«Халыққа қызмет көрсету объектілері бар көппәтерлі тұрғын үй кешенін салу. Түрксіб ауданы, "Дехан" ӨК, 335/1». 9,0 МВт қазандық (сыртқы инженерлік желілерсіз және сметалық құжаттамасыз) **»** жұмыс жобасы бойынша

KAZEXPERTCOMPANY

03.11.2022 ж. № KEC-0044/22

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Titan Development» ЖШС

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Буран Бойлер» ЖШС, Алматы қаласы

ЖОБАЛАУШЫ:
«АрхИнжПроект» ЖШС, Алматы қаласы

Алматы қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Халыққа қызмет көрсету объектілері бар көппәтерлі тұрғын үй кешенін салу. Түрксіб ауданы, «Дехан» ӨК, 335/1». 9,0 МВт қазандық (сыртқы инженерлік желілерсіз және сметалық құжаттамасыз) жұмыс жобасы бойынша осы қорытынды «Kaz Expert Company» ЖШС-мен берілді.

«Kaz Expert Company» ЖШС-нің рұқсатынсыз осы қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

KAZ EXPERT COMPANY

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ KEC-0044/22 от 03.11.2022 г.

по рабочему проекту
«Строительство многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения. Турксибский район, ПК «Дехан», 335/1». Котельный на 9,0 мВт (без наружных инженерных сетей и сметной документации)**»**

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «Titan Development»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Буран Бойлер», г. Алматы

ПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «АрхИнжПроект», г. Алматы

г. Алматы

KAZEXPERTCOMPANY

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту: **«Строительство многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения. Туркисибский район, ПК «Дехан», 335/1». Котельный на 9,0 мВт (без наружных инженерных сетей и сметной документации)** выдано ТОО «Kaz Expert Company».

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

KAZ EXPERT COMPANY

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения. Турксибский район, ПК «Дехан», 335/1». Котельный на 9,0 мВт (без наружных инженерных сетей и сметной документации).

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором № КЕС-0048 от 21 октября 2022 года, заключенного между ТОО «Titan Development» и ТОО «Kaz Expert Company».

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «Titan Development».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Буран Бойлер» (Государственная лицензия ГСЛ №08465 от 30 мая 2022 года, дата первичной выдачи 24 сентября 1999 года, с приложением 001 к государственной лицензии на четырех страницах от 30 мая 2022 года, выданная Коммунальным Государственным учреждением «Управление градостроительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы. I категория).

ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «АрхИнжПроект» (Государственная лицензия 22016114 от 02 сентября 2022 года, с приложением 001 к государственной лицензии на четырех страницах от 02 сентября 2022 года, выданная Коммунальным Государственным учреждением «Управление градостроительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы. I категория).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование по объекту: «Строительство многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения. Турксибский район, ПК «Дехан», 335/1». Котельный на 9,0 мВт (без наружных инженерных сетей и сметной документации), утвержденное директором ТОО «Titan Development»;

постановление Акима города Алматы об изменении целевого назначения земельного участка на праве частной собственности товарищества с ограниченной ответственностью «Titan Development» в Турксибском районе с рассрочкой выплаты суммы, равной кадастровой (оценочной) стоимости земельного участка изменить целевое назначение земельного участка «для ведения товарного сельского хозяйства», ранее предоставленного на праве частной собственности площадью 2,8107 га на целевое назначение «для многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения» от 29 октября 2021 года №4/494-955;

договор купли-продажи на земельный участок площадью 6,5 га, расположенный по адресу: г. Алматы, Турксибский район, Потребительский кооператив «Дехан», участок №335, кадастровый номер 20-317-103-973. Целевое назначение земельного участка – ведение товарного сельского хозяйства, делимость земельного участка – делимый, ограничения в использовании и обременения земельного участка – соблюдать требования по использованию земельного участка в водоохраной полосе, заключенный между Амановым Д.С. (Продавец) и ТОО «Titan Development» (Покупатель), зарегистрирован в реестре за № 1787 от 01 апреля 2021 года;

акт на земельный участок 2111151020278412 площадью 2,8107 га, расположенный по адресу: г. Алматы, Турксибский район, ПК «Дехан», 335/1 с целевым назначением земельного участка: для многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения, выданный Филиалом НАО «Государственная корпорация «Правительство для

KAZEXPERTCOMPANY

граждан» по городу Алматы от 16 ноября 2021 года, кадастровый номер земельного участка 20-317-103-1235;

акт на земельный участок 2107281220170028 площадью 3,6893 га, расположенный по адресу: г. Алматы, Турксибский район, Потребительский кооператив «Дехан», 335 с целевым назначением земельного участка: ведение товарного сельского хозяйства, выданный Филиалом НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по городу Алматы от 27 июля 2021 года, кадастровый номер земельного участка 20-317-103-1236;

архитектурно-планировочное задание на проектирование объекта «Строительство многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения. Турксибский район, ПК «Дехан», 335/1», выданное Коммунальным государственным учреждением «Управление городского планирования и урбанистики города Алматы» от 11 апреля 2022 года № KZ19VUA00638579;

эскизный проект по объекту: «Строительство многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения. Турксибский район, ПК «Дехан», 335/1», согласованный Коммунальным государственным учреждением «Управление городского планирования и урбанистики города Алматы» от 02 сентября 2022 года № KZ27VUA00736114;

письмо ТОО «Titan Development» о том, что источником финансирования объекта: «Строительство многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения. Турксибский район, ПК «Дехан», 335/1». Котельный на 9,0 мВт (без наружных инженерных сетей и сметной документации) являются инвестиции, от 14 октября 2022 года № 18;

письмо ТОО «Titan Development» о том, что начало строительства по объекту: «Строительство многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения. Турксибский район, ПК «Дехан», 335/1». Котельный на 9,0 мВт (без наружных инженерных сетей и сметной документации) планируется на 4 квартал 2022 года, от 14 октября 2022 года № 18;

отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Строительство многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения. Турксибский район, ПК «Дехан», 335/1», выполненный ТОО «Алматы Строй Изыскания» (государственная лицензия 17008493 от 10 мая 2017 года, с приложением 001 к государственной лицензии на двух страницах от 10 мая 2017 года, выданная Коммунальным Государственным учреждением «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы) в апреле 2021 года;

письмо Коммунального государственного учреждения «Управление земельных отношений города Алматы» о том, что земельный участок с кадастровым номером 20-317-103-973, площадью 6,5000 га, с целевым назначением – ведение товарного сельского хозяйства, расположенного по адресу: Турксибский район, ПК Дехан, уч. 335, является делимый, от 2021 года №37.4-37.06/814-зт.

