«Қызылорда облысы Жаңақорған кентінде дене шынықтыру-сауықтыру кешені»
жұмыс жобасы бойынша

29.11.2024 ж. № Фрост-0277/24

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
"Нұр-Аділ" ДК

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
"КазГосПроект" ЖШС

Қызылорда қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Қызылорда облысы Жаңақорған кентінде дене шынықтыру-сауықтыру кешені» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны «Фрост KZ» ЖШС берді.

«Фрост KZ» ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ Фрост-0277/24 от 29.11.2024 г.

по рабочему проекту
«Физкультурно-оздоровительный комплекс в пос. Жанакорган Кызылординской области»

ЗАКАЗЧИК:
ИП "Нұр-Аділ"

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью "КазГосПроект"

г. Кызылорда

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Физкультурно-оздоровительный комплекс в пос. Жанакорган Кызылординской области» выдано ТОО «Фрост KZ».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «Фрост KZ».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: Рабочий проект "Қызылорда облысы Жаңақорған кентінде дене шынықтыру-сауықтыру кешені", "Физкультурно-оздоровительный комплекс в пос. Жанакорган Кызылординской области".

Дополнительные сведения: Договор №Фрост-0314-01 от 14 ноября 2024 года между ТОО «Фрост KZ» и ИП «Нұр-Аділ».

1.1. Категория: IV Категория

1.2. Класс опасности: 5 класс опасности

1.3. Уровень ответственности: 2 уровень технически не сложный (30 рабочих дней)

1.4. Ссылка на окончательную версию ПСД:

2. ЗАКАЗЧИК: ИП "Нұр-Аділ"

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «КазГосПроект» (государственная лицензия №17004653 от 16 марта 2017 года, I категория, выданное ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Кызылординской области». Акимат Кызылординской области).
СУБПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Казгражданстройпроект» (государственная лицензия №17003387 от 24 февраля 2017 года, I категория, выданное ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Кызылординской области». Акимат Кызылординской области).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Негосударственные инвестиции

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

задание на проектирование от 05 августа 2024 года утвержденное заказчиком;
решение КГУ «Аппарат акима поселка Жанакорган» №329 от 29 апреля 2022 года о предоставлении права частной собственности на земельный участок в соответствии с фактическим размером;
архитектурно-планировочное задание (АПЗ) №KZ89VUA01198464 от 08 августа 2024 года, выданное КГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Жанакорганского района»;
договор консорциума №01/69 от 22 сентября 2024 года между ТОО «КазГосПроект» и ТОО «Казгражданстройпроект»;
акт на право частной собственности на земельный участок от 22 сентября 2022 года №2209222120587463, с кадастровым номером 10-149-003-4280;
отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненные ТОО «КазГосПроект» (государственная лицензия №17007028 от 20 апреля 2017 года, выданное ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Кызылординской области». Акимат Кызылординской области);
отчет об инженерно-геодезических изысканиях, выполненные ТОО «КазГосПроект» (государственная лицензия №17007028 от 20 апреля 2017 года, выданное ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Кызылординской области». Акимат Кызылординской области);

согласование эскизного проекта №KZ24VUA01248134 от 09 октября 2024 года, выданное КГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Жанакорганского района»;
письма:
от ИП «Нұр-Аділ»:
№05 от 31 октября 2024 года на рассмотрение и выдачу экспертного заключения, об источнике финансирования, о сроках начала строительства;
техническое условие:
от АО «Кызылорда электр тарату тораптары компаниясы» №113 от 26 апреля 2024 года на постоянное электроснабжение;
от АО «QAZAQGAZ AIMAQ» Кызылординский производственный филиал №09-Жан-2024-000000741 от 24 сентября 2024 года на проектирование и подключение к газораспределительным сетям;
от РГП «Нуринский групповой водопровод» филиал Объединенная дирекция строящихся предприятии «Арал» №07-108 от 29 апреля 2024 года на подключение объектов к системе водоснабжения.

5.1. Перечень документации, представленной на экспертизу:
Альбом 1. Общая пояснительная записка.
Альбом 2. Генеральный план.
Альбом 3 Архитектурно-строительная часть. Технологическая часть.
Альбом 4 Водопровод и канализация.
Альбом 5 Отопление и вентиляция.
Альбом 6 Электрическая часть. Пожарная сигнализация.
Проект организации строительства.
Паспорт проекта.

5.2. Основание для разработки: Фрост-03/00574 от 14.11.2024

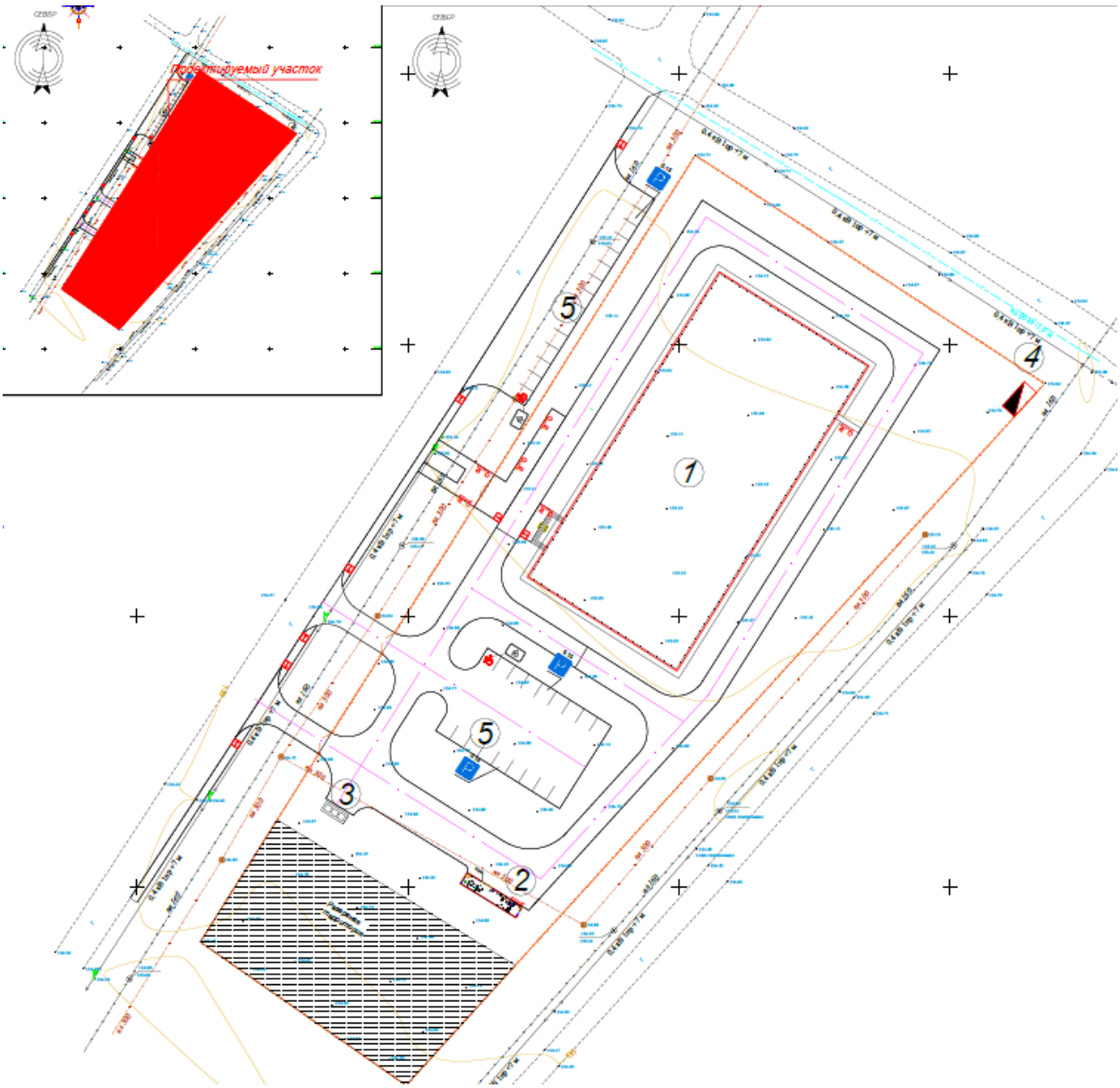
6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства:
Месторасположение: Кызылординская область, Жанакорганский район.
Сейсмичность района: 6 баллов.
Сейсмичность площадки: 6 баллов.

Природно-климатические условия района строительства:
Климат района строительства резко континентальный засушливый.
Лето жаркое и сухое. Весна и осень характеризуются кратковременностью и резкой сменой тепла и холода.
Климатический район строительства - IV (СП РК 2.04-01-2017);
годовое количество осадков - незначительное;
Средняя температура наружного воздуха:
- наиболее холодной пятидневки - минус 24,5 °С (СП РК 2.04-01-2017);
- наиболее холодных суток - минус 29,4 °С (СП РК 2.04-01-2017);
район по весу снегового покрова - I (S_0= 50 кг/м^2, СП РК 2.04-01-2017);
район по скоростному напору ветра - III (W_0= 38 кг/м^2, СП РК 2.04-01-2017);
экологическая характеристика района - зона экологического кризиса (Закон РК «О социальной защите граждан, пострадавших вследствие экологического бедствия в Приаралье» №1468-XII от 30 июня 1992 года с изменениями).

6.2. Проектные решения.
Генеральный план.
Проектом предусмотрено строительство физкультурно-оздоровительного центра.

Проектируемый объект расположен в поселке Жанакорган, урочище Саяжай Жанакорганского района, Кызылординской области.
Генеральный план разработан на оснований заданий на проектирования и топосъемки, выполненной от 20.07.2024г, ТОО «КазГосПроект» в масштабе 1:500.
При разработке генплана учтены действующие санитарные и противопожарные нормы и правила.
Отведенный участок имеет четырехугольную форму.
Общая площадь по госакту составляет 1,0603 га.
Проектируемая площадь в условных границах 9242м^2.
Проектом предусматриваются строительство физкультурно-оздоровительного комплекса на не застроенном участке.
Генеральный план разработан в соответствии с учетом транспортных связей, санитарно-гигиенических и противопожарных требований, рельефа местности.
Проектируемый участок относительно ровный, перепад высот составляет от 134.29 до 135.25 на не застроенной территории.
Генеральный план соответствует требованиям СН РК 3.01-03-2013 и СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов», противопожарным и санитарным нормам.
Планировочные отметки здания предусмотрены в увязке с существующими отметками рельефа местности.
План организации рельефа решен с учетом разработки минимального объема земляных работ, обеспечения водоотвода, исходя из условий существующего рельефа местности, и разработан в проектных горизонталях.
Минимальный проектируемый уклон по осям принят 3‰. Продольные и поперечные уклоны не превышают допустимых строительными нормами величин.
Основой для переноса проекта в натуру являются координаты углов участка а также углов проектируемого здания ФОК.
Благоустройство территорий
Для беспрепятственного передвижения маломобильных групп населения высота бортового камня в местах пересечения тротуаров с проезжей частью составляет 2,5 см. (РДС РК 3.01-05-2001).
Конструкции покрытий приняты согласно СН РК 3.03-04-2014 и приведены на листе ГП-2.
На участке и за участком предусмотрены площадки под автостоянки легковых машин на свободной от застройки и проездов, площадок территории с соблюдением санитарных разрывов.
На стоянках предусмотрены парковочные места транспортных средств маломобильных групп населения.
Работы по озеленению предусмотрены на территории в виде посадки деревьев, кустарников и газона.
Проектом предусмотрено установка скамеек и мусорных урн.
Размеры даны по осям в метрах.



Основные показатели генерального плана

№	Наименование показателей	Ед.изм.	В границе участка	% к общей площ.
1	Площадь участка по госакту	га	1,0603	
2	Проектируемая площадь /у условных границах/		9242,0	100
2	Площадь застройки	м^2	2189	23,69
3	Площадь покрытии/за	м^2	2603/904	28,16

	участком			
4	Прочие участки	м^2	3378	36,55
5	Площадь озеленения	м^2	1072,0	11,60

6.2.1. Технологическая часть.
Плавательный бассеин 25 х 16 м, глубиной 1,5-2,1 м.
Технологическая часть проекта бассейна выполнена в соответствии с действующими нормативными документами, согласно задания на проектирование.
При разработке проекта использованы следующие нормативные материалы:
- Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения", утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 июля 2022 года № ҚР ДСМ-67;
- СН РК 1.02-03-2022 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство";
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети";
- СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения";
- СП РК 3.02-117-2013 "Бани и банно-оздоровительные комплексы";
- СП РК 3.02-144-2022 "Здания и сооружения плавательных бассейнов".

