«Ақтау қаласының төменгі жылу желілерін ілмекті арматурасын ауыстырып қайта құрылымдау (Түзету)»

жұмыс жобасы бойынша

15.06.2022 ж. № ОЕ-0016/22жұмыс жобасы бойынша

ҚОРЫТЫНДЫ

Тапсырыс беруші:
"Маңғыстау облысының энергетика және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық басқармасы" ММ
Бас жобалаушы:
«Батыс-ЭкоКонсалтинг» ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС

Орал қаласы

«Ақтау қаласының төменгі жылу желілерін ілмекті арматурасын ауыстырып қайта құрылымдау (Түзету)»

жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы

«Орда Экспертиза» ЖШС-мен берілді.

«Орда Экспертиза» ЖШС-нің рұқсатынсыз осы сараптама қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ ОЕ-0016/22 от 15.06.2022 г.

по рабочему проекту

«Реконструкция тепловых сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры (Корректировка)»

Заказчик:
ГУ "Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мангистауской области"
Ген проектировщик:
ТОО Научно-Производственный Центр "Батыс-ЭкоКонсалтинг"

город Уральск

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение на рабочий проект «Реконструкция тепловых сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры (Корректировка)» выдано ТОО «Орда Экспертиза».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Реконструкция тепловых сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры (Корректировка)».

Дополнительные сведения:

- Договор от 12.05.2022 г. № ОЕ-0018 между ТОО «Орда Экспертиза» и ГУ "Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мангистауской области";
- Заключение № 15-0144/16 от 13.06.2016.;

2. **ЗАКАЗЧИК**: ГУ " Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мангистауской области"
3. **ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** Товарищество с ограниченной ответственностью Научно-Производственный Центр "Батыс-ЭкоКонсалтинг" государственная лицензия от 29.11.2016 года № 16018351, I-категория выданная Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Атырауской области". Акимат Атырауской области.
4. **ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Государственные инвестиции
5. **ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

5.1. Основание для разработки:

1. Задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 10.03.2022г.;
2. Архитектурно-планировочное задание № KZ04VUA00617121 от 09.03.2022г., выданное государственным учреждением "Актауский городской отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства";
3. Техническое заключение по техническому обследованию и оценке технического состояния инженерных (тепло, вода, канализация) сетей микрорайона 3А в городе Актау, выполненных ТОО «SunDomus» №ТЗ/016-22 от 18 марта 2022 года;
4. Техническое заключение по техническому обследованию и оценке технического состояния инженерных (тепло, вода, канализация) сетей микрорайона 3Б в городе Актау, выполненных ТОО «SunDomus» №ТЗ/015-22 от 17 марта 2022 года;
5. Техническое заключение по техническому обследованию и оценке технического состояния инженерных (тепло, вода, канализация) сетей микрорайона МСО в городе Актау, выполненных ТОО «SunDomus» №ТЗ/011-22 от 16 марта 2022 года;
6. Постановления №02-02/587 от 13.04.2022 г. о предоставлении права ограниченного пользования земельными участками (публичный сервитут) государственному коммунальному предприятию «Каспий жылу, су арнасы» Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мангистауской области;
7. Отчета комплексных инженерных изысканий по рабочему проекту «Реконструкция тепловых сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры (Корректировка), выполненных в 2022 году ТОО НПЦ «Батыс-ЭкоКонсалтинг»;
8. Технических условий №01-09-13/91 от 06.04.2022 г. на пересечения проектируемых трубопроводов теплоснабжения и ГВС с существующими коммуникациями ТОО «МАЭК-КазАтомПром», подписанных и.о. заместителя генерального директора по производству – главным инженером ТОО «МАЭК-КазАтомПром»;
9. Технических условий №01-09-13/46 от 23.02.2022 г. на подключение ЦТП, выданных ТОО «МАЭК-КазАтомПром»;
10. Температурного графика 150/70°С со срезкой на 116°С. работы тепловой сети города Актау, утвержденного Акимом города Актау в 2021 году;

11. Технических условий №06/1368 от 24.03.2022 г. на пересечение инженерных сетей (водопровода и канализации) с проектируемыми сетями теплоснабжения, выданных КГП «Каспий жылу, су арнасы» Управления энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мангистауской области;
12. Технических условий №06/2109 от 20.04.2022 г. на подключение к сетям в сфере водоотведения, выданных КГП «Каспий жылу, су арнасы» Управления энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мангистауской области;
13. Технических условий №06-20/650 от 01.06.2022 г. на перенос инженерной сети водопровода, проходящей по адресу: г.Актау, мкр.1а, парковочная зона бани «Керуен», выданных КГП «Каспий жылу, су арнасы» Управления энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мангистауской области;
14. Технических условий №01-22-171 от 22.04.2022 г., выданных ГУ «Актауский городской отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог»;
15. Технических условий №760 от 14.02.2022 г. на электроснабжение центрального теплопункта ЦТП по адресу: промзона №3 г. Актау, выданных ГКП «Актауское управление электрических сетей» на праве хозяйственного ведения Акимата города Актау;
16. Технических условий №1216 от 15.03.2022 г. на пересечение электрических сетей, выданных ГКП «Актауское управление электрических сетей» на праве хозяйственного ведения Акимата города Актау;
17. Технических условий №2308 от 13.05.2022 г. на увеличение мощности ранее выданных ТУ№760 от 14.02.2022 г, выданных ГКП «Актауское управление электрических сетей» на праве хозяйственного ведения Акимата города Актау;
18. Технических условий №04-021/243 от 29.03.2022 г. на прокладку водопровода методом прокола через железнодорожные пути, выданных АО «Каскор-Трассервис»;
19. Технических условий №157 от 29.04.2022 года на перенос кабеля связи, выданных МФ АО «Jusan Mobile»;
20. Технических условий №02-02/109 от 14.03.2022 года, выданных ТОО «БиКаДа»;
21. Технических условий №3294-13/1-110 от 05.04.2022 г. на пересечение существующих газораспределительных сетей с инженерными коммуникациями, выданных Мангистауским Производственным филиалом АО «КазТрансГаз Аймак»;

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

1. Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности № KZ29VWF00065984 от 18.05.2022г., выданное РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ДЕПАРТАМЕНТ ЭКОЛОГИИ ПО МАНГИСТАУСКОЙ ОБЛАСТИ КОМИТЕТА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»
2. Заключение № 15-0144/16 от 13.06.2016г.по рабочему проекту «Реконструкция тепловых сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры»;
3. Письма №09-26/7 от 26.04.2022 г., за подписью Заместителя директора ГКП «Каспий жылу, Су арнасы» Управления энергетики и жилищно-коммунального

хозяйства Мангистауской области о согласовании проектных решений по проектируемому ЦТП;

4. Согласования эскиза (Эскизного проекта) №KZ27VUA00626019 от 31.03.2022 г., выданного ГУ «Актауский городской отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства;

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том II. Паспорт проекта (BEC-ENG-2022-12-0002-II)
Том III. Книга 1. Общая пояснительная записка (BEC-ENG-2022-12-0002-III-01)

Том III Книга 2.
Генеральный план (BEC-ENG-2022-12-0002-III-02-ГП)
Электроснабжение (BEC-ENG-2022-12-0002-III-02-ЭС);
Тепловые сети (BEC-ENG-2022-12-0002-III-02-ТС);

Том III Книга 3
Тепловые сети (BEC-ENG-2022-12-0002-III-03-ТС);
Архитектурно-строительная часть (BEC-ENG-2022-12-0002-III-03-АС)

Том III Книга 4
Тепловые сети (BEC-ENG-2022-12-0002-III-04-ТС)
Архитектурно-строительная часть (BEC-ENG-2022-12-0002-III-04-АС)

Том III Книга 6
Генеральный план (BEC-ENG-2022-12-0002-III-06-ГП)
Электроосвещение (BEC-ENG-2022-12-0002-III-06-ЭОМ)
Отопление и вентиляция (BEC-ENG-2022-12-0002-III-06-ОВ)
Наружные сети водоснабжения и канализации (BEC-ENG-2022-12-0002-III-06-НВК);

Том V. Книга 1.Охрана окружающей среды (BEC-ENG-2022-12-0002-V-01)
Том V. Книга 2.Охрана окружающей среды (BEC-ENG-2022-12-0002-V-02)
Том V. Книга 3.Охрана окружающей среды (BEC-ENG-2022-12-0002-V-03)
Том V. Книга 4.Охрана окружающей среды (BEC-ENG-2022-12-0002-V-04)
*Том V. Книга 5.*Охрана окружающей среды (BEC-ENG-2022-12-0002-V-05)

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Улучшение системы централизованного теплоснабжения нижней зоны города и услуг, оказываемых ГКП «Каспий жылу, су арнасы», обеспечение бесперебойной подачи тепла потребителям, повышение надежности и качества теплоснабжения потребителей города, снижение количества аварий на тепловых сетях и потерь тепла реконструкцией теплотрассы с заменой их на более долговечные и экономичные, улучшающие эксплуатационные показатели.
Экономическим преимуществом применения труб в ППУ изоляции является сокращение сроков укладки тепловых сетей, снижение затрат на обслуживание и на ремонтные работы.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Место расположения объекта проектирования г. Актау Мангистауской области Республики Казахстан.

Сети подлежащие реконструкции находятся в застроенном районе города с наличием подземных и надземных сооружений и коммуникаций.

Природно-климатические условия района строительства:

Климатический подрайон (согласно СНиП РК 2.04-01-2010) - IV Г;
Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее
Холодной пятидневки (СНиП РК 2.04-01-2010) - минус 190С;
Нормативная снеговая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*) - 50 кгс/м2;
Нормативная ветровая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*) - 48 кгс/м2;
Нормативная глубина промерзания грунта (СНиП РК 2.04-01-2010) - 0,8 м;
Сейсмичность (СНиП РК 2.03-30-2006) - 6 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства:

Комплексные инженерные изыскания выполнены ТОО НПЦ «Батыс-ЭкоКонсалтинг» в 2022 году.

Участок инженерных изысканий расположен на территории города и включает в себя микрорайоны МСО, 3а, 3б, район КОС.

По физико-механическим свойствам и гранулометрическому составу, глинистые грунты описываются по пяти ИГЭ.

Ниже приводится детальная характеристика каждого из выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Насыпной слой состоящий из песка и суглинков (ИГЭ-1) мощность слоя до 0,50 м, распространен частично в участках рядом с жилыми домами, в связи с малой мощностью слоя и малой несущей способностью, физико-механические характеристики не приводятся.

Группа грунта по разработке дается в соответствии с требованиями ЭСН РК 8.04-01-2015 Сборник элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы Раздел 1. Работы строительные земляные (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.06.2020 г.)

ИГЭ-1 – Насыпной слой из песка и гравийного грунта, мощность до 50 см;
ИГЭ-2 – Суглинок тяжёлый пылеватый светло-серый, с дресвой и щебнем карбонатных пород до 20,5% с прослоями супеси.
Мощность ИГЭ – до 1,5м.
Плотность грунта – 1,82 г/см3.
Удельное сцепление – 18 кПа, угол внутреннего трения 260 (в водонасыщенном состоянии).
Модуль деформации Е: в естественном состоянии – 11 МПа;
в водонасыщенном состоянии – 6 МПа.
Грунт- непросадочный

ИГЭ-3– Песок с дресвой и щебнем карбонатных пород до 39,7%, желтовато-серый от маловлажного до влажного, средней плотности с прослоями супеси. Мощность ИГЭ – до 1м.
Плотность грунта – 1,66 г/см3.
Удельное сцепление – 6 кПа, угол внутреннего трения 340 (в водонасыщенном состоянии).
Модуль деформации Е: в водонасыщенном состоянии – 19 МПа.
ИГЭ-4 Песок среднезернистый беловато-желтовато-коричневый.
Мощность ИГЭ – до 2,3м.
Нормативные значения:
Плотность грунта ρн = 1.65 г/см3 Коэффициент пористости © – 0,753.
ИГЭ-5 – Известняк-ракушечник, обломочный низкой прочности, размягчаемый.
Мощность ИГЭ – 1,7м.
Плотность грунта – 1,78 г/см3.
Предел прочности R сжн: в естественном состоянии 1.7 МПа;
в водонасыщенном состоянии – 1,0 МПа.

Грунты обладают высокой коррозионной активностью к углеродистой стали, алюминию, свинцу.

Грунты от незасоленных до засоленных – суммарное содержание легкорастворимых солей от 0,171% до 6,421%.

Условия залегания грунтов, их мощности показаны на геологических колонках.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 1.5-2,5м. Основным источником грунтовых вод являются поливочные и хозяйственно-бытовые стоки с дачных участков.

По химическому составу воды хлоридно-сульфатно-натриево-магниевые. Вода соленая, общая минерализация – 24.0 г/л.

Грунтовые воды по содержанию сульфатов сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и неагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах. По содержанию хлоридов воды среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали высокая.

Сейсмичность исследованной территории составляет 6 баллов по сейсмической шкале MSK-64, с учетом местных грунтовых условий.

6.2 Проектные решения

Технические решения, принятые в рабочем проекте, предусматривают:

- Демонтаж существующих стальных трубопроводов тепловых сетей, ЖБИ лотков и тепловых колодцев нижней зоны г. Актау в микрорайонах 3а, 3б и МСО (включая район КОС) г. Актау;
- Строительство тепловой сети от проектируемой ЦТП (в районе существующего узла-19) до конечного потребителя из гибких полимерных труб из сшитого полиэтилена РЕ-Ха в оболочке из пенополиуретанового утеплителя в микрорайонах 3а, 3б и МСО (включая район КОС) г. Актау;
- Тип прокладки – бесканальная;
- Изменение существующей системы теплоснабжения с «открытого» на «закрытый» тип;
- Строительство Центрального теплового пункта (коротко ЦТП) мощностью 43,6 МВт;

- Строительство питьевого водопровода диаметром 355 мм от ЦУВС-2 ТОО «МАЭК-КазАтомпром» до ввода в проектируемое ЦТП для приготовления в систему горячего водоснабжения;
- Строительство Пункта учета воды в районе ЦУВС-2 после точки врезки в существующий водопровод, с передачей данных на ЦДП ТОО «МАЭК-Казатомпром» и ГКП «КЖСА».

6.2.1 Генеральный план

Участки строительства расположены на территории микрорайонов МСО, 3а, 3б, район КОС города Актау Мангистауской области.

Генеральный план разработан в масштабе 1:1000 на основе топографических съемок, выполненных ТОО Научно-Производственный центр «Батыс-ЭкоКонсалтинг» в 2022 году. Система высот – Балтийская 1977г., система координат – местная.

Планировочные решения.

На основании Задания на проектирование, выданного Заказчиком, в проектно-сметную документацию входит разработка разделов по наружным сетям теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения, согласно предоставленным Техническим условиям ГКП «Каспий Жылу, Су Арнасы», Архитектурно-планировочному заданию Управления архитектуры и градостроительства г. Актау, других инженерных служб города и заинтересованных третьих лиц.

Согласно принятым техническим решениям рабочим проектом предусматривается:

- Демонтаж существующих стальных трубопроводов тепловых сетей, жб лотков и тепловых колодцев нижней зоны г. Актау;
- Строительство тепловой сети от проектируемой ЦТП (в районе существующего узла-19) до конечного потребителя из гибких полимерных труб из сшитого полиэтилена РЕ-Ха в оболочке из пенополиуретанового утеплителя в микрорайонах 3а, 3б и МСО (включая район КОС) г. Актау;
- Тип прокладки – бесканальная;
- Изменение существующей системы теплоснабжения с «открытого» на «закрытый» тип;
- Строительство Центрального теплового пункта (коротко ЦТП) мощностью 43,6 МВт;
- Строительство питьевого водопровода диаметром 355 мм от ЦУВС-2 ТОО «МАЭК-КазАтомпром» до ввода в проектируемый ЦТП для приготовления в систему горячего водоснабжения;
- Строительство Пункта учета воды в районе ЦУВС-2 после точки врезки в существующий водопровод, с передачей данных на ЦДП ГКП «КЖСА».