KAZEXPERTCOMPANY

Технические условия:

технические условия на постоянное электроснабжение № 25.1-6556 от 18 октября 2021 года, выданные АО «АЖК».

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

письмо о согласовании принятых проектных решений по объекту: «Строительство многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения. Турксибский

район, ПК «Дехан», 335/1». Котельный на 9,0 мВт (без наружных инженерных сетей и сметной документации), выданное ТОО «Titan Development» от 14 октября 2022 года № 18;

согласование эскизного проекта «Строительство многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения. Турксибский район, ПК «Дехан», 335/1» от 02 сентября 2022 года № KZ27VUA00736114, выданное Коммунальным государственным учреждением «Управление городского планирования и урбанистики города Алматы».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

Таблица №1

№ п/п	Обозначение	Наименование
1	Книга 09-22-ОПЗ	Пояснительная записка
2	Альбом 09-22-ГП	Генеральный план
3	Альбом 09-22-КЖ	Конструкции железобетонные
4	Альбом 09-22-ГЖ-ГСВ	Газоснабжение, внутренние устройства
5	Альбом 09-22-ГЖ-ТМ	Тепломеханические решения котельных
6	Альбом 09-22-ПОС	Проект организации строительства
7	Книга 09-22-ПОС	Проект организации строительства
8	Книга-ООС	Охрана окружающей среды
9	Книга-П	Паспорт. Блочно-модульная котельная БМК-9,0 Г/Ж

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Целью рабочего проекта является строительство котельной на 9,0 мВт для многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения в Турксибском районе, ПК «Дехан», 335/1.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок строительных работ расположен по адресу: Турксибский район, ПК «Дехан», 335/1.

KAZEXPERTCOMPANY

Рисунок 1. *Ситуационная схема*

Природно-климатические условия площадки строительства:

Климатический район строительства (− СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология.) - III В;

район по весу снегового покрова - II (0,7 кПа);

район по давлению ветра (на высоте 10м над поверхностью земли - III (0,38 кПа);

расчетная температура минус 35°С;

расчетная сейсмичность участка 9 баллов;

категория грунтов по сейсмическим свойствам II (вторая).

Инженерно-геологические условия площадки строительства:

Инженерно-геологические изыскания на площадке выполнены ТОО «Алматы Строй Изыскания» в мае 2021 года.

В административном отношении участок находится в Турксибском районе г.Алматы, производственный кооператив «Племзавод им. Д. Конаева».

В геоморфологическом отношении исследуемая территория находится в пределах предгорной наклонной равнины. Поверхность ровная, с общим уклоном на северо-восток. Абсолютные отметки поверхности 680,27-689,26 м.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (apQIII), представленные суглинками, супесями, песками различной крупности, перекрытыми с поверхности почвенно-растительным слоем. Вскрытая мощность отложений 20,0 м.

Характер подземных вод и их расположение в верхних горизонтах, имеющих главное значение для инженерного строительства, определяются геологическим строением и геоморфологией района.

KAZEXPERTCOMPANY

Для определения геолого-литологического строения участка было пройдено 46 скважин глубиной 15,0 м и 5 скважин глубиной 20,0 м каждая. Отобраны образцы грунтов для лабораторных исследований.

До глубины 20,0 м выделено 12 инженерно-геологических элементов.

ИГЭ-1. Почвенно-растительный слой, суглинистый, гумусированный, с корнями растений, мощностью 0,2 м.

ИГЭ-2. Суглинок бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции, просадочный, макропористый. Мощность слоя 1,8-4,8 м.

ИГЭ-3. Суглинок бурого цвета, тугопластичной консистенции, непросадочный, с маломощными (0,1-0,2 м) прослоями песка мелкого, средней плотности. Мощность слоя 0,5-2,9 м (не вскрыт с 47 – с 51).

ИГЭ-4. Песок мелкий, средней плотности, маловлажный, местами с включением гравия до 5%. Мощность слоя 0,3-0,4 м (вскрыт с-6, с-7 и с-11).

ИГЭ-5. Песок средний крупности, средней плотности, от маловлажного до влажного, местами с включением гравия и гальки до 5%, иногда с прослоями суглинка тугопластичной консистенции. Мощность слоя 0,3-2,8 м (вскрыт с-19, с-27 – с-35).

ИГЭ-6. Суглинок бурого цвета, мягкопластичной консистенции, непросадочный, иногда с включением карбонатов, местами с маломощными (0,1-0,2 м) прослоями песка мелкого и средней крупности, средней плотности, местами с маломощными прослоями суглинка тугопластичной консистенции. Мощность слоя 0,3-4,5 м (не вскрыт с15 и с-20).

ИГЭ-7. Суглинок бурого цвета, от полутвердой до тугопластичной консистенции, (залегающий ниже уровня подземных вод), непросадочный, иногда с включением карбонатов, местами с маломощными (0,1-0,2 м) прослоями песка мелкого и средней крупности, средней плотности, иногда с включением гальки до 5%. Мощность слоя 0,3-7,7 м (не вскрыт с-8).

ИГЭ-8. Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный, иногда с включением гальки до 5%. Мощность слоя 0,3-1,3 м (вскрыт с-18, с-19, с-43 – с-48).

ИГЭ-9. Песок средней крупности, средней плотности, водонасыщенный, местами с включением гравия и гальки до 10-15%, иногда с маломощными прослоями суглинка тугопластичной и мягкопластичной консистенции. Мощность слоя 0,3-4,0 м (вскрыт с-2 - с-8, с-11 –с-17, с-20, с-21, с-26, с-27, с-28 и с-36).

