают от слабой сульфатной агрессией, по отношению к бетонам W6, W8 на портландцементе (ГОСТ 10178) неагрессивные. По содержанию углекислоты (CO₂) по отношению к бетону W4 на портландцементе (ГОСТ 10178) обладают слабой углекислой агрессией, по отношению к бетонам W6, W8 на портландцементе (ГОСТ 10178) - неагрессивные. К бетонам на шлакопортландцементе, сульфатостойком цементе грунтовые воды неагрессивные. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион грунтовые воды обладают средней агрессией на арматуру к железобетонным конструкциям при периодическом смачивании, неагрессивные при постоянном погружении. Коррозионная активность грунтовых вод по отношению к свинцу и алюминию - высокая, к стальным конструкциям корродирующие.

Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, паводковых вод, утечек из существующих водонесущих коммуникаций.

Величины коэффициентов фильтрации для суглинка, супеси, элювиальных грунтов приняты по аналогичным грунтам изученных путем опытных откачек из одиночной скважины и экспресс-откачки.

Для суглинка аллювиального	0,14 - 0,96 м/сутки
Для песка гравелистого	15,0 - 20,0 м/сутки
Для элювиальных глинисто-суглинистых грунтов	0,001- 0,075м/сутки

Таблица появления и установления уровня грунтовых вод.

Таблица №4

№ П/п	Номер скважины	Глубина установившегося УГВ, м	Абсолютная отметка установившегося УГВ, м	Дата замера
1	8321	1,55	341,55	март 2015
2	8322	1,65	341,55	март 2015
3	8323	1,45	341,55	март 2015
4	8324	1,55	341,35	март 2015
5	8325	1,60	341,50	март 2015
6	8326	1,75	341,15	март 2015
7	10567	1,95	341,15	февраль 2020

8	10568	2,18	341,12	февраль2020
---	-------	------	--------	-------------

1.4. Физико-механические свойства грунтов

Физико-механические свойства грунтов, преобладающих в разрезе изучались лабораторными методами и полевыми методами. Результаты лабораторных испытаний приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов по слоям. Результаты полевых испытаний приведены в приложении «Паспорт статического зондирования».

Ниже приводятся характеристики физико-механических свойств грунтов по выделенным ИГЭ (слоям):

ИГЭ (слой 2а) аQii-iii – Песок гравелистый

Характеризуются содержанием фракции (частиц крупнее 2 мм) составляет 28%-49%.

Угол естественного откоса для песка гравелистого в сухом состоянии составил 36-39 градусов, под водой составил 34-37 градусов

Таблица №5

№п/п	Показатели характеристик	Значения
1	Плотность, ρ , гс/см ³	2,00
2	Влажность природная, w , %	16,2
3	Коэффициент пористости, e	0,545
4	Степень влажности, S_r	0,79
5	Угол естественного откоса в сухом состоянии	38
6	Угол естественного откоса под водой	36

Нормативные и расчетные характеристики прочностных и деформационных свойств

Таблица №6

№ П/П	Характеристики грунта	Нормативное значение (н)	Расчетные значения при доверительной вероятности	
			0,85 (II)	0,95 (I)
1	Удельное сцепление, C , КПа	0	0	0
2	Угол внутреннего трения, ϕ , градус	35	34	33
3	Модуль деформации, E , МПа	15,0		
4	Расчетное сопротивление, R_0 , КПа	400		

Таблица №6

п/п	№ скважины	№ Точ зон дир	Интервал испытания, м	частные значения удельного сопротив	Средние значения удельного сопротив	частные значения удельного сопротивления грунта на	Средние значения удельного сопротив

		ова ния		ления грунта конусу зонда, q МПа	ления грунта конусу зонда, q МПа	боковой поверхности, Q КПа	ления грунта на боковой поверхности, Q КПа
1	8321	1	7,0-7,8	1,4-20,0	17,0	24-69	46,5
2	8322	3	6,8-7,0	17,2-20,0	18,6	45-69	57,0
3	8323	7	7,2-7,6	10,6-20,0	15,3	32-48	40,0
4	8324	11	6,6-8,0	9,4-20,0	14,7	21-93	57,0
5	325	9	6,8-7,4	7,0-20,0	13,7	53-99	76,0
6	326	8	7,3-8,6	9,4-16,2	12,8	61-88	74,5
7	С.з.	2	7,6-8,0	17,4-20,0	18,7	21-35	28,0
8	С.з.	4	7,6-9,4	11,6-20,0	15,8	21-45	33,0
9	С.з.	5	6,2-7,2	14,9-20,0	17,4	24-88	56,0
10	С.з.	6	6,8-7,8	10,1-20,0	15,0	51-75	63,0
11	С.з.	10	7,0-7,2	16,4-20,0	18,2	75-115	95,0
12	С.з.	12	7,4-8,0	11,6-19,4	15,5	64-99	81,5
13	С.з.	13	6,4-7,8	14,5-20,0	17,2	37-67	52,0
14	С.з.	14	6,6-8,0	11,7-20,0	15,8	91-115	103,0
15	10568	1a	7,0-8,5	14,5-17,9	16,2	42-79	60,5
16	10567	2a	7,0-7,8	19,1-20,0	19,5	38-58	48,0
Минимальные значения					12,8		28,0
Максимальные значения					19,5		103,0
Средние значения					16,3		60,7

По результатам статического зондирования частные значения удельного сопротивления конусу зонда изменяется от 1,4 до 20,0 МПа, среднее значение 16,3 МПа, на боковой поверхности зонда изменяется от 21 до 115 КПа, среднее значение 60,7 КПа.

ИГЭ (слой 4) аQii-iii - Суглинок от тугопластичной до мягкопластичной консистенции.

Таблица №7

№п/п	Показатели характеристик	Значения		
		средние	миним	макси
1	Плотность, ρ , гс/см ³	1,91	1,82	1,98
2	Плотность сухого грунта, ρ_d , гс/см ³	1,56	1,46	1,67
3	Плотность твердых частиц, ρ_s , гс/см ³	2,70	2,70	2,72
4	Влажность природная, w, %	22,8	18,9	26,0

5	Пористость, n , %	42	38	46
6	Коэффициент пористости, e	0,736	0,616	0,849
7	Степень влажности, S_r	0,84	0,74	0,87
8	Влажность на границе текучести, w_L , %	28,4	20,9	33,7
9	Влажность на границе пластичности, w_p , %	18,0	15,9	22,0
10	Число пластичности, I_p	10,4	7,2	15,4
11	Показатель текучести, L	0,46	0,26	0,72

Нормативные и расчетные характеристики прочностных и деформационных свойств
Таблица №8

№ п/п	Характеристики грунта	Нормативное значение (н)	Расчетные значения при доверительной вероятности	
			0,85 (II)	0,95 (I)
1	Удельное сцепление, C , КПа	37	27	21
2	Угол внутреннего трения, ϕ , градус	21	19	18
3	Модуль деформации, E , МПа	7,0		
4	Плотность грунта, ρ , г/см ³	1,91	1,90	1,89
5	Расчетное сопротивление, R_0 , КПа	170		

Коэффициент уплотнения в интервале нагрузок 0,0-0,3 МПа равен 0,26-0,28 МПа, грунт сильносжимаемый. Грунты ИГЭ (слой) 4 ненабухающие, непросадочные, сильнопучинистые.

Таблица №9

№ п/п	№ скважины	№Точ зонирования	Интервал испытания, м	частные значения удельного сопротивления грунта конусу зонда, q МПа	Средние значения удельного сопротивления грунта конусу зонда, q МПа	частные значения удельного сопротивления на боковой поверхности, Q КПа	Средние значения удельного сопротивления на боковой поверхности, Q КПа
1	8321	1	0,2-7,0	1,0-1,7	1,3	13-53	33,0
2	8322	3	0,2-7,0	0,9-1,7	1,3	21-69	45,0
3	8323	7	0,2-7,2	1,0-1,9	1,4	16-77	46,5
4	8324	11	0,2-6,6	0,3-1,3	0,8	13-107	60,0
5	8325	9	0,2-6,8	0,6-1,7	1,1	13-69	41,0

6	8326	8	0,3-7,3	0,9-2,1	1,5	29-80	54,5
7	С.з.	2	0,2-7,6	0,9-1,4	1,1	8-64	36,0
8	С.з.	4	0,2-7,6	0,9-1,6	1,2	16-61	38,5
9	С.з.	5	0,2-6,2	1,0-1,9	1,4	24-88	56,0
10	С.з.	6	0,2-6,8	1,0-1,8	1,4	19-80	49,5
11	С.з.	10	0,2-7,0	0,6-1,3	0,9	48-93	70,5
12	С.з.	12	0,2-7,4	0,2-1,0	0,6	8-48	28,0
13	С.з.	13	0,2-6,4	0,3-0,6	0,4	11-53	32,0
14	С.з.	14	0,2-6,6	0,2-0,6	0,4	8-64	36,0
15	10568	1a	0,4-7,0	0,6-2,2	1,4	11-79	45,0
16	10567		0,2-7,0	0,7-2,0	1,3	18-78	48,0
Минимальные значения					0,4		28,0
Максимальные значения					1,5		70,5
Средние значения					1,1		44,9

По результатам статического зондирования частные значения удельного сопротивления конусу зонда изменяется от 0,2 до 2,1 МПа, среднее значение 1,1 МПа, на боковой поверхности зонда изменяется от 8 до 107 КПа, среднее значение 44,9 КПа.