Характеристика ванны бассейна:
1. Назначение - учебный плавательный бассейн.
2. Форма - прямоугольная, площадь зеркала воды - 400 м².
3. Глубина - от 1,5 до 2,1 м.
4. Полный объём ванны - 721 м³, в том числе: бак-аккумулятор 21 м³.
5. Тип водоотведения - через переливные лотки и донный слив на рециркуляцию.
6. Одновременная пропускная способность бассейна - 100 человек в смену.

Конструкция ванны бассейна - монолитный железобетон с внутренней обмазочной гидроизоляцией по оштукатуренной поверхности.
Облицовка бортов выполняется нескользящей стеклянной мозаикой голубого цвета. Отделка дна и стен чаши бассейна выполняется голубой стеклянной мозаикой.
Для спуска в воду по продольному борту предусмотрена установка лестниц.
Фильтровальное оборудование плавательного бассейна выбрано на основе технологических расчетов для оздоровительных плавательных бассейнов и предусматривает цикл фильтрации 5,3 часов.
Проектом предусматривается:
- заполнение ванны бассейна водой хозяйственно-питьевого качества через донные подающие форсунки;
- первоначальный нагрев воды в бассейне до 28°С в течение 72 часов на 1 трубчатом теплообменнике "Pahlen";
- ежесуточный догрев воды ванны бассейна на 2°С (при преобладании температуры воздуха на 2°С выше температуры воды);
- ежедневная очистка, обеззараживание и подпитка ванны бассейна свежей водопроводной водой не менее 10% от объёма в расчете на каждые 8 часов работы бассейна;
- обратная промывка фильтров водой ванны бассейна (по показаниям манометра);
- слив ванны бассейна за 24 часа.

Отвод воды на рециркуляцию осуществляется по периметру чаши бассейна через переливной лоток, перекрываемый съемной нескользящей решеткой.
Забор воды из бассейна осуществляется насосами, работающими в попеременном

режиме, которые оборудованы префильтрами грубой очистки (волосоуловители). Последующая очистка выполняется на фильтрах тонкой очистки. Скорость фильтрации принята 28 м³/ч/м². Фильтрующим элементом является кварцевый песок. Дальнейшая обработка воды производится хлорированием при помощи станции дозирования химических реагентов.

Подогрев воды осуществляется теплообменником, который устанавливается на линии подачи очищенной воды. Поддержание заданной температуры воды бассейна осуществляется в автоматическом режиме регулятором температуры, который обеспечивает отключение теплоносителя при неработающих насосах и при достижении заданной температуры воды в бассейне.

Полный слив ванны бассейна осуществляется через 3 донных слива, расположенных в донной плите чаши бассейна. Слив воды бассейна при полном опорожнении чаши осуществляется в напорную ветку канализации К3Н.

Все элементы фильтровального оборудования соединяются между собой ПВХ трубопроводами, рассчитанными на давление 10-16 бар и не влияющими на органолептические (запах, цвет, вкус) показатели воды.

В техническом помещении бассейна устанавливаются:

1) 4 фильтровальных установки, включающих в себя фильтры Ø1250 мм;

2) 4 насоса фильтрации, производительностью 48 м³/ч каждый (3 одновременно рабочих, попеременный режим работы);

3) 1 насос пылесоса, производительностью 13 м³/ч;

4) 1 теплообменник "Aquaviva", мощностью 672 кВт;

5) 1 станция дозирования химических реагентов;

6) 1 насос дозирования коагулянта и 1 насос дозирования альгицида;

7) 1 щит управления фильтрацией бассейна;

8) 1 дренажный насос, производительностью 15,6 м³/ч;

1) В состав каждой фильтровальной установки входит:

- фильтр Ø1250 мм с высотой засыпки 1 м, загрузка кварцевым песком фракции 0,5-1,5 мм - 1200 кг, гравием фракции 2,0-5,0 мм - 400 кг;
- пятивентильная группа Ø90 для фильтра.

Комплект фильтровального оборудования позволяет осуществлять следующие режимы работы:

- фильтрацию воды бассейна;
- промывку фильтра;
- усадку песка после проведения промывки фильтра;
- слив ванны бассейна;
- консервацию фильтровальной установки для проведения сервисного обслуживания.

2) Каждый насос фильтрации включает в себя:

- однофазный электронасос производительностью 48 м³/ч, напором 10 м;
- префильтр (волосоуловитель) насоса.

3) Насос пылесоса включает в себя:

- однофазный электронасос производительностью 13 м³/ч, напором 8 м;
- префильтр (волосоуловитель) насоса.

4) Теплообменник "Aquaviva" выбран из условия первоначального нагрева от 5°С до 28°С и ежесуточного догрева воды ванны бассейна на 2°С (при преобладании температуры окружающего воздуха на 2°С выше температуры воды) за цикл фильтрации. Теплообменник устанавливается параллельно на напорном трубопроводе, подающем воду на возвратные форсунки.

5) Для контроля качества воды в бассейне предусмотрена станция контроля и дозирования pH и Cl.

Система дозирования и ввода реагентов состоит из нескольких составляющих:

- ёмкости для реагентов - 2 шт. Ёмкости предназначены для получения необходимой

концентрации реагента. Из ёмкостей реагенты подаются в трубопровод очищенной и нагретой воды при помощи насосов-дозаторов;
- насосы-дозаторы предназначены для работы в автоматическом режиме;
- для определения значений pH и Cl на подающем трубопроводе устанавливаются электроды измерения данных показателей;
- анализирующее устройство состоит из микропроцессора и цифрового экрана. Оно определяет степень коррекции параметров pH и Cl, управляет работой насосов-дозаторов по добавлению в систему циркуляции реагентов, корректирующих значение pH и Cl.
Дезинфекция производится методом хлорирования, обеспечивающим содержание в воде достаточного количества хлора, обладающего пролонгирующим действием. Хлорирование выполняется гипохлоритом натрия (NaClO), имеющим в своем составе изоциануровую кислоту, которая удерживает хлор. В воде хлор в виде хлорноватой кислоты отсоединяется от изоциануровой кислоты и активно дезинфицирует и окисляет загрязнение.
Для стабилизации уровня pH предусмотрена установка регулирования кислотно-щелочного баланса воды. Оптимальный показатель pH находится в интервале от 7,2 до 7,6, при таком показателе хлор и флокулянт находятся в наиболее активном состоянии. Уменьшение числа pH осуществляется добавлением кислоты.
6) Насос дозирования коагулянта.
Для эффективного задержания фильтром частиц с размером менее 0,3-0,6 мм, в воду вводится коагулянт на основе солей алюминия, который способствует образованию хлопьев, задерживающиеся в фильтре. Проектом предусматривается программируемое устройство дозирования коагулянта для введения жидкого реагента - полихлорид алюминия (Al2(OH)nCl4 , n = 4 - 6). Величина дозирования программируется в зависимости от объемного потока и загруженности бассейна. Эффективность хлопьеобразования сохраняется в водной среде с pH = 6 - 8. Проектом предусмотрено устройство автоматической дозации коагулянта APG800, производительностью до 18 л/ч.
Насос дозирования альгицида
Предназначен для автоматического поддержания устойчивости к размножению водорослей воды плавательных бассейнов с ПРЕСНОЙ водой. Обеспечивает дозирование с заданной периодичностью заданного количества жидкого альгицида в ванну бассейна во время фильтрации. Альгицид – химический препарат на основе четвертичных солей аммония из группы гербицидов и биоцидов для уничтожения водяных растений. Проектом предусмотрено устройство автоматической дозации коагулянта APG800, производительностью до 18 л/ч.
7) Щит управления фильтрацией бассейна осуществляет следующие функции:
- защиту от утечки тока (УЗО);
- защиту от пропадания фаз;
- защиту электронасосов от перегрузок (тепловая защита);
- управление режимом "Включение/Выключение" электронасосов от суточного программируемого таймера;
- управление переключением электронасосов фильтрации для работы в попеременном режиме.
8) Для отвода аварийных вод в напорную канализацию в полу технического помещения запроектировать дренажный приямок размерами 600 х 600 мм, глубиной 500 мм. Дренажный приямок перекрыть съёмной металлической решёткой. Установить дренажный насос, производительностью 15,6 м³/ч.
Проектом предусматривается поставка химических реагентов очистки воды для первоначального запуска:
- обеззараживающий реагент воды бассейна (Cl);
- регулятор pH (pH минус);
- коагулянт;

- альгицид;
- ручной тест-комплект анализа воды с запасными реагентами.

Для дальнейшей эксплуатации бассейна необходимо заранее предусмотреть поставку химических реагентов в необходимых количествах. Для обслуживания бассейна предусмотреть штатную единицу.

Проектом предусматривается поставка оборудования для очистки ванны бассейна:
- гофрированный плавающий всасывающий шланг, длина 15 м;
- термометр-поплавок;
- телескопический шест;
- щётки для очистки дна и борта;
- сачок для сбора мусора с поверхности.

Расчёт оборотной системы водообмена и подбор оборудования фильтрации

Оборотная система водообмена предусматривает повторное и многократное использование воды после ее очистки и дезинфекции. В зависимости от назначения бассейна и обеспечения необходимого водообмена (времени рециркуляции) принимается величина циркуляционного расхода воды (объемного потока), подаваемого в ванну бассейна.

Расчет циркуляционного расхода произведём следующими способами:

1) Циркуляционный расход по периоду полного водообмена:

$$Qцирк = Vв / T,$$

где:
- Qцирк - циркуляционный расход;
- Vв - объем воды бассейна, м³;
- T норм - время полного водообмена, в соответствии со сводом правил по проектированию и строительству (Здания и сооружения плавательных бассейнов) СП РК 3.02-144-2022 и техническим заданием принимаем для плавательного бассейна T норм = 5,3 часов;

$$Qцирк = 721 м³ / 5,3 ч = 136 м³/ч.$$

2) Циркуляционный расход по оптимальному значению водообмена:

$$Qцирк = (6,5 × Sз.в. × N) / (Sнорм × Vв),$$

где:
- Qцирк - циркуляционный расход;
- Sз.в. - площадь зеркала воды бассейна;
- N - кол-во посетителей, чел. в смену;
- Sнорм - норма площади воды, м²/чел.;
- Vв - объем воды бассейна, м³;

Qцирк = (6,5 х 400 м² х 100 чел.) / (4 м²/чел. х 721 м³/ч) = 90,2 м³/ч.

3) Циркуляционный расход по количеству посетителей

$$Qцирк = N × Qнорм,$$

где:
- N - кол-во посетителей, чел. в смену;
- Qнорм - циркуляционный расход на одного посетителя, в соответствии с СанПиН РК «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения" от 26 июля 2022 года № ҚР ДСМ-67 принимаем Qнорм = 1,8 м³/ч;

Qцирк = 100 чел. х 1,8 м³/ч на чел. = 180 м³/

Учитывая общественный характер использования бассейна и требования к качеству фильтрации, принято решение данным способом не пренебрегать. Принимаем наибольшее значение из п.1-3 - циркуляционный расход Qцирк = 180 м³/ч.

При оборотной системе водообмена наиболее загрязненными в ванне бассейна являются верхний слой воды и слой у дна, поэтому ванна оборудуется переливными лотками, донными форсунками и донным сливом.
Забор воды осуществляется через переливные лотки, происходит непрерывно, синхронно. Допускается отбор воды осуществлять одновременно через переливные лотки и донный слив.