ИГЭ-10. Песок крупный, средней плотности, водонасыщенный, местами с включением крупной гальки до 10%. Мощность слоя 0,2-3,2 м (вскрыт с-1, с-9, с-10, с-14, с-31 - с-34, с-39, с-41 и с-51).

ИГЭ-11. Суглинок бурого цвета, текучепластичной консистенции, непросадочный, иногда с включением карбонатов, местами с маломощными (0,1-0,2 м) прослоями песка мелкого и средней крупности, средней плотности. Мощность слоя 0,3-1,8 м (не вскрыт с-12, с-13, с-31 –с-51).

ИГЭ-12. Супесь пластичной консистенции, непросадочной. Мощность слоя 0,5-1,0 м (вскрыта с-38, с-39, с-40, с-43, с-48, с-51).

Суглинки (ИГЭ-2) проявляют просадочные свойства при замачивании под нагрузкой. Тип грунтовых условий по просадочности – первый. Величина просадки от собственного веса составляет 2,88 см. График изменения относительной просадочности по глубине и график зависимости относительной просадочности от давления см. в приложениях.

Суглинки (ИГЭ-3), суглинки (ИГЭ-6), суглинки (ИГЭ-7), суглинки (ИГЭ-11) и супеси (ИГЭ-12) не проявляют просадочных свойств при замачивании под нагрузкой.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов W4 на портландцементе от

KAZEXPERTCOMPANY

неагрессивной до среднеагрессивной; для бетонов W6 от неагрессивной до слабоагрессивной и для бетонов W8 неагрессивная. Для бетонов на сульфатостойких цементах – неагрессивная. По содержанию хлоридов для бетонов W4–W6 неагрессивная, для бетонов W8 неагрессивная.

Грунты обладают от низкой до средней коррозийной активностью по отношению к стали, высокой коррозийной активностью по отношению к алюминию и средней к свинцу.

Нормативная глубина промерзания суглинков 79 см, супесей и песков мелких 96 см, песков средней крупности и крупных 103 см.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт 150 см.

Сейсмичность района по данным СП РК 2.03-30-2017 – 9 баллов.

Тип грунтовых условий площадки по сейсмическим свойствам – второй.

Уточненная сейсмичность площадки 9 баллов.

Характеристика проектных решений

Проектные решения приняты с учетом указаний:

СН РК 1.02-03-2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство (по состоянию на 21.04.2020);

СН РК 5.01-02-2013, СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»;

НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания»;

СП РК EN 1992 «Проектирование железобетонных конструкций»;

СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

6.2 Проектные решения

В соответствии с заданием на проектирование предусматривается разработка проектной документации по объекту: «Строительство многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения. Туркисбский район, ПК «Дехан», 335/1». Котельный на 9,0 мВт (без наружных инженерных сетей и сметной документации).

6.2.1 Генеральный план

Рабочий проект раздела ГП разработан на основании:

Технического задания от заказчика;

Топографическая подоснова в м 1:500.

Генеральный план разработан на основании норм и правил СН РК 3.01-01-2013 и СН РК 4.02-12-2002, в соответствии с их функциональным назначением и требованиями по благоустройству и санитарно-экологическим нормам.

Компоновка зданий и сооружений по генеральному плану произведена с учетом технологической схемы, противопожарных, экологических и санитарно-гигиенических требований.

Рабочий проект выполнен на топографической съемке в масштабе 1:500, система координат – местная, система высот – Балтийская. Участок строительство многоквартирного жилого комплекса «Атмосфера», г. Алматы, Туркисбский район, ровный с благоприятным уклоном.

На момент проектирования на выделенном участке отсутствовали строения. Высотные отметки земли колеблются в пределах 689,9-690,6 м.

На участке общей площадью 0,076525 га (по контуру 1) предусматривается размещение следующих зданий и сооружений:

блочно-модульная котельная с дымовой трубой;

разворотная площадка.

KAZEXPERTCOMPANY

К участку БМК предусмотрен подъезд шириной не менее 3,5 м, увязанный с существующими проездами.

Горизонтальная привязка БМК выполняется от восточной стороны границ участка. План организации рельефа решен методом проектных отметок с учетом минимальной разработки земляных масс. Отвод поверхностных вод осуществляется от зданий и сооружений, а также с территории участка по проездам на пониженные участки рельефа.

За условную отметку 0,000 по БМК принят уровень чистого пола, что соответствует абсолютной отметке на генплане 690,80.

Покрытие проездов – асфальтобетон. Свободная от застройки, проездов и площадок территория озеленяется путем восстановления газона.