ИГЭ (слой 5а) еС1 - Глина твердой консистенции.

Таблица №10

№п/п	Показатели характеристик	Значения		
		средние	миним	макси
1	2	3	4	5
1	Плотность, ρ , гс/см ³	1,68	1,56	1,78
2	Плотность сухого грунта, ρ_d , гс/см ³	1,31	1,19	1,38
3	Плотность твердых частиц, ρ_s , гс/см ³	2,74	2,73	2,75
4	Влажность природная, w , %	28,7	24,3	32,4
5	Пористость, n , %	52	49	55
1	2	3	4	5
6	Коэффициент пористости, e	1,099	0,972	1,296
7	Степень влажности, S_r	0,72	0,56	0,82
8	Влажность на границе текучести, w_L , %	56,1	49,6	64,6
9	Влажность на границе пластичности, w_p , %	34,6	31,0	39,4
10	Число пластичности, I_p	21,5	18,0	25,2
11	Показатель текучести, I_L	<0	<0	<0

Нормативные и расчетные характеристики прочностных и деформационных свойств
Таблица №11

№ П/П	Характеристики грунта	Нормативное Значение (н)	Расчетные значения при доверительной вероятности	
			0,85 (II)	0,95 (I)
1	Удельное сцепление, С, КПа	42	26	20
2	Угол внутреннего трения, ϕ , градус	21	20	18
3	Модуль деформации, Е, МПа	8,0		
4	Плотность грунта, ρ , г/см ³	1,68	1,65	1,63
5	Расчетное сопротив- ление, R _o , КПа	225		

Коэффициент уплотнения в интервале нагрузок 0,0-0,3 МПа равен 0,23-0,42 МПа, грунт сильносжимаемый. Грунты ИГЭ (слой) 5а ненабухающие, непросадочные.

Таблица №12

№ /п	№ сква и ы	№ Точ зон дир ова ния	Интервал испытани я, м	частные значения удельного сопротив ления грунта конусу зонда, q МПа	Средние значения удельного сопротив ления грунта конусу зонда, q МПа	частные значения удельного сопротивления грунта на боковой поверхности, Q КПа	Средние значения удельного сопротивлени я грунта на боковой поверхности, Q КПа
1	8326	8	8,6-12,0	2,7-6,0	4,3	115-360	237,5
2	10568	1a	8,5-11,8	2,5-3,9	3,2	153-254	203,5
Средние значения					3,7		220,5

Засоленность и агрессивность грунтов

По суммарному содержанию водно-растворимых солей, согласно требованиям ГОСТа 25100-2011, грунты, слагающие площадку изысканий, относятся к незасоленным (см. таблицу №21).

Суглинок аллювиальный (ИГЭ 4) при замачивании и увлажнении будет проявлять сильную сульфатную агрессивность к бетону по водонепроницаемости W4 на портландцементе по ГОСТ 10178, к бетону по водонепроницаемости W6 на портландцементе по ГОСТ 10178 будет проявлять среднюю сульфатную агрессивность, к бетону по водонепроницаемости W8 на портландцементе по ГОСТ 10178 будет проявлять слабую сульфатную агрессивность. К бетонам по водонепроницаемости W4, W6, W8 на шлакопортландцементе и на сульфатостойком цементе – неагрессивные. По отношению на арматуру в железобетонных конструкциях W4-W6 сильноагрессивные, на арматуру в железобетонных конструкциях W8

среднеагрессивные (см. в текстовых приложениях «Химический анализ водной вытяжки из грунтов»).

1.5. Сейсмичность района

Район изысканий по СП РК 2.03-30-2017г. относится к не сейсмическому участку.

2. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

2.1. Генеральный план

На участке площади 0,8915 га запроектирован 4-х этажный жилой дом со встроенными помещениями свободной от застройки территории.

Размещение проектируемых зданий и сооружений на площадке жилого дома выполнен с учетом технологических связей между отдельными зданиями и сооружениями, прокладки подземных и надземных сетей, а также рельефа местности. Здания и сооружения на генплане расположены с учетом требований санитарных и противопожарных норм.

Внутриплощадочные дороги запроектированы шириной 3,5м и 6,0м с асфальтобетонным покрытием. На территории жилого дома предусмотрен пристроенная газовая котельная. Уклоны проездов и площадок колеблются от 77,38 до 31,28. Обеспечен уклон для отвода поверхностных дождевых и талых вод по спланированной территории участка. Сток поверхностных дождевых и талых вод от зданий и сооружений организован с помощью закрытой системы водоотвода с подключением на городскую ливневую канализацию.

Озеленение - 1617,35 м²

Площадь для игр детей - 291,32 м²

Площадь для отдыха взрослых - 166 м²

Класс жилья - 4

Этажность - 4 этажей

Парковка для вст.помещений: 16 м/мест

Гостевые: 46 м/мест

Расчет плотности застройки:

Коэффициент плотности застройки (м²/га):

Собщ.площадь/Сучастка= 10919,66/0,8915=12тыс.м²/га

В пределах нормы.

Количество жителей: (Сжил./15м²(IVкласс) - 3715,25 м²/15м² = 247 жит. Количество работников: (Ском./6м²) - 2407м²/6м² = 401 раб.

Коэффициент застройки:

Сзастройки/Сучастка = 3162,35/8915 = 0,4

Для пешеходов проектируются тротуары из брусчаток.

Обеспеченность придомовой территории в зависимости от плотности застройки: согласно п.3.1.2. СНиП РК 3.01-01 АС-2007) придомовая территория в пределах 9,4 - 16,0м² терр/ед.

Придомовая территория: Сучастка-Сзастройки = 8915м²-3162,35м² = 5752,65м²

Количество единиц: Сжил.кв/класс жилья = 3715,25м/15 = 247 ед.

5752,65м²/247ед. = 23м² терр./ед.

Обеспеченность озелененными территориями участка. (СНиП РК 3.01-01Ас-2007)
Согласно п.3.1.2. СНиП РК 3.01-01Ас-2007. минимальную норму проектирования озелененных придомовых территорий следует принимать не менее 6м²/чел.

Созел.+дет.пл/количество жит. = (1617,35+291,32м²)/247ед. = 7,7м²/чел.

Требуемое количество:

На 1000 жителей 100 машин/мест

Требуемая количество машин/мест для 247 жителей, 24 машин/мест.

В проекте 62 машин/мест

Таблица 13

Основные технико-экономические показатели участка строительства жилого дома

№п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество	
			Кол-во	%
1	Площадь участка по постановлению	м ²	8915	
	Площадь участка за красной линией	м ²	8053	100
2	Площадь застройки	м ²	3256,74	41
3	Площадь покрытия	м ²	2812	35
4	Площадь озеленения	м ²	1617,35	20
5	Площадь прочая (бордюр, поребрик, отмостка)	м ²	322	4

2.2. Архитектурные решения. Жилой дом.

Проект разработан применительно к следующим природно-климатическим условиям:

Климатического района строительства IV.

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 -37,7° С

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 -31,2° С

Средняя скорость ветра за отопительный период - 3,8 м/с,

Ветер юго-западный, ветровой район -III.

Высота снежного покрова, средняя из наибольших декадных за зиму - 27,2 см

Высота снежного покрова, максимальная из наибольших декадных - 42 см

Нормативное давление снегового покрова - 100 кг с/м²

Сейсмичность района строительства – не сейсмичен.

Характеристика здания и производства:

Уровень ответственности здания - II

Степень огнестойкости здания - II

По жилым помещениям - Д

По офисным помещениям - Д

Класс жилья - IV

За относительную отм. +0,000 принята отметка чистого пола первого этажа 2 блока, что соответствует абсолютной отметке по генплану 346,2 м.

В здании предусмотрены следующие виды инженерного оборудования: автономное отопление, горячее водоснабжение и центральный водопровод, канализация, электроосвещение.

2.2.1. Объемно-планировочное решение. Жилой дом

Индивидуальный проект представляет собой часть объемно-пространственной композиции жилого комплекса, состоящего из 5-ти четырехэтажного комплекса со встроенными помещениями на уровне цокольного этажа 1-блока. Во внутреннем дворовом пространстве расположены спортивные площадки, детские площадки, площадки для отдыха взрослых, элементы озеленения и ландшафта.

Блок №1.

В плане Блок 1 Г-образная, двухподъездная с размерами в осях "1-5" - 21,60м и в осях "А-И" -41,4м.

На цокольном этаже расположены коммерческие, технические и служебные помещения. На уровне 2–4 этажах расположены жилые квартиры. Также с торца здания пристроена котельная. Входы в жилье осуществляются с внутреннего дворового пространства.

Высота цокольного этажа от пола до потолка - 2.52м; Высота 2-4-го этажа от пола до потолка- 2,7м.

Блок №2.

В плане Блок 2 прямоугольная с размерами в осях "1-13" - 42 м и в осях "А-Е"- 12,3 м.

На цокольном этаже расположены встроенные помещения, предназначенные для размещения торговых, офисных и социально-бытовых предприятий. Входы в жилье осуществляются с внутреннего дворового пространства. На уровне 1-4 этажах расположены жилые квартиры

Высота цокольного этажа на отм. -3,500 от пола до потолка - 3.2м; Высота 1-4-го этажа от пола до потолка - 2,7м.

Блок №3.

В плане Блок 2 прямоугольная с размерами в осях "1-13" - 42 м и в осях "А-Е"- 12,3 м.