Трубопровод питьевой воды.

На приготовление горячей воды для систем горячего водоснабжения нижней зоны города в связи с переходом на закрытую систему горячего водоснабжения, согласно Заданию на проектирование, рабочим проектом предусматривается строительство трубопровода питьевой воды от ЦУВС-2 до проектируемого ЦТП.

Начало трассы – точка врезки запроектированного водопровода в существующий стальной трубопровод «ЦУВС-2 – п. Батыр» в районе Головной Насосной Станций (ГНС) на территории ЦУВС-2. Территория ЦУВС-2 ограждена бетонным ограждением.

От точки врезки до запроектированного Пункта узла учета воды водопровод предусмотрен стальным, диаметром 350 мм, надземным, на опорах 0,5 – 1,0 м в зависимости от отметок рельефа местности. В точке врезки предусмотрена запорная арматура из клиновой задвижки, условным диаметром 350 мм. Для обслуживания задвижки предусмотрена площадка из металлоконструкций.
Запроектированный надземный трубопровод прокладывается параллельно существующему водопроводу «ЦУВС-2 – п. Батыр».

Трубопровод с запорной арматурой и кабелями приняты во взаимной увязке со всеми сооружениями на территории ЦУВС-2 и согласованы с владельцами – ТОО «МАЭК-Казатомпром».

За пределами ограждения территории ЦУВС-2, техническими решениями предусмотрено строительство Пункта узла учета воды с соответствующим технологическими сооружениями внутри здания.

С пункта узла учета воды и до проектируемого ЦТП трубопровод питьевой воды предусмотрен подземно, на глубине минимум 1,8 м до верха трубы. Трубопровод пролегает вдоль существующих автомобильных дорог, трубопроводов и других инженерных коммуникаций. Ось трубопровода предусмотрена во взаимной увязке с другими существующими сетями для обеспечения безопасного строительства и эксплуатации запроектированного и существующих трубопроводов и других сетей. Трасса трубопровода пересекает железную дорогу, автомобильные подъездные пути и дороги, множество надземных и подземных трубопроводов и коммуникаций. Все рабочие чертежи по пересечениям выполнены с учетом требований владельцев существующих дорог и сетей, а также в соответствии с требованиями норм и стандартов, действующих в Республике Казахстан. Все технические решения по пересечениям согласованы с владельцами пересекаемых объектов.

Площадка задвижки трубопровода питьевой воды.

В точке врезки запроектированного трубопровода питьевой воды на территории ЦУВС-2 предусмотрена отсекающая запорная арматура - клиновая задвижка, условным диаметром 350 мм.

Для обслуживания клиновой задвижки проектом предусмотрен монтаж площадки для обслуживания.

Размер площадок обеспечивает безопасное обслуживание запроектированной запорной арматуры и выполнена из металлоконструкций на бетонных основаниях.

Площадка запроектирована во взаимной увязке с запроектированными и существующими трубопроводами. Расположение площадки обслуживания запорной арматуры обеспечивает к ним безопасный доступ и подъезд специальной техники при регламентных работах.

Пункт узла учета воды.

Согласно Заданию на проектирования, представленного ГКП «КЖСА» и Технических условий, выданных ТОО «МАЭК-КазАтомПром» за ограждением территории ЦУВС-2 техническим решениями предусмотрено строительство Пункта учета воды.

Пункт учета воды представляет собой капитальное здание прямоугольной формы с размерами в осях 8,2х4,2 м и высотой 3,7 м. Внутри здания предусмотрен монтаж устройства учета воды с набором соответствующего технологического оборудования.

Здание поставлено в увязке с существующими подземными и надземными трубопроводами питьевой воды и обеспечивает его безопасную эксплуатацию. Площадка строительства Пункта учета воды принята с соблюдением необходимых минимальных расстояний, обеспечивающее безопасное строительство запроектированного объекта.

Принятые размеры здания Пункта учета воды обеспечивают безопасное обслуживание смонтированного технологического оборудования в период эксплуатации.

Распределительные сети по микрорайонам.

Распределительные трубопроводы тепловой сети предусмотрены от магистрального коллектора до потребителей тепла по всей территории микрорайонов г. Актау. Все трубопроводы распределительной сети приняты 4-хтрубными. Диаметр распределительной сети зависит от объема потребления тепловой энергий и колеблется от 225 до 40 мм. Глубина заложения – минимум 0,5 м до верха теплоизоляционного слоя от земной поверхности.

На всех участках врезки распределительных сетей в магистральный коллектор на трубопроводах распределительных сетей проектом предусмотрены отсекающие задвижки. Конечной точкой распределительной тепловой сети согласно Заданию на проектирование принят последний фланец с отсекающим шаровым краном.

Часть трубопроводов тепловой сети проходит транзитом через подвалы жилых домов. Запроектированные трубопроводы тепловой распределительной сети приняты по всем существующим маршрутам, за исключением, когда трасса существующих сетей застроена зданиями частных лиц и организаций. В данном случае, по согласованию с Заказчиком, трасса запроектированных трубопроводов тепловой сети принята по новому маршруту.

Все трубопроводы приняты в увязке с существующими городскими зданиями, сооружениями и инженерными сетями, за исключением стесненных условий, которые согласованы с Заказчиком и всеми другими заинтересованными сторонами города.
Все пересечениями с автомобильными дорогами города приняты с учётом ситуаций и для магистральных улиц предусмотрены в полиэтиленовых футлярах, местами предусмотрены разгрузочные дорожные плиты.

Все пересечения новых трубопроводов тепловой сети с существующими трубопроводами и иными инженерными сетями были выполнены в полном соответствии с требованиями строительных норм и правил, а также техническими условиями владельцев сетей. Все принятые технические решения по прокладке трубопроводов тепловой сети были согласованы с городскими службами, а также Управлением архитектуры и градостроительства и Управлением автомобильных дорог и ЖКХ.

Строительство Центрального теплового пункта.

Генеральный план участка выполнен в соответствии со СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов», СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий».

Решение по размещению проектируемых зданий, сооружений соответствует требованиям технологических схем, отвечающих противопожарным нормам.

Размещение зданий и сооружений на генплане выполнено с учетом:
Влияния ветров преобладающего направления;
Санитарных норм и норм пожаро-взрывобезопасности;

Обеспечения благоприятных и безопасных условий труда.

Планировочные решения предусматривают размещение проектируемого здания Центрального теплового пункта.

Центральный тепловой пункт представляет собой блочно-модульное здание прямоугольной формы с размерами в осях 23,6х12,0 м.

Разбивочный план смотреть на чертеже - ВЕС-ENG-2022-12-0002-III-02-ГП Лист 4. Требуемый объем недостающего грунта составляет 258.5 м3. Недостаток грунта будет восполнен грунтом, изъятым при разработке траншеи под трубопроводы.

В плане инженерных сетей отражены части проекта:

- Электроснабжение;
- Водоснабжение и канализация;
- Тепловые сети.

Сводный план инженерных сетей выполнен на основе разбивочного плана.

На всех пересечениях подземных коммуникаций с автодорогой проложены защитные футляры. Глубина прокладки трубопроводов предусматривается ниже глубины промерзания. Все пересечения и расстояния между инженерными сетями выдержаны по требованию норм РК. Длина и диаметр трубопроводов и кабелей указаны в соответствующих разделах проекта.

Сводный план инженерных сетей представлен на чертеже ВЕС-ENG-2022-12-0002-III-02-ГП Лист 5.

Решения по организации рельефа.

Объемно-планировочные решения по настоящему рабочему включают:

- Подготовительные работы;
- Организацию рельефа с созданием устойчивого грунтового основания;
- Устройство искусственных покрытий;
- Организацию надежного водоотвода от покрытий и грунтовых участков;
- Решение по организации рельефа направлены на:
- Обеспечение надежного поверхностного водоотвода со всех зон строительных участков;
- Устойчивости откосов насыпи к размыву;
- Спланированное отведение атмосферных осадков с поверхности участка.

Все отметки участков производства работ приняты с учетом естественного сложения рельефа, а также существующих планировочных отметок городских улиц и проездов.

В процессе демонтажа существующих бетонных лотков потребуется дополнительный объем грунта для заполнения траншеи при засыпке. Недостаток минерального грунта будет доставлен, из близ лежащего карьера.

Уличные и внутриквартальные дороги.

При пересечении теплопроводов с магистральными улицами предусмотрены защитные полиэтиленовые футляры, диаметром на 200 мм больше диаметра теплоизоляционного слоя. Концы стальных футляров выступают на 3,0 м от подошвы или бортового камня автомобильной дороги в обе стороны. Верх полиэтиленового футляра принят минимум на 0,7 метра ниже отметки уличного проезда в свету. Все пересечения

осуществляются открытым способом. Все пересечения запроектированных трубопроводов с внутриквартальными проездами выполнить открытым способом.

Трубопроводы тепловой сети в полиэтиленовом/стальном футляре устанавливается на распорках. Концы футляров закрываются монтажными пенами и герметизирующими манжетами.

При пересечении запроектированных предизолированных трубопроводов тепловой сети рабочим проектом приняты технические решения по применению разгрузочных бетонных плит, толщиной 140 мм. Бетонные плиты приняты стандартного размера 3,0х1,5 м.

Края бетонных плит должны выступать минимум на 1,5 м от края бортовых камней проездов или подошвы автомобильных дорог.

Минимальное расстояние в свету между разгрузочной плитой и верхом теплоизоляционного слоя составляет 200 мм, при этом минимальная глубина от дневной отметки проезда до верха теплоизоляционного слоя должна быть не менее 0,7 м.

Все типовые технические решения и места пересечения с автомобильными проездами согласованы с соответствующим заинтересованными сторонами и владельцами. Все строительные работы по пересечению должны выполняться в присутствии представителей эксплуатирующих служб. Рабочие чертежи с техническими решениями приведены в соответствующих томах и книгах проекта на каждый микрорайон.

Демонтажные и монтажные работы.

Территория запроектированных объектов расположена в южной части г. Актау и представляет собой густо застроенный жилой массив, а также частично территория промзоны города, ТЭЦ-1 и ЦУВС -2 в местах врезки магистральных линии теплосетей и водопровода. Трасса проектируемой линии от точки врезки до границ города, пролегают вдоль асфальтированной автодороги, по обеим ее сторонам.

Рельеф на участке относительно спокойный. Перепады высот поверхности колеблется от -2,5 до -25 м по Балтийской системе высот.

В границах проектирования тепловых сетей по территории города будут выполнены демонтажные работы труб тепловых сетей, водопровода с возможным его переносом (решается по месту по согласованию с Заказчиком), бетонные лотки с плитами, природный камень – ракушняки, колодцы, разработка существующих асфальтовых покрытии, бордюры, брусчатки, разработка грунта открытых от покрытий участков. При демонтажных работах тепловых сетей на пересечении с автомобильными дорогами и тротуарами предусматривается разрушение асфальтобетонных покрытий с последующим вывозом строительных отходов в специально отведенные места. Ориентировочная толщина асфальтового слоя составляет 12 см, Подрядчику перед началом производства работ требуется уточнить по месту при вскрытии и составить Акт для утверждения Заказчиком. Демонтируемые и годные к эксплуатации сборные материалы (брусчатки, бордюры) хранить рядом на строительной площадке для последующей укладки. Существующие инженерные сети и сооружения (бетонные лотки, колодцы), расположенные в границах запроектированных объектов будут демонтированы до начала производства дорожных работ. Годные к эксплуатации бетонные лотки и колодцы вывезти на базу КЖСА.

В местах пересечения подземных труб тепловых сетей с ленточными фундаментами ограждения произвести подкоп под фундаментами ограждения и установить временные

подпорки для обеспечения безопасности строительных работ. Не нарушать целостность конструкции ограждении. В местах пересечения подземных труб тепловых сетей с ограждениями с фундаментами столбчатого типа произвести демонтаж ограждения с последующим восстановлением. При пересечении надземных труб тепловых сетей с существующими ограждениями произвести их демонтаж с последующим его восстановлением.

Существующие зеленые насаждения (деревья, кустарники) будут временно перенесены на свободную от застройки территорию. По согласованию с Заказчиком и городским акиматом допускается их сруб с оформлением соответствующего билета на вырубку.

После завершения строительно-монтажных работ по прокладке трубопроводов тепловых сетей, Подрядчик должен произвести полное восстановление асфальтовых покрытий, тротуар, бордюр, брусчаток, бетонных покрытий, зеленых насаждении, в соответствии с требованиями нормативных документов Республики Казахстан и Технических условий управлений и отделов администраций города Актау.

Основные показатели по генеральному плану

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество	% к общей площади
	Центральный тепловой пункт			
1	Площадь участка	га	0,09	100%
2	Площадь застройки	м^2	382,5	42,5
3	Площадь грунтового (естественного) покрытия	м^2	517,5	57,5
	Пункт учета воды			
4	Площадь участка	га	0,02	100
5	Площадь застройки	м^2	40,0	20
6	Площадь грунтового (естественного) покрытия	м^2	160,0	80

6.2.2 *Тепловые сети*

Источник теплоснабжения.

Источником тепла являются водоподогревательные установки БУ-1, БУ-2 (ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2) и трубопровод связи с ТЭЦ-2 подключеные к трубопроводам Ду1000, Ду700, образующих в районе ТЭЦ-1 кольцо, к которому подключены тепловые сети города и промышленных площадок.

Тепловая сеть.

Магистральные трубопроводы от узла 3 до ТК-25 в 6 микрорайоне находятся в ведении теплоснабжающей организации ТОО «МАЭК-КазАтомПром», квартальные и разводящие трубопроводы – служб ГКП «Каспий жылу, су арнасы»
В нижней зоне города тепловая сеть двухтрубная. Трубопроводы тепловой сети проложены в непроходных железобетонных каналах, а в районе КОС (канализационно-очистные сооружения) – в надземном исполнении, на низких опорах. Теплоизоляция труб выполнена из минеральной ваты с обмазкой асбоцементной штукатуркой или покрытием стеклотканью.

Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами и за счет углов поворота трассы.

Системы теплопотребления.

Потребителями тепла и горячей воды являются жилые, административно-бытовые и производственные здания.

Присоединение потребителей тепла выполнено по зависимой схеме через элеваторные и безэлеваторные тепловые узлы.

Горячее водоснабжение абонентов города осуществляется по схеме открытого водоразбора непосредственно из теплосетей с расчетной температурой горячей воды 60□С.

Обследование местных систем теплопотребления и разработка мероприятия по ним в объем данного проектирования не входили.

Основные технические решения.

Согласно Задания на проектирование и технических условий с целью улучшения системы централизованного теплоснабжения нижней зоны города и услуг, оказываемых КГП «Каспий жылу, су арнасы», данным разделом предусматривается:

- Демонтаж существующих стальных трубопроводов тепловых сетей, ЖБИ лотков и тепловых колодцев нижней зоны г. Актау;
- Строительство тепловой сети от проектируемого ЦТП (в районе существующего узла-19) до конечного потребителя из гибких полимерных трубы из сшитого полиэтилена РЕ-Ха в оболочке из пенополиуретанового утеплителя в микрорайонах 3а, 3б и МСО (включая район КОС) г. Актау;
- Тип прокладки – бесканальная;
- Изменение существующей системы теплоснабжения с «открытого» на «закрытый» тип;
- Строительство Центрального теплового пункта (коротко ЦТП) мощностью 43,6 МВт;
- Строительство питьевого водопровода диаметром 355 мм от ЦУВС-2 ТОО «МАЭК-КазАтомпром» до проектируемого ЦТП для приготовления горячей воды системы ГВС;
- Строительство Пункта учета воды в районе ЦУВС-2 после точки врезки в существующий водопровод, с передачей данных на ЦДП ТОО «МАЭК-КазАтомПром» и ГКП «КЖСА».