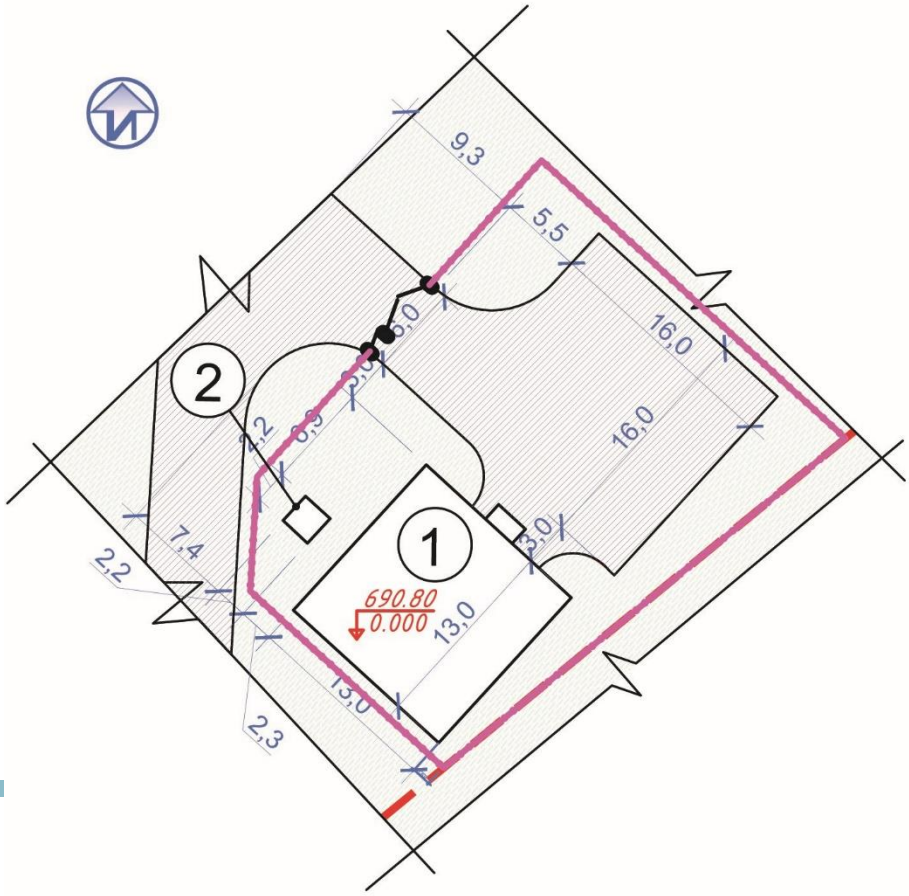


Рисунок 2. *Генеральный план*

KAZEXPERTCOMPANY

6.2.2 Конструктивные решения

Конструктивные решения

За условную отметку ±0.000 принят уровень верха фундаментной плиты котельной, что соответствует абсолютной отметке 690,80

Фундамент разработан для блочно-модульной котельной.

Вокруг фундаментной плиты выполняется бетонная отмостка шириной - 0,8 м из бетона марки В10 толщиной - 30 мм, по щебеночному основанию толщиной - 120 мм.

Антикоррозионные мероприятия и взрывопожарная безопасность

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

Защитные слои арматуры монолитных железобетонных конструкций приняты согласно СП РК EN 1992 «Проектирование железобетонных конструкций».

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 115 за 2 раза по грунтовке ГФ-21 общая толщина покрытия не менее 50 мкр. Перед окраской металлоконструкции необходимо очистить от ржавчины и окалины и обезжирить.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом два раза.

Производство работ

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

Монолитные и сборные бетонные и железобетонные конструкции выполнять в соответствии со - СП РК EN 1992 «Проектирование железобетонных конструкций».

Сварку закладных элементов и арматуры производить в соответствии с ГОСТ 14098-91. Сварку вести электродами Э42А, Э50А по ГОСТ 9467-75*. Антикоррозионная защита стальных закладных изделий должна осуществляться в соответствии с требованиями - СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Производство работ вести в соответствии с требованиями:

СН РК 5.01-02-2013, СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»;

СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

6.2.3 Инженерное обеспечение, сети и системы

Тепловые сети

Источником теплоснабжения жилого комплекса Блочно-модульная котельная БМК-9,0 Г/Ж (далее по тексту - котельная) с тремя водогрейными котлами ВВ-3000 для теплоснабжения многоквартирного жилого комплекса «Атмосфера», в г. Алматы, Турксибский район.

Таблица №2. *Технические характеристики*

Наименование показателя и единицы измерения	Данные
Теплопроизводительность, МВт Общая (установленная) системы отопления и вентиляции системы горячего водоснабжения (пиковая)	 9,000 4,205 4,550
Температурный график отпуска тепла, °С для системы отопления и вентиляции Т1/Т2 для системы горячего водоснабжения В1/Т3	 95/70 -
Вид топлива	Природный газ Дизель (аварийное)
Расход топлива, не более: Природный газ, нм^3/час (низшая теплота сгорания – 8000 ккал/нм^3) Дизельное топливо, кг/час (низшая теплота сгорания–10200 ккал/кг)	 1022 822
Теплоноситель	Вода ГОСТ 2874-82
Максимальное давление теплоносителя, МПа	0,6
Температура уходящих газов, °С, не более не менее	220 160
Потребляемое напряжение, В	380/220
Установленная мощность токоприемников, кВт, не более,	104
Содержание окиси углерода в продуктах сгорания, мг/м^3, не более	250

KAZEXPERTCOMPANY

Содержание NO_x (окиси азота) в продуктах сгорания, мг/м^3,не более	300
Габаритные размеры, (L x B x h) м, не более	12,0 x 12,0 x 3,5(h)
Масса, т, не более	40
Высота дымовой трубы, м, не менее	10
Срок службы, лет, не менее	10
Количество передислокаций за расчетный срок службы, раз, не менее	3
Категория помещения котельной - Г, по взрывопожарной и пожарной опасности – нормальное, степень огнестойкости здания котельной – IIIa, класс конструктивной пожарной опасности С1. Уровень ответственности котельной – второй – нормальный, технически сложный	

Комплектность. В комплект поставки входит:

Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепла потребителям - центральное количественное. Работа котельной круглосуточная, круглогодичная. В котельной предусмотрена общая подача теплоносителя на системы отопления, вентиляции и на горячее водоснабжение тремя сетевыми насосами, один насос в резерве. В теплый период года эксплуатируется один сетевой насос.

Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения при изменении его температуры в диапазоне от +50ºС до +85ºС предусмотрены расширительные баки мембранного типа суммарным объемом 4000 л. При аварийном превышении давления в котле срабатывают предохранительные клапаны котлов, и избыток теплоносителя сбрасывается через трубопровод за пределы котельной. На каждом котле установлены по два предохранительных клапана, предохраняющие от неконтролируемого повышения давления воды.

Для восполнения утечек теплоносителя из теплосети вода из водопровода проходит через автоматическую одноступенчатую натрий-катионитную установку, где жесткость водопроводной воды снижается с 5-10 мг-экв/л до 0,1-0,2 мг-экв/л, для предотвращения образования накипи в котлах. Для обеспечения запаса химочищенной воды на время регенерации катионита предусмотрен бак химочищенной воды ёмкостью 2,0 м^3. Вода из бака подается в обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическими подпиточными насосами, оснащенными мембранным баком емкостью 20 л и системой управления. Предусмотрена также аварийная подпитка теплосети необработанной водой.

У котла, выведенного в резерв персоналом, закрыть одну задвижку на входе обратной сетевой воды (для исключения в нем циркуляции) и клапан подачи топлива непосредственно у горелки. Закрывать запорную арматуру на входе и выходе из котла допускается только в случае ремонтных работ, с целью опорожнения или для замены котла.