На цокольном этаже расположены встроенные помещения, предназначенные для размещения торговых, офисных и социально-бытовых предприятий. Входы в жилье осуществляются с внутреннего дворового пространства. На уровне 1-4 этажах расположены жилые квартиры

Высота цокольного этажа на отм. -3,500 от пола до потолка - 3.2м; Высота 1-4-го этажа от пола до потолка - 2,7м.

Блок №4.

В плане Блок 4 Г-образная с размерами в осях "1-5" –19,5 м и в осях "А-Ж" – 18,9 м

На цокольном этаже расположены встроенные помещения, предназначенные для размещения торговых, офисных и социально-бытовых предприятий. Входы в жилье

осуществляются с внутреннего дворового пространства. На уровне 1-4 этажах расположены жилые квартиры

Высота цокольного этажа на отм. -3,500 от пола до потолка - 3.2м; Высота 1-4-го этажа от пола до потолка - 2,7м.

Блок №5.

В плане Блок 5 прямоугольная с размерами в осях "1-3" -12,30м и в осях "А-Е" -24,6м.

На цокольном этаже расположены встроенные помещения, предназначенные для размещения торговых, офисных и социально-бытовых предприятий. Входы в жилье осуществляются с внутреннего дворового пространства. На уровне 1-4 этажах расположены жилые квартиры

Высота цокольного этажа на отм. -3,500 от пола до потолка - 3.2м; Высота 1-4-го этажа от пола до потолка - 2,7м.

2.2.2. Конструктивные решения

Блок № 1

Фундамент - монолитная железобетонная плита толщиной 400мм, с местным утолщением под вертикальные несущие элементы. Бетон класса В 25 нормальной проницаемости W4 в/ц - 0,55 на портландцементе цементе по ГОСТ 22266-91 морозостойкостью F75.

Пилоны - монолитные железобетонные, толщиной 500мм, из бетона класса В25.

Колонны - монолитные железобетонные, сечением 500х500мм из бетона кл. В25. Стены цокольного этажа - сборные из бетонных блоков стеновых по ГОСТ 13579-78*, толщиной 300 мм. Плиты перекрытия и покрытия - сборные железобетонные многопустотные по Серии 1.141, толщиной 220мм. Монолитный железобетонный каркас цокольного этажа законструирован на основании расчетов, выполненных с использованием расчетной программы "Lira".

Все несущие конструкции выполнить из бетона В25 с рабочей арматурой класса А III. Необетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76* за 2 раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82.

Соединение рабочей арматуры выполнить ручной дуговой сваркой протяженными швами с накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-91, а также внахлест без сварки.

Все работы по возведению монолитных бетонных и железобетонных конструкций, по сварке металлических конструкций, по сварке монтажных соединений строительных конструкций, соединений арматуры и закладных деталей выполнять в соответствии со СНиП РК 5.03.34-2005 "Бетонные и железобетонные конструкции, со СНиП РК 5.03-37-2005 "Несущие и ограждающие конструкции " и других действующих нормативных и инструктивных документов.

Стены выше цокольного этажа выполнить из газобетонной кладки руководствуясь СТ РК 2857-2016 "Конструкции с применением автоклавного газобетона в строительстве зданий и сооружений" требования к проектированию и строительству. Узлы и конструктивные решения не указанные в данном проекте выполнить согласно выше указанному стандарту.

Блок №2

Фундамент - монолитная железобетонная плита толщиной 400мм, с местным утолщением под вертикальные несущие элементы. Бетон класса В 25 нормальной

проницаемости W4 в/ц - 0,55 на сульфатостойком портландцементе цемента по ГОСТ 22266-91 морозостойкостью F75.

Колонны - монолитные железобетонные, сечением 500х500мм из бетона кл. В25. Стены цокольного этажа - сборные из бетонных блоков стеновых по ГОСТ 13579-78*, толщиной 300 мм. Плиты перекрытия и покрытия - сборные железобетонные многопустотные по Серии 1.141, толщиной 220мм. Монолитный железобетонный каркас цокольного этажа законструирован на основании расчетов, выполненных с использованием расчетной программы "Lira".

Все несущие конструкции выполнить из бетона В25 с рабочей арматурой класса АIII. Необетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76* за 2 раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82.

Соединение рабочей арматуры выполнить ручной дуговой сваркой протяженными швами с накладками из стержней в соответствии с ГОСТ 14098-91, а также внахлест без сварки.

Все работы по возведению монолитных бетонных и железобетонных конструкций, по сварке металлических конструкций, по сварке монтажных соединений строительных конструкций, соединений арматуры и закладных деталей выполнять в соответствии со СНиП РК 5.03.34-2005 "Бетонные и железобетонные конструкции, со СНиП РК 5.03-37-2005 "Несущие и ограждающие конструкции " и других действующих нормативных и инструктивных документов.

Стены выше цокольного этажа выполнить из газобетонной кладки руководствуясь СТ РК 2857-2016 "Конструкции с применением автоклавного газобетона в строительстве зданий и сооружений" требования к проектированию и строительству. Узлы и конструктивные решения не указанные в данном проекте выполнить согласно выше указанному стандарту.

Блок №3-5

Фундамент - монолитная железобетонная плита толщиной 400мм, с местным утолщением под вертикальные несущие элементы. Бетон класса В 25 нормальной проницаемости W4 в/ц - 0,55 на сульфатостойком портландцементе цемента по ГОСТ 22266-91 морозостойкостью F75.

Стены цокольного этажа - сборные из бетонных блоков стеновых по ГОСТ 13579-78*, толщиной 300 мм. Плиты перекрытия и покрытия - сборные железобетонные многопустотные по Серии 1.141, толщиной 220мм.

Стены выше цокольного этажа выполнить из газобетонной кладки руководствуясь СТ РК 2857-2016 "Конструкции с применением автоклавного газобетона в строительстве зданий и сооружений" требования к проектированию и строительству. Узлы и конструктивные решения не указанные в данном проекте выполнить согласно выше указанному стандарту.

Конструктивные решения выше 0,000 отметки

Блоки №1-№5.

Стены - блоков из ячеистого бетона -300-400 мм В 3,5 D600 F75

Перекрытие - сборные железобетонные плиты

Перемычки - сборные ж/б по СТ РК 948 - 2002

Лестницы - по металлическим косоурам

Кровля – плоская, вентилируемая кровля

Отмостка – асфальтобетон

- 1) Наружные стены выполнить из газоблоков марки В 3,5 D600 F50 толщиной 400 мм на клею для газоблоков; с утеплением снаружи минплитой толщиной 50 мм, и облицовкой согласно таблице наружной отделки.
- 2) Наружные стены армировать сеткой 5ØBp-I с поперечной 5Bp-I шаг 100 мм через 2 ряда кладки.
- 3) Участки стен с вентканалами выполнить из силикатного кирпича марки 100 по ГОСТ 379-95. армировать сеткой 4Bp1-50/4Bp1-50 через 2 ряда кладки.
- 4) Все перегородки толщиной 120 мм армировать сеткой 2Ø5 Bp-I с поперечной Ø5Bp-I шаг 150 мм через 2 ряда кладки.
- 5) Перегородки в санузлах выполнить из керамического полуторного (утолщенного) кирпича КУРПо 1 НФ/100/2/25 по ГОСТ 530-2012 на растворе М-25 толщиной 120 мм.
- 6) Вентшахты на крыше выполнить из керамического, полнотелого, полуторного (утолщенного) кирпича по ГОСТ 530-2012 марки М-100 на растворе М-75 с армированием сеткой из Ø5 Bp-I с ячейкой 50x50 через 3 ряда кладки по высоте. Горизонтальные и вертикальные швы следует тщательнее заполнять раствором. Раствор, выдавленный из швов на внутренних поверхностях каналов, удаляется. Стенки вентшахт утепляются жесткими минераловатными плитами по ГОСТ 9573-82* М=175 кг/м³, толщиной 70 мм.
- 7) Окна – металлопластиковые с двухкамерным стеклопакетом (3-е остекление). Марка металлопластиковых окон galwin 60 А-II-4 ГОСТ 30673-2013.
- 8) Двери наружные - алюминиевые с двухкамерным стеклопакетом; металлические. Двери внутренние - деревянные, металлические.
- 9) Тип лестницы Л-1

Таблица 14

Технико-экономические показатели жилого дома

№	Показатель	Блок №1	Блок №2	Блок №3	Блок №4	Блок №5	Всего
1	Число этажей	4					4
2	Число квартир	49	32	32	24	24	161
2.1	- из них 1 комнатные	47	16	16	24	20	123
2.2	- из них 2-х комнатные	1	8	8	-	4	21
2.3	- из них 3-х комнатные	1	8	8	-	-	17
3	Общая площадь квартир, м ²	2196,23	1690	1690	913,44	942,32	7432
4	площадь встроенных помещений, м ²	673,39	387,54	388,04	204,88	239,18	1893,03
	Площадь техпомещений	45,17	72,58	73,1	109,02	43,17	343,04
5	Котельная	22,93	-	-	-	-	22,93
6	Общая площадь секции	3440,54	2301,8	2302,82	1404,26	1347,76	10797,18
6	Площадь застройки	895,75	712,4	708,6	397,63	379,92	3094,3

7	Строительный объем:	14320	10763,59	10837,81	6417,5	5838,87	48178,08
7.1	- Ниже 0.000, м ³	2685	2357,46	2428,68	1325,1	1238,47	
7.2	- Выше 0.000, м ³	11635	8409,13	8409,13	5092,4	4600,4	

2.4. Архитектурная и конструктивные решения. Котельная

Котельная представляет собой одноэтажное прямоугольное здание, пристроенное к глухому торцу жилого блок секции 1 с размерами 5,27 м*4,55м. Высота этажа от пола до потолка – 4,3м.