Система фильтрации

Очистка воды от загрязняющих примесей ведется через песчаный фильтр с применением коагулянта. Фильтрующий материал - кварцевый песок. Мелкие фракции кварцевого песка позволяют фильтровать частицы более 40 микрон.
Применяемые насосы фильтровальных установок должны соответствовать параметрам необходимого расхода при фильтрации.
Осуществляем подбор фильтров. Необходимая площадь фильтрации:
Sф = Qцирк /28 = (48 х 3)/28 = 5,14 м²,
где 28 - необходимая скорость фильтрации для общественного бассейна (м³/час/м²).
Выбираем 4 фильтровальных установки, засыпка 1 м, диаметром 1250 мм, которые состоят из фильтра с площадью фильтрации 1,23 м² (1,23 х 4 = 4,92 м², что составляет необходимую и достаточную площадь фильтрации), и 4 насосов фильтрации (3 одновременно рабочих), производительностью 3 х 48 м³/ч = 144 м³/ч (721 м³ / 5,3 ч = 136,04 м³/ч). Насосы подобраны с учетом потерь давления в технологических трубопроводах).
Бочка фильтра представляет собой резервуар, в нижней части которого расположены дренажные устройства (сепараторы) для отвода профильтрованной воды. Поверх сепараторов насыпают фильтрующий материал (кварцевый песок). В данном фильтре фильтрующий материал укладывается слоями с возрастающей книзу крупностью зерен. В процессе фильтрования фильтр постоянно заполнен водой, выше поверхности фильтрующего материала. В режиме фильтрации вода подается сверху фильтрующего материала и отводится снизу - через дренажное устройство (сепараторы).
Расчет фактического времени водообмена для бассейна выполняется следующим способом:
Т норм факт = Vв / Qср × n,
где Т норм факт - время полного водообмена фактическое, ч;
Vв - объем воды бассейна, м³;
Qср - средняя производительность насоса, м³/ч;
n - количество одновременно работающих насосов;
Т норм факт = 721 / (48 х 3) = 5,01 ч
Расчетное время водообмена соответствует необходимым требованиям и составляет не более 5,3 часов.
Расчет скорости фильтрации выполняется по формуле:
Тф = Qср × n / Sф,
где:
- Тф - скорость фильтрации, м³/час/м²;
Qср - средняя производительность насосов, м³/час;
n - количество одновременно работающих насосов;
Sф - общая площадь фильтрации, м²;

48 х 3 / 4,92 = 29,27 м³/час/м² (без учета потерь давления в трубопроводах).

Выбранное фильтровальное оборудование обеспечивает необходимую скорость фильтрации, которая должна составлять для оздоровительных бассейнов 20-30 м³/час/м².

РАСЧЕТНЫЕ НАГРУЗКИ ПЛАВАТЕЛЬНОГО БАССЕЙНА 25 х 16 м, ГЛУБИНОЙ от 1,5 до 2,1 м
ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОМУ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЮ И ВОДООТВЕДЕНИЮ

Наименование потребителя	Количество потребителей	Количество часов работы в сутки	Водопотребление							Водоотведение				Примечание
			Потребный напор у потребителя, м вод.ст	Режим водопотребления, ч	Из хоз-питьевого водопровода			Циркуляционный водопровод			Режим водоотведения, ч	В бытовую канализацию			
					м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут	м³/ч	л/с		м³/сут	м³/ч	л/с	
Наполнение ванны	1	24	10	24	721,00	30,04	8,34								
Опорожнение ванны	1	24	10								24	721,00	30,04	8,34	
Ежедневная подпитка бассейна	1	24		постоянно	72,10	3,00	0,83								
Промывка фильтров	4	0,4	10	по показаниям манометра, но не реже раза в неделю				20,62	20,62	5,73		20,62	20,62	5,73	

Пластинчатый теплообменник предназначен для переноса тепла между различными средами, причем парами рабочих сред могут служить как пар-жидкость, так и жидкость-жидкость. Теплопередающей поверхностью служат тонкие штампованные гофрированные пластины. Теплоносители движутся в теплообменнике между соседними пластинами по щелевым каналам сложной формы. Каналы для теплоносителя, отдающего и принимающего тепло, следуют друг за другом, чередуясь. Тонкие гофрированные пластины имеют небольшое термическое сопротивление и, кроме того, обеспечивают турбулентность потока теплоносителя, в связи с чем теплообменники такого типа обладают высокой эффективностью теплопередачи.
Мощность нагревателя определяется из условий первичного нагрева воды в бассейне. Принимаем время непрерывного первичного нагрева - 72 ч.
Qs = V*C*(tB - tK)/Za + Zu*S, где:
Qs - мощность нагревателя (Вт);
V - объем бассейна (л);
C - удельная теплоемкость воды, C = 1,163 (Вт/кг*К);
tB - требуемая температура воды (град. по Цельсию);
tK - температура заполняемой воды (град. по Цельсию);
S - площадь зеркала воды (м²);
Za - требуемое время нагрева (ч);
Zu - потери тепла (Вт/ч), для бассейна в помещении принимаются 200 Вт/м²
Qs = 721000 л * 1,163 Вт/кг*К * (28 °C - 5 °C)/72 ч + 200 Вт/м² * 431,2 м² = 354102 Вт.
Для данного бассейна принимаем 1 теплообменник, мощностью 354 кВт.

Плавательный бассейн 16 х 4 м, глубиной 0,5-1,5 м
Технологическая часть проекта бассейна выполнена в соответствии с действующими нормативными документами, согласно задания на проектирование.
При разработке проекта использованы следующие нормативные материалы:
- Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения", утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 июля 2022 года № ҚР ДСМ-67;
- СН РК 1.02-03-2022 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство";
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети";
- СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения";
- СП РК 3.02-117-2013 "Бани и банно-оздоровительные комплексы";
- СП РК 3.02-144-2022 "Здания и сооружения плавательных бассейнов".

Характеристика ванны бассейна:
1. Назначение - учебный плавательный бассейн.

2. Форма - прямоугольная, площадь зеркала воды - 64 м².
3. Глубина - от 0,5 до 1,5 м.
4. Полный объём ванны - 69 м³, в том числе: бак-аккумулятор 5 м³.
5. Тип водоотведения - через переливные лотки и донный слив на рециркуляцию.
6. Одновременная пропускная способность бассейна - 16 человек в смену.

Конструкция ванны бассейна - монолитный железобетон с внутренней обмазочной гидроизоляцией по оштукатуренной поверхности.

Облицовка бортов выполняется нескользящей стеклянной мозаикой голубого цвета. Отделка дна и стен чаши бассейна выполняется голубой стеклянной мозаикой.

Для спуска в воду по продольному борту предусмотрена установка лестниц.

Фильтровальное оборудование плавательного бассейна выбрано на основе технологических расчетов для оздоровительных плавательных бассейнов и предусматривает цикл фильтрации 4 часа.

Проектом предусматривается:

- заполнение ванны бассейна водой хозяйственно-питьевого качества через донные подающие форсунки;
- первоначальный нагрев воды в бассейне до 28°С в течение 72 часов на 1 трубчатом теплообменнике "Pahlen";
- ежесуточный догрев воды ванны бассейна на 2°С (при преобладании температуры воздуха на 2°С выше температуры воды);
- ежедневная очистка, обеззараживание и подпитка ванны бассейна свежей водопроводной водой не менее 10% от объёма в расчете на каждые 8 часов работы бассейна;
- обратная промывка фильтра водой ванны бассейна (по показаниям манометра);
- слив ванны бассейна за 12 часов

Отвод воды на рециркуляцию осуществляется по периметру чаши бассейна через переливной лоток, перекрываемый съемной нескользящей решеткой.

Забор воды из бассейна осуществляется насосами, работающими в попеременном режиме, которые оборудованы префильтрами грубой очистки (волосоуловители). Последующая очистка выполняется на фильтрах тонкой очистки. Скорость фильтрации принята 28 м³/ ч/ м². Фильтрующим элементом является кварцевый песок.Дальнейшая обработка воды производится хлорированием при помощи станции дозирования химических реагентов.

Подогрев воды осуществляется теплообменником, который устанавливается на линии подачи очищенной воды. Поддержание заданной температуры воды бассейна осуществляется в автоматическом режиме регулятором температуры, который обеспечивает отключение теплоносителя при неработающих насосах и при достижении заданной температуры воды в бассейне.

Полный слив ванны бассейна осуществляется через 1 донный слив, расположенный в донной плите чаши бассейна. Слив воды бассейна при полном опорожнении чаши осуществляется в напорную ветку канализации К3Н.

Все элементы фильтровального оборудования соединяются между собой ПВХ трубопроводами, рассчитанными на давление 10-16 бар и не влияющими на органолептические (запах, цвет, вкус) показатели воды

В техническом помещении бассейна устанавливаются:

1) 1 фильтровальная установка, включающая в себя фильтр Ø900 мм;
2) 2 насоса фильтрации, производительностью 18 м³/ ч каждый (1 одновременно рабочий, попеременный режим работы);
3) 1 насос пылесоса, производительностью 13 м³/ ч;
4) 1 теплообменник "Aquaviva", мощностью 75 кВт;
5) 1 станция дозирования химических реагентов;
6) 1 насос дозирования коагулянта и 1 насос дозирования альгицида;
7) 1 щит управления фильтрацией бассейна;

8) 1 дренажный насос, производительностью 15,6 м³/ ч;

1) В состав каждой фильтровальной установки входит:
- фильтр Ø900 мм с высотой засыпки 0,6 м, загрузка кварцевым песком фракции 0,5-1,5 мм - 300 кг, гравием фракции 2,0-5,0 мм - 100 кг;
- Боковой шестипозиционный вентиль, 2".
Комплект фильтровального оборудования позволяет осуществлять следующие режимы работы:
- фильтрацию воды бассейна;
- промывку фильтра;
- усадку песка после проведения промывки фильтра;
- слив ванны бассейна;
- консервацию фильтровальной установки для проведения сервисного обслуживания.
2) Каждый насос фильтрации включает в себя:
- однофазный электронасос производительностью 18 м³/ч, напором 10 м;
- префильтр (волосоуловитель) насоса.
3) Насос пылесоса включает в себя:
- однофазный электронасос производительностью 13 м³/ч, напором 8 м;
- префильтр (волосоуловитель) насоса.
4) Теплообменник "Aquaviva" выбран из условия первоначального нагрева от 5°С до 28°С и ежесуточного догрева воды ванны бассейна на 2°С (при преобладании температуры окружающего воздуха на 2°С выше температуры воды) за цикл фильтрации. Теплообменник устанавливается параллельно на напорном трубопроводе, подающем воду на возвратные форсунки.
5) Для контроля качества воды в бассейне предусмотрена станция контроля и дозирования pH и Cl.
Система дозирования и ввода реагентов состоит из нескольких составляющих:
- ёмкости для реагентов - 2 шт. Ёмкости предназначены для получения необходимой концентрации реагента. Из ёмкостей реагенты подаются в трубопровод очищенной и нагретой воды при помощи насосов-дозаторов;
- насосы-дозаторы предназначены для работы в автоматическом режиме;
- для определения значений pH и Cl на подающем трубопроводе устанавливаются электроды измерения данных показателей;
- анализирующее устройство состоит из микропроцессора и цифрового экрана. Оно определяет степень коррекции параметров pH и Cl, управляет работой насосов-дозаторов по добавлению в систему циркуляции реагентов, корректирующих значение pH и Cl.
Дезинфекция производится методом хлорирования, обеспечивающим содержание в воде достаточного количества хлора, обладающего пролонгирующим действием. Хлорирование выполняется гипохлоритом натрия (NaClO), имеющим в своем составе изоциануровую кислоту, которая удерживает хлор. В воде хлор в виде хлорноватой кислоты отсоединяется от изоциануровой кислоты и активно дезинфицирует и окисляет загрязнение.
Для стабилизации уровня pH предусмотрена установка регулирования кислотно-щелочного баланса воды. Оптимальный показатель pH находится в интервале от 7,2 до 7,6, при таком показателе хлор и флокулянт находятся в наиболее активном состоянии. Уменьшение числа pH осуществляется добавлением кислоты.
6) Насос дозирования коагулянта.
Для эффективного задержания фильтром частиц с размером менее 0,3-0,6 мм, в воду вводится коагулянт на основе солей алюминия, который способствует образованию хлопьев, задерживающиеся в фильтре. Проектом предусматривается программируемое устройство дозирования коагулянта для введения жидкого реагента - полихлорид алюминия (Al2(OH)nCl4 , n = 4 - 6). Величина дозирования программируется в