KAZEXPERTCOMPANY

Система горячего водоснабжения

Система горячего водоснабжения в данной комплектации котельной не предусмотрена. Производится отпуск теплоты для приготовления горячей воды в тепловом пункте Заказчика согласно заявленной нагрузке.

Топливоснабжение

В качестве основного топлива для котельной принят природный газ. Газ поступает в котельную через отсечной электромагнитный клапан К10, который срабатывает от сигналов пожарной сигнализации и системы обнаружения утечек газа, далее в распределительный коллектор, от которого по газопроводам, через гибкие вставки, на

газовую рампу горелки котла. Продувочные свечи от коллектора и газопроводов объединены и выведены на 1 м выше конька кровли блочно - модульной котельной.

Установка приборов коммерческого учета газа, регулирующих устройств и разработка проектной документации по ним - Зона ответственности Заказчика.

В качестве аварийного топлива принято дизельное (проектирование наружного топливопровода аварийного топлива и аварийной топливной ёмкости относится к зоне ответственности Заказчика).

В качестве аварийного топлива принято дизельное. Топливо в котельную подается на самовсасывающие топливные насосы. Затем топливо поступает в промежуточную емкость, а избытки топлива возвращаются в основную топливную емкость. Горелочные устройства котлов всасывают топливо из промежуточной емкости и возвращают обратно.

Канализация

Сброс дренажей от оборудования (при производстве ремонтных работ) производится в дренажный трубопровод, который выведен за пределы котельной и соединен с системой производственной канализации Заказчика.

Газодымоудаление

Для отвода продуктов сгорания топлива, каждый котел оборудован стальным газоходом и взрывным предохранительным клапаном площадью 0,1м^2. Котлы подключается к общей, отдельно стоящей дымовой трубе, высотой 10 м и диаметром 1020 мм. Труба самонесущая. Для предотвращения образования конденсата, дымовая труба покрыта теплоизоляцией с покровным слоем и снабжена сливным устройством для отвода образующегося конденсата. Для предотвращения взаимного влияния котлов друг на друга, дымовая труба до высоты +2,5 м разделена продольной внутренней перегородкой на две части.

Вентиляция и отопление

Возмещение воздуха забираемого горелками на горение предусмотрено через приточные решётки, размещенные в котельной. Удаление теплоизбытков в летний период и предпусковая принудительная вентиляция котельного зала производится открывания фрамуг оконных проемов вручную. Вентиляция котельной - естественная, посредством вентиляционных решеток, устанавливаемых в верхней и нижней части наружной стены и механическая, посредством вытяжного вентилятора В1, обеспечивающий не менее двухкратный воздухообмен.

Отопление котельной и нагрев воздуха, поступающего на горение, осуществляется за счет использования тепловых потерь и теплопоступлений от части неизолированных трубопроводов, котлов и запорной арматуры. Помещение операторской отапливается радиатором водяного отпления.

Электроснабжение и автоматизация

Электроприемники котельной относятся к II категории по надежности электроснабжения согласно «Правилам установки электрооборудования» (ПУЭ).

Распределительный щит ЩР подключить согласно требованиям нормативных документов.

Приемниками электроэнергии являются электродвигатели технологического оборудования, панели управления, нагревательные элементы и электроосвещение. Все электроприемники переменного тока с частотой 50 Гц напряжением 380/220 В.

В качестве распределительного щита принят электрический щит с автоматическими выключателями индивидуального изготовления.

Ввод питающего кабеля предусмотреть через отверстие в стеновой панели.

KAZEXPERTCOMPANY

Сечение питающего кабеля для электрического щита выбирается квалифицированным специалистом, разрабатывающим чертежи наружных электрических сетей.

Управление электродвигателями осуществляется при помощи магнитных пускателей и переключателей, устанавливаемых в щите ЩР. Предусматривается три режима управления насосным электрооборудованием:

ручной;

автоматический;

резервный.

Резервный режим выполняется с вводом резервного насоса при остановке работающего насоса и при падении контролируемых параметров.

Ручной режим выполняется аппаратурой управления, установленной в распределительном щите.

Автоматический режим выполняется от средств КИПиА.

Распределительные сети силовой электросети выполнены кабелями с медными жилами не распространяющие горение расчетного сечения. Групповые сети электроосвещения выполнены кабелями с медными жилами не распространяющие горение расчетного сечения. Внутренние электрические сети выбраны по рабочей токовой нагрузке, а также проверены по нормативной потере напряжения до удаленных электроприемников.

В помещении с котлами напряжение рабочего и аварийного освещения принято 220В, сети ремонтного освещения – 12В. Для ремонтного освещения принят блок питания, установленный в щите ЩР. Питание сетей электроосвещения осуществляется от распределительного щита. Светильники установлены в соответствии с назначением помещений и характером среды в них. Управление освещением котельной предусмотрено от выключателей в соответствии с назначением помещений и характером среды в них.

После выполнения монтажа блочно-модульной котельной и проведении пуско-наладочных работ Заказчику необходимо выполнить систему выравнивания потенциалов и молниезащиту здания котельной и дымовой трубы. Молниезащиту и систему выравнивания потенциалов выполнить в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 и ПУЭ. Запрещается эксплуатация котельной при невыполнении молниезащиты здания котельной и системы выравнивания потенциалов. Присоединение внутреннего контура заземления котельной к заземлителю произвести электросваркой или болтовым соединением, причем необходимо предусмотреть меры против ослабления контактов, для этой цели предусмотрены выпуски шины заземления. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4-х Ом (Зона ответственности Заказчика).

При необходимости световое ограждение дымовой трубы выполняет заказчик, оно должно соответствовать требованиям Наставления по аэродромной службе в гражданской авиации.

KAZEXPERTCOMPANY

При необходимости световое ограждение дымовой трубы выполняет заказчик, оно должно соответствовать требованиям Наставления по аэродромной службе в гражданской авиации.