Технико-экономические показатели запроектированных сооружений.

Таблица 3.3.1

Поз.	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, МВт (Гкал/ч)				
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснаб-жение	Тех. нужды	Всего
1	Микрорайон МСО и КОС	8,693 (7,494)	3,078 (2,654)	3,828 (3,300)		15,599 (13,447)
2	Микрорайоны №3А	5,534 (4,771)	0,559 (0,482)	6,603 (5,692)		12,696 (10,945)
3	Микрорайоны № 3Б	6,313 (5,442)	3,895 (3,358)	4,997 (4,308)		15,205 (13,108)
	Итого	**20,540 (17,707)**	**7,532 (6,494)**	**15,428 (13,300)**		**43,500 (37,500)**

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1	2	4	5	6
1	Тепловые сети	м	1691	Микрорайон 3а
2	Тепловые сети	м	2875	Микрорайон 3б
3	Тепловые сети	м	5645	Микрорайон МСО
4	Срок службы тепловых сетей	лет	50	
5	Срок службы ЦТП	лет	25	

Проектируемые тепловые сети.

Подключение потребителей к тепловым сетям производится во втором этапе проектирования ИТП (ИТП – не входит в объем проектирования).

Проектируемые тепловые сети четырехтрубные, подающие теплоту одновременно на нужды отопления, вентиляции, горячего водоснабжения. Прокладка трубопроводов тепловых сетей предусмотрена подземным способом, бесканальная в ППУ-изоляции с полиэтиленовой оболочкой.

Схема тепловых сетей тупиковая.

Система теплоснабжения закрытая.

Теплоноситель - сетевая вода. Температурный режим принят 85-60°С. Максимальное давление сетевой воды в проектируемом трубопроводе принят – 0,6 МПа.

Переход через автомобильные дороги в связи с стеснёнными условиями приняты открытым способом. При пересечении теплопроводов с магистральными улицами предусмотрены защитные полиэтиленовые футляры, диаметром на 200 мм больше диаметра теплоизоляционного слоя. Концы футляров выступают на 3,0 м от подошвы или бортового камня автомобильной дороги в обе стороны. Верх футляра принят минимум на 0,7 метра ниже отметки уличного проезда в свету.

Трубопроводы тепловой сети в футляре устанавливаются на распорках. Концы футляров закрываются монтажной пеной и герметизирующими манжетами.

При пересечении запроектированных предизолированных трубопроводов тепловой сети рабочим проектом приняты технические решения по применению разгрузочных бетонных плит, толщиной 140 мм. Бетонные плиты приняты стандартного размера 3,0х1,5 м.

Края бетонных плит должны выступать минимум на 1,5 м от края бортовых камней проездов или подошвы автомобильных дорог.

Минимальное расстояние в свету между разгрузочной плитой и верхом теплоизоляционного слоя составляет 200 мм, при этом минимальная глубина от дневной отметки проезда до верха теплоизоляционного слоя должна быть не менее 0,7 м. Категория трубопроводов по требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды - IV.

Укладка труб должна производиться в траншее на песчаное основание б=150мм. После монтажа трубопровода песчаную засыпку следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншей) с коэффициентом плотности 0,92 - 0,95 также толщиной 150 мм.
Уклон тепловых сетей принять не менее 0,002.

Опорожнение трубопроводов предусмотрено в дренажные колодцы с последующей перекачкой остывшего до 40° теплоносителя, насосами в систему городской ливневой канализации или вывозом ассмашинами. Из-за стесненных условий, дренирование решено через тройники с шаровым краном для спуска воды.

Трубы представляют собой многослойную конструкцию, состоящую из напорной трубы, теплоизолирующего слоя и защитной оболочки. Напорная труба представляет собой многослойную конструкцию, состоящую из внутренней тонкостенной напорной трубы из сшитого полиэтилена РЕ-Ха, армирующего слоя из высокомодульного синтетического волокна и последовательности слоев высокотемпературных полимеров (наружный слой). Изолирующий слой предназначен для тепловой изоляции напорной трубы и обеспечивает сохранение требуемой температуры теплоносителя во время его транспортировки по трубопроводу. Изолирующий слой изготавливается из полужесткого озобезопасного вспененного полиуретана (ППУ) в результате непрерывного технологического процесса, что обеспечивает равномерность свойств тепловой изоляции на протяжении всего отрезка трубы.

Защитная оболочка предназначена для физической защиты изолирующего слоя от внешних воздействий. Защитная оболочка представляет собой бесшовную гофрированную внешнюю трубу, имеющую жесткое сцепление с предыдущим изолирующим слоем. На внешней поверхности защитной оболочки нанесены продольные идентифицирующие полосы желтого цвета.

Сварку труб со стальными фитингами с ППУ-изоляцией вести электродами Э-42. Все сварные соединения подвергнуть контролю качества неразрушающими методами согласно "Требования промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды", в соответствии со СНиП 3.05.03-85, а также в соответствии с Руководством по применению труб с индустриальной изоляцией из ППУ.

При обнаружении в траншее грунтовых вод необходимо выполнить водопонижение на площадке в соответствии с действующими нормами.
Выполнить антикоррозийную защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и воды.

После монтажа трубопроводов в смотровых колодцах установить указательные бирки с обозначением УТ, диаметра и назначения запорной арматуры.

После монтажа произвести гидравлические испытания трубопроводов давлением не менее 1,25 Рраб. (не менее 16 атм.) в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03-85.

При производстве работ, испытаниях и приемке тепловой сети в эксплуатацию необходимо руководствоваться СН РК 1.03-00-2011, типовыми альбомами по перечню ссылочных документов и "Руководством по применению труб с ППУ-изоляцией индустриального производства".

Проектируемый Центральный тепловой пункт.

Пункт тепловой блочный центральный тепловой мощностью 43600 кВт, разработан ООО «Завод Газсинтез» Саратов, 2022 году.

Здание - прямоугольное, одноэтажное. В плане здание имеет размеры в осях 23,6х12м с высотой здания до верха парапета 3,55м от относительной отметки 0,000м. Помещения имеют переменную высоту до низа покрытия от 2,7м до 3,3м.

Здание ПТБЦ состоит из семи блок-модулей максимальной заводской готовности. Блок-модуль конструктивно представляет собой транспортабельный утепленный металлический пространственный сварной каркас с внутренней и наружной отделкой полностью заводской готовности. Блоки №1, №7 с размером в осях 3,3х12м, блоки №2-№6 с размером в осях 3,4х12м. Блоки соединяются между собой по длинной стороне, образуя единое здание, удовлетворяющее требованиям прочности и устойчивости. Высота здания по парапету 3,55 м. Минимальная высота помещений (от пола до низа несущих конструкций покрытия) составляет 2,6 м.

Блоки ПТБЦ комплектной поставки включают в себя все необходимое технологическое оборудование и коммуникации, инженерные системы жизнеобеспечения (отопление, вентиляцию, электрическое освещение, канализацию), системы охранной сигнализации приборы и т.д.

Внутренние сети водопровода. Водоснабжение ПТБЦ для нужд горячего водоснабжения, осуществляется от двух вводов хозяйственно-питьевого водовода Ду 250мм. Расчетное давление исходной воды на входе составляет 0,2 МПа.
Учет холодной воды осуществляется электромагнитным расходомером-счетчиком РСЦ-200, Ду200 с измерительным блоком КП-11 исп.Ф02 в комплекте с датчиком температуры и давления, установленном на вводе водопровода в ПТБЦ.

Система канализации. Бытовая канализация не предусматривается.
Производственная канализация выполнена из стальных электросварных прямошовных труб Ø159х4,5 ГОСТ 10704-91 / В20 ГОСТ 10705-80 и предназначена для отвода сброса воды от предохранительных клапанов и оборудования выведенного в ремонт при работающем ПТЦБ.

Слив воды от оборудования и трубопроводов при прекращении работы ПЦТБ производится раздельно по системам:
Слив воды из греющего контура осуществляется по трубопроводам в источнике Теплоносителя и через сбросные колодцы, предусмотренные для опорожнения трубопроводов тепловой сети;
Слив воды из нагреваемого контура потребителя осуществляется через сбросные Колодцы, предусмотренные для опорожнения трубопроводов тепловой сети.

Слив воды от оборудования, выведенного в ремонт осуществляется с помощью внутренних трубопроводов производственной канализации (дренажных) с отводом в предусмотренный в соответствии с техническим заданием заказчика, приямок и последующим вывозом автотранспортом. Для откачки сточных вод из приямка предусмотрен дренажный насос.
Стоки имеют периодический характер с неустановленным объёмом. Подбор объёма приямка определен как суммарный объём следующего оборудования:
Внутренний объём одного подогревателя;
Внутренний объём одного насоса;
Внутренний объём трубопроводов их обвязки;
Объём периодического сброса от предохранительных клапанов, и ориентировочно составляет 3,0м3 при выводе в ремонт.
Дождевая канализация. Условно чистые стоки с кровли отводятся не организовано на отмостку с последующим отводом на рельеф. Ливневые стоки с прилегающей территории также отводятся на рельеф.

Основной продукцией проектируемого ПТБЦ является тепловая энергия на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей.
Температурный график – 85/60 °С (принят в соответствии с рекомендуемыми техническими характеристиками источников тепла, прилагаемыми к техническому заданию на проектирование).
Особые условия Заказчика: При разработке документации на изготовление, и монтаж ПТБЦ учесть следующее:
•На каждый микрорайон принять отдельную группу сетевых насосов марки Grundfos;
•Установить приборный учет тепловой энергии, поступающей от источника теплоснабжения;
•Установить приборный учет тепловой энергии, отпущенной от ПТБЦ в сеть на
•стороне потребителей;
•На вводах трубопроводов в ПТБЦ установить грязевики, а также со стороны потребителей установить фильтры, а также установить фильтры со стороны источника теплоснабжения перед каждым теплообменным аппаратом;
•На отопление принять три теплообменника мощностью по 12 МВт;
•На нужды горячего водоснабжения принять три теплообменника, производительностью 70% от часовой нагрузки - 11 МВт;
•Предусмотреть насосную группу на подпитку с производительностью 20% от тепловой мощности отопления, предусмотреть обводную линию, для возможности возврата теплоносителя в источник теплоснабжения;
•Предусмотреть на всех насосах (или группу насосов) преобразователи частоты для регулирования производительности.
Установленная мощность ПТБЦ 43,6 МВт. Тепловые нагрузки:
Расчетная тепловая нагрузка на отопление (с учетом потерь в теплосети и потерь на собственные нужды) - 24,2 Гкал/ч (28,145 МВт/ч);
Расчетная тепловая нагрузка на ГВС - 13,3 Гкал/ч (15,47 МВт/ч);
Общая тепловая нагрузка составляет 37,5 Гкал/ч.
Максимальный расход воды на подпитку контура ГВС - 237,6 м3/час.
Общие потери давления в сетевом (вторичном) контуре - 0,2 МПа.
Напор сетевых насосов отопления принят Н=0,25 МПа.

Напор насосов подпитки отопления принят Н=0,30 МПа. Напор сетевых насосов ГВС принят Н=0,55 МПа.
Основное оборудование. Основным оборудованием ПТБЦ являются теплообменные аппараты. Параметры теплообменных аппаратов приведены в приложении "Расчет теплообменного аппарата".
Тепловая схема. Тепловая схема разработана, исходя из расчетных тепловых нагрузок потребителей.

Схема ПТБЦ двухконтурная. Передача тепловой энергии между контурами осуществляется посредством пластинчатых теплообменных аппаратов. Схема включения пластинчатых теплообменных аппаратов - параллельная, одноступенчатая.

Циркуляция теплоносителя греющего контура осуществляется насосами, установленными на источнике теплоснабжения. Циркуляция теплоносителя в тепловой сети контура потребителей ("МСО2", "3а", "3б") осуществляется сетевыми насосами Grundfos - 3 шт. (2 рабочих, 1 резервный), для каждого контура соответственно, установленных в ПТБЦ на подающем коллекторе сетевой воды. В тепловой сети контура потребителей ("МСО1") осуществляется сетевыми насосами Grundfos - 2 шт (1 рабочий, 1 резервный), для размещения третьего насоса в ПТБЦ (на перспективу) предусмотрено дополнительное место.

Циркуляция теплоносителя в системе ГВС контура потребителей ("3а", "3б") осуществляется сетевыми насосами Grundfos -3 шт (2 рабочих, 1 резервный), для контура потребителей ("МСО 1", "МСО 2") осуществляется сетевыми насосами Grundfos - 2 шт (1 рабочий, 1 резервный), установленных в ПТБЦ на подающем коллекторе ГВС.

Для подпитки и первичного заполнения контуров теплоносителем тепловой схемой предусматривается трубопровод подпиточной воды Т94 подключенный от обратного трубопровода греющего контура ПТБЦ. На линии подпитки Т94 устанавливается фильтр, расходомер-счетчик, группа подпиточных насосов К7, запорная арматура, клапан соленоидный с пилотным управлением для поддержания установленного давления в нагреваемом контуре, предохранительный клапан. Предусмотрена обводная линия для возможности возврата теплоносителя в источник теплоснабжения.
Компенсация температурных расширений трубопроводов в ПТБЦ обеспечивается самокомпенсацией. С целью защиты контура ПТБЦ со стороны источника теплоснабжения и тепловой сети потребителей от высокого давления, а также поддержания требуемого располагаемого напора на обратном трубопроводе (Т2) установлен клапан перепада давления.

Для защиты контура потребителей со стороны ПТБЦ от высокого давления на подающих трубопроводах (Т1.1 - Т1.4 и Т3.1, Т3.2) установлены пропорциональные предохранительные клапаны (по 1 шт. на каждом).

В соответствии с Т3, и для поддержания давления 6 бар на подающих трубопроводах, каждая насосная группа оснащена преобразователями частоты для регулирования производительности с установленными на трубопроводе датчиками давления.
ПТБЦ оснащается системой трубопроводов и безнапорного дренажа.

Слив воды от оборудования, опорожнение трубопроводов предусматривается в коллектор безнапорного дренажа, и далее в приямок ПТБЦ с выводом наружу.

Тепловой схемой предусматривается коммерческий учет поступающей и отпускаемой тепловой энергии, а также учет расхода воды на подпитку системы горячего водоснабжения.

Основное и вспомогательное оборудование имеет резерв по мощности и возможность отпуска тепловой энергии в режиме наиболее холодного месяца при выходе из строя одного теплообменного аппарата.

Теплотехническими решениями, в соответствии с техническим заданием, предусматриваются следующие температурные графики работы:
В греющем контуре - Т1/Т2 = 116/70°С.
В контуре тепловой сети - Т1.1-Т1.4/Т2.1-Т2.4 = 85/60°С.

Принятые теплотехнические решения соответствуют заданию на проектирование, действующей нормативно-технической документации, обеспечивают надежность и бесперебойность отпуска тепловой энергии потребителям.
Механизация ремонтных работ. По условиям компоновки основное и вспомогательное оборудование доступно для возможности замены или проведения текущего ремонта, перемещение частей оборудования (электродвигатели насосов, арматура и т.п.) возможно производить при помощи ручного штабелера.

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Объёмно-планировочные решения зданий и сооружений приняты с учетом нормативных требований, которые обеспечивают размещение в них технологического оборудования, а также потребности в площадях для производственной необходимости.