зависимости от объемного потока и загруженности бассейна. Эффективность хлопьеобразования сохраняется в водной среде с pH = 6 - 8. Проектом предусмотрено устройство автоматической дозации коагулянта APG800, производительностью до 18 л/ч.
Насос дозирования альгицида
Предназначен для автоматического поддержания устойчивости к размножению водорослей воды плавательных бассейнов с ПРЕСНОЙ водой. Обеспечивает дозирование с заданной периодичностью заданного количества жидкого альгицида в ванну бассейна во время фильтрации. Альгицид – химический препарат на основе четвертичных солей аммония из группы гербицидов и биоцидов для уничтожения водяных растений. Проектом предусмотрено устройство автоматической дозации коагулянта APG800, производительностью до 18 л/ч.
7) Щит управления фильтрацией бассейна осуществляет следующие функции:
- защиту от утечки тока (УЗО);
- защиту от пропадания фаз;
- защиту электронасосов от перегрузок (тепловая защита);
- управление режимом "Включение/Выключение" электронасосов от суточного программируемого таймера;
- управление переключением электронасосов фильтрации для работы в попеременном режиме.
8) Для отвода аварийных вод в напорную канализацию в полу технического помещения запроектировать дренажный приямок размерами 600 х 600 мм, глубиной 500 мм. Дренажный приямок перекрыть съёмной металлической решёткой. Установить дренажный насос, производительностью 15,6 м³/ч.
Проектом предусматривается поставка химических реагентов очистки воды для первоначального запуска:
- обеззараживающий реагент воды бассейна (Cl);
- регулятор pH (pH минус);
- коагулянт;
- альгицид;
- ручной тест-комплект анализа воды с запасными реагентами.
Для дальнейшей эксплуатации бассейна необходимо заранее предусмотреть поставку химических реагентов в необходимых количествах. Для обслуживания бассейна предусмотреть штатную единицу.
Проектом предусматривается поставка оборудования для очистки ванны бассейна:
- гофрированный плавающий всасывающий шланг, длина 15 м;
- термометр-поплавок;
- телескопический шест;
- щётки для очистки дна и борта;
- сачок для сбора мусора с поверхности.

Расчёт оборотной системы водообмена и подбор оборудования фильтрации

Оборотная система водообмена предусматривает повторное и многократное использование воды после ее очистки и дезинфекции. В зависимости от назначения бассейна и обеспечения необходимого водообмена (времени рециркуляции) принимается величина циркуляционного расхода воды (объемного потока), подаваемого в ванну бассейна
Расчет циркуляционного расхода произведём следующими способами:
1) Циркуляционный расход по периоду полного водообмена:
Qцирк= Vв / T, где:
- Qцирк - циркуляционный расход;
- Vв - объем воды бассейна, м³;
- T норм - время полного водообмена, в соответствии со сводом правил по проектированию и строительству (Здания и сооружения плавательных бассейнов) СП РК

3.02-144-2022 и техническим заданием принимаем для плавательного бассейна Т норм = 5,3 часов;
Qцирк = 69 м³ / 4 ч = 17,3 м³/ ч.
2) Циркуляционный расход по оптимальному значению водообмена
Qцирк = (6,5 × Sз.в. × N) / (Sнорм × Vв), где:
- Qцирк - циркуляционный расход;
- Sз.в. - площадь зеркала воды бассейна;
- N - кол-во посетителей, чел. в смену;
- Sнорм - норма площади воды, м²/чел.;
- Vв - объем воды бассейна, м³;
Qцирк = (6,5 х 64 м² х 16 чел.) / (4 м²/ чел. х 69 м³/ ч) = 24,1 м³/ ч.
3) Циркуляционный расход по количеству посетителей
Qцирк = N × Qнорм, где:
- N - кол-во посетителей, чел. в смену;
- Qнорм - циркуляционный расход на одного посетителя, в соответствии с СанПиН РК «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения" от 26 июля 2022 года № ҚР ДСМ-67 принимаем Qнорм = 1,8 м³/ч;
Qцирк = 16 чел. х 1,8 м³/ ч на чел. = 28,8 м³/ ч.
Учитывая общественный характер использования бассейна и требования к качеству фильтрации, принято решение данным способом не пренебрегать. Принимаем наибольшее значение из п.1-3 - циркуляционный расход Qцирк = 28,8 м³/ч.
При оборотной системе водообмена наиболее загрязненными в ванне бассейна являются верхний слой воды и слой у дна, поэтому ванна оборудуется переливными лотками, донными форсунками и донным сливом.
Забор воды осуществляется через переливные лотки, происходит непрерывно, синхронно. Допускается отбор воды осуществлять одновременно через переливные лотки и донный слив.

Система фильтрации

Очистка воды от загрязняющих примесей ведется через песчаный фильтр с применением коагулянта. Фильтрующий материал - кварцевый песок. Мелкие фракции кварцевого песка позволяют фильтровать частицы более 40 микрон.
Применяемые насосы фильтровальных установок должны соответствовать параметрам необходимого расхода при фильтрации.
Осуществляем подбор фильтров. Необходимая площадь фильтрации:
Sф = Qцирк /28 = (18 х 1)/28 = 0,64 м²,
где 28 - необходимая скорость фильтрации для общественного бассейна (м³/час/м²).
Выбираем 1 фильтровальную установку, засыпка 0,6 м, диаметром 900 мм, которая состоит из фильтра с площадью фильтрации 0,64 м² (0,64 х 1 = 0,64 м², что составляет необходимую и достаточную площадь фильтрации), и 2 насосов фильтрации (1 одновременно рабочий), производительностью 1 х 18 м³/ ч = 18 м³/ ч (69 м³ / 4 ч = 17,25 м³/ ч). Насосы подобраны с учетом потерь давления в технологических трубопроводах).
Бочка фильтра представляет собой резервуар, в нижней части которого расположены дренажные устройства (сепараторы) для отвода профильтрованной воды. Поверх сепараторов насыпают фильтрующий материал (кварцевый песок). В данном фильтре фильтрующий материал укладывается слоями с возрастающей книзу крупностью зерен. В процессе фильтрования фильтр постоянно заполнен водой, выше поверхности фильтрующего материала. В режиме фильтрации вода подается сверху фильтрующего материала и отводится снизу - через дренажное устройство (сепараторы).
Расчет фактического времени водообмена для бассейна выполняется следующим способом:
Т норм факт = Vв / Qср × n,
где Т норм факт - время полного водообмена фактическое, ч;

Vв - объем воды бассейна, м³;
Qср - средняя производительность насоса, м³/ч;
n - количество одновременно работающих насосов;
Т норм факт = 69 / (18 х 1) = 3,83 ч
Расчетное время водообмена соответствует необходимым требованиям и составляет не более 4 часов.
Расчет скорости фильтрации выполняется по формуле:
Тф = Qср × n / Sф, где:
- Тф - скорость фильтрации, м³/час/м²;
Qср - средняя производительность насосов, м³/час;
n - количество одновременно работающих насосов;
Sф - общая площадь фильтрации, м²;
18 х 1 / 0,64 = 28,13 м³/час/м² (без учета потерь давления в трубопроводах).
Выбранное фильтровальное оборудование обеспечивает необходимую скорость фильтрации, которая должна составлять для оздоровительных бассейнов 20-30 м³/час/м².

РАСЧЕТНЫЕ НАГРУЗКИ ПЛАВАТЕЛЬНОГО БАССЕЙНА 16 х 4 м, ГЛУБИНОЙ от 0,5 до 1,5 м
ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОМУ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЮ И ВОДООТВЕДЕНИЮ

Наименование потребителя	Количество потребителей	Количество часов работы в сутки	Водопотребление							Водоотведение				Примечание
			Потребный напор у потребителя, м вод.ст	Режим водопотребления, ч	Из хоз-питьевого водопровода			Циркуляционный водопровод			Режим водоотведения, ч	В бытовую канализацию			
					м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут	м³/ч	л/с		м³/сут	м³/ч	л/с	
Наполнение ванны	1	24	10	24	69,00	2,88	0,80								
Опорожнение ванны	1	12	10								12	69,00	5,75	1,60	
Ежедневная подпитка бассейна	1	24		постоянно	6,90	0,29	0,08								
Промывка фильтра	1	0,1	10	по показаниям манометра, но не реже раза в неделю				2,67	2,67	0,74		2,67	2,67	0,74	

Водно-водяной теплообменник состоит из корпуса, внутри которого смонтированы два контура. Первичный контур (контур нагрева) предназначен для циркуляции воды из бойлера. Вторичный контур - для циркуляции воды из бассейна. Между контурами происходит теплообмен следующим образом. Вода из бассейна забирает тепло от воды из теплообменника. Остывшая вода снова проходит через бойлер, подогревается и снова возвращается в теплообменник для отдачи тепла воде из бассейна. И так по замкнутому кругу, пока вода в бассейне не достигнет заданной температуры. Затем нагреватель в зависимости от настроек либо отключается, либо продолжает работать в режиме поддержания требуемой температуры.
Мощность нагревателя определяется из условий первичного нагрева воды в бассейне. Принимаем время непрерывного первичного нагрева - 72 ч.
Qs = V*C*(tB - tK)/Za + Zu*S, где:
Qs - мощность нагревателя (Вт);
V - объем бассейна (л);
C - удельная теплоемкость воды, С = 1,163 (Вт/ кг*К);
tB - требуемая температура воды (град. по Цельсию);
tK - температура заполняемой воды (град. по Цельсию);
S - площадь зеркала воды (м²);
Za - требуемое время нагрева (ч);
Zu - потери тепла (Вт/ ч), для бассейна в помещении принимаются 200 Вт/ м²
Qs = 69000 л * 1,163 Вт/ кг*К * (28 °С - 5 °С)/72 ч + 200 Вт/ м² * 70 м² = 39634 Вт.
Для данного бассейна принимаем 1 теплообменник, мощностью 40 кВт.

6.3. Архитектурно-строительная часть

Здание прямоугольной формы в плане с размерами в осях 66,0х32,0м.
За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке 135,7 м. Высота до низа перекрытия подвала -0.300. Высота до низа перекрытия 1-го этажа +5.140. Высота до низа ферм +10.0. Высота подвала 2.4 м.
В качестве внутренней отделки перегородок используется:
- гипсокартон, шпатлевка, водоэмульсионная окраска 2 р.
- гипсокартон с водостойким слоем, керамическая плитка.
В качестве внутренней отделки потолков используется:
- подвесной потолок Армстронг
- затирка, водоэмульсионная окраска 2 р.
Естественное освещение помещений осуществляется посредством окон.
Для создания условий доступности для маломобильных групп населения при главной входной группе предусмотрен пандус. Полы на этажах приняты без порогов.
Объемно-планировочные решения.
Объемно-планировочные решения приняты в соответствии с требованиями СН РК 3.02-07-2014 и СП РК 3.02-107-2014, СН РК 3.02-18-2013 и СП РК 3.02-118-2013, с учетом компактности и функционального зонирования помещений.
Здание спортивного комплекса двухэтажное, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 66,0х32,00 м.
На первом этаже находятся помещения:
- зал с двумя бассейнами размерами 25х16м, и 4х16м., вестибюль, пост охраны, касса, тренерские, раздевалки, хамам, парная, кладовые, раздевалки с душевыми и санитарными узлами, инвентарные;
На втором этаже:
- тренажерный зал.
Спортивные залы имеют самостоятельные выходы наружу.
Объемно-планировочными решениями спортивного комплекса учтены взаиморасположение спортивных залов и связанных с ними автономных групп помещений - для занимающихся.
В составе вспомогательных помещений для занимающихся предусмотрены: раздевальные, душевые, санузлы, комната тренеров.
В непосредственной близости к спортивным залам размещены инвентарные для хранения спортивного оборудования и инвентаря, раздевальные с душевыми и санузлами. При входе в здание предусмотрены вестибюль.
В проекте учтены мероприятия по энергосбережению: толщина наружных ограждающих конструкций принята согласно теплотехнического расчета, полы утеплены по периметру несжимаемым утеплителем.
При главном входе в здание предусмотрена утепленная входная группа, крыльцо с козырьком и пандусом для доступа маломобильных групп населения. Так же пандус предусмотрен на входе в «Универсальный спортивный зал».
Наружная и внутренняя отделка
Внутренняя отделка
Внутренние стены и перегородки – «сэндвич»-панели, поэлементной сборки, толщиной 80 мм.
Внутренние стены и перегородки – гипсокартонные по металлическому каркасу, поэлементной сборки, по сер. 1.031.9-2.00, системы «Кнауф».
- потолки – подвесные системы Кнауф, водоэмульсионная окраска;
- стены – водоэмульсионная окраска, керамическая плитка;
- полы – керамическая плитка.
Предусмотрено утепление конструкции пола по периметру здания несжимаемым утеплителем шириной 1,20 м.
Наружная отделка
Стеновое ограждение – «сэндвич»-панели «Венталл-3Стт» поэлементной сборки