Автоматизация

Контролируемые параметры:

Температура воды на выходе из котлов

Температура воды на входе котла

Температура воды в ГВС

Давление воды в теплосети

Уровень воды в баке
Состояние котлов
Состояние насосов
Автоматическое регулирование:
Автоматическое поддержание давления в теплосети
Автоматическое регулирование температуры воды в теплосети
Автоматическое регулирование температуры воды в ГВС
Автоматическое регулирование температуры воды подаваемой для подогрева бассейна
Автоматическое поддержание температуры воды в котле
Автоматическое поддержание температуры воды на входе котла
Автоматическая защита оборудования:
Защитное отключение насосов при отсутствии воды
Защитное отключение котлов в случае пожара
Автоматическое закрытие отсечного клапана газа при загазованности воздуха в помещении котельной
Аварийная сигнализация: авария насоса, авария котла, низкое давление в теплосети, низкий уровень воды в баке, пожар, сигнализация о загазованности воздуха.
Оборудование со встроенной штатной автоматикой:
Автоматическая насосная станция для поддержания давления воды в теплосети
Горелочное устройство котла.
Система управления котлами
Настройка схемы работы котлов производится аттестованным специалистом сервисной службы компании.
Котлы имеют свою штатную автоматику. Каждый котел комплектуется панелью управления котлом и управляющим контроллером горелочного устройства.
Штатная автоматика котлов предусматривает:
Выключение горелки при достижении заданной температуры воды на выходе из котла.
Аварийное отключение горелки при увеличении температуры теплоносителя свыше 100°С.
Аварийное отключение горелки при отсутствии факела.
Выдачу сигнала неисправности в щит ЩР.
Описание технологической защиты и блокировки
Общая часть
Оснащение технологического оборудования котельной средствами контроля и автоматизации производится в соответствии с требованиями СН РК 4.02-05-2013 и СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки».
Приборы теплотехнического контроля приняты в соответствии со следующими принципами:
параметры, наблюдение за которыми необходимо для правильного ведения технологического процесса и осуществления предпусковых операций, измеряются показывающими приборами;
параметры, изменение которых может привести к аварийному состоянию оборудования, контролируются сигнализирующими приборами.
Предусмотренные в котельной контрольно-измерительные приборы служат для выдачи информации оператору котельной о ходе технологического процесса.
К контрольно-измерительным приборам относятся: термометры, манометры избыточного давления, датчики давления и температуры и т.п.

KAZEXPERTCOMPANY

Описание устройства, принцип работы, правила монтажа, эксплуатации и технического обслуживания ответственных покупных изделий (котла, горелки, насосных станции, частотных преобразователей, приточных установок и т.п.), входящих в состав котельной, приведены в их инструкциях, руководствах и паспортах, входящих в комплектацию оборудования.

Котёл

Котёл оснащен горелочным устройством, панелью управления с комплектом термостатических датчиков и контрольно-измерительными приборами.

Автоматика безопасности горелки осуществляет защиту котла при следующих аварийных ситуациях:

исчезновении напряжения в цепях автоматики

погасании пламени горелки

понижении давления воздуха перед горелкой.

Дополнительно к существующей автоматике безопасности выполнена защита котла при:

повышении температуры теплоносителя за котлом

возникновении пожара в помещении котельной

загазованности воздуха в котельной.

Автоматическое поддержание температуры теплоносителя

На выходной патрубок каждого котла, установлен датчик температуры, при срабатывании которого включается или отключается горелка. Задание необходимой температуры устанавливается посредством панели управления котла.

Защита котлов при превышении температуры

На каждом котле установлено термостатическое реле температуры. При превышении температуры воды в котле выше 100˚С отключается горелка и срабатывает светозвуковая сигнализация в шкафу ШР.

Автоматический отсекатель на газопровод

На газопровод установлен клапан-отсекатель с устройством газообнаружения, при срабатывании которого закрывается клапан-отсекатель, что приведет к отключению котлов.

Отключение котлов при пожаре

В котельной предусмотрен пожарный модуль, при срабатывании которого отключаются котлы.

Также возможно аварийное ручное отключение котлов нажатием кнопки (грибок) со шкафа ШР.

Сетевой насос

Автоматическая аварийная сигнализация сетевого насоса

После насосной группы установлено реле протока. При снижении протока через сетевые насосы срабатывает реле протока и светозвуковая сигнализация.

Автоматическое включение резервного насоса

Одновременно со светозвуковой сигнализацией об аварии основного насоса включается резервный насос. Для этого необходимо выставить положение переключателя управления насосом в положение «РЕЗЕРВ».

Для других насосных групп схема автоматического включения резерва реализована аналогичным образом.

Линия подпитки

Автоматическое поддержание давления в теплосети

Установлена автоматическая насосная станция со встроенным расширителем и реле давления. На выходном патрубке станции установлено реле давления. Реле

KAZEXPERTCOMPANY

давления входит в комплектацию станции. Насосная станция в зависимости от показания реле давления поддерживает давление теплосети на постоянно заданном уровне. Задание уставки устанавливается через реле давления станции.

Защита подпиточных насосов от сухого хода

На бак ХОВ устанавливается реле уровня, при срабатывании которого отключаются подпиточные насосы с последующей светозвуковой сигнализацией «Низкий уровень воды в баке».

Автоматическое поддержание температуры на входе котла

Для этого, из подающего трубопровода котла, горячая вода подается на обратный трубопровод котла через встроенный термостат, который установлен в панели котла. Для этого рециркуляционный насос котла необходимо перевести в автоматический режим.

Пожарная сигнализация

При срабатывании одного из пожарных извещателей на входных шлейфах пожарного модуля ГРАНИТ-3Эк отключаются котлы, и срабатывает светозвуковая сирена

Сигнализация о загазованности воздуха

При превышении концентрации газа в воздухе выше нормы срабатывает установленный в котельной газоанализатор, который выдает аварийный звуковой сигнал и закрывает отсечной клапан газа.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Степень огнейстойкости здания котельной - IIIa.

Мероприятия выполнены согласно СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Основные несущие элементы зданий предусмотрены из негорючих материалов и имеют предел огнестойкости согласно требований СН РК 2.02-01-2014*, СП РК 2.02-101-2014*, Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

Планировка помещений и эвакуационные выходы запроектированы согласно требованиям СП РК 3.02-101-2012*, СН РК 2.02-01-2014* и Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

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

Защитные слои арматуры монолитных железобетонных конструкций приняты согласно СП РК EN 1992 «Проектирование железобетонных конструкций».

