

ТОО «АмирСтройгруп»
Государственная лицензия
ГСЛ № 21000271 от 11.01.2021 года

ЗАКАЗ № 02-2024

ЗАКАЗЧИК: ТОО «ЖСХ Семей Строй»

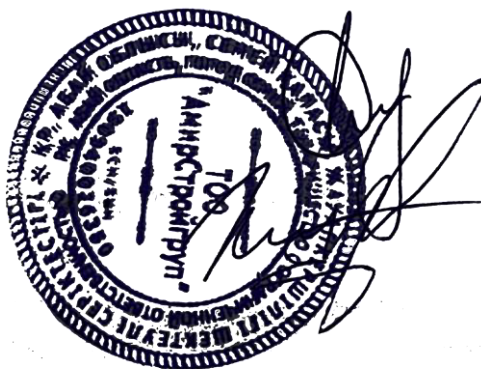
ОБЪЕКТ:

«Строительство и эксплуатация многоквартирного жилого дома и объектами социального, культурно-бытового, торгового назначения по адресу: область Абай г. Семей, пр. Ауэзова, д.88»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Зам.директора
Главный инженер проекта



Аханов О.М
Жобалайулы.Б

г. Семей
2024 г.

В разработке проекта принимали участие:

Главный инженер проекта

Жобалайулы.Б

Генеральный план

Инженер

Мухаметрахым. К

Архитектурно-строительные решения

Инженер

Шакенов.А

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА.

ТОМ 1 - Исходные материалы

ТОМ 2 - Общая пояснительная записка

ТОМ 3 - Чертежи

ТОМ 4 - Отчет по инженерным изысканиям

Состав тома 3:
«Чертежи»
Альбомы рабочего проекта

№ п/п	Наименование альбома	Кем разработан
1	2	3
	«Строительство и эксплуатация многоквартирного жилого дома и объектами социального, культурно-бытового, торгового назначения по адресу: область Абай г. Семей, пр. Ауэзова, д.88»	
0.	Альбом 0 Генеральный план	ТОО «АмирСтройгруп»
1.	Альбом 1 Архитектурно-Строительные решения	ТОО «АмирСтройгруп»
2.	Альбом 2 Отопление и вентиляция	ТОО «АмирСтройгруп»
3.	Альбом 3 Водопровод и канализация	ТОО «АмирСтройгруп»

Содержание:

1. Общая часть.
2. Техничко-экономические показатели
3. Архитектурно-Строительные решения
4. Отопление и вентиляция
5. Водопровод и канализация

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Рабочий проект "Строительство и эксплуатация многоквартирного жилого дома и объектами социального, культурно-бытового, торгового назначения по адресу: область Абай г. Семей, пр. Ауэзова, д.88" разработан для строительства в районе со следующими природно-климатическими данными:

- расчетная температура наружного воздуха - 38 С;
- вес снегового покрова - 100кг/м² ;
- скоростной напор ветра - 38кг/м² ;
- уровень ответственности здания II (СНиП 2.01.07-85 стр.34);
- степень огнестойкости здания II;
- класс здания по функциональной пожарной опасности - Ф 1.3.
- класс жилья - IV класс

Объемно-планировочное решение

Жилой дом запроектирован 5-ти этажный, одно подъездный с цокольным этажом, прямоугольной формы в плане с размерами в осях 27,57 x 14,18м. Сообщения между этажами осуществляется с помощью лестниц и пассажирского лифта грузоподъемностью 1000кг.

Состав квартир:

- однокомнатных - 5 квартир
- двухкомнатных - 5 квартир
- трехкомнатных - 5 квартир.
- четырехкомнатных - 5 квартир

Высота жилых этажей - 2,7м.

Высота цокольного этажа - 3,3м.