производства ООО «Металл-профиль».
Цоколь – кирпичный, высотой 450 мм, из полнотелого керамического кирпича Кр-р-по/1НФ/100/2,0/50 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, армированный горизонтальными сетками из проволоки марки Вр-1. Предусмотрено усиление кирпичной кладки цоколя двухсторонними арматурными сетками из проволоки марки Вр-1 в слое цементно-песчаного раствора марки М100 толщиной 30 мм.
Крыша – двухскатная. Покрытие кровли – из трехслойных кровельных «сэндвич»-панелей» производства ООО «Металл-Профиль».
Для отвода от фундамента дождевых и талых вод, вокруг здания предусмотрена бетонная отмостка (бетон класса С12/15).
Окна – алюминиевые, индивидуального изготовления, тройное остекление.
Двери – ПХВ по ГОСТ 30970-2002, металлические противопожарные, металлопластиковые.
Основные технические показатели здания:
этажность - 2;
строительный объем – 26608,38 м^3;
площадь застройки – 2189,0 м^2;
общая площадь – 4104,84 м^2.
Мероприятия по доступности для маломобильных групп населения.
В рабочем проекте предусмотрены мероприятия по обеспечению среды жизнедеятельности, с учетом потребностей инвалидов и маломобильных групп населения, согласно СП РК 3.06-101-2012. Для маломобильных групп населения предусмотрены пандус с планировочной отметкой при главном входе в здание учебного центра.
Проект выполнен в соответствии с СП РК 3.06-101-2012 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения». Проектом предусматриваются пандусы на главном входе в здание и запасном в «Универсальный спортивный зал». Проектируемые пандусы имеют уклон в 12%. Далее проектом предусматривается доступность для МГН во все «основные» помещения. На возможных путях движения МГН пороги выполнены высотой не более 0,014 м. Ширина дверных проемов выполнены 0,9м (в свету).

6.4. Конструктивные решения.
Уровень ответственности здания – II.
Степень огнестойкости – II.
Конструктивная схема – рамно-связевый каркас, состоящий из поперечных рам. Поперечные рамы состоят из ферм пролетом 20,0 м. и две фермы по краям 6,0 м. и колонн.
Высота помещений в чистоте от пола до потолка -10.2м.
Шаг несущих колон – 6.0м фахверковых колонн – 5.0м.
Ригели – из двутавра.
Стены – из панелей типа «Сэндвич» толщиной 80 мм.
Кровля – из панелей типа «Сэндвич» толщиной 110 мм.
Устойчивость и геометрическая неизменяемость здания обеспечена в поперечном направлении – системой связей и распорок.
Все заводские соединения – сварные. Монтажные соединения на высокопрочных болтах, болтах нормальной точности, самонарезающихся винтах и монтажной сварке.
Колонны и ригели – стальные, из горячекатаных широкополосных и нормальных двутавров по СТО АСЧМ 20-93.
Фермы – стальные, из спаренных уголков по ГОСТ 8509-93.
Прогоны кровли – из стальных горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97.
Вертикальные и горизонтальные связи – из стальных прокатных уголков по ГОСТ8509-93.
Фундаменты приняты железобетонные стаканного типа из бетона кл.С20/25, F150, W10

на сульфатостойком цементе. Под фундаментами выполнить щебеночную подготовку пропитанную битумом до полного насыщения толщиной 100мм.
Фундаментные балки (из бетона кл.С12/15, F150, W10) опираются (шарнирное) на столбчатые фундаменты с помощью бетонных столбиков из бетона кл. С8/10.
Внутренние стены и перегородки – гипсокартонные по металлическому каркасу, поэлементной сборки, по сер. 1.031.9-2.00, системы «Кнауф».
Цоколь – кирпичный, высотой 450 мм, из полнотелого керамического кирпича Кр-р-по/1НФ/100/2,0/50 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50, армированный горизонтальными сетками из проволоки марки Вр-1. Предусмотрено усиление кирпичной кладки цоколя двухсторонними арматурными сетками из проволоки марки Вр-1 в слое цементно-песчаного раствора марки М100 толщиной 30 мм.
Крыша – двухскатная. Покрытие кровли – из трехслойных кровельных «сэндвич»-панелей» производства ООО «Металл-Профиль».
Для отвода от фундамента дождевых и талых вод, вокруг здания предусмотрена бетонная отмостка (бетон класса С12/15) шириной 1000 мм.
Наружные ограждающие конструкции (стеновые, кровельные панели) запроектированы из трехслойных панелей типа «сэндвич».
Перегородки – ГКЛ по серии 1.031.9-2.00.
Окна – алюминиевые, индивидуального изготовления, тройное остекление.
Двери – ПХВ по ГОСТ 30970-2002, металлические противопожарные, металлопластиковые.

Блочно- модульная котельная
Фундаменты – монолитная плита из бетона класса С12/15 по ГОСТ 26633-2015.
Блочно - модульное здание заводского изготовления.

ГРПШ
Фундаменты – монолитные железобетонные из бетона класса С12/15 по ГОСТ 26633-2015.
Стойки и панели ограждения – металлические.
Защита конструкций от коррозии и возгорания
Монолитные железобетонные конструкции фундамента, соприкасающиеся с грунтом, выполняются из бетона на сульфатостойком цементе и обмазываются горячем битумом за 2 раза.
Закладные элементы, оговоренные в проекте, оцинковать методом металлизации, с толщиной покрытия 150 мкм. Выступающие из бетона части закладных изделий, доступные для возобновления защитных покрытий, покрасить эмалью ПФ 115 (два слоя), толщиной 55 мкм, по грунту ГФ-021 (один слой).
Все оцинкованные детали и швы (последнее очистить от шлака и насечек) после монтажа конструкций покрыть дополнительным слоем цинка методом газопламенного напыления с добавлением общей толщины покрытия до 150 мкм.
Сварка металлических конструкций выполняется электродами Э42 по ГОСТ 9467-75.
Металлические конструкции на заводе окрасить двумя слоями грунтовки ХС-010 ГОСТ 9355-81 и двумя слоями эмали ХВ-785 ГОСТ 7313-75 общей толщиной не менее 180 мкм.

Строительные решения по тепловым сетям.
Теплотрасса предусмотрена в подземном исполнении.
Теплофикационная камера принята по типу – II. Стены камер выполнены из бетона класса С8/10. Плиты перекрытия приняты по серии 3.006.1-8 в.0. От котельной до здании принят железобетонный канал КЛ 126×50 по серии 3.006.1-8.
В проекте предусмотрен угол поворот: КЛ 126×50 по серии 3.006.1-8 вып. 0-2. В проекте принята неподвижная опора ТС-623.000-04 по серии 5.903-13 вып.7-95. Все железобетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом, выполнить из бетона

проницаемости на сульфатостойком портландцементе из бетона класса кл. С12/15, F100, W6.

Под каналы предусмотреть бетонную подготовку из бетона кл. С8/10 толщиной 100 мм и песчаную подготовку толщиной 100 мм, пропитанную битумом до насыщения. Выполнить оклеечную гидроизоляцию ж/б элементов теплосети перед укладкой битумной мастикой за 2 раза. После монтажа швы между лотковыми элементами и плитами перекрытий каналов заделать цементно-песчаным раствором марки 50.

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия решены в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2023 и СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

- степень огнестойкости здания II принята в соответствии с их классом и степенью долговечности;
- вокруг здания предусмотрены проезды;
- двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания;
- все деревянные элементы обработать антипирином. Все деревянные конструкций подлежат огнезащитной обработке. Качество огнезащитной обработки должно быть таким, чтобы потеря массы огнезащищенной древесины при испытаний по СТ СЭВ 4686-84 не превышало 25%.

Пожаротушение здания предусматривается пожарными автомашинами с забором воды от наружных пожарных гидрантов расположенные на прилегающих проездах.

Расход воды на наружное пожаротушение согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п.2.12 составляет – 15л/с на один пожар. Продолжительность пожара по расчету не более 3х часов.

Антисейсмические мероприятия

Антисейсмические мероприятия предусмотрены в соответствии с требованиями СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах».

Конструктивная схема блоков рамно-связевый каркас. Предусмотрены специальные конструктивные элементы, предназначенные для работы в условиях возможного развития неупругих деформаций при сейсмических нагрузках, превышающих расчетные. Для элементов, работающих в упругопластической стадии, применены пластичные углеродистые стали обыкновенного качества с низким содержанием углерода и низколегированные стали с относительным удлинением не менее 20%.

6.5. Инженерное обеспечение, сети и системы.

Инженерное обеспечение здания физкультурно-оздоровительного комплекса принято в соответствии с архитектурно-планировочным заданием, заданием на проектирование и техническими условиями.

Водопровод и канализация

Водоснабжение.

В проекте предусматривается строительство водопроводной сети до здания спорткомплекса.

Водоснабжение здании осуществляется от проектируемой внутриплощадочной водопроводной сети d110мм пластик, точка подключения – колодец с существующим пожарным гидрантом.

Наружные сети водоснабжения выполняются из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 17 S8 тип "питьевая" ∅110х6.6мм по ГОСТ18599-2001. При прокладке трубопроводов принимается основание песок 10 см.

Расчетная величина испытательного давления не должна превышать для пластмассовых трубопроводов: внутреннего расчетного давления с коэффициентом 1,25.

Соединение труб – на сварке, а в местах присоединения – фланцевое, осуществляется с помощью отформованных буртиков на концах труб и стальных фланцев, стягиваемых болтами.

Давление в точки подключения – 1,2кг/см2.

Пожаротушение.
Наружное пожаротушение предусмотрено от существующего Сущ.ПГ и проектируемого пожарного гидранта. Согласно Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», приложения 4. Общественные здания с объемом от 5000 до 25000м3 расход воды на наружное пожаротушение принят 10л/сек.
В местах установки пожарных гидрантов на здании предусмотрены указатели по ГОСТ12.4-009-83*. Расчетная продолжительность – 3часа.
Наружное пожаротушение осуществляется автонасосами.
Канализация
Сброс сточных вод осуществляется в смотровой канализационный колодец и далее в проектируемую канализационную сеть Д160мм, далее в городскую существующую канализационную сеть Д300мм.
Прокладка трубопроводов канализации предусматривается из полипропиленовых безнапорных гофрированных труб с раструбом SN8 по ГОСТ Р 54475-2011, ∅160мм. Выпуски из здании предусмотрены из чугунных труб ∅100мм по ГОСТ 6942-98. Трубы в местах пересечения с водопроводом (при условии, что трубы канализации расположены выше водопровода) - приняты как в кожухе по 5 метров от точки пересечения в каждую сторону по ГОСТ 10704-91. При пересечении с действующими и проектируемыми подземными коммуникациями разработку грунта траншеи выполнить вручную по 2,0 метра в каждую сторону.
Канализационные колодцы приняты из сборных ж/б элементов диаметром 1500 мм по т.п. 902-09-22.84**. Колодцы на сети выполнить с уплотнением грунта в основании на глубину 0,3м, поверхность земли вокруг люков колодцев на 0,3м. шире пазух спланировать с уклоном 0,03 от колодца. Канализационные колодцы, расположенные в зеленой зоне следует устанавливать на 50-70мм выше поверхности земли.
При прокладке трубопроводов принимается песочное основание 10см.

Внутренние сети водопровода и канализации.
Проект разработан в соответствии:
- с заданием на проектирование;
- чертежами АС;
- со СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 и СП РК 3.02-113-2014.
Расчёт систем водопровода и канализации произведён в соответствии со СП РК 4.01-101-2012.

Таблицы расчетных расходов

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетные расходы				Установленная мощность электродвигателей, кВт
		м³/сут	м³/час	л/с	при пожаре, (л/сек)	
СН РК 4.01-102-2012, приложение В, табл. В.1: 150 спортсменов						
В1	12	15	2,42	1,387		
В т.ч. Т3		9	1,387	0,844		
К1		15	2,42	2,987		
Наружное пожаротушение					10	
Итого В1:		15	2,42	1,387		
Итого К1:		15	2,42	2,987		

Внутренний водопровод.