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 115 за 2 раза по грунтовке ГФ-21 общая толщина покрытия не менее 50 мкр. Перед окраской металлоконструкции необходимо очистить от ржавчины и окалины и обезжирить.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом два раза.

KAZEXPERTCOMPANY

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

Монолитные и сборные бетонные и железобетонные конструкции выполнять в соответствии со - СП РК EN 1992 «Проектирование железобетонных конструкций».

Сварку закладных элементов и арматуры производить в соответствии с ГОСТ 14098-91. Сварку вести электродами Э42А, Э50А по ГОСТ 9467-75*. Антикоррозионная защита стальных закладных изделий должна осуществляться в соответствии с требованиями - СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

В связи с вступлением с 1 июля 2021 года в действие Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400 – VI ЗРК, экспертное заключение по рабочему проекту: «Строительство многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения. Туркисбский район, ПК «Дехан», 335/1». Котельный на 9,0 мВт (без наружных инженерных сетей и сметной документации) выдается без заключения государственной экологической экспертизы.

6.5 Организация строительства

Проект организации строительства разработан на основании задания на проектирование, проектно-сметной документации, СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», введенного в действие приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан, от 1 июля 2013 года № 137-нқ «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть I, II (СП РК 1.03-101-2013, СП РК 1.03-102-2014*).

На строительной площадке проектом организации строительства предусмотрены инвентарные здания (административные, санитарно-бытовые) и производственные площадки складского, вспомогательного и бытового назначения для нужд строительства, с учётом выполнения максимального объема работ вне строительной площадки, путем поставки материалов и конструкций с предприятий строительной индустрии Республики Казахстан.

Расчет нормативной продолжительности строительства и расчет норм заделов по годам строительства выполнены согласно СП РК 1.03-101-2013, СП РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть I, II, методом интерполяции. Нормативная продолжительность строительства составляет 2 месяца.

Начало строительства объекта – 4 квартал 2022 года, согласно письму заказчика от 14 октября 2022 года № 18.

Технические показатели:

нормативная продолжительность строительства - 2 месяца.

Норма задела строительства:

на 2022 год - 100 %.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в проект (рабочий проект) в процессе экспертизы:

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «Kaz Expert Company», в рабочий проект «Строительство многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения. Туркисбский район, ПК «Дехан», 335/1». Котельный на 9,0 мВт (без наружных инженерных сетей и сметной документации), внесены следующие изменения и дополнения:

По конструктивным решениям:

1) Рабочий проект приведен в соответствие с требованиями действующих на территории РК, нормативно-технических документов в строительстве СН РК 1.02-03-2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство (по состоянию на 21.04.2020); СН РК 5.01-02-2013, СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»; НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-

2017 «Нагрузки и воздействия на здания»; СП РК EN 1992 «Проектирование железобетонных конструкций»; СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

2) Ведомость чертежей основного комплекта откорректировано согласно ГОСТ 21.101-97, ГОСТ 21.501-2011.
3) Комплектность, соответствие нумерации, наименования, содержания и т. д. откорректированы и представлены в полном объеме.

По общим замечаниям:

4) Общие данные приведены в соответствии и дополнены информациями;
5) Планы и разрезы приведены в соответствии приложению А, ГОСТ 21.606-95;
6) Недействующие нормы заменены в действующие;
7) Спецификация оборудования, изделий и материалов приведены в соответствии нормам и откорректированы после внесения изменений;
8) Откорректирована пояснительная записка.

7.2 Оценка принятых решений:

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказами от 3 ноября 2015 года № 685, от 28 июля 2016 года № 335, от 20 декабря 2016 года № 517, от 25 июля 2019 года № 546, от 29 июня 2020 года № 377, от 21 сентября 2020 года № 490, от 23 апреля 2021 года № 189 разработчиком проекта установлен II (нормальный) уровень ответственности, не относящийся к технически сложным.

Рабочий проект «Строительство многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения. Туркисбский район, ПК «Дехан», 335/1». Котельный на 9,0 мВт (без наружных инженерных сетей и сметной документации), разработан в соответствии с заданием на проектирование.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Исходные данные и материалы инженерных изысканий содержат все необходимые данные для разработки рабочего проекта.

Все разделы проектной документации соответствуют действующим нормативным документам, в том числе в части надежности и безопасности.

Принятые проектные решения, соответствуют нормативным требованиям по санитарной, экологической и пожарной безопасности, функциональному назначению объекта.

Раздел конструктивные решения выполнены в соответствии с требованиями СН РК 1.02-03-2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство (по состоянию на 21.04.2020); СН РК 5.01-02-2013, СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»; НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания»; СП РК EN 1992 «Проектирование железобетонных конструкций»; СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Раздел тепловые сети выполнены в соответствии с СН РК 4.02-04-2013 «Тепловые сети»; СП РК 4.02-105-2013, СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки»; СП РК 4.02-106-2013 «Автономные источники теплоснабжения»; СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»; СТ 70755-1910-ТОО-02-2017 «Котельные блочно-модульные теплопроизводительностью от 0,05 до 50 МВт» и других нормативных-

KAZEXPERTCOMPANY

технических документов, действующих на территории Республики Казахстан.

В проекте, согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

В результате экспертизы:

проектные решения приведены в соответствие с исходно-разрешительной документацией;

повышена пожаробезопасность и надежность функционирования объекта;

улучшено качество исполнения проектной документации.

8. ВЫВОДЫ:

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений, рабочий проект «Строительство многоквартирного жилого комплекса с объектами обслуживания населения. Турксибский район, ПК «Дехан», 335/1». Котельный на 9,0 мВт (без наружных инженерных сетей и сметной документации), соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Теплопроизводительность, МВт	
Общая (установленная)	9,000
системы отопления и вентиляции	4,205
системы горячего водоснабжения (пиковая)	4,550
Температурный график отпуска тепла, °С	
для системы отопления и вентиляции Т1/Т2	95/70
для системы горячего водоснабжения В1/Т3	-
Вид топлива	Природный газ Дизель (аврийное)
Расход топлива, не более:	
Природный газ, нм^3/час (низшая теплота сгорания – 8000 ккал/нм^3)	1022
Дизельное топливо, кг/час (низшая теплота сгорания–10200 ккал/кг)	822
Нормативная продолжительность строительства	2 месяца

8.2 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Titan Development» в соответствии с условиями договора № КЕС-0048 от 21 октября 2022 года.