Фундамент – из ФБС блоков;

Стены – газоблок 300 мм;

Перекрытия – сборные плиты перекрытия;

Перекрышки – сборные ж/б СТ РК 948-2002;

Кровля - скатная из металлочерепицы

Фасад- высококачественная штукатурка.

3. Водоснабжение и канализация

Наружные сети водоснабжения

Общие указания

Водоснабжение

Данным проектом предусматривается подача воды к проектируемому комплексу от существующего городского водопровода Ø300мм(п/э) по ул.Улытау. Согласно технических условий, выданных ГКП"Астана Су Арнасы".

Врезка предусматривается в существующем колодце в т."Б", с установкой отключающей и спускной арматуры.

Сети водопровода запроектированы из напорных полиэтиленовых труб PE 100 SDR 17 -Ø160x9,5мм L=142,0м по СТ РК ISO 4427-2-2014.

Согласно приложения 7 к Техническому регламенту "Общие требования к пожарной безопасности" расход воды на наружное пожаротушение здания составляет 20л/с.

Наружное пожаротушение обеспечивается от проектируемых пожарных гидрантов. У места расположения пожарных гидрантов и на здании устанавливаются соответствующие указатели типового образца, объемные со светильником или плоские, выполненные с использованием флуоресцентных или светоотражающих покрытий.

При выполнении земляных работ, ширина траншеи по дну назначена 1,10м в соответствии с СН РК 5.01-101-2013. Откосы для грунтов: суглинок - 0,5, при глубине траншеи до 3,0м и -0,75 при глубине траншеи до 5,0м .

Для пластмассовых труб ручные доработки - 0,1м. Основание под трубопроводы-песчаная подготовка слоем 10см. Обратную засыпку трубопровода осуществлять грунтом I группы без комьев и камней. Ручная засыпка - 30см над верхом трубопровода.

Водопроводные колодцы выполняются по Тип.проект.реш. 901-09-11.84 ал.II из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14 вып.1.

Крепление арматуры в колодце выполнить к стенкам и днищу с помощью анкерных болтов и хомутов. Монтаж узлов в колодце производить одновременно с прокладкой трубопровода. Пересечение пластмассовым трубопроводом стен колодца предусматривается в стальных гильзах

с заделкой зазора между гильзой и трубопроводом эластичными материалами, предотвращающими попадание влаги.

Гидроизоляция днища колодцев-штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10мм по оштукатурке разжиженным битумом. Наружная гидроизоляция стен, плит перекрытия-окрасочная из горячего битума, наносимого в несколько слоев (не менее двух) общей толщиной 4-5мм, по грунтовке из битума, растворенного в бензине.

Под днище колодцев устраивается бетонная подготовка толщиной 100мм из бетона марки 50 по уплотненному основанию.

Для предотвращения коррозии стальных гильз и футляров, предусматривается антикоррозийная изоляция наружной поверхности битумно-резиновой мастикой следующей конструкции: - битумная грунтовка,

- битумно-резиновая мастика $s=3\text{мм}$,
- армирующая обмотка из стеклохолста,
- битумно-резиновая мастика $s=3\text{мм}$,
- армирующая обмотка из стеклохолста,
- битумно-резиновая мастика $s=3\text{мм}$,
- наружная обертка из рулонных материалов в один слой.

Канализация Сброс стоков от проектируемого комплекса предусматривается в существующие городские сети канализации $d300\text{мм}(пвх)$ по ул.Улытау, согласно выданным техническим условиям ГКП"Астана Су Арнасы".

Самотечная канализация выполняется из полиэтиленовых безнапорных гофрированных труб с раструбом DN/ID SN12 PE $\varnothing 200\text{мм}$ $L=34,0\text{м}$, $\varnothing 160\text{мм}$ $L=177,0\text{м}$ и $\varnothing 110\text{мм}$ $L=75,0\text{м}$ по по ГОСТ Р 54475-2011.

Канализационные колодцы выполнить по тип.пр.реш.902-09-22.84 ал.П из сборных железобетонных элементов по серии 3.904.1-14.

Внутренние поверхности стен и днища колодцев обмазываются горячим битумом в несколько слоев общей толщиной 4-5мм по грунтовке из раствора битума в бензине.

Под днище колодцев устраивается бетонная подготовка толщиной 100мм из бетона марки 50 по уплотненному основанию.

Водопровод хозяйственно-питьевой

Чертежи марки "ВК" разработаны на основании задания, выданного архитектурно-строительным отделом и в соответствии со СП РК 4.01-101-2012, СП РК 4.01-102-2001, СН РК 4.01-05-2002. Расчет систем водопровода и канализации произведен в соответствии со СП РК 4.01-101-2012.

Согласно СП РК 4.01-101-2012 п.4.3.1 и табл.2 при высоте жилых здании до. 28 м противопожарный водопровод не требуется.

Система холодного водоснабжения принята хозяйственно-питьевой и предназначена для подачи воды к санитарным приборам. Сети холодного водоснабжения приняты тупиковыми с разводкой под потолком цокольного этажа на отм. -3,500.

Гарантийный напор в точке подключения $H_{\text{гар}}=10,0\text{м}$. Требуемый напор для жилой части ($H_{\text{тр}}=34,8\text{м}$).

Требуемый напор ($H_{\text{тр}}=34,8\text{м}$) для системы водоснабжения обеспечивается насосной станцией, расположенной в помещении насосной станции, повысительная насосная станция GWFK30/V-18-0353.1.1 с насосами Lowara $Q=16,8\text{м}^3/\text{час}$, $H=24,8\text{м}$, $N=3 \times 1,2\text{кВт}$ 3~ (2 раб., 1 резервн.) ($D_{\text{вс}}=50\text{мм}$) с частотным преобразователем.

Стояки и внутриквартирная разводка хоз. питьевого водопровода выше отм. 0,000 выполнена из полипропиленовых труб PN10 с номинальным давлением 10 бар по ГОСТ Р

52134-2003. Ниже отм. 0,000 трубопроводы холодного водоснабжения выполнены из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*. Прокладка пластмассовых труб предусматривается скрытой: в плинтусах, штрабах и шахтах. Прокладка стальных трубопроводов выполняется открытым способом. Для учёта расхода холодной воды для всего дома, предусмотрен общий водомер холодной воды, расположенный на вводе в помещении насосной станции.

Для встроенных помещений (офисов) предусмотрен отдельный общи водомер, а также индивидуальный водомер для каждого офиса. Индивидуальные приборы учёта предусмотрены для каждой квартиры и расположены в помещении санузлов. Перед общедомовым и квартирными счётчиками холодной воды установлены механические фильтры. Перед индивидуальными водомерами в квартирах и офисах предусмотрены обратные клапаны.

Трубопроводы холодного водоснабжения, за исключением подводок к сантехприборам, изолируются негорючей гибкой трубчатой изоляцией "Misot flex" степень огнестойкости Г1В2 толщиной 9мм.

Горячее водоснабжение

Система горячего водоснабжения принята закрытой, с приготовлением горячего водоснабжения в индивидуальном тепловом пункте. Горячее водоснабжение предусмотрено с циркуляцией гор. воды по магистрали, стоякам и через полотенцесушители.

Магистральные кольцевые сети горячего водоснабжения проложены под потолком цокольного этажа на отм. -3,500. Индивидуальные приборы учёта предусмотрены для каждой квартиры, а также для каждого офиса и расположены в помещении санузлов. Перед индивидуальными водомерами в квартирах и офисах предусмотрены обратные клапаны.

Стояки и внутриквартирная разводка водопровода горячей воды выше отм. 0,000 выполнена из армированных полипропиленовых труб PN20 с номинальным давлением 20 бар по ГОСТ Р 52134-2003. Ниже отм. 0,000 трубопроводы горячего водоснабжения выполнены из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*. Прокладка пластмассовых труб предусматривается скрытой: в плинтусах, штрабах и шахтах. Прокладка стальных трубопроводов выполняется открытым способом.

В целях улучшения гидравлических характеристик системы горячего водоснабжения и возможности замены полотенцесушителей в период эксплуатации зданий (без отключения стояков горячей воды) полотенцесушители присоединены к сплошному по вертикали водоразборному стояку с установкой запорной арматуры в местах подключения. Для затекания горячей воды в полотенцесушители диаметр стояка между подсоединениями к полотенцесушителю уменьшен на один диаметр.

Трубопроводы горячего водоснабжения, за исключением подводок к сантехприборам, изолируются негорючей гибкой трубчатой изоляцией "Misot flex" степень огнестойкости Г1В2 толщиной 13мм.

Бытовая канализация

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода бытовых стоков от сантехприборов, с выпуском их в наружные сети канализации.

Трубопроводы бытовой канализации выполнены из пластмассовых канализационных труб Ø50x1,8 и Ø110x2,2 а также трубопроводы проложенные в конструкции пола выполнены из толстостенных пластмассовых канализационных труб Ø50x3,0 и Ø110x3,2.

Для предотвращения распространения огня, на основании стояков под потолком цокольного этажа предусмотрены противопожарные муфты.