Лестничная клетка типа Л 1.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№	Наименование показателей	Ед.	Всего
1	Количество этажей	эт	5
2	Строительный объем	м ³	8827,7
	в т.ч. ниже 0,000	м ³	1676,1
3	Площадь застройки	м ²	465,6
4	Жилая площадь	м ²	1618,5
5	Площадь коммерческого помещения	м ²	187,2
6	Кладовые помещения	м ²	139,4
7	Общая площадь	м ²	2100,3

3 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Генеральный план " Строительство и эксплуатация многоквартирного жилого дома и объектами социального, культурно-бытового, торгового назначения по адресу: область Абай г. Семей, пр. Ауэзова, д.88" выполнен на основании архитектурно-планировочного задания, задания на проектирование, в границах отведенного участка согласно схемы размещения и землеустроительного проекта на топографической съемке М 1:500

Участок строительства жилого дома расположен в левобережной части города Семей.

Схема организации проездов на территории здания соответствует требованиям Закона РК «О пожарной безопасности» и позволяет обеспечить со всех сторон подъезд пожарных машин к зданию и к пожарным водоемочникам.

Радиусы закругления проездов отвечают требованиям безопасной организации движения.

Система высот – Балтийская. Система координат – местная.

Проектом предусмотрено озеленение и благоустройство придомовой территории.

Площадки расположены на оборудованы малыми архитектурными формами.

План организации рельефа выполнен в проектных отметках опорных точек планировки с отводом талых и ливневых вод с участка.

Технико-экономические показатели по генплану

Наименование	Кол. м.2	%
Площадь отведенного земельного участка	1140.14	100
а) площадь застройки	467.80	41
б) площадь покрытия	405.56	36
в) площадь озеленения	219.00	19
г) прочие площади (в т.ч. отмостка и естественное покрытие)	47.78	4

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Жилой дом запроектирован с продольными несущими стенами.

Фундаменты под наружные и внутренние стены приняты из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*.

Наружные и внутренние стены выполнены из силикатного кирпича СУРПо-М100,М125,М150/Ф25/1,8 по ГОСТ 379-2015.

Перегородки из силикатного кирпича СУРПо-М100/Ф25/1,8 ГОСТ 379-2015, во влажных помещениях перегородки и стены из керамического кирпича Кр-р-по 250х120х88/1,4НФ/100/2,0/25 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М25 для перегородок, для стен Кр-р-по 250х120х88/1,4НФ/100,125,150/1,8/25 на цементно-песчаном растворе М75,100.

Кровля мягкая из рулонных материалов.

Водосток внутренний организованный.

Утеплитель чердачного перекрытия - минераловатные жесткие плиты "IZOTERM" марки П-100 толщиной 200мм.

Утеплитель наружных стен из жестких минераловатных плит "IZOTERM" марки П-100, толщиной 100мм.

Полы: в жилых комнатах из линолеума, в ванных и санузлах из керамической плитки.

Оконные и дверные блоки лоджий из ПВХ профилей одинарной конструкции с двухкамерным стеклопакетом (тройное остекление) по ГОСТ 23166-99.

Двери подъездные: стальные с домофоном, внутренние по ГОСТ 6629-88*.

Отмостку выполнить из бетона класса В7,5 шириной 1,0м с уклоном 3% от здания, серия 2.110-1 вып.1 (53).

Противопожарные мероприятия

Противопожарная безопасность здания обеспечивается архитектурно-планировочными и конструктивными решениями, предусмотренными проектом в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2009 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Степень огнестойкости - II.

Все двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания.

В помещениях: электрощитовая, узел управления двери предусмотрены противопожарные.

Внутренняя отделка помещений на путях эвакуации выполнена из трудносгораемых материалов.

Антикоррозионные мероприятия

Антикоррозионные мероприятия приняты в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004. Все поверхности кирпичных стен и фундаментов здания, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячей битумной мастикой за 2 раза.

Фундаментные блоки здания приняты повышенной плотности - W6, фундаментные блоки входов в подвал и крылец приняты на сульфатостойком портландцементе. Металлические закладные и соединительные элементы после сварки окрашиваются масляной краской за 2 раза по очищенной поверхности

Сварку производить электродами типа Э-42 по ГОСТ 9467-91*.

5. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Рабочие чертежи отопления и вентиляции разработаны на основании:

- технического задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей марки АР;
- СН РК 2.04-07-2022 Тепловая защита зданий
- СП РК 4.02-101-2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование

воздуха (с изм. 19.07.2022)

-СН РК 4.02-01-2011 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (с изм. 19.07.2022)

-СН РК 3.02-01-2023 Здание жилые многоквартирные

-СП РК 3.02-101-2012 Здания жилые многоквартирные (с изм. 01.03.2023) .

-СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология (с изм. 01.04.2019) "

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:

- в зимний период $t_n = -35,7^{\circ}\text{C}$; (среднее температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92).

-Средняя температура отопительного периода - $-6,9^{\circ}\text{C}$

-Продолжительность отопительного периода - 200 суток.

Теплоснабжение жилого дома предусмотрено согласно ТУ № 1278 от 31.05.2024 ГКП"Теплокоммунэнерго" .

Теплоноситель -горячая вода: $T_1=95^{\circ}\text{C}$, $T_2=70^{\circ}\text{C}$

Система теплоснабжения -4-х трубная, зависимая , закрытого типа

Теплоисточник -ТЭЦ-1, ЦТП-408-410 квартал.

Давления в теплосети (в точке присоединения)

а) в подающем 5,5 атм

б) в обратном 3,5 атм .

ГВС осуществляется от централизованной городской тепловой сети. Параметры теплоносителя для системы горячего водоснабжения приняты 55°C .

Регулирование тепловых потоков осуществляется в блочном тепловом пункте.

Расчетные параметры внутреннего воздуха приняты в соответствии с действующими нормами и правилами:

Зимний период

а) в жилых, гостиных помещениях $t_{в} = 20-22^{\circ}\text{C}$.

б в кухнях $t_{в} = +18^{\circ}\text{C}$;

в) в санузлах, ванных комнатах $t_{в} = +25^{\circ}\text{C}$;

г) в лестничных клетках $t_{в} = +16-18^{\circ}\text{C}$;

Отопление

Схема присоединения системы отопления -зависимая , через тепловой узел. Параметры теплоносителя: $T_1=95^{\circ}\text{C}$, $T_2=70^{\circ}\text{C}$. Предусмотрен учет тепла на вводе в здание, 2 (два) блочных тепловых пункта с отдельным учетом тепла для коммерческих помещений и жилых квартир .

Система отопления жилых помещений - поэтажная (поквартирная) с установкой распределительных коллекторов, горизонтальная, двухтрубная с нижней разводкой, с попутным движением теплоносителя.

В качестве отопительных приборов приняты биметаллические радиаторы " Base 500", $q=185\text{Вт}$. (ГОСТ 31311-2022). Регулирование тепловой отдачи отопительных приборов решено за счет установки термостатических клапанов RTR-N (угловой) с предварительной настройкой.

Для отключения отопительных приборов предусмотрена установка запорных клапанов. Поквартирные разводящие трубопроводы прокладываются из металлопластиковых труб (ГОСТ 52134-2003) в конструкции пола.

Разводящие трубопроводы стояки и магистральные трубопроводы в подвале выполнить стальными водогазопроводными по ГОСТ 3262-75, электросварными по ГОСТ

10704-91. Для удаления воздуха из системы отопления предусмотрена установка автоматических воздухоотводчиков, в высших точках системы, а также кранов конструкции Маевского на отопительных приборах. Для опорожнения системы на отдельных ветках в нижних точках установлена спускная арматура, которая подключается к дренажному трубопроводу. Гидравлическая устойчивость системы отопления и расчетное распределение расходов в её элементах обеспечивается автоматическими балансировочными клапанами типа CNT и клапаном APT Danfoss.

Антикоррозийное покрытие изолированных трубопроводов масляно-битумной краской БТ-177 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021. Трубопроводы в местах пересечения покрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из негорючих материалов, края гильз должны быть на одном уровне с поверхностью стен перегородок и потолков, на 30 мм выше поверхности чистого пола. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполнить негорючими материалами, обеспечивая нормативный предел огнестойкости ограждения. Гильзы выполнить из стальных труб на два диаметра больше прокладываемых трубопроводов.

Проектом предусмотрен учет расхода тепла для каждой квартиры отдельно и в целом по дому.