Система внутреннего водопровода предусматривается для обеспечения хозяйственно-бытовых нужд проектируемого здания.

В здании запроектированы один ввод водопровода диаметром 110 мм, который располагается в подвальной части здания. Для учета расхода воды на вводе установлен счетчик холодной воды Ду=40мм марки, ВСХНд-40.

Внутренняя сеть магистрального водопровода проектируется из стальных электросварных труб dy32-dy80мм по ГОСТ 10705-80 и из полипропиленовых пластмассовых труб "PN-10" d40-15мм по условному проходу по ГОСТ 32415-2013 подводки к санприборам.

Основная магистраль водопровода прокладывается в подвале под потолком. Прокладка стояков предусматривается в защитных коробах. Для отключения отдельных участков сети предусматривается установка шаровых кранов и задвижек.

Согласно техусловии, гарантированный напор в наружной сети равен -1,2кг/см2.

В проекте предусматривается изоляция стальных электросварных труб Ø89х3.0мм; d76х3.0мм; d57х3.5мм по ГОСТ 10704-91, в подвальной части.

Для изоляции применены цилиндры из минеральной ваты на синтетическом связующем марки -150 толщиной 40 мм, защитное покрытие – рулонный стеклопластик РСТ. Сети, прокладываемые в помещениях заключаются в защитные короба.

Канализация внутренняя.

Канализация хоз-бытовая К1.

В здании запроектирована самотечная бытовая система канализация. Сточные воды самотеком отводятся в проектируемые канализационные колодцы, далее в проектируемую канализационную самотечную сеть Ø160мм. Сети хоз-бытовой канализации монтируются из пластмассовых канализационных труб по ГОСТ 22689-2014. Стыковые соединения раструбных труб выполняются с резиновыми уплотнительными кольцами. На сети канализации предусматривается установка прочисток и ревизий. Вентиляция канализационных сетей предусматривается через канализационные стояки. Выпуск принимается из чугунных труб по ГОСТ 6942-98. Водосток не организован.

Трубопроводы систем водоснабжения крепить к строительным конструкциям с помощью подвесных опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций. Между трубопроводом и хомутом следует разместить резиновую прокладку.

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

Технический осмотр систем водопровода и канализации производить один раз в квартал, одновременно выполняя текущий и профилактический ремонт оборудования и регулировку арматуры. Монтаж систем внутреннего водопровода и канализации необходимо выполнить в соответствии со СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы», СН РК 4.01-05- 2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

Отопление и вентиляция

Архитектурно-строительное и технологическое задания;

- СП РК 3.02-144-2022 - Здания и сооружения плавательных бассейнов;
- СП РК 3.02-118-2013 - Закрытые спортивные залы;
- СП РК 4.02-101-2012 - Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха;
- СП РК 2.04-01-2017 - Строительная климатология;
- СП РК 4.01-102-2013 - Внутренние санитарно-технические системы.

Теплоснабжение.

Теплоснабжение объекта предусматривается от блочно-модульной котельной (БМК - 1 МВт) с двумя котлами ВВ-500.

Категория надежности теплоснабжения – вторая.

Система теплоснабжения – закрытая, четырехтрубная.
Теплоноситель – вода с параметрами Т1 (95°С); Т2 (70°С); Т3 (60°С); Т4 (40°С).
Суммарный часовой расход тепла составляет 566 120 Вт.

Наименование потребителя	Расход тепла, Вт			
	на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий
ФОК	248 220	-	317 900	566 120

Прокладка магистральных тепловых сетей подземная в лотках КЛ 126х50.
Трубопроводы тепловых сетей выполнить из стальных электросварных труб ГОСТ10704-91, изготовленных из качественной углеродистой стали марки 10 ГОСТ 1050-88, поставка по группе "В" ГОСТ10705-80* при 100% контроле качества сварных швов неразрушающим методом.
Трубопроводы горячего водоснабжения выполнить из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*.
Трубопроводы изолируются цилиндрами из минеральной ваты на синтетическом связующем марки - 150. Толщина изоляции 40 мм.
Покровный слой-рулонный стеклопластик РСТ.
Антикоррозийное покрытие выполнить изолом в 2 слоя по холодной изольной мастике.
Гидравлическое испытание трубопроводов выполнить на пробное давление 16 кгс/см².
Деформационные швы устраиваются в местах примыкания каналов к камерам и углам поворота трассы.
Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет "П" - образных компенсаторов и углов поворотов трассы.
Спуск воды в нижних точках тепловых сетей осуществляется в дренажный колодец.
Произвести контроль сварных швов трубопроводов неразрушающими методами (просвечиванием гамма-лучами), согласно требованиям СНиП 3.05.03-85 и «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» Гостехнадзора.
Все железобетонные элементы теплосети, соприкасающиеся с грунтом, выполнить из бетона пониженной проницаемости на сульфатостойком портландцементе.
Подготовку под каналы принять из песка толщиной 100 мм.
Выполнить окрасочную гидроизоляцию ж/б элементов теплосети перед укладкой-битумной мастикой за 2 раза.
После монтажа швы между лотковыми элементами и плитами перекрытия каналов заделать цементно - песчаным раствором марки 50.
Опорные подушки устанавливаются на цементно - песчаном растворе марки 50, согласно серии 4.904-66 вып. 1, 2.
Монтаж и испытание тепловых сетей вести согласно СП РК 4.02-104-2013.

Отопление и вентиляция.
Расчетные температуры в холодный период года:
- наружный воздух минус 23,44°С по СП РК 2.04-01-2017;
- внутренний воздух по СП РК 3.02-144-2022, СП РК 3.02-118-2013.
Параметры теплоносителя:
- в системе отопления Т12 и Т22 - 95°С- 70°С.
Подключение систем отопления осуществляется через безэлеваторный узел управления.
Проектом предусмотрены 5 отдельные системы отопления.
Схемы систем отопления приняты:
Система отопления №1 - двухтрубная горизонтальная разводка;
Система отопления №2 - двухтрубная горизонтальная разводка;

Система отопления №3 - двухтрубная горизонтальная разводка
Система отопления №4 - двухтрубная горизонтальная разводка;
Система отопления №5 - двухтрубная горизонтальная разводка.
Типы нагревательных приборов:
- Биметаллический радиатор «РИФАР», тип Alp 500, высота 570 mm.
Трубопроводы отопление приняты:
- из трубы полипропиленовые армированные алюминием PN25, SDR6, PPR-Al-PPR.
Магистральные трубопроводы отопление прокладывается в конструкции пола и изолируются теплоизоляционная трубками толщиной 10 мм.
Проектом предусмотрена вытяжная вентиляция с механическим побуждением, согласно требованиям СП РК 3.02-144-2022, СП РК 3.02-118-2013.
Вытяжная вентиляция осуществляется системами В-1 от помещение водоподготовки; В-2 и В-3 от зала с бассейнами; В-4 от душевой; В-5 от санузлов; В-6 от раздевалкой; В-7 от тренерской; В-8÷В-11 от зала 2-го этажа.
Кратности воздухообменов определены расчетом.
Вытяжная вентиляция предусмотрена через воздуховоды с установкой вытяжных вентиляторов.
Воздуховоды систем вентиляции приняты из оцинкованной стали ГОСТ 14918-2020.
Управление системами вентиляции местное и дистанционное.
Монтаж и испытание систем отопления и вентиляции вести в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013.

Наружные сети газоснабжения
Выбор и обоснование схемы газоснабжения
Рассматриваемый объект относится к 2-ой категория уровня ответственности, технически и технологически не сложный.
В рамках данного проекта рассматривается трасса газопровода среднего давления проектное Р=0,3 МПа (рабочее PN-0,2 МПа) и среднего давления PN-0,025МПа:

- Прокладка газопровода среднего давления Р=0,2 МПа диаметром Ø63мм до проектируемой ГРПШ на территории комплекса.
- Установка ГРПШ, в количестве 1шт.
- Прокладка газопровода среднего давления Р=0,025МПа диаметром Ø57 мм от проектируемого ГРПШ до проектируемой БМК.

При выборе схемы и системы газоснабжения были приняты следующие основные положения, которые оказывают влияние на выбор технических решений:

- Приоритеты – безопасность, экономическая целесообразность;
- Система газоснабжения двухступенчатая: 1-ая ступень – газопроводы среднего давления Р=0,2МПа, выполненные из полиэтиленовых труб, 2-я ступень – газопроводы среднего давления Р=0,025МПа, выполненные из металлических труб;
- Предусмотрены при выполнении строительно-монтажных работ современные технологии строительства (спецтехника, ЗРА и т.д.);
- Прокладка газопроводов среднего давления принята подземной и надземной.
- Предусмотрены отключающие устройства.

Гидравлический расчет газопровода
Пропускная способность ГРПШ и газопроводов, а также диаметр газопровода приняты по заданным параметрам смежных разделов.
Для определения пропускной способности и диаметра проектируемого газопровода произведены расчеты с применением программы «HydraulicCalculatorStandart».
Расчет газопотребления газа по проекту принят по заданию смежных разделов и полученных ТУ, и составляет – 71,2 нм3/час;

Газопровод среднего давления PN-0,2МПа-0,025МПа

Проектируемый подземный ПЭ газопровод среднего давления подключается к существующему подземному полиэтиленовому газопроводу Д110мм, далее газопровод прокладывается до ГРПШ. При подключении к газопроводу среднего давления снижение давления со среднего Р=0,2 МПа до среднего Р=0,025 МПа, и поддержанием его на заданном уровне обеспечивается подобранным ГРПШ. От ГРПШ газопровод среднего давления Р=0,025 МПа прокладывается на территории комплекса до проектируемой БМК. От площадки ГРПШ газопровод среднего давления Р=0,025 МПа, прокладывается по опорам до БМК.

Прокладка газопровода среднего давления Р=0,2 МПа согласовано подземным способом, среднего давления Р=0,025 МПа надземным способом.

Подземный газопровод среднего давления Р=0,2 МПа запроектирован из полиэтиленовых труб по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011, СТ РК ИСО 4437-2004 типа ПЭ 100 ГАЗ SDR17 Ø63х3.8мм с коэффициентом запаса прочности С-2,5.

Надземный газопровод запроектирован из стальных труб по ГОСТ 10704-91 Ø57х3.0 мм на опорах высотой h=2,2 м, до входа в БМК (граница проектирования).

Сварка полиэтиленового газопровода осуществляется муфтами с закладными нагревателями и встык. Для сварки стального газопровода применять электроды типа Э42А по ГОСТ 9467-75.

Подземный газопровод проложен согласно МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011 с заглублением до верха трубы не менее 1,2 м, в местах прохода под автодорогой – 1,4м, до подошвы насыпи.

Полиэтиленовые отводы, переходы, тройники, переходы ПЭ/Сталь для подземного газопровода приняты типа ПЭ 100 SDR 11 ГАЗ компаний имеющих разрешительную документацию и документы качества в установленном НТД РК порядке. Стальные отводы, переходы, заглушки для надземного газопровода приняты по ГОСТ 17375-17379-2001.

Для обнаружения газопровода укладывается сигнальная лента с металлическим проводом сечением 2,5 мм^2. Лента укладывается на расстояние 200 мм выше газопровода. В местах пересечениях с коммуникациями лента укладывается дважды на расстояние 2 м в обе стороны от пересекаемой коммуникации.

В местах выхода подземного газопровода из земли, установки отводов, тройников и т.д. на подземном газопроводе предусматривается устройство контрольной трубки с выходом под ковер.

На трассе подземного трубопровода предусматривается установка опознавательных знаков высотой 1,5–2м от поверхности земли или на фасадах зданий и сооружений, которые оснащены соответствующими щитами с надписями-указателями. Знаки устанавливаются на углах поворота, в местах установки тройников, в других характерных точках на расстоянии 1м от оси газопровода и при пересечении искусственных и естественных преград. На опознавательных знаках указывается расстояние от газопровода, глубина его заложения и телефон аварийно-диспетчерской службы.