Основные конструктивные решения зданий и сооружений

Данный рабочий проект предусматривает строительство по объекту «Реконструкция тепловых сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры». Архитектурно - строительной частью проекта предусматривается строительство следующих объектов:

1.Центральный тепловой пункт:
•Центральный тепловой пункт;
•Опоры тепловых сетей;
•Фундамент под блок бокс БКТП2х400/10/0.4кВ.
2.Демонтаж существующей теплотрассы мкр.3а, 3б и МСО.
3.Тепловые сети. Микрорайон МСО: тепловые камеры УТ-20, УТ-21, УТ-25, УТ-26, УТ-27, УТ-28, УТ-29, УТ-30, УТ-31, УТ-3, УТ-32, УТ-33, УТ-34, УТ-35, УТ-35, УТ-36.
4.Тепловые сети. Микрорайон 3а: тепловые камеры УТ-20, УТ-21, УТ-25, УТ-26, УТ-27, УТ-28, УТ-29, УТ-30, УТ-31, УТ-3, УТ-32, УТ-33, УТ-34, УТ-35, УТ-35, УТ-36, УТ-37, УТ-38, У-40, УТ-2;
5.Опоры ОП – 1.
6.Тепловые сети. Микрорайон 3б: тепловые камеры УТ-1, УТ-2, УТ-3, УТ-4, УТ-5, УТ-6, УТ-7, УТ-8, УТ-9, УТ-10, УТ-11, УТ-12, УТ-13, УТ-14, УТ-15, УТ-16, УТ-17, УТ-18, У-19, УТ-20, УТ-21, УТ-22, УТ-23, УТ-24, УТ-25, УТ-26. Всего 26 шт.
7.Наружные сети водоснабжения и канализации
•Здание узла учета воды;
•Площадка обслуживания запорной арматуры;
•Опоры

Центральный тепловой пункт.

Здание ПТБЦ состоит из семи блок-модулей максимальной заводской готовности. Блок-модуль конструктивно представляет собой транспортабельный утепленный металлический пространственный сварной каркас с внутренней и наружной отделкой полностью заводской готовности. Блоки №1, №7 с размером в осях 3,3х12м, блоки №2-№6 с размером в осях 3,4х12м. Здание - прямоугольное, одноэтажное. В плане здание имеет размеры в осях 23,6х12м с высотой здания до верха парапета 3,55м от относительной отметки 0,000м. Помещения имеют переменную высоту до низа покрытия от 2,7м до 3,3м.

Каркас котельной выполнен из металлических профилей. Стены и кровля (наружные ограждающие конструкции) выполнены из стеновых сэндвич-панелей толщиной 100 мм и кровельных толщиной 150мм. Сэндвич-панели представляют из себя трехслойную конструкцию заводской готовности, с обшивками из стального листа и средним слоем из минераловатной плиты на основе базальтовых пород. Отвод условно чистых ливневых и талых вод с кровли двускатной крыши осуществляется неорганизованно. В помещении ПТБЦ предусмотрены неоткрывающиеся окна из поливинилхлоридных профилей по ГОСТ 30674-99.

В здании ПТБЦ запроектировано два входа, являющиеся одновременно эвакуационными выходами. Двери наружные из ПТБЦ стальными утепленными по ГОСТ 31173-2003.

Пол выполнен из металлического рифленого листа t=3 мм.

Основные характеристики здания:

- Класс функциональной пожарной безопасности– Ф5.1;
- Класс конструктивной пожароопасности– СО;
- По взрывопожароопасности помещение ПТБЦ соответствует категории "Д";
- Степень огнестойкости – IV;
- Площадь помещений - 283,2 м2;
- Строительный объем - 821,3 м3;
- Площадь здания по наружному обмеру ограждающих конструкций - 290,4 м2.

Фундамент под ЦТП монолитный железобетонный, прямоугольного сечения, размерами в плане 24,2мх12,6м, толщина фундаментной плиты 300мм. Монолитная железобетонная плита из бетона марки С20/25 на сульфатостойком портландцементе, по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W6, армированная сварными сетками и каркасами из арматуры класса А400. Для крепления каркаса здания в фундаментной плите предусматриваются закладные детали. Для ввода коммуникаций предусматриваются технологические приямки различных размеров. В приямках установить скобы из арматуры диаметром 20мм А240 и металлические гильзы из труб различного диаметра.

Перед входными дверями выполнить крыльца из монолитного железобетона.

Под фундаменты выполняется бетонная подготовка из бетона С 12/15, толщиной 100мм и щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100мм. Основанием под щебеночную подготовку является тщательно утрамбованный грунт. Вокруг здания бетонная отмостка, толщиной 50 мм по щебеночному основанию 80-100 мм с пропиткой битумом до полного насыщения и шириной отмостки 1000 мм.

Опоры тепловых сетей. Опоры под трубопроводы тепловых сетей (ОП-1, ОП-2) запроектированы монолитными из сульфатостойкого бетона кл. С20/25, F200, W6. Армируются сеткой из арматуры диаметром Ø10 мм кл. А400. Предусматривается закладная деталь для крепления опор труб. Стойка и траверса выполняется из колонного профиля 20К1 по ГОСТ 26020-83. Металлоконструкции окрасить за два раза лаком ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020. Под бетонными опорами предусматривается щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100мм. Основанием под щебеночную подготовку является тщательно утрамбованный грунт.

Фундамент под блок бокс БКТП2х400/10/0.4кВ. Блок бокс БКТП2х400 состоит из двух блок-модулей максимальной заводской готовности. Блок-модуль конструктивно представляет собой транспортабельный утепленный металлический пространственный сварной каркас с внутренней и наружной отделкой полностью заводской готовности. Блок №1 размером в осях 2,4х6,4м, блок №2- с размером в осях 1,8х6,4м, блок №3 размером в осях 1,9х6,4м Здание - прямоугольное, одноэтажное.

Фундаменты ленточные из фундаментных блоков по ГОСТ 13579-78 на щебеночной подготовке, толщиной 100 мм, пропитанной битумом. Все бетонные конструкции, соприкасающиеся с землей обмазать битумом за два слоя. Бетонные и железобетонные работы вести с выполнением требований СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции.

Площадки доступа имеют размеры в плане 2.74х6.1 м и представляют собой стальные конструкции из квадратных труб, опирающиеся на стойки из квадратных труб 120х6. Площадки в местах вне боковых труб огораживаются стальными конструкциями по той же серии. Настил – из просечно вытяжной стали. Настил укладывается по уголкам. Ширина лестницы запроектирована с учетом пространства для прохода человека при техническом обслуживании. В качестве мер безопасности проведения технических работ предусмотрено ограждение высотой 1,2 м по серии 1.450.3-7/94.1 типа ОБПХ. Профиля – холодногнутые.

Фундаменты под стойки площадки запроектированы из сульфатостойкого бетона кл. С12/15 F75 W6, высотой 0,6 м. Под фундаменты выполняется щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100мм. Основанием под щебеночную подготовку является тщательно утрамбованный грунт.

Микрорайон 3а,3б и МСО. Демонтажные работы

В границах проектирования тепловых сетей по территории микрорайона будут выполнены демонтажные работы: бетонные лотки с плитами, природный камень – ракушняк, колодцы, разборка существующих асфальтовых покрытий, бордюры, брусчатки. При демонтажных работах тепловых сетей на пересечении с автомобильными дорогами и тротуарами предусматривается разрушение асфальтобетонных покрытий с последующим вывозом строительных отходов в специально отведенные места. Ориентировочная толщина асфальтового слоя составляет 12 см. В местах пересечения подземных труб тепловых сетей с ленточными фундаментами ограждения произвести подкоп под фундаментами ограждения и установить временные подпорки для обеспечения безопасности строительных работ. Не нарушать целостность конструкции ограждении. В местах пересечения подземных труб тепловых сетей с ограждения с фундаментами столбчатого типа произвести демонтаж ограждения с последующим

восстановлением. При пересечении надземных труб тепловых сетей с существующими ограждениями, произвести их демонтаж с последующим его восстановлением.

После завершения строительно-монтажных работ по прокладке трубопроводов тепловых сетей, Подрядчик должен произвести полное восстановление асфальтовых покрытий, тротуар, бордюр, брусчаток, бетонных покрытий, зеленых насаждении, в соответствии с требованиями нормативных документов Республики Казахстан и Технических условий управлений и отделов администраций города Актау
Данные по количеству демонтируемых элементов и покрытий см. чертеж:
Мкр.МСО: ВЕС-ENG-2022-12-0002-III-03-АС-002, ВЕС-ENG-2022-12-0002-III-03-АС-003;
Мкр.3а: ВЕС-ENG-2022-12-0002-III-04-АС-002, ВЕС-ENG-2022-12-0002-III-04-АС-003;
Мкр.3б: ВЕС-ENG-2022-12-0002-III-05-АС-002, ВЕС-ENG-2022-12-0002-III-05-АС-003.

Распределительные трубопроводы тепловой сети.

На участках ответвления от теплотрассы предусмотрены тепловые камеры.

Тепловая камера (тип 1). Тепловая камера (тип 1) УТ-1 прямоугольная монолитная железобетонная с размерами в осях 4,2х4,5м, толщина стен 300мм. Отметки дна на минус 2.080м от профиля земли. Перекрытие - монолитная железобетонная плита толщиной 200мм. В плите предусмотреть отверстие для люка. Люк принять полимерно-композитный типа "Л" ТУ У 25.2-32516981-004:2006. Для пропуска трубопроводов предусмотреть гильзы из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

Основанием под тепловую камеру является монолитная железобетонная плита из бетона марки С20/25 на сульфатостойком портландцементе, по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W6, армированные сварными сетками и каркасами из арматуры класса А400. Для технического обслуживания камеры предусмотрены скобы из оцинкованного металла. Скобы выполнены из круглой арматуры диаметром 20 мм класса А240 по ГОСТ 34028-2016

В основании плиты выполняется бетонная подготовка толщиной 50мм, щебеночная подготовка, пропитанная битумом толщиной 100 мм. Основанием под щебеночную подготовку является тщательно утрамбованный грунт. Все бетонные поверхности, соприкасающиеся с землей обмазать битумом в два слоя. Опоры под трубопроводы выполнены из монолитного бетона класса С15/20 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 12 мм класса А400. Для крепления оборудования предусмотрены закладные детали по серии 1.400-15. в. 1.

Тепловая камера (тип 2) УТ-2, УТ-6, УТ-9, УТ-10, УТ-11, УТ-14, УТ-15, УТ-16, УТ-20, УТ-21, УТ-26. Всего -11шт, квадратная с размерами в осях 3,6х3,6м.
Толщина стен 300мм. Отметки дна варьируются в зависимости от профиля земли. Перекрытие - монолитная железобетонная плита толщиной 200мм. В плите предусмотреть отверстие для люков в количестве 4 шт. Люки принять полимерно-композитные типа "Л" ТУ У 25.2-32516981-004:2006. Для пропуска трубопроводов предусмотреть гильзы из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

Основанием под тепловые камеры является монолитная железобетонная плита из бетона марки С20/25 на сульфатостойком портландцементе, по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W6, армированные сварными сетками и каркасами из арматуры класса А400. Для технического обслуживания камеры предусмотрены скобы из оцинкованного металла. Скобы выполнены из круглой арматуры диаметром 20 мм класса А240 по ГОСТ 34028-2016

В основании плиты выполняется бетонная подготовка толщиной 50мм, щебеночная подготовка, пропитанная битумом толщиной 100 мм. Основанием под щебеночную подготовку является тщательно утрамбованный грунт. Все бетонные поверхности, соприкасающиеся с землей обмазать битумом в два слоя. Опоры под трубопроводы выполнены из монолитного бетона класса С15/20 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 12 мм класса А400. Для крепления оборудования предусмотрены закладные детали по серии 1.400-15. в. 1.

Тепловая камера (тип 3) УТ-3, УТ-4, УТ-5, УТ-7, УТ-12, УТ-13, УТ-17, УТ-16, УТ -18, УТ-19, УТ-22, УТ-23, УТ-24, УТ-25. Всего – 13 шт. прямоугольная монолитная железобетонная с размерами в осях 2,4х2,4м, толщина стен 300мм. Отметка дна минус 1,7м. Перекрытие - монолитная железобетонная плита толщиной 200мм. В плите предусмотреть отверстие для люка. Люк принять полимерно-композитный типа "Л" ТУ У 25.2-32516981-004:2006. Для пропуска трубопроводов предусмотреть гильзы из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

Основанием под камеру является монолитная железобетонная плита из бетона марки С20/25 на сульфатостойком портландцементе, по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W6, армированные сварными сетками и каркасами из арматуры класса А400. Для технического обслуживания камеры предусмотрены скобы из оцинкованного металла. Скобы выполнены из круглой арматуры диаметром 20 мм класса А240 по ГОСТ 34028-2016

В основании плиты выполняется бетонная подготовка толщиной 50мм, щебеночная подготовка, пропитанная битумом толщиной 100 мм. Основанием под щебеночную подготовку является тщательно утрамбованный грунт. Все бетонные поверхности, соприкасающиеся с землей обмазать битумом в два слоя. Опоры под трубопроводы выполнены из монолитного бетона класса С15/20 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 12 мм класса А400. Для крепления оборудования предусмотрены закладные детали по серии 1.400-15. в. 1.

Тепловая камера (тип 4) - УТ-8 прямоугольная монолитная железобетонная с размерами в осях 2,4х2,9м, толщина стен 300мм. Отметка дна минус 1,64м. Перекрытие - монолитная железобетонная плита толщиной 200мм. В плите предусмотреть отверстие для люка. Люк принять полимерно-композитный типа "Л" ТУ У 25.2-32516981-004:2006. Для пропуска трубопроводов предусмотреть гильзы из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

Основанием под колодец является монолитная железобетонная плита из бетона марки С20/25 на сульфатостойком портландцементе, по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W6, армированные сварными сетками и каркасами из арматуры класса А400. Для технического обслуживания камеры предусмотрены скобы из оцинкованного металла. Скобы выполнены из круглой арматуры диаметром 20 мм класса А240 по ГОСТ 34028-2016

В основании плиты выполняется бетонная подготовка толщиной 50мм, щебеночная подготовка, пропитанная битумом толщиной 100 мм. Основанием под щебеночную подготовку является тщательно утрамбованный грунт. Все бетонные поверхности, соприкасающиеся с землей обмазать битумом в два слоя. Опоры под трубопроводы выполнены из монолитного бетона класса С15/20 на сульфатостойком портландцементе. Армирование принято арматурными стержнями диаметром 12 мм класса А400. Для крепления оборудования предусмотрены закладные детали по серии 1.400-15. в. 1.

Наружные сети водоснабжения и канализации.
Здание пункта учета воды прямоугольное, одноэтажное с размерами в осях 8.2х4.2м, высота 3,7м.

Фундаменты ленточные из фундаментных блоков по ГОСТ 13579-78 и фундаментных ж. б. плит по ГОСТ13580-85 на щебеночной подготовке, толщиной 100 мм пропитанной битумом. На отметке 0.000 предусмотрен армированный железобетонный пояс, толщиной 200 мм. Все бетонные конструкции, соприкасающиеся с землей обмазать битумом за два слоя. Горизонтальную гидроизоляцию стен фундамента выполнить на отм. -0.200 из 2-ух слоев рубероида. Вокруг здания бетонная отмостка, толщиной 50 мм по щебеночному основанию 80-100 мм с пропиткой битумом до полного насыщения и шириной отмостки 1000 мм.

Бетонные и железобетонные работы вести с выполнением требований СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции"
Стены здания выполнены из камня стенового объемного мерного I/СОМЛ/100 ГОСТ 4001-2013 на растворе марки 100 (армированная сеткой Ø3мм, с размерами ячейки 60х60мм, через 3 ряда кладки в пределах 1.0м., в местах расположения двутавра 24М и двутавра 30. Стены утеплить фасадной плитой ISOVER -50мм. Наружные стены оштукатурить цементно-песчаным раствором с последующей отделкой фасадной краской.