Канализация вентилируется через вытяжные трубопроводы, которые выполняются из пластмассовых канализационных труб и выводятся выше кровли на 300мм.

Система бытовой канализации для встроенных помещений (офисы) выполнены отдельной системой (К1в), и имеют отдельные выпуски. Отвод стоков от санузлов, находящихся в цокольном этаже выполнено при помощи компактных фекальных насосных установок Wilo-DrainLift-КН 32-0,4 EM N=0,45 кВт. Для подключения в городскую наружную самотечную канализацию отметка выпуска должно быть на отметке -1,950, так как отметка пола цокольного этажа -3,600 проектом принято установки компактных фекальных насосов.

Места прохода стояков через перекрытия должны быть заделаны цементным раствором на всю толщину перекрытия;

Участок выше перекрытия на 8-10см (до горизонтального отводного трубопровода) следует защищать цементным раствором толщиной 2-3см. Перед заделкой стояка раствором, трубы следует обертывать рулонным гидроизоляционным материалом без зазора. Производство работ вести согласно СНиП 3.05.01-85 и СН 478-80.

- Монтаж трубопроводов производить согласно СНиП 3.05.01-85 и в увязке с последовательностью проведения других строительных и монтажных работ;
- После монтажа оцинкованных трубопроводов систем В1, Т3, Т4 выполнить восстановление цинкового покрытия краской, содержащей не менее 94 % цинковой пыли (в размере 10% от длины труб);

Наружные водостоки

Для отвода дождевых и талых стоков с кровли здания предусмотрена система ливнестоков. Ливневые стоки с кровли здания отводятся в наружную арычную сеть. На зимний период предусмотрено переключение ливнестоков в хоз. бытовую канализацию. Трубопроводы системы наружных ливнестоков выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и окрашиваются эмалью на 2 раза.

3.1. Автоматическое пожаротушение (паркинг)

Автоматическая установка водяного пожаротушения предназначена для выявления пожара, подачи сигнала о пожаре в помещение дежурного персонала, подачи и распределения огнетушительного вещества в помещения, которые защищаются, и гашения пожара.

Как источник водоснабжения системы пожаротушения используется ввод из наружных сетей водоснабжения ДУ 150 мм. На вводе установлен электрозавдвижка который открываются автоматически от сигнала спринлерного узла управления, и от кнопки у пожарных кранов перед включением пожарных насосов.

Для защиты помещений паркинга принята автоматическая установка спринклерного пожаротушения воздухозаполненного типа.

Для обеспечения внутреннего пожаротушения помещений паркинга предусматриваются пожарные краны, которые комплектуются ручными стволами РС-50.

Для подачи воды в систему пожаротушения предусмотрена моноблочная насосная установка повышения давления для системы пожаротушения LOWARA GFDK20V-19-13-0815.1.1, Q=72.4м³/час, H=15м, N=2x9.2кВт 3~ (1 раб., 1 рез.), с техническими характеристиками не ниже указанных. При этом резервный насос установки, в случае аварийной остановки основного, включается автоматически также, как и основной.

Для тушения пожара в паркинге на распределительных трубопроводах установки спринклерного водяного пожаротушения устанавливаются оросители СВО0-РВо0,77-Р1/2/Р57.ВЗ-"СВВ-12" розеткой вверх. Температура срабатывания замка спринклерных оросителей составляет 57°C, К-фактор 0,47.

Для предотвращения распространения пожара из паркинга в жилье предусмотрены дренчерные завесы перед входом на тамбур шлюзы, со стороны паркинга. Тип оросителя ДВО1-РГо(д)0,35-Р1/2/ВЗ-«ДВГ-10, расход на 1 пог. метр 1 л/с. Время работы 60 мин. Запуск водяной дренчерной завесы предусмотрен автоматический от сигнала спринклерного узла управления.

Трубопроводы системы пожаротушения приняты из труб по ГОСТ 10704-91. Соединение труб - сварное.

В случае изменения планирования и назначения помещений изменения в данный проект вносить по согласованию с органами государственного пожарного надзора.

По согласованию с органами государственного пожарного надзора возможна установка другого оборудования, которое имеет сертификат соответствия Республики Казахстан, и технические характеристики которого не ниже, чем предусмотрено этим проектом.

4. Отопление и вентиляция

Общие указания

Проект отопления и вентиляция разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии со СП РК 4.02-101-2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.11.2018 г.), СН РК 4.02-01-2011 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, СП РК 2.04-107-2013 Строительная теплотехника, СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология (с изменениями от 01.08.2018 г.), СН РК 3.02-01-2018 ЗДАНИЯ ЖИЛЫЕ МНОГОКВАРТИРНЫЕ. Расчетная температура наружного воздуха минус 31,2 С. Класс энергетической эффективности - В(высокий) Теплоснабжение здания - автономное, от газового котла с параметрами теплоносителя 90-70С.

Отопление

Присоединение системы отопления к тепловым сетям выполнено по независимой схеме, через пластинчатые теплообменники, установленные в тепловом пункте. ИТП расположен в Блок 1. В ИТП предусмотрен 3 распределительных коллектора:

- 1 -коллектор для системы отопления жилых частей Блок 1 и 2;
- 2 -коллектор для системы отопления жилых частей Блок 3 , 4 и 5;
- 3 -коллектор для системы отопления коммерческих помещений.

На ответвлениях поэтажных гребенок установлены запорно-регулирующая арматуры, дренажный кран и прибор учета тепла. Для учета тепла жилых помещений поквартирная система отопления установлен прибор учета тепла М-Cal Compact модели 440. Для учета тепла коммерческих помещений система отопления установлен прибор учета тепла после распределительных коллекторов.

Для отопления здания, запроектировано 3 система отопления:

- 1 система отопления - (жилая часть) двухтрубная, горизонтальная, с поквартирной разводкой. Температура теплоносителя в системе отопления 85-65 С..

- 2 система отопления - (для лестничных клеток) стояковая, с нижней разводкой. Температура теплоносителя в системе отопления 85-65 С.

- 3 система отопления - (коммерческая часть,) двухтрубная, горизонтальная с попутным движением. Температура теплоносителя в системе отопления 85-65 С.

Металлопластиковые многослойные трубопроводы предусмотрены на этажах в поквартирной системе отопления. Стальные трубопроводы предусмотрены в вертикальных стояках поквартирной системы отопления, лестничных клетках. Горизонтальные разводки систем отопления офисной и жилой части, лестничной клетки проходят через каналы с фрамугами для ремонта трубопроводов. Приборы системы отопления биметаллические секционные радиаторы RS-500. Для регулирования и отключения отдельных колец устанавливается запорно-регулирующая арматура ASV-I-H, ASV-P фирмы DANFOSS. Удаление воздуха осуществляется через автоматические воздухопускники, установленные в верхних точках системы. Регулирование теплоотдачи радиаторов осуществляется автоматическими термостатическими клапанами RTR-N-II фирмы DANFOSS.

Все трубопроводы, проходящие в конструкции пола, и в холодных подвалах, изолируются изолойонными трубками K-Flex EC толщиной 9мм, перед изоляцией стальных труб покрыть краской БТ-177 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021 в 1 слой. У тамбуров коммерческих помещений предусмотрен тепловые завесы от фирмы АО "Келет". В электрощитовой и предусмотрен электроконвекторы от фирмы АО "Келет".

Горизонтальные участки трубопроводов прокладываются с уклоном 0,003 в сторону ТП.

Расчет теплопотерь через ограждающие конструкции здания произведен с использованием программы "ERTP", гидравлический расчет системы отопления здания выполнен по программе "Данфосс".

Вентиляция

В проекте предусмотрено вытяжная вентиляция механическим и естественным побуждением. Приток воздуха неорганизованный за счет инфильтрации через регулируемые оконные створки, форточки. Вытяжка из жилых комнат осуществляется через вытяжные каналы кухонь и ванн. Воздуховоды приняты из оцинкованной стали ГОСТ 14918-80*. Решетки приняты нерегулируемые тип RAG (Алматинский вентиляционный завод). Монтаж систем отопления и вентиляции вести согласно СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы». При прокладке воздуховодов вентиляции через перекрытия, перегородки и стены предусматриваются уплотнения гильзах. Воздуховоды выполнить из оцинкованной стали класса Н(нормальные). Воздуховоды участки вытяжных изолируются матами теплоизоляционными пределах технического этажа и выше кровли изолируются с помощью "KFlex" 13мм.

5. Тепловые сети

Рабочий проект теплотрассы разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями СП РК 4.02-04-2003, СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология, СНиП 3.05.03-85, МСН 4.02-02-2004.

Источник теплоснабжения-автономная пристроенная котельная, параметры теплоносителя 90-65 °С.

Характеристика тепловых потоков

Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, Вт (кал/час)				
	На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Технологические нужды	Всего
Блок №1-5	548 930	-	799 700	-	1 348 630
	(471 997)	-	(687 615)	-	(1 159 612)
Котельная	-	-	-	122 110	122 110
	-	-	-	(104 996)	(104 996)
Итого	548 930	-	-	799 700	1 470 740
	(471 997)	-	-	(687 615)	(1 264 608)

Трубопровод от котельной до тепловых пунктов проходит под потолком цокольного этажа. Труба стальная электросварная ГОСТ 10704-91*. Маты теплоизоляционные URSA М-20(Г)Ф $\delta=40$ мм. Перед изоляцией стальных труб покрыть краской БТ-177 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021 в 1 слой. Тепловые удлинения компенсируются углами поворотов трубопроводов и П-образными компенсаторами.