Для отключения подачи газа потребителю устанавливаются отключающие устройства:

- Подземные полиэтиленовые шаровые краны, ПЭ 100 SDR 11 PN1,0МПа Ø63мм в безколодезной установке; краны оснащены удлиненным штоком узла управления, размещенном в футляре с выходом под ковер по ТУ 400-28-91-84;
- задвижка клиновая DN50, PN1,6МПа, с выдвижным шпинделем, с ответными фланцами, типа 30с41нж.

После монтажа надземный газопровод защитить от атмосферной коррозии покрытием, состоящим из двух слоев грунтовки и двух слоев масляной краской желтого цвета, а запорную арматуру покрыть масляной краской красного цвета. Опоры покрыть двумя слоями эмали ПФ – 115 по ГОСТ 6465-76, по двум слоям грунтовки ГФ-021.

Все металлоконструкции перед окраской очистить от ржавчины, масляных пятен и других загрязнений и обезжирить, перед окраской нанести 2 слоя грунтовки.

Места пересечения с коммуникациями – разработку траншеи вести ручную по 2 м в обе стороны от коммуникации. Все работы по строительству газопровода на пересечении с подземными коммуникациями выполнять только на основании письменного разрешения технических руководителей пересекаемых сооружений, под непосредственным надзором назначенных ими лиц.
При обнаружении неуказанных в проекте подземных коммуникаций всякие работы в этом месте следует немедленно прекратить до выявления характера обнаружения коммуникации и получения соответствующего разрешения на производство работ организации, эксплуатирующей эти коммуникации.
Перед устройством фундаментов - согласовать основания инженером-геологом, с подписанием соответствующих актов.
Проект выполнен в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СН 4.03-01-2011, МСП 4.03-103-2005, «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения», СП РК4.03-101-2013.
Монтаж и испытание газопровода вести в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011.
Испытание газопровода на герметичность:
- подземный газопровод среднего давления – 0,6 МПа, продолжительность 24 часа;
- надземный газопровод среднего давления – 0,45 МПа, продолжительность 1 час.
Врезку произвести в следующей последовательности: Закрыть крановые узлы до точки врезки, снизить давление до допустимого для врезки согласно МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011, обрезать существующую трубу, оцентровать плеть и произвести сварку тройника, продуть участок газом до вытеснения воздуха, произвести пуск потребителей.
Протяженность газопровода представлена в таблице 9.3.1

Протяженность газопровода среднего давления таблица 9.3.1

Диаметр, мм / ***Кол-во, м***	***63х5,8***	***57х3,0***	***Итого***
0,2МПа	***14,0***	***-***	***161,0***
0,025МПа	***-***	***147,0***	

При строительстве подземных газопроводов среднего давления приняты следующие проектные решения:
1. Прокладку газопроводов и испытание выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 и «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения».
2. За объектом в ходе строительства необходимо осуществлять технадзор согласно «Правил оказания инжиниринговых услуг в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности».
3. Врезку в действующий газопровод низкого давления произвести силами АО «QAZAQGAZ AIMAQ».

Шкафной газорегуляторный пункт.
Проектируемый шкафной газорегуляторный пункт ГРПШ-У-25Б-2Н служит для снижения давления со среднего Р=0,2МПа (рабочее Р=0,3 МПа) до среднего Р=0,025МПа и поддержанием его на заданном уровне.
Устойчивость к сейсмическим нагрузкам до 9 баллов. Вентиляция отсеков требуемой кратности обеспечивается приточными и вытяжными решетками, выполненными в наружных стенах шкафа.
На выпускаемых ГРПШ применяются приборы предназначенные для использования во взрывопожароопасных зонах категории Ан, с классом точности 0,25 %. Категорийность по степени огнестойкости ГРПШ - III-А.

Проектируемый шкафной газорегуляторный пункт ГРПШ-У-25Б-2Н (далее ГРПШ) с регулятором давления РДБК-1-25 с измерительным комплексом на базе счетчика CGR G25 (1/200), корректором miniElcor, с обогревом, предназначен для снижения давления природного газа с 0,2 МПа (проектное Р=0,3 МПа) до 0,025 МПа (пропускная способность при Р=0,3 МПа - 680 м3/час, Р=0,2 МПа - 510 м3/час) и поддержания его с необходимой точностью. Шкафной газорегуляторный пункт включает в себя узел редуцирования газа, состоящие из редуцирующей линии (одна основная + резервная) для обеспечения понижения давления природного газа до требуемого уровня на один выход. Расчетный расход газа Q=71,2 м³/ч.
Корректор расхода газа имеет встроенный GSM-GPRS модемом для передачи данных в эксплуатирующую службу. Корректор - это электронный конвертор объема газа, применяемый в коммерческих и промышленных целях. Прибор приводит фактический объем, измеряемый счетчиком газа, к стандартным условиям.
Внутриплощадочные сети проложены надземно. Надземные трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.
Сварку и контроль качества сварных соединений производить согласно требованиям МСН 4.03-01- 2003, ГОСТ 14782-86 и ГОСТ 7512-82*. Объем контроля сварных соединений газопровода Площадок неразрушающими методами должен составлять 100 % от общего числа стыков.
Для защиты от атмосферной коррозии надземные газопроводы и арматуру окрасить 2-двумя слоями эмали ПФ - 115 по ГОСТ 6465-76 по двум слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020.
По окончанию монтажа газопровод подлежит испытанию на герметичность воздухом:
- давление испытания на герметичность стального газопровода давлением 0,2-0,025 МПа Рисп=0,45 МПа продолжительность испытания 12 часов.
Перед испытанием на герметичность внутренняя полость газопровода ГРПШ должна быть очищена продувкой воздухом в соответствии с проектом производства работ.
Отключающие устройства предусматриваются:
- задвижка клиновая с выдвижным шпинделем, с ответными фланцами с ручным управлением DN 50, PN 1.6МПа, типа 30с41нж.

Противопожарные мероприятия
Комплекс мероприятий, рассчитанный на сохранение и защиту строительных конструкции от обрушения при пожаре, сводится в основном, к повышению предела огнестойкости несущих и ограждающих конструкции, к организации необходимых проходов и надежных путей эвакуации для обслуживающего персонала.
Пожаротушение ГРПШ и газопроводов производится от существующих средств пожаротушения на площадках и мобильными бригадами пожарных расчетов.
Используемые, устройства практически не представляют пожарной опасности за исключением возгорания газа при авариях. В этом пожаротушение осуществляется первичными средствами и от пожарного щита, но при этом должны быть приняты меры по отключению газопровода от подачи газа.
При возникновении пожара или внезапном выбросе газа оперативный персонал должен аварийно перекрыть отключающие устройства, действуя строго по инструкции предприятия.
На случай возникновения аварийных ситуаций и отказов системы газоснабжения города, эксплуатационные производственные подразделения должны иметь разработанный и утвержденный план ликвидации возможных аварий, включающий порядок и время оповещения, сбора и выезда на трассу распределительных сетей газопровода аварийных бригад и техники.

Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защищенности

Поселок Жанакорган, по которому административно проходит трасса газопровода не относится к регионам повышенной опасности конфликтов классового, межэтнического и межконфессионального характера, а также сепаратизма.

Акты проявления терроризма, связанные с организованными преступными формированиями в результате борьбы за сферы влияния, на аналогичных объектах отсутствуют.

Таким образом, учитывая социально-политическую обстановку, наиболее вероятным может быть проявление терроризма, связанного с целенаправленным причинением максимального ущерба объекту, заключающемся:

- в несанкционированном вмешательстве в деятельность объектов строительства;
- в проведении строительно-монтажных, земляных, сварочных и других работ с применением огня без получения соответствующих санкций и несоблюдения правил безопасности.

Террористические угрозы могут проявиться в актах техногенного террора, таких как поджоги, подрывы, нарушения технологического процесса – (изменение режима ведения процесса, механическое воздействие на оборудование) и, как следствие, изменение параметров технологического процесса, приводящее к взрывам, пожарам, утечкам газа, или к усугубляющим их последствиям.

В качестве критериев уязвимости промышленного объекта рассматриваются следующие факторы:

- возможность доступа на объект;
- возможность доступа к технологическому оборудованию или к системам его управления;
- возможность вмешательства в управление технологическим процессом или повреждения этой системы и оборудования, приводящее к аварии.

Так как все промышленные площадки содержат горючий газ высокого давления, всю территорию этих площадок можно отнести к критической зоне. Эта зона должна быть закрыта для всех посторонних лиц, кроме обслуживающего персонала.

Устойчивость проектируемого объекта и в т.ч. его защита от терактов обеспечивается за счет проведения следующих мероприятий:

- Создания системы физической и технологической защиты;
- Осуществление технической укрепленности объекта строительства;
- Наличие ручного дублирования автоматических систем управления на случай постороннего вмешательства в деятельность объекта;
- Разработка порядка действий эксплуатационного персонала при угрозе постороннего вмешательства, ее предотвращении, обнаружении реализации угроз (аварии) и ликвидации последствий их реализации.
- возможность доступа к технологическому оборудованию или к системам его управления;
- возможность вмешательства в управление технологическим процессом или повреждения этой системы и оборудования, приводящее к аварии.

Так как все промышленные площадки содержат газ среднего давления, всю территорию этих площадок можно отнести к критической зоне. Эта зона должна быть закрыта для всех посторонних лиц, кроме обслуживающего персонала.

Устойчивость проектируемого объекта и в т.ч. его защита от терактов обеспечивается за счет проведения следующих мероприятий:

- Создания системы физической и технологической защиты;
- Осуществление технической укрепленности объекта строительства;
- Наличие ручного дублирования автоматических систем управления на случай постороннего вмешательства в деятельность объекта;
- Разработка порядка действий эксплуатационного персонала при угрозе постороннего вмешательства, ее предотвращении, обнаружении реализации угроз

(аварии) и ликвидации последствий их реализации.

Электротехническая часть.

Для электроснабжения физкультурно-оздоровительного комплекса проектом предусматривается строительство ВЛИ-0,4 кВ. Точка подключения от существующей опоры ВЛ-0,4кВ. Существующую промежуточную опору заменить на ответвительную анкерную опору.

Воздушная линия ВЛИ-0,4 кВ в проекте выполнена сталеалюминевыми изолированными проводами марки СИП-4 4х35мм^2.

От проектируемой ЩУР в здании ФОК до проектируемого БМК прокладывается кабель марки ВБбШв-1 расчетного сечения 5х16мм2. Для резервного питания БМК проектом предусмотрен дизельный генератор марки Teksan TJ33PE 33 кВА.

Прокладка кабеля в траншее выполнить согласно типовой серии А11-2011.

Учет электроэнергии

Учет электроэнергии выполнен счетчиком электроэнергии трехфазный, микропроцессорный, многотарифный Меркурий 230 ART, установленного в ЩУР.

Категория надежности электроснабжения – III.

Напряжение сети – 10/0,4кВ.

Установленная мощность – 58,02кВт.

Расчетная мощность – 58,02кВт.

Протяженность ВЛИ-0,4кВ – 70 м.

Протяженность КЛ-0,4кВ – 100 м.

Электрооборудование и электроосвещение.

Проект силового оборудования и электрического освещения зданий разработан на основании архитектурно-строительной части проекта и технического задания.

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к III категории.

Потребителями электроэнергии являются:

- сеть рабочего освещения;
- сеть аварийного освещения;
- сеть розеточная для электропотребителей;
- сеть вентиляционного оборудования.

В качестве учетно-распределительного устройства принят щит учетно-распределительный ЩУР типа ЩУРв-3/18.

Проектом предусмотрено:

- использование пятипроводной сети для трехфазных приемников, трехпроводной сети для однофазных приемников;
- от ЩО-1,2 осуществить электроснабжение розеточной сети для электропотребителей и сети рабочего освещения;
- от ЩАО-1 осуществить сети аварийного и эвакуационного освещения;
- от ЩВ-1 осуществить электроснабжение вентиляционных оборудовании.

Для электроснабжения розеточной сети бытовых электроприемников выделена однофазная трехпроводная электрическая сеть напряжением 220В, 50Гц, выполняемая кабелем марки ВВГнг-1 3х2,5мм2 и подключаемая через дифференциальный автоматический выключатель. Розетки использовать с заземляющим контактом.

Для электроснабжения электрического освещения выделена однофазная трехпроводная электрическая сеть напряжением 220В, 50Гц, выполняемая кабелем марки ВВГнг-1 3х1,5мм2. В качестве источников света использованы светодиодные светильники. Светильники разместить согласно планам.