Внутренняя отделка – улучшенная штукатурка с последующей окраской водно дисперсионной эмульсией. На отметке +2.960 установить монорельс из двутавра №24 по ГОСТ 19425-74 для удобного обслуживания запорной арматуры. Монорельс 24М смонтирован над опорной подушкой и заходит на 300 мм в стену.
Полы - бетон кл. С12/15, армированный Ø5 BpI -50мм, подстилающий слой - бетон кл. С10 - 100мм. В основании полов выполнить щебеночную подготовку, пропитанную битумом, толщиной 100мм. Для аварийного стока воды в полу предусмотрен приямок. Для прохода трубопроводов в полу и стене заложить стальные гильзы из труб.
Перемычки – сборные железобетонные по серии.1.038.1 в.1.
Перекрытие – ж.б. плиты по серии.1.141-1. На уровне плиты перекрытия по периметру стен предусмотрен монолитный бетонный пояс.
На плиты перекрытия стелется 1 слой рубероида. Поверх него устраивается утеплитель - плита теплоизоляции (ПСБ-С)- 50мм, керамзит переменной толщиной для создания уклона покрытия. По керамзиту выполнить цементно-песчаную стяжку, толщиной 40 мм. Завершить монтаж покрытия, застелив 2 слоя рубероида.
Окно выполнить металлопластиковым, индивидуального изготовления.
Дверь наружная металлическая, индивидуального изготовления.
В здании пункта учета воды предусмотрены железобетонные опоры под запорную арматуру с закладными деталями.

Технико-экономические показатели:

- Степень огнестойкости здания – II;
- Общая площадь – 29,4м2
- Площадь застройки – 40,89м2;
- Строительный объём – 180,0м3.

Площадка обслуживания запорной арматуры. Площадка обслуживания имеет размеры в плане 1.8х1.8 м и представляет собой стальные конструкции по серии 1.450.3-

7/94.1, опирающиеся на стойки из квадратных труб 100х5. Площадки в местах вне боковых труб ограждаются стальными конструкциями по той же серии. Профиля площадок приняты из холодногнутых профилей, настил – из рифленой ромбической стали. Площадки укладываются вплотную друг к другу по двутавровым балкам №14. Ширина перехода запроектирована с учетом пространства для прохода человека при техническом обслуживании. В качестве мер безопасности проведения технических работ предусмотрено ограждение высотой 1,2 м по серии 1.450.3-7/94.1 типа ОБПХ, длиной 1,8 м. Профиля – холодногнутые.
Фундаменты под стойки площадки запроектированы из сульфатостойкого бетона кл. С12/15 F75 W6, высотой 0,6 м. Армируются сеткой из арматуры диаметром Ø10 мм кл. А400. Под фундаменты выполняется щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100мм. Основанием под щебеночную подготовку является тщательно утрамбованный грунт.

Опоры надземной части водовода. Опоры под трубопроводы (ОП-1, ОП-2) запроектированы монолитными из сульфатостойкого бетона кл. С20/25, F150, W6, высотой 0,6м. Армируются сеткой из арматуры диаметром Ø10 мм кл. А400. Предусматривается закладная деталь для крепления опор труб. Под бетонными опорами предусматривается щебеночная подготовка, пропитанная битумом, толщиной 100мм. Основанием под щебеночную подготовку является тщательно утрамбованный грунт.

6.2.4 Наружные сети водоснабжения и канализации

Основные технические решения.

Согласно требованиям Задания, на проектирование и технических условий, в связи с разработкой четырехтрубной тепловой сети и раздельной сети ГВС, рабочим проектом предусматривается строительство водопровода от точки врезки в ЦУВС-2 до проектируемого ЦТП.

В состав раздела входят следующие сооружения:

- Наружные сети водоснабжения;
- Пункт учета воды;
- Сети канализации проектируемого ЦТП.

Наружные сети водоснабжения.

Согласно технических условий №01-09-13/46 от 23.02.2022 г., выданных ТОО «МАЭК-КазАтомПром», рабочим проектом предусматривается строительство водопровода с точки врезки в существующий водовод после головных насосных сооружений (ГНС). Точка врезки предусматривается в северной части ЦУВС-2, возле старой хлораторной. Конечная точка – проектирумый ЦТП. От точки врезки до Пункта учета воды трубопровод предусматривается надземно. Далее трубопровод предусмотрен подземно.

Наземная часть трубопровода питьевой воды предусмотрен стальным по ГОСТ 10704-91 в теплоизоляционном слое. Диаметр трубы – 325 мм, толщина стенки – 6 мм. Расчетное рабочее давление – 4-6 кгс/см2. Теплоизоляционные мероприятия предусмотрены из минераловатных мат «URSA» с покрытием из оцинкованной листа, толщиной 0,5 мм. Толщина теплоизоляционного слоя – 40 мм. Общая протяженность наземной части трубопровода составляет – 47,73 м. Врезка запроектированного трубопровода в существующую стальную линию водопровода, диаметром 630 мм (отпайка на с. Батыр), предусмотрена через запроектированный распределительный

коллектор, диаметром 530 мм и длиной 10 м. В точке врезки в запроектированный распределительный коллектор на водопроводе, диаметром 325 предусмотрена отсекающая запорная арматура с электроприводом. В качестве запорной арматуры предусмотрена клиновая задвижка, производства Атырауского завода запорной арматуры «Шеврон».

Подземная часть трубопровода питьевой воды от Пункта учета воды до ввода в проектируемый ЦТП, предусмотрена из полиэтиленовых труб HDPE 100 SDR 17 по СТ РК ИСО 4427-2004, диаметром 355х21,1 мм. Протяженность подземного трубопровода составляет 4397 м. Расчетное рабочее давление – 4-6 кгс/см2. Глубина заложения трубопровода – 1,5 м до низа трубы. Данное решение принято на основании данных по расчетной глубине проникновения нулевой изотермы, что составляет 1,0 м от поверхности земли. Расстояние от стенки трубопровода до стенки траншее – 0,3 м, откос траншеи – 1:3. На дне траншеи предусмотрена укладка подушки из выкопанного мягкого грунта, толщиной 0,1 м, не содержащего твердых включений (щебень, камни, кирпичей и т.д.). Над верхом проектируемого трубопровода предусматривается защитный слой, толщиной 30 см, из мягкого вынутого грунта, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). При этом применение ручных и механических трамбовок непосредственно над трубопроводом не допускается. Проектом на 0,3 м выше верха трубы предусматривается сигнальная лента с медной прожилкой и надписью водопровод. Засыпку грунта над лентой, толщиной 0,1 м осуществлять вручную.

По трассе водопровода имеются пересечений с одной железной и 4-мя автомобильными дорогами, с множеством существующих надземных и подземных трубопроводов и другими инженерными коммуникациями. Все технические решения по прокладке запроектированного подземного водопровода приняты в соответствии с требованиями СНИП РК 4.01-02-2009 и СН РК 4.01-05-2002 и представлены в чертежах марки НВ. При разработке технических решений были учтены требования технических условий, представленных на пересечение железной и автомобильных дорог, подземных и надземных трубопроводов, ВЛ и различных кабелей.

Согласно п.11.52 СНИП РК 4.01-02-2009 при пересечении проектируемого водопровода с железной и автомобильными дорогами проектом предусмотрен защитный футляр из стальных труб Ø530х12мм по ГОСТ 10704-91. Концы футляров должны выводиться на расстояния не менее 3,0 м от подошвы насыпи. Пересечение проектируемого водопровода с железными и автомобильными дорогами предусмотрено закрытым способом – методом прокола или горизонтально-направленного бурения.

На углах поворотов, в местах пересечения, также на прямых участках на расстоянии не менее 500 м проектом предусмотрены сигнальные столбы, для определения трассы запроектированного водопровода. На сигнальных столбиках должны быть нанесены предупреждающие надписи и контактные номера телефонов.

На высших точках трубопровода предусмотрены узлы автоматического выпуска воздуха (вантузы). В месте выхода вантуза на земную поверхность предусмотрен колодец полиэтиленовый в комплекте с люком и крышкой. Колодец глубиной не более 0,5 м. Комплект колодца предусмотрен заводского изготовления, что обеспечивает малый участок земли, необходимый для монтажа колодца. Технические решения по прокладке трубопровода и расстановки вантузов представлены на продольных профилях трассы трубопровода.

Пункт учета воды

Согласно Технических условий, представленных ТОО «МАЭК-КазАтомПром», для обеспечения коммерческого учета расхода проектом предусмотрено строительство Пункта учета воды. Пункт учета воды представляет собой капитальное здание с размерами в плане по осям 8,2х4,2 м, и высотой 3,6м., в котором размещен счетчик расхода воды с технологической обвязкой и составом соответствующей запорной арматуры на случай ремонтных и профилактических работ. Управление запорной арматурой вручную.

Счетчики расходы воды предусматриваются сертифицированные, с импульсным выходом поверенные и опломбированные после испытания на месте в присутствии представителя ТОО «МАЭК-КазАтомПром». Показания счетчика передаются на диспетчерский пульт ТОО «МАЭК-КазАтомПром» и ГКП «КЖСА».

На линии после счетчика, а также на байпасной линий предусматриваются манометры давления. Обогрев помещения при необходимости предусматривается электрическим, от масляных радиаторов. На случай ремонтных работ в темное время суток, в здании Пункту учета воды предусмотрено освещение.

Расчетные расходы воды

Основные показатели водопотребления

Целью строительства и проектирования водопроводной линии является компенсация питьевой воды нижней зоны города, в связи с переходом на закрытую систему горячего водоснабжения.

Начало водопровода от территории ЦУВС-2, точнее от северной части ЦУВС-2, возле старой хлораторной. Конечный пункт – ввод в проектируемое ЦТП. Источником питьевой воды для нижней зоны г.Актау и в целом для всего города является водоопреснительная станция ТОО «МАЭК-КазАтомПром», на которой подготавливается и смешивается произведенный дистиллят из морской воды с высокоминерализованной артезианской из месторождения «Куйлюс».

Расчетные расходы воды приняты согласно строительным нормам на водоотведение и сведены в таблице 5.3.1.

Основные показатели по водоснабжению

Таблица 5.3.1

Водопотребление	**Расчетный расход**		
	макс.	сред.	сред.
	л/ч	м³/час	м³/сут
Пропускная способность водопровода от ЦУВС-2 до ввода в проектируемое ЦТП	98,5	354	9350

Протяженность водопровода составляет **4,522 км.**

Гидравлический расчет водопроводной линий

Расчет выполнялся по предварительным данным протяженности и разности отметок начало и конца трубопровода. Расчет трубопровода проводился на начальной стадии проектирования и был согласован с ГКП «КЖСА» и ТОО «МАЭК-КазАтомПром». Гидравлический расчет водопровода выполнен для двух вариантов диаметров водопровода – по результатам которого принят 355 мм.

Исходными данными для расчета приняты:

- Q = 354 м3/ч. – проектная пропускная способность питьевого водопровода;
- Плотность воды □20 = 1000 кг/м3 при температуре t=20°С;
- Кинематическая вязкость воды □20 =1,3х10-6 м2/с при температуре t=20°С.
- Рабочее давление воды в точке врезки Рр = 6 кгс/см2.
- □= 1,5 м/с – принятая скорость течения жидкости в трубопроводе при расходе воды 354 м3/ч.

Расчёты выполнены на основании и согласно:

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов в»;
- СТ РК ИСО 4427-2004 «Трубы полиэтиленовые для водоснабжения»
- Шевелев Ф.А. «Таблицы для гидравлического расчёта стальных, чугунных, асбестоцементных и пластмассовых водопроводных труб»

По результатам расчета для проекта принят трубопровод диаметром 355х21,1 HDPE 100 SDR 17 по СТ РК ИСО 4427-2004, что обеспечивает безопасную и надёжную работу подземного водопровода при эксплуатации системы. При этом остаточное давление в колодце ВК-380 при исходном давлений в точке врезки Рр = 6 кгс/см2 составит Рк = 2,40 кгс/см2.

Результаты расчета для водопровода, диаметром 355 мм показывают, что при рабочем давлении в точке врезки Рр = 4 кгс/см2 (39, 99 м.в.ст.) давление воды в проектируемом трубопроводе в колодце ВК-380 будет составлять Рк = 1,92 кгс/см2;

Монтаж, сварка и укладка трубопровода

Запроектированный водопровод предусмотрен из труб HDPE 100 SDR 17 по СТ РК ИСО 4427-2004, диаметром 355 мм. Глубина траншеи для прокладки трубопровода – 1,5 м. Ширина дна траншеи – не менее 1 м. Угол откоса стенок траншеи – 1:3. На дне траншеи предусмотрена подушка из вынутого мягкого грунта без твердых (камни, гравий и т.п.) и органических (корни и т.п.) включений, при его недостаточности необходимо применять песок. Толщина подушки – 10 см.

Монтаж и сварка водопровода выполняются до укладки трубопровода в траншею. Все монтажные и сварочные работы должны проводится в соответствии с требованиями раздела 9.5 СН РК 4.01-05-2002.

При стыковой сварке непосредственно перед нагревом свариваемые поверхности должны подвергаться механической обработке для снятия возможных загрязнений и окисной пленки. После механической обработки между торцами труб, приведенными в соприкосновение с помощью центрирующего приспособления, не должно быть зазоров, превышающих 0,7 мм.

Концы труб при раструбной сварке должны иметь наружную фаску под углом 450 на 1/3 толщины стенки трубы.

Для предотвращения налипания расплавленного материала при сварке труб нагреватель следует покрыть теплостойким антиадгезионным покрытием.

При контактной стыковой сварке с применением сварочных машин и монтажных приспособлений следует выполнять следующие операции:

- установка и центровка труб в зажимном центрирующем приспособлений;
- механическая торцовка труб и обезжиривание торцов;

- нагрев и оплавление свариваемых поверхностей;
- удаление сварочного нагревателя;
- сопряжение разогретых свариваемых поверхностей (осадка) под давлением;
- охлаждение сварного шва под давлением.

Основными контролируемыми параметрами процесса стыковой сварки являются: температура рабочих поверхностей нагревателя и равномерность распределения температуры по его поверхности, продолжительность нагрева, глубина оплавления, величина контактных давлений при оплавлении и осадке. Высота h внутреннего и наружного грата (валиков) после сварки должна быть не более 3 - 5 мм.

Все стыковые соединения трубопроводов, в т.ч., швы приварки арматуры, швы вваривaемых трубных вставок, захлестов, угловые сварные стыки подвергаются визуальному контролю качества в объеме 100%.

При засыпке трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песчаного или мягкого местного грунта, толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода производится ручным не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения. соответствующего плотности грунта в естественном сложений до начала работ. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом. Засыпку трубопровода необходимо производить после завершения испытания трубопровода.

Очистка и испытание водопровода

Водопровод после окончания монтажа до ввода в эксплуатацию должна подвергаться очистке полости, испытанию на прочность и герметичность, промывке и дезинфекции.

Перед проведением гидравлического испытания трубопровода, до установки заглушек, внутренняя полость трубопроводов должна быть продута воздухом для очистки трубопроводов от окалины, грата, а также от случайно попавших при строительстве внутрь трубопроводов грунта и различных предметов. Очистка внутренней полости трубопровода считается законченной, если воздух из продуваемого участка технологического трубопровода выходит без примесей грунта (глины, песка, окалины). После окончания работ по очистке трубопровода составляется акт на очистку полости трубопровода.

Инструкция на проведение очистки и гидравлических испытаний составляется подрядной организацией и разрабатывается в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СН РК 1. 03-00-2011 Строительное производство. Организация строительства предприятий зданий и сооружений;
- СНиП РК 4.01.02-2009 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения;
- СН РК 4.01-05-2002 Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб;
- СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве.

После завершения работ по продувке и очистке полости трубопровода производятся гидравлические испытания дважды – предварительная и окончательная.