Индивидуальные узлы ввода выполняют следующие функции:

- Присоединительная - обеспечивает соединения квартирной системы со стояком,отключение ее от системы отопления здания, очистку теплоносителя,дренаж;

- Измерительная-производит измерения количества тепловой энергии, расходуемой на отопление данной квартиры;

- Регулирующая - стабилизирует гидравлический режим в квартирной системе отопления при помощи автоматического балансировочного клапана,устанавливаемого на обратном трубопроводе и ручного балансировочного (настраиваемого запорно-измерительного) клапана,устанавливаемого на подающем трубопроводе;

Индивидуальные узлы ввода располагаются в нишах.

Сети систем теплоснабжения, связанные с ними системы отопления подвергаются гидропневматической промывке с последующей дезинфекцией. Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды.

4. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

Общие указания

Рабочие чертежи раздела водопровода и канализации по объекту "Строительство и эксплуатация многоквартирного жилого дома и объектами

социального, культурно-бытового, торгового назначения по адресу: область Абай г. Семей, пр. Ауэзова, д.88" выполнен на основании задания на проектирование, технического условия, СП РК 4.01-101-2012 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений, СН РК 4.01-02-11 " Внутренний водопровод и канализация зданий" в жилом доме запроектированы следующие системы

- холодный водопровод В1;
- горячий, циркуляционный водопровод Т3,Т4;
- хозяйственно-бытовая канализация К1;
- производственная канализация К3.

Водоснабжение

Водоснабжение здания к жилому дому пр. Ауэзова, д.88 предусмотрено согласно технических условий от существующих сетей водопровода Ø200мм, проложенный по пр. Ауэзова с устройством нового колодца. Гарантированный напор в точке подключения 10м.вод.ст.

Требуемый напор на вводе в здание для хозяйственно-питьевых нужд составляет 31,60 м.вод.ст. Для обеспечения необходимого напора в системе внутреннего водопровода предусмотрена насосная станция повышения давления из 3-х насосных агрегатов (2раб+1рез) на хозяйственно-питьевые нужды $Q=2*2,8\text{м}^3/\text{ч}$; $H=21,6\text{м}$; $N=1,5\text{кВт}$; $U=400\text{В}$; 50Гц ; $n=2893\text{об/мин}$ (каждый) с гидробаком емкостью 100 л (2 рабочих, 1 резервный). Насосная установка располагается в подвале (в помещении узел управления), насосы устанавливаются на одной раме.

Внутреннее пожаротушение жилого дома согласно таблицы 1 п.1 СП РК 4.01-101-2012 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений, при высоте здания больше 28м проектом не предусматривается.

Расход воды на наружное пожаротушение при строительном объеме _____ м³ составляет 15л/с согласно приложения 4к техническому регламенту "Общие требования к пожарной безопасности", и обеспечивается существующими пожарными гидрантами при этаже здания - 5эт.

На вводе устанавливается счетчик холодной воды Ø40мм с импульсным выходом и радиомодулем класса С. Подбор водомерного счетчика выполнен в соответствии с п.п 5.14,5.15 СП РК 4.01-101-2012 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений.

Ввод выполнен из полиэтиленовой трубы ПЭ100 SDR17 - Ø63x3,8мм по ГОСТ 18599-2001. Магистральные трубопроводы и стояки выполнены из стальных водогазопроводных труб Ø50-25мм по ГОСТ 3262-75. Подводки от стояков к санитарным приборам проектом приняты из полипропиленовой напорной трубы PP-R не армированная SDR11 PN10, 20x1,9мм по ГОСТ 32415-2013. Проектом предусмотрена установка квартирных водомерных счетчиков Ø15мм с запорной арматурой.

Горячее водоснабжение запроектировано от теплообменника (см.раздел ОВ). На горячем трубопроводе устанавливается счетчик горячей воды Ø25мм многоструйный класса С, с импульсным выходом, и на циркуляционном трубопроводе устанавливается счетчик горячей воды Ø25 многоструйный класса В.

Системы горячего водопровода монтируется из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø32-20мм по ГОСТ 3262-75. В каждой квартире

устанавливаются счетчики на горячую. В ванных комнатах устанавливаются полотенцесушители.

Трубы по ГОСТ 3262-75 изготовлены по техническому регламенту из стали ГОСТ380-88 и ГОСТ 1050-88.