4.1. Тепломеханическая часть. Котельная

Общие указания

Проект котельной выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями: СП РК 4.02-106-2013 "Автономные источники теплоснабжения", СП РК 4.02-105-2013 "Котельные установки", МСН 4.02-02-2004."Тепловые сети", "Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07МПа(0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388К (115°С)", "Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды", МСН 4.02-03-2004 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов"

1. Исходные данные.

1.1 Установленная теплопроизводительность котельной $Q=1.012$ Мкал/час= $1011,640$ кВт.

1.2 Система теплоснабжения - закрытая.

1.3 Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции $-31,2$ С.

1.4 Пристроенная котельная, запроектирована для объекта "Малоэтажный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом в г.Нур-Султан, районе Сарыарка, жилком массиве Көктал, район пересечения улиц Улытау и Шаңтөбе".

1.5 Теплоноситель - вода с параметрами 90-65 С.

1.6 В качестве исходной воды принята вода, отвечающая требованиям ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая".

1.7 Категория по взрывопожароопасности - В, со степенью огнестойкости сооружения II.

1.8 Котельная по надежности отпуска тепла потребителям относится ко второй категории.

1.9 В качестве топлива принято сжиженный газ $Q_H=9000$ ккал/кг.

2. Оборудование котельной.

2.1 Проектом предусмотрена установка двух котлов Viessmann Vitoplex-100 PV1, мощностью 780 кВт каждый, с программной системой управления Vitotronic 100 (тип GC1B) и базовым регулировочным оснащением для многокотловых установок с Vitotronic 300-K (тип MW1B).

2.2 Расчетный максимальный расход сжиженного газа - 35,38 м³/ч.

2.3 Сетевые насосы приняты марки Wilo- 2 шт. (1 - резервный).

2.4 Подпиточные насосы приняты марки Wilo- 2 шт. (1 - резервный).

2.5 Тип дымовой трубы - труба стальная электросварная 2хДу300мм; Н=17м.

2.6 Аварийный сброс воды от котлов предусмотрен в приямок, далее сбрасывается в продувочный колодец с помощью насосов см.раздел ВК.

2.7 Проектом предусмотрена установка стальной арматуры.

3. Водоподготовка.

3.1 Химически обработанная вода для подпитки котлов, подается от установки умягчения воды типа Grunbeck GENO-mat duo WE-50, $G_{max}=3,3$ м³/ч, расположенной в помещении котельной.

4. Тепловая схема.

4.1 Вода из котлов поступает в трубопроводы прямой сетевой воды.

4.2 На трубопроводах прямой сетевой воды установлено 2 предохранительных клапана.

4.3 Котлы оборудованы аварийной и дренажной системами отвода и спуска воды в приямок.

4.4 Проектом предусмотрена установка поддержания давления, производящая подпитку и дегазацию.

5. Технические требования к трубопроводам.

5.1 Трубопроводы обвязки котлов, теплоснабжения и топливоснабжения приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91* и стальные бесшовные водогазопроводные по ГОСТ 3262-76* 5.2

Все трубопроводы после сварки и приварки штуцера для КИП должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию пробным давлением 1.25 от рабочего.

5.3 Все трубопроводы, кроме дренажных, изолировать. Перед изоляцией выполнить антикоррозионное покрытие краской БТ-177 за два раза по грунтовке ГФ-021 за 1 раз.

6. Требования к конструкциям помещения котельного зала.

6.1 Помещения котельного зала должны иметь ограждающие конструкции с пределом огнестойкости не менее 0.75 часа.

6.2 Двери должны снабжаться устройством для само закрывания и иметь предел огнестойкости не менее 0.6 часа.

7. Требования к конструкции газоходов и дымовой трубы.

7.1.В местах примыкания подводящих газоходов к дымовой трубе предусмотреть температурно-осадочные швы.

7.2 Места присоединения газоходов к дымовой трубе предусмотреть прямоугольного сечения.

7.3..Трубопроводы от котельный до теплового пункта проходит под потолком паркинга.

Указания по монтажу.

Для монтажных работ по установке основного и вспомогательного оборудования в помещении котельного зала необходимо предусмотреть использование лебедок и переносных домкратов. Перед нанесением защитных покрытий поверхности металлоизделий и трубопроводов очистить от оксидов. Дымовую трубу и газоходы покрыть жаростойкой эмалью КО-811, КО-813 или КО-814 и изолировать изделиями из минеральной ваты толщиной 100мм. Покровный слой- сталь оцинкованная.

Топливохранилище запроектировано в соответствии со СНиП РК 4.02-08-2003 (см. раздел ТХ).

В помещении котельной установить огнетушители.

4.2. Наружные сети газоснабжения

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Рабочий проект "Малоэтажный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом в г.Нур-Султан, район Сарыарка, жилой массив Көктал, район пересечения улиц Ұлытау и Шантөбе" разработан на основании задания на проектирования, с действующими нормами и правилами, СН РК 4.03-01-2011 "Газораспределительные системы", указаниями, "Требованиями промышленной безопасности при использовании сжиженных углеводородных газов", утвержденными приказом МЧС РК №172 от 18 сентября 2008 г., "Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением" №358 от 30.12.2014 г., ЗРК №188-V "О гражданской защите" от 11 апреля 2014 г.

2.Топливо–сжиженныйгаз среднего давления. (P=0,01-0,02МПа).

Расход сжиженного газа в зимний период (пропан-70%, бутан-30%) на проектную нагрузку 689.6кВт состави т29.11 нм3/ч.

Расход сжиженного газа в зимний период (пропан-70%, бутан-30%) при работе на максимальной мощности 400кВт составит 16.76нм3/ч.

3. Проектом предусмотрено газоснабжение водяных котлов от подземной групповой установки, со стоящей из 2х12 м³ резервуаров. Прокладка газопроводов подземная. Подземный газопровод прокладывается на отметке Н=0,8-1,2 м ниже проектной отметки грунта.

4. Прокладка наружного газопровода подземная из труб Ø57х3 мм (ГОСТ 3262-75*) см. профиль и спецификацию, на площадке резервуаров - надземная прокладка, принять

стальные трубы Ø25 мм (ГОСТ 3262-75*). Подземные газопроводы на выходе из-под земли заключены в футляры см. лист 6 (Цокольный выход газопровода).

5. Регулирование давления газа производится в испарительной установке тип FAS 20986.

6. На вводах газопроводов предусматривается установка шаровых кранов КШЦ.Ф Ду50 мм фланцевых и штуцеров Ду15 мм для проведения контрольных опрессовок и продувки наружного газопровода см. лист 7 (шкаф безопасности).

7. Изоляция подземного газопровода типа "весьма-усиленная" на основе битумной мастики по ГОСТу 9.602-2005.

8. Для сварки (электродуговой) газопровода применять электроды типа Э42, Э42А по ГОСТ 9467-75.

9. После монтажа провести контроль качества сварных соединений: внешний осмотр, 100% контроль сварных стыков физическими методами (просвечивание гамма-лучами, рентгено- графирование, магнитографирование и т. п.)

10. После монтажа газопровод испытать в соответствии с СН РК 4.03-01-2011 "Газораспре- делительные системы".

11. Геометрическая емкость резервуара - 12 м³.

12. Количество резервуаров в установке - 2 шт.

13. Установка резервуаров, монтаж газопровода жидкой и паровой фаз должны производиться в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 "Газораспределительные системы" и "Правилами безопасности в газовом хозяйстве".

14. Газопроводы жидкой и паровой фаз должны изготавливаться из труб ГОСТ 8732-78 из стали марки В-10, изготовленные по группе "В" ГОСТ 8731-87.

15. Для сварки должны применяться электроды типа Э-42, Э-46 А ГОСТ 9467-75.

16. После монтажа резервуары для защиты их от коррозии должны покрываться 3-мя слоями стеклоткани на нефтебитуме ГОСТ 9.602-89.

17. Подземные газопроводы для защиты их от коррозии должны быть покрыты изоляцией типа весьма-усиленная (битумно-полимерная, липкая лента ПВХ) ГОСТ 9.602-89.

18. После установки резервуаров и их обвязки установка должна быть испытана на плотность воздухом давлением 1,0 МПа (10 кгс/см²) при закрытой запорной арматуре. Утечка воздуха не допускается.

19. Испытания установки резервуаров воздухом должны производиться только при условии проведения предварительных гидравлических испытаний резервуаров.

5. Электротехническая часть. Жилой дом

Наружные сети электроснабжения

Общие указания

Проект электроснабжения объекта "Малоэтажный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом", расположенного по адресу: г. Нур-Султан, р-н Сарыарка, ж.м. Көктал, ул. Улытау, уч. №44, выполнен на основании технических условий № 5-С-185-2175 от 09.11.2020 г., выданных АО "Астана-РЭК", Заказчик - ТОО "БестМет".

Проект электротехнической части разработан на основании архитектурно-строительных чертежей, согласно ПУЭ РК-2015, НТД РК-Серия А5-92 "Прокладка кабелей напряжением 35кВ в траншеях".

Проектом предусмотрено:

- выполнить строительство КЛ-0,4кВ от ТП-7110, 6 кабелей (АПвБШп нг(LS) 4x240мм²-5каб., АПвБШп нг(LS) 4x120мм²-1каб.)