Предварительное гидравлическое испытание на прочность, выполняется до засыпки траншеи и установки арматуры (гидрантов, предохранительных клапанов, вантузов). Давление должно быть равно расчетному Рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5, что составляет 9 кгс/см2.

Окончательное испытательное гидравлическое давление при испытаниях на плотность, выполняемых после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, но до установки гидрантов, предохранительных клапанов и вантузов, вместо которых на время испытания устанавливают заглушки, должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,3. Давление при окончательном испытании составляет 7,8 кгс/см2.

Продолжительность испытаний приведены в п.5.6.

Результаты испытаний на прочность и проверки на герметичность признаются удовлетворительными, если во время испытания не произошло разрывов, видимых деформаций, падения давления по манометру, а в основном металле, сварных швах, разъемных соединениях и во всех врезках не обнаружено течи и запотевания.

После окончания работ по испытаниям каждого трубопровода составляется акт на испытания трубопровода.

Требования к проведению работ по испытанию водопровода

Закачка воды в трубопровод для испытания осуществляется через фильтры, исключающие попадание в полость трубопровода песка, ила, торфа или посторонних предметов из источника водоснабжения. Вода, предназначенная для гидроиспытания, должна соответствовать 4 классу чистоты по ГОСТ 17216-2001.

Содержание не более 120 мг/л взвешенных веществ, при размере механических примесей не более 0,5 мм.

Предварительное гидравлическое испытание трубопровода следует производить в следующем порядке:

- Трубопровод заполнить водой и выдержать без давления в течение 2 ч;
- В трубопроводе создать испытательное давление и поддерживать его в течение 0,5ч;
- Испытательное давление снизить до расчетного и произвести осмотр трубопровода.

Окончательное гидравлическое испытание на плотность проводится в следующем порядке:

- В трубопроводе следует создать давление, равное расчетному рабочему давлению, и поддерживать его 2 ч; при падении давления на 0,02 МПа производится подкачка воды;
- Давление поднимают до уровня испытательного за период не более 10 мин и поддерживают его в течение 2 ч.

Трубопровод считается выдержавшим окончательное гидравлическое испытание, если фактическая утечка воды из трубопровода при испытательном давлении не превышает 0,9 л/мин.

Испытания трубопровода должны быть прерваны в случае:

- Падения давления на испытываемом участке;
- Обнаружение выхода воды на трубопроводе;

- Возникновения непредвиденных обстоятельств, при которых продолжение испытания может привести к аварии или опасной ситуации.

Гидравлическое испытание водой производится при температуре воздуха не ниже плюс 5°С без дополнительных мероприятий по предохранению от замораживания.
Гидравлическое испытание при температуре воздуха или грунта ниже плюс 5°С проводить незамерзающей жидкостью (водный раствор глицерина) в соответствии с проектом производства работ.
При проведении гидроиспытаний при отрицательных температурах необходимо обеспечить:

- завершение испытаний в строго определенное расчетом время, в течение которого исключается замерзание жидкости в трубопроводе;
- обязательный контроль температуры жидкости в трубопроводе и оценку изменения давления при проверке на герметичность с учетом изменения температуры;
- укрытие и утепление трубопровода, его открытых частей, арматуры, узлов подключения наполнительных и опрессовочных агрегатов и приборов;
- возможность немедленного удаления жидкости из трубопровода при угрозе замерзания.

6.2.5. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

Основные технические решения

Источником теплоснабжения здании пункта учета воды служит электроэнергия.
Температура внутреннего воздуха в пункте учета воды принята плюс 5°С.
В качестве отопительных приборов принимаются электрические обогреватели типа «ЭВУБ».
Для притока воздуха в холодное и летнее время года предусмотреть в окне форточку.
Монтаж электрических обогревателей системы отопления вести согласно СНиП 3.05.03-85.

Основные показатели по чертежам ОВ.

Наименование Здания (сооружения)	Объем м3	Период Года при tн, °С	Расход теплоты, Вт				Расх .хол. вт	Уст.. мощн. Эл.дв .квт
			На отопле-ние	На вентиля-цию	На горячее водо-снабжение	Общ.		
Пункт учета воды	158.24	-14.9	2455				2455	

6.2.6. Наружные сети связи

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

В объем работ по разработке раздела входит разработка технических решений сети связи демонтаж и укладка (перенос) существующего кабеля связи (без срезки кабеля).

Основные технические решения, принятые в рабочем проекте.
Кабельная телекоммуникационная сеть.

Прокладку кабеля связи осуществить с учетом требований:
Правил устройства электроустановок РК, СП РК 4.04-107-2019 - «Электротехнические устройства».

Прокладка кабеля связи осуществляется в земляной траншее на глубине 0.5м от планировочной отметки земли. Перед прокладкой кабелей в траншею сделать подсыпку на дно траншеи толщиной не менее 150мм песком или слоем мелкой просеянной земли из нейтрального грунта.

6.2.7. Контроль и автоматика на узле учета

Исходные данные

На основании Технических условий №01-09-13/46 от 23.02.2022 г. на подключение ЦТП, выданных ТОО «МАЭК-КазАтомПром», проектом предусматривается строительство пункта учета.

В проектируемом пункте учета предусматривается установка прибора учета расхода воды и прибор контроля давления, которые зарегистрированы в реестре РК и разрешены для применения в РК, госповерены и опломбированы. При монтаже приборов предусмотрен вывод показаний на рабочее место начальника смены и в операторной в насосной.

Состав и монтаж оборудования контроля и автоматики

Состав оборудования

Система состоит из:

- тепловычеслителя ВКТ-5 – 1 шт;
- счетчика холодной воды ВСХНд-150 IP68 – 1 шт;
- прибора контроля давления – САПФИР 22МПС ДИ (4-20мА) – 1 шт;
- 1-портовый асинхронный сервер MOXA RS-232 в Ethernet – 1 шт;
- 8-портовый 10/100 Мбит/с коммутатор TL-SF1008D – 1 шт;
- 2-проводной маршрутизатор SHDSL ZYXEL P-792H v2 – 1 шт.

Монтаж оборудования

Монтаж кабелей произвести согласно трассе кабеля КИП, плану расположения КИП и кабельному журналу.

В пункте учета воды кабель от приборов до распредкоробки РК-001 для дополнительной защиты от механических повреждений произвести в гофра трубе.

Распредкоробку РК-001 в Пункте учета воды смонтировать на стене на уровне 1500мм от пола и согласно инструкции от производителя

Кабель от распредкоробки до насосной проложить в одной траншее совместно с электрическим кабелем. Расстояние между электрическим кабелем и кабелем КИП должно быть минимум 500мм во избежание электромагнитных помех.

В местах пересечений кабельной трассы с дорогой кабель проложить в футляре (труба ПЭ Ø80мм).

Кабель в операторной в насосной проложить в гофротрубе по стене согласно чертежам.

Тепловычислитель в операторной в насосной смонтировать на стене на уровне 1500мм от уровня пола и согласно инструкции от производителя. Питание 220В для тепловычислителя взять от проектируемого электрического шкафа ШУЭ (в объеме проектирования электриков).
Проход кабелей через стены необходимо выполнить в трубе. С целью предотвращения проникновения и скопления воды и распространения пожара в местах прохода через стены зазоры следует заделать противопожарной пеной.

Описание системы

В проекте предусмотрена установка счетчика холодной воды ВСХНд-150 IP68 импульсным сигналом и прибора контроля давления САПФИР 22МПС ДИ, с выходным сигналом 4-20мА, смонтированных на трубе согласно инструкции от производителя. Датчик давления САПФИР 22МПС необходимо запитать дополнительно от блока питания 24В пост тока (блок питания включен в комплектную поставку совместно с датчиком давления). Блок питания питается от 220В переменного тока (питание 220В предусмотрено в разделе ЭС).

Датчики через распредкоробку РК-001 подключаются к приемно-контрольному шкафу тепловычислителю ВКТ-5 предназначенного для учета холодной воды при их отпуске и потреблении в водяных и паровых системах тепло и водопотребления. Тепловычислитель должен быть установлен на стене согласно инструкции от производителя.

Далее данные параметров собранные с датчиков по медному кабелю с помощью модема передаются в персональный компьютер начальника смены (компьютер не входит в объем поставки проекта). Данный компьютер должен иметь соответствующее программное обеспечение. Программное обеспечение поставляется в комплекте с тепловычислителем.

Контроль и автоматика в ЦТП
Система охранно-пожарной сигнализации

Автоматическая установка пожарной сигнализации предназначена для обнаружения пожара и выдачи сигнала на пост обслуживающего персонала ПТБЦ. В качестве станции пожарной сигнализации применен прибор приемно-контрольный "Гранит-5".

Для обнаружения пожара в помещении теплового пункта устанавливаются извещатель пожарный дымовой ИП212-58М (Е1000R) и извещатель пожарный ручной ИП535-8А, которые являются шлейфами пожарной сигнализации. Извещатели пожарные дымовые установлены в тепловом пункте на потолочном перекрытии. Для ручного включения пожарной сигнализации предназначен извещатель пожарный ручной ИПР535-8А, установленный в тепловом пункте около входной двери на высоте 1,5м от уровня пола.

Автоматическая установка охранной сигнализации предназначена для обнаружения проникновения в охраняемое помещение и выдачи сигнала на пост обслуживающего персонала теплового пункта. В качестве станции охранной сигнализации применен прибор приемно-контрольный "Гранит-5". Система охранной сигнализации включает в себя установку на двери извещателя охранного магнитоконтактного ИО-102-26 "АЯКС", а так же установку извещателей охранных оптико-электронного ИО-409-28 "Рапид-3" вариант 2. Защита от несанкционированного доступа внутрь здания теплового пункта

предусматривает блокировку двери на открывание извещателем охранным магнитоконтактным ИО 102-26 "АЯКС".

Для обнаружения проникновения через оконный проем в тепловой пункт используется оповещатель охранный оптико-электронный поверхностный ИО-409-28 "Рапид-3" вариант 2.

Для оповещения персонала, о возникновении пожара в помещении котельной, используется оповещатель комбинированный "МАЯК-12-КП". Сигналы «Проникновение» и «Пожар» от приемно-контрольного прибора выведены на светоозвуковые сигнальные устройства «Маяк-12-КП», установленные снаружи здания ПТБЦ.

Установки пожарной сигнализации по степени обеспечения надежности электроснабжения относятся к электроприемникам 1 категории и обеспечиваются электропитанием согласно ПУЭ РК 2015. По способу защиты от поражения электрическим током извещатели соответствуют классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75 «Изделия электрические. Общие требования безопасности» (питание извещателей осуществляется напряжением постоянного тока 12 В, исключающим возможность электропоражения).

Питание приборов системы охранно-пожарной сигнализации производится от встроенной аккумуляторной батарей 7 Ач. Источник резервного питания должен обеспечивать работу системы в течение не менее 24 ч в дежурном режиме и в течение не менее 3 ч в режиме тревоги.

Все кабели и шлейфы пожарной сигнализации проложены в отдельных кабель-каналах, трубе гофрированной ПВХ не поддерживающей горение. Для прокладки пожарно-охранных шлейфов используется кабель марки КПЭСнг-FRLS 2х2х0,5; КПЭСнг-FRLS 2х0,5. Кабельные линии систем противопожарной защиты выполнены огнестойкими кабелями нг-FRLS.

При аварийных ситуациях в ПТБЦ производится передача сигнала на верхний уровень по Ethenet:

- Авария в ПТБЦ;
- Несанкционированное проникновение в ПТБЦ;
- Пожар в ПТБЦ.

Система автоматизации.

Проектом предусматривается автоматизация оборудования ПТБЦ с помощью программируемого логического контроллера "Siemens", обеспечивающая работу ПТБЦ в автоматическом режиме без постоянного присутствия дежурного персонала. Контроллер Siemens S7-1500 расположен в шкафу автоматики (ША).

Проектом реализуются следующие функции по управлению оборудованием ЦТП:

- Погодозависимое регулирование температуры воды на выходе ЦТП по температуре наружного воздуха;
- Управление сетевыми насосами в ручном и автоматическом режиме, с реализацией функций АВР, защиты от "сухого хода" и поддержанием заданного давления при помощи преобразователя частоты;
- Поддержание заданной температуры воздуха в помещении ПТБЦ при помощи управления вытяжными вентиляторами;
- Поддержание температуры и расхода теплоносителя на подаче первичного контура теплообменников в зависимости от температуры наружного воздуха. С

помощью управления двухходовым клапаном обеспечиваются необходимые параметры температуры на подаче сетевого контура;
- Контроль давления в трубопроводе сетевого контура за счет частотного регулирования насосов по датчику давления, установленному после насосов;
- Блокировка работы насосов (защита насосов по сухому ходу) при понижении давления перед ними ниже заданного уровня по датчику давления.
- Блокировка работы насосов при повышении давления заданного значения по датчику давления.

Дистанционный контроль (диспетчеризация) за работой основного технологического оборудования ПТБЦ выполнен посредством передачи данных по "GSM/GPRS" сети при помощи GSM-модуля, отражая следующие параметры:

- Аварийная ситуации в технологической части ПТБЦ и неисправность оборудования, при этом в ПТБЦ фиксируется причина вызова;
- Авария в ПТБЦ;
- Несанкционированное проникновение в ПТБЦ;
- Пожар в ПТБЦ.

Контрольно-измерительные приборы.

В ЦТП осуществляется:

- Учет расхода тепловой энергии на выходе ПТБЦ, обеспечиваемый установкой тепловычислителя, расходомеров, датчиков температуры и давления, сертифицированных Госстандартом РК и включенных в Госреестр средств измерений;
- Учет потребляемой активной электроэнергии сертифицированными Госстандартом РК счетчиками.

Оборудование и системы ПТБЦ оснащены показывающими контрольно-измерительными приборами (давления, температуры), в соответствии нормативной технической.

6.2.8. Система диспетчерского контроля и управления

Исходные данные

На основании технического задания, полученного от ГКП "Каспий Жылу Су Арнасы" и технических условии № 010913/6007 от 11.08.2015, № 010913/6942 от 22.09.2015 от ТОО "МАЭК-КазАтомПром", проектом предусматривается оснащение диспетчерского центра КГП «Каспий жылу, су арнасы» средствами информационно-измерительной системы. Передача всей информации с ЦТП осуществляется с помощью GSM-маршрутизатора SCALANCE M874-3 3G: VPN, FIREWALL, NAT, 1X DI, 1X DO ADSL2T ("Siemens"), установленного в шкафу ЦТП, в диспетчерскую, располагаемую в здании диспетчерского центра.

Описание системы

Для построения высоконадежного и производительного центра обработки данных (ЦОД) ГКП «Каспий жылу, су арнасы» необходимо внедрить следующие системы:
1.Модульный ЦОД, в котором объединены шкафы для ИТ оборудования система распределения питания, система охлаждения, кабельная система, система управления и прочие подсистемы.

2.Система кластерной серверной виртуализации на базе стоечных серверов и централизованной системы хранения данных (СХД);
3.Система резервного копирования информационных систем на выделенном оборудовании с необходимым объемом хранилища для длительного хранения;
4.Сетевое оборудование для объединения в единую сеть передачи данных (СПД) серверного и пользовательского оборудования;
5.Программно-аппаратный комплекс информационной безопасности для защиты межсетевого доступа и конечных пользователей;
6.Система электронной почты и защиты почты от спама;
7.Выделенный сервер для программного обеспечения ZuluGIS:
•отказоустойчивый кластер виртуализации на базе серверов и системы хранения данных Dell;
•система резервного копирования Veritas для сохранения и восстановления утраченных данных;
•система управления центром обработки данных iManager NetEco 6000;
•система вентиляции и кондиционирования Huawei Netcol5000\NetCol8000C;
•система для аудита изменений на файловых серверах, на почтовых серверах Exchange, службы каталогов Active Directory Netwrix Auditor;
•система обеспечения информационной безопасности;
•система обеспечения сетевой безопасности Checkpoint (веб - фильтрация, антиспам, файервол защита (NGFW)).
В ходе изучения продуктов от мировых лидеров в области ИТ-технологий, для построения ЦОД было рассмотрено к выбору следующие решения:
Модульный ЦОД Huawei FusionModule 2000 - xxx
Система управления IManager NetEco6000 предоставляет точную информацию о местоположении ресурсов на уровне объектов и динамически балансирует функции питания, охлаждения, пространство и сетевые порты для увеличения эффективности использования ресурсов.