KAZEXPERTCOMPANY

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

8.4 Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей.

8.5 Заказчику до начала строительно – монтажных работ получить экологические разрешительные документы уполномоченного органа по экологической оценке деятельности на проектируемом объекте строительства.

8. ТҰЖЫРЫМДАР:

8.1 Енгізілген өзгерістерді және толықтыруларды ескере отырып «Халыққа қызмет көрсету объектілері бар көппәтерлі тұрғын үй кешенін салу. Түрксіб ауданы, "Дехан" ӨК, 335/1». 9,0 МВт қазандық (сыртқы инженерлік желілерсіз және сметалық құжаттамасыз) жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі технико-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіпте бекітілуге ұсынылады:

Жылу өнімділігі, МВт	
Жалпы (орнатылған)	9,00
жылыту және желдету жүйелері	4,205
ыстық сумен жабдықтау жүйелері (шыңы)	4,550
Жылуды босатудың температуралық кестесі, °С	
жылыту және желдету жүйесі үшін Т1/Т2	95/70
ыстық сумен жабдықтау жүйесі үшін В1/Т3	-
Отын түрі	Табиғи газ Дизель (авариялық)
Отын шығыны, артық емес:	
Табиғи газ, нм^3/сағ (төмен жану жылуы – 8000 ккал/нм^3)	1022
Дизель отыны, кг/сағ (төмен жану жылуы –10200 ккал/кг)	822
Құрылыстың нормативтік ұзақтығы	2 ай

8.2 Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2022 жылғы 21 қазандағы № КЕС-0048 шарттың талаптарына сәйкес «Titan Development» ЖШС кепілдік етеді.

8.3 Жұмыс жобаны өндіріс жұмысына беру және бекітуге тапсырар алдында, осы сараптама қорытындысына жұмыс жобаның сәйкестігі тексерілуге жатады.

8.4 Тапсырысшы құрылыс барысында отандық өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрылымдауларын барынша пайдалансын.

8.5 Тапсырыс берушіге құрылыс – монтаждау жұмыстары басталғанға дейін жобаланып отырған құрылыс жобасының қызметін экологиялық бағалау жөніндегі уәкілетті органның құжаттарды алғаны туралы экологиялық рұқсат құжаттарын алу.

Руководитель экспертной группы: Абайұлы Думан
Номер аттестата: KZ13VJE00063692
по специализации: Инженерные сети и системы
(по видам инженерных сетей и систем)

KAZEXPERTCOMPANY

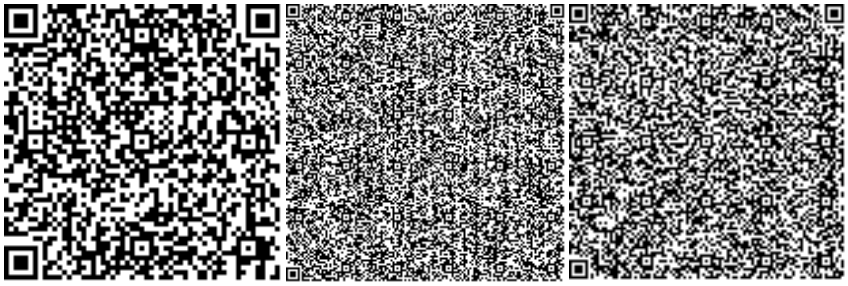
Эксперт: Асарбаева Алия Ермухановна
Номер аттестата: KZ83VJE00043323
по специализации: Градостроительство

Номер аттестата: KZ81VJE00046075
по специализации: Конструктивная часть

Каработаев Д.Т.

Директор

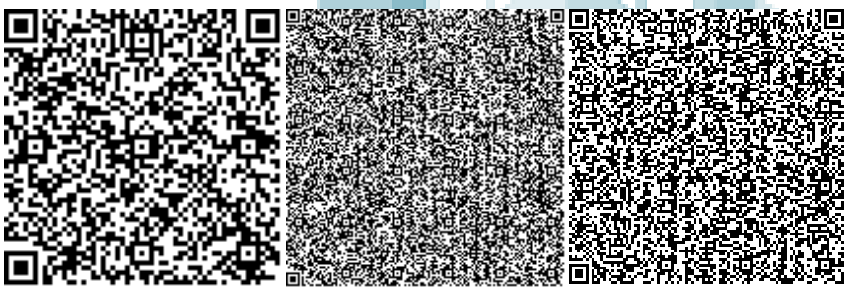
ТОО «Kaz Expert Company»



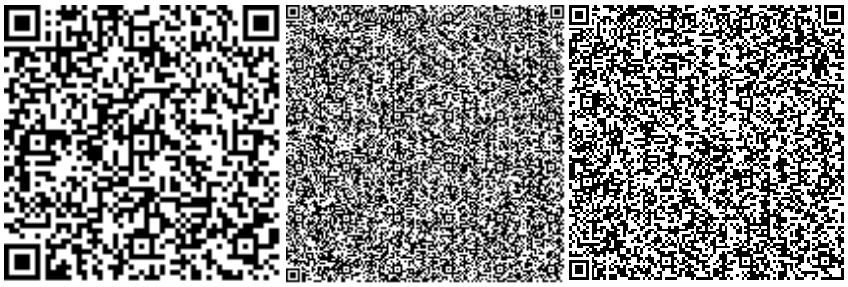
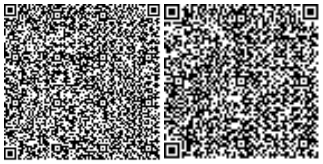
Асарбаева А.Е.

Эксперт

ТОО «Kaz Expert Company»



Абайұлы Д.

Эксперт

ТОО «Kaz Expert Company»