Расчет освещении выполнено программой DIALux.

Учет электроэнергии

Учет электроэнергии выполнен электронным счетчиком типа Меркурий 230 ART

установленного в ЩУР.

Защитное заземление

Система заземления TN-C-S.

На вводе в здание предусмотрено повторное заземление защитного провода. Заземляющее устройство выполнено в виде стержневых заземлителей, соединенных полосовой сталью.

Заземляющее устройство соединено с главной заземляющей шиной (ГЗШ).

На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов согласно ПУЭ РК. Для этого металлические части системы водоснабжения, канализации, металлические воздуховоды системы вентиляции и защитные проводники питающей электросети присоединяются к главной заземляющей шине.

Противопожарные мероприятия и меры безопасности

- выбор аппаратуры, светильников, кабелей и проводов в соответствии с требованиями ПУЭ РК;
- заземление металлических нетоковедущих частей электроснабжения путем присоединения к заземляющему контуру;
- присоединение третьего заземляющего проводника к заземляющему контуру.

Пожарная сигнализация

Настоящий раздел выполнен на основании задания на проектирование, строительных чертежей и в соответствии со строительными нормами и правилами СН РК 2.02-02-2023 и СП РК 2.02-102-2022.

Система автоматической пожарной сигнализации предназначена для своевременного обнаружения возгорании в защищаемых помещениях, определения места их возникновения, оповещения об этом обученного персонала и управления (автоматически или вручную) системой пожарной автоматики (включения системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, отключение системы вентиляции и т.д.).

Проектом предусматривается защита всех помещений независимо от площади, кроме помещении:

- с мокрыми процессами (душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения мойки и т.п.);
- венткамер (приточных, а также вытяжных, не обслуживающих производственные помещения категории А или Б), насосных водоснабжения, бойлерных и других помещений для инженерного оборудования зданий, в которых отсутствуют горючие материалы);
- категории В4 и Д по пожарной опасности;
- лестничных клеток.

Для сбора обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии извещателей пожарной сигнализации принят - прибор приемно-контрольный со встроенным GSM коммуникатором Гранит-8 производства НПО "Сибирский Арсенал".

Все применяемые оборудования имеют сертификат соответствия по пожарной безопасности.

Автоматическая система пожарной сигнализации (ПС) обеспечивает выполнение следующих функций:

- обнаружения пожара на ранней стадии возгорания и обеспечения непрерывного круглосуточного контроля обстановки в защищаемых помещениях;
- получение, обработку и одновременную передачу сигналов, подаваемых с автоматических пожарных извещателей, установленных в защищаемых помещениях на приемно-контрольный прибор;
- выдачи управляющих сигналов в системы: оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре и приточно-вытяжной вентиляции, обеспечивая безопасное нахождение людей в здании при аварийных и экстремальных ситуациях;

В системе используется: прибор приемно-контрольный охранно-пожарный (ППКОП)

Гранит-8 GSM (ARK), пожарные дымовые извещатели ИП 212-141 и пожарный ручной извещатель ИПР-513-10.
В систему ПС интегрирована система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СО) 2-го типа (подача световых сигналов; установка эвакуационных знаков пожарной безопасности, указывающих направление движения).
В качестве оборудования системы оповещения применяются световые табло "Выход", включаемые через исполнительные реле ППКОП.
Питание приборов осуществляется от сети переменного тока 220В. Для резервного питания предусмотрено РИП-12. Питание 220В предусмотрено от электрического шкафа ЩАО-1.
Кабельная сеть шлейфов ПС выполняется кабелем марки КПСнг(А)-FRHF, сечением 2х2х0,5м2. Пусковые цепи СО выполнить кабелем марки КПКПнг(А)-FRHF, сечением 2х2х0,75мм2.
Сигнализация о пожаре обеспечивается применением дымовых пожарных извещателей типа ИП-212-141 устанавливаемых на потолке и ручных извещателей типа ИПР-513-10, устанавливаемых на стене высоте 1,5м от уровня пола.
В каждом защищаемом помещении устанавливается по две пожарных извещателей. Для исключения ложных срабатывании система пожарной автоматики запускается только после срабатывания второго пожарного извещателя или после получения второго сигнала от извещателя, расположенного в защищаемом помещении. Ручные пожарные извещатели размещены вдоль эвакуационных путей и у выходов из здания. Расстояния в коридоре между ручным пожарными и извещателями не превышает 50 метров.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка проектных решений.

В соответствии с Приказом «О внесении изменении в приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 апреля 2021 года №189 «О внесении изменения в приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165 «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически сложным объектам» разработчиком проекта установлен II (второй технический несложный) уровень ответственности.

Рабочий проект **«Физкультурно-оздоровительный комплекс в пос. Жанакорган Кызылординской области»** разработан в необходимом объеме в соответствии с утвержденным заданием на проектирование, иными исходными данными и требованиями. По составу и комплектности представленные материалы приведены в соответствие со СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

7.2. Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы.

В процессе рассмотрения ТОО «Фрост KZ» по рабочему проекту **«Физкультурно-оздоровительный комплекс в пос. Жанакорган Кызылординской области»** внесены следующие изменения и дополнения:

По архитектурно-строительной части:

7.2.1. Представлен откорректированный раздел по архитектурно-строительной части.

8. ВЫВОД (ВЫВОДЫ)

При выдаче положительного заключения

8.1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Физкультурно-оздоровительный комплекс в пос. Жанакорган Кызылординской области»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в

Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

этажность - 2;
строительный объем – 26608,38 м^3;
площадь застройки – 2189,0 м^2;
общая площадь – 4104,84 м^2;
продолжительность строительства – 13 месяцев.

8.2. Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована ИП «Нұр-Аділ» в соответствии с условием договора №Фрост-0314-01 от 14 ноября 2024 года.

8.3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

8.1. **«Қызылорда облысы Жаңақорған кентінде дене шынықтыру-сауықтыру кешені»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсынылады:

Қабат саны - 2;
Құрылыс көлемі – 26608,38 м^3;
Құрылыс ауданы – 2189,0 м^2;
Жалпы ауданы – 4104,84 м^2;
Құрылыс ұзақтығы – 13 ай.

8.2. Осы сараптамалық қорытынды 2024 жылғы 14 қарашасындағы №Фрост-0314-01 шарт талаптарына сәйкес, растығы «Нұр-Аділ» ЖК кепілдендірілген бастапқы деректер мен тапсырыс берушімен бекітілген жобалауға арналған материалдар негізінде берілді.

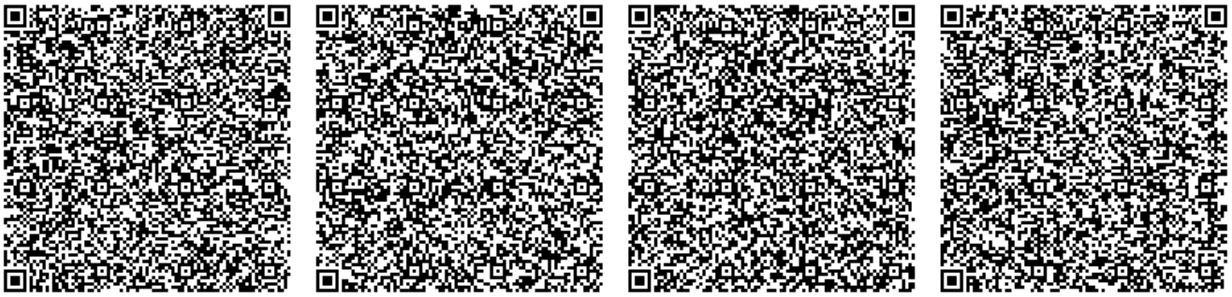
8.3.Жұмыс жобасы бекітуге және жұмыс өндірісіне рұқсат берген кезінде сараптаманың осы қорытындысына сәйкес екендігі тексерілуі тиіс.

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов приказ и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено ниже

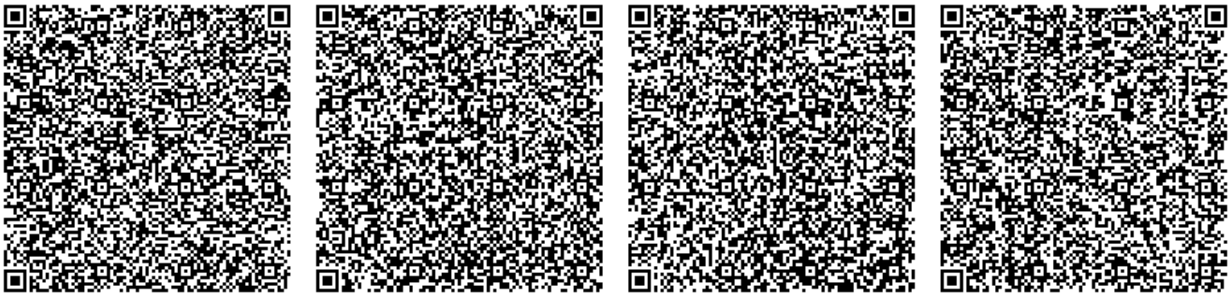
№ п/п	Раздел	Эксперт	Специа-лизация эксперта (по аттестату)	Номер аттестата	Результат (соответствует или не соответствует нормам)
1	Архитектурно-строительная часть	Пиримжанова Айнур Багдаулетовна	Конструктивная часть	KZ72VJE00022278	Соответствует
2	Вентиляция, кондиционирование, отопление, теплоснабжение, газоснабжение	Пак Александр Дмитриевич	Инженерные сети и системы (по видам инженерных сетей и систем)	KZ06VJE00049947	Соответствует
3	Санитарно-эпидемиологический раздел	Жубатканов Мэлс Аманшаевич	Санитарно-эпидемиологический профиль	KZ02VJE00030910	Соответствует
4	Электроснабжение	Әбілтай Әділет Нартайұлы	Инженерные сети и системы (по видам инженерных сетей и систем)	KZ38VJE00069838	Соответствует
5	Водоснабжение, канализация, очистные сооружения	Пак Александр Дмитриевич	Инженерные сети и системы (по видам инженерных сетей и систем)	KZ06VJE00049947	Соответствует
6	Ведущий эксперт	Пиримжанова Айнур Багдаулетовна			Соответствует
7	Технологическая часть	Пиримжанова Айнур Багдаулетовна	Технологическая часть (в зависимости от назначения объекта)	KZ66VJE00063611	Соответствует

Примечание: *при отсутствии в рабочем проекте раздела, графа эксперта по этому разделу исключается.*

Дуйсенбаева Д.Н. (Директор)



Пиримжанова А.Б. (Эксперт)



Әбілтай Ә.Н. (Эксперт)

Пак А.Д. (Эксперт)

Жубатканов М.А. (Эксперт)

Документ Id	fcb88b48-13ea-4e90-b268-5e32a3cc074d
Номер и дата документа	Фрост-0277/24 от 29.11.2024
Электронные цифровые подписи документа	**Согласовано:** ПИРИМЖАНОВА АЙНУР БАГДАУЛЕТОВНА Товарищество с ограниченной ответственностью "Фрост KZ" 2024.11.29 13:49:45 16607E2AC03020F5F414899E41D73DC19B5E0CB2 ӘБІЛТАЙ ӘДІЛЕТ НАРТАЙҰЛЫ Товарищество с ограниченной ответственностью "Фрост KZ" 2024.11.29 13:52:44 1F1E3112779917C1FC91D8AA9BA1B808ABCF7B84 ПАК АЛЕКСАНДР ДМИТРИЕВИЧ Товарищество с ограниченной ответственностью "Фрост KZ" 2024.11.29 13:55:15 108D2DCAE3E9EEEF1A59EB337AC5025A8929AA13 ЖУБАТКАНОВ МЭЛС АМАНШАЕВИЧ Товарищество с ограниченной ответственностью "Фрост KZ" 2024.11.29 13:58:12 3E4AFF8AAA365AF892AB1FFE586B291B9B5E5DFE **Подписано:** ДУЙСЕНБАЕВА ДИНА НАРТАЕВНА Товарищество с ограниченной ответственностью "Фрост KZ" 2024.11.29 14:00:12 3F79416CE030439AF9BDAF4DA2DC58F729066BD2

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Вы можете проверить подлинность электронного документа, отсканировав QR-код.