Система виртуализации серверов

Система виртуализации серверов позволяет задействовать физические ресурсы серверов более оптимальным образом. На одном физическом сервере возможно изолировано друг от друга запустить несколько виртуальных машин.

При использовании кластера виртуализации серверов отказ одного из серверов виртуальные машины могут быть запушены на других узлах кластера.

Для виртуализации в ГКП «Каспий жылу, су арнасы» планируется использовать программное обеспечение Windows Server 2022 и 3 аппаратных сервера Dell PowerEdge R450 со следующими характеристиками:
Сервер 1 ЦП Intel® Xeon® Silver 4314 2.4 Ггц – 2 шт., ОЗУ 256 ГБ
Сервер 2 ЦП Intel® Xeon® Silver 4314 2.4 Ггц – 2 шт., ОЗУ 256 ГБ
Сервер 3 ЦП Intel® Xeon® Silver 4314 2.4 Ггц – 2 шт., ОЗУ 256 ГБ

Для централизованного хранения данных виртуальных машин предусмотрена система хранения данных (СХД) Dell EMC PowerVault ME4024. Данная конфигурация оснащена 6 SSD дисков с объемом памяти 960 GB и 12 SAS Hard Drives дисков с объемом 2.4 TB. Общий сырой объем около 34 ТБ.

Система резервного копирования

Для резервного копирования будет установлен сервер PowerEdge R750XS с программным обеспечением Veritas Backup Exec со следующими характеристиками:
Сервер 1 ЦП Intel® Xeon® Silver 4309Y 2.8 Ггц – 1 шт., ОЗУ 32 ГБ

Для программного обеспечения ZuluGIS будет установлен Dell PowerEdge R450 отдельный сервер со следующими характеристиками:
Сервер 1 ЦП Intel® Xeon® Silver 4314 2.4 Ггц – 2 шт., ОЗУ 256 ГБ

В проекте используются ПО по геоинформационной системе Zulu, предназначенной для редактирования и разработки ГИС приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии связи с семантическими базами данных. С помощью Zulu можно создавать всевозможные карты, планы и схемы, включая планы и схемы инженерных сетей с поддержкой их топологии, работать с растрами, использовать данные и получать данные из различных источников BDE, ODBC и ADO.

Билинговая система (ПО АГИС) предназначена для расчёта цен за предоставление услуг по каждому конкретному клиенту и хранит информацию о действующих тарифах и других стоимостных характеристиках, применяемых компаниями при выставлении счетов пользователям, а также при взаиморасчётах с остальными поставщиками услуг. Она подходит как для простых, так и для сложных задач, а также может служить платформой для ИТ и бизнес интеграции.

WinCC – это современная система с удобным пользовательским интерфейсом для создания офисных и промышленных приложений, гарантирующая стабильную и надёжную работу и предоставляющая эффективные инструментальные средства для конфигурирования. Благодаря всестороннему сервисному обслуживанию и поддержке SIEMENS WinCC может использоваться по всему миру. Основным преимуществом системы является наличие всех функций, присущих Scada системам – для полной графической визуализации процесса и его состояний, для создания отчётов и квитирования событий, для регистрации значений измеряемых величин и сообщений системы, для регистрации и архивирования данных, для управления пользователями их правами доступа. Система непрерывно регистрирует последовательность операций, влияющих на качество, что позволяет осуществлять постоянный контроль качества.

В диспетчерском центре предусмотрено установить видеостену, состоящую из восемнадцати 49-дюймовых 4К дисплеев 49VL5G-M, расположенных в 3 ряда по 6 шт. Совокупные габариты стены: 6,465м в ширину и 1,823м в высоту. В диспетчерском зале размещаются три рабочие станции.

Назначение системы

АСУ ТП предназначена для выполнения следующих функций в соответствии с требованиями технического задания:

- Вывод на экраны мониторов автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора мнемосхем технологических аппаратов и блоков Центрального Теплового Пункта (ЦТП) с индикацией на них значений технологических параметров и их отклонений от нормы;
- Дистанционное наблюдение и управление работой технологического оборудования с АРМ оператора;

- Автоматический контроль, поддержание и регулирование режимов работы технологического оборудования, сигнализация и блокировка основных технологических параметров;
- Автоматическая и по запросу оператора диагностика работоспособности Системы и каналов связи;
- Накопление и хранение архивной информации о ходе технологического процесса, состоянии работы, изменении уставок сигнализации и блокировок, а также параметров регулирования, отклонении всех технологических режимов за значения установленных уставок и представление данной информации по запросам персонала;
- Защита технологического оборудования объектов автоматизации по технологическим параметрам;
- Информационно-вычислительные функции;
- Формирование отчетных форм в соответствии со стандартами предприятия и другими нормативными документами.

6.2.9. Электротехнические решения

Исходные данные

На основании технического задания, полученного от ГКП "Каспий Жылу Су Арнасы" и технических условии №2308 от 13.05.2022г. от «Актауское управление электрических сетейе» на электроснабжение центрального теплопункта (ЦТП).

Электрическая часть рабочего проекта «Реконструкция тепловых сетей г. Актау» разработана на основании Технического задания на проектирование и ведущим марок проекта (разделы ТХ, АС, и др.).

Проектные решения по электроснабжению и электрооборудованию объектов приняты в соответствий с требованиями:

- Правил устройств электроустановок (ПУЭ РК);
- Электротехнические устройства (СН РК 4. 04-07-2019);
- Естественное и искусственное освещение (СП РК 2.04-104-2012);
- Прокладки кабелей напряжением до 35кВ в траншеях (А5-92).

В объем работ по разработке раздела входит разработка технических решений электроснабжения ЦТП (Центральный тепловой пункт), силовые электрооборудования и заземление электрооборудования.

Характеристика потребителей электроэнергии

Потребителями электроэнергии по настоящему проекту являются ЦТП (центральный тепловой пункт) и силовые электрооборудования.

Все проектируемые электроприёмники предназначены для работы от трехфазной сети переменного тока 380/220В с глухо заземлённой нейтралью.

Потребителями электроэнергии по настоящему проекту являются:

- ЦТП (Центральный тепловой пункт);
- Здание узла учета воды;
- Катодная защита для футляра (кожуха) водопровода.

Общая установленная мощность запроектированного объекта составляет 318кВт.
Расчетная мощность 202кВт.
Категория по надежности электроснабжения II.

Основные показатели по электропотреблению

Поз. №	Наименование показателей	Единица измерения	Числовое значение
1.	Напряжение в сети	В	380
2.	Общая установленная мощность	кВт	318
3.	Расчетная мощность	кВт	202
4.	Расчетный ток	А	531
5.	Категория по надежности электроснабжения	-	II
6.	Годовой расход электроэнергий	кВт/час	1.769.520

Источники электроснабжения

Основным источником электроснабжения запроектированного объекта является существующий ГПП-110/6кВ «Хазар» от секций №1 (ячейка №115) и секция №2 (ячейка №215).

От существующего ГПП-110/6кВ «Хазар» от секций №1 (ячейка №115) и секция №2 (ячейка №215) запитывается проектируемый КТПН-10/0.4кВ, 2х400кВА рядом с проектируемым ЦТП (Центральный тепловой пункт) установленный возле узла №19.
От проектируемой КТПН-2х400кВА запитывается проектируемый ЦТП (центральный тепловой пункт).

Электроснабжение пункта учета воды осуществляется от ШУЗ (шкафа управления задвижкой) на территории ЦУВС-2.

Электроосвещение.

Внутреннее освещение предусмотрено в здании пункта учета воды. Для освещения выбраны светодиодные светильники (потолочные) мощностью 18/48 Вт.
В качестве для аварийного освещение предусмотрены светильники (в комплекте со встроенным аккумулятором).

Светильники со встроенным аварийным аккумулятором подключаются 4-х жильным кабелем. 4-ю жилу кабеля нужно подключить к групповой линии от соединительной коробки.

Пока на этом жиле присутствует напряжение, то светильник работает как обычный (включается и выключается от обычного выключателя). Если пропадёт напряжение на главном кабеле (от автоматического выключателя до первой соединительной коробки), то запустится блок аварийного аккумулятора.

Аккумулятор поддерживает работу светильника не менее 1-час при аварийном отключении питающего напряжения.

Осветительная арматура, марка кабеля и способ прокладки приняты в зависимости от условий среды и характера работ и нормируемой освещенности.

Принятая марка кабелей ВВГнг-0.66кВ. Количество и сечение жил принята в зависимости от нагрузки, длины и способа прокладки.

Силовое электрооборудование.

Для электрического питания зданий и сооружений предусмотрены распределительные щиты и ВРУ (Вводно-распределительные устройство в комплекте с ЦТП) 380/220В настенного внутреннего исполнения. Степень защиты электрооборудования принято в соответствии с ПУЭ РК.

Внешние сети электроснабжения.

Передача электроэнергии от существующего ГПП-110/6кВ «Хазар» до проектируемой КТПН-10/0.4кВ, 2х400кВА осуществляется 3-х жильными силовыми кабелями марки АСБ. Сечение питающих кабелей проверено по длительно-допустимому току нагрузки, по потерям напряжения и по условиям отключения аппаратов защиты при однофазном коротком замыканий.

Передача электроэнергии от проектируемого КТПН-10/0.4кВ, 2х400кВА до ВРУ (в комплекте с ЦТП) осуществляется 5-и жильными силовыми кабелями в ПВХ изоляции. Сечение питающих кабелей проверено по длительно-допустимому току нагрузки, по потерям напряжения и по условиям отключения аппаратов защиты при однофазном коротком замыканий.

Марка кабеля и способ прокладки приняты в зависимости от условий среды и характера работ и нормируемой освещенности.

Прокладка силовых кабелей производиться в кабельной траншее, в соответствии с ПУЭ РК и типовому проекту А5–92. На участках сближений и пересечение с инженерными сетями кабели прокладываются стальном трубе с Ø100мм.

Принятая марка кабелей – АСБ и ВБбШвнг. Количество и сечения жил приняты в зависимости от нагрузки, длины и места прокладки. Типы и количество принятых кабелей показаны в кабельном журнале (см. чертеж: BEC-ENG-2022-12-0002-III-02-ЭС_006).

Выбор коммутационной аппаратуры, проводов и кабелей

Сечение жил кабелей выбираем по нагреву от длительного выделения тепла рабочим (расчетным) током по таблице 1.3.6 п.1.3. ПУЭ.

Защита отходящих линий 380/220В осуществляется автоматическими выключателями.

Номинальные токи автоматов определяются по условию Iн.а.> Iр;

Номинальные токи расцепителей определяются по условию Iн.р.> Iр;

Выбранный автоматический выключатель проверяется по расчетному току короткого замыкания.

Проектные решения приняты в соответствии с требованиями ПУЭ РК и других нормативных документов.

Защитные мероприятия

Основными средствами защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление. В качестве защитной меры электробезопасности для электроустановок принято защитное зануление – преднамеренное соединение корпусов электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением, с нулевым проводом питающей сети. Заземлению подлежат металлические корпуса всех электрических оборудований и каркасы распределительных щитов, брони силовых кабелей и стальные трубы электропроводки для выравнивания потенциалов.

Силовые электрооборудование соединены к внешнему контуру заземления. Все электрооборудования и металлические конструкции, все нетоковедущие металлические части электрооборудования эффективно подключены к системе заземления. Все соединения в траншеях выполнены при помощи сварки.

Защитное заземление выполняется контурным, из стержневых электродов круглой стали с Ø16мм длиной 3000мм, погружаемых в грунт и соединенных между собой горизонтальным проводником стальной полосой сеч. 40х4мм2. Сопротивление заземляющего устройства должно быть в любое время года не более 4 Ом. По окончании монтажа сопротивление заземлителя должно быть проверено и в случае необходимости следует добавить число электродов.

При монтаже заземляющего устройства должны быть выполнены требования ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2019 “Электротехнические устройства”, раздел “Заземляющие устройства”.

Катодная защита (Электрохимзащита для «футляра» водопровода)

Данном объекте по разделу «Наружные сети водоснабжения и канализации» предусматривается электрохимическая защита от коррозии. Данное защита от коррозии предназначено для защиты футляра (кожуха) от коррозии. Электрохимзащита для футляра (кожух) выполнена согласно требованием СТО Газпром 9.2-003-2009 «Защита от коррозии.

6.3 Охрана окружающей среды

Раздел «Охрана окружающей среды» к рабочему проекту «**Реконструкция тепловых сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры**» выполнен в соответствии Инструкцией по организации и проведению экологической оценки.

В данном разделе рассмотрено воздействие на атмосферный воздух при реконструкции тепловых сетей нижней зоны г.Актау с заменой запорной арматуры Воздействие на атмосферный воздух.

Согласно полученному Заключению об определении сферы охвата оценки воздействии на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности **KZ29VWF00065984 от 18.05.2022**, намечаемая деятельность относится к IV категории опасности.

Согласно пп. 2 п. 13 Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246 намечаемая деятельность относится к IV категории.

Учитывая вышесказанное, декларируемые выбросы загрязняющих веществ не приводятся.

На основании проведенных расчетов выбросов загрязняющих веществ на период проведения СМР

для мкр. 3а было выявлено 24 источников выбросов загрязняющих веществ, из них: 5 организованных (0001-0005), 19 неорганизованных (6001-6019),

мкр. 3б – 22 источников выбросов ЗВ: 4 организованных (0001-0004), 18 неорганизованных (6001-6018),

мкр. МСО – 24 источников выбросов ЗВ: 5 организованных (0001-0005), 19 неорганизованных (6001-6019),

ЦТП – 18 источников выбросов ЗВ: 4 организованных (0001-0004), 14 неорганизованных (6001-6014),

Магистральный водопровод ЦУВС-2 – ЦТП – 21 источников выбросов ЗВ: 5 организованных (0001-0005), 16 неорганизованных (6001-6016).

Количество загрязняющих веществ выбрасываемых в атмосферу на период строительства составит:

- мкр. 3а – **9,291277871** т/год;
- мкр. 3б – **9,203593337** т/год;
- мкр. МСО – **14,457782611** т/год;
- ЦТП – **1.6160889704** т/год;
- Магистральный водопровод ЦУВС-2 – ЦТП – **4.931080776** т/год.

Воздействие на водные ресурсы. Для обеспечения работы проектируемого объекта предусматриваются следующие системы водоснабжения: производственное водоснабжение, хозяйственно-питьевое водоснабжение.

Для питьевых целей строительной бригады будет использоваться привозная бутилированая вода питьевого качества. Техническая вода предоставляется ТОО "МАЭК-КазАвтопром".

Для естественных нужд работников в период СМР устанавливаются биотуалеты, в непосредственной близости от места проведения работ. По мере их заполнения или по окончании строительных работ образующиеся бытовые сточные воды от биотуалетов будут вывозиться спец автомашинами на утилизацию в специализированную организацию, с которыми будут заключаться договоры.