Канализация

Отвод бытовых сточных вод от жилого дома по пр. Ауэзова, 88 осуществляется в существующую канализационную сеть по пр. Ауэзова.

Каждый стояк выводиться на 300мм выше кровли для обеспечения вентиляции стояка $d_{110-50\text{мм}}$ принятыми согласно СН РК 4.01-02-2011, приложение Е7.

Канализация запроектирована из полиэтиленовых труб $\varnothing 110-50\text{мм.}$ по ГОСТ 22689-89. Система К1 (ниже нуля) согласно п.8.2.6 СП РК 4.01-101-2012 предусмотреть скрытую прокладку в гипсокартоновом коробе (объемы короба см. раздел АР). Система канализации оборудуется ревизиями и прочистками.

На стояках в местах меж этажных перекрытий к потолку проектом предусмотрены противопожарные муфты, исключающие возможность распространения пламени из одного объема в смежный, согласно п.п.10) п.11 Раздел 1 Приказ ЧС №405 «Общие требования к пожарной безопасности».

Монтаж систем водоснабжения и канализации производить согласно СП РК 4.01-101-2012 и СН РК 4.01-02-11.

Производственная канализация

Для удаления дренажных вод из помещения узла управления предусмотрен приямок с установленным насосом марки ГНОМ 6-10 $Q=6\text{м}^3/\text{час}$, $H=10\text{м}$, $N=0,6\text{кВт.}$, работающим в автоматическом режиме от уровня воды. Отвод дренажных вод производится по стальной водогазопроводной трубе $\varnothing 32\text{мм}$ по ГОСТ 3262-75 с установкой обратного клапана и запорной арматуры $\varnothing 32\text{мм}$. Сброс выполняется в систему К1 с разрывом струи 20...30мм в воронку. От неприятного запаха с системы К1 после воронки предусмотрен гидрозатвор $\varnothing 50$.

Перечень видов работ, подлежащих освидетельствованию актами скрытых работ:

- испытание трубопроводов напорных и безнапорных на прочность и плотность;
- промывка и дезинфекция трубопроводов водопровода

5 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Общие указания

Проект электрооборудования и электроосвещения жилого дома разработан на основании архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей в соответствии с действующими нормативными документами.

Проектируемый жилой дом относится к категории с квартирами типовой планировки. В связи с этим расчетные нагрузки квартир приняты СП РК 4.04-103-2013 с учетом установки электроплит. Проектируемый дом согласно СП РК 4.04-106-2013 относится ко 2 категории по надежности электроснабжения. В качестве вводно-распределительных устройств (ВРУ) дома запроектирован комплектный щит, состоящий из 2-х шкафов: вводного - типа ВРУ1-21-10. Электроприемники, относящиеся к 1 категории выделены на один щит, подключенный через шкаф автоматического ввода резерва, который имеет питание от разных вводов.

Комплектные устройства ВРУ, шкаф АВР, а также щитки общедомового и аварийного освещения (ЩО и ЩАО) размещаются в электрощитовой, расположенной в подвале.

Распределение электроэнергии от ВРУ по квартирам осуществляется по двухступенчатой схеме: от ВРУ по стоякам до этажных щитов (ЩЭ), где устанавливаются приборы по квартирному учету электроэнергии и от этажного щита к квартирным щитам (ЩК), которые устанавливаются в коридорах квартир и в которых предусмотрено вводной автомат и дифференциальные автоматы на отходящих линиях (кроме линии освещения) на токи: 16А - 3шт, (для освещения и розеток с заземляющим контактом), 25А - 1шт (для подключения электрической плиты мощностью до 8,5А).

Этажные щиты серии ЩЭ3000 со слаботочными отсеками размещаются в коридорах, в специальных нишах.

В связи с принятой в проекте системой заземления TN-S питающие трехфазные линии к лифтам, этажным щитам выполняются пятипроводными: три фазы (А, В, С), рабочий нулевой проводник (N) и пятый защитный проводник заземления (РЕ); при этом однофазные групповые линии общедомового освещения и внутри квартирной силовой и осветительной сети выполняются трехпроводными: фаза, нуль, заземление.