Строительство КЛ-0,4кВ выполнить кабелем АПвБШп нг(LS) 4x240мм²-5каб., АПвБШп нг(LS) 4x120мм²-1каб. напряжением 0,4 кВ. Расчётная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты на основании расчета нагрузок внутренних электрических сетей 0,4кВ административного комплекса с помещениями для обслуживания населения.

Кабельная линия 0,4 кВ прокладывается в проектируемой кабельной траншее (Т-7) шириной 800 мм на глубине 700 м от отметки уровня земли на песчаной подушке (100 м), Сечение кабелей подобрано согласно расчётной схеме. Кабели при пересечении с подземными коммуникациями и автомобильными проездами проложить в электротехнической трубе НПВХнг Ø 110 мм.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК.

Все скрытые работы оформить актами скрытых работ.

Общие указания. Электротехнические решения.

Электрооборудование объекта "Малоэтажный жилой дом со встроенными помещениями и паркингом в г. Нур-Султан, районе Сарыарка, в жилом массиве Көктал, район пересечении улиц Улытау и Шаңтобе" разработано на основании ПУЭ "Правила устройства электроустановок" и СП РК 4.04-106-2013 "Электрооборудования жилых и общественных зданий. Правила проектирования".

По надежности электроснабжения электроприемники дома, согласно классификации ПУЭ, относятся ко II и к I категории.

Жилой дом

Электроснабжение жилого дома, блок, выполняется от ВРУ-Ж, состоящего из вводной панели ВРУ1-13-10 и распределительной панели ВРУ1-50-02 УХЛ4 (IEK), установленных в электрощитовой блока 2,4, питание к которому подводится от внешней питающей сети двумя взаимозаменяемыми кабельными линиями. Электроснабжение электроприемников 1-ой категории выполняется от ЩАВР (АВР-Ж-2.1) и распределительной панели ВРУ-8503-2Р-115-30 установленной там же в электрощитовой, питание к которому подводится от внешней питающей сети тремя кабельными линиями от ТП и ДЭС. Линии питания устройств АВР от ТП подключены после вводных коммутационных аппаратов и до аппаратов защиты ВРУ-Ж-2.1.

Расчетная нагрузка на вводе в дом, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети приняты в соответствии с СП РК 4.04-106-2013, с учетом установки в кухнях электроплит и в гостиных кондиционеров (согласно задания на проектирование).

Для электроснабжения квартир предусмотрена установка этажных щитков. Этажные щиты приняты марки ЩЭ производства "IEK".

В этажных щитках размещаются двухполюсные выключатели нагрузки с номинальным током на 63А, двухполюсные дифференциальные автоматические выключатели на номинальный ток 50А и однофазные счетчики квартирного учета электроэнергии на ток 60А, а также предусмотрены выводы для питания блоков управления

домофоном (см. раздел СС). В квартирных щитках устанавливаются: на вводе двухполюсные выключатели нагрузки на номинальный ток 63А, на отходящих линиях однополюсные автоматические выключатели, а также двухполюсные автоматические выключатели дифференциального тока на токи расцепителей 10А, 16А и 32А.

Питающие сети выполнены проводом марки ПВ1нг-LS и кабелем марки ВВГнг(А)-LS в ПВХ трубах, прокладываемые открыто по лоткам и в стояках в пределах этажей.

Распределительная сеть от щита этажного до квартирного выполнена кабелем марки ВВГнг(А)-LS, прокладываемого в ПНД трубе скрыто в слое подготовки пола.

Групповая сеть в квартирах выполнена трехпроводным (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки ВВГнг(А)-LS, прокладываемым скрыто в бороздах или по стенам в штробах под слоем штукатурки, в каркасе межкомнатных перегородок. Групповая линия освещения от распределительной коробки до места подключения люстры выполнена кабелем марки ВВГнг(А)-LS, прокладываемого в ПНД трубе скрыто в слое подготовки пола выше расположенного этажа.

В каждой квартире устанавливается эл. плита 4-х комфорочная.

Согласно СП РК 4.04-106-2013, питание общего освещения квартир и штепсельных розеток выполнено отдельно.

Электрическое освещение

Высота установки выключателей в квартирах принята 1,0м от уровня верха плиты перекрытия на стене со стороны дверной ручки, с расстоянием по горизонтали от дверного проема до выключателя 150мм. Высота установки штепсельных розеток принята в кухнях 1,1м, в санузлах и ванных комнатах 0,9м от уровня верха плиты перекрытия, в остальных комнатах 0,4 м от уровня верха плиты перекрытия.

В каждой квартире устанавливается эл. звонок с кнопкой на ~220В.

Проектом предусматривается рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии со СП РК 2.04.-104-2012. В местах общего пользования нормы освещенности приняты согласно стандарта на проектирования, разработанного управляющей компанией и заказчиком.

В местах общего пользования управление рабочим и аварийным освещением осуществляется датчиками движения. При наличии естественного освещения в местах общего пользования предусмотрена работа датчиков движения только в темное время суток автоматически от БАУО.

Силовое электрооборудование.

Выполнена установка двух розеток 220 В на ток 16 А с заземляющим контактом для переносного ремонтного электрооборудования и уборочных механизмов в технических помещениях. Розетки установлены на высоте 1,0м от уровня верха плиты пола.

Для питания электроприемников сантехнического оборудования (насосы, вентиляция) в проекте предусмотрена установка силовых щитов с автоматическими выключателями. Для потребителей, не имеющих комплектной пусковой аппаратуры, предусмотрена установка магнитных пускателей и ящиков управления. Питание электроприемников сантехнического оборудования предусмотрено от разных вводов с устройством АВР, согласно стандарта на проектирования, разработанного управляющей компанией и заказчиком.

Коммерческое помещение

Электроснабжение нежилых встроенных помещений выполняется ВРУ-К-2.1, состоящего из вводной панели ВРУ1-11-10 и распределительной панели ВРУ1-50-02 УХЛ4 (IEK), установленных в электрощитовой блока 2,4, питание к которому подводится от внешней питающей сети двумя взаимозаменяемыми кабельными линиями.

Нагрузки на вводах силовых щитов коммерческих помещений приняты согласно СП РК 4.04-10-2013 (таблица 18) 0,15 кВт на 1м².

Обогрев водосточных воронок.

Для обогрева водосточных воронок и трубопровода в зимний период предусмотрена установка электрической антиобледенительной системы "Теплоскат" номинальной мощностью ЩСТ-14.1 - 1,2 кВт, которая предотвратит образование наледи в трубах, и предохранит их от повреждений. Общее количество обогреваемых воронок - 4 шт., общая длина обогреваемых труб составляет 28 м.

- система обогрева (нагревательные секции);
- крепёжные и установочные элементы;
- система автоматического управления;
- система электрораспределения.

В качестве тепловыделяющего элемента в системе предполагается использовать:

саморегулирующийся нагревательный кабель марки LineHeat Standard 33 Вт/м, главным преимуществом которого является автоматическая регулировка тепловыделения в ответ на изменение температуры окружающей среды (уменьшает тепловыделение при повышении температуры), что позволяет снизить количество потребляемой электроэнергии. Кабель надёжен, стоек к атмосферным осадкам, перепадам температуры и воздействию солнечной радиации, не перегреется и не перегорит даже при самопересечении, а наличие стальной оплётки обеспечит механическую защиту и улучшит отвод тепла. Срок службы кабеля, при его открытой установке составляет более 12 лет. Кабель разрезается на отрезки необходимой длины, концы которых герметично заделываются специальными высокотемпературными концевыми заделками.

Саморегулирующийся нагревательный кабель марки LineHeat Standard 33 Вт/м разработан предприятием "RSCC" (США) и выпускается целенаправленно для систем обогрева в соответствии с ТУ 3558-012-33006874-99, имеет сертификаты соответствия РОСС GB.АЮ 64.А00483 и пожарный сертификат ССПБ GB.ОПО19.А00005.

Система автоматического управления включает в себя электрические приборы и аппараты, устанавливаемые в шкафу управления и обеспечивающие включение системы обогрева при температуре наружного воздуха в диапазоне от +50С до -150С. Основным элементом системы является электронный терморегулятор РТ 330 и, работающий совместно с ним, датчик температуры ТST05.

В системе предусмотрены меры основной и дополнительной защиты от возможных коротких замыканий, превышений допустимого тока утечки на землю и от поражений электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях.

Монтаж и наладка оборудования обогрева водосточных воронок осуществляется компанией поставщиком оборудования. Подача напряжения на шкафы управления осуществляется кабелем ВВГнг(А)-LS расчетного сечения и производится Заказчиком.

Защитные мероприятия

Все металлические нормально нетоковедущие части электрооборудования, и открытые проводящие части светильников подлежат занулению путем присоединения к нулевому защитному проводнику, прокладываемому от главного заземляющего устройства. Для зануления используются 3 и 5 проводники питающей и распределительной сети. Металлические корпуса ванн подлежат занулению. Для зануления используется провод ПВ1нг-LS сечением 2,5мм², проложенный скрыто, в подготовке пола от распределительных щитов.

На вводе в здание, выполнена система выравнивания потенциалов, в виде главной заземляющей шины, на которую присоединены все защитные проводники электрической сети и трубы коммуникаций: системы центрального отопления, водопровода, канализации и т.д.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ и СН РК 4.04-07-2013.
Скрытые работы оформить актами.

Фасадное освещение

Проектом предусматривается фасадное освещение:

- ночное освещение фасада.