Отходы производства и потребления. При строительстве объекта, необходимо обеспечение нормального санитарного содержания территории в условиях эксплуатации без ущерба для окружающей среды, особую актуальность при этом приобретают вопросы сбора и временного складирования, а в дальнейшем утилизации твердых бытовых отходов и отходов строительства,

Основными видами отходов в процессе строительства будут являться:

- Использованная тара ЛКМ;
- Огарки сварочных электродов;
- Твердые бытовые отходы;
- Строительный мусор;
- Промасленная ветошь.

Предусматривается установка металлических контейнеров закрытого типа для временного хранения отходов производства с последующей сдачей специализированным организациям.

Строительная площадка должна быть освобождена от образовавшегося строительного и бытового мусора, которые по мере накопления вывозятся ежемесячно, на полигон ТБО согласно Договорам.

Воздействие на земельные ресурсы и почвы. Воздействие на почвенно-растительный покров будет оказываться при работе экскаватора и бульдозера. Для исключения

загрязнения почв отходами производства и потребления на период строительства и эксплуатации предусмотрен сбор отходов в специальные ёмкости с последующей передачей на утилизацию.

Физические воздействия. На участках строительства потенциальным источником шума, вибрации является спецтехника, используемая в процессе производства строительных работ. Влияние данных источников носит кратковременный характер.

Воздействие на растительность. Проектом не предусматривается снос (вырубка) деревьев.

Воздействие на животный мир. Проектируемый объект не окажет влияния на животный мир.

Материалы проекта к рабочему проекту «**Реконструкция тепловых сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры**» соответствуют требованиям Экологического Кодекса Республики Казахстан.

6.4 Организация строительства

Согласно СП РК 1.03-102-2014*, гл.Б.5.2, табл.Б.5.2.1, п.2, продолжительность строительства блочно-модульного Центрального теплового пункта составит 4 месяца, в том числе один месяц на подготовительные работы.

Продолжительность строительства тепловых сетей принята согласно письма завода-производителя, так как нормативами предусматривается монтаж тепловых сетей из стальных труб длиной по 8-10 метров. Рассмотренные рабочим проектом гибкие полимерные трубы диаметром более 160 мм и до 225 мм поставляются хлыстами, диаметров 160 мм и ниже идут в бухтах длинами от 40 метров и выше , что значительно ускорят процесс укладки большей части тепловой сети. Процесс сварки полимерных труб так выполняется в 3-4 раза быстрее, чем электродуговая сварка стальных труб, что так не учтено действующими нормативами РК.

Исходя из вышеизложенного, срок продолжительности строительства с учетом демонтажных работ, а также принимая во внимание письмо №05-16-661 от 07.06.2022 года за подписью Руководителя Управления энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мангистауской области о необходимости завершения строительно-монтажных работ до отопительного периода продолжительность строительства принята следующей:

- мкр. 3А – 3,5 месяца, в том числе 1 месяц подготовительный;
- мкр.3Б – 3,5 месяца, в том числе 1 месяц подготовительный;
- мкр. МСО – 4,5 месяца, в том числе 1 месяц подготовительный;
- ЦТП - 4 месяца, в том числе 1 месяц подготовительный;
- наружные сети водоснабжения и канализации – 4,0 месяца с учетом 1 месяц подготовительного.

В связи с тем что срок строительства менее 6 месяцев раздел ПОС –проект организации строительства не разрабатывается.

6.5 Сметная документация

Сметная документацияк рабочему проектусоставлена в соответствии с "Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан" утвержденной приказом Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан No195-нк от 10.12.2021г.

Сметная документация составлена составлена ресурсным методом с применением программного комплекса «АВС-4», редакция 2022.5., в текущих ценах 2 квартала 2022 года. Сметные нормы и расценки для 12.01-го территориального района, Мангистауская область, город Актау.

. При составлении смет использованы:

- сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2021.
- сборник сметных цен в текущем уровне на перевозку грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2021.
- сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2021.
- сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2021.
- сборник сметных цен на затраты труда в строительстве СЦЗТ РК 8.04-13-2021. В сметном расчете стоимости строительства учтены дополнительные затраты:
- накладные расходы, определённые в соответствии с Нормативным документом по - определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (приложение 2 к приказу от 14ноября 2017 года No249-нқ);
- сметная прибыль в размере 8% от суммы сметных прямых затрат и накладных расходов (п.16, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года No249-нқ);
- затраты на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015); - дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время (НДЗ РК 8.04-06-2015).
- средства на непредвиденные работы и затраты для подрядных работ в размере 2% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (п.72, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года No249-нқ);

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республик Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения ТОО «Орда Экспертиза» по рабочему проекту «Реконструкция тепловых сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры (Корректировка)» внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план:

1. Предоставлен раздел «Генеральный план»

Общая пояснительная записка:

1. Проставлены все подписи и печати.

2. Исключены (заменены) ссылки на нормативную документацию утратившую силу в РК.
3. В раздел "Генеральный план" внесены технико-экономические показатели.
4. ОПЗ выполнена согласно п.9.3.3. СН РК 1.02-03-2011.

Архитектурно-строительная часть:
1. Предоставлен геологический отчет согласно СП РК 1.02-105-2014.
2. Предоставлены расчеты дренажного колодца.
3. Дефектный акт, был утвержден заказчиком и согласовано экспертной организацией которое делала техническое обследование

Наружные сети водопровода и канализации:
1. В проекте актуализированы ссылки на нормативные документы.
2. В общих данных приведены данные о технических условиях, о напоре.
3. План приведен к читабельному виду.
4. Канализационные колодцы высотой менее 1,8м приняты диаметром 1,0м.
5. Спецификация выполнена с учетом нормативных требований ГОСТ 21.110-2013 «Спецификация оборудования, изделий и материалов» форма 1. Угловые штампы выполнить согласно ГОСТ 21.101-97 первый лист –форма 5, второй лист – форма 6.
6. Спецификация приведена в соответствие с проектом. Указан диаметр и метраж напорных канализационных труб.

Тепловые сети:
1. Проект выполнен согласно ГОСТ 21.705-2016: "Правила выполнения рабочей документации тепловых сетей."
2. Откорректирован согласно ГОСТ 2.316-2008, ГОСТ 2.304-81 принят единый шрифт на всех чертежах.
3. Внесен титульный лист раздела ТС с печатью, подписями директора и ГИПа.
4. Представлен гидравлический расчет тепловой сети.
6. План тепловых сетей лист 2, выполнен согласно ГОСТ 21.705-2016 п. 6.2.
7. Продольный профиль сети выполнен, согласно ГОСТ 21.705-2016, п. 8.
8. Предусмотрены проектные решения по опорожнению трубопроводов тепловой сети (СП РК 4.02-104-2013, п. 5.2.1, пп. 5).
9.Форма спецификации оборудования, изделий и материалов принята по ГОСТ 21.110-2013 форма 1.

Отопление и вентиляция:
Здание водомерного узла
1. Проект выполнен, согласно ГОСТ 21.602-2016: "Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования".
2. Представлен расчет теплопотерь зданием, согласно СП РК 4.02-101-2012, раздел 6.2.

Сметный раздел:
Общие замечания.

1.Предоставлены сводный расчет, пояснительная записка, объектные сметы.

2.Виды и объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с откорректированными спецификациями и чертежами проекта после внесения изменений по замечаниям экспертов других разделов.

3. В сметном расчете стоимости строительства сметная стоимость определена с учетом индексации предстоящих периодов по официальному прогнозному уровню инфляции, принимая во внимание письмо заказчика о сроках начала строительно-монтажных работ.

4.Учтены затраты на заготовительно-складские расходы для материалов и оборудования, стоимость которых принята по прайс-листам.

Смета 6-1-1.

10.Смета разделена на разделы демонтажные и монтажные работы.

Смета 6-1-2.

17.п.107. Прокладка сигнальной ленты принята Ц13-100904-0101#К=0,3(А1.0,3)'0,1145"Прокладка сигнальной ленты'км *

18.п.108. Расценка принята по программе.С249-101-0602.

19.п.251,254,267. Учтена норма расхода утеплителя.

21.Пересмотрена норма расхода всех труб.

22. Смета разделена на разделы демонтажные и монтажные работы

Смета 6-3-1.

32. Марка щебня, принятая в смете, подтверждена чертежами.

Смета 6-3-2.

37. Прокладка сигнальной ленты принята Ц13-100904-0101#К=0,3(А1.0,3)'0,1145"Прокладка сигнальной ленты'км *

38.Стоимость сигнальной ленты принята по расценке С249-101-0602.

Смета 6-3-3.

39.В демонтаже сигнальной ленты применены коэффициенты на демонтаж.

40. Прокладка сигнальной ленты принята Ц13-100904-0101#К=0,3(А1.0,3)'0,1145"Прокладка сигнальной ленты'км *

7.2 Оценка принятых проектных решений

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями.

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

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п.7.1 соответствуют государственным нормативным требованиям по экологической, санитарной и пожарной безопасности и обеспечивают надежное функционирование объекта.

Принятое технологическое оборудование при правильной эксплуатации обеспечит надежную, безопасную и бесперебойную работу запроектированного объекта.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту:

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			постпроектные	постэкспертные
1.	Общая тепловая нагрузка	МВт	43,500	43,500
2.	Общая протяженность трассы трубопроводов теплосети	м	10211	10211
3.	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозирующих ценах 2022г.	Млн.тенге		
	Всего		7416,414	11 558,217
	В том числе: СМР		6 415,196	10 061,662
	Оборудование		0,097	0,099
	Прочих затрат		1001,121	14 96,456
4.	Продолжительность строительства	мес.	4,5	4,5

СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА УВЕЛИЧЕНА В СВЯЗИ, С ИЗМЕНЕНИЯМИ ОБЪЕМОВ РАБОТ, А ТАКЖЕ В СТОИМОСТЬ МАТЕРИАЛОВ, ВЗЯТЫХ В ПРАЙС-ЛИСТАХ, ПРЕДОСТАВЛЕННЫМИ ПОСТАВЩИКАМИ, ВКЛЮЧЕНА ДОСТАВКА МАТЕРИАЛОВ.

8. ТҰЖЫРЫМДАР:

8.1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Ақтау қаласының төменгі жылу желілерін ілмекті арматурасын ауыстырып қайта құрылымдау (Түзету)» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданыстағы нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және мынадай техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітуге ұсынылады:

Жалпы жылулық жүктеме	43,500 МВт
Жылу желісі құбырлары трассасының жалпы ұзындығы	10211 м
2022 жж. ағымдағы және болжамдағы бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны	11 558,217 млн.тенге
оның ішінде:	
құрылыс-монтаж жұмыстары	10 061,662 млн.тенге
құрал-жабдықтар	0,099 млн.тенге
қалғаны	14 96,456 млн.тенге

Құрылыстың нормативтік ұзақтығы	4,5 ай

8.2 Осы сараптамалық қорытынды бастапқы деректер және Тапсырыс беруші бекіткен жобалау үшін материалдар негізінде берілді, олардың анықтығына 12.05.2022 ж. № ОЕ-0018 шартының талаптарына сәйкес " Маңғыстау облысының энергетика және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық басқармасы " ММ кепілдік береді.

8.3. Жұмыс жобасы бекітуге ұсынылғанда және жұмыс жасауға берілгенде осы сараптама қорытындысымен сәйкестігі тексерілуі керек.

8.4. Тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларынбарынша пайдалансын.

8. ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Реконструкция тепловых сетей нижней зоны города Актау с заменой запорной арматуры (Корректировка)» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется к утверждению со следующими технико-экономическими показателями:

Общая тепловая нагрузка	43,500 МВт
Общая протяженность трассы трубопроводов теплосети	10211 м
Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2022 годов	11 558,217 млн.тенге
В том числе:	10 061,662 млн.тенге
строительно-монтажные работы	0,099 млн.тенге
оборудование	14 96,456 млн.тенге
прочие	
Нормативная продолжительность строительства	4,5 месяца

8.2.Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ " Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мангистауской области" в соответствии с условиями договора № ОЕ-0018 от 12.05.2022 г.

8.3. При представлении на утверждение и выдаче на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

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

Ссылка на окончательную редакцию документации

(нажмите на данную ссылку или отсканируйте QR-код).

Тарасулы А.

Эксперт

ТОО «Орда Экспертиза»

Кудабаева С.С.

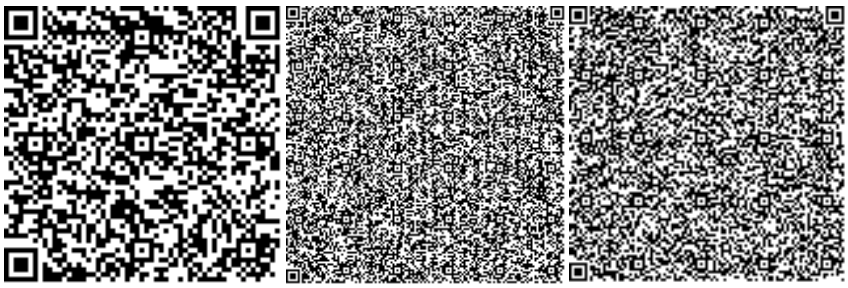
Эксперт

ТОО «Орда Экспертиза»

Баймаганбетов А.З.

Эксперт

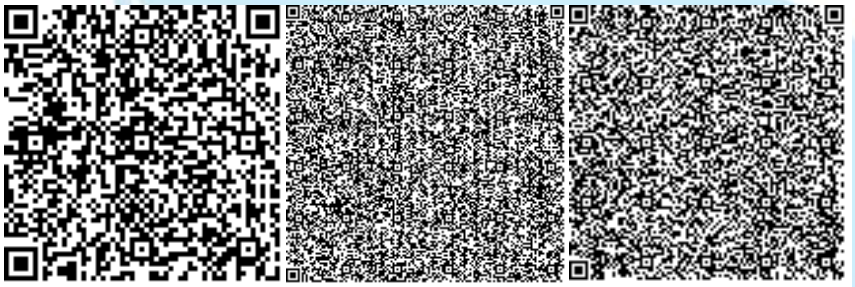
ТОО «Орда Экспертиза»



Костыров Е.К.

Эксперт

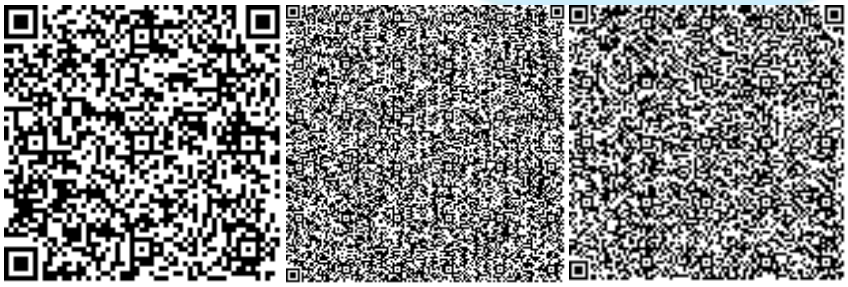
ТОО «Орда Экспертиза»



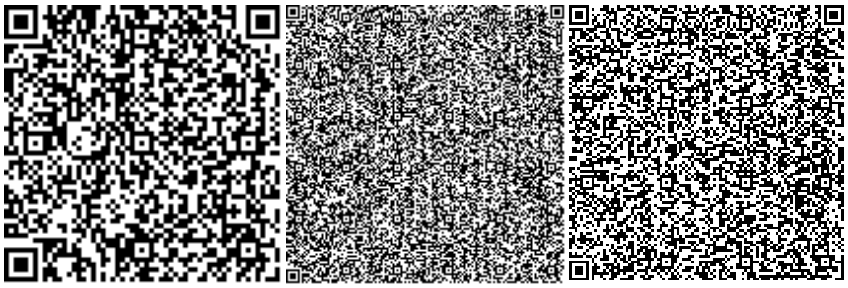
Игнатова Е.В.

Эксперт

ТОО «Орда Экспертиза»



Нурмаганбетов Б.

Эксперт

ТОО «Орда Экспертиза»