Силовая проводка в пределах подвала выполняется медным кабелем, прокладываемым открыто на лотках под потолком, вертикальные стояки (к этажным щитам)-скрыто в каналах стен.

Однофазные силовые линии от этажных щитов к квартирным щитам (ЩК) запроектированы медным кабелем в пластмассовых трубах в подготовке пола и в штрабах стен. В квартирах электропроводка к розеткам прокладывается в штрабах стен. Осветительная проводка внутри квартир и за пределами (кроме чердака) запроектирована частично несменяемой медным проводом с двойной изоляцией скрыто под штукатуркой. Осветительная проводка на чердаке запроектирована сменяемой медным кабелем, прокладываемым открыто по стенам и потолку на скобах.

Выключатели в квартирах устанавливаются на высоте 1,0м от пола, штепсельные розетки на высоте 1,0м в кухнях и 0,3м в остальных помещениях.

В целях электробезопасности все металлические части оборудования подлежат защитному заземлению путем подключения к пятому (третьему) защитному проводнику (РЕ), который связан с системой уравнивания потенциалов, с повторным контуром заземления и всеми остальными трубопроводами внутри дома (отопления, водопровода, канализации) с помощью магистрали заземления из стальной полосы 25х4.

В целях эффективного срабатывания устройств защитного отключения (УЗО) внутри квартир при попадании человека под напряжение проектом предусматривается дополнительное устройство уравнивания потенциалов, которое осуществляется подключением защитного проводника в конце групповых линий к стоякам отопления и трубам водопровода (на кухнях и в санузлах) с помощью медного провода, прокладываемого в пластмассовой трубке в подготовке пола от коробов до стояков. При этом на стояках привариваются на уровне пола оцинкованные болты.

6 ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА

«Строительство и эксплуатация многоквартирного жилого дома и объектами социального, культурно-бытового, торгового назначения по адресу: область Абай г. Семей, пр Ауэзова, д.88»

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Кол-во	Примеч
1.	Этажность здания	этаж	5	кирпичное
2.	Общая площадь, в т.ч.:	м ²	2100,3	
	площадь жилой части	м ²	1615,5	
	площадь коммерческого этажа	м ²	187,2	

Расчет: Согласно СП РК 1.03-102-2014 Таблица Б.5.1.1 поз. 6 принят метод экстраполяции, исходя из имеющейся в Нормативах мощности 1800 м² с продолжительностью строительства 5,5 месяцев, в том числе подготовительного периода 0,5 месяца.

Прирост мощности составит

$$(2100,3-1800):1800 \times 100 = 16,7\%$$

Прирост к норме продолжительности строительства составит:

$$16,7 \times 0,3 = 5\%$$

Продолжительность строительства составит:

$$T = 5,5 \times (100 + 5) : 100 = 5,7 \approx 6 \text{ месяцев}$$

187,2 – площадь коммерческое помещение

Согласно СН РК 1.03-02-2014 п.9.1.9

Расчет коммерческого помещения: $T = 187,2 / 100 \times 0,5 = 0,9 \approx 1 \text{ месяц}$

Продолжительность строительства жилого дома, коммерческого помещения и с паркингом составляет:

$$T = 6 + 1 = 7 \text{ месяцев}$$

Общая продолжительность строительства жилого дома составляет 7 месяцев, в том числе подготовительного периода – 0,5 месяца.

№ п/п	Наименование	Показатели
1	Трудоёмкость работ, тыс. чел. час	76,894
2	Численность рабочих основного производства, чел.	62
3	Из них: рабочие 85%	53
	ИТР 15%	9
4	Продолжительность строительства	7

Общее количество рабочих на объектах строительства определено по формуле:

$$Ч_{раб} = Q_n / (T * 22 * n)$$

Где Ч_{раб} – численность рабочих, чел;

Q_n – нормативная трудоемкость, чел. час;

T-продолжительность строительства, мес.;

22 – среднее количество рабочих дней в месяце, дн.;

n – продолжительность смены, час.

$$Ч_{раб} = 76,894 / (8 * 22 * 7) = 62 \text{ чел}$$