Фасадное освещение выполнено светодиодными прожекторами производства «LEDIN» (Казахстан).

Осветительная сеть принята на напряжение 220 В, выполняется трехжильным кабелем ВВГнг расчётного сечения. Способы прокладки:

- в тех. помещениях - открыто в ПВХ трубах;
- в общественных помещениях - открыто в ПВХ трубах за подвесным потолком;
- по фасадам - скрыто в ПНД трубах .

Для электропитания светильников в электрощитовой предусмотрен групповой щиток фасадного освещения (ЩФО).

Для защиты отходящих линий используются автоматические выключатели ВА47-29.

Управление освещением предусматривается в автоматическом и дистанционном режимах. Для управления в автоматическом и дистанционном режимах фасадным освещением предусмотрен ящик управления освещением серии ЯУО 9602, позволяющий включать освещение по сигналу от фотореле, по сигналу от реле времени, и дистанционно, по сигналу от кнопочного поста. Ящик управления освещением устанавливается в помещении электрощитовой в паркинге. Кнопочный посту установлен на ресепшене на первом этаже.

Для обеспечения безопасности предусматривается зануление всех металлических нетоковедущих частей светильников и щитков путём присоединения к защитному заземляющему проводнику (РЕ).

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ и СН РК 4.04-07-2013.
Все скрытые работы оформить актами.

6. Слаботочные сети.

Наружные сети связи

Согласно договору на проектные работы, рабочий проект наружных сетей связи будет разработан отдельным проектом.

Видеонаблюдение

Система видеонаблюдения предназначена для визуального контроля помещений. Дополнительно к функции визуального контроля, система видеонаблюдения позволяет обеспечивать обнаружение несанкционированного проникновения в защищаемые видеосистемами зоны наблюдения.

Система видеонаблюдения реализована на базе оборудования Dahua Technology. Для обеспечения видеоконтроля за обстановкой видеосистемы устанавливаются на въездах и входах в паркинг и жилые секции, а также на путях движения автомобилей.

Система видеонаблюдения выполнена на базе IP видеосистем, видеорегистратора.

В качестве уличных видеосистем используются камеры с объективом 2.8 - 8мм@F1.4 марки IPC-HFW1230SP

Данные камеры обладают углами обзора от 114-43°. Уличные камеры установлены в паркинге.

Внутри здания используются купольные камеры с объективом 2,8-8мм@F2.0 марки IPC-HDBW1230EP которые крепятся на потолок. Данные камеры обладают углами обзора от 114-43°.

Линии передачи видеосигнала выполняются кабелем F/UTP 2x2x0.5 категории 5е.

Прокладка кабеля осуществляется в соответствии с ПУЭ-РК, СП РК 4.04-106-2013 и СНиП РК 3.02-10-2010.

Для защиты оборудования от статического электричества, которое может проявляться в виде удара молнии, атмосферного электричества, накопления статики во время осадков, предусматривается устройства грозозащиты - RVi-LS. Грозозащита устанавливается с обоих концов линии, поскольку сопротивление сравнительно небольшого участка кабеля не равно нулю, и разряд может вывести из строя незащищенное активное оборудование (например, сетевой коммутатор), а не на грозозащиту на другом конце кабеля.

Защитное заземление и зануление выполняется путем присоединения корпусов к общему контуру заземления объекта согласно ПУЭ РК гл. 1.7.

Домофонная связь

Домофонная связь предназначена для ограничения несанкционированного доступа посторонних лиц в подъезд.

Система многоквартирной домофонной связи реализована на базе оборудования российского производства.

В подъезде устанавливается система многоквартирной аудиодомофонной связи. Для этого со стороны двора возле входной двери устанавливается вызывная панель со встроенным считывателем электронного кода. На дверь устанавливается электромагнитный замок. Для входа в подъезд жильцов дома предлагается на каждую квартиру комплект из трех ключей, считывающих код.

В квартирах устанавливаются абонентские переговорные устройства в виде телефонных трубок с кнопкой дистанционного открывания электромагнитного замка входной двери.

Кабельная разводка выполнена кабелем КСПВ 2x0,5мм², проложена в гофрированной ПВХ трубе Ф16мм скрыто в подготовке пола и бороздах стен за штукатуркой.

Телефонизация, телевидение и интернет

Проекта внутренних сетей телефонизации, телевидения жилого дома разработан в соответствии с нормативными и нормативно-техническими документами на основании: архитектурно-строительных планов; задания на проектирование.

На этажах устанавливается ОРК-16 на 16 портов (SC/APC) марки КРЭ-16-1 и ОРК-8 на 8 портов (SC/APC) марки КРЭ-8-1.

Оптические распределительные коробки устанавливаются в этажном щите, в слаботочном отсеке.

Прокладка кабеля выполнена:

- от ОРШ до ОРК-16/ОРК-8 - волоконно-оптическим кабелем ОК-2, в подъездных стояках скрыто, по подвалу открыто, в ПВХ трубах Ф32мм;

- от ОРК-16 до внутриквартирных ниш - одномодовым оптическим кабелем с одним волокном марки КС-FTTH-II-1-G.657.A2-FF-0,08-LSZH скрыто в штробах стен и подготовке пола, в ПВХ трубах Ф16мм;

- от внутриквартирных ниш до розеток - УТР 4x2x0,51 скрыто в штробах стен и подготовке пола, в ПВХ трубах Ф16мм.

Телефонные розетки устанавливаются в прихожих и в гостиных. Информационные розетки для подключения к сети интернет устанавливаются в гостиных.

Розетки устанавливаются на высоте 0,3 м от пола, не далее 1м от розеток электросети.

Пожарная сигнализация и оповещение о пожаре

В соответствии с СП РК 2.02-104-2014 помещения здания оборудуются средствами пожарной сигнализации и оповещения о пожаре.

В качестве аппаратуры для построения системы автоматической пожарной сигнализации принято оборудование компании "Болид", в состав комплекта которого входит:

- пульт контроля и управления "С-2000М", блок индикации "С2000-БИ";
- контроллер двухпроводной линии связи "С2000-КДЛ", исполнительный релейный блок "С2000-СП1", "С2000-СП2";
- устройство коммутационное "УК-ВК", резервированный источник питания "РИП-12".

В качестве автоматических дымовых пожарных извещателей применяются извещатели дымовые адресно-аналоговые ИП 212-64, в качестве ручных пожарных адресных извещателей -ИПР 513-10.

Контроллер двухпроводной линии связи "С2000-КДЛ" используется для построения системы пожарной сигнализации в паркинге. Прибор обеспечивает автоматический контроль состояния зон, защищаемых пожарными автоматическими и ручными извещателями, и формирует сигнал "Пожар" при обнаружении извещателями факторов пожара, осуществляет трансляцию сигнала "Пожар" по интерфейсу RS-485 на ЖК индикатор пульта "С2000М" и блока индикации "С2000-БИ" устанавливаемых в помещении охраны.

Сети пожарной сигнализации предусмотрено выполнить кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1,0. Сети интерфейса RS-485 предусмотрено выполнить кабелем КИПЭнг(А)-HF 2x2x0,65. Сети оповещения о пожаре предусмотрено выполнить кабелем ШВВП 2x0,75. Прокладка кабелей производится в трубах ПВХ. Тип, исполнение оборудования и проводки предусматриваются в соответствии с категорией пожаро-безопасности, а также назначением помещений. Питание приборов ПС осуществляется от внешних источников постоянного тока напряжением 12-24В. В качестве источников питания постоянного тока используются резервированные источники питания "РИП-12" и "РИП-24",

обеспечивающих питание в течение 24ч в дежурном режиме и 3ч - в режиме "Пожар". При необходимости, к "РИП" дополнительно подключены аккумуляторные батареи в боксах. Электропитание "РИП" напряжением ~220В предусмотрено от двух независимых источников электроснабжения с установкой автоматического включения резерва (См. раздел ЭЛ).

Газовая сигнализация выполнена согласно задания от вентиляции. В данном разделе предусмотрена кабельная разводка кабелем марки КВнг(А)-FRLS 4x0,75 газоанализаторов до СО датчиков и отключения общеобменной вентиляции при пожаре.

Автоматизации насосов АПТ выполнена путем подачи сигнала на ШУ насосов АПТ от прибора ПС при возникновении очага возгорания в помещениях. Представлен отдельный альбом АПТ-Э.

В связи с тем, что площадь здания отличается от приведенной в нормах, продолжительность строительства определяется экстраполяцией согласно разделу 10 СП РК 1.03-102-2014.

7. Продолжительность строительства

Прирост продолжительности строительства определяем по формуле:

$$\Delta П = \frac{П_n - П_{max}}{П_{max}} = \frac{9602 - 3000}{3000} \times 100\% = 220,01\%$$

Определяем прирост продолжительности:

$$\Delta T = \alpha \times \Delta П = 0.33 \times 220,07 = 72,62$$

Продолжительность строительства Т с учетом экстраполяции будет равна:

$$T = T_{max} \times \left(\frac{100 + \Delta T}{100} \right) = 8 \times \left(\frac{100 + 72,62}{100} \right) = 17,2 \text{ мес}$$

Продолжительность подготовительного периода составит 1 мес.

Показатели задела

Продолжительность строительства,	Показатель готовности	Показатели задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости					
		1 год				2 год	
		I	II	III	IV	I	II
17,2	К	17%	33%	50%	67%	83